- 글로벌 패션테크(섬유패션+IT) 선점을 위한 -

섬유패션의 디지털 전환 전략

2022. 2.

산 업 통 상 자 원 부

목 차

Ⅰ. 추진 배경 ····· 1

Ⅱ. 세계 섬유패션의 디지털 동향 ····· 2

Ⅲ. 국내 섬유패션의 디지털 경쟁력 ····· 4

Ⅳ. 정책적 시사점 ····· 6

Ⅴ. 섬유패션의 디지털 전환 전략 ····· 7

1. 글로벌 패션테크 시장 선점 ····· 8

2. 제조 현장의 지능화 및 자동화 ····· 13

3. 디지털 기반의 산업생태계 조성 ····· 16

Ⅵ. 향후 추진일정 ····· 18

Ⅰ. 추진 배경

◇ 섬유패션은 일자리 창출의 핵심 산업이나 그 경쟁력이 지속 하락

○ 섬유패션산업은 여전히 **많은 일자리와 부가가치 창출***을 담당하고 있으며 최근 마스크, 방호복 등 **보건 안보 차원**에서도 **큰 기여**

* 업체 4.5만개(제조업 10.2%), 종사자 26.9만명(제조업 6.5%), 부가가치율 41%(제조업 36%)

○ 하지만 **글로벌 패션 브랜드 부재**(패션브랜드 Top30에 국내브랜드 부재) 속에 원가경쟁력 확보를 위한 해외이전 증가로 **국내 생산기반*은 점점 약화**

* 생산(조원): ('96)34→('00)40→('10)36.9→('19)38, 수출(억불): ('90)148→('00)188→('10)140→('20)112

◇ 한편, 디지털화는 섬유패션 시장의 판도를 바꾸며 새로운 기회 창출

○ 디지털화가 패션유통에서 **기획-생산-유통 등 전분야로 확산**되면서 **디지털 역량이 뛰어난 패션기업***이 **브랜드를 창출**하며 시장을 주도

* Zara는 생산공정관리시스템(MES) 구축으로 기획-생산-유통 과정을 3주로 단축 (매출 '00년 20억 → '20년 204억 유로로 성장)

○ **AI, 빅데이터 등이 패션에 접목**됨에 따라 의류 추천*이나 공유하는 서비스, 메타버스상 가상의류 판매 등 **새로운 시장들이 형성**

* 스티치픽스(Stitchfix): AI로 의류와 액세서리 등 온라인 추천, '21년 매출액 21억불 달성

◇ 디지털 전환(DX)을 적극 추진하여 섬유패션의 성장 · 재도약 모색

○ 섬유패션이 그간 **축적해 온 기술력***에 세계적 수준의 **ICT 역량과 인프라를 결합**하여 가치사슬 전반의 **디지털 혁신을 추진**

* 세계시장 점유율 1위 품목: 스판덱스(효성티앤씨 30%), 저융점섬유(휴비스 40%), 타이어코드(효성첨단소재 45%)

- 이를 통해 **국내 생산기반*의 경쟁력 강화**와 함께 중국 등 후발국과 격차 확대 및 메타버스 등 **신시장에서의 브랜드 창출**을 도모

* 염색, 봉제 등 설비 노후화와 인력 고령화로 자동화 및 데이터化가 긴요한 상황

Ⅱ. 세계 섬유패션의 디지털 동향

◈ **패션테크**(섬유패션+IT)라는 **신시장**이 성장하고 **디지털 역량이 핵심 경쟁력**으로 부상함에 따라 민관 모두 **디지털 전환(DX) 투자를 확대**

□ [시장] IT와 섬유패션의 융합으로 혁신적 제품과 서비스가 창출

○ (**온디맨드**) 개성과 패션의 신선도를 중시하는 추세를 반영해 **최신 유행을 빨리 상품화**해 출시하는 **패스트 패션이 시장을 지배**하고, AI를 활용한 **개인 맞춤형 의류 서비스**인 **비스포크 패션이 성장**

* 맞춤형 패션 시장규모 : ('20년) 18.8억불 → ('26년) 108.0억불, CAGR 33.9%

○ (**스마트**) 전자섬유, 센서 등이 들어간 **스마트 섬유와 의류가 상품화**되고 이를 플랫폼으로 삼아 **헬스케어 등 다양한 서비스가 제공**

* 스마트 의류 시장규모 : ('19년) 16.4억불 → ('24년) 52.8억불, CAGR 26.2%

○ (**버추얼**) 메타버스라는 새로운 장이 열림에 따라 **가상의류가 제작 및 거래**되고 버추얼 패션쇼 등 **가상세계가 패션 트렌드를 선도**

* 구찌의 디지털 가방은 약 4천불에 판매, 발렌시아가는 아바타 모델로 '21FW 컬렉션

□ [기업] 자동화 · 지능화에 투자를 확대하고 IT업체와 협업을 강화

○ (**투자**) **SPA, 벤더기업** 등은 고객 요구를 신속 분석하고 납기 단축, 품질 향상 등이 가능한 **지능형 생산관리 시스템으로의 전환**을 추진

* 인디텍스(Inditex)는 27억 유로를 투자해 온오프라인 통합 재고관리시스템 구축('20년)

- **염색, 봉제** 등 개별 공정 업체들도 글로벌 바이어의 다양한 요구에 신속 대응하기 위해 **자동화된 생산 설비를 확대**

* 中 티안위안은 봉제 로봇(Sewbot)을 미국내 21개 생산라인에 도입, T셔츠 생산('18년)

○ (**협업**) 디지털 기술의 적용 확대로 **의류업체와 IT업체간 협업 및 인수합병**이 늘고 IT 기술이 접목된 **패션테크 창업도 활발**

* Nike는 AI 솔루션 셀렉트(Celect) 인수('19), 월마트는 가상피팅 스타트업 'Zeekit' 인수('21)

□ **[기술] DNA**(Data,Network,AI) **기술이 적용된 장비·시스템 개발이 증가**

○ (**기획**) 빅데이터에 기반한 **실시간 트렌드 예측** 시스템, **3D 모델링** 및 CAD 시스템 등이 **상품 기획과 디자인**에 활용

* 佛 Heuritech는 축적된 패션 데이터를 시계열로 정량화하여 시장 수요 예측

○ (**생산**) 염색의 **디지털 텍스타일 프린팅**(DTP), 봉제의 **로봇**이나 **3D 프린팅** 등 첨단 장비를 통해 **신속 유연한 생산시스템**을 구현

* 獨 아디다스는 로봇자동화 스타트업(Carbon)과 협력해 3D프린팅으로 운동화 생산

○ (**유통**) **3D 인체 스캐너, 가상 피팅** 등 최신 SW와 센서 기술들이 **모바일 쇼핑**이나 **개인 맞춤형 의류 추천 서비스**에 적용

* 美 Red Thread는 모바일로 3D 바디스캔을 실시해 1주일 만에 맞춤 여성복 제작

□ **[정책] 대단위 기술개발, 금융지원, 지원센터 등 다양한 정책 지원**

○ (**미국**) Manufacturing USA, NITRD(Networking & IT R&D 프로그램) 등 정책을 통해 **스마트 섬유, 가상현실** 등 분야에서 **기술개발**을 추진

* 美 전투병 위한 스마트섬유 개발(75백만불), AR 및 AI 빅데이터 등 기술정책 추진

○ (**유럽**) 新EU 섬유전략('21.8)을 통해 신소재 개발을 위한 **디지털 혁신 자금 지원**, 중소기업의 **디지털화 기금 창설** 등 투자를 확대

- **독일은 디지털 역량센터를 구축**하여 실습 가능한 학습공장으로 활용 및 중소기업 대상의 DX 교육과 컨설팅을 수행

○ (**일본**) **디지털 기반의 밸류체인*** **최적화**, 디지털 활용의 우수사례 홍보 및 확산, DX 설비 투자금 지원 등을 통해 디지털화 촉진

* 디지털 기술을 활용한 적정 생산 및 수요 맞춤형 생산, 생산기간 단축 등 추진 (섬유산업의 지속가능성에 관한 보고서, '21.7월 일본경제산업성)

○ (**중국**) 섬유산업의 5개년 계획('21.6)에서 **지능형 제조시스템 구축, 패션 생태계 강화**(패션+기술 통합혁신센터 설립 등) 등을 발표

* 8대 중점과제로 섬유소재 기술력 강화, 스마트 공장 건설 가속화 등 추진

Ⅲ. 국내 섬유패션의 디지털 경쟁력

◈ **온라인 플랫폼의 발달**과 **스마트·버추얼 패션의 기술력** 보유는 강점이나 **생산시스템의 자동화나 디지털화가 부족**한 상황

□ [시장] 온디맨드 시장은 약세이나 스마트·버추얼에서 역량을 발휘

○ (**온디맨드**) 일부 대기업이 **패스트 패션에 도전***했으나 브랜드나 마케팅 역량 부족으로 **글로벌 시장 진출에 고전**

○ (**스마트**) 아웃도어 업체는 **발열 의류를 旣출시**하고 현재 **섬유센서**(압력센서, 발광소자) 등 핵심 기술을 확보하고 **상품화***를 추진

* K2, 블랙야크 등에서 심박측정 의류 등 IoT 기반의 건강관리 스마트 의류 출시

○ (**버추얼**) 가상의류 시장이 아직은 초기 단계이나 국내 스타트업*이 **3D 가상의류 시스템**을 개발하고 **해외 진출**에도 성공

* 클로버추얼패션社의 3D 가상의류시스템(CLO3D)은 국내 벤더기업뿐 아니라 글로벌 기업(휴고보스, 디즈니, 아디다스, 블리자드 등)을 고객사로 확보

□ [기업] 분야 · 규모별 디지털 기술의 도입과 활용에 온도차 존재

○ (**기획·유통**) 고객접점 서비스가 활성화된 **패션 브랜드 업계**에서는 **디지털 기술의 높은 활용도**와 함께 **IT 업체와 협업이 증가**

* 한국 전자상거래 거래액('20년, 비중) : 전체 159.4조원, 패션제품 22.9조원(14.3%)

- 패션이 플랫폼 사업의 마지막 남은 분야로 인식되어 **대형 IT업체**는 **온라인 패션플랫폼에 대한 투자를 확대**

* 카카오의 여성의류 플랫폼 '지그재그' 인수('21.7), 네이버의 '브랜디' 투자('21.4)

○ (**생산**) 염색, 봉제 등 **중소업체**는 투자여력 부족과 설비 노후화로 제조 공정의 **디지털 전환이 지연**

- 화섬, 면방 등 **대·중견기업**은 자동화를 넘어 지능화로의 전환을 추진하고 있으나 **벤치마킹할 사례 부족으로 이행에 애로**

□ [기술] IT 응용 시스템은 경쟁력이 있으나 디지털 장비 등은 열위

○ (IT 응용) 3D 모델링 및 디자인, 이를 활용한 **개인 맞춤형 패션 서비스** 분야는 **선도적인 기술력** 보유

* 세계 최초 3D 가상착의 기반 '온라인 맞춤의류 플랫폼(I-fashion)' 개발('건국대, '06~'11)

○ **(디지털 장비) 3D 스캐너**, 디지털 텍스타일 프린터(DTP), 봉제 로봇 등 첨단 장비는 기술 미확보로 **대부분 수입에 의존**

* **(3D 스캐너)** 캐나다·이스라엘, **(DTP)** 이태리·일본 **(봉제 로봇)** 일본·독일

○ **(SW)** 응용SW는 국내업체가 선두권(CLO3D, FXGear)을 유지하지만 고성능 컴퓨팅을 요하는 **그래픽 엔진***, **어패럴캐드****는 **해외 의존**

* 글로벌 시장 점유율 : 美 유니티(Unity) 50%, 언리얼(Unreal) 20% (제페토 언리얼 활용)
** 전량 외국 기술에 의존 : Letra(스페인), Gerber Tech(미국), Yuka CAD(일본)

□ [기반] 각종 정책지원이 이뤄지고 있으나 디지털화 대응에는 부족

○ (**기업 지원**) 지역별 특화된 **섬유패션 지원센터***가 **운영**되고 있으나 전통적인 기술과 노후화된 시설 등으로 **디지털화 지원에 한계**

* 경기(니트, 염색), 대구(방사, 제직, 염색), 경북(섬유기계), 부산(신발), 익산(니트)

○ (**R&D 지원**) 선제적 지원*으로 **스마트 의류, 디지털 날염** 등 분야에서 **일부 기술을 축적**했으나 **상용화 연계는 미흡**

* 생활용 스마트의류 개발('05~'10, 150억원), 디지털날염 국산화 개발('05~'10, 156억원)

○ (**데이터 구축**) 기관별로 **다양한 DB 구축 사업**을 추진하고 있으나 상대적으로 **소규모이고 상호 연계 및 활용이 미비**

* 소재 빅데이터('21~'24, 다이텍연구원), 섬유패션 빅데이터('19년~, 섬산련) 등

○ (**인력 양성**) 최근에 **'섬유패션+IT' 융합형 인력을 양성**하고 있지만 **향후 수요 대비 부족**한 상황

* ICT융합섬유 제조과정 전문인력양성('20~'24, 총 520명), AI 융합형 산업현장기술인력('21~'25, 총 1,200명)

Ⅳ. 정책적 시사점

◇ 유망 신시장인 패션테크를 선점하기 위해서는 과감한 투자 필요

○ 스마트, 버추얼 등 **패션테크**는 **우리의 강점 분야**이고 아직 지배적 강자가 존재하지 않아 우리가 **브랜드 창출*** **및 시장 선도** 가능

* 산업혁명과 섬유패션 주도국 : 1차(방직, 英/佛/伊)→2차(화섬, 美/獨)→3차(SPA, 스페인/스웨덴/日)→4차(메타패션, 한국?)

* 온라인 아바타 용품 시장은 '17년 300억불에서 '22년 500억불 규모로 성장 전망(Forbes)

○ **MZ세대**가 마음껏 비즈니스를 펼칠 수 있도록 **세계적 수준의 패션 테크 플랫폼*** **조성**을 위한 **플래그십 프로젝트** 추진

* 美렌더로시티(Renderosity)는 디지털 콘텐츠와 3D모델의 무료 마켓플레이스 운영

◇ 균형잡힌 스트림 경쟁력 확보를 위해 생산의 디지털화 적극 추진

○ 섬유패션은 **기획→생산**(원단-염색-봉제-의류)**→유통의 스트림간 협력이 필수이므로** 디지털 수준*이 낮은 **생산 공정의 자동화·지능화**가 긴요

* 생산 분야가 섬유패션의 허리에 해당하나 디지털화 수준은 상대적으로 낮은 상태

○ **대기업**은 투자 여력과 로봇 설비를 갖춘 바, 생산시스템의 **지능화 전환을 유도***하고 **중소기업**에는 **자동화 설비 보급**을 우선 지원

* 독일 디지털 역량센터(DCC): 섬유패션 분야의 디지털 시범공장 운영 및 컨설팅 제공

◇ 디지털 기반의 산업생태계가 조성되도록 개방형 빅데이터 구축

○ 디자이너, 벤더업체 및 유통사간 **비즈니스 협업*이 촉진**되기 위해 상호간 **데이터의 원활한 이동과 공유**가 보장될 필요

* 日 도레이는 유니클로의 의류판매 데이터를 활용해 발열 속옷 등 글로벌 히트 상품 개발

* 중국(커차우)은 패션 소재별로 스펙을 QR로 저장해 알리바바의 판매시스템과 연동

○ 섬유 소재, 원단, 의류 등의 **데이터를 표준화**하고 **축적·공유**하는 **오픈 플랫폼 구축**과 '**섬유패션+IT' 융합인력 양성 확대**를 추진

Ⅴ. 섬유패션의 디지털 전환 전략

비전	디지털 혁신 통한 '세계 5대 섬유패션 선도국'
목표	K-섬유패션 글로벌 브랜드 창출 및 독보적 경쟁력 확보

추진 전략 및 주요 과제

전략1. 글로벌 패션테크 시장 선점	
	[1] 세계적 수준의 메타패션 클러스터 조성 [2] 스마트 의류를 신산업으로 전략적 육성 [3] 개인 맞춤형 패션 서비스의 경쟁력 제고
전략2. 제조 현장의 지능화 및 자동화	
	[4] 종합 솔루션 제공의 기업지원센터 신설 [5] 중소업체에 자동화 설비 보급·확산 지원 [6] 지능형 생산시스템 관련 핵심기술 확보
전략3. 디지털 기반의 산업생태계 조성	
	[7] 데이터 공유·활용을 위한 플랫폼 구축 [8] 섬유패션+IT의 융복합 인력양성 확대 [9] 디지털 전환 관련 표준 및 지재권 강화

전략1 글로벌 패션테크 시장 선점

1 세계적 수준의 메타패션 클러스터 조성

◈ **'패션+IT+문화'가 공존하는 지역*을 선정해 메타버스용 가상의류 제작, 브랜드화, 실물 제작 등이 가능한 혁신 클러스터로 전환**

* (예시) 서울 동대문, 경기 판교 테크노밸리, 부산 센텀시티, 대구 서문시장 등

□ (붐 조성) 디자이너×셀럽 협업, 메타버스 패션쇼 등 시범사업 추진

○ 국내 **유명 패션 디자이너와 셀럽이 협업**하여 **가상의류를 제작**하고 NFT(대체불가능토큰)를 적용하여 **메타버스 플랫폼에서 판매**

* '22년 1분기 참여 디자이너와 셀럽 확정 후, 상반기 중 가상의류 제작 및 판매

○ 올해 40주년 **'K패션 오디션*'** 행사 기념으로 수상작을 대상으로 **메타버스 공간에서 버추얼 패션쇼**를 개최('22년 하반기)

* 우수 디자이너 발굴·육성을 위해 '83년(대한민국패션대전)부터 개최

□ (제작·판매) 가상의류 창작 및 협업 공간인 '플레이그라운드' 구축

○ 패션, 미디어, 게임 등 크리에이터들이 가상의류를 자유롭게 제작할 수 있도록 **첨단 디자인 스튜디오 및 창업 공간을 제공**

○ 가상의류 판매 촉진을 위한 **오픈형 NFT 마켓플레이스를 마련**하여 창작물 검색 및 디자이너 연계, 저작권 보호 등을 지원

□ (브랜드화) 글로벌 고객 대상의 버추얼 패션쇼 및 미디어월 노출

○ 플레이그라운드內 **홀로그램 스튜디오**에서 **AI인간·아바타가 가상의류를 착용한 버추얼 패션쇼**를 개최하고 메타버스를 통해 해외 송출

○ 플레이그라운드 외벽에 **대형 미디어월**을 설치하고 해외 관광객을 대상으로 **가상의류 브랜드 홍보**와 함께 **관광 명소화**를 추진

□ (실물연계) 인기 있는 가상의류를 실제 의류로 제작 및 판매 추진

○ 소규모 봉제공장을 묶은 **오픈형 제조시스템***을 구축하고 **가상의류 디자이너와 연계**하여 고객이 선택한 가상의류를 대량 실물 제작

○ **개인 맞춤형 고급 수제 의류**는 장인*과 가상의류 디자이너를 직접 연결하는 **1:1 제작시스템**을 온라인 플랫폼으로 구축

* 동대문지역 종로 맞춤신사복 제조단지, 신당동 샘플집적지 활용 등

☞ 『메타패션 클러스터 조성』을 **대규모 선도 프로젝트**로 추진하되 **'22년 상반기 전문가 기획단을 구성**하여 **상세 기획** 후, 본격 추진

< (예시) 메타패션 클러스터 조성 >

◇ 서울 동대문을 예시로 메타패션 클러스터를 조성해 본 그림



◇ 클러스터內 플레이그라운드는 전용공간 2천평 정도 예상되며 창착, 교육 등 역할



2 스마트 의류를 신산업으로 전략적 육성

◈ 미래 성장성이 높고 국내 배후 수요가 뒷받침되는 스마트 의류의 3대 응용 분야를 대상으로 기술개발, 제도개선 등을 집중 지원

□ (대상) 스포츠, 안전보호, 헬스케어를 3대 중점 육성 분야로 선정

○ **스포츠** 분야에서 **시장이 빠르게 형성**되고 있고 **안전보호는 국내 배후 수요**(안전복, 전투복)가 탄탄하며 헬스케어도 국내 관심이 증가

* '24년 시장규모(백만불): 스포츠 1,427, 안전보호 1,374, 액세서리 1,163, 헬스케어 661, 기타 661

□ (기술개발) '제품개발 + 관련서비스'를 묶은 패키지형 R&D 지원

○ **상용화 촉진**을 위해 전자섬유(섬유센서, 회로 등) 위주의 개발을 넘어 **전자섬유-제품-서비스를 연계한 개발*과 실증** 지원(개발3년+실증1년)

* 패션 브랜드가 전자소자, ICT 등 관련 업체와 협업하며 과제 발굴 및 기획 주도

○ 또한, **중소업체**의 스마트 의류 소량 제작을 돕기 위해 旣구축된 **스마트 텍스트로닉스 센터***를 활용해 **시제작 및 성능평가** 지원

* 센터 개소('17.9월, 경기TP 내), 지능형 전자섬유 개발사업('17~'21, 생기원, 176억원)

□ (제도개선) 스마트 의류 관련 표준·인증체계 보완 및 규제 완화

○ 스마트 의류의 **성능·안전성 검증**을 위한 **표준화 사업***을 **확대**하고 공인시험인증기관들과 협력을 통해 **품질인증체계 구축**

* 전도성 섬유의 전기적 특성 평가방법 및 국제표준 개발(국표원, '19~'22)

○ 스마트 의류와 연계한 **부가서비스가 활성화**되도록 '**스마트 패션의류 협의체**'를 구성해 생체정보의 활용제한 등 **규제 발굴·개선**을 추진

* 스마트 의류에서 수집된 생체신호 정보를 활용할 경우, 현행 제도상(의료법, 개인정보보호법 등)에서는 부가서비스 창출이 쉽지 않은 상황

< 스마트 의류 시장 동향 및 사례 >

◇ 세계시장은 스포츠, 피트니스 분야를 중심으로 형성되고 있으며 안전, 헬스케어 분야로 빠르게 확산 ('19년 16.4억불 → '24년 52.8억불)

<스마트 의류 시장 규모(단위: 백만불)>

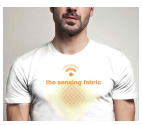
	안전보호/국방	스포츠/피트니스	패션/액세서리	헬스케어	기타	합계
2019	415	376	335	240	281	1,647
2024	1,374	1,427	1,163	661	661	5,286
CAGR	27.1%	30.6%	28.3%	22.4%	18.7%	26.2%

* 자료: Smart Clothing Market, MarketsandMarkets, 2019.10



섬유센서 스마트재킷 스포츠의류 홈인테리어 스마트 군복 스마트 카시트

◇ 국내시장은 아웃도어 발열의류 중심으로 스마트 의류가 본격 상용화 되었으나 신뢰성 및 연계 서비스 기술이 부족해 다양한 의류 개발에 한계

업체명(국가)	이미지	기술적 특징
㈜블랙야크(한국)		아크온P : 자체 개발 은사를 활용해 심장 가장 가까이에서 심박수 측정 가능 * 출처 : 블랙야크 유튜브
코오롱 스포츠 (한국)		Life Tech Jacket : 조난시 의복 내부 온도 제어, 풍력을 통한 자가 발전, 기록 전송을 위한 블랙박스 기능 보유 * 출처 : www.kolonsport.com
Athos(미국)		Fitness Shirt : 센서가 착용자의 근육 활동량 및 피로도 등을 측정, 스마트폰 앱으로 데이터를 전송해 효율적인 운동 방법을 코칭 * 출처 : wearables.com/products/athos-shirt
Toray(일본)		Hitoe : 의류 표면에 부착된 나노섬유 센서로 생체 정보수집 후 스마트폰으로 수집된 정보를 전달혈압, 심박수 등 확인 * 출처 : https://www.hitoe.toray/en/
Wearable X(미국)		Nadi X :요가복내 부착 센서가 사용자 움직임을 측정해 교정이 필요한 분야에 진동을 통해 자세 교정 * 출처 : www.wearablex.com/
Google, Levis (미국)		Jaquard : 재킷 소매의 터치 부분과 단추를 통해 전화 수신, 음악 제어, 구글 제어 등 다양한 조작 가능 * 출처 :https://atap.google.com/jacquard

* 출처 : 스마트의류 제품사례 연구(한국의류학회지 2021. Vol.45), 이재경·추호정·김하연

3 개인 맞춤형 패션 서비스의 경쟁력 제고

◈ 현장 구매와 견주어도 손색이 없는, 고객 요구를 정확히 반영하고 신속한 생산이 가능하도록 기존 비대면 주문-생산시스템*을 고도화

* 개인 맞춤의류 주문·생산시스템으로 Within24('19~), Stylenet('21~) 등 운영

□ (주문) 모바일용 신체치수 측정, 가상 피팅 등 핵심기술 개발

○ 현행 고가의 3D 레이저 신체측정기*를 대체할 수 있도록 **인체 치수 빅데이터****와 연계한 **모바일 기기용 측정기술 개발**

* 외산 장비로 탈의형 인체측정기 6천만원, 착의형 인체측정기 1억원 이상 등

** 국표원은 한국인 인체 사이즈 데이터를 축적하기 위한 사이즈코리아센터 운영

○ 고객 취향을 정확히 반영하기 위해 **AI를 적용한 스타일 자동 추천, 양방향 3D 모델링 구현** 등에 필요한 **요소기술 개발**

□ (생산) 獨수준의 신속성을 갖춘 연결형 마이크로 팩토리 구축

* (獨) 아디다스 'Knit for you'는 홀가먼트 기준으로 주문-생산-판매까지 4시간 소요

○ 원부자재 조달이 쉽고 소규모 봉제공장이 집적화된 지역*의 업체들을 연결한 **네트워크형 생산관리 시스템**** 구축

* 홀가먼트(금천, 성남), 니트셔츠(동대문, 중랑구), 가디건·니트점퍼(송파 샘플실) 등

** ICT기반 의류제조 혁신공정 구축사업('21~'23) : 여러 봉제공장을 연결해 대량 주문 의류를 공동 제작

- IoT, 5G 등을 활용, 대량 주문에 대해 **최적화된 배분과 생산관리 구현**

□ (유통) 수요 촉진을 위한 시범 매장 운영 및 패션플랫폼 협업

○ 유동 인구가 많은 지역*에 **체험형 시범 매장을 운영**해 개인 맞춤형 서비스의 **홍보·확산**과 함께 **시스템 개선 의견**을 수집 및 활용

* 서울의 경우, 동대문 DDP, 강남권 섬유센터, 성수동 MZ 핫플레이스 등이 후보

○ 개인 맞춤형 패션 추천 등 일부 서비스를 진행하고 있는 **패션플랫폼 업체**와 **공동 기술개발** 등 협력을 추진

전략2 제조 현장의 지능화 및 자동화

4 종합 솔루션 제공의 기업지원센터 신설

◈ **디지털전환 기술의 A(현장정보수집)~Z(디지털트윈)까지를 시연 및 경험할 수 있는 한국판 '디지털 역량센터(Digital Capability Center)' 설치·운영**

* (獨) 디지털 역량센터를 '17년 설립, 섬유패션업체의 디지털 전환을 현장 밀착 지원

□ **(센터구축) 섬유패션의 주요 공정별로 특화된 디지털 역량센터 구축**

○ 투자효율성 차원에서 **현행 5대 공정별 지역특화센터***를 디지털 장비 및 인력 보강을 통해 **디지털 역량센터로 전환**

* 제직(섬유개발硏), 편직(섬유소재硏), 염색(다이텍硏), 봉제(생산기술硏), 신발(신발피혁硏) 등

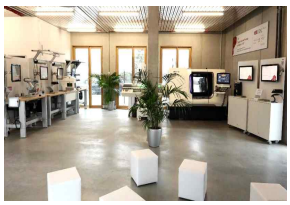
○ 디지털 역량센터는 **기업 수준별 디지털화 솔루션 제공**과 함께 **학습공장**(Leaning Factory)을 운영하여 **실적용 전 데모 테스트**를 지원

< 獨 디지털 역량센터 사례 >

◇ (좌) 하노버 소재 기업들의 스마트공장과 디지털화를 지원하기 위해 설립된 역량센터

* 독일 정부는 미테슐탄츠(중소기업) 4.0으로 전국에 25개 역량센터를 운영, Learning Factory를 구축하여, 교육, 컨설팅, 네트워킹 지원

◇ (우) 독일 아헨공대와 맥킨지 컨설팅이 설립한 섬유분야 디지털 역량 센터(DCC)



(독) Hannover



(독)DCC Aachen

□ **(운영방식) 디지털 역량센터를 분산형 네트워크로 연결 및 협업 촉진**

○ 디지털전환 경험이 풍부한 **생기연***을 **주축**으로 **6개 디지털 역량센터가 참여**하는 **'섬유패션 DCC 협의체'**를 구성해 상호 협력을 촉진

* 안산 혁신데이터센터('20-'22, 87억원), 경기 스마트제조혁신센터('20-'23, 300억원)

○ 각 역량센터의 DX 관련 기업지원 **경험과 지식을 축적 및 공유**할 수 있도록 **온라인 협업 플랫폼을 운영**



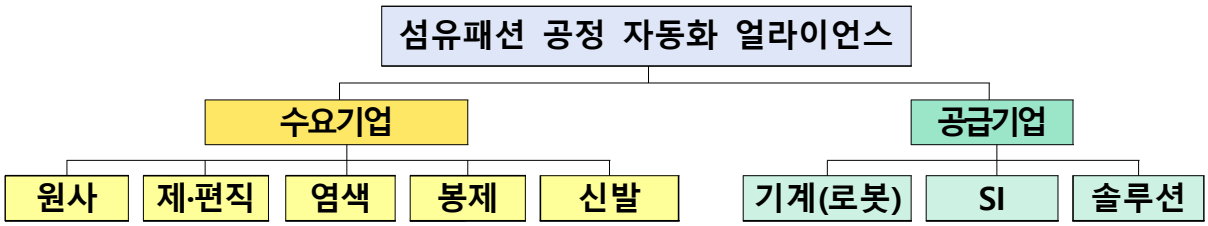
5 중소업체에 자동화 설비 보급 · 확산 지원

◈ **중소기업이 노후설비를 디지털전환에 필요한 자동화 설비로 교체하는 것을 촉진하기 위해 공동 수요발굴, 기술개발 등 적극 지원**

□ (수요발굴) 공정 설비별 수요-공급 매칭을 돕는 얼라이언스 운영

○ 섬산련 중심의 **섬유패션업체**(수요)**와 기계·로봇업체**(공급)가 참여하는 **얼라이언스**를 구성하고 **노후설비의 공동 교체** 등 **협력과제 발굴**

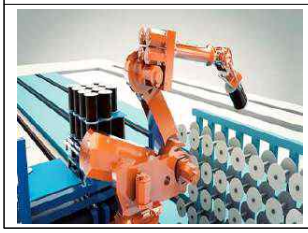
* 얼라이언스는 분기별 1회 개최하고 공정별 작업반은 매월 또는 필요시 개최



□ (기술개발) 자동화 설비 개발시 시제작, 시험 · 인증 등 실증 지원

○ 수요-공급기업간 **구매가 확약된 자동화 설비**에 대해서 **현장 수요 기반의 실증 사업을 신설**하여 설비 개발시 시제작 등을 지원

< 섬유패션 공정별 자동화 설비 수요 사례 >

원사(보빈 탈·장착)	염색(염액준비·이송)	봉제(봉제원단공급)	신발(접착공정자동화)
			

□ (공동구매) 공동구매와 금융지원을 연계해 자동화 설비의 보급 촉진

○ 중소 섬유패션업체가 자동화 설비를 공동 구매할 경우, **현행 금융지원사업 등과 연계** 지원

* 중기부 및 지자체 설비개체 자금, 신용(기술)보증기금, 섬유패션활성화기반마련사업 등 활용

⑥ 지능형 생산시스템 관련 핵심기술 확보

◈ 제조 공정의 지능화 전환에 있어서 국산 기술이 많이 활용될 수 있도록 관련 장비, SW, 시스템의 핵심기술 개발을 추진

□ [장비] 신속·유연한 생산장비 개발을 위한 체계적인 로드맵 수립

○ 産學硏간 협력을 통해 직기, 염색기, 재단기 등 **생산 장비의 자동화 및 무인화 개발**을 위한 **로드맵**을 수립

○ 의류 생산의 미래 게임체인저 역할을 할 수 있는 **3D 프린터, 디지털 텍스타일 프린트**(DTP) 등 디지털 제조기술 **개발 및 확산**

* 의류산업용 3D 프린터 솔루션 개발, DTP 헤드 제어기술 고도화와 디지털 컬러 표준화

□ [SW] 국내 수요가 있는 분야에서 보급형 소프트웨어 개발 추진

○ 봉제업체의 비용 부담이 적도록 필수기능만 갖춘 **자동 패턴 생성 CAD***, **3D 의상에서 2D 패턴 추출** 등 기술을 개발

* 미국 Gerber, 프랑스 Lectra, 일본 Yuka 등이 글로벌 시장 주도(약 1천만원/대)

○ 디지털 트윈의 핵심 SW인 **공정 시뮬레이터**를 전문가의 도움 없이 쉽게 쓸 수 있도록 **그래픽 사용자 인터페이스**(GUI)*를 개발

* 3D 그래픽으로 생산 공정의 변화를 보여주기 때문에 비전문가도 빠른 대응 가능

□ [시스템] 공정별 디지털 트윈(가상물리시스템) 표준모델 개발 및 확산

○ 섬유패션 및 IT 업체, 연구소 등으로 컨소시엄을 구성하여 염색 등 공정별로 **디지털 트윈을 시범 구축하는 사업**을 추진

○ 동 사업의 결과로 **디지털 트윈의 표준모델***을 마련하고 공유함으로써 디지털 트윈의 보급 및 확산을 촉진

* ❶공장 설비·공정 3D 모델링, ❷공장 운영 실시간 원격 모니터링, ❸설비·공정 시뮬레이션, ❹설비 고장예측 및 보전, ❺에너지 실시간 모니터링&통합관리 등

전략3 디지털 기반의 산업 생태계 조성

⑦ 데이터 공유·활용을 위한 플랫폼 구축

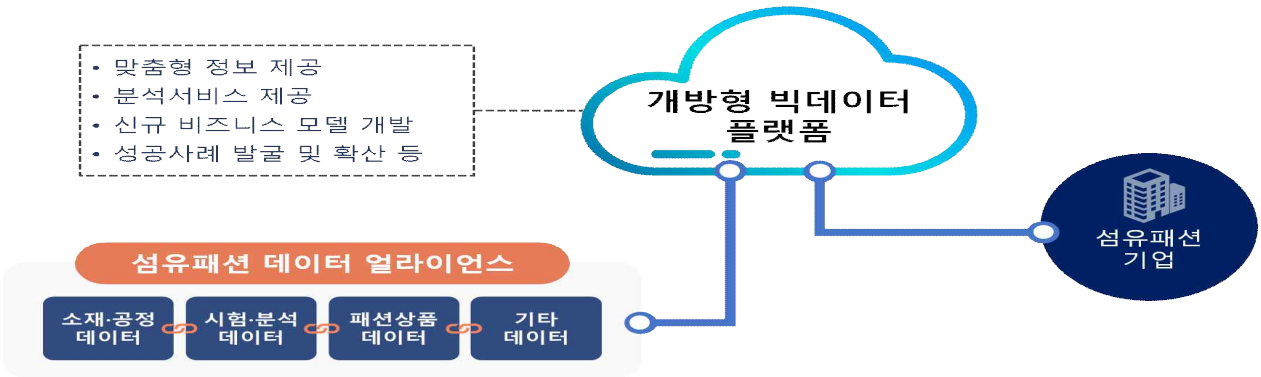
◈ **원단-염색가공-패션의 밸류체인에서 생성되는 데이터를 집적·공유하고 비즈니스 활용을 지원하는 '개방형 빅데이터 플랫폼' 운영**

□ **(빅데이터 구축) 기존 데이터를 보강하고 연계한 개방형 플랫폼 구축**

○ 각 기관에서 수집·활용 중인 **개별 데이터***를 **양적으로 확장**하고 데이터를 **상호 연계 분석**할 수 있는 툴킷(Toolkit) 제공

* 소재·공정 정보(섬유소재연/다이텍), 패션의류 정보(섬산련), 패션유통 정보(백화점) 등

○ 데이터 활용도 제고를 위해 섬산련 주도의 '**섬유패션 데이터 얼라이언스**'를 **가동**하여 데이터의 **구조 설계, 규격 표준화** 등을 추진



□ **(비즈니스 활용) 오픈 협업형 데이터 분석 서비스를 개발 및 제공**

○ 소재의 물성 데이터 분석, 시장의 트렌드 예측 등 서비스를 제공하여 **신제품 출시**에 필요한 **개발기간 단축** 및 **비용 절감**을 도모

* 시제품 제작 및 납기 단축(37일→7일 이내), 기업당 5천만원 비용 절감 기대

○ 패션브랜드, 유통업체 등이 빅데이터에 적용된 **표준 데이터 양식을 사용**하도록 유도하여 **기업간 협업**과 **신규사업 개발**을 촉진

* (例) e커머스 성장과 달리 각사마다 패션상품의 세부 분류코드가 상이해 협업 애로

8 섬유패션+IT의 융복합 인력양성 확대

□ (현장인력) 디지털 기술·장비에 대한 재직자의 활용 능력 제고

○ 현행 재직자 대상의 **현장 맞춤형 디지털 인력양성 사업***을 향후 산업 수요**를 반영해 그 **규모를 점차 확대**

* AI 융합형 산업현장기술인력 혁신역량강화('21~'25, 현재 1,200명 양성 목표)
** 섬유패션 분야 ICT인력 수요(섬산련) : ('16) 3,000명→ ('20) 6,000명 → ('25) 10,000명

○ 또한 빅데이터 분석, 3D 디자인, AI 활용 니트패턴 변환 등 **신규교육과정 14개를 추가 개발**하여 다양한 현장 수요에 대응(현재 3개 과정)

□ (전문인력) 패션+IT+전자 등 융복합 R&D가 가능한 석박사 양성

○ **섬유소재+ICT** 융합 분야에서 産學硏간 협력을 통한 **고급인력 양성사업***을 패션테크 시장 성장에 대응하여 **패션+ICT** 분야로 확장

* ICT융합섬유 제조과정 전문인력양성사업('20~'24, 사업비 136억원): 첨단소재, 부품 완제품, 제조공정 등 3개 분야에 7개 대학 참여

9 디지털 전환 관련 표준 및 지재권 강화

□ (표준) 디지털 전환 분야 국제표준 개발, 선점 등을 체계적 지원

○ 기관·전문가 단위의 **개별적 국제표준 활동을 연계**하기 위한 '**표준 선도 협의체**'를 구성하고 표준 선점을 위한 **국제기구 활동*** **강화**

* 현재 ISO/TC133(디지털 피팅) 의장, IEC/TC124(웨어러블 스마트 디바이스) 간사 확보

□ (지재권) 상표, 디자인 등 창작물 보호를 위한 시스템 개발 도모

○ 모조품 방지 및 투명성 확보를 위한 **제품이력 추적**시스템, **디지털 인증**(NFT) 시스템 등 **블록체인 기반의 솔루션 개발 및 보급** 지원

* 루이비통은 모조품 차단 위한 디지털 정품 인증서인 블록체인 플랫폼 'AURA' 출시

Ⅵ. 향후 추진일정

추진 과제	일정
1. 글로벌 패션테크 시장 선점	
① 세계적 수준의 메타패션 클러스터 조성	
○ 메타패션 클러스터 조성	’24~‘28
○ 선도 프로젝트 기획단 구성 및 운영	’22
② 스마트 의류를 신산업으로 전략적 육성	
○ 제품개발+서비스 패키지형 R&D 지원	’23~‘27
○ 표준·인증체계 보완 및 규제 완화	’22~‘26
③ 개인 맞춤형 패션 서비스 경쟁력 제고	
○ 모바일용 신체치수 측정, 가상 피팅 등 핵심개술개발	’23~‘26
○ 네트워크형 마이크로팩토리 구축	’21~‘25
○ 맞춤의류 체험 매장	’23~‘27
2. 제조 현장의 지능화 및 자동화	
① 디지털 역량센터 구축	‘23~’27
② 중소업체에 자동화 설비 보급·확산 지원	
○ 공정별 수요-공급 얼라이언스 운영	’22~‘26
○ 자동화 설비 개발 실증 지원	’23~‘27
③ 지능형 디지털 제조시스템 개발	’23~‘27
○ SW	’23~‘27
○ 장비	’23~‘27
○ 디지털 트윈 모델 개발	’23~‘27
3. 디지털 기반의 산업생태계 조성	
① 데이터 공유·활용을 위한 플랫폼 구축	
○ 데이터 얼라이언스 구축 및 운영	’22~‘26
○ 오픈 협업형 데이터 분석 서비스 제공	’22~‘26
② 섬유패션+IT의 융복합 인력양성 확대	‘22~’26
③ 디지털전환 관련 표준 및 지재권 강화	‘22~’26