

CLO 3D 가상착의 프로그램의 개발실 및 학계 사용현황

주경식 · 정연희*

(주)유스하이텍 시스템사업부, *군산대학교 자연과학대학 의류학과

Usage & education of the CLO 3D virtual clothing program in the development office & academic

KyungSic Ju, Yeonhee Jeong*

System Department, Youth Hitech Co., Ltd., *Dept. of Clothing & Textiles, Kunsan National University

1. 서 론

IT 기술의 발전은 의류패션산업분야도 예외가 아니어서 다양한 IT기술이 의류생산 및 개발과정에 접목되고 있다. 의류생산환경과 더불어 소비환경에서 IT기술의 응용은 인터넷 쇼핑몰의 전면적 등장과 핸드폰 어플(application program)의 일상적 활용, 전 세계 디자인과 브랜드 특징의 실시간 공유라는 거대 의류소비환경으로 의류제품생산 속도는 그 어느 때보다 생산시간의 단축이 요구되고 있다. 3D 가상착의(virtual clothing)는 이러한 빠른 생산과 소비 속도에 부합하는 의류제품개발의 일환으로 그 역할과 비중이 점차 증대되고 있는데, 이는 샘플작업의 단축과 더불어 의류제품개발 비용의 축소, 샘플사의 노령화에 대한 실질적 대안으로 자리매김 될 것이라 예상된다.

의복 모델링과 가상착의에 관한 알고리즘(algorithm)은 1980년대 이후부터 현재까지 많은 연구자들이 연구하고 있으며, 이러한 연구 성과들이 다양한 프로그램 제안으로 나타나고 있다.

가상착의 시스템의 도입은 내셔널브랜드(national brand)와 벤더(vendor)회사 및 대학에서 연구용과 학

부수업용으로 그 활용이 이루어지고 있다. 국내에 보급되고 있는 3차원 가상착의 시스템의 종류와 기능은 <표 1>과 같다.

<표 1>에 있는 모든 프로그램은 기본적으로 가상 인체모델을 생성하고, 인체모델은 일정한 알고리즘 하에서 유저(user)에 의해 변형이 가능하며, 2차원 패턴이 3차원 의복으로 가상착의 되는 기본 기능을 보유하고 있다. 이러한 기능을 비교하고 분석하고자 하는 연구들이 최근 국내 학계에서 활발하게 진행 중(강인애, 2007; 이수연, 2010)이며, 이러한 연구들을 통해 학계나 업체의 유저들이 자신들만의 최적 시스템을 도입하여 활용할 것으로 기대된다.

최근 국내의 내셔널브랜드와 벤더회사는 적극적으로 3차원 가상착의 시스템을 의류제품개발 분야에서 활용하고 있다. 이러한 활용은 의상 디자이너, 마케터, 테크니컬 디자이너의 양성을 주로 수행하는 의상 관련 교육기관에서 3차원 가상착의와 관련된 체계적인 교육의 필요성을 요구하고 있다.

이에 본 글에서는 현재 업체에서 진행 중인 3차원 가상착의의 사용실태를 CLO 3D 프로그램을 중심으로 살펴보고, 대학교육에서 요구되는 가상착의 관련 교육의 필요성을 살펴보고자 한다.

표 1. 3차원 가상착의 시스템의 종류와 기능적 특징

3차원 가상착의 시스템 및 프로그램명	제작사	제작국	기능적 특징
3D Runway Designer	Optitex	이스라엘	3차원 의복 디자인 가상 인체모델 변형 의복 시물레이션 3차원 컴퓨터 그래픽스 소프트웨어와의 호환
CLO 3D	클로	한국	직관적 패턴 디자인 패턴 디자인과 가상착의 실시간 연동 가상 인체모델 변형 의복 시물레이션 3차원 패션쇼(실시간 가상 패션쇼)
i-Designer	Tehnoa	일본	착의 시물레이션 가상 코디 얼굴 데이터 제작 패션소품 데이터 제작 인체 변형
3D-Fit	Lectra	프랑스	패턴 디자인 가상 인체모델 변형 의복 시물레이션 3차원 의복 디자인
Narcis	D&M Technology	한국	인체모형 제작 가상의복 착용 입체 재단
V-Stitcher	Browzwear	이스라엘	패턴 디자인 가상 인체모델 변형 의복 시물레이션 3차원 의복 디자인
DC-suit	(주)피센	한국	패턴 디자인 가상 인체모델 변형 의복 시물레이션 3차원 의복 디자인

2. CLO 3D 가상착의의 개발실 및 학계 사용현황 고찰

2-1 3D가상착의의 의류제품개발단계의 활용이 갖는 의의

국내 내선넬브랜드와 벤더 회사들은 자체 샘플실이나 외주 샘플실을 운영하여 제품의 1, 2차 샘플을 제작하고 생산으로 확정할 제품군을 선별한다. 이러한 선별 기준은 모두 이미지상(image)으로 제안된 디자인을 샘플로 제작하고, 몇 차례의 샘플 수정을 거쳐 최종 생산으로 결정되며, 이러한 과정에서 3차원 가상착의는 1차 샘플을 대체할 수 있는 유력한 수단으로 제안되고 있다. 이는 샘플실 자체를 국외로, 즉 해외생산기지로 이동하여 운영하고 있는 경우 그 필요성이 더욱 증가하는데, 이는 지역적 한계, 제품개발시

간의 한계를 극복하는 유력한 방법이기 때문이다. [그림 1]은 벤더회사의 제품개발단계를 보여준 것으로 Pre fit sample, develop sample을 3D 가상착의로 활용 가능성을 제시한 개발 프로세스이다. 즉 가상 pre fit sample로 만들어 내부적으로 상호 커뮤니케이션(communication)을 한 후 실제 바이어(buyer)를 위한 샘플제작으로 진행하여 샘플의 제작 단계를 축소하여 운영하는 사례를 보여준다.

또한 R&D(research & development)파트에서 각 샘플의 가능성을 미리 가상착의 하여 맞음성(fit) 의복의 착용정도, 원단의 드레이프 정도, 문양과 색상의 어울림 정도 등을 종합적으로 체크할 수 있어 다양한 디자인과 의복의 전반적 개발 트렌드를 제안할 수 있다. [그림 2]는 동일한 체크디자인의 남방을 다른 모든 패턴과 원단의 문양을 그대로 유지한 상태에서 주머니

CLO 3D 가상착의 프로그램의 개발실 및 학계 사용현황

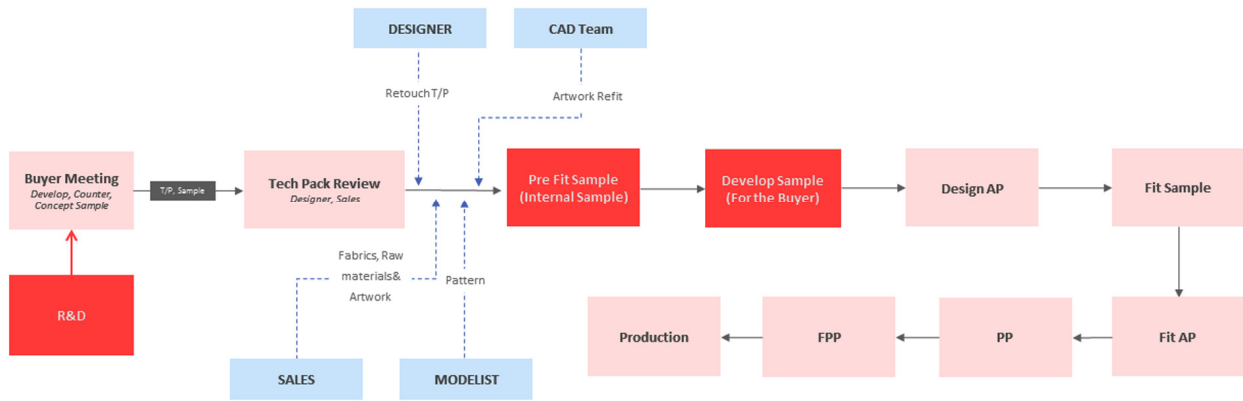


그림 1. 벤더회사에서 3차원 가상착의 활용단계 제안



그림 2. CLO 3D를 활용한 남방 디자인 변화 및 피팅 체크

의 개수와 원단의 식서를 조정하여 의복의 형태와 느낌이 어떻게 달라지는가를 쉽게 살펴볼 수 있도록 제안된 3차원 가상착의이다. 드레스 폼(dress form)에 의한 착용으로 의복자체에 집중할 수 있도록 구성되어 있으며, 각 디자인의 특징을 한눈에 쉽게 살펴볼 수 있어 제품개발에 있어 선택과 집중을 할 수 있는 장점이 있다. 이렇게 실제 제품을 제작하지 않은 상태에서 각 제품의 다양한 개발 배리어이션(variation)을 수행하여 제품에 대한 확신과 더불어 개발 제품의 브랜드 특성을 공유할 수 있는 것은, 실제 샘플을 제작하고 이를 품평하는 비교적 고비용 개발 단계를 저비용 개발로 우회할 수 있어 제품단가의 하락을 유도하여 제품 경쟁력을 상승시킬 것으로 기대된다.

[그림 3]은 샘플의뢰서로 실제 의복이 개발된 상태와 이를 피팅 모델에 착용하여 각 세부사항을 체크한

것이다. 이를 위해서는 먼저 샘플이 제작되어야 하며, 이를 피팅 모델에 착용하고 이를 최종 정리하여 샘플 의뢰서를 작성하는 비교적 복잡한 단계를 거쳐야 한장의 샘플의뢰서가 작성된다.

그러나 [그림 4]는 의복을 가상착의하여 가상착의 상태에서 의복의 수정사항을 기술하고 이를 이용하여 샘플제작을 의뢰한 경우로, 이는 실제 의복제작과 인체 피팅을 가상착의와 피팅으로 샘플의 제작 단계를 축소한 경우이다. 스커트의 경우 드레이프 특성을 쉽게 볼 수 있으며, 상의의 경우 의복을 겹쳐 입은 상태를 볼 수 있어 의복의 세트 구성의 특징을 함께 살펴볼 수 있다. 의복의 정면, 측면, 후면을 동시에 고찰할 수 있어 측면에서 진동깊이와 진동에서의 의복 처짐 등을 객관적으로 살펴볼 수 있어 의복 피팅을 비교적 쉽게 수정할 수 있으며, 각 패턴의 기본선을 확성



그림 3. 제작된 샘플 및 인체 피팅에 의한 샘플 의뢰서

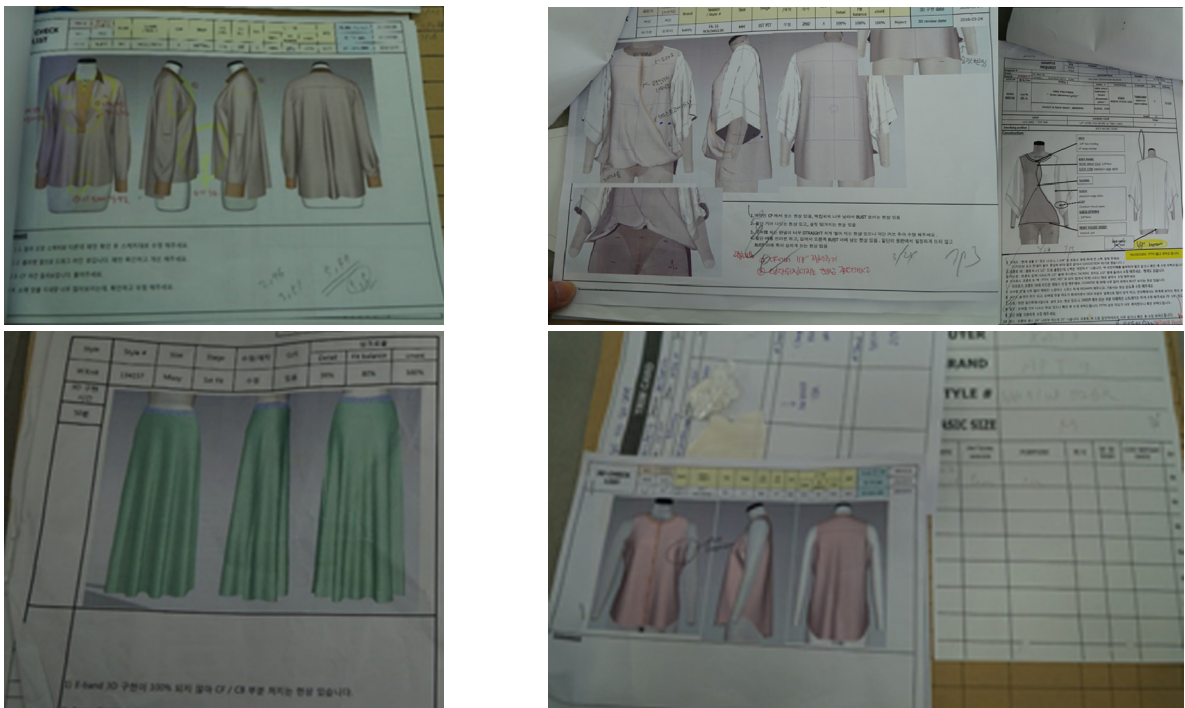


그림 4. CLO 3D에 가상착의 된 의복과 수정사항 체크

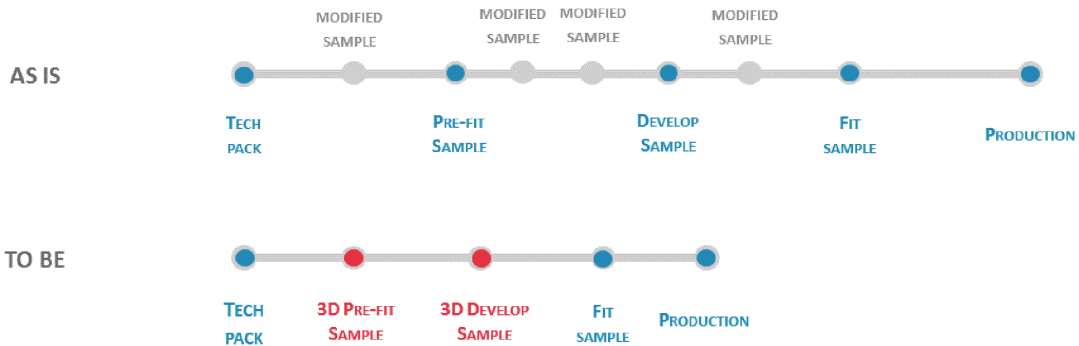


그림 5. 가상착의를 활용한 샘플 작업의 단축과 제품개발 시간의 단축

화하여 패턴 라인의 수정을 수월하게 한다.

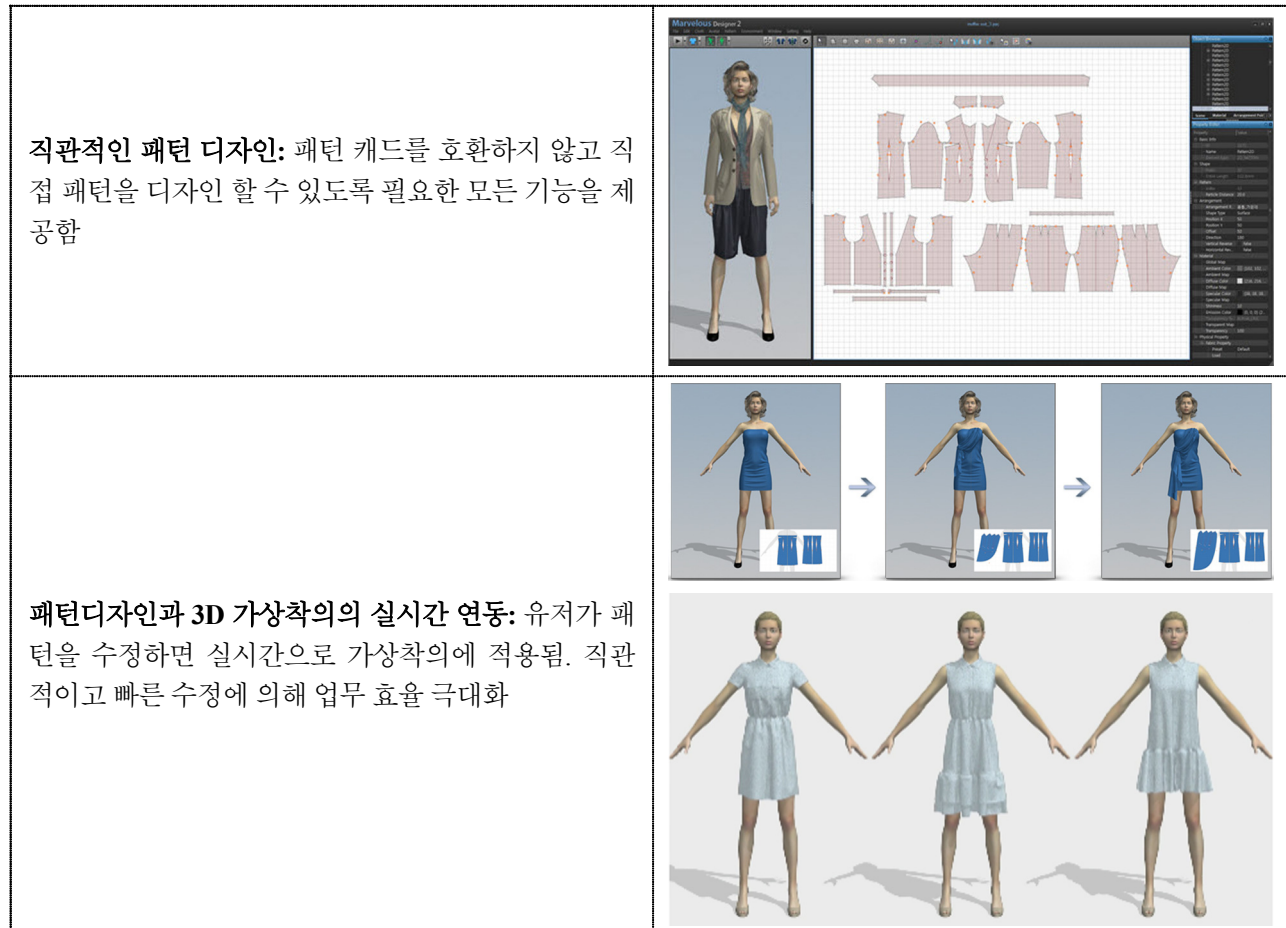
[그림 5]는 가상 피팅을 통한 의상개발 프로세스의 변화 및 시간단축 예를 보여준다. 즉 의류제품개발에서 샘플의 수정과 2차, 3차 샘플의 제작을 줄이는 과정을 쉽게 보여준다.

[그림 5]의 AS IS는 일반적인 개발실의 작업과정을 살펴볼 수 있으며, 가상착의 프로그램을 도입하였을 경우(TO BE) 제품 개발과정에서의 3차원 가상착의에 의해 단축되는 단계를 보여주고 있다. 일반적으로 샘플은 개발단계에 따라 1, 2, 3, 4차 샘플까지 진행되며 의복의 복종에 따라 세일즈 샘플을 대량으로 만들어 제품의 오더를 받기도 하는데, 샘플 제작은 디자이너, 패턴너, 샘플사의 유기적인 작업속에서 개발이 이루어지며 이러한 작업은 기본 샘플 제작 시간 소요가 전제되어 있다. 또한 이러한 단계는 제품개발의 최종 원가에 포함됨으로 샘플 개발의 시간 및 단계를 얼마나 줄이는가에 따라 생산자의 이익 극대화가 수반되며, 개발 시간의 단축이 최종 제품납기에 대한 기본적인

여유를 확보하게 되어 생산과 납품의 압박으로부터 자유로울 수 있다. 이에 제품개발에 들어가는 초입의 시간을 얼마나 단축하는가가 생산을 얼마나 수월하게 하는가와 직결되기도 한다. 또한 벤더의 경우 다른 많은 벤더회사와의 수주경쟁에서 최종 메인 생산제품의 계약이 중요함으로 가능한 샘플개발의 시간을 단축하는 것이 요구된다. 이에 생산기지가 국외로 대부분 이전한 현재의 국내 의류제품 개발상황에서는 가능하면 최소한의 샘플개발과 생산시간 단축 시스템이 요구되어, 3차원 가상착의의 활용은 그 의의가 더욱 크다 하겠다.

2-2 CLO 3D 가상착의 프로그램의 주요 기능

[그림 6]은 CLO 3D가상착의 프로그램의 주요 기능을 보여주고 있는데, 인체 모델링과 더불어 드레스 폼에 의한 착의가 가능하여 업체마다 사용하는 자신의 드레스폼을 착의할 수 있도록 한다. 또한 착의한 각 의상 패턴을 즉각적으로 수정하여 실시간 의복의 맞



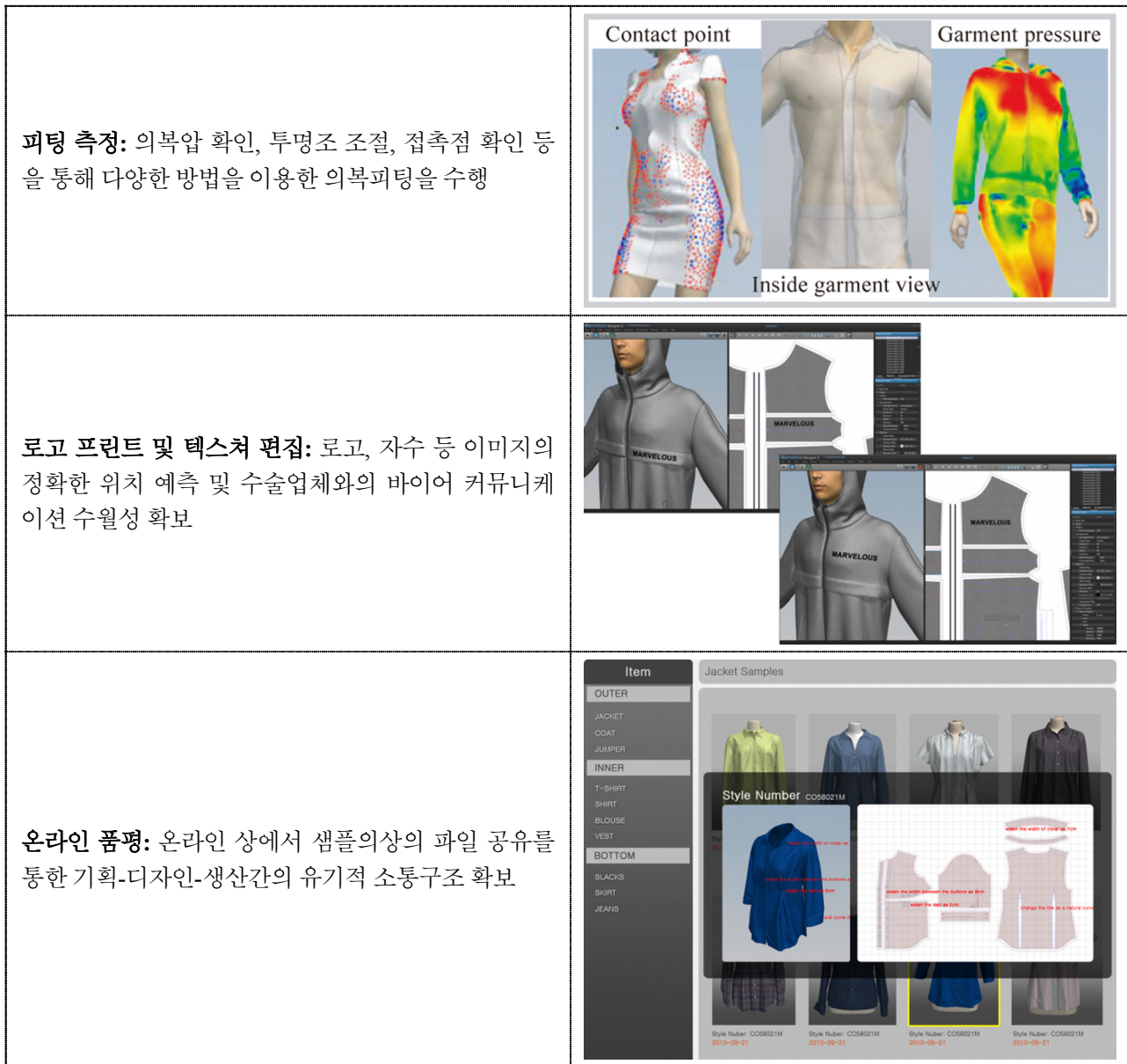


그림 6. CLO 3D 가상착의 프로그램의 주요 기능

음성과 피팅을 체크할 수 있어, 샘플개발과 같이 다양한 디자인의 시도가 요구되는 단계에서 그 의의가 크다 하겠다.

2-3 CLO 3D 시스템의 개발실 유입현황

<표 2>는 CLO 3D의 개발실 유입현황을 보여주는 것으로 국내에서는 크게 내선널 브랜드와 벤더회사에서의 활용이 주요하다. 그러나 실제 사용이 얼마나 진행되는 가를 보면, 국내 내선널브랜드는 프로그램은 도입하였으나 그 활용이 아직 광범위하지 않은 반

면, 벤더 회사의 경우 적극적으로 활용하는 추세이다. 이는 벤더회사의 경우 국외 디자이너들이 자신들이 개발하는 의복에 대한 PRE-FIT 샘플을 원격으로 쉽게 확인할 수 있어 국외의 HEAD 오피스 디자이너와 벤더회사의 쌍방향 실시간 의사소통이 가능하기 때문인 것으로 보인다. 예를 들어 GG무역의 경우 수많은 디자이너들이 기본적으로 CLO 3D로 자신이 담당하는 블라우스나 원피스를 가상착의 하여 원 디자이너와 소통을 수행하며, 신입디자이너의 경우는 전문 CLO 3D 가상착의를 담당하는 착의전문가의 도움으

표 2. CLO 3D의 개발실 유입현황

NO	기업	브랜드
1	삼성물산	MVIO
2	삼성물산	빈폴맨즈
3	삼성물산	빈폴레이디
4	삼성물산	로가디스 그린
5	삼성물산	로가디스 포멀
6	삼성물산	로가디스 캐주얼
7	삼성물산	갤럭시 라이프스타일
8	삼성물산	갤럭시
9	코오롱인더스트리FNC부문	코오롱스포츠
10	(주)세정	인디안
11	(주)세정	올리비아로렌
12	(주)세정	비비올리비아
13	(주)세정	데일리리스트
14	태평양물산(JK디자인)	Vendor
15	(주)밀레	MILLET
16	(주)메이데이	샤레와
17	K2코리아	W.angle
19	GG무역	Vendor
20	한솔섬유	Vendor
21	한세실업	Vendor
22	세아상역	Vendor
23	풍인무역	Vendor
24	삼원무역	Vendor
25	노브랜드	Vendor
26	누리안	Vendor
27	최신물산	Vendor
28	씨울프마린	Vendor

로 자신이 담당하는 디자인의 가상착의를 전달받아 원 디자이너와의 소통을 수행하고 있다. 이러한 작업 프로세스는 기본적으로 디자이너와 제품 개발자와의 실시간 소통을 강화하는 방법으로 국외 의류제품 오더-국내 의류제품 개발-국외 생산의 전 개발단계에서 공간적, 시간적 제약을 벗어나 동시 개발의 과정으로 묶어 오더와 개발, 생산을 일원화하여 비용의 절약과 함께 신뢰와 믿음을 기반한 제품개발을 가능하게 하고 있다.

2-4 CLO 3D 가상착의의 학교 교육 현황

<표 3>은 CLO 3D 가상착의 프로그램의 의류·의상

학과 유입현황으로 연구용과 대학원생용이 아닌 순수하게 학부용으로 사용되는 학과를 표기한 것이다.

국내의 많은 의상관련 학과에서 CLO 3D 가상착의 프로그램을 활용하고 있으며, 이는 산업체의 수요와 의류생산의 빠른 IT화도 그 이유라 생각된다. 패턴을 2D 패턴 CAD로 광범위하게 작업하기 시작한 것이 1990년대 중 후반임을 감안한다면, 국내에서 3차원 가상착의를 통한 샘플작업의 대체는 약 20년 동안 진행되어온 의류생산 시스템의 획기적인 변화가 아닐 수 없다. 2000년대 패턴 CAD의 전면적 보급에 수많은 수작업 패턴사들의 거부감은 이미 옛일이 되었다. 수작업 패턴사들조차 2D 패턴 CAD의 PC에 자연스럽게 자리를 틀게 되었음을 생각하면, 조만간 3차원 가상착의를 위한 작업테이블이 모든 패턴사와 디자이너의 소통의 장으로 활용될 것이라 예견된다.

2-5 3D 가상착의의 교육 시 고려할 사항

3차원 가상착의의 활용이 얼마나 빠르게 내셔널브랜드에서 모든 중소기업까지 확산될 것인가의 문제와는 별도로 국내의 의상관련 학과는 얼마나 의미 있게 3차원 가상착의 프로그램 활용을 수행하여 학생들의 의류생산 전반에 대한 이해를 높일 수 있는가가 당면한 교육문제이기도 하다. 문제는 현재 대학에서 수업을 진행하는 교수와 강사는 이러한 IT기반 생산 현장과는 다른 현장 및 아날로그적 수업을 경험한 세대임으로 현재의 속도기반, 기술기반 제품개발에 대한 이해가 요구됨과 아울러 그 한계와 문제점을 정확히 인지하는 것이 요구된다 하겠다. 아래는 3차원 가상착의 교육을 위한 기본 스킬에 대한 사항과 3차원 가상착의 교육에서 다루어야 할 부분에 대한 간단한 제언이다.

- 2D 패턴 CAD에서 요구되는 스킬: 패턴의 제작 및 수정에 대한 기본 스킬이 있어야 하며 각 패턴의 기본선을 분명하게 그어 3차원 가상착의 시 기본선의 수정 유무, 적합성 유무 등을 활용해야 한다. 또한 패턴의 각 사이즈와 발란스를 고려해서 작업하며 이를 3차원 가상착의에서 확인할 수 있도록 해야 한다.
- 3D 가상착의 CAD에서 요구되는 스킬: 아바타의 구성 원리 및 소재의 물성에 대한 이해, 아바타에

표 3. CLO 3D의 의류·의상학과 유입현황

NO	학교	학과	소재지
1	서울대학교	생활과학대학 의류학과	서울
3	연세대학교	생활과학대학 생활디자인학과	서울
5	건국대학교	예술디자인대학 디자인학부 의상디자인전공	서울
6	건국대학교 충주캠퍼스	글로벌 캠퍼스 패션디자인과	충북 충주
7	세종대학교	예체능대학 패션디자인학과	서울
9	국민대학교	조형대학 의상디자인학과	서울
10	계명문화대학교	자연과학계열 패션학부 패션디자인전공	대구
12	울산대학교	생활과학대학 의류학전공	울산
14	동아대학교	예술대학 섬유미술학과	부산
15	동서울대학교	자연과학계열 패션디자인과	경기 성남
16	가톨릭대학교	생활과학부 의류학전공	경기 부천
18	군산대학교	자연과학대학 의류학과	전북 군산
20	배화여자대학교	패션디자인학과	서울
21	대구대학교	조형예술대학 패션디자인학과	경북 경산
22	충남대학교	생활과학대학 의류학과	대전
23	영남대학교	생활과학대학 의류패션학과	경북 경산
24	한국폴리텍대학 강서캠퍼스	패션메이킹과	서울
25	폴리텍대학 섬유패션캠퍼스	패션디자인과, 패션메이킹과	대구
27	공주대학교	자연과학대학 의류상품학과	충남 공주
28	가천대학교(구 경원대학교)	생활과학대학 의상학과	경기 성남
30	인하대학교	생활과학부 의류디자인학	인천
31	동서대학교	디자인학부 패션디자인학전공	부산
32	부천대학교	섬유비즈니스학과	경기 부천
35	덕성여자대학교	의상디자인학과	서울
36	금오공과대학교	소재디자인공학과	경북 구리
40	세명대학교	패션문화디자인학과	충북 제천
45	경남대학교	패션의류학과	경남 창원
46	오산대학교	패션디자인계열	경기 오산
47	동양대학교	패션경영학과	경북 영주

의복을 착장할 때의 세부 스킵 등을 이해하여야 한다. 아바타의 구성 원리를 이해하여야 아바타의 조절이 현실적이고 이를 이용하여 브랜드의 컨셉에 맞는 피팅 모델을 가상으로 구현해 낼 수 있기 때문이다. 또한 착용되는 소재물성의 컨트롤 방법과 착의 후 아바타와 의복의 접촉을 가정한 각 속성의 변환을 익혀 이를 각 의복특징과 함께 동시에 고려해야 할 것이다.

- 2D 패턴 CAD와 3D 가상착의 CAD의 호환성: 기본적으로 각 패턴의 제작과 호환성을 이해하고 이를

분명하게 인지해야 한다. 프로그램별 2D 패턴 CAD에서 3D 가상 CAD로의 파일 호환이 요구되며, 이때 각 프로그램별 제약을 정확히 인지해야 한다. 이를 기반으로 학생들에게 각 프로그램의 장단점을 설명하고 유의사항 및 문제발생 시의 대처 방안을 명확히 해야 프로그램의 원활한 활용이 가능하기 때문이다.

- 패턴 봉제방법에 대한 전문적 지식 강화: 2D 패턴에 대한 이해와 함께 정확한 가상 봉제를 수행하여야 한다는 측면에서 복잡한 의복의 경우는 봉제의

순서나 봉제방법에 대한 이해가 명확하게 수행되어야 한다. 예를 들면 고무줄 개더의 완성 시 최종 cm에 대한 이해, 특수 기능복의 경우 다양한 조각의 패턴을 이해하여 가상봉제를 수행하여야 한다는 측면에서 완성상태를 예측하고 각 패턴의 연결을 구조적으로 이해하여야 하며 이를 위한 교육과정이 요구된다.

- 3D 가상착의 프로그램에서 2D 패턴 CAD로의 안정적 전환: 3차원 착의 상에서 패턴의 조절 후 이를 다시 2D 패턴 CAD로 파일을 보내는 방법과 이를 안정적으로 활용하는 방법을 학습하여 쌍방향 호환작업을 익혀야 할 것이다. 이를 통해서만 실제 가상착의에 의한 작업이 2D 패턴 CAD에서 단순 반복되지 않고 자연스럽게 연동될 수 있을 것이다.

3. CLO 3D 가상착의의 활용을 위한 제언

3차원 가상착의는 국내 내셔널브랜드이건 벤더회사이건 간에 의류제품생산시스템의 해외이전이라는 상황에서 샘플제작시간의 단축에 큰 역할을 할 것으로 기대된다. 현재 국내 내셔널브랜드보다 벤더회사에서 더욱 적극적으로 활용되는 3차원 가상착의는 제품의 성격과 최종 제품의 퀄리티의 정도에 따라 다른 판단기준으로 그 적용의 폭이 결정되고 있으나 다품종 소량생산과 인터넷 소비의 가속화 및 스파 브랜드의 난립 등은 필요불가결 하게 빠른 제품개발을 강제하여 시스템 상 가상착의를 강제 받는 환경으로 변화할 것이라 생각된다. 특히 국내의 샘플작업자의 고령화는 이러한 변화의 속도를 더욱 가속화 시키고 있는 상황으로 의상관련 학교는 새로운 의류개발환경에 조용하는 우수한 인재를 양성해야 할 의무로 IT관련 제품개발 툴의 적극적 교육과 활용이 절실히 요구된다 하겠다. 디자인에서 패턴개발, 가상착의와 수정, 가상 패션쇼에 이르는 전 과정을 IT기반 패션쇼로 활용하는 적극성이 요구되며 저학년에서부터 고학년에 이르는 커리큘럼 체계로서 디자인캐드, 패턴캐드, 가상착의 캐드로 이어지는 사회수요 맞춤형교육이 요구된다 하겠다.

참고문헌

강인애(2007). 3차원 가상착의 시스템 분석 및 개선방안 연구. 건국대학교 대학원, 박사학위논문.
 이수연(2010). 3차원 가상착의 시스템의 맞춤형 시장 적용 가능성에 관한 연구-중년여성을 대상으로-. 상명대학교 디자인대학원, 석사학위논문.
<http://www.clo3d.com/>
<http://www.youthhitech.com/>

주경식

유스하이텍 차장
 E-mail: jks@apparelbase.com

정연희

현 군산대학교 의류학과 교수
 충남대학교 의류학과(학사, 석사, 박사)
 E-mail: jlucia@kunsan.ac.kr
