

웹스페이스 시대에 3차원 컴퓨터 그래픽스를 도입한 의상디자인 분야의 현황 및 전망에 관한 연구

배 리 사[†] · 이 인 성^{*}

이화여자대학교 의류직물학센터 연구원[†]
이화여자대학교 의류직물학과 조교수^{*}

A Study on the Adaptation and Prospects of the 3-dimensional Computer graphics in the field of Fashion Design

Lee-Sa Bae[†] · In-Seong Lee^{*}

Researcher, Fashion Design Center, Ewha Womans University[†]
Assistant Prof., Dept. of Clothing and Textiles, Ewha Womans University^{*}
(2005. 3. 9. 접수; 3. 30. 채택)

Abstract

This study intends to examine extensively on the current situation where the full capacity of 3D CG is not being highlighted because of the lack of the information and the awareness and to look at how the virtual reality technology is being applied ranging from the design of the clothes to the marketing.

A set of processes ranging from the development of the clothing design to the marketing will be performed on the web. Designers will design with 3D CG and make the patterns and will hand this over to the producer together with the virtual swatch. But there are important problems to work out.

First, it is the problem of the virtual fitting room. Second, it is the absence of the 3D CG, which is easy and convenient for the clothing design. Third, it is to perfect the visual reconstruction. Fourth, it is the security of the distribution system. Fifth, it also calls for the strengthened internet network that can smooth the flow of the tremendous data.

Consumer will be able to produce according to their needs and will become designer and producer at the same time, resulting in the achievement of the consumer-oriented marketing in real sense.

Key Words: 3D CG(3차원 컴퓨터 그래픽스), Fashion design(패션 디자인), Marketing(마케팅),
Virtual reality(가상 현실)

[†] Corresponding author ; Lee-Sa Bae
Tel. +1-217-355-5580, Fax. +82-2-3277-2852
E-mail : leesabae@empal.com

I. 서 론

1. 연구 의의 및 목적

지금 우리는 영상(image)이 사실(reality)을 압도하고 지배하는 세상에 살고 있다. 컴퓨터의 대중화와 웹의 보급은 전세계 인구를 디지털 언어로 묶었으며 가상현실(Virtual reality)1)을 구현하는 기술이 발전하면서 웹스페이스(Webspace) 개념이 등장했다. 이젠 바야흐로 “인터넷 입체시대”이다. ‘경제의 소프트화, 제품의 소프트화, 소비자의 소프트화’2)가 21세기 생존을 위한 과제로 떠오른 것이다. 패션분야도 디지털화의 영향을 받고 있다. 개인 정보 유출에 대한 보안시스템 보강과 인터넷 속도 향상, 그리고 3차원(3D) 영상 등 처리기법의 발달로 ‘옷은 만져봐야 산다’라는 개념에 변화가 오고 있다. 하지만 아직까지의 3D 소프트웨어는 의상을 제작하는데 조작의 어려움이 있으며 렌더링시 속도의 문제 때문에 애니메이션 실무에서 권장하는 컴퓨터 사양을 갖추고 있는 환경에서 작업해야만 하는 단점으로 완전한 활용 단계에는 미치지 못하고 있다.

그러나 최근 들어 컴퓨터 시스템의 지속적인 발달과 함께 의상디자인 기능이 부가된 여러 소프트웨어들의 출현으로 앞으로는 3D 컴퓨터 그래픽스(CG)를 이용한 의상디자인의 개발이 활발해질 것이다. 이로써 3D 인체 스캔과 패턴 제작을 통한 방대한 데이터 베이스 구축 및 관리가 용이하며 디자인 과정에서 소요되는 불필요한 시간과 비용의 낭비를 절감하는 효과가 기대된다. 또한 마케팅 과정에서는 3D CG 소프트웨어와 웹의 호환을 통해 소비자가 직접 디자인을 하여 구매하는 등의 한층 업그레이드된 마케팅을 할 수 있고 나아가 좀 더 쉬운 패션쇼의 기획, 연출과 같은 효과적인 프리젠테이션을 실현할 수 있을 것이다.

이에 본 연구는 3D CG에 대한 정보와 인식의 부족으로 인해 다양한 활용가능성이 부각되지 못하고 있는 현실정을 통찰하고 의상의 디자인에서부터 제작, 그리고 판매에 이르기까지 가상현실 기술이 어떻게 적용되고 있는지에 대해 살펴본 후, 현재 기술의 한계점들을 분석하여 앞으로의 전망을 예측해봄으로써 합리적이고 과학적인 의상디자인 개발의 토대를 구축하고자 한다.

2. 관련 연구

이미랑³⁾은 디지털 확산에 영향 받는 패션분야의 변화를 패션디자인 교육의 환경 차원에서 연구하였다. 김혜영⁴⁾은 3D CG 프로그램을 통해 디자인 과정에서 보다 효과적이고 창조적인 아이디어를 구상하고, 제품화 과정에서의 시간과 비용의 낭비를 줄이고, 나아가서는 효과적인 프리젠테이션을 실현할 수 있는 방법을 모색하였다. 이를 통해 의상 디자인 교육 분야의 발전을 도모하고자 연구한 바 있다. 이미랑, 김문숙⁵⁾은 기술·정보·사업적 측면에서 패션산업의 디지털화를 연구하였다. 김혜영⁶⁾과 윤지선⁷⁾은 패션 도구로서 3D CG 프로그램을 활용하여 3D 디지털 모델에 의상을 시뮬레이션하였다. 김숙진⁸⁾은 패션과 디지털의 상관관계를 계약적으로 기술하고 현재의 상황, 그리고 향후 연계 가능성을 제시하였다.

3. 연구 범위 및 방법

본 연구는 의상 디자인 개발 측면과 마케팅 측면에 있어 3D CG의 활용현황 및 전망을 분석해보았다. 3D CG를 이용하여 의상을 디자인한 예를 학회 자료를 중심으로 인터넷 웹사이트, 사진 자료, 동영상 자료등을 통해 살펴본 후, 3D CG 프로그램과 모듈의 개발에 관한 자료분석을 중심으로 앞으로의 전망을 분석해보았다. 또한 의류를 판매하는 웹사이트 조사를 통해 마케팅 분야에서의 3D CG의 활용현황을 살펴보고 국내외 산업동향에 관한 각종 간행물 자료를 통해 앞으로의 전망을 분석해보았다.

II. 의상 디자인 개발에 있어 3D CG의 활용현황 및 전망

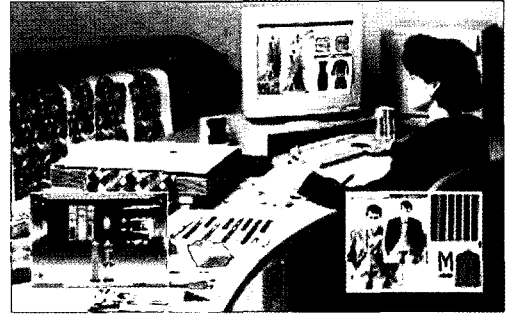
1. 의상디자인 개발 측면에서 3D CG의 활용현황

최근 들어 컴퓨터 시스템의 지속적인 발달과 함께 디자인 및 시제품제작 과정에서의 합리적인 방법을 모색하고자 하는 요구가 결부되어, 의상디자인이 용이한 3D CG 프로그램 또는 이를 위한 플러

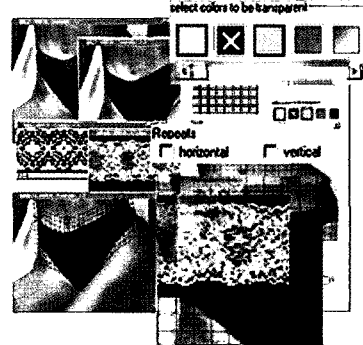
그인(plug-in)이 다양하게 등장하여 실질적인 응용 가능한 도구가 되었다. 디자인 과정에 있어서의 CG의 활용은 전통적인 방식에서 소요되었던 시간·비용의 절감, 디자인된 그대로의 정확한 제품화, 신속·정확하고 효과적인 디자인력을 증진함으로써 세계적인 경쟁력 제고의 효과를 기대할 수 있게 한다.⁹⁾

CG를 도입한 의상디자인의 방법에는 이제까지 거의의 2D 작업이 대부분을 차지하였다. ModaCAD 에서와 같이 모델에 여러 가지의 소재 또는 무늬가 있는 소재를 착용시켜 무늬의 방향을 다양하게 변형하여 보거나, 무늬의 축소 또는 확대 등을 자유자재로 선택할 수 있다<그림1>. 4D-box의 경우도 직물의 조직, 실, 배열밀도를 바꾸어 보면서 완성된 패턴의 Blanket 작업을 할 수 있으며 디자인된 패턴의 착용감을 미리 볼 수 있다. 이밖에도 PAD System, SGS OptiTex 등의 캐드(CAD) 프로그램은 컴퓨터상에서 패턴 제작뿐만 아니라 기본적으로 스캔한 원단의 이미지를 미리 배치해봄으로써 원하는 텍스타일을 시행착오 없이 얻을 수 있다. 특히 SGS OptiTex의 경우는 최근 3D 아바타 기능이 첨가되어 자신이 원하는 신체 치수대로 아바타의 사이즈를 조절할 수 있으며 여기에 2D 패턴을 적용시켜 시뮬레이션해 볼 수 있다. 원하는 원단 스와치를 배치하여 360°로 회전시켜보는 기능까지 제공하고 있다. 캐드 프로그램과 3D CG 프로그램의 접목이 점차 시도되고 있는 것이다.

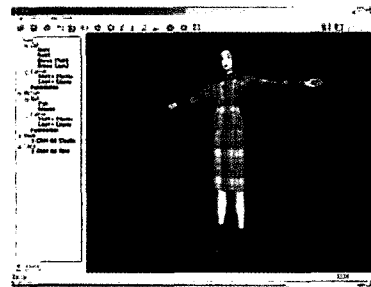
TEX-DRESS™ <그림2>는 모델의 사진에 3D 시뮬레이션으로 매우 실감나게 직물을 표현할 수 있는데, 그리드(grid)의 자동 작성, 로고나 레이스의 배치도 할 수 있다. 엔트랙스라는 업체는 i-ME™를 개발하여 얼굴사진 한두장 및 간편한 신체 특성 입력을 통하여 사용자의 분신을 웹상에서 매우 빠르고 쉽게 생성시킬 수 있게 하였다. 사용자는 생성된 자신의 3D 모델에 i-DRESS™와 i-WEAR™를 이용해 웹상에서 3D 그래픽 기술로 제작된 의상, 헤어스타일, 액세서리 등을 자신이 원하는대로 자유자재로 코디해 볼 수 있으며 자신이 직접 의상 디자인 과정에도 참여할 수 있다. 비전텍스(Vision tex)<그림3> 또한 컴퓨터 상에서 일체의 의상 디자인 작업을 입체적으로 할 수 있는 소프트웨어이다.



<그림1> 여러 입력장치를 이용해 이미지 생성하는 모습
(출처: 원광연 "VR for Garments Design, Production and Retailing: A Survey"
<http://vr.kaist.ac.kr/publish/techmemo/tm20020530.pdf>)



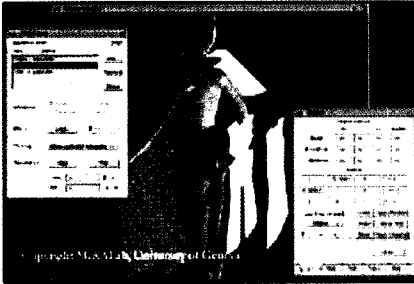
<그림2> Koppermann에 의한 TEX-DRESS™
(출처: <http://www.koppermann.com>)



<그림3> Vision tex에서 기본 의상이 입혀진 모습
(출처: <http://www.vrstaff.com>)

준비된 원단 샘플 이미지를 직접 3D 모델에 입혀 볼 수 있는 인터페이스를 제공하고 있다. 남자/여자/청소년/아동의 3D 캐릭터가 준비되어 있으며 각각 정장/캐주얼 스타일의 의상을 갖추고 있다. 스위스 제네바 대학의 MIRALab에서는 가상의 모델에게 의상을 착용시키고 움직임을 가능케하는

MIRACoth<그림4> 소프트웨어를 개발하였다. 이는 폴리곤 에디터를 통해 2D 패턴을 만들고 3D 시뮬레이터에 있는 가상의 모델에게 불러온다. 그리고 패턴의 seaming 과정을 거쳐 가상의 모델에게 드레이핑을 하고 애니메이션 기능까지 부여할 수 있다.



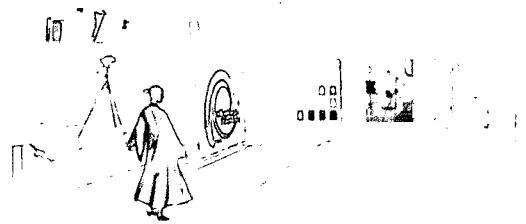
〈그림4〉 MIRALab의 의상시뮬레이션 장면
(출처: "MIRALab" <http://miralabwww.unige.ch>)

현재까지 개발된 3D CG 프로그램 중 의상디자인이 가능한 소프트웨어에는 3DS Max, 라이트웨이브(LightWave), 포저(Poser), 소프트이미지(Softimage), 마야(Maya), 패션 스튜디오(Fashion Studio) 등이 있다. 하지만 이런 소프트웨어 자체 내에서는 기본적인 의상 디자인의 기능만을 제공하므로 보다 자연스러운 드레이핑이나 캐드와의 쉬운 호환을 위해 여러가지 플러그인의 개발이 지속적으로 이뤄지고 있다. 예를 들어 3DS Max에서는 SimCloth, Kelseus Cloth, Clothreyes, Stitch, ClothFx<그림5>등의 플러그인 있으며, 마야를 위

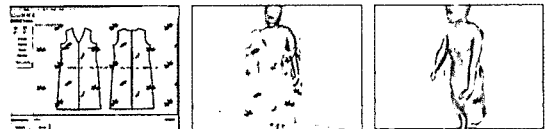


〈그림5〉 Clothfx (3ds max Plug-in인 stitch의 최신 버전)를 이용한 의상디자인 예
(출처: http://www.yhucks.comhucks_zb/view.php_id=news&no=614)

한 플러그인에는 드레싱씸(DressingSim)등이 있다. 도요보가 개발한 드레싱씸<그림6,7>은 마야(Maya) 프로그램을 위한 플러그인으로 개발되어 어패럴 캐드(Apparel CAD)로 제작한 패턴을 마야에서 불러들여 오브젝트 충돌 등의 과정을 거쳐 자연스러운 실루엣을 연출할 수 있도록 만든 소프트웨어이다. 드레싱씸은 체형 데이터, 캐드로 작성한 형지데이터, KES법으로 측정된 생지 특성 데이터, 봉제사양 데이터에서 우선 정지화상을 작성한다. 실제 사람의 움직임 데이터를 거기에 배치시키면 캐드로 작성한 의상을 입은 사람의 움직임이 시뮬레이트되면서 인물의 움직임으로 발생하는 의복의 흐름과 드레이프, 주름 등을 리얼하게 표현한다.



〈그림6〉 드레싱씸에서 제공하는 프로그램
(출처: <http://www.dressingsim.com>)



〈그림7〉 의상 시뮬레이션 시스템
(출처: <http://www.dressingsim.com>)

2. 의상 디자인 방식의 변화 및 전망

입체 재단에 가상현실 기술이 훌륭하게 적용된다면, 디자이너는 쉽게 자신의 생각을 구체화할 수 있고 곧바로 실제 의상을 제작할 수 있다. 앞에서 살펴본 바와 같이 아직까지의 기술은 2D 패턴을 3D 인터페이스로 불러들여 의상을 시뮬레이션하는데 그치고 있다.

하지만 가상현실 기술을 적용하는데 있어서 문제는 어떻게 3D로 제작된 의상으로부터 2D 패턴을 얻을 수 있는가이다. 현재 주로 기계공학 분야에서 활용되는 카티아(Catia)라는 프로그램에서 설

계자는 3차원 부품이나 어셈블리로부터 쉽게 도면을 생성할 수 있으며, 3차원 모델링시 사용했던 치수들은 자동으로 도면에 표기된다. 도면과 3차원 데이터 사이에는 연관성이 유지되어 동시 공학적인 작업이 가능하며 생성된 도면은 DXF 파일로의 변환이 가능하다. 이를 통해 설계에 의해 만들어진 제품이 실제 설계자의 의도와 일치하는지 확인할 수 있고, 이 과정에서 부품 간의 간섭, 치수나 형상의 확인, 기능 혹은 성능상의 문제점 등을 검토하여 양산 체제시에 발생할 수 있는 문제점 등을 최소화할 수 있다.

의상 분야에도 디지털 모델에 3D로 의상을 디자인하면 자동적으로 2D의 패턴을 형성하여 치수를 적어 넣을 수 있는 프로그램의 개발이 가능할 것이다. 이를 위해서는 기존의 평면 패턴에 대한 치밀한 데이터 베이스 구축이 우선시된다. 입체 재단을 시작할 때 평면 패턴으로 제작된 의상을 입혀놓고, 패턴을 수정해 나가듯이 3D 인터페이스내에 디지털 모델에 가장 적합한 2D 패턴을 불러들여 잘 맞지 않는 부분에 대한 데이터 결과를 얻으면 자동적으로 패턴을 수정하여 바로 출력시키거나 재단까지 가능케하는 방법이 있을 수 있다. 하지만 이에 앞서 웹상에서 얼마나 사실적으로 의상을 표현해 내느냐의 문제를 해결해야 한다. 옷의 색상이나 질감은 물론 패턴이나 실루엣면에서 완벽하게 일치해야 한다.

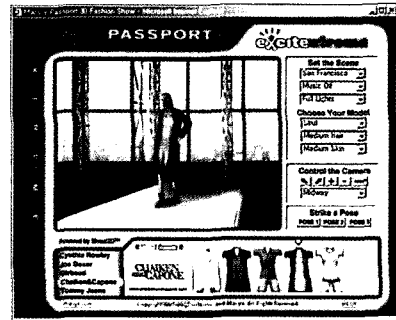
Ⅲ. 의상 마케팅에 있어 3D CG의 활용현황 및 전망

1. 의상 마케팅 측면에서의 3D CG의 활용현황

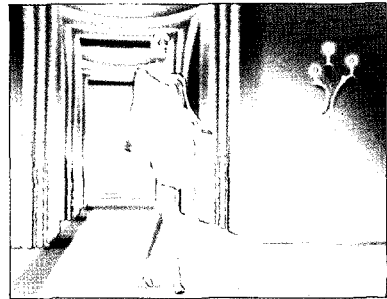
통계청의 사이버쇼핑몰 통계조사에 따르면 의류/패션 및 관련 상품의 경우 2001년 175,879 (단위: 백만원)에서 2003년 729,934 (단위: 백만원)로 빠른 증가추세에 있다. 기존의 오프라인 판매에 비해 공간적·지리적 시장의 확대가 가능한 반면 마케팅이나 유통경로상의 비용, 기업 이미지 재고의 감소를 가져올 수 있다는 장점이 있기 때문이다. 또한 고객의 분석이 용이하고 거래 시간을 단축할 수 있다. 소비자의 입장에서서는 시간·공간적 제약에서

벗어나 다양한 상품을 비교할 수 있으며 유통경로의 단축에 따른 가격의 혜택을 얻을 수 있다. 무엇보다 가장 중요한 장점은 국내외를 넘나드는 판매의 글로벌화가 가능하다는 점이다.

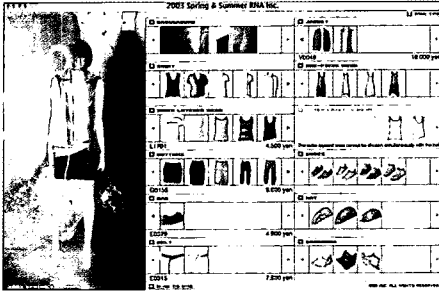
이런 이점들 때문에 여러 업체에서는 차별화된 인터페이스를 구축하여 온라인 판매를 시도하고 있다. 미국의 백화점 Macy의 경우 Macy Passport '99<그림8>를 통해 최초로 가상 패션쇼를 구현해냈다. 소비자는 원하는 모델, 피부색, 헤어색상 그리고 원하는 의상을 단지 클릭함으로써 3D 모델을 통한 패션쇼를 감상할 수 있었다. Thierry Mugler라는 디자이너는 웹상에서 자신의 패션쇼(Fashion Show)를 보여준바 있다<그림9>. RNA Inc<그림10>와 일본의 베네통(United Color of Benetton)사<그림11>는 가상으로 3D Fitting Room을 마련해두고 매 시즌마다 신제품을 3D 모델에 입혀볼 수 있도록 하였다. Coat(코트), Jacket(재킷), Inner(상의), Bottom(하의), Shoes(신발), Bag(가방) 등의 카테고리 가지고 원하는 의상을 선택해 자신만의 코디



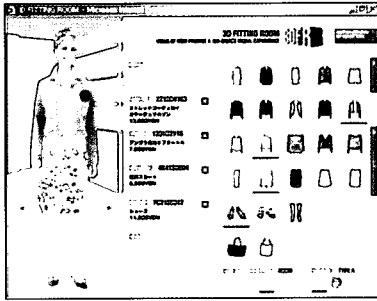
<그림8> Macy's Passport '99
(출처: <http://www.shoutinteract.com/Fashion>)



<그림9> Thierry Mugler's Fashion Show
(출처: 원광연, "VR for Garments Design, Production and Retailing: A Survey")

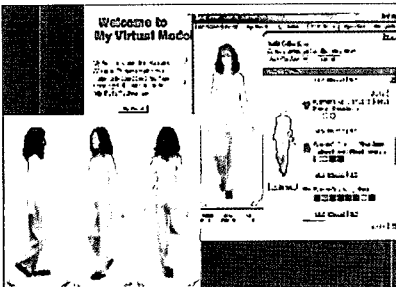


〈그림10〉 Digital Fashion and RNA Inc.
(출처: BBC News, 2004년 1월 27일)



〈그림11〉 일본 베네통 홈페이지 내의 3D Fitting Room
(출처: <http://www.benetton.co.jp>)

를 할 수 있고 360° 회전 가능한 모델을 통해 앞, 뒤, 옆면을 모두 감상할 수 있다. Landsend 사이트에서는 3D 버추얼 모델을 제공하여 자신의 신체특성과 가장 유사한 모델을 선택할 수 있고 원하는 의상을 골라 코디해 볼 수 있다<그림12>.



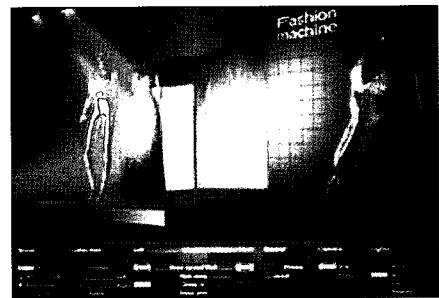
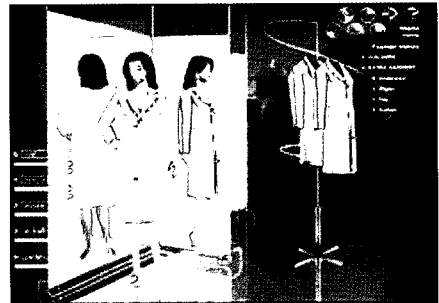
〈그림12〉 Landsend에서 제공하는 My Virtual Model
(출처: <http://www.landsend.com>)

'DigitalMankind' 라는 업체에서도 가상 패션쇼 (Virtual Fashion Show)를 위한 솔루션을 개발하고 이를 란제리와 수영복 유통의 완벽한 마케팅 툴이

될 거라 확신하고 있다<그림13>. Instyling Fashion Studio에서는 Styling Studio에서 원하는 모델을 선택하고 의상의 종류, 색상을 변화시켜가면서 코디해볼 수 있고, Show Studio에서 실제로 옷을 입은 모델을 조정하여 패션쇼를 연출해 볼 수 있는 환경을 제공하고 있다<그림14>. 이 패션쇼장에서는 자신이 직접 모델의 움직임에 관여할 수 있고 배경음악, 조명을 조절할 수 있다.



〈그림13〉 Digital Mankind의 가상패션쇼
(출처: <http://www.digitalmankind.com>)



〈그림14〉 InStyling Fashion Studio에서 제공하는 Styling studio와 Show studio
(출처: <http://www.fashion.cr.sumix.com>)

이 밖에도 FashionMe는 인터넷 의상샵의 미래상을 보여주고 있는데, Flash 3D와 Java 3D로 구현된 VR 환경에서 개인화된 아바타는 가상의 재단사(virtual tailor)를 만나 상담을 하거나, 옷을 직접 고르고, 패션쇼를 감상할 수 있다<그림15>. 아바타에게 보여지는 의상의 이미지는 사실적인 비디오 클립(video clip)으로 2D를 3D 인터페이스에 적용시켰다. IN-SHOP의 경우도 유사한데, 3D video 기술을 도입하여 생산자는 Screenshot으로 소비자에게 의상을 보여주고 가상의 패션쇼에도 참여할 수 있게 하는 환경을 제공함으로써 유명브랜드의 샵을 웹상에서 둘러볼 수 있다<그림16>. 최근에는 3D 인체 스캐너를 이용하여 실제인물을 모델로 이용하는 환경을 제공하고자 연구하고 있다. Cyberware Digisize에서는 3차원 인체측정을 하여 얼굴과 신체를 맵핑한 가상의 ‘인물’에게 여러 가지 패턴의 디자인을 입혀보고 360° 원하는대로 회전시켜 보면서 피부색과 헤어색상에 어울리는 의상을 선택할 수 있는 환경을 제공하고 있다. 하지만 아직까지의 3D 인체 스캐너의 정확도가 떨어지므로 더 많은 연구가 요구되고 있다.

2. 마케팅 방식의 변화 및 전망

산업연구원(KIET)은 산업구조가 고도화되면서 지식과 기술을 바탕으로 한 지식기반 산업이 2010년 국내총생산(GDP)의 50%를 차지할 것으로 전망했다. 생산과정에 단순노동과 자본보다 지식과 기술이 더 많이 투입돼 단위 생산 당 부가가치 창출 정도가 큰 이른바 지식기반 산업이 앞으로 성장 고용 수출에 원동력이 돼 산업구조의 고도화를 선도할 것이라는 분석이다. 국가차원의 지식, 기술혁신 시스템 구축과 인적자본의 축적, 연구개발의 네트워크화, 벤처기업 육성시스템의 구축 등이 산업정책의 과제인 것이다. 전자상거래와 외국인 투자기업의 수출입 비중이 증가하고, 특히 중소기업 중심의 다품종 소량 수출이 확대될 것으로 예상된다. 이런 추세에 맞춰 의상마케팅에서도 체계적인 네트워크 망으로 연결된 산업구조의 고도화가 요구되며 이를 통해 다품종 소량 생산에 따른 고부가가치 사업으로의 변모를 모색해야 할 때이다.

앞에서 살펴본 바와 같이 사이버 쇼핑물을 통한



<그림15> FashionMe의 Virtual tailor와 Virtual fitting room
(출처: Miller A. & Mueller A. (2000). FashionMe: The Future of Fashion Shopping over the Internet. Germany: University of Stuttgart/Fraunhofer, pp.2-4)



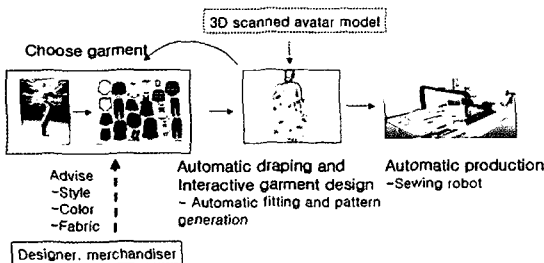
<그림16> IN-SHOP의 Virtual fashion show와 Screenshot
(출처: Lang, S., Naef, M., Gross, M. & Hovestadt, L. (2003). IN:SHOP-Using Telepresence and Immersive VR for a New Shopping Experience. VMV 2003)

마케팅은 생산자와 소비자 그리고 디자이너 간의 거리를 좁힘으로써 시제품 제작과정상의 불필요한 시간·거리·비용을 줄일 수 있는 효과가 있다.

이제 소비자는 ‘가상 탈의실(Virtual changing room)’¹⁰⁾과 같은 인체스캐너를 통한 3D 형상측정 데이터를 이용해 가상현실 속의 ‘나’를 만들어서 원하는 의상을 자신의 신체 사이즈에 맞게 미리 입어볼 수 있을 것이다. 실제로 일본에서는 18세에서

22세까지의 '아름다운' 몸매(평균 신장 158cm, 가슴둘레 83cm, 허리둘레 64cm, 엉덩이둘레 91cm)를 갖고 있는 45명의 젊은 여성을 대상으로 3D 인체 측정을 실시하여 측정치를 표출해내고 이에 따라 표준화 모델을 만들었다.¹¹⁾ 이런 인체측정치는 패턴설계에 응용되어 앞으로 개인 맞춤형 시대를 앞당기게 될 것이다. 또한 가상현실 속의 '나'에게 애니메이션 기능을 부가하여 몸의 움직임에 따른 옷감의 움직임, 편안함 등 의류의 특성을 미리 확인한 후 구매할 수 있는 의류 전자상거래 시대가 도래할 것이다. 여기에 촉각 피드백(feed back)이 되는 사이버 글로브(cyber glove)를 착용하여 옷감과 인터랙션하게 만들면 소비자의 감성까지도 자극시킬 수 있게 될 것이다. 현재의 기술력으로는 완벽한 의상 시뮬레이션을 하는데 한계가 있지만 앞으로는 촉감까지 느껴질 정도의 섬세함이 요구된다. 즉 '미래에는 감성 디자인에 의해 사업의 성패가 좌우된다.'¹²⁾

<그림17>은 이상의 내용을 바탕으로한 미래 전자상거래의 시나리오이다. 가까운 미래에 많은 사람들은 정확한 신체 치수를 가지는 3D 아바타 모델을 하나씩 갖게 될 것이다. 이것은 3D 인체 스캐너를 이용하여 생성되거나 고객의 신체 치수에 대한 데이터 베이스 구축을 통해 생성될 수 있다. 이런 상황에서 소비자는 웹이나 다른 네트워크 시스템상의 전자상거래 시스템에 접속한다. 이 시스템 안에는 의상 디자이너와 생산자까지도 연결되어 있다. 디자이너나 생산자는 판매하고자 하는 의상 디자인을 만들어 나간다. 이때 의상의 색상, 재질, 실루엣, 부자재 선정 등에 고객이 직접 개입함으로써 원하는 의상을 개인맞춤의 형태로 구체화시킬



<그림17> 미래의 전자상거래 시나리오

(출처: 오승우, "VR for Garments Design, Production, and Retail" <http://vr.kaist.ac.kr/courses/cs778/TermPapers/2002/garment.doc>)

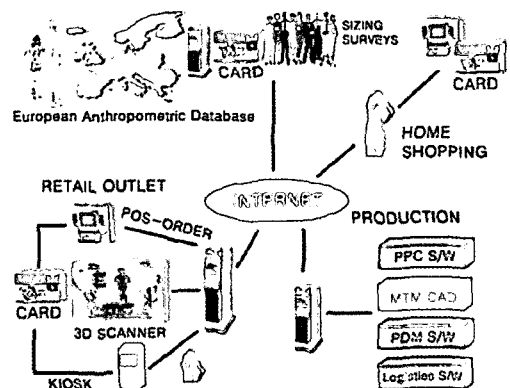
수 있다. 이렇게 선택된 의상은 3D 아바타 모델에 맞게 입혀져서 고객이 실제 의상을 입고 있는 듯한 느낌을 준다. 고객의 신체에 맞게 생성된 의상 패턴은 제작 공정으로 넘겨지며, 제작 공정에서 의상은 자동으로 신속하게 제작되어 고객에게 전달될 것이다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 의상분야에서의 3D CG의 활용현황을 분석하고 디자인 개발, 판매에 이르기까지 적용되는 가상현실 기술의 전망을 예측해보았다.

앞으로 의상의 디자인 개발 단계부터 판매에 이르는 일련의 과정은 인터넷을 통해 이뤄질 것이다 <그림18>. 디자이너는 3D CG를 통해 디자인을 하고 패턴을 만들고 이를 버추얼 스와치(virtual swatch)와 함께 생산자에게 넘겨준다. 말하자면 밀라노(Milan)에 있는 디자이너와 뉴욕(New York)에 있는 소매상이 동시에 작업하여, 패션 트렌드에 창조적으로 대응하면서 의류제작 단계 일체를 빠르고 다이내믹하게 수행할 수 있는 것이다. 소비자는 웹상에서 자신이 원하는 의상을 직접 입어보는 가상 체험을 함으로써 구매단계에 들어가게 되는 것이다.¹³⁾

하지만 여기에는 아직 해결해야할 중요한 문제점들이 있다.



<그림18> E-TAILOR

(출처: Gray, S., "e-Tailor" http://www.atc.gr/e-tailor/E-TAILOR_BROCHURE.pdf)

첫째, 가상 탈의실(virtual fitting room)의 문제이다. 고객 맞춤형 의상을 제작하기 위해서는 정확한 인체 측정 데이터가 필요하므로 인체 측정점을 세분화하여 Auto Landmark화 하여야한다.

둘째, 의상디자인을 위한 쉽고 편리한 3D CG 소프트웨어 부재의 문제이다. 조작이 용이하고, 가격이 저렴하며 캐드와의 호환이 쉬운 프로그램의 개발이 요구된다. 렌더링 속도의 향상 또한 반드시 해결되어야한다.

셋째, 시각·촉각 면에서 완벽하게 의상을 재현해내는 문제이다. 자신의 스킨톤이나 눈의 색에 맞는 의상을 선택하기 위해서는 컴퓨터상으로 보여지는 색상보다 정확성이 요구된다. 또한 의상의 실루엣은 천을 그냥 몸에 두른 듯이 보여지는 차원을 넘어 실제로 착용한 듯 보일 수 있도록 하는 기술적인 연구가 뒷받침되어야한다.

넷째, 유통 시스템에서의 보안의 문제이다. 즉, 고객의 인체 측정데이터 관리 또는 구입 내역을 추적하는 과정에서 발생할 수 있는 개인 정보 유출에 대한 보안시스템 강화가 요구된다.

다섯째, 온라인상에서 디자이너, 생산자, 소비자가 긴밀하게 연결되어있으므로 방대한 양의 데이터 흐름을 원활하고 신속하게 제어해줄 수 있는 인터넷 망의 보강이 필요하다.

이상의 문제만 해결된다면 앞으로 3D CG를 이용한 의상디자인의 개발이 활발해 질 수 있으며 웹과의 호환을 통해 소비자가 직접 디자인을 하여 구매하는 등의 한층 업그레이드된 마케팅을 할 수 있고 나아가 좀 더 쉬운 패션쇼의 기획, 연출이 가능해질 수 있을 것이다. 디지털 시대에 웹을 통한 개인 맞춤형, 소비자의 디자이너화, 소비자의 제작자화 등으로 진정한 의미의 소비자 지향적 마케팅이 이뤄질 것이다.

참고문헌

- 1) 'Virtual Reality'란 미국 VPL Research사의 사장 이었던 Jarro Lanier에 의해 1989년 처음 사용한 용어이다.
- 2) 삼성경제연구소 (1997). 삼성경제연구소의 연구 보고서 "소프트웨어-21세기 생존을 위한 한국기업의 과제".
- 3) 이미랑 (1999). 디지털환경에 따른 패션분야의 디자인 교육방향 연구 I. *디자인학* 12(4), pp.33-44.
- 4) 김혜영 외 다수 (2000). 컴퓨터 그래픽스를 활용한 의상디자인 교육에 관한 연구. 성균관대학교.
- 5) 이미랑, 김문숙 (2001). The Digitalization of the Fashion Industry - The Relationship between Influential Factors and Business-. *International Costume Culture Conference* 4(2), pp.124-137.
- 6) 김혜영 (2000). 3D 디지털 애니메이션 모델을 활용한 의상 시뮬레이션에 관한 연구 I. *복식* 50(2), pp.97-109.
- 7) 윤지선 (2001). 3D 애니메이션을 응용한 패션일러스트레이션 연구. 이화여자대학교 디자인대학원 석사학위논문.
- 8) 김숙진, 오승우, 원광연 (2003). 디지털 패션. *정보과학회지* 21(2), pp.35-42.
- 9) 김혜영 외 다수 (2000). 컴퓨터 그래픽스를 활용한 의상디자인 교육에 관한 연구. 성균관대학교, p.2.
- 10) '가상 탈의실(Virtual changing room)' 은 영국에서 개발된 것으로, 사진 부스같이 생겼으며 적외선이 전자 재단사의 역할을 하여 신체의 30만 곳을 측정하는 정교한 인체 스캐너이다.
- 11) Kouchi, M. (2002). Digital Human and Fashion. Japan: National Institute of Advanced Industrial Science and Technology. *한국섬유공학·한국 의류학회·한국염색가공학회 공동학술대회 논문집*, pp.681-686.
- 12) Hays, S. (1996). The States and Policy Innovation Research: Lessons from the Past and Directions for the Future. *Policy Studies Journal* 24(2), pp.321-326.
- 13) Gray, S., "e-Tailor" <http://www.atc.gr/e-tailor/E->

TAILOR_BROCHURE.pdf

- 14) Rodrian, H. C. (2002. 11.). Virtual try-on. In International status conference for virtual and augmented reality. Leipzig.
- 15) Saeki, T., Furukawa, T. & Shimizu, Y. (1997). Dynamic clothing simulation based on skeletal motion of the human body. *International Journal Of Clothing Science and Technology* 9(3), pp.256-263.
- 16) Volino, P., Courchesne, M. & Thalmann, N. M. (1995). Versatile and efficient techniques for simulation cloth and other deformable objects. *Proceedings of SIGGRAPH 1995*, pp.137-144.
- 17) 아이작 빅터 켈로우, 홍석일 옮김 (1998). 3D 컴퓨터애니메이션과 영상. 서울: 안그래픽스, pp.19-50.
- 18) House, D. H. & Breen, D. E. (2000). *Cloth Modeling and Animation*. Natick. Mass: AK Peters, pp.287-308.
- 19) Volino, P. & Magnenat-Thalmann, N. (2000). *Virtual Clothing*. Germany: Springer, pp.231-259.
- 20) Volino, P. & Magnenat-Thalmann, N. (1997). *Developing Simulation Techniques for an Interactive Clothing System*. Proc. VSMM'97. Geneva. Switzerland, pp.109-118.