

의류수출업체의 3D 디자이너 직무에 대한 질적 연구

최영림[†]

대구대학교 패션디자인학과/조형예술연구소

A Qualitative Study on 3D Designer Jobs in Fashion Vendors

Younglim Choi[†]

Dept. of Fashion Design/Art & Design Institute, Daegu University; Daegu, Korea

Abstract: This study attempted to extract and structure the job skills required for 3D designers, which have been recently introduced to the fashion industry. The study aimed to materialize and objectify the 3D designer's job, using a focus group interview for the survey. The 3D designer has the TD task of making 3D virtual samples using the pattern files developed in Pattern CAD. Graphic design and fabric digitization are also major tasks for the 3D designer. CLO is mainly used for 3D virtual sample production, and PixPlant, Substance, Photoshop, Cinema 4D, Daz studio, and 3ds MAX are used for image and avatar editing. As per the job skills required for 3D design work, basic knowledge about patterns and sewing, skill in 3D virtual clothing technology, ability to use various software, and English skills were considered important, in that order. In particular, the need for knowledge about patterns and sewing became more important than the skill in 3D virtual clothing technology itself. To train 3D designers, it was found that not only 3D virtual clothing software, but also education on patterns and clothing construction, CAD developer's curriculum certification system, and 3D designer qualification management were required. In addition, 3D designers are recognized as an essential job in fashion vendors, and the demand for domestic brands is increasing. The biggest limitation of the 3D virtual clothing system is the perfection of the digital fabric. Also, technical improvement is needed.

Key words: fashion vendor (의류수출업체), 3D designer (3D 디자이너), 3D virtual cad (3D 가상의상 캐드), job skills (직무능력), focus group interview (심층면접)

1. 서 론

4차 산업혁명 시대를 맞아, 빅데이터, AI, 사물인터넷(IoT), 로봇, 3D 패션디자인 등을 통해 실시간 주문에서부터 출고까지 전 과정에 대한 신속대응 및 대량 맞춤생산이 가능해지고 있다. Korea Federation of Textile Industries(KOFOTI, 2020)에 의하면, 4차 산업혁명으로 주목받았던 AI, IoT 등 ICT 기술이 코로나19 확산을 계기로 디지털 경제구조 전환을 가속화하면서 섬유패션 산업의 글로벌 밸류체인이 재편될 전망이다. 또한, 수출기업들은 글로벌 바이어와의 대면 비즈니스가 어려워짐에 따라 비디오 컨퍼런스, 3D를 활용한 디자인 및 샘플제작 등을 통해 비대면으로 비즈니스를 전개하고 있다.

컴퓨터 그래픽스 기술의 발전으로 3D 가상착의 시스템, 3D

스캐너, 매직 미러 등의 기술이 개발되어 패션 산업에 도입되고 있다. 특히 3D 가상착의 시스템은 디자인 개발과 시제품 제작에 요구되는 시간을 단축하여 제품 개발 비용을 절감시키는 효과가 있다. 국내에서는 ㈜클로버추얼패션에서 출시한 CLO(클로)가 의류수출기업에 도입되어 3D 디자이너라는 직종이 확산되고 있다.

의류 기업의 글로벌 소싱에 있어 3D 가상착의 기술은, 2D 패턴을 이용하여 가상의상 샘플을 제작하는 것으로 기존의 의류 샘플을 대체하고 있다. 3D 의상 샘플은 컴퓨터 그래픽으로 제작되어 다양한 디자인 바リエ이션을 개발하기 편리하며 온라인으로 발송 가능하여 바이어와 벤더 사이의 온라인 커뮤니케이션을 주도하는 역할을 하고 있다. 의류수출기업("Virtual technical designer", 2020)에 따르면 3D 샘플을 도입함으로써 샘플 제작 수를 줄일 수 있으며 컬러, 소재 변형은 물론, 디자인 변경까지 클릭 한 번으로 가능하기에 시간, 비용면에서 훨씬 효율적이라고 하였다. 3D 샘플 데이터가 누적되기 때문에 재사용이 가능하다는 점도 3D 버추얼 샘플 도입의 장점이라고 하였다. 이 외에도, 3D 가상의상 기술은 샘플 제작과 배송에 소요되는 시간과 비용을 절감하여 의류수출업체는 물론 내셔널 브랜드에서도 적극적으로 도입되고 있다.

[†]Corresponding author; Younglim Choi

Tel. +82-53-850-6827, Fax. +82-53-850-6829

E-mail: orangebk@daegu.ac.kr

© 2021 (by) Fashion and Textile Research Journal (FTRJ). This is an open access journal. Articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

이상과 같이 의류산업에서는 3D 디자이너, 3D 스페셜리스트, 버추얼 테크니컬디자이너 등의 명칭으로 3D 버추얼 샘플을 제작하는 직무가 도입되고 있다. 직무에 대한 정확한 정의와 업무 범위에 대한 구체적인 기준은 직무를 수행하기 위한 가장 기본적인 조건이다. 국가직무능력표준(National Competency Standards; NCS)에서는 총 24개 대분류 중에 섬유·의복을 지정하여 섬유제조, 패션, 의복관리 분야의 다양한 직무에 대한 능력단위를 규정하였다. 그러나, 비교적 최근에 도입된 3D 디자이너에 대한 직무는 찾아보기 어려운 실정이다. 3D 디자이너 스스로 업무를 수행하고 전문성을 개발하기 위해서는 3D 디자이너의 역할과 직무에 대한 구체적인 규명이 필요하다. 또한, 한국산업인력공단(Human Resources Development Service of Korea)에서는 섬유, 의복분야의 국가기술자격으로 기술사 2종목, 기사 2종목, 산업기사 6종목, 기능사 7종목, 총 17개 종목이 시행되고 있으나 이 중 3D 디자이너 관련 자격은 전무한 실정이다. 이에 따라, 3D 디자이너 직무에 대한 구체적인 정의와 교육 개발, 자격관리는 급속히 진행되고 있는 패션 산업의 디지털 트랜스포메이션을 위한 당면 과제이다.

3D 가상 의상 캐드가 도입된 이후, 3D 디자이너에 대한 다양한 관련 연구들이 발표되고 있다. 패션 기업 및 대학의 3D 가상착의 프로그램의 사용현황(Ju & Jeong, 2016; Kang, 2020), 패션 테크니컬 디자인 교육 프로그램(Lee, 2015), 3D 디자이너 역량 강화를 위한 교육 프로그램 개발(Choi, 2016; Choi, 2020), 3D 가상 패션 프로그램의 비교(Kim & Kim, 2019), 3D 버추얼 샘플 도입을 위한 디지털 패션 플랫폼 개발(Park, 2017) 등의 연구가 발표되었다. 이들 선행연구는 3D 가상착의 시스템의 도입 실태 조사에 제한되어 있으며 주로 교육 프로그램 개발에 중점을 두고 있으나 3D 디자인 업무에 대한 구체적인 정의는 제시되지 않았다. 또한, 테크니컬디자이너, 3D 가상 의류 개발자, 3D 아티스트, 3D 샘플링 매니저 등으로 3D 디자이너

를 호칭하고 있으나, 3D 디자이너의 직무에 대한 연구는 찾아보기 어렵다.

따라서 본 연구에서는 최근 패션 산업에 도입되고 있는 3D 디자이너에게 요구되는 직무를 구체적으로 추출하여 구조화함으로써 3D 디자이너의 직무를 구체화, 객관화하는 것을 목적으로 한다. 또한, 3D 디자이너 업무에 요구되는 직무수행 능력에 대한 객관적인 자료를 제공하여 3D 디자이너를 육성하는 교육과정 구성에 기여할 수 있는 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구방법

2.1. 연구대상

본 연구에서는 3D 디자이너 8명을 대상으로 심층면접(focus group interview)을 실시하였다. 조사대상자는 의류 수출기업과 3D 가상착의 소프트웨어 개발사, 국내 3D 가상착의 소프트웨어 보급사 소속 3D 디자이너 8명으로 구성하였다(Table 1).

2.2 연구절차

심층면접의 연구방법은 Krueger and Casey(2008)를 기준으로

Table 1. Interviewer information

Interviewees	Company type	Affiliation	Work experience
A		3D team	3 years 9 months
B		Export team	3 years 6 months
C	Fashion vendor	3D team	3 years 7 months
D		R&D team	3 years 1 months
E		3D team	5 years 7 months
F		R&D team	4 years 5 months
G	CAD developer	Design team	3 years 8 months
H	CAD retailer	3D team	3 years 4 months

Table 2. Questionnaire composition

Category	Items
Personal information	· Department, position, period of service
Characteristics of the department and the main duties of a 3D designer	· Organization of work departments · Salary and status of 3D designer · The scope of work of a 3D designer
Utilization of 3D virtual clothing system	· Utilization range of 3D virtual clothing system · Software used for 3D design works
Performance of 3D virtual clothing system	· Performance in terms of production efficiency by introducing 3D virtual clothing system · Technical achievements by introducing 3D virtual clothing system
3D designer job skills	· Difficulties in the process of performing 3D design duties · Job skills required for 3d designer
Training required for 3D designers	· Most difficult for new 3D designers · Most needed training for new 3D designers · Prerequisites for systematization of 3D designer education
Potentials and limitations of the 3D virtual clothing system	· Positive view of the 3D designer's position and potential for development · Negative view of the 3D designer's position and potential for development · Limitations of 3D virtual clothing system

로 개발되었다. 연구자는 인터뷰에 사용될 질문을 인터뷰 1주일 전에 메일을 통하여 참가자들에게 전달하여 참가자들이 사전에 개인적인 의견을 정리하여 원활한 토의가 진행될 수 있도록 하였다. 심층면접의 조사항목은 인적 정보, 기업의 특성 및 면접자의 주요 직무, 3D 가상착의 시스템 사용 업무, 3D 가상착의 시스템 사용에 따른 성과, 3D 디자이너 직무 능력, 3D 디자이너에게 필요한 교육, 3D 가상착의 시스템의 발전 가능성과 한계점으로 구성되었으며 개방형 질문을 사용하였다.

심층면접은 ZOOM을 이용하여 온라인으로 진행되었으며 4명씩 총 2회, 각 3시간에 걸쳐 진행되었다. 인터뷰의 진행은 Table 2의 질문 문항을 중심으로 이루어졌으며, 연구자는 기록과 함께 참가자의 동의하에 인터뷰 내용을 녹취하여 추후 분석에 사용하였다. 내용 확인 및 추가 질의가 필요한 경우 1~2회 개인적인 인터뷰를 시행하였다. 질문지 전달과 심층면접, 추가 질의는 2021년 2월 15일부터 3월 15일 사이에 실시되었다.

3. 연구결과

3.1. 부서의 특성 및 3D 디자이너의 주요 직무

3D 디자이너가 근무하는 부서의 조직 구성원은 소속 부서에 따라 차이가 있는 것으로 나타났다. 별도로 구분된 3D팀에 소속된 경우, 3D팀의 구성원은 3D디자이너 2~4인으로 구성되었으며 독립된 부서로서 타부서와의 협업을 통하여 업무를 수행하였다. R&D팀 또는 수출팀에 소속된 경우, 원단 디자이너, 그래픽 디자이너, 의상 디자이너, 기획 MD 등으로 구성되어 부서 내부 인원과 협업하는 구조로 나타났다. 또한, 3D 가상의 상 캐드를 도입한 초기에는 R&D팀 또는 수출팀에 소속되었으나 3D 샘플 업무가 정착된 후에는 별도의 3D팀이 구성되는 순서로 부서 변경이 이루어진 것으로 나타났다.

“3D 가상의상 캐드를 도입한 초기에는 R&D팀 또는 수출팀에 소속되었으나 바이어의 요청이 많아진 후에 별도의 3D팀이 구성되었다.”(A)

“R&D팀 내에 3D 디자이너와, 의상 디자이너, 그래픽 디자이너, 원단 디자이너 등으로 인력이 구성되어 있다”(D)

“3D 디자이너 4인으로 3D팀이 구성되어 있으며 개별로 특정 브랜드에 소속되는 것이 아니라 3D팀 부서 단위로 영업팀을 지원하는 업무를 맡고 있다”(E)

3D 디자이너의 급여와 위상은 기업별로 차이가 있는 것으로 나타났다. 3D 디자이너는 패션 업계에서 새롭게 생겨난 업무이므로 인지도와 업무에 대한 이해도가 낮아, 다른 직종에 비해 급여가 높은 편은 아니라는 점에서는 모든 응답자가 공감하였다. 대부분 텍스타일 디자이너, 테크니컬디자이너와 비슷한 수준이며 캐드사보다는 높은 연봉으로 응답하였다. 3D 디자이너의 위상은 기업 내에서 3D 디자인에 대한 이해 및 중요도에 따라 다른 것으로 나타났다. 3D 디자인 도입 초기에는 기술에

대한 이해도가 낮아 외주 용역 수준의 인식이 있었으나 최근에는 3D 디자인에 대한 관심도와 니즈가 증가함에 따라 3D 디자이너의 전문성에 대한 이해 역시 향상되는 추세로 나타났다.

“3D 디자이너는 서포트팀으로 분류되어 R&D 디자이너 및 텍스타일디자이너와 같은 급여를 받고 있다.”(B)

“기업 내에서 3D 가상샘플 제작 업무를 외주로 전환하도록 하는 의견이 있었으나 최근에는 전문기술로 인정받는 분위기가 다.”(E)

“코로나로 인하여 3D 가상샘플에 대한 의존도가 높아져 작업량이 증가하고 있다. 3D 기술에 대한 이해 향상과 작업 의존도 증가에 따라 3D 디자이너에 대한 인식이 개선되고 있다.”(C)(D)(H)

3D 디자이너의 업무는 패턴을 이용하여 3D 가상샘플을 제작하는 TD(Technical Design) 업무를 기본 업무로 하고 있으며 디자인 작업과 원단 디지털화 등도 주요 업무로 나타났다. TD 업무는 패턴 캐드에서 개발된 패턴 파일(*.dxf)을 이용하여 3D 가상샘플을 제작하는 업무로서, 3D 디자이너의 가장 기본적인 업무에 해당하였다. TD 업무에는 원단 및 컬러 변경을 통한 디자인 바リエ이션, 패턴의 밸런스 및 핏 확인, 3D 이미지를 이용한 룩북 제작 등의 업무가 포함되어 있다. 디자인 작업에는 아트워크(그래픽 이미지)의 개발과 아트워크의 위치와 크기 변경을 통한 디자인 바リエ이션이 포함되었다. 원단의 물성 측정과 원단 이미지 스캔을 통한 원단 디지털화는 3D 가상샘플 제작을 위하여 가장 중요한 업무로 평가되었다. 그 외에, 프레젠테이션을 위한 PPT 제작, 런웨이 영상 제작, 간단한 패턴 수정을 통한 R&D(Research & Development) 등의 업무를 추가로 담당하고 있는 것으로 나타났다.

“3D 디자이너는 주로 제공된 패턴으로 3D 의상을 제작하는 업무만 생각하지만, 실제로는 디자인 개발을 지원하는 경우가 상당히 많다. 특히 원단 및 컬러를 확정하지 않은 제품의 경우, 다양한 컬러와 원단으로 바リエ이션을 제공하여 디자이너 또는 바이어가 선택할 수 있도록 지원해야 한다.”(C)(E)

“바이어와의 미팅을 위하여 PPT 제작은 물론 렌더링과 영상 편집을 통한 런웨이 영상 제작까지 수행하고 있다.”(A)

“가상의상 샘플링을 기본적인 업무로 하고 있으나 그 외에 간단한 패턴 수정 및 원단 디지털화 등 부가적인 업무가 있다.”(B)

“3D 가먼트 제작과 핏 체크를 기본으로 하고 있으나 CLO 레이아웃모드를 이용한 간단한 마카 제작과 그래픽들을 이용한 아트웍 변경 작업도 겸하고 있다.”(E)

3.2. 3D 가상착의 시스템 사용 업무

3D 가상착의 시스템의 활용 범위(사용 수준)에 대하여 질문한 결과, TD 업무, R&D 업무, 디자인 바リエ이션 업무, 원단 바リエ이션 업무에 활용되고 있음이 확인되었다. TD 업무는 패

턴사가 제작한 패턴 그대로 3D 가상샘플을 제작하는 업무로서 T/P(Tech Package, 테크팩)의 제품 설명을 정확히 반영하여 실제와 유사한 3D 이미지를 완성하는데 3D 가상착의 시스템이 활용된다. R&D 업무는 디자인 개발 단계의 의상을 3D 가상샘플로 제작하는 업무로서, 주로 기존 패턴의 일부를 변형하는 수준이다. 패턴 변형은 길이조정, 절개선 추가와 같은 단순한 작업에 한정되며 패턴 카드가 아닌, 3D 가상착의 시스템이 활용된다. 3D 디자이너의 역할을 벗어나는 작업이 필요한 경우에는 전문 패턴사에게 해당 내용을 전달하는 업무까지 포함된다. 실험적인 디자인을 개발하는 경우, 유사한 패턴을 변형하여 디자인을 시각화하는 작업을 진행하지만, 혼하지는 않은 것으로 나타났다. 다만, 일부 기업에서는 3D 디자이너의 패턴 변형을 금지하여 제공된 패턴을 이용한 의상샘플 제작과 핏 평가에 활용범위를 제한하였다. 디자인 바리에이션 업무는 컬러 변경 및 다양한 아트워크를 추가를 통하여 한 개의 디자인을 다양한 옵션으로 제안하여 바이어의 선택이 용이하도록 하는 업무로서, 3D 가상착의 시스템은 컬러웨이 기능이 활용된다. 원단 바리에이션 업무는 동일한 의상에 다양한 원단 재질 및 텍스처를 적용하여 원단에 따른 실루엣의 변화를 시각화하는 업무이다. 이를 위하여 원단 스캔 및 디지털화 작업이 수반된다.

“의상에 아트워크가 프린트되는 디자인은 아트워크의 위치, 크기 등을 변형하여 다양한 디자인을 제안하도록 요청받는다. 실제 의상 샘플을 제작한다면 샘플 제작 비용이 상승되었지만 3D 가상샘플에는 추가 비용 부담이 없어서 더 많은 바리에이션을 요구한다”(A)

“실험적인 디자인을 시도하는 경우, 패턴사에게 업무를 이관하기 전에 아이디어 정리 차원에서 3D 의상을 제작하는 경우가 있다. 이런 업무에서는 패턴을 변형하여 비슷한 실루엣으로 시각화하는데 혼한 작업은 아니다”(A)(H)

“3D팀은 패턴을 변형하는 권한은 없으며 제공된 패턴을 이용하여 샘플을 제작하는 것이 가장 중요한 업무이다.”(C)

“컬러 및 아트워크 바리에이션에 따른 디자인 확인, 그레이딩 패턴 평가, 의상 디테일에 따른 생산 단가 산출 및 바이어 미팅을 위한 상품 이미지 제공에 활용되고 있다”(D)

3D 가상샘플 제작에 사용되는 소프트웨어의 종류에 대한 질문에는 모든 응답자가 CLO를 사용하고 있다고 응답하였다. CLO는 3D 가상샘플 제작 외에도 마카, 컬러웨이, 런웨이 제작 등에 사용되고 있는 것으로 나타났다. 최근에는 바이어의 요청에 따라 V-Stitcher 도입 여부가 논의되고 있는 것으로 나타났으나 일부 응답자에 한정되었다. 텍스타일 이미지의 썸라인 제거 및 원단 리포트 제작에는 픽스플랜트, 원단 직조의 입체적인 이미지 제작에는 어도비 서브스텐스가 주로 사용되며 아트워크 및 디스플레이스먼트맵 이미지 제작에 어도비 포토샵이 주로 사용되고 있는 것으로 나타났다. 의류 부자재 제작에는 Cinema 4D, 아바타 생성에는 Daz studio와 3ds MAX가 주로

사용되고 있다. 런웨이 렌더에 Cinema 4D, Marmoset Toolbag 등이 사용되고 있는 것으로 나타났다. CLO에서 렌더 기능이 제공되어 외부 렌더러를 사용하는 경우는 제한적이지만, 런웨이 렌더의 경우 외부 렌더를 사용하는 것이 시간 단축에 유리하다는 의견이 다수 제기되었다. 영상 제작에는 프리미어 프로와 애프터 이펙트가 주로 사용되는 것으로 나타났다. 추가로 패턴 개발 및 수정을 위하여 패턴 카드 사용이 요구되는 경우도 있는 것으로 나타났다. 3D 디자인 직무에 따라 사용되는 소프트웨어는 Table 3에 정리하였다.

“현재까지의 업무에는 CLO를 사용하였으나, 새로운 바이어의 요청으로 V-Stitcher 교육을 받았다.(A)(C)

“CLO 내에서 제작할 수 없는 의류 부자재 제작에 Cinema 4D를 사용하고 있다. Cinema 4D는 런웨이 렌더에도 사용된다.”(A)(D)(E)

“Daz studio를 이용하여 새로운 아바타를 생성할 수 있다. 룩북 작업을 위하여 컨셉에 맞는 모델을 개발할 때 유용하다”(A)(D)

“원단을 디지털화하는 과정에서 아무리 정밀하게 원단을 촬영해도 리퍼트가 맞지 않다. 이런 경우 픽스플랜트로 seamless 원단 이미지로 만들 수 있어, CLO 다음으로 많이 사용한다.”(C)(B)(G)(H)

3.3. 3D 가상착의 시스템 사용에 따른 성과

3D 가상착의 시스템을 도입에 의한 생산 효율성 측면에서의 성과는 비용, 시간, 공간으로 분류할 수 있으며 모두 긍정적으로 평가되었다. 시제품을 제작하는 비용 측면에서는 3D 가상샘플의 경우, 컬러 바리에이션이나 아트워크를 이용한 스타일 전개에 있어 샘플 제작의 추가 비용이 매우 낮으므로 당연히 샘플 제작 비용을 절감하게 된 것으로 나타났다. 제품 기획 시간 단축의 효과도 상당한 것으로 나타났다. 3D 가상샘플 도입 이전에는 모든 제품을 실물 샘플로 제작하였고 이를 해외 바이어에게 전달하기까지 약 2주일의 시간이 소요되었던 것으로 추

Table 3. Software used in 3D design work

Works	Software
3D virtual sample making	CLO(CLO virtual fashion LLC) V-Stitcher(Browzwear Solutions Pte Ltd.)
Seamless textile image	PixPlant(FaronStudio Unipessoal Lda.)
Fabric texture	Substance 3D Collection(Adobe)
Graphic image	Photoshop(Adobe)
Subsidiary materials	Cinema 4D(Maxon Computer GMBH.)
Avatar	Daz studio(Daz Productions Inc.) 3ds MAX(Autodesk Inc.)
Render	Cinema 4D(Maxon Computer GMBH.) Marmoset Toolbag(Marmoset LLC)
Video	Premiere Pro(Adobe) After Effects(Adobe)

산되었다. 3D 가상샘플 도입 후에는 샘플 제작과 바이어에게 전달까지 3~4일 정도가 소요되어 샘플 제작 시간을 줄일 수 있어 상품을 생산하는데 더 많은 시간을 투입할 수 있어 생산성이 향상된 것으로 평가되었다. 특히 컬러 바リエ이션과 아트워크를 이용한 스타일 전개 시간 절감 효과가 상당히 높게 평가되었다. 3D 가상샘플 도입에 의하여 업무 공간이 확장되었다는 의견에 모든 응답자가 동의하였다. 실물 샘플을 제작하는 경우, 업무 공간이 사무실로 한정되어 외근 및 출장시 샘플 확인 및 발송이 어려운 한계가 있었으나 3D 샘플을 도입함으로써 인터넷이 연결된 모든 공간이 업무 공간으로 확장되었다고 평가하였다. 특히 최근 코로나19 확산에 의한 재택근무 도입에 있어 3D 가상샘플의 역할이 상당한 것으로 평가되었다. 다만, 모든 샘플 제작과정을 3D 가상샘플로 대체하기는 어렵다는 평이 있으며, 디자인 샘플은 3D 가상의상시스템을 활용하고 피팅 평가를 위해서는 실물 샘플을 제작하는 경우도 상당한 것으로 나타났다.

“기업 내에서 소프트웨어 도입에 필요한 장비로 인하여 초기 비용은 많이 들지만, 장기적으로 비용 절감 성과가 있다는 평가가 많다.”(H)

“실물 샘플을 제작하던 시기에는 바이어에게 샘플을 전달하기까지 2주의 시간을 기본으로 하였다. 3D 가상샘플 도입 후에는 3~4일만에 바이어에게 샘플 전달이 가능하고 남은 시간을 상품 생산에 할애할 수 있어 제품의 퀄리티 향상 효과가 나타났다.”(A)

“실물 샘플을 제작하는 비용은 티셔츠 기준으로 \$1.5~\$2 정도이다(샘플제작자 인건비 불포함). 3D 가상샘플을 제작하는 경우, 샘플 제작에 소요되는 원단 및 부자재 비용이 불필요하여 단순히 3D 디자이너의 인건비만 소요된다. 3D 가상샘플의 특성상 다양한 디자인 옵션을 제안할 수 있기 때문에 기존 방식보다 훨씬 낮은 비용과 짧은 시간으로 다양한 샘플을 제작할 수 있다.”(E)

“코로나 19 사태 이후로 국제 우편이 불가능한 지역이 생기면서 3D 가상샘플의 중요성이 더욱 확대되었다.”(F)

3D 가상착의 시스템을 도입에 의한 기술 성과로는 생산과정에서 발생할 수 있는 문제를 미리 확인하여 개선할 수 있다는 평가를 받았다. 또한, 직관적이고 디지털화된 마킹을 통한 의류업계의 작업 프로세스 단축 등이 성과로 인식되었다. 제품 생산 과정에서 아트워크의 뒤틀림, 원단의 축물에 따른 텍스타일의 변화, 패턴의 오류 등의 문제를 3D 가상샘플 제작 과정에서 확인할 수 있어 수정할 수 있는 기회를 제공하는 것으로 나타났다. 또한, 프린트가 있는 원단의 마킹을 위하여 3D 가상상시스템 도입 전에는 실제 원단 위에 종이 패턴을 나열하여 점검하였으나 도입 후에는 원단의 마킹에 따른 3D 샘플을 제작할 수 있어 직관적이며 디지털화된 마킹이 가능해졌다. 아트워크의 위치와 크기 등의 정보를 3D 샘플로 전달할 수 있어 의

사 소통 과정의 오류를 감소시키는 효과가 있는 것으로 나타났다. 또한, 수십년간 지속되었던 의류업계의 샘플 제작과 평가 과정을 효과적으로 단축시킬 수 있다는 점에 모든 응답자가 동의하였다.

3D 가상착의 시스템에서는 가상 샘플의 코디네이션과 컬러웨이 기능을 제공하여, 개별 제품 디자인 평가는 물론, 스타일링을 통하여 제품간의 디자인 요소 동일화 및 컬러 코디네이션까지 확인할 수 있어 유용한 것으로 나타났다. 런웨이 기능은 자주 사용되지는 않지만, 가상 샘플의 전체 코디네이션을 모션과 함께 제안할 수 있어 시각화에 효과적인 것으로 평가되었다.

“3D 샘플에 아트워크를 적용시킨 상태로 전달하여 커뮤니케이션이 용이해졌다. 바이어가 아트워크 위치나 크기 조절을 요청할 때 실시간으로 응대할 수 있고 책임소재가 명확하다.”(A)(G)

“스트라이프 또는 체크무늬가 있는 의상의 경우, 3D 샘플로 무늬의 위치를 표시하고 마킹까지 해볼 수 있어서 문제점을 미리 파악할 수 있고 작업 프로세스를 단축할 수 있다.”(A)(B)(C)

“기존 샘플 제작 과정에서는 패턴에 오류가 있어도 샘플실에서 조정해서 맞춰버리는 경우가 있었다. 이런 경우 그 패턴으로 해외 생산을 하면 오류가 수정되지 않은 패턴 때문에 사고가 발생하였는데 3D로 가상샘플을 제작하는 과정에서 패턴의 미세한 부분도 정확하게 수정을 요청할 수 있어서 사고 발생 빈도가 줄었다.”(D)

3.4. 3D 디자이너 직무 능력

3D 디자인 직무 수행 과정의 어려움으로는 3D 가상착의 기술에 대한 이해 부족, 디지털 원단의 재현 기술, 실물의상에 대한 정보 부족, 에이전트 및 바이어와의 소통시 용어 사용의 문제 등이 지적되었다. 3D 가상착의 기술에 대한 이해 부족에는 현재의 그래픽 기술로는 지원되지 않는 기능에 대한 요구, 캐드 기술에 대한 맹신, 샘플 제작 시간 단축에 대한 높은 기대에 따른 어려움 등이 해당되었다. 또한, 3D 가상샘플을 제작하기 위해서는 디자이너와 패턴사 등의 협업이 중요하지만 3D 가상착의 기술에 대한 정보가 부족한 경우, 3D 가상샘플 제작에 필요한 자료를 정확하게 제공받지 못하여 협업에 어려움을 겪는 것으로 나타났다.

패브릭 스캐너를 이용하여 원단을 스캔하고 패브릭 측정장비를 이용하여 원단 물성을 측정하여 원단을 디지털화하는 과정에도 어려움이 있는 것으로 나타났다. 특히 플리츠 가공된 원단은 원단을 재단한 부분이 감기는 성향이 있어 물성 측정이 어려운 것으로 나타났다. 응답자들은 가공 전의 원단 물성을 측정하여 디지털 원단을 생성하고 가공의 효과를 추가할 수 있는 기능이 필요하다는 의견을 제시하였다. 텍스타일 패턴 유닛 전체를 스캔하기에 충분하지 않은 원단 일부가 제공되는 경우, 원단의 패턴을 실제와 같이 구현하기 어려운 것으로 나타났다. 또한, 패브릭 측정장비의 기술적 한계로 인하여 디지털화된 원단

이 실제 원단의 드레이프성을 제대로 구현하기 어려운 문제에 대하여 모든 응답자가 동의하였다. 새로운 디자인을 기획하는 R&D단계에서는 실물 샘플이 제공되지 않는 상태에서 샘플지 시서와 패턴으로 3D 가상샘플을 제작하므로 독특한 디자인의 경우 패턴만으로 완성상태를 예상하기 어려운 점도 지적되었다. 에이전트 또는 바이어와 3D 샘플에 대하여 논의하는 과정에서 디자인 요소에 대한 명칭이 국가별로 다른 경우에 소통이 어려운 것으로 나타났다. 특히 카라, 커프스, 포켓, 플래킷 등 의상 요소의 명칭이 통일되지 않아 테크니컬디자인 교육이 필요한 것으로 제시되었다.

“3D 가상샘플 제작에는 실제 샘플 제작과 동일하게 샘플지 지서 및 원단이 필요하다. 하지만 2D 패턴만으로 진행을 요청하는 경우가 있어서 이를 이해시키는데 어려움을 겪는다.”(B)(E)

“패브릭 측정장비가 수동이므로 측정하는데 시간이 오래 걸리고 측정자에 따라 오차가 발생한다. 또한, 패브릭 측정장비를 이용하여 디지털원단을 개발하여도 시각적으로 확인하는 드레이프성이 실제 원단과 차이가 있는 경우도 있다. 스캔 장비에 비해 리피트가 큰 원단은 디지털화 작업이 어렵다.”(D)(E)(F)

“단시간에 3D 가상샘플을 제작할 수 있다는 점이 장점으로 홍보되었기 때문에, 샘플 제작 시간을 지나치게 짧게 지정하는 경우가 있다.”(H)

“에이전트와 3D 샘플에 대하여 리뷰하는 과정에서 국가별로 디자인 요소 명칭이 다른 경우 의사 소통에 어려움을 겪는다.”(A)

“샘플없이 도식화를 기준으로 3D 가상샘플을 제작하는 경우, 디자인에 대한 충분한 정보가 제공되지 않아 실제 의상과 차이가 발생할 수 있으나 개인의 역량 문제로 치부되기도 한다.”(B)(G)

3D 디자이너 업무를 위하여 필요한 직무 능력으로는 패턴 및 봉제에 대한 기본 지식, 3D 가상의상 기술 숙련도, 다양한 소프트웨어 활용 능력, 외국어(영어) 능력 순으로 중요하게 생각되었다. 3D 가상샘플은 2D 패턴을 기초로 제작되며 실제 봉제와 동일한 원리로 제작되므로 패턴 및 봉제에 대한 기본 지식이 가장 필요한 능력으로 나타났다. 특히 의상 제작에는 안단, 안감, 포켓 등 다양한 패턴 피스들이 사용되고 트위스트, 랩, 플리츠 등 복잡한 스타일이 있기 때문에 패턴에 대한 이해도가 가장 중요한 능력으로 응답되었다. 의상 제품은 다양한 컬러로 제작되고 아트워크의 위치와 크기 변경 등의 업무가 상당한 비율을 차지하므로 포토샵과 같은 그래픽 소프트웨어 활용도 매우 중요한 능력으로 나타났다. 원단을 디지털화하는 과정에서 원단 재질을 이미지로 표현하는 픽스플랜트와 어도비 서브스텐스 사용 능력도 필요한 것으로 나타났다. 완성된 3D 가상샘플을 이용하여 프레젠테이션 자료를 제작하고 런웨이를 영상으로 제작하는 등 동영상 편집 소프트웨어 활용 능력도 중요시 되었으며, 3D 가상의상 기술을 주로 사용하는 기업이 국내

의류수출업체이므로 해외 바이어와의 의사 소통이 중요하므로 외국어 능력의 필요성, 팀워크 및 커뮤니케이션 능력이 강조되었다.

“아우터나 팬츠의 경우, 안단, 안감, 포켓팅 등 걸감 외에도 많은 패턴이 필요하기 때문에 이들 패턴 피스를 이해할 수 있는 능력이 필요하다.”(B)

“봉제, 시접, 심지 등 의상 실물 제작에 필요한 요소에 대한 지식이 없다면 3D 가상샘플 제작도 어렵다.”(A)(D)(E)

“의상 샘플 한 개를 완성하는 것보다 그 후에 아트워크와 원단 텍스처, 컬러웨이 등을 변경하여 다양한 옵션을 제공하는 업무에 많은 시간이 소요된다.”(C)(G)

“T/P의 영어 수준은 패션 제품에 사용되는 단어가 제한적이므로 영어로 기술된 T/P는 쉽게 적용할 수 있다. 하지만 바이어의 코멘트 또는 컨퍼서런 콜, 이메일 등의 의사소통이 요구되는 경우 영어 능력이 필요하다.”(B)(F)

“3D 디자이너는 담당 브랜드의 디자인팀 및 영업팀과 함께 프로젝트를 수행하게 된다. 타부서와의 커뮤니케이션 능력은 업무를 위한 필수 사항이다.”(A)

3.5. 3D 디자이너에게 필요한 교육

신입 3D 디자이너로서 업무를 시작할 때 가장 어려웠던 점으로는 봉제 기법, 실무 용어, 단위 등 T/P에 대한 이해 부족, 실제 샘플과 3D 가상샘플의 차이 최소화를 위한 기준의 모호함, 생산용 패턴에 대한 지식 및 경험 부족 등이 지적되었다. 반면에, 3D 기술의 표현력 측면에서는 어려움이 거의 없다는 의견이 다수로 나타났다.

T/P에 기술된 제품 생산 전체에 대한 정보 속에서 3D 가상샘플 제작에 필요한 정보를 추출하는 과정에 어려움이 있었던 것으로 나타났다. 패션 산업에서 사용되는 봉제 기법, 봉제 용어, 실무 용어, 단위(인치, SPI 등) 등을 파악하는데 어려움을 겪으며 이를 해결하기 위하여 TD팀 또는 영업팀과의 교류가 필요하다는 의견이 많았다. 실제 샘플과 3D 가상샘플의 차이점을 최소화하는 기준이 불확실하다는 점이 지적되었다. 대부분의 3D 가상샘플은 재봉방법, 원단 및 트림 표현 등에 있어 실제 샘플과 동일한 방식으로 제작된다. 하지만 일부 제작 기법은 실제와 다른 방식으로 개발되어 사용자의 경험치에 의하여 완성도가 향상될 수 있다. 따라서, 작업 시간의 투입에 따라 실제 샘플과의 격차를 낮출 수 있으나 작업 효율 역시 낮아지게 되므로 이에 대한 기준이 필요하다는 의견이 제시되었다. 또한, 3D 가상샘플은 의복 패턴을 기반으로 제작되므로 신입 3D 디자이너의 경우, 실무에서 사용되는 생산 패턴에 대한 지식 또는 경험이 부족하여 어려움을 겪는 것으로 나타났다. 특히, 패턴 피스가 많은 아웃도어의류, 단위와 디테일 표기가 다른 해외 생산 패턴, 트위스트 같은 기법이 적용된 패턴에 대한 어려움이 큰 것으로 나타났다.

“3D 캐드 기술적인 부분보다, 벤더에서 사용하는 봉제 용어, 봉제 방식, T/P 등 실무 관련하여 어려움이 크다. 특히, T/P은 봉제에 대한 지식이 없으면 정확히 해석하기에 어려움이 있다.”(B)(H)

“실제 샘플과 3D 가상샘플 사이의 차이점을 최소화하는 방법, 또 최소화하는 수준의 불명확하다. 재봉 방법, 원단 표현, 트림 표현 등에 있어서 실제와 다른 방식으로 제작되기 때문에 사실적으로 표현하기 위한 연구와 시간이 필요하다. 또한, 완성도 있게 제작한다는 기준이 모호한 점이 입사 초기에 가장 어려웠다.”(D)(F)

“산업용 패턴은 교육기관에서 사용하는 패턴과 달리, 정리되어 있지 않으며 설명도 부족하여 패턴 자체로 디자인을 상상하기 어려웠다.”(A)(E)

“바이어 별로 3D 스탠다드가 다르다. 입사 초기에 많은 바이어의 3D 스탠다드를 익히는데 시간이 필요했다.”(C)

기업에서 신입 3D 디자이너에게 제공할 필요가 있는 교육으로는 T/P의 이해 방법, 생산 패턴 이해, 3D 스탠다드 등이 제시되었다. T/P은 산업 용어와 봉제 기법 등이 영문으로 기술되어 있으며 제품 생산에 필요한 모든 정보가 포함되어 있어 방대한 분량으로 제작된다. 이에 따라 단순히 용어를 해석하는 문제를 벗어나 T/P 내에서 3D 가상샘플 제작에 필요한 정보를 추출하는 능력이 필요하며 이러한 교육은 교육기관에서 제공하는 것이 어려울 것이라는 점에서 모든 응답자가 동의하였다. 패션 기업에 따른 생산 패턴의 특성과 패턴 캐드의 종류에 따른 패턴 파일의 특성 등에 대한 교육도 필요한 것으로 나타났다. 패션 기업에 따라 주로 사용되는 표현 기법과 그에 따른 패턴 형태, 패턴 용어와 기호 등의 차이가 있다. 또한, 패턴캐드의 종류에 따라 패턴 파일을 호환하는데 있어 외곽선 형태, 시집, 기호 등에 차이가 있으므로 해당 브랜드 담당자로부터 정확한 교육을 통하여 향후 3D 가상샘플 제작을 위한 정보를 제공받을 필요가 있다는 의견이 다수 나타났다. 패션 기업에 따라 3D 가상샘플 제작의 기준이 되는 더미와 포즈, 주로 사용하는 원단, 3D 이미지 전달 플랫폼, 3D 이미지의 포맷 등이 지정되어 있다. 이러한 3D 가상샘플 제작 기준을 매뉴얼화한 3D 스탠다드와 3D 이미지의 퀄리티에 대한 교육이 제공된다면 3D 디자이너의 업무 효율을 향상시킬 수 있을 것이라는 의견이 제시되었다. 또한 원단 표현, 턱백, 스티치 등 의상 자체의 완성도를 높일 수 있는 디테일에 대한 교육도 필요하다고 하였다.

“T/P은 제품을 생산하는데 필요한 모든 과정의 정보가 수록되어 있어, 그 분량이 지나치게 방대하므로 신입 디자이너는 T/P에서 필요한 정보를 추출하는데 어려움이 있다. T/P을 해석하고 3D 가상샘플에 반영되어야 하는 정보를 찾아내는 방법에 대한 교육이 필요하다.”(B)(E)

“실무에서 제공되는 패턴은 너치 위치도 부정확하고 실제로 3D 가상샘플에 필요하지 않는 피스(안감, 심지)들도 상당수 포

함되는데 이들 피스에 대한 설명이 부족하다. 또한, 패턴 캐드의 종류에 따라 패턴 파일(*.dxf)의 선분이 다르게 나타나므로 이를 해결하는 방안에 대한 교육이 필요하다.”(H)

“3D 디자이너들은 다수의 바이어(패션 기업)를 담당하게 된다. 바이어별로 사용하는 더미, 포즈, 원단, 이미지 전달 플랫폼 등에 대한 정보가 정확하게 제공되어야하므로 이를 위한 3D 스탠다드 교육이 필요하다.”(B)

“3D 가상샘플의 완성도를 높일 수 있는 턱백, 스티치, 원단 표현 등에 대한 기준은 기업에서 제공해야 한다.”(C)(D)

3D 디자이너 교육의 체계화 및 3D 디자이너의 체계적 훈련과 자격 관리를 위해서는 모든 응답자가 3D 가상의상 소프트웨어 뿐만 아니라 패턴 및 의복구성에 대한 교육, 캐드 개발사에서 대학 및 교육기관의 교육과정을 인증하는 협력체계, 3D 디자이너 자격증 등이 필요하다는 의견에 동의하였다. 이 외에 디자이너 및 패턴사 같은 서브 유저들을 대상으로 3D 가상의상 캐드를 교육한다면 업무 협력을 개선할 수 있을 것이라는 의견이 제시되었다.

3D 디자이너 교육에 있어, 기본이 되는 3D 가상의상 캐드의 교육 외에 패턴의 원리와 패턴 변형 기법, 의복의 구성 요소, 의복 제작 공정 등에 대한 교육의 필요성이 강조되었다. 특히 패턴과 의복구성에 대한 지식은 3D 디자이너의 직무 능력에 있어서도 가장 중요한 능력으로 선정되어 교육의 필요성이 더욱 크다고 볼 수 있다. 특히, 3D 디자인 직무는 채용과 동시에 전문성을 요구하는 경향이 있어 실무에 적용 가능한 수준의 교육이 필요하다.

국내외 다수의 대학, 학원 및 기관에서 가상의상 캐드 교육을 진행하고 있으나 대부분 1학기 교육과정에 머물러 실무 능력을 갖추기에는 교육 시간이 부족한 것으로 평가되었다. 교육 과정 역시 체계적이라고 보기 어려우며 강사진의 캐드 사용 능력에 따라 교육과정을 수료한 수료생들의 수준에 있어서도 차이가 발생한다는 의견에 모든 응답자가 동의하였다. 또한 포토샵, 픽스플랜트, 서브스텐스 등 아트웍 및 텍스처 편집 툴의 사용 교육도 필요하나, 픽스플랜트와 서브스텐스에 대한 교육을 제공하는 기관은 소수에 불과한 것으로 나타났다. 또한, 소프트웨어 교육에 따라 3D 디자이너의 업무 역량 격차가 나타나므로 이들 소프트웨어의 교육을 진행할 수 있는 표준 커리큘럼을 개발할 필요성도 강조되었다. 이러한 교육 커리큘럼을 운영하는 기관을 대상으로 캐드 개발사에서 교육 인증제를 실시하는 협력체계의 필요성이 중요하게 생각되었다. 또한, 3D 디자인 기사 자격증과 같은 자격 관리 시스템을 도입하여 3D 디자인 능력을 객관적으로 증명하는 방안이 제시되었다.

“3D 디자인 분야는 신입 직원에게도 전문성과 완벽한 결과물을 요구하므로 실무와 같은 교육이 필요하다.”(G)(H)

“대학과 학원, 기관(섬유산업연합회 등)에서 3D 가상의상 캐드를 교육하고 있으나 수료생들의 수준이 표준화되지 않았다. 일

정한 수준에 도달할 수 있도록 체계적인 교육이 필요하며 카드 개발사에서 이를 공학인증제처럼 인증하는 방식이 필요하다.”(A)

“새로운 디자인에는 항상 새로운 패턴이 수반된다. 패턴에 대한 이해력이 없으면 3D 가상샘플을 제작하기 어렵다. CLO는 집중하여 학습한다면 짧은 시간에 역량을 향상시킬 수 있으나 패턴에 대한 지식은 보다 전문적인 교육을 필요로 한다.”(A)(C)(D)(E)

“3D 디자이너 직무에 가장 필요한 능력은 패턴이며 업무를 수행하는데 가장 한계를 느끼는 점이다. 또한 새로운 디자인 개발에 따라 패턴도 변화하므로 이에 대한 제작자 교육이 필요하다.”(A)(B)(G)

3.6. 3D 가상착의 시스템의 발전 가능성과 한계점

의류 수출 기업에서 3D 디자이너의 위치와 발전 가능성에 대한 긍정적인 견해로는 대부분의 바이어가 3D 가상샘플을 요구하므로 의류수출기업에서는 필수적인 직종으로 자리잡았다는 점이 공통 의견으로 나타났다. 특히 언택트 시대의 도래로 인하여 3D 가상샘플에 대한 요구와 의존도가 상당히 높아졌다는 측면에서 3D 디자이너의 발전 가능성에 대하여 긍정적으로 평가되었다. 국내 상당수의 의류수출기업이 3D팀을 구성하는 추세이며 내수 브랜드 또한 3D 디자이너 채용이 증가하고 있어 3D 디자이너가 패션산업의 새로운 직종으로 자리매김하였다는 의견에 모든 응답자가 동의하였다. 3D 디자이너 업무가 단순히 샘플을 제작하는 것에 그치지 않고 아트워크 또는 원단, 컬러 변형을 통하여 새로운 디자인 제안 등의 업무를 겸하고 있어 디자이너로서의 장래도 밝은 것으로 평가되었다.

“원단 표현의 이슈가 해결된다면 3D 가상샘플이 실물 샘플의 90% 이상 대체할 수 있을 것이다.”(B)(E)

“코로나19 사태로 인하여 3D 가상샘플 제작에 대한 의존도가 급격히 상승되었다. 이미 3D 가상샘플의 속도와 디자인 바리에이션을 경험한 바이어들은 더 이상 기존의 실물 샘플로 회귀하지 않을 것이다.”(C)

“지금까지는 3D 가상착 기술을 의류수출기업에서 주로 사용하였으나, 앞으로는 내수브랜드에서도 도입하게 될 것이다.”(G)

의류 수출 기업에서 3D 디자이너의 위치와 발전 가능성에 대한 부정적인 견해로는 3D 가상착의 시스템의 발전에 따라 쉽고 편리하게 학습이 가능하다는 점과 3D디자인 업무를 단순 샘플 제작으로 평가하여 외주 가능성이 있다는 점을 들고 있다. 3D 가상착의 시스템의 난이도가 낮아져 자동으로 구현되는 기술이 늘어남에 따라 신규 사용자의 진입장벽이 낮아졌다. 이에 따라 3D 디자이너를 고용하기보다는 기존 디자이너와 패턴사들이 3D 디자인 업무를 병행할 가능성이 높아졌다는 견해이다. 업무량의 한계가 존재하므로 디자이너 또는 패턴사들이 3D 디자인 업무를 병행하더라도 별도의 전문 인력이 요구되었으나 일부는 대체 가능하다는 점에서 부정적인 영향을 예상할 수 있

다. 또한, 3D 디자이너 업무를 단순 3D 샘플 제작으로 평가하는 시각이 존재한다는 점이다. 단순 샘플 제작을 위하여 전담 팀을 운영하는데 부정적인 견해가 존재하므로 인건비 절감을 위한 외주 가능성을 배제할 수 없다는 의견이 있다. 외주 가능성 의견에 대해서는 3D 샘플 제작 업무는 패턴과 T/P 외에도 아트워크 표현, 디지털 원단 제작 등에 디자이너의 역량이 중요하며 작업 시간 단축과 바이어와의 커뮤니케이션 등의 요소에 의하여 외주화하기 어려울 것이라는 반대 의견도 있었다.

“3D 가상착의 시스템이 계속 업그레이드되어 난이도가 더욱 낮아지고 있다. 3D 디자이너를 채용하지 않고 기존 인력을 교육하여 3D 디자인 업무를 병행하게 하는 것도 가능하다.”(D)

“기존에 사용하던 소프트웨어 외에, 다른 종류의 3D 카드 소프트웨어를 요구하는 바이어로 인하여 추가로 소프트웨어 구매 진행 및 교육을 진행하는 등 적극적으로 3D 디자인을 확장하는 추세이므로 외주화되기는 어려울 것이다.”(A)

3D 가상착의 시스템의 한계점으로는 디지털 원단의 표현력, 정확한 핏 확인의 어려움, 패딩 기능 등이 지적되었다. 3D 가상착의 시스템 카드 개발사에서는 일반적으로 사용되는 원단 라이브러리를 개발하여 제공하고 있으나 의류수출기업에서는 바이어가 요구하는 원단을 정확하게 표현하는 것이 중요하다. 그러나 원단 물성 측정기의 사용이 불편하고 정확도에 대한 신뢰가 낮아, 이를 이용하여 구현된 디지털 원단의 재현성에 대하여 회의적이라는 의견이 많았다. 또한, 워싱 원단의 헤집이나 물빠짐도 포도삽과 같은 별도의 그래픽으로 표현해야하며 3D 디자이너 개인의 역량에 의존하므로 표준화된 규격이 존재하지 않는다는 점이 지적되었다. 3D 샘플의 맞춤새 정확성을 신뢰하기 어려우며 맞춤의 확인을 위한 객관적인 기준이 필요하다는 의견이 제시되었다. 그러나 아바타와 의상의 벡터스간의 충돌을 지정하여 의상을 제작하는 시뮬레이션 원리로 인하여 의상은 쉽게 늘어날 수 있으므로 맞춤새 정확도 문제는 3D 가상착의 시스템에서 해결하기 어려운 한계점일 것으로 평가되었다. 패딩 표현에 있어, 실제 의복 생산에서 사용되는 온스 단위를 제공하지 않는 문제도 한계점으로 지적되었다. 현재의 3D 가상착의 시스템에서는 원단 사이에 압력을 지정하여 패딩을 표현하므로 시각적인 결과에 의존한다는 점이 한계점으로 지적되었다.

“3D 샘플이 실제 샘플을 대체하기 위해서는 원단의 물성이 정확하게 반영되어야 한다. 개발사에서는 원단의 측정 및 물성 표현을 가장 시급하게 업데이트해야할 것이다.”(E)

“기계주름원단, 리브원단 등 특수 원단들은 원단 물성 측정기로 측정되지 않으며 물성을 표현하는데 한계가 있다.”(C)(D)

“원단이 고무처럼 늘어나서 XS사이즈 의상을 플러스 사이즈 터미에 입혀도 착장이 가능한 수준이므로 핏의 정확성을 신뢰하기 어렵다.”(B)

“실제 의상 제작에서는 패딩을 온스로 결정하는데 3D 카드에

서는 실제로 내부를 채우는 것이 아닌, 압력을 이용하여 시각적으로 표현한다. 단위가 다르기 때문에 T/P의 패딩 중량을 직접적으로 적용할 수 없으며 3D 디자이너의 경험에 의존한다.” (B)(F)

3.7. 3D 디자인 직무의 구조

심층면접을 통하여 기업의 특성 및 3D 디자이너의 업무와 3D 가상샘플 제작 기술에 대하여 조사한 결과를 분석하여 3D 디자인 직무를 구조화한 결과는 Fig. 1과 같다. 3D 디자이너의 주요 업무는 TD 업무, 디자인 바リエ이션, 원단 디지털화 R&D 업무, PPT 및 런웨이 영상 제작 등으로 구분되었다.

TD 업무는 패턴 파일을 이용하여 3D 가상샘플을 제작하며, 주로 CLO가 사용되었다. TD 업무에 요구되는 직무 능력으로는 패턴 및 봉제에 대한 기본 지식, 3D 가상의상 기술, 커뮤니케이션 능력이 중요시 되었으며 생산 패턴에 대한 이해, 가상샘플 제작을 위한 3D 스탠다드, 의상 디테일 표현 기법, T/P 구성 요소에 대한 교육이 필요한 것으로 나타났다. 디자인 바リエ이션 업무는 컬러, 원단 및 디테일 변경, 아트워크 추가 등을 통하여 다양한 디자인을 제안하는 업무이며 주로 포토샵과 CLO가 사용되었다. 디자인 바リエ이션 업무에 요구되는 직무 능력으로는 그래픽 소프트웨어 활용 능력과 커뮤니케이션 능력으로 나타났으며 T/P 구성 요소에 대한 교육이 필요한 것으로 나타났다. 원단 디지털화 업무는 의상 제작에 사용되는 원단을 디지털화하여 3D 가상샘플에 적용할 수 있는 디지털원단을 제작하는 업무이며, CLO 패브릭 키트와 픽스플랜트, 서브스텐스 등의 소프트웨어가 사용되었다. 원단 디지털화는 원단의 물성

측정과 그래픽 소프트웨어 활용 능력이 요구되는 것으로 나타났으며 가상샘플 제작을 위한 3D 스탠다드와 원단 표현 기법에 대한 교육의 필요성이 나타났다. R&D 업무는 디자인에 맞춰 패턴을 변형하여 새로운 디자인을 개발하는 업무이며, CLO와 패턴캐드가 사용되었다. R&D 업무에는 패턴 및 봉제에 대한 기본 지식과 바이어와 소통할 수 있는 커뮤니케이션 능력이 요구되었으며 패턴 변형의 원리에 대한 교육이 필요한 것으로 나타났다. PPT 또는 런웨이 영상 제작 업무는 제품 소개 및 홍보를 위한 자료를 제작하는 업무이며, Cinema 4D, Marmoset Toolbag, 프리미어, 애프터이펙트 등의 렌더 및 영상 제작 툴이 사용되었다. PPT 또는 런웨이 영상 제작에는 동영상 편집 기술과 디자인 역량, 커뮤니케이션 능력이 요구되는 것으로 나타났으며 관련 소프트웨어 활용을 위한 교육이 필요한 것으로 나타났다.

4. 결 론

본 연구는 최근 패션 산업에 도입되고 있는 3D 디자이너에게 요구되는 직무 능력을 추출하여 구조화함으로써 3D 디자이너의 직무를 구체화, 객관화하는 것을 목표로 하였다. 이를 위하여 3D 디자이너 8명을 대상으로 심층면접을 실시하였으며 심층면접의 조사항목은 기업의 특성 및 면접자의 주요 직무, 3D 가상착의 시스템 사용 업무, 3D 가상착의 시스템 사용에 따른 성과, 3D 디자이너 직무 능력, 3D 디자이너에게 필요한 교육, 3D 가상착의 시스템의 발전 가능성과 한계점으로 구성되었다.

3D 디자이너는 패턴 캐드에서 개발된 패턴 파일을 이용하여

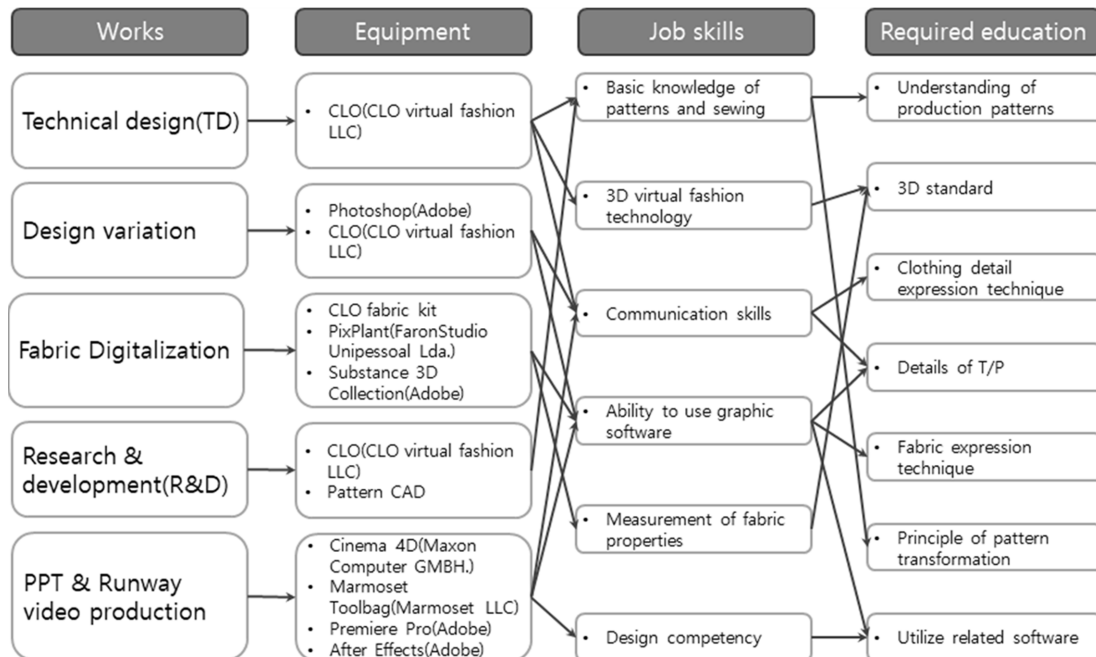


Fig. 1. Structuring the 3D design job.

3D 가상샘플을 제작하는 TD 업무를 기본으로 하고 있으며 TD 업무에는 원단 및 컬러 변경을 통한 디자인 바リエ이션, 패턴의 밸런스 및 핏 확인, 3D 이미지를 이용한 룩북 제작 등의 업무가 포함되어 있다. 디자인 작업과 원단 디지털화도 주요 업무로 나타났다. 아트워크의 개발과 아트워크의 위치와 크기 변경을 통한 디자인 바リエ이션을 제공하는 디자인 작업과 원단의 물성 측정과 원단 이미지 스캔을 통한 원단 디지털화 역시 주요 업무에 해당되었다. 이 외에, 프레젠테이션을 위한 PPT 제작, 런웨이 영상 제작, 간단한 패턴 수정을 통한 R&D 등의 업무를 추가로 담당하고 있는 것으로 나타났다.

3D 가상샘플 제작에는 소프트웨어에는 CLO가 주로 사용되고 있으나, 최근에는 V-Stitcher 도입 여부가 논의되고 있는 것으로 나타났다. 텍스타일 이미지의 씬라인 제거 및 원단 리프트 제작에는 픽스플래트, 원단 직조의 입체적인 이미지 제작에는 어도비 서브스텝스가 주로 사용되며 아트워크 및 디스플레이스먼트맵 이미지 제작에 어도비 포토샵이 주로 사용되고 있는 것으로 나타났다. 의류 부자재 제작에는 Cinema 4D, 아바타 생성에는 Daz studio와 3ds MAX가 주로 사용되고 있다. 런웨이 렌더에 Cinema 4D, Marmoset Toolbag 등이 사용되고 있는 것으로 나타났다.

3D 가상작업의 시스템을 도입에 의한 생산 효율성과 기술 성과 모두 긍정적으로 평가되었다. 3D 가상샘플을 제작함으로써 컬러 바リエ이션이나 아트워크를 이용한 스타일 전개에 있어 추가 비용을 낮출 수 있으며 제품 기획 시간 단축, 업무 공간의 확장 등의 효과가 있는 것으로 나타났다. 또한, 생산과정에서 발생할 수 있는 문제를 미리 확인하여 개선할 수 있으며 직관적이고 디지털화된 마킹을 통한 의류 업계의 작업 프로세스 단축 등이 성과로 인식되었다.

3D 디자인 직무 수행 과정의 어려움으로는 3D 가상작업의 기술에 대한 이해 부족, 디지털 원단의 재현 기술, 실물의상에 대한 정보 부족, 에이전트 및 바이어와의 소통시 용어 사용의 문제 등이 지적되었다. 특히, 3D 가상작업의 기술에 대한 이해 부족에는 현재의 그래픽 기술로는 지원되지 않는 기능에 대한 요구, 캐드 기술에 대한 맹신, 샘플 제작 시간 단축에 대한 높은 기대에 따른 어려움과 협업의 어려움 등으로 나타났다. 이러한 어려움을 개선하기 위하여 3D 가상작업의 기술에 대한 타부서의 이해 향상이 필요한 것으로 나타났다. 3D 디자이너 업무를 위하여 필요한 직무 능력으로는 패턴 및 봉제에 대한 기본 지식, 3D 가상의상 기술 숙련도, 다양한 소프트웨어 활용 능력, 외국어(영어) 능력 순으로 중요하게 생각되었다. 3D 가상의상 기술 자체 보다 패턴과 봉제에 대한 지식의 필요성이 더욱 중요시 되었다.

신입 3D 디자이너로서 업무를 시작할 때 가장 어려웠던 점으로는 봉제 기법, 실무 용어, 단위 등 T/P에 대한 이해 부족, 실제 샘플과 3D 가상샘플의 차이 최소화를 위한 기준의 모호함, 생산용 패턴에 대한 지식 및 경험 부족 등이 지적되었다. 이와 연계하여 기업에서 신입 3D 디자이너에게 제공할 필요가

있는 교육으로는 T/P의 이해 방법, 생산 패턴 이해, 3D 스탠다드 등이 제시되었다. 특히 T/P와 생산 패턴에 대한 지식의 필요성이 지속적으로 강조되어 테크니컬 디자인 교육이 필요한 것으로 나타났다. 3D 디자이너 교육의 체계화 및 3D 디자이너의 체계적 훈련과 자격 관리를 위해서는 3D 가상의상 소프트웨어 뿐만 아니라 패턴 및 의복구성에 대한 교육, 캐드 개발사에서 대학 및 교육기관의 교육과정을 인증하는 협력체계, 3D 디자이너 자격증 등이 필요한 것으로 나타났다. 아울러, 디자이너 및 패턴사 등 서브 유저들을 대상으로 3D 가상의상 캐드를 교육한다면, 3D 디자이너와의 업무 협력을 개선할 수 있을 것으로 보인다.

의류 수출 기업에서 3D 디자이너의 위치와 발전 가능성이 있어서는 대부분의 바이어가 3D 가상샘플을 요구하므로 3D 디자이너는 의류수출기업에서 필수적인 직종으로 자리매김한 것으로 나타났다. 국내 상당수의 의류수출기업이 3D팀을 구성하는 추세이며 내수 브랜드 또한 3D 디자이너 채용이 증가하고 있어 3D 디자이너가 패션산업의 새로운 직종으로 인정받고 있는 것으로 나타났다. 반면에, 3D 가상의상 캐드의 발전에 따라 쉽고 편리하게 학습이 가능하여 타부서의 대체가 가능하다는 점과 3D디자인 업무를 단순 샘플 제작으로 평가하여 외주 가능성이 있는 점이 위험 요인으로 나타났다. 3D 가상의상 시스템의 한계점으로는 디지털 원단의 표현력, 정확한 핏 확인의 어려움, 패딩 기능 등이 지적되었다. 특히, 디지털 원단의 표현력은 3D 디자이너의 업무의 주요 업무에 해당되며 3D 디자인 직무 수행의 어려움으로도 지적되어 이에 대한 개선 필요성이 강조되었다. 3D 가상의상 캐드에서는 원단 라이브러리를 제공하고 있으나 의류수출기업에서는 바이어가 요구하는 원단을 정확하게 표현하는 것이 중요하므로 제품에 사용될 원단의 디지털화가 수반된다. 그러나 원단 물성 측정기의 사용이 불편하고 정확도에 대한 신뢰가 낮아, 이를 이용하여 구현된 디지털 원단의 재현성에 대하여 회의적인 의견이 많았다. 또한 워싱 원단의 해짐이나 물빠짐도 포토샵과 같은 별도의 그래픽으로 표현해야하므로 정확하게 표현하기 어렵다는 점, 패딩 표현에 있어 실제와 같은 온스 단위를 사용할 수 없다는 점 등이 한계점으로 나타났다.

이상의 결과를 분석하여 3D 디자인 직무를 구조화하였다. 3D 디자인 직무는 TD 업무, 디자인 바リエ이션, 원단 디지털화 R&D 업무, PPT 및 런웨이 영상 제작의 주요 업무 5종으로 분류되었다. 각 업무의 수행을 위하여 요구되는 소프트웨어 및 기기와 직무 능력, 직무 수행을 위하여 필요한 교육 등을 구체적으로 시각화하였다.

이상과 같이, 본 연구에서는 최근 패션 산업에 도입되고 있는 3D 디자이너에게 요구되는 직무를 구체적으로 추출하여 구조화함으로써 3D 디자이너의 직무를 구체화, 객관화하였다. 이로써 본 연구는 3D 디자이너 양성을 위한 교육과정 개발과 3D 가상작업의 시스템 개선, 3D 디자이너 직무의 안정화에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

감사의 글

이 연구는 2019학년도 대구대학교 학술연구비지원으로 수행되었음.

References

- Choi, Y. L. (2016). Apparel pattern CAD education based on blended learning for I-Generation. *Fashion & Textile Research Journal*, 18(6), 766-775. doi:10.5805/SFTI.2016.18.6.766
- Choi, Y. L. (2020). K-MOOC course development and learners' satisfaction analysis - focusing on apparel pattern CAD education. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 44(2), 369-383. doi:10.5850/JKST.2020.44.2.369
- Ju, K. S., & Jeong, Y. H. (2016). Usage & education of the CLO 3D virtual clothing program in the development office & academic. *Fashion Information & Technology*, 13, 51-59
- Kang, S. K. (2020). *A study on the usage of 3D virtual clothing system in domestic apparel companies*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Kim, J. H., & Kim, Y. K. (2019). A study on the convergence characteristics 3D virtual fashion design program. *The Korean Society of Science & Art*, 37(4), 53-63
- Korea Federation of Textile Industries. (2020). *2020년 섬유제조? 패션 ISC 전략분야 인력양성 방안 보고서* [2020 textile manufacturing/fashion ISC strategic manpower training report]. Seoul: Korea Federation of Textile Industries
- Krueger, R., & Casey, M. (2008) *Focus groups - A practical guide for applied research*(4th ed.). Thousand Oaks, CA:Sage Publications.
- 'National technical qualification test'. (2020, December 31). *Human Resources Development Service of Korea*. Retrieved July 23, 2021, from <https://www.hrdkorea.or.kr>
- 'NSC and learning modules'. (2021, January 15). *National Competency Standards*. Retrieved July 23, 2021, from <https://www.ncs.go.kr/unity/th03/ncsSearchMain.do>
- Lee, E. Y. (2015). A qualitative study of a technical design education program for fashion - Based on an analysis of in-depth interviews with technical designers and professors. *Journal of the Korean Society Design Culture*, 21(1), 429-440
- Park, J. H. (2017). *A Study on digital fashion platform prototype design - Focusing on the 3D digital technology base*. Unpublished doctoral dissertation, Kyungsung University, Pusan
- Virtual technical designer, the beginning of globalization. (2020, December 23). *Fashion Textile Intelligence & Digital*. Retrieved July 23, 2021, from http://www.kofoti.or.kr/textile/boardView.do?Code=IPB&UId=989922633&srch_input=&scType=all&srch_date1=&srch_date2=&currRow=2

(Received 3 August, 2021; 1st Revised 18 August, 2021;
2nd Revised 27 August, Accepted 30 August, 2021)