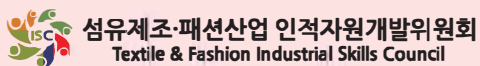
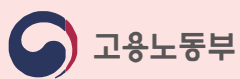
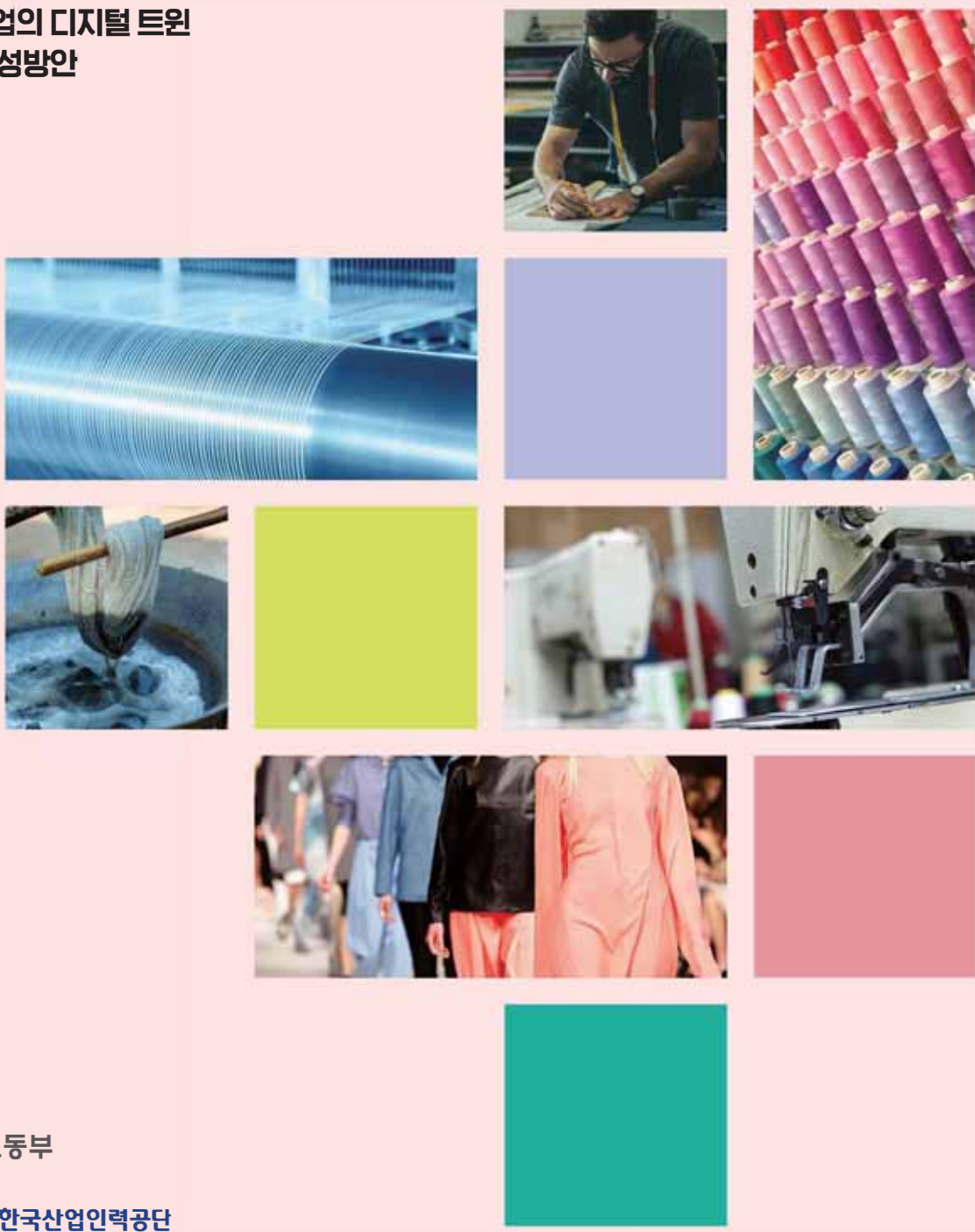


ISC ISSUE REPORT

섬유제조·패션산업 인적자원개발위원회

섬유패션산업의 디지털 트윈 전문인력 양성방안



●●● 목 차 ●●●

■ 섬유패션산업의 디지털 트윈 전문인력 양성방안

[요약]	1
I. 개요	2
II. 섬유패션산업의 디지털 트윈 기술 동향	6
III. 섬유패션산업의 디지털 트윈 전문인력 양성방안	14
IV. 결론 및 시사점	19

□ 비상업 목적으로 본 보고서에 있는 내용을 인용 또는 전재할 경우 내용의 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있으며, 보고서 내용에 대한 문의는 아래와 같이 하여 주시기 바랍니다.

□ 작성자 : 한국패션산업협회 신희진 부장 hjshin@koreafashion.org

※ 문의처 : 섬유제조·패션산업 인적자원개발위원회 사무국
- 한국섬유산업연합회 02-528-4042, js9751@kofoti.or.kr

□ 섬유패션산업의 디지털 트윈 전문인력 양성방안

■ 개 요

COVID-19 팬데믹은 섬유패션산업 본연의 지속가능 성장을 위한 전략적인 대응방안 연구를 촉진시키고 있으며, 섬유패션 제품의 기획부터 개발, 생산, 유통에 이르기까지 섬유패션산업 전 프로세스에서 디지털 트윈 기술 활용이 증가하고 있음. 이에 섬유패션 ISC에서는 섬유패션기업에서의 디지털 트윈 직무의 중요성 등을 조사·분석하여 향후 전문인력 양성방안을 제안코자 함

■ 섬유패션산업의 디지털 트윈 기술 동향

섬유패션 e커머스 시장의 초고속 성장은 온라인 쇼핑몰 및 소셜 네트워크에 사용되는 '이미지' 중심의 콘텐츠 확장으로 발전되면서, 섬유패션 제품의 기획-개발-생산-유통 과정에서 빅데이터, AI, VR(가상현실), AR(증강현실) 등의 IT 기술이 필수적으로 접목되어, 빅데이터 기반 트렌드 분석 및 예측, AI 활용 디자인 개발, 3D 디지털 패션, 맞춤형 추천 서비스 등으로 적용되고 있으며, 메타버스상 가상의류 판매 등 새로운 시장이 급속하게 형성되고 있음

■ 섬유패션산업의 디지털 트윈 전문인력 양성방안

소비 트렌드 변화, 글로벌 공급망 재편, 지속가능 성장, 디지털 전환 등 대내외 급격한 환경 변화에 따라 섬유패션산업의 직무 변화가 다양하게 진행되고 있음. 제품 디자인, 생산공정, 판매유통 등 섬유패션산업의 전반적인 직무 과정에서 디지털 트윈 기술을 활용하는 실무인력을 디지털 트윈 전문인력으로 정의할 수 있으며, 섬유패션산업 현장인력이 갖추어야 할 직무 기본소양에 충실함을 기본으로 갖추고 패션디자인 트렌드 분석 및 수요예측, 판로정보 분석에 대한 상품기획·생산·유통 등의 직무에 빅데이터, AI 등 IT 기술을 활용할 수 있는 융합인력 양성이 매우 중요하게 부각되고 있음. 섬유패션산업에 대한 이해와 실제 현장경험이 있으면서 IT 기술에 대한 활용 능력이 뛰어난 디지털 트윈 인력을 양성할 수 있는 정책적인 지원 프로그램 추진이 필요함

■ 결론 및 시사점

국내 섬유패션산업은 소비 트렌드, 디지털 전환, ESG 경영 등의 다양한 패러다임 변화 속에서 산업구조의 고도화와 혁신을 통해 글로벌 섬유패션 시장을 선도할 기회를 모색하고 있음. 이를 위해서는 섬유패션+IT의 융복합 전문인력 양성 확대 및 최신 디지털 기술 SW/HW에 대한 재직자의 활용 능력 향상 등 전문적이고 체계적인 인력양성 지원방안이 요구됨

□ 섬유패션산업의 지속가능 성장을 위한 고찰

- 1998년 IMF 위기, 2009년 미국 금융 위기와는 다르게 근본적인 이슈를 던져준 COVID-19 팬데믹은 섬유패션산업 본연의 지속가능 성장을 위한 전략적인 대응책 마련을 고민하게 하였음
- 기후위기와 연관된 바이러스의 파괴력을 직접 경험하면서, ESG 경영을 단순 마케팅 수단이 아닌 인류 생존과 관련이 있다는 전 세계적인 공감대를 바탕으로 섬유패션산업은 친환경 경영, 투명 경영 등에 노력하고 있음
- 최고 품질의 상품을 사용하고 그 상품을 재사용하는 것이 보다 효율적이고 친환경적이라는 인식하에 초저가 SPA 패션 브랜드(Specialty store retailer of Private label Apparel Brand)에 대한 부정적인 소비자 인식이 확대되고 있음. 이에 섬유패션기업들은 대량 저가 상품보다는 소량 중고가 상품을 생산하고 브랜딩 하는 것에 대한 중요성을 인지하게 됨
- 특히 고속 성장하고 있는 온라인 커머스를 비롯하여 메타버스¹⁾, NFT²⁾ 등 Web3 기반의 디지털 환경에서의 패션 비즈니스는 글로벌 시장 차원에서 확실한 브랜딩에 대한 중요성이 커지고 있음

□ 섬유패션산업 직무 변화에 영향을 미치는 환경요인

- 소비 트렌드, 글로벌 공급망 재편, 지속가능 성장, 디지털 전환 등 대내외 환경요인 변화에 따라 섬유패션산업의 직무 변화에도 영향을 미치고 있음
- COVID-19 팬데믹은 비대면 전환을 빠르게 단축시켰으며, 비대면으로 인한 온라인 체류시간 증가는 섬유패션 e커머스 시장의 고속 성장과 더불어 니어 쇼어링(Near-shoring)과 On demand SCM이 화두로 부상했으며, 더 나아가 메타패션*이라는 개념을 확산시키는 계기가 됨
- * 메타패션(meta-fashion)은 메타버스가 도래하면서 패션산업에서 생겨난 용어로, 현실에서 재질, 색감 등의 제약으로 인해 실제 구현이 힘든 패션을 디지털 기술을 이용해 이미지나 동영상으로 제작한 것으로, 넓게는 메타버스 상 아바타의 스킨이 포함되며 디지털 패션, 스마트 의류, 개인 맞춤형 패션 등을 포함할 수 있음(패션포스트, '22.5.31.)

1) 메타버스(metaverse) : 가공, 추상을 의미하는 메타(meta)와 현실 세계를 의미하는 유니버스(universe)의 합성어

2) NFT(Non-fungible token) : 블록체인 기술을 이용해서 디지털 자산의 소유주를 증명하는 가상의 토큰

- 또한 섬유패션 e커머스 시장의 고속 성장은 온라인 쇼핑몰 및 소셜 네트워크에 사용되는 '이미지' 중심의 콘텐츠 확장으로 발전되어, 섬유패션 제품의 '기획-개발-생산-유통' 과정에서 빅데이터, AI 등의 IT 기술을 접목하며 트렌드 분석, 디자인 생성, 3D 디지털 패션, 추천 서비스 등으로 발전되고 있음

<섬유패션산업 직무(숙련)변화에 영향을 미치는 환경요인별 주요내용>

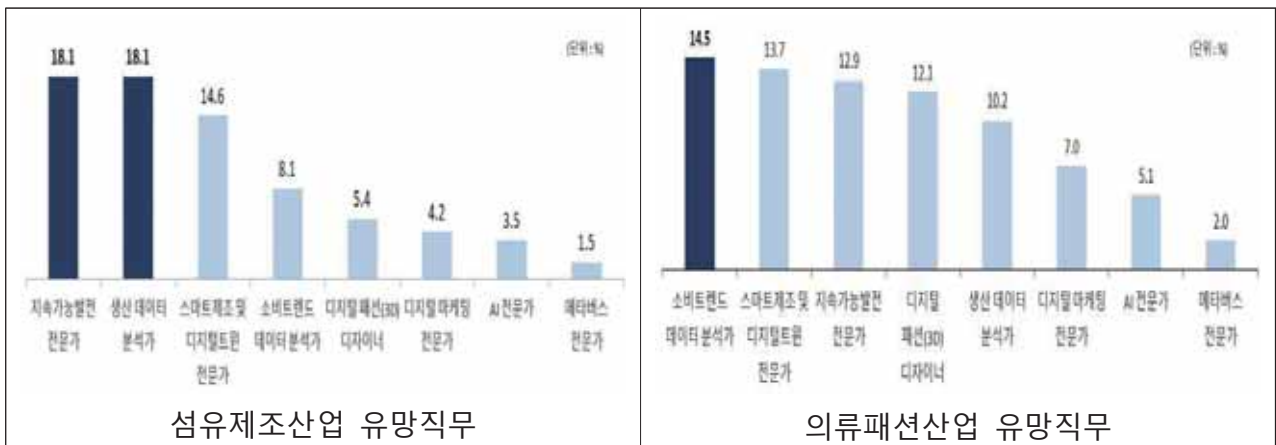
외부요인	주요내용
소비자 변화 	<ul style="list-style-type: none"> - 코로나 영향으로 온라인 쇼핑이 급격히 증가 * 글로벌 e커머스 시장규모(억불) : ('19) 5,251→('25년) 10,035 - 구찌, 버버리, 나이키, 폴로 등은 MZ세대를 겨냥한 메타버스 패션을 선보이고 있음 * 메타버스(metaverse) : 가상·초월(meta)와 세계(universe)가 조합된 3차원 가상현실 세계를 의미함
글로벌 공급망 변화 	<ul style="list-style-type: none"> - 미·중 무역분쟁, 보호무역주의 강화, COVID-19 팬데믹 등의 영향으로 새로운 글로벌 공급망 재편 진행중 - 소규모 오더를 근거리에서 생산하는 지역 기반의 공급망으로 변화되고 있음
지속가능 성장 	<ul style="list-style-type: none"> - 국제 환경규제 대응 및 탄소중립 실현, 친환경 섬유소재의 수입대체 등을 목표로 지속가능한 친환경섬유 개발이 확대 - 소비자뿐만 아니라 공급자에게도 지속가능이 글로벌 메가 트렌드로 부상하고 있음 * 세계 친환경섬유 시장규모(억불) : ('20) 404→('27년) 583
디지털 전환 	<ul style="list-style-type: none"> - 4차 산업혁명으로 주목받았던 AI, IoT 등 ICT 기술이 코로나 확산을 계기로 디지털 경제구조 전환을 가속 - 섬유패션 제조의 경우, AI, 빅데이터, 3D 패션디자인 등을 통해 실시간 주문에서부터 출고까지 전 과정에 대한 신속대응 및 대량 맞춤생산이 가능해지고 있음
고부가 가치 제품 수요증가 	<ul style="list-style-type: none"> - 탄소섬유, 아라미드 등 산업용섬유는 범용섬유 대비 강도, 경량성, 내열성, 내화학성 등이 우수하여 조선, 자동차, 항공 등 타 산업에서 철강, 알루미늄 등의 대체재로 수요증가 전망 - 탄소섬유의 무게는 금속의 1/5에 불과하지만, 강도는 10배 강함 * 세계 산업용섬유 시장규모(억불) : ('22) 1,888→('30년) 2,723

출처 : 2022년 섬유제조패션산업 인력현황 보고서, 섬유패션 ISC(한국섬유산업연합회)

□ 섬유패션산업 디지털 트윈 전문인력의 중요성

- 최근 섬유패션기업의 상품기획실은 태블로(www.tableau.com, 시각적 데이터 분석 플랫폼)로 수요를 예측하고, 디자인실은 3D CLO(www.clo3d.com)를 도입해 샘플 개발과정을 혁신하고 있으며, 오르빗뷰(www.orbitvu-korea.co.kr, 자동 제품촬영 솔루션)로 상품촬영과 웹디자인에 들어가는 시간과 비용을 획기적으로 줄이는 등 섬유패션산업의 직무 프로세스에 디지털 기술을 적용하고 있는 경우가 많아짐
- 이는 섬유패션산업 전문인력이 갖춰야 할 직무 기본소양에 충실함을 기본으로 갖추고, 패션디자인 트렌드 분석 및 수요예측, 판로정보 분석에 대한 상품 기획·생산·유통 직무에 빅데이터, AI 등 IT 기술을 활용하는 측면임
- 이와 관련하여 섬유패션 ISC가 조사한 '2022년 섬유패션산업 직무별 인력 실태조사'에 따르면, 섬유제조산업 및 의류패션산업에서는 생산 데이터 분석가, 스마트제조 및 디지털 트윈 전문가, 디지털 패션 디자이너, 디지털 마케팅 전문가 등의 직무가 유망할 것으로 분석됨

<외부 환경요인에 따른 섬유제조산업 및 의류패션산업 유망직무>



출처 : 2022년 섬유패션산업 직무별 인력실태 조사, 섬유패션 ISC(한국섬유산업연합회)

- 또한 누구나 자유롭게 콘텐츠를 생성하고 판매하며 브랜드 중심의 권력이 분산되는 웹3.0³⁾ 특성을 기반으로 가상 의상 크리에이터, 메타버스 인플루언서 등 새로운 콘텐츠 분야로의 신규인력 유입이 증가하고 있음을 고려할 때, 디지털 패션 콘텐츠 크리에이터 양성에 대한 중요성이 매우 커지고 있음

3) 웹3.0(Web 3.0) : 웹 사용자들의 데이터, 개인정보 등이 플랫폼에 종속되는 것이 아니라 개인이 소유하여 데이터에 대한 주권이 사용자에게 주어지는 형태의 웹

- BoF Insights의 '디지털 패션과 아바타의 기회' 보고서(21.11)에 따르면, 미국의 X세대부터 Z세대까지 일반 소비자의 약 70%는 디지털 정체성을 중요하게 생각하고 있으며, 글로벌 가상 패션 커뮤니티인 DressX⁴⁾와 Fabricant⁵⁾ 회원의 80%는 향후 디지털 자산 구매에 관심이 있는 등 소비자들은 디지털 자산 가치를 인정하기 시작함

<향후 1년 이내 디지털 자산 구매와 관련된 소비자 관심>



출처 : 디지털 패션과 아바타의 기회 보고서, BoF(Business of Fashion) Insight(21.11)

- 본 보고서에서는 섬유패션산업의 '기획-개발-생산-유통' 과정에서 빅데이터, AI, AR, VR 등의 IT 기술을 접목하며 직무 혁신을 선도하는 스마트제조 및 디지털 트윈 전문가, 3D 디지털 패션 디자이너, 디지털 콘텐츠 마케팅 전문가 등을 디지털 트윈* 전문인력으로 정의하고 이에 대한 양성방안을 연구함

* 디지털 트윈(Digital twin)은 미국 제너럴일렉트릭(GE)이 주창한 개념으로, 현실 속 사물의 쌍둥이를 온라인상에 만들어서 현실에서 발생할 수 있는 상황을 컴퓨터로 시뮬레이션 함으로써 결과를 미리 예측하는 기술임

'아숙업'에게 물었습니다. 섬유패션산업에서 디지털 트윈 인력이란?



AskUp

섬유패션산업에서의 디지털 트윈 인력은

- 제품 디자인 및 개발에 있어서 디지털 트윈 기술을 활용하여 제품의 모델링, 시뮬레이션, 분석, 테스트 등을 수행하는 인력을 말합니다. 디지털 트윈 기술은 제품개발 과정에서 생산성을 높이고 비용을 줄이며 제품의 품질을 향상시킬 수 있는 매우 중요한 기술이며, 이를 활용하는 인력은 섬유패션 산업에서 매우 중요한 역할을 합니다.
- 디지털 트윈 인력은 3D 모델링, CAD, CAM, 시뮬레이션, 데이터 분석 등에 능숙해야 하며, 섬유패션산업에 대한 이해와 현장 경험이 있으면 더욱더 유리합니다. (아숙업 : 카카오가 만든 ChatGPT, AskUp)

4) DressX : 가상현실(VR)과 증강현실(AR) 기술을 이용한 쇼핑 플랫폼으로, 가상현실을 통해 실제로 입어보기 전에 의류의 디자인, 색상, 패턴 등을 직접 확인할 수 있음
 5) Fabricant : 디지털 의류 디자인, 제작 및 마케팅에 전문화된 기업으로 디지털 기술을 활용하여 가상현실(VR)과 컴퓨터 그래픽(CG)을 이용해 의류 디자인을 만들고, 이를 3D 프린팅 등의 기술로 실제 의류로 생산할 수 있음

□ 섬유패션산업의 IT 기술 접목 국내외 동향

- 전 산업영역에서의 디지털 전환은 섬유패션산업에도 활발히 적용되어 VR (가상현실), AR(증강현실), AI(인공지능) 등의 IT 기술을 기반으로 온/오프라인 섬유패션 비즈니스 프로세스에 적용되고 있음
- 특히 나만의 것에 대한 소비자의 니즈가 더욱 커짐에 따라 대량 생산에서 소량 생산 시스템으로 점진적으로 바뀌어 가는 현 시점에서 제조혁신테크는 섬유패션산업의 질적 향상을 가져다 줄 것으로 기대됨
- 또한 메타패션에서 아바타의 스킨을 실제로 주문 제작해서 입고 싶어하는 소비자들의 수요에 대응하고, 생산방식이 대량생산에서 소량생산 중심으로 변화하는 부분에 활발히 적용되고 있음



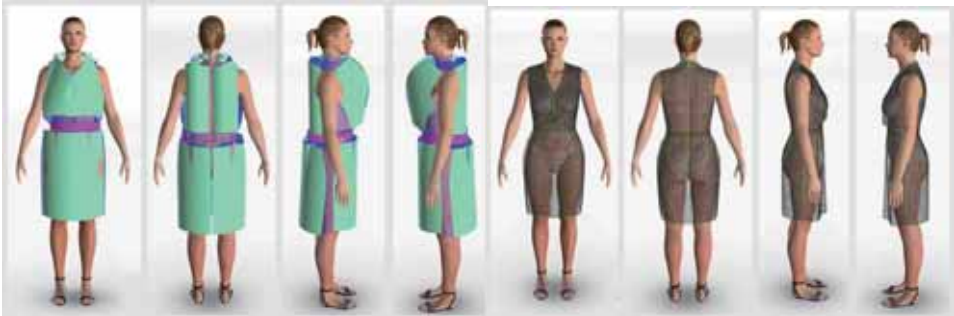
<제조혁신테크 국내외 사례>

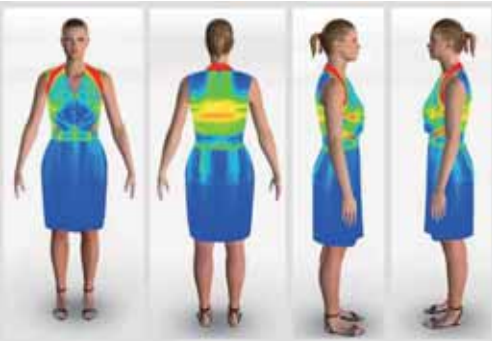
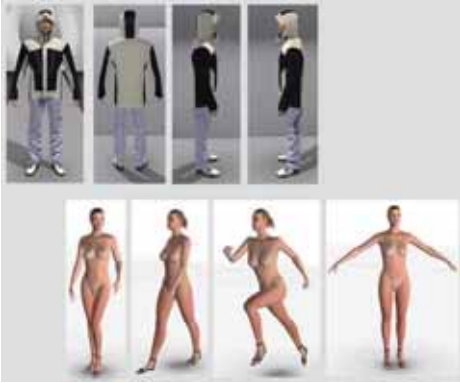
제조혁신 요소	서비스 특징	개발사례
제조과정의 디지털 전환 주문제조 협업 플랫폼	패션제품 생산이 필요한 디자이너(브랜드)와 봉제공장을 자동 매칭하고, 패션제품 기획, 샘플 작업, 생산 준비, 본 생산 과정에서 발생하는 30여 가지의 복잡하고 파편화된 의류 생산의 전 과정을 AI 기술을 기반으로 자동화한 플랫폼	컨트롤클로더, 파이, 위아더, 오슬, 디토나인, 왓유원, 크리스틴컴퍼니, 신플
개인 맞춤 3D 바디 인식기술, 세그멘테이션 기술, 3D 모델링 기술, AR 가상의류 피팅	인공지능 기반 기술을 활용하여 모바일로 정확한 신체 사이즈 측정, 소비자의 체형 분석 등을 통해 스타일링하여 개인 맞춤 의류 생산	이휴인터내셔널, 아이딕션, 에이아이바, 마이핏, 파크랜드, 저스트라인, 세컨스킨
Computer-aid 3D 디자인 3D 의상 디자인 캐드, 3D 시뮬레이션 기술, 3D 렌더링 기술	2D 캐드를 3D 시뮬레이션 기술을 활용하여 아바타가 입고 있는 착의 의류로 확인	클로버추얼, Optitex, Browzwear_VStitcher
	3D 애니메이션, 모델링, 시뮬레이션 및 렌더링 툴셋으로 아바타가 입는 가상 의상 제작 툴셋 제공	AUTODESK_마야, Zepeto studio
AI 디자인 생성 GAN	딥러닝 기반의 GAN(Generative Adversarial Networks)을 활용하여 디자인 변형을 통한 새로운 디자인 생성 서비스	디자인노블, 딥싱크

○ 3D 가상 의류 디자인과 3D 디지털 패턴 제작 등을 위한 디지털 트윈 인력은 3D 의상 디자인 캐드, 3D 시뮬레이션 기술, 3D 렌더링 기술 등의 현장 실무 역량이 필요함

- 이를 위해 CLO Virtual Fashion(한국), Browzwear(싱가포르), Optitex(미국) 등의 3D 어패럴 캐드 솔루션이 제품화되어 섬유패션 제품의 기획-설계-생산 단계에 활용되고 있음

<옵티텍스 3D 가상 의류 만드는 과정>

<p>[1단계] PDS에서 2D 패턴 작업</p>	<p>- PDS(Pattern Design System)에서 2D 패턴 작업을 하면 3D 입체 패턴으로 연동</p> 
<p>[2단계] 3D 마네킹에 치수 입력</p>	<p>- 바이어별로 기준으로 하는 인체 치수별 마네킹을 만들 수 있음 - 다양한 포즈, 얼굴 모양, 하이힐 등을 다양하게 만들 수 있음</p> 
<p>[3단계] 3D 봉제선 확인</p> <p>[4단계] 2D 작업 후 3D springs 확인</p>	<p>- 정면/뒷면/우측/좌측/위/실제 봉제선을 선택하여 마네킹에 매핑 - 실물 크기의 옷을 재봉하듯이 3D CAD에서 실제 크기를 봉제하는 작업 단계 - 정면/뒷면/우측/좌측/위에 봉제 후 옷을 투과하여 문제점 확인 작업 단계</p> 

<p>[5단계] 2D 작업 후 3D tension map 확인</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 정면/뒷면/우측/좌측/위에 봉제 후 옷에 빛을 주어서 접착 부분 확인 - 붉은색일 경우 몸에 닿는 부분이고, 파란색일 경우 옷이 몸과 떨어지는 부분으로 문제점을 확인할 수 있음 
<p>[6단계] 2D 작업 후 3D 원단 직물 모양 삽입 후 확인 포즈 변화 확인</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 정면/뒷면/우측/좌측/위에 봉제 후 옷에 원단 직물 모양 삽입 - 포즈 변화를 주어 원단 변화 확인 

출처 : <https://optitex.com/products/2d-and-3d-cad-software/>

- CLO Virtual Fashion의 CLO를 활용한 3D 샘플링은 상품 하나를 출시하기 까지 필요한 원부자재, 시간, 비용의 소모를 획기적으로 절감할 수 있음
 - CLO측 자료에 따르면, 3D 프로그램을 도입하기 전의 실제 샘플의 리드타임은 평균 37일이지만 3D를 사용하면 27시간으로 단축되며, 또한 샘플 채택 비율은 15%에서 55%로 상승할 수 있음
 - LF의 헤지스는 '그린디자인' 정책에 의해 2년 전부터 CLO를 활용하여 도입 첫 시즌에만 30% 이상의 샘플을 디지털로 구현했으며, 이는 디자인, 샘플링, 수정작업, 품평 등의 과정에서 환경오염 요소를 55% 감축한 것으로 추산, 디지털 전환을 통해 의류 한벌 당 탄소배출량 810kg, 화석연료 사용량 528kWh, 물 15m³을 절감한 것으로 평가됨
- Farfetch⁶⁾는 유통업체 최초로 3D 기술을 이용해 선주문 서비스를 도입했음.

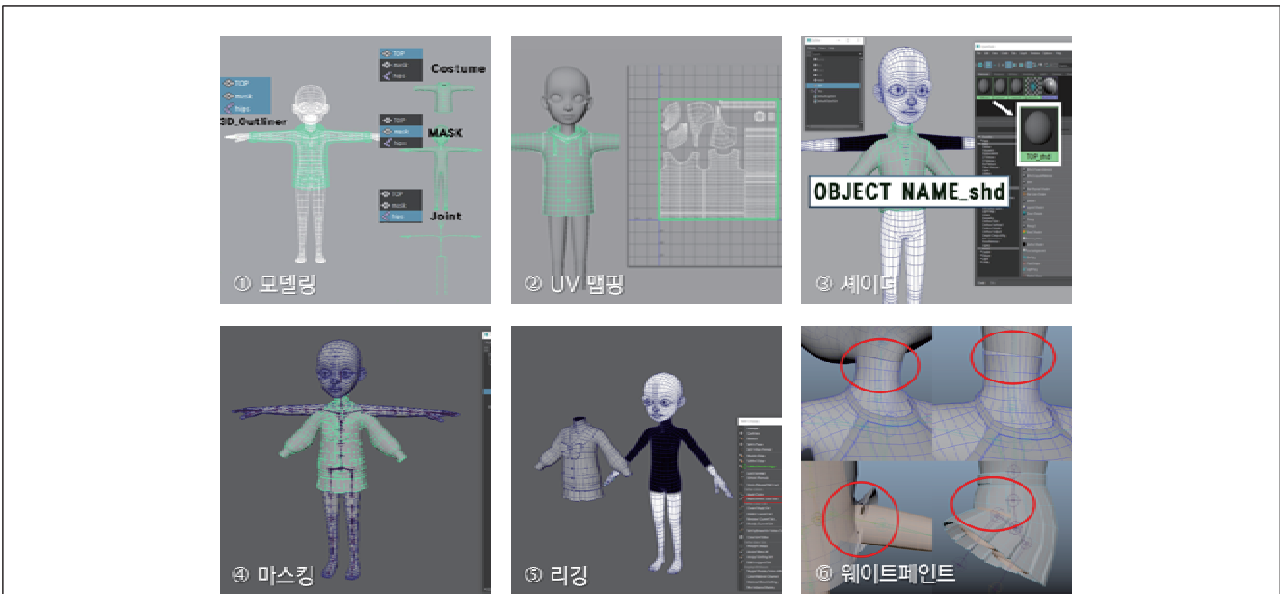
6) 파페치(FARFETCH) : 2007년 영국 런던에서 설립된 글로벌 럭셔리 패션 플랫폼으로 전 세계 각국의 브랜드와 백화점, 편집숍의 상품을 190여개 국가에 판매하고 있음

디지털 캡슐 컬렉션으로 명명된 동 프로젝트에는 Balenciaga, Off-White, Dolce&Gabbana 등 10여개 럭셔리 브랜드가 참여했으며, DressX가 물리적 세계에 존재하지 않는 디지털 3D 패션을 구현하였고 인플루언서 착용으로 일반소비자에 공개되어 기존 방식 대비 탄소배출량 98%에 해당하는 2.5톤을 줄일 수 있었음

- 더욱이 3D CAD를 활용한 3D 가상 의류는 디지털 휴먼 발달과 함께 창의적인 콘텐츠로 발전하여 디지털 콘텐츠 혹은 디지털 아트 영역으로 확장되고 있음. 가상현실, 즉 메타버스*에서 활용되는 요소기술이 상용화 수준으로 발전함에 따라 가상현실 시장을 견인했고, 소비자는 가상현실에 이질감 없이 흡수됨

* 메타버스라고 명명되는 플랫폼으로 로블록스, 제페토, 포트나이트 등이 있으며 온라인 게임과, 라이프로그(Life logging) 등의 기능으로 이용자가 급속하게 상승하고 있음

<제페토 스튜디오에서 사용되는 MAYA 3D 모델링 과정>



<https://studio.zepeto.me/ko/guides/creating-your-item-3d-modelers-3>

- ① 모델링 : 캐릭터의 속살로 마스크(속살)를 기본으로 옷의 형태, 크기, 위치 등을 작업함. 마스크를 부분적으로 떼서 옷의 기본적인 모양을 잡은 다음, 메쉬 사이즈를 키워서 옷의 형태를 잡고 시작함
- ② UV맵핑 : 3D 모델의 2D 전개도로, 3D 모델링에서 전개도를 펼치는 과정. UV맵핑은 전개도를 3D 모델에 감싸주는 과정임. 이 과정에서 모델링된 옷에 재봉선을 심어줌. 재봉선을 심어준 뒤 자신이 만드는 아이템에 맞게 재봉선을 나눠줌. 이후 2D 툴로 불러와 디자인 작업을 해줌
- ③ 셰이더 : 물체의 재질, 음영 등과 같은 사물의 시각적 표현임. 예를 들어 반짝이는 철을 표현하고 싶으면 철을 표현한 셰이더를 입히면 됨
- ④ 마스크 : 마스크(속살)를 보이지 않게 하는 작업
- ⑤ 리깅 : 기본적으로 뼈와 살을 이어주는 작업. 뼈와 살을 이어줘 캐릭터를 움직이게 해주고, 뼈의 움직임에 따라 옷이 따라가거나 변형되게 하기 위한 작업임
- ⑥ 웨이트페인트: 뼈와 살을 이어주는게 리깅이라면 웨이트페인트는 근육과 같은 역할을 함. 우리 몸도 뼈와 살 만으로 움직일 수 없듯이 옷도 웨이트 값 없이는 움직이지 않음

출처 : https://docs.zepeto.me/studio-item/lang-ko/docs/rigging_clothing

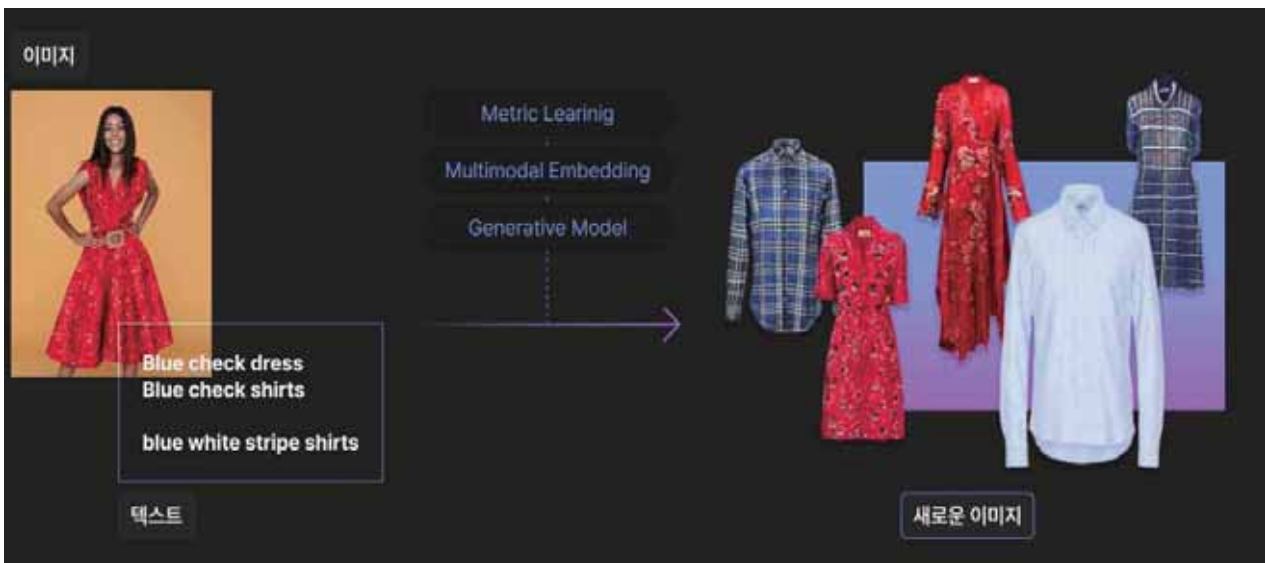
○ GAN 기술*을 사용하여 패션 디자인 툴들이 개발되고 있는데, GAN은 학습된 데이터셋을 기반으로 패션 이미지들을 생성하거나, 의류 속성들끼리 조합하여 이미지를 합성하거나 변형할 수 있기 때문에 패션 디자인 분야에서 많은 관심을 받고 있음

* GAN(Generative Adversarial Networks, 생성적 적대 신경망) : 딥러닝을 통해 이미지를 생성하거나 조합, 변형하는 알고리즘

- 국내 AI 패션디자인 솔루션 기업인 디자인노블과 딥씽크가 AI 패션디자인 분야를 개척하고 있음. 현재로는 AI에 기반한 자동화된 패션디자인 기술이 산업에 도입되기 시작한 초기 단계지만 초거대 AI*의 발전으로 AI 패션디자인 영역과 관련된 파급효과가 향후 매우 클 것으로 전망됨

* 초거대 AI는 대용량 데이터를 스스로 학습해 인간처럼 종합적 추론이 가능한 차세대 인공지능으로 스위치트랜스포머(구글답마인드), GPT-3(오픈A), 하이퍼클로바(네이버), KoGPT(카카오브레인), 엑사원(LG) 등이 있으며, 이미지와 동영상 제작까지 가능함

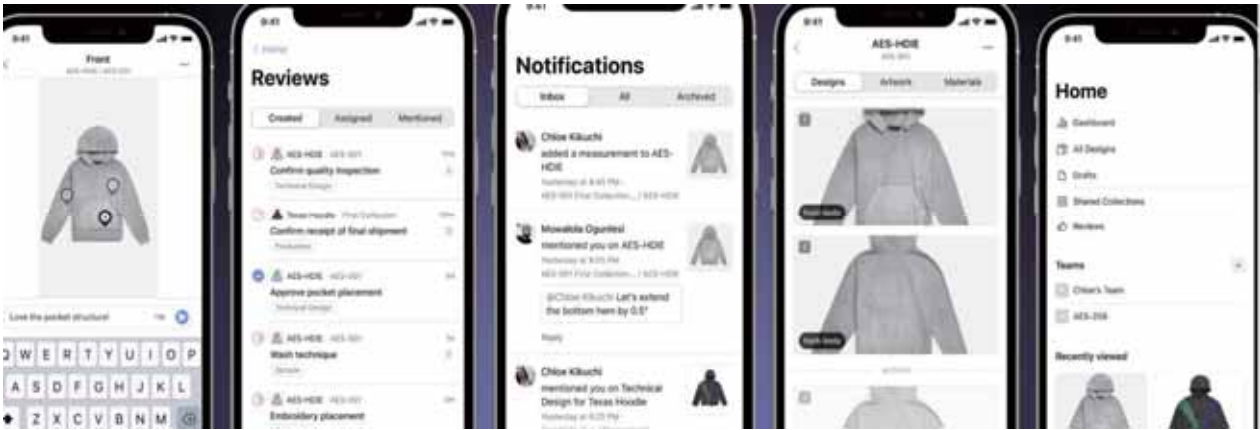
<디자인노블 콘텐츠 생성 AI>



○ 실제 플랫폼으로 활용되고 있는 패션디자인 인터페이스를 지향하는 스타트업 Cala는 개개인이 디자인할 의류의 아이템에 따라 원하는 디자인을 기본 형태, 그래픽, 로고, 텍스트 등의 디자인 요소에 따라 진행할 수 있음

- 디자인 과정에서는 Cala에서 제공하는 그래픽이나 폰트를 활용하거나, 직접 이미지나 로고를 업로드하여 디자인할 수 있으며, 디자인을 완료한 후 주문 과정을 거쳐 디자인한 의류 제품을 구매할 수 있음

<패션제품 디자인 플랫폼 Cala>



출처 : <https://app.ca.la>

- 생산 공정에서의 디지털 트윈은 패션 분야뿐만 아니라 다양한 생산 분야에서 관심을 가지고 있으며, 제조 라인에서 디지털 자동화 솔루션이 결합된 스마트 팩토리*로 명명됨

* 스마트 팩토리는 설계, 개발, 제조, 유통 등 생산 과정에 디지털 자동화 솔루션이 결합된 정보통신 기술을 적용하여 생산성, 품질, 만족도를 향상시키는 생산공장의 자동화를 뜻함

- 스마트 팩토리는 다품종 소량생산 시스템으로 발전되고 있으며, 공정별 스마트 생산 시뮬레이터 구현과 염색 제조공정의 비대면을 위한 디지털 정보 및 통합 관리 솔루션 등으로 개발되고 있음
- 또한 패션제품 생산이 필요한 디자이너(브랜드)와 의류봉제 공장을 자동으로 연계시키고, 패션제품 기획, 샘플 작업, 생산 준비 등 복잡하고 다양하게 파편화된 의류 생산 전 과정을 AI 기술을 기반으로 자동화한 플랫폼을 적극 활용하고 있음

<스마트 팩토리 운영과 관련하여 단계별 필요 직무>

- ① 도입전략 : 스마트공장 도입 및 구축을 위한 도입계획 수립, 구축절차 및 방법 습득
- ② 제조현장 관리기술 : 스마트공장 도입을 위한 데이터 기반의 품질, 현장관리 교육
- ③ 요소기술 : 스마트공장 운영의 기초가 되는 공정 단위별 설계, 생산 등의 기술 교육
- ④ 융합기술 : 스마트공장 운영을 위한 H/W와 S/W 기술간 연계 교육
- ⑤ 운영관리기술 : 스마트공장 전체 생산라인 운영 및 설비보전 능력 습득

출처 : 2022년 섬유패션산업 스마트 팩토리 전문인력 양성방안 보고서(한국섬유산업연합회)

- 3D 디지털 패션 영역은 메타버스는라는 새로운 장이 열림에 따라 가상 런웨이, 가상 룩북, 가상 매장 운영 등 소비자 체험 및 홍보 마케팅 영역에서도 적극 활용되고 있음

- 패션 메타 커머스를 지향하는 플랫폼 패스커는 가상공간에서 생동감 있는 3D로 제작한 신상품을 경험하고 직접 체험하도록 하고 있으며, VR 스토어는 매장에 직접 가지 않고도 가상공간 상에서 3D로 제작된 신상품을 체험해보고 구매할 수 있음
- 패션 브랜드들은 홍보 마케팅 채널로 메타버스 공간을 선택하고, 해당 공간에서 착용할 수 있는 전용 상품을 출시하고 있으며, 미국 포브스는 아바타 관련 용품을 판매하는 D2A(Direct to Avatar) 시장 규모가 '17년 300억불(약 33조400억원)에서 '22년 500억불(약 56조4천억원)로 확대되고 있음
- 특히 가상현실에서의 섬유패션산업은 전통적인 제조 기반의 섬유패션산업을 연결함으로써 궁극적으로 산업의 파이를 키울 수 있는 하나의 방법으로 보고, 디지털 트윈형 패션을 메타패션의 범주 안에 귀속시켜 DNA(Data, Network, AI) 기술이 적용된 신규 장비 및 시스템 개발에 집중하고 있음
- 이를 위해 메타버스 내 가상 쇼룸 및 아바타 생성을 위해 이용자의 플레이 속도에 저해되지 않도록, 쉬운 저작도구 기반의 저해상도 콘텐츠 생성을 위한 솔루션이 지속적으로 개발되고 있음

<소비자 경험에 기반한 메타패션 사례>

고객경험요소	서비스 특징	개발사례
가상 피팅(룸) AR, 3D	구매 편의와 상호 작용성 향상 스마트 미러와 AR 어플리케이션	에프엑스미러(FXMirror), LG ThinQ Fit, 아이미러(iMirror)
가상 매장과 홍보 AR, VR, 홀로그램, 5G, 3D	생동감과 실제감 향상을 통한 몰입감 증대	패스커(Fassker), 에이다(ADA), 제페토 월드, 로블록스,
WEB 3.0과 NFT Web3.0, NFT	상호작용을 통한 소비자 인게이지먼트와 재미 향상	나이키xRTFKT, 페임유니버스(FAME), 디스코드
디지털 휴먼 AR, VR, 3D	가상공간에서 개인화된 정체성 표현	로커스엑스, 마인즈랩(Human AI), 롯데홈쇼핑(디지털휴먼팀)

- 가상 매장 및 가상의 룩북 등을 제작하기 위해서는 AR(증강현실), VR(가상현실), 홀로그램 등을 이용한 실감형 콘텐츠 구현이 필수적임
- 기술의 성숙도 차원에서 디지털 트윈 공간이나 가상 매장을 구축하기 위한 비용과 콘텐츠 품질 문제 해결이 필요하며, 또한 고품질의 데이터 확보 및 아카이빙을 통해 데이터와 전문 지식을 축적해 나가야 함

○ '21.11월 발표된 모건스탠리 자료에 의하면, 디지털을 매개체로 한 메타패션에 대한 수요는 낮은 편이나 꾸준히 증가하여 '30년까지 약 500억불(약 68조 3900억원)에 이를 것으로 전망됨

- 디지털 패션은 현재 실물 상품을 위한 마케팅 도구로 주로 사용되고 있으나, 디지털 패션의 수익성은 게임 산업의 부상에 따라 가치가 더욱 커질 것으로 전망되고 있으며, 특히 NFT와 온라인 게임이나 아바타가 참석하는 콘서트 등 소셜 게임으로 인해 섬유패션 시장의 규모가 확대될 것으로 예측됨
- 메타패션은 3D 실감형 콘텐츠로 표현되는데, 실감형 콘텐츠 시장 규모는 '17년 289억불(약 37조7,434억원)에 불과했던 전 세계 실감형 콘텐츠 시장 규모는 '23년 3,641억불(약 520조원)로 확대될 것으로 예상됨(과기부, 2022)

<패션 브랜드의 디지털 콘텐츠 변환 사례>



Tommy Hilfiger는 실제 패션쇼 행사 외에도 게임 플랫폼 Roblox에서 패션쇼를 라이브 스트리밍하고 50 Robux에 가상 의류 판매
<https://jingdaily.com/nyfw-tommy-hilfiger-metaverse/>



Puma는 3D 놀이공간인 블랙 스테이션(Black station)을 출시, 한정판 스니커즈 공개
<https://beincrypto.com/puma-launch-es-black-station-ny-fashion-week/>



펜디의 VR 매장 메타패션 플랫폼 페스커와 협업한 사례
<https://www.joongang.co.kr/article/23960444#home>



폴햄의 VR 매장 <https://www.musinsa.com/mz/news/view/42803>

III

섬유패션산업의 디지털 트윈 전문인력 양성방안

□ 섬유패션산업의 디지털 트윈 인력양성 방향

- 섬유패션산업 전문인력은 섬유패션 ISC에서 구축한 섬유제조산업 및 의류패션산업의 직무맵에 따른 세부 직무별 필요로 하는 기본소양에 충실하되, 각 분야별 IT 기술을 활용하는 방법을 집중 연구개발 해나가야 함
- 섬유제조산업의 경우 섬유제품 연구개발, 생산, 품질관리, 영업, 물류관리 등 각 직무별 요구되는 세부 직무역량 강화방안 연구가 필요하며, 의류패션산업의 경우 패션제품 기획, 디자인, 생산, 영업, 물류관리 등 각 직무별로 요구되는 세부 직무역량 강화방안 연구가 제일 중요함

<섬유제조 및 의류패션산업 직무맵>

[섬유제조산업]																								
세부	경영기획	총무인사	재무회계	구매소싱	공정개발	신제품기획개발	방사	방직	사가공	제직	편직	부직포	염색	가공	생산기획	생산현장관리	품질평가	인증관리	표준관리	영업관리	마케팅	물류관리		
직무	경영관리			섬유연구	제품개발	섬유제품 생산							섬유제품	품질관리	영업	물류관리								
[의류패션산업]																								
세부	경영기획	총무인사	재무회계	상품기획	소재기획	상품바이기획	비주얼머천다이징	그래픽컬러디자인	의류디자인	가죽모피의류디자인	용품디자인	패턴제작	구매소싱	테크니컬디자인	제지인류생산	편지인류생산	가죽모피인류생산	용품생산	하복생산	의류관리	의류기획	홍보마케팅	온라인영업	물류관리
직무	경영관리		패션기획			패션디자인			패션제품생산					패션영업				물류관리						

출처 : 2022년 섬유패션산업 직무별 인력실태 조사, 섬유패션 ISC(한국섬유산업연합회)

- 특히 섬유패션산업의 '기획-개발-생산-유통' 과정에서 빅데이터, AI, AR, VR 등의 IT 기술을 접목하며 직무 혁신을 선도하는 스마트 제조 및 디지털 트윈 전문가, 3D 디지털 패션 디자이너, 디지털 콘텐츠 마케팅 전문가 등의 디지털 트윈 전문인력 양성이 필요함

- 이와 관련하여 한국섬유산업연합회가 추진하고 있는 컨소시엄사업 협약기업 151개사를 대상으로 조사한 결과, '23년 의류패션 관련 교육과정 운영 중에 온라인쇼핑 증가, 디지털 전환 등의 영향으로 'e커머스를 위한 디지털 마케팅', '패션 트렌드 데이터를 기반으로 한 제품기획', '섬유패션산업의 디지털 전환 전략', '프로그램을 활용한 디지털 의류 제작' 등의 수요가 높게 나타남

<'23년 섬유패션산업 컨소시엄 협약기업 참여희망 과정(의류패션)>

No	교육훈련 과정명	응답자 (명)	비율 (%)	비고
전체		151	100.0	
1	섬유패션 스트림 입문Ⅱ(염색에서 의류)	76	50.3	섬유제조/의류패션
2	e커머스를 위한 디지털 마케팅	67	44.4	의류패션
3	패션 트렌드 데이터를 기반으로 한 제품기획	66	43.7	의류패션
4	섬유패션산업의 디지털 전환 전략	65	43.0	섬유제조/의류패션
5	프로그램을 활용한 디지털 의류제작(실습)	61	40.4	의류패션
6	해외생산 경영관리	61	40.4	의류패션
7	패션기획 MD	56	37.1	의류패션
8	AI 패션코디 추천서비스를 위한 이미지 데이터(기초)	55	36.4	AI
9	패션제품 판매데이터를 활용한 판매 예측(고급)	53	35.1	AI
10	패션제품 판매데이터를 활용한 판매 예측(기초)	50	33.1	AI
11	AI 추천기술을 활용한 홀가먼트 니트제품 자동설계	48	31.8	AI
※ '23년도 컨소시엄사업 섬유패션분야 교육훈련 수요조사 개요 ■ 조사목적 : 국가인적자원개발컨소시엄 교육훈련 과정개발 및 훈련체계 수립을 위한 기초자료 ■ 조사대상 및 조사기간 : 컨소시엄 협약기업 151개사 응답, '22. 8. 11. ~ 8. 18. ■ 조사내용 : 기업현황, '22년 교육훈련 참여현황, '23년 교육훈련 수요 등				

출처 : 2022년 섬유패션산업 직무별 인력실태 조사, 섬유패션 ISC(한국섬유산업연합회)

□ 섬유패션산업의 디지털 트윈 분야별 직무 영역

- 제품 디자인, 개발, 생산 및 유통 등 섬유패션산업의 전반적인 제조과정에서 디지털 트윈 기술을 활용하여 일하는 인력을 디지털 트윈 인력으로 정의할 수 있으며, 이는 제품의 디자인, 제조, 운영, 유지보수 및 업데이트를 디지털 환경에서 시뮬레이션 하는 직무로 이해할 수 있음
- 제품 디자인 및 개발 : 섬유패션제품의 모든 세부 사항을 3D 모델링으로 만들어 제품을 디지털 형태로 시뮬레이션 할 수 있음. 이를 통해 제품의 디자인을 시각화하고 샘플을 만들기 전에 제품의 디자인을 개선할 수 있음
- 제조 프로세스 모니터링 : 섬유패션제품 제조공정에서 섬유의 특성, 생산량, 품질, 비용 등의 다양한 변수를 모니터링 할 수 있음

- 재고 관리 및 유통 : 제품이 생산되고 유통되는 과정에서 물류 데이터를 수집하고 분석하여 재고 수준과 수요를 예측할 수 있으며 이를 통해 불필요한 재고를 줄이고 효율적인 물류 관리를 할 수 있음



ChatGPT와 AskUp에게 물었습니다

섬유패션산업에서 디지털 트윈 인력의 직무와 인력양성을 위한 프로그램은?

- 섬유패션산업에서 디지털 트윈 인력은 다양한 역할을 수행할 수 있습니다. 주요 직무로는 3D 모델링, CAD/CAM, 시뮬레이션, 데이터 분석 등이 있습니다. 이러한 직무를 수행하기 위해서는 다음과 같은 프로그램들이 필요합니다.
 - 1) 기초 이론 학습
 - 섬유 및 의류 생산 과정에 대한 기초 이론을 학습합니다. 또한, 디지털 트윈의 개념, 원리, 동작 방식 등에 대한 이론적인 학습이 필요합니다.
 - 프로그래밍 언어 학습 : 디지털 트윈 구현을 위해서 다양한 프로그래밍 언어의 사용 방법을 학습합니다. 특히, 3D 모델링과 시뮬레이션을 위해 Unity, Unreal Engine, Python 등을 학습하는 것이 좋습니다.
 - 2) 3D 모델링 프로그램
 - 섬유 및 의류 제작을 위한 3D 디자인 및 시뮬레이션 기술을 학습합니다. 이를 통해 디지털 트윈을 활용한 제품 디자인과 생산 과정 시뮬레이션을 수행할 수 있습니다.
 - 3D 모델링은 제품의 디자인을 구체화하는 과정으로, 대표적인 프로그램으로는 Autodesk Maya, Blender, 3ds Max 등이 있습니다.
 - 3) CAD/CAM 프로그램
 - CAD는 제품 디자인을 2D 또는 3D로 구체화하는 과정이며, CAM은 컴퓨터를 이용하여 제품을 생산하는 과정입니다. 대표적인 프로그램으로는 AutoCAD, SolidWorks, Rhino 등이 있습니다.
 - 4) 시뮬레이션 프로그램
 - 제품의 성능을 예측하고 개선하기 위한 프로그램으로, 대표적으로 ANSYS, LS-DYNA, Abaqus 등이 있습니다.
 - 5) 데이터 분석 및 모델링
 - 디지털 트윈을 활용하기 위해서는 데이터 분석 및 모델링 기술이 필요합니다. 섬유패션 산업에서는 제품 및 재료 특성 분석, 생산 및 유통 데이터 분석 등이 필요합니다.

이러한 프로그램들을 습득하고 실무 경험을 쌓기 위해서는 대학교 내부나 전문 교육기관에서 제공하는 교육과정을 이수하거나, 온라인 강의를 통해 스스로 학습하는 것이 좋습니다. 또한, 섬유패션산업에서 실무 경험을 쌓을 수 있는 인턴십, 현장 경험을 쌓을 수 있는 프로젝트 참여 등의 경험을 쌓는 것도 중요합니다.

□ 섬유패션산업의 디지털 트윈 전문인력 양성과정

- 산업구조의 디지털 전환에 따른 섬유패션기업의 인력 수요에 적합한 디지털 트윈 전문인력을 양성하기 위해 교육훈련기관에서는 기업 현장의 직무 범위와 역할에 적합한 실무 교육과정을 개발하고 확대해야 함
- 섬유패션산업의 디지털 트윈 전문인력은 e커머스 발달에 따른 유통 부분과 제품 디자인 기획 부분의 디지털화 관련 교육과정 개발이 강화되고 있음
 - 전문대학교의 섬유패션 관련학과에서는 온라인 마케팅 및 유통 관련 교과목을 일부 개설하여 교육을 실시하고 있으며, 전국 특성화고등학교의 섬유패션 관련학과에서는 디자이너 양성을 목표로 한 교과목 중심으로 온라인 비즈니스 관련 교과목이 일부 개설되어 운영되고 있으나, 기획-개발-생산-유통 전 프로세스에 걸친 디지털 전환 관련 교육과정은 부족한 실정으로 교육과정 신설 및 확대 운영이 필요함

<섬유패션 전문대학교의 온라인 비즈니스 관련 교과목 개설현황>

교과영역	과정내용
온라인 쇼핑몰 창업/운영	e-패션 창업과정, 사업계획서 작성, 쇼핑몰 구축, 온라인 쇼핑몰 관리 및 분석, 산업동향 이해 등 온라인 쇼핑몰 사이트 개발계획부터 설계 및 구축, 시장분석, 바잉, 물류, 유통 및 재고관리까지 쇼핑몰 운영 전반에 관한 능력을 함양
SNS 콘텐츠 만들기	페이스북 마케팅, 유튜브 채널 마케팅, 홍보 동영상 제작 등 소셜네트워크를 활용한 패션 SNS 콘텐츠 내용개발과 이를 위한 유튜브 영상 사용 및 활용방법, 패션 아이템별 상세 설명과 사진보정 기술 습득을 통한 상품홍보 기술능력을 함양
온라인 비즈니스, IT 패션유통론	산업동향 분석, SWOT 분석, 포지셔닝 및 전략수립 등 현장에서 필요한 전문성을 갖춘 패션 브랜드 매니저 양성을 목표로 온라인 패션산업 현황을 이해하고 자사업체와 경쟁업체간의 비교분석을 통해 업계에서 자사의 위치를 파악할 수 있는 SWOT 분석, 포지셔닝 및 전략수립 능력 등을 함양
e-MD	브랜드 런칭, 콘셉트 구성, 기획방향 설정, 4P 전략 등 온라인 패션브랜드 런칭 프로세스 전 과정을 직접 수립하여 사업계획서를 작성하고 컴퓨터를 통한 온라인 사업 구현 및 시뮬레이션 학습으로 실무능력을 함양
e-패션정보	데이터 가공 및 분석, 컴퓨터 프로그램 활용, 정보수집 및 분석, 코딩 등 e-패션 정보능력을 함양
e-CS	고객 만족 서비스를 목표로 고객 서비스를 이해하고 고객응대를 위한 고객 심리를 이해하는 능력을 함양

출처 : 패션 온라인 비즈니스 실무인력 양성방안 보고서, 섬유패션 ISC(한국섬유산업연합회, 2020년)

- 섬유패션산업의 디지털 트윈 전문인력은 섬유패션 제품개발에 필요한 데이터 분석 전문가, 가상샘플, 3D 디지털 제품 디자인, 스마트 제조 관리자 부분에 대한 교육과정 개발이 필요함
 - (섬유패션 데이터 분석) 인공지능, 빅데이터 등을 활용한 패션제품 판매 분석 및 예측, 이미지 데이터를 활용한 AI 패션코디 추천 서비스 등 패션 데이터 분석 전문가 양성과정 필요
 - (3D 디지털 패션 콘텐츠 창작) CAD, CAM, CLO Fashion, Browzwear, Optitex, 3D Max⁷⁾, Unity3D⁸⁾, Adobe⁹⁾ 등의 솔루션을 이용한 디자인 개발 및 2D, 3D 콘텐츠 개발 전문인력 양성과정 확대 필요
 - (의류 생산 관리자) 최근 다품종 소량생산을 위한 공정 설계 및 생산 관리 시스템 등 숙련공을 대체할 수 있는 자동화 통제 시스템 등 스마트 팩토리 솔루션이 활발히 개발되고 있음. 이에 따른 의류 생산 프로세스에 IT 기술이 접목된 생산 데이터 분석가, 의류 생산 관리자 양성과정 개발 필요

<국내 섬유패션산업에서의 디지털 트윈 인력양성 과정>

구분	과정명 및 과정내용
섬산련	섬유패션산업의 디지털 전환 전략 : 스마트 팩토리, 마이크로 팩토리 등 미래 섬유패션 생산 시스템과 디지털 트윈에 의한 제조 혁신을 이해하고 가상현실 및 메타버스 활용 등 디지털 전환 역량 강화
섬유패션 아카데미 DT 과정	e커머스를 위한 디지털 마케팅 : 패션 온라인 유통 확산 등에 따라 디지털 마케팅 업무를 이해하고 유통 전개 및 판매할 수 있는 직무 향상
	3D 디지털 프로그램을 활용한 디지털 의류 제작 : 3D 가상의류에 대한 정보를 습득하고 디지털 프로그램 활용을 통해 3D 업무능력 향상
SBA	스타일 마케팅 : 시장조사 및 트렌드 분석, 마케팅 콘텐츠 제작(이미지, 영상 등), 데이터 기반 퍼포먼스 마케팅, 브랜드 캠페인 기획 등
DT전문인력 양성과정	스타일 테크 : 3D Max, Blender, Unity3D, Adobe CC 등을 활용한 3D 프로덕트 디자인, 2D, 3D 콘텐츠 및 리소스 제작, 3D 모델링, 텍스처링, 라이팅, 리깅, 애니메이션 등
기타 유관기관	ICT 융합섬유 제조과정 전문인력 양성사업(섬유수출입협회) 패션산업 AI혁신 역량 강화 (아웃도어협회) 섬유패션 AI융합형 산업현장 기술인재 양성(섬산련, 생기원, 섬개연 등)

7) 3D Max : Autodesk사에서 개발한 3D 컴퓨터 그래픽 소프트웨어로 3D 모델링, 애니메이션, 렌더링 등 수행

8) Unity 3D : 게임, VR, AR, 시뮬레이션 등 인터랙티브 콘텐츠를 만들 수 있는 크로스 플랫폼 게임 엔진

9) Adobe : Photoshop, Illustrator, InDesign, Premiere Pro, After Effects, Dreamweaver 등 소프트웨어 포함

- 1998년 IMF 위기, 2009년 미국 금융 위기와는 달리 근본적인 이슈를 던져준 COVID-19 팬데믹은 섬유패션산업 본연의 지속가능 성장을 위한 전략적인 대응책을 고민하게 함
 - 특히 패션 e커머스 시장의 고속 성장에 따라 섬유패션제품의 ‘기획-개발-생산-유통’ 과정에서 빅데이터, AI 등의 IT 기술 접목으로 빅데이터 기반의 트렌드 분석 및 예측, 초거대AI 활용 디자인 생성, 3D 디지털 패션 등으로 발전되고 있음
 - 또한 최근 아바타가 핵심 요소인 메타버스 등장으로 가상의류 시장의 전망이 매우 밝고 섬유패션제품에서 콘텐츠 및 서비스로 빠르게 전환되고 있음
- 소비 트렌드 변화, 글로벌 공급망 재편, 지속가능 성장, 디지털 전환 등 대내외 환경 변화에 따라 섬유패션산업의 직무 변화가 진행되고 있음
 - 제품 디자인, 생산, 유통 등 섬유패션산업의 전반적인 프로세스에서 디지털 트윈 기술을 활용하는 직무 실무인력을 디지털 트윈 인력으로 정의할 수 있으며, 스마트 제조, 디지털 트윈 전문가, 3D 디지털 패션 디자이너, 디지털 콘텐츠 마케팅 전문가 등 디지털 트윈 관련 직무의 중요성이 지속적으로 매우 커지고 있음
 - 이는 섬유패션산업 전문인력이 갖춰야 할 직무 기본소양에 충실함을 기본으로 패션 디자인 트렌드 분석 및 수요예측, 판로정보 분석에 대한 상품 기획·개발·생산·유통 직무에 빅데이터, AI 등 IT 기술을 활용하는 측면으로 유기적 연계와 통합적 사고를 가진 전문인력에 대한 요구는 더욱 커질 것임
 - 디지털 트윈 인력에 대한 산업계 수요는 계속 증가되지만, 그에 대한 신규 인력 공급은 원활하지 않음. 이는 신규 직무에 대한 인력양성 부족 및 섬유패션산업 및 IT 기술에 대한 융복합 전문인력 양성이 어렵기 때문임
- 섬유패션산업의 디지털 트윈 인력양성을 위해 섬유패션 분야의 직무 간 지식과 기술 연계의 활용성은 지속적으로 제시되어야 하며, 이를 위해 섬유패션 유관기관과 기업, 교육기관 간의 상호 인력양성을 위한 공동 협의체의 활발한 활동이 필요함

- 산·학·연 협의체 역할은 기존 섬유패션 ISC에서 가능할 것으로 판단됨. 섬유패션 ISC는 산업현장에 필요한 직무에 대한 정확한 수요조사 결과를 바탕으로 섬유패션 교육기관에서 통합적 사고력과 실무능력을 가진 전문인력 양성 및 직무 능력이 강화되도록 계속 지원해 나가야 함
 - 섬유패션산업의 디지털 트윈 인력은 섬유제조산업 및 의류패션산업의 세부 직무별 필요로 하는 기본소양에 충실하고, 각 분야별 IT 기술을 접목할 수 있는 직무 능력 향상에 필요한 인력양성 방안 연구가 중요함
 - 이에 섬유패션기업에서 필요한 IT 연계 기술 및 새로운 직무에 대한 구체적인 수요조사와 함께 직무 역량에 대한 사전 연구가 필요함
 - 섬유패션+IT의 융복합 인력양성 확대 및 디지털 기술·장비에 대한 재직자의 활용 능력 향상 등 전문적이고 체계적인 인력양성 프로그램 개발이 필요함. 또한 섬유패션 ISC에서도 디지털 트윈 인력양성을 위한 NCS 개발 및 개선, NCS 학습모듈 개발, 교육훈련 프로그램 개발 등을 추진할 필요가 있음
 - 또한 섬유패션분야의 실무 전문가를 대상으로 교수법, 최신 산업정보 및 기술에 대한 교육훈련 제공을 통한 섬유패션 디지털 트윈 전문 강사 양성 과정 개발이 함께 추진되어야 함
 - 디지털 전환, 지속가능 패션 등 섬유패션산업의 주요 이슈 변화에 발맞춰 산업부, 산·학·연 전문가 및 관련 협단체를 중심으로 ‘섬유패션산업의 첨단화 전략 수립’이 연구되고 있음. 섬유패션산업의 미래경쟁력 확보를 위해 인력양성 부분도 향후 비중 있게 다뤄지기를 기대함
 - 섬유패션산업의 디지털화가 기획-개발-생산-유통 등 전 분야로 확산되면서, 디지털 역량이 뛰어난 기업이 시장을 주도*하고 있음. 또한 AI, 빅데이터 등 IT 기술이 패션에 접목됨에 따라 의류 추천 서비스, 메타버스상 가상의류 판매 등 신시장이 형성되고 있음을 재인지하여, 섬유패션산업의 디지털 트윈 전문인력 양성 및 보급을 확대해 나가야 할 것임
- * Zara는 IT 활용해 유행 상품을 초고속 생산하여 매출 '00년 20억 → '20년 204억유로 성장

〈참고문헌〉

- 1) 섬유제조·패션산업 인력현황 보고서(2022), 섬유패션 ISC(한국섬유산업연합회)
- 2) 섬유패션 NCS 연계 온라인 교육훈련 콘텐츠 활용 보고서(2022), 섬유패션 ISC(한국섬유산업연합회)
- 3) 디지털 패션과 아바타의 기회(2021.11), BoF Insight 보고서
- 4) 패션 온라인 비즈니스 실무인력 양성방안 보고서(2020), 섬유패션 ISC(한국섬유산업연합회)
- 5) 섬유제조·패션산업 인적자원개발위원회(ISC) 이슈리포트(2022년 1분기)
- 6) 섬유패션산업 스마트 팩토리 전문인력 양성방안 보고서(2023), 한국섬유산업연합회
- 7) 패션제조기업의 디지털 전환 현황조사 보고서(2021), 한국패션산업협회
- 8) 메타버스 시대의 패션 비즈니스 동향 조사보고서(2021), 한국패션산업협회
- 9) 메타버스 시대, 실감기술(XR)을 활용한 패션 비즈니스 흐름과 전망(2021.10), 플래티어 인사이트 리포트
- 10) ChatGPT, 카카오 AskUP 등 초거대AI
- 11) 디토(<https://dito.fashion>), 네이버 지식백과, 패션포스트, 패스커, 제페토 등 온라인 미디어 및 관련 홈페이지

2023년 1분기
섬유제조·패션산업 ISC
이슈리포트

발행처 : 한국섬유산업연합회
홈페이지 : www.kofoti.or.kr
주소 : 서울 강남구 테헤란로 518
(대치동) 섬유센터 16층
전화 : 02-528-4042
발행일 : 2023. 4. 21.

<비매품>

Copyright©2023 by KOFOTI, All rights reserved.

[비매품] 본 보고서의 저작권은 한국섬유산업연합회에 있습니다.
저작권법에 의해 한국 내에서 보호를 받는 저작물이므로 무단전재와 무단복제를 금합니다.

ISC ISSUE REPORT

섬유패션산업의 디지털 트윈 전문인력 양성방안