

패션소재 트렌드 및 기술 개발 동향



ECO융합섬유연구원

2017. 10



ECO융합섬유연구원
Korea Institute of Convergence Textile



패션소재 트렌드 및 기술 개발 동향

※ 본 자료는 2017년도 산업통상자원부 섬유패션활성화사업 중 “의류생활용 섬유기획 및 개발역량강화사업”의 일환으로 제작된 자료입니다.
※ 본 자료의 무단 복제 및 배포를 금합니다.
※ 자료제공 : ECO융합섬유연구원 ※ 문의 : 기업지원본부(063-830-3598)

목 차

02 I. 천연융복합 소재 트렌드

03	1. 섬유패션산업 전망	1.1 글로벌 섬유패션산업 시장동향
06		1.2 국내 섬유패션산업 현황
11		1.3 천연 융복합 섬유패션산업에의 시사점
13	2. 천연융복합 소재트렌드	2.1. 2018·19 패션 트렌드 주요 아이디어
18		2.2. 2019 천연 융복합 소재 트렌드

33 II. 4차 산업혁명과 패션소재 기술개발

34	1. 4차 산업 혁명	1.1. 4차 산업혁명이란
37		1.2. 4차 산업혁명에 따른 미래사회의 산업적 변화
38	2. 섬유패션 개발동향	2.1 해외 스마트 섬유패션 동향
47		2.2 국내 스마트 섬유패션 개발
51	3. 향후 주요 방향과 전망	



ECO융합섬유연구원

I 천연 융복합 소재 트렌드

1. 섬유패션산업 전망

- 1.1 글로벌 섬유패션산업 시장동향
- 1.2 국내 섬유패션산업 현황
- 1.3 천연 융복합 섬유패션산업에의
시사점

2. 천연융복합 소재트렌드

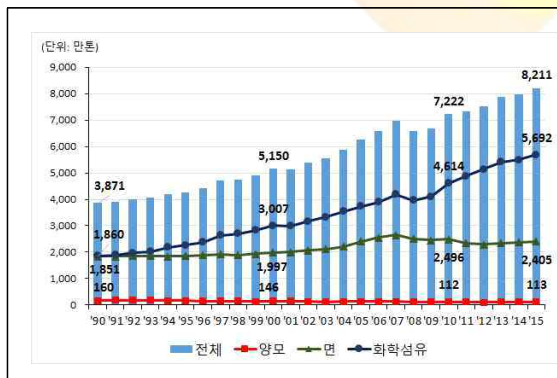
- 2.1. 2018·19 패션 트렌드 주요 아이디어
- 2.2. 2019 천연 융복합 소재 트렌드

1.1 글로벌 섬유패션산업 시장동향

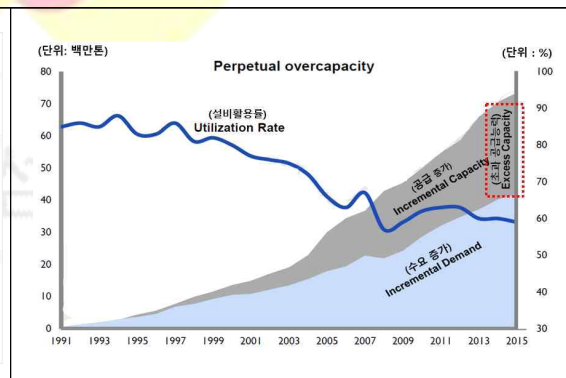
PCI에 따르면, '15년 세계 섬유수요는 8,211만 톤으로, 품목별로는 화학섬유 수요가 전체의 69.3%, 면은 29.3%, 양모는 1.4%를 차지한다. '90년~'15년 세계 섬유소비는 연평균 3.1% 증가했으며, 품목별로는 화학섬유(4.6%), 면(1.1%)은 증가한 반면, 양모(△1.4%)는 하락하였다.

화학섬유는 의류용뿐만 아니라 자동차, 항공기, 풍력블레이드, 토목 등과 같은 산업용으로의 사용용도가 확대되면서 수요가 증가하고 고기능·고성능화를 통해 금속, 플라스틱 등을 대체하며 응용범위가 더욱 확대되는 반면, 천연섬유는 면 경작면적 감소, 양모 생산 감소, 성능이 다양화된 화학섬유로의 대체 등으로 '90년~'15년 연평균 1.1%의 낮은 증가에 그쳤다.

<세계 섬유수요 변화 추이>



<폴리에스터 섬유 공급 추이>



자료: PCI(Petrochemical Institute)

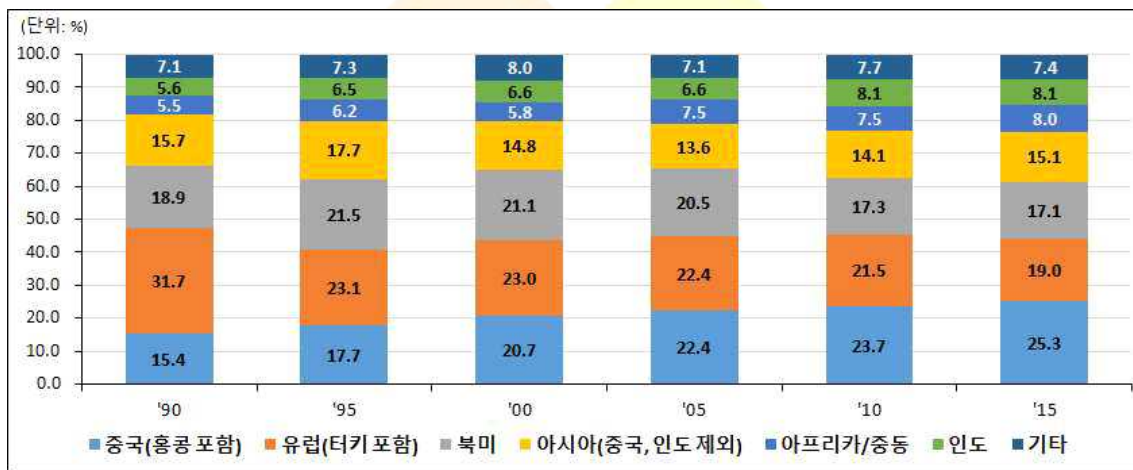
유럽, 북미 등 선진국은 높은 인건비, 저임금 국가와의 경쟁심화, 공장의 해외이전 등으로 섬유 수요가 하고 있다. 반면, 중국, 인도, 베트남 등 아시아 국가들은 저렴한 노동력을 바탕으로 섬유·의류제품 생산이 증가하면서 섬유 수요가 증가하고 있다.

<세계 지역별 섬유수요 비중 변화 추이>

(단위: 천톤)

국가/지역	'90	'95	'00	'05	'10	'15
세계	38,706	42,734	51,496	62,741	72,218	82,105
중국(홍콩 포함)	5,965	7,543	10,656	14,023	17,138	20,757
유럽(터키 포함)	12,287	9,891	11,863	14,073	15,543	15,584
북미	7,331	9,173	10,877	12,882	12,483	14,043
아시아(중국, 인도 제외)	6,084	7,553	7,636	8,502	10,215	12,409
아프리카/중동	2,134	2,663	2,987	4,703	5,434	6,603
인도	2,171	2,774	3,376	4,127	5,852	6,639
기타	2,734	3,137	4,102	4,431	5,554	6,070

<세계 지역별 섬유수요 비중 변화 추이>



출처: PCI(Petrochemical Institute)

▶ 천연섬유 동향

○ 면

원면 및 면소재(사/직물)는 중국이 세계 최대 생산국인 가운데, 인도, 미국, 파키스탄 등이 세계 면제품 생산을 주도하고 있으나, 원면의 경우, 경작면적 감소, 기후변화 영향, 낮은 수익성에 따른 타 작물로의 대체 등으로 세계 생산이 감소하면서 '15년 생산은 전년대비 15.9% 감소하였다.

그러나 면사의 경우, 친환경 제품에 대한 수요 증가 등으로 면사 수요가 증가하면서 중국, 인도 등에서 생산이 증가하여 '14년 생산은 전년대비 3.9% 증가, 면직물의 경우, 중국, 인도, 파키스탄 등의 생산이 증가하면서 '14년 생산은 전년대비 4.2% 증가하였다.

<주요 국가별 면화, 면사, 면직물 생산량 현황> (단위: 천톤)

품목	국가	2011	2012	2013	2014	2015
원 면	중국	7,400	7,300	6,929	6,480	5,166
	인도	6,239	6,290	6,766	6,460	5,879
	미국	3,391	3,770	2,811	3,553	2,802
	파키스탄	2,311	2,002	2,076	2,305	1,514
	브라질	1,877	1,310	1,734	1,563	1,481
	세 계	27,838	26,809	26,228	26,124	21,981
면 사	중국	28,946	33,333	34,890	36,447	-
	인도	3,302	3,297	3,603	3,853	-
	파키스탄	2,960	2,948	3,053	3,156	-
	터키	1,088	1,175	1,641	1,680	-
	브라질	1,051	995	998	986	-
	세 계	41,832	46,031	48,546	50,438	-
면직물	중국	5,215	5,321	5,363	5,603	-
	인도	4,334	4,328	4,729	5,058	-
	파키스탄	3,136	3,123	3,159	3,265	-
	인도네시아	708	720	761	780	-
	브라질	675	633	648	640	-
	세 계	15,932	15,968	16,544	17,234	-

(출처: 국제면화기구 Cotton World Statistics, 일본화학섬유협회 섬유핸드북, 2017)

- '15년부터 면사, 면직물 생산량 미발표

○ 양모

양모는 호주가 최대 생산국인 가운데, 중국, 러시아, 뉴질랜드 등이 세계 양모 생산을 주도하고 있으며, 모직물 생산은 이탈리아 등 유럽이 주도하고 있으나, '14년 세계 양모 생산은 호주, 뉴질랜드 등의 생산이 감소하여 전년대비 0.2% 감소하였다.

뉴질랜드 통계청에 따르면, 뉴질랜드 사육 양 수는 우유, 치즈 등 유제품 제조업으로의 대체 등으로 감소하여 '12년 3,130만 마리에서 '16년 2,760만 마리로 조사되었다.

<주요 국가별 양모 생산량 현황> (단위: 천톤)

국가	2010	2011	2012	2013	2014
세계 계	2,046	2,039	2,065	2,118	2,114
호주	375	377	399	424	422
중 국	387	393	400	411	420
러시아	198	177	204	207	210
뉴질랜드	186	176	165	170	158
이란	60	68	62	62	62
모로코	55	55	56	56	56
수단	55	55	56	56	56
터키	30	47	51	51	52

(출처: 국제양모기구 Market Information, 일본화학섬유협회 섬유핸드북, 2017)

1.2 국내 섬유패션산업 현황

(1) 섬유·의류산업 특징

우리나라의 섬유·의류산업은 원자재의 1/3을 해외에서 수입, 가공하여 완제품을 만들어 그 완제품의 2/3를 해외로 수출하는 해외의존형, 수출주도형 산업구조이다.

2015년 기준, 세계 9위의 섬유·의류 수출국이며, 세계 4위의 생산기술국으로, 스판덱스, 타이어코드 등은 세계 수출시장 점유율 1위를 차지

▶ 양분화된 산업 :

과거 국내는 물론 대부분의 국가는 노동집약적 대량 생산 체제였으나, 80~90 년대를 기점으로 주요 선진국은 부가가치가 낮은 노동집약형 생산 시설을 중국, 베트남 등 해외로 이전하거나 축소하였으며, 고부가가치화 할 수 있는 고기능성의 섬유의 개발과 생산에 집중하고 있다. 이로 인해, 글로벌 분업화가 일어나 국가간 무역을 통한 교류가 활발하게 일어나고 있다.

▶ 세부 단일시장 존재 :

섬유산업은 밸류체인 상에서 방직/봉제 등 과정에 각각의 단일 시장이 존재하는 특징을 보이고 이에 따라, 각 시장 내 주요 플레이어도 대부분 다르게 나타나, 방직업, 방적업, 봉제업, 염색업, 화섬업 등 업체도 세분화해 구분이 되어 있다.

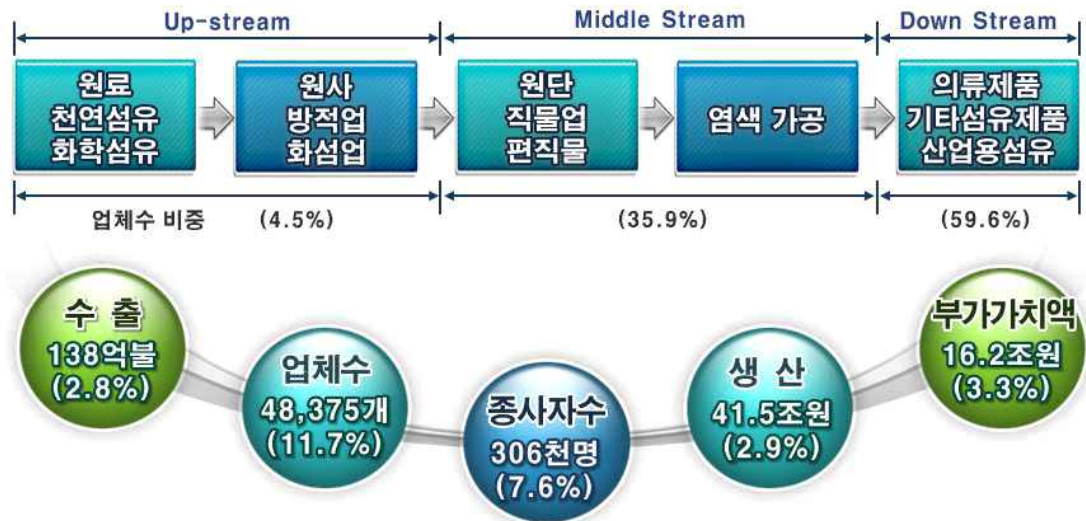
▶ 고관여 테크니컬 섬유와 패션 서비스 :

테크니컬 섬유에서는 기술이 고도화되고 복잡해질수록 수요산업의 관여도가 높아지고, 개발 단계에서부터 공동 개발에 참여하는 등 후방산업에 대한 영향력이 확대되고 있다. 소비자가 직접 디자인을 주도하는 서비스를 제시하는 등 고객취향/체형맞춤형을 서비스 및 마케팅 차원에서 빠르게 전환되는 점이 특징이다. 특히 자동차 시장에서 전기차의 수요가 늘면서 경량화에 필요한 탄소섬유의 수요가 급증하고 있다.

▶ 융복합산업 :

섬유패션산업과 타 산업, 섬유패션 기술과 타 산업 기술의 융복합을 통해 고부가가치를 창출할 수 있는 제품을 개발하고 있다. 섬유산업은 기술혁신 가속화와 융합화의 확산으로 텍스트로 닉스섬유, 웨어러블 스마트의류 등 과거에 없었던 새로운 제품이 탄생하면서 시장 확대를 주도하고 있음

<섬유·의류산업의 특징>



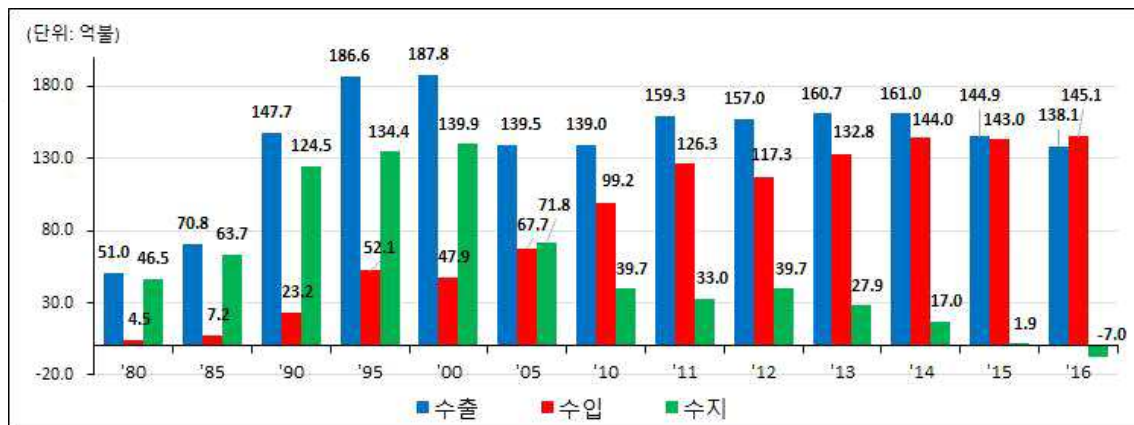
자료: 1. (업체수, 종사자수) 통계청 전국사업체조사(1인 이상 사업체, '15년 기준)
 2. (생산, 부가가치) 통계청 광업·제조업조사(10인 이상 사업체, '15년 기준)
 3. (수출) 한국무역협회('16년 기준)

주: 괄호안은 제조업 대비 비중, 수출은 총 수출액 대비 비중임
 (자료: 섬유산업연합회, 2017 섬유제조업산업 인력현황보고서)

(2) 섬유·의류산업 수출입 현황

'16년 섬유·의류 수출은 전년대비 4.7% 감소한 138.1억불, 수입은 1.4% 증가한 145.1억불, 무역수지 7.0억불 적자를 기록하였다. 이는 우리나라 전체 수출의 2.8%, 수입의 3.6%를 점유하는 수치이며, 내수경기 부진으로 섬유소재 수입이 줄었지만, 해외생산 확대로 의류 수입이 늘면서 전체 수입은 소폭 증가된 것으로 분석된다.

<국내 섬유·의류 수출입 추이>



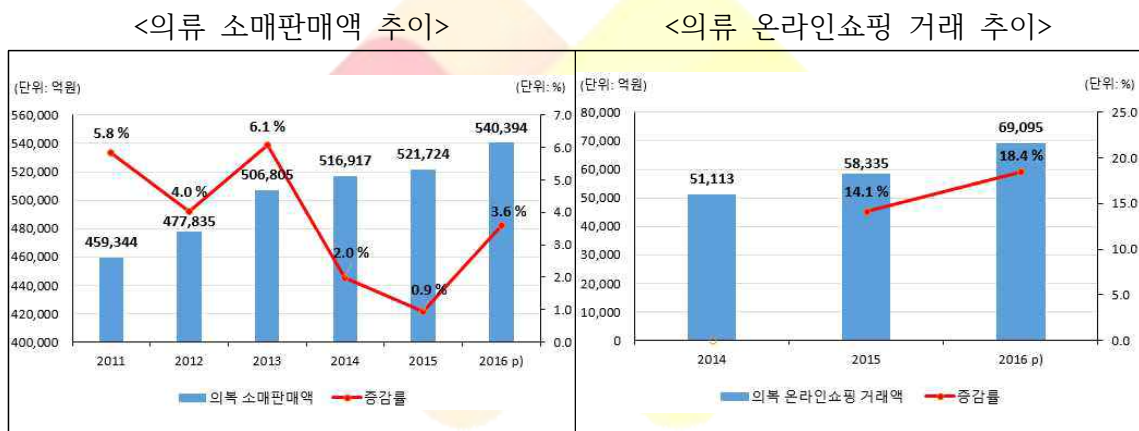
(출처: 한국무역협회 무역통계, 주: MTI 4(섬유류) 기준)

(3) 섬유·의류산업 내수시장 현황

'16년 의류 소매판매액은 해외유명브랜드 등의 상품판매 호조와 코리아세일페스타('16.9.29~10.31) 등 할인행사로 백화점 류 판매가 증가하였으며, 모바일쇼핑 등 온라인 의류판매가 증가하면서 전년대비 3.6% 증가한 54조 394억원을 기록하였다.

백화점의 경우, 해외유명브랜드, 여성정장 등의 판매가 호조를 보였으며, 아동스포츠 제품 판매도 증가세를 보였고, 대형마트의 경우 온라인 부문 성장에 따른 시장 잠식 현상으로 의류 매출이 감소세를 보였다.

최근 SNS를 통한 정보 교환이 활발하게 이루어지고 모바일쇼핑이 늘어나면서 SNS를 활용해 이루어지는 전자상거래인 소셜커머스서비스가 증가하고 있다. 의류 온라인쇼핑 거래액은 '15년 대비 18.0% 증가한 6조 9,095억원을 기록하였다.



(출처: 통계청, 「도소매·서비스」 소매판매통계, 온라인쇼핑동향조사)

(4) 섬유·의류산업 업종별 현황

○ 면방

국내 방직설비 감소, 화섬제품에 대한 경쟁력 하락 등으로 내수판매 및 수출 부진이 지속되고 있다. '16년 12월 기준 방협 회원사 방직설비는 102만추로 전년대비 13.7% 감소(동일방 장항공장, 풍안방직 영동공장 폐쇄 등 영향), '17년에도 일부 방직공장의 설비 감소가 진행되고 있다.

'16년 면사 수출은 면사가격 하락, 중국의 면사 수입 감소, 베트남 생산 확대 영향 등으로 수요가 줄면서 전년대비 29.7% 감소하였다.

<주요 면방기업 경영실적> (단위: 억원, 전년대비 %)

구 분	매출액			영업이익		
	'15년	'16년	증감률	'15년	'16년	증감률
경방	3,576	3,774	5.5	390	434	11.5
대한방직	2,444	2,456	0.5	43	12	-71.9
SG총방	1,124	1,416	26.0	-47	35	흑자전환

(출처: 금융감독원 전자공시시스템, 주: 연결재무제표 기준)

○ 화학섬유

글로벌 공급과잉, 중국 및 동남아산 화학섬유 제품 대비 가격경쟁력 열세, 국내 직·편물 업계의 시황 악화 등으로 내수 및 수출 부진이 지속되면서 매출 감소 및 수익성이 악화되고 있다.

‘16년 화섬 생산은 기저효과 및 증설(도레이케미칼 LMF 7만톤/년, 티케이케미칼 Spandex 1만톤/년) 효과로 전년대비 2.1% 증가한 137만톤을 기록하였으며, ‘17년 생산은 소폭 증가가 전망되었다. 그러나 수출물량 증가에도 불구하고, 판매가격 하락으로 전년대비 6.3% 감소하였다.

<주요 화학섬유 기업 경영실적> (단위: 억원, 전년대비 %)

구 분	매출액			영업이익		
	'15년	'16년	증감률	'15년	'16년	증감률
효성	124,585	119,291	-4.2	9,502	10,163	7.0
코오롱인더스트리	48,565	45,622	-6.1	2,805	2,767	-1.3
휴비스	12,051	11,435	-5.1	336	151	-55.1

(출처: 금융감독원 전자공시시스템, 주: 연결재무제표 기준)

○ 직물 및 염색가공류

‘16년 직물류 수출은 편직물, 인조장 섬유직물 등 주력 품목의 부진으로 전년대비 5.5% 감소하였으며, 개성공단 폐쇄와 국내 생산기반 약화, 저가 생지 및 가공지 수입 증가로 내수 경기도 악화되었다.

대구경북 화섬직물 업계의 장기불황으로 대구 염색공단 입주기업들이 주 4일만 가동할 정도로 가동률이 하락했으며, 경기북부도 계속되는 경기침체로 편직, 염색/날염, 후가공 업계 전반에 걸쳐 오더가 감소세이다.

염색업계의 경우, ‘16년 9월 중국 G20 정상회의에 따른 중국 염색공단 가동 중단 영향으로 우리나라 염색·가공업체들의 가동률이 매우 양호했으나, 올해에는 별다른 특수를 기대하기 어려운 상황이다. 중국, 베트남, 인니 등 후발국은 우리나라와의 기술 격차 축소와 저렴한 인건비로 가공 단가를 국내대비 50% 이하로 수주하면서 국내 염색업계의 경쟁력도 지속 저하되고 있으며, 임가공 단가 하락으로 채산성 악화가 심화되고 있다.

○ 의류, 패션, 유통

국내 의류 제조여건 악화로 해외 생산이 지속 확대되고, 중국 및 동남아산 제품의 시장 잠식이 가속화 되고 있으며, 내수경기 침체와 판매 부진으로 불황이 지속되고 있다.

‘16년 의류 수출은 국내 제조여건 악화와 선진국 경기둔화로 전년대비 3.1% 감소하였으며, 수입은 베트남 등 동남아 지역 소싱이 확대되면서 1.5% 증가하였다. 의류 수출벤더 업체들은 선진국 소비심리 위축과 소비자 구매패턴 변화에 따른 주요 리테일 업체의 매출 감소 영향, 바이어의 가격 인하 압력 가중 등으로 수익성이 크게 악화되었다.

가계부채 문제와 고용시장 불안에 따른 소비심리 위축 등으로 국내 패션브랜드 업체들도 매출 부진을 겪고 있으며, 애슬레저(Athleisure) 시장 성장, 온라인/모바일 유통 급성장 등 시장 환경이 급변함에 따라 대안전략 구축 및 산업적인 구조조정이 계속 진행 중이다.



ECO융합섬유연구원

1.3 천연 융복합 섬유패션산업에의 시사점

대외적으로는 전반적으로 글로벌 공급과잉, 저유가 등으로 가격 경쟁이 치열한 가운데, 해외생산 확대, 보호무역주의 강화로 수출 여건 악화가 예상되고 있다. 그러나 대내외 불확실성에도 불구하고 글로벌 경기의 완만한 성장으로 섬유 수요는 다소 회복세를 보이며 수출 확대에 긍정적인 면도 있다.

원사, 원단, 의류 등 대부분의 품목에서 개도국의 지속적인 생산 인프라 확대로 글로벌 공급과잉 지속 전망되며, 공급과잉은 경쟁국간 가격경쟁을 심화시키고, 글로벌 오더의 가격인하 압력 요인으로 작용하여 국산 섬유 수출에 부정적 영향을 미칠 것이다. 특히 미국 트럼프 정부의 FTA 및 TPP 재검토, 미국 수입규제 강화, 세계 보호무역주의 강화 등에 따른 글로벌 무역환경 악화는 불가피해 보인다.

산업환경의 악화 및 변화의 시대에는 부가가치 영역의 확보와 소비자 트렌드로의 편승으로 기회를 확보해야 한다.

글로벌 생산/공급 경쟁과 소비패러다임의 변화는 고부가가치 제품, 소비자 요구맞춤형 생산에 대한 이슈를 부각시킨다. 특히, 온라인을 기반한 신 유통구조는 소비자로부터 빅데이터를 수집함과 동시에 O2O 소싱과 B2C 비즈니스를 가속화하기에 비즈니스 플랫폼이자 다음 비즈니스를 준비하기 위한 중요한 소스가 된다.

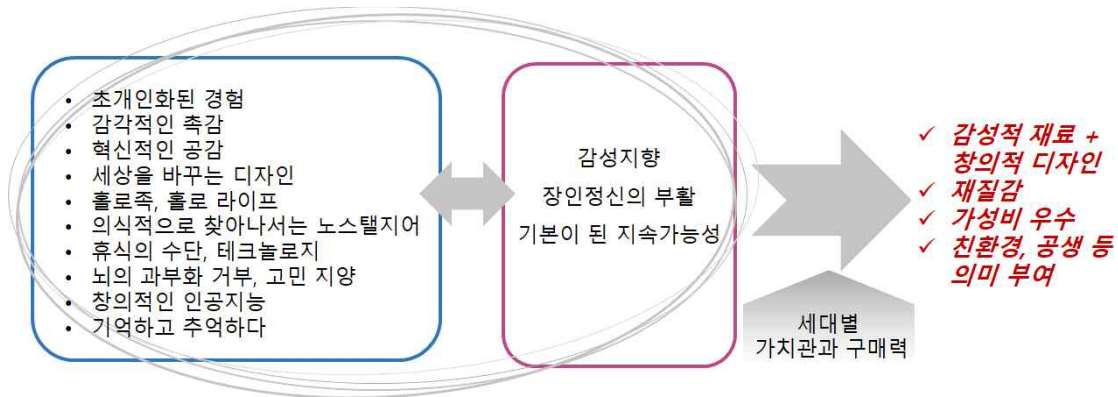
<글로벌 여건 변화가 섬유산업 수출에 미치는 영향>

구분	영향 정도		영향 요인
	상반기	하반기	
글로벌 공급과잉	×	×	글로벌 섬유공급 확대 및 단가 하락
글로벌 수요변화	□	○	세계경제의 완만한 성장 및 교역 확대로 섬유수요 확대 전망
트럼프 당선	□	×	보호무역 강화에 따른 대미 수출 둔화, 중국 등 경기 둔화에 따른 수출 둔화, 불확실성 확대에 따른 내수 둔화
해외생산 확대	□	×	해외 생산기지의 확대 및 일괄생산체제 구축으로 국내 섬유소재 수출 제약
보호무역 강화	□	□	중국의 한국산 아크릴섬유 반덤핑관세 4.1% 부과 등 한국 섬유관련 수입규제 증가(무역협회, 2016년 8월 기준 14건)
종합평가	□	○	글로벌 공급과잉, 저유가 등으로 가격 경쟁이 치열한 가운데, 해외생산 확대, 보호무역주의 강화로 수출 여건 악화가 예상되나, 글로벌 경기의 완만한 회복으로 수출은 점진적 회복세 시현

주 : 매우 긍정적 ◎, 긍정적 ○, 중립 □, 부정적 ×, 매우 부정적 ×× (출처: 산업연구원)

천연 융복합 섬유패션은 촉감적으로, 감각적으로, 혹은 기능성을 부합한 혁신적인 섬유

유패션 제품으로 전개될 수 있는 강점이 있다. 또한 가성비를 중시하는 소비자나, 홀로 라이프, 휴식, 심플라이프 지향 소비자들에게 천연의 강점과 융복합의 감성, 관리 용이성에 초점을 두되, 지속가능성과 트렌드 감성을 포함한다면 가장 마켓 확대가 용이한 섬유군이다.



소비자 '나'를 위한, '모두'를 위한 편안한 품질 + 디자인 + 편리함 지향

산업환경

수출입 환경 악화, 글로벌 저성장

<천연 융복합 섬유패션의 기획방향>

ECO융합섬유연구원

2.1. 2018·19 패션 트렌드 주요 아이디어

상호 연결된 세계, 정치적 분열, 사라지고 있는 시즌 간의 구분 속에서 패션에 영향을 미칠 주요 아이디어를 확인해본다.

Key 1 : 혁명이 아닌 진화

헤리티지와 품질은 틈새 브랜드의 주요 셀링 포인트로 자리해 왔지만, F/W 18 시즌에는 주류 패션으로 보편화된다. 소형 및 대형브랜드 모두 활용도, 긴 수명, 지속가능성을 갖춘 컬렉션과 투자가치가 있는 아이템으로 트렌드와 시즌을 초월할 것이다. 비하인드 스토리가 이 같은 움직임의 흥미로운 요소로 자리하면서, 브랜드들은 자사의 아카이브를 살피거나, 고급 라벨과 제휴를 맺어 과거에서 영감을 얻고, 시즌을 초월하는 매력이 담긴 세련된 베이식과 럭셔리한 일상품을 제작할 것이다. 즉, 패션은 혁명이 아니라 진화를 거듭할 것이다.

Key 2 : 럭셔리 소재

첨단기술이 주도하는 숨 가쁜 세상에서 소비자들은 몸과 마음을 달래주고 보호해주며 감싸주는 제품과 소재를 통해 편안함을 느낀다. 이 같은 편안함에 셀프케어와 몸과 마음에 이로운 효과가 더해져 자기 투자와 럭셔리 분야를 새로운 차원으로 이끌고 있다.

애슬레저 트렌드가 진화한 '소프트웨어(Softwear)'를 통해 마치 내 피부와도 같은 매끄러운 감촉과 편안함, 신축성을 가진 재생 섬유와 합성 섬유를 접목한 의상이 탄생한다.

통기성, 흡수성, 체온 조절 및 항균 기능을 갖춘 섬유는 대중 상품에 가치를 더할 것이다. 미네랄, 비타민, 보습 효과 및 심지어 아로마 향까지 접목된 의상은 몸과 마음을 회복시켜주고 기분까지 개선해 주는 수준의 웰빙 아이템으로 발전한다.

Arjuna에서 선보인 고급 라이프스타일 컬렉션 Flow은 항균, 항염, 쿨링 기능을 갖춘 성분인 함유된 독특한 섬유로 웰빙 효과를 제공한다. 이 뿐만 아니라 전자파로부터 보호해주는 역할까지 한다.

Key 3 : 다문화 퓨전

인간과 장소 사이의 관계가 점점 더 모호해지면서, F/W 18 시즌에는 다양한 현지 문화의 컨셉이 탄력을 받는다. 사람들은 소셜미디어 시대를 맞아 타지의 역사와 문화를 접할 수 있고, 이는 패션분야에 오지의 스타일과 전통이 지속적으로 어우러지는 영감의 원천으로 자리한다. 문화의 융광로에 포함되는 것 그리고 문화 도용이 아닌 문화에 대한 이해를 추구하는 것에 초점이 맞춰질 것이다.

상호 연결된 세상에서는 힘의 균형이 글로벌에서 로컬로 이동하고 있다.

Key 4 : 세상을 바꾸는 창조정신

개개인은 물론 크고 작은 기업을 망라해 소비자의 관심을 위해 치열하게 경쟁하는 시장에서 '독창성'이 해답이다. 정치적 불안과 사회, 경제적 변화는 아방가르드 감각의 창조정신과 터프한 스타일에 힘을 실어주고, 인체는 격렬한 표현 내지는 조용한 지성의 항변을 위한 도구가 될 것이다.

2017년 뉴욕 메트로폴리탄 미술관(MET)에서 열린 가와쿠보 레이의 는 이 같은 시대 상황을 시의적절하게 보여주는 전시회로, 대담한 실루엣과 실험적인 원단으로 제작된 꼼데가르송 여성복 140여 점을 통해 여러 시대에 걸쳐 틀에 박힌 미적 기준과 취향에 도전한다. 가와쿠보 레이는 마틴 마르지엘라를 비롯한 동시대 디자이너와 함께 깨어 있는 젊은 패셔니스타들 사이에서 컬트적인 존재로 자리한다.

이와 마찬가지로 텍스타일 분야에서는 새로운 컷앤페이스트 프린트 기법과 장식, 저저분한 표면을 통해 해체된 룩을 완성하는 더욱 대담한 스타일이 등장하고 있다. 디자이너들이 대량 소비와 낭비로 인한 환경 문제에 팔을 걷어붙임에 따라, 산업 폐기물을 신소재로 재활용하는 움직임 또한 탄력을 받고 있다.

me des Garçons Magazine

Key 5 : 표현의 수단

F/W 18 시즌에는 드레스업과 드레스 다운을 포함해 스테이트먼트 패션에 대한 관심이 되살아날 것이다. 점점 더 증가하고 있는 증강현실의 영향으로 어케이전웨어는 마치 코스튬처럼 더욱 환상적인 룩을 추구하고, 국제 정치의 마찰로 인해 일상복 패션은 신념을 표현하는 수단 또는 서브컬처의 결속을 상징하는 도구로 자리하며 더욱 개인적이고 정치적인 방식을 취할 것이다. 이렇게 분리된 세상에서 패션은 목적과 자기 표현을 통해 새로운 힘을 얻을 것이다.

Key 6 : 정통 장인정신

복잡함으로 가득한 시대에는 정통성이 진가를 발휘한다. 브랜드 정체성을 주요 셀링 포인트로 내세우는 기업은 탄탄한 성공의 미래를 맞이할 것이다. 소비자들이 디자인과 제조에 있어 원산지와 장인정신에 가치를 둬에 따라 패션 분야는 오랜 세월 길이

남을 장인기술에 더 많이 투자할 것이다.

이 같은 움직임을 통해 소비자 중심의 Craft Weeks 행사와 공예 강좌가 전 세계적으로 큰 인기를 끌고 있다. 편물, 직조, 자수, 피혁 분야에서는 소규모 생산을 전문으로 하는 방적업체, 아틀리에, 전문 제조업체들이 생겨나 맞춤 제품과 독점 제품을 제작하며 장인기술과 독창성을 원하는 프리미엄 마켓의 수요에 부응하고, 창조적인 기업을 지원할 것이다.

기업과 브랜드는 자사의 디자인 철학과 과정을 공개하여 소비자들을 참여를 유도할 것이다. 버버리는 2017년 Makers House에서 자사 런웨이 컬렉션을 헨리 무어의 작품 및 공예 워크샵과 나란히 전시하며 대중 소비자들에게 선보였다. 정통성은 다가올 미래에도 크나큰 영감의 원천으로 자리할 것이다. 드리스 반 노튼은 지난 과거의 프린트를 바탕으로 제작한 F/W 17 컬렉션에 정통 정신을 멋지게 구현했다.

Key 7 : 유스텔지어 감성

노스텔지어는 패션 분야에서 항상 중요한 자리를 차지해 왔지만, F/W 18 시즌에는 지난 과거가 덜 경직되고 더욱 복합적인 방식을 취하며 보다 산뜻한 방식으로 변화한다. 과거를 뻔하게 모방하기 보다는 유스 서브컬처를 반영한 여유로운 믹스매치 스타일이 등장하고, 현대적인 소재와 디테일로 혼합된다. 과거에 대한 접근 방식은 더욱 젊어지고 감성적인 측면은 줄어들어, 익숙하고 앞선 감각의 스타일이 탄생한다.

Key 8 : 사회적 책임과 친환경

2019년과 그 이후에는 사회와 환경 그리고 윤리적 문제에 대한 기업의 책임이 더 큰 자리를 차지할 것이다. 투명하고 책임감 있는 사업 운영과 정책, 공급망을 갖춘 브랜드는 특히 젊은 소비자들의 신뢰를 얻을 것이다.

그리고 사회 활동과 환원을 실천하는 것 또한 빼놓을 수 없는 분야다. 선행을 위한 협력에 앞장서는 기업 이케아는 2019년 시리아 난민이 만든 한정판 섬유와 카펫을 출시하고 요르단에 200개의 일자리를 창출할 계획이다. 이 뿐만 아니라 환경의식은 기업이 앞장서야 할 또 다른 분야로 자리한다. 원산지를 추적할 수 있는 재활용은 합성섬유 분야의 핵심으로 자리하고, 천연 식물성 섬유와 동물성 섬유 및 셀룰로오스 섬유에 대한 수요는 생분해 섬유를 사용한 친환경 패션에 대한 해답을 제시한다. H&M의 Conscious 제품군은 리오셀을 사용해 친환경과 상업성을 접목한 성공적인 사례다.

다가올 미래에는 첨단 비건 및 우유, 짬뽕, 옥수수, 해조류, 과일, 버섯으로 만든 바이오 소재가 혁신을 이끌 것이다. 현실화되기까지 아직 갈 길이 멀지만, 최근 이탈리아의 명장 살바토레 페가가모는 특허 받은 이탈리아산 오렌지 폐기물로 만든 섬유를 사용해 캡슐 컬렉션을 제작했다.

Key 9 : 스마트 패션

고도의 기능이 모여 있는 인간의 몸은 스포츠 분야에 새로운 기능 혁신과 첨단기술의 물결을 일으키고 있다. 피트니스 생활을 즐기는 소비자들은 소위 정신적인 것 보다는 과학적인 사실을 선호하고, 완전 맞춤형 제품과 솔루션을 원한다.

최근 들어서는 편안한 패션 스타일과 스포츠웨어의 영향으로 정장과 캐주얼 품목 사이의 구분이 사라지고 있다. 하지만 다른 한편으로는 소비자들이 오랫동안 두고 입을 수 있는 고품질 소재의 클래식 아이템에 투자하면서 새로운 스마트 패션이 다시 돌아오고 있다.

남성 정장의 경우에는 활용도와 편안한 움직임이 혁신을 이끌고, 올림픽 체조선수 맥스 휘트록이 출연하는 폴 스미스의 Travel Tailored-Fit 광고와 테니스 스타 라파엘 나달을 앞세운 타미 힐피거의 THFLEX 제품이 대표적인 사례다. 원단은 편안한 신축성, 방수 기능, 주름 방지, 얼룩 방지, 쿨링 기능이 뒷받침된 '손쉬운 관리'를 추구한다. 여성복의 경우에는 파워 패션이 다시 돌아와 의상을 통한 여성 파워와 섹스어필을 구현한다.

이 같은 움직임은 테일러드 감각과는 살짝 거리감이 있지만, 안드로지니 스타일이나 미니멀한스타일에 은은한 여성미를 더해주는 터프한 아름다움을 선보인다.

스마트 의류는 아직 보편화되지는 않았지만 혁신으로 거듭나고 있어, 착용한 상태에서 스마트폰을 켤 수 있고, 디지털 방식으로 명함을 교환하거나 기기를 설정할 수 있다. 이 같은 기능이 눈에 띄지 않게 작동하고, 무난하게 착용할 수 있는 점이 주목할 만하다.

Key 10 : 드레스업 스포츠웨어

애슬레저가 계속 성장해 나가면서, 2018-19년도에 스포츠와 패션 사이의 구분이 더욱 모호해질 것이다. 혈령한 핏은 지향하고 구조감을 살린 스타일링을 강조한다. 그리고 기능성과 편안한 착용감은 기본이다. 세심한 품격으로 접근한 애슬레저 트렌드에 힘입어 아웃도어/스포츠웨어 상품은 누구나 탐내는 패션 아이템으로 급부상하고 있다. 예전에는 명품 백을 사기 위해 줄을 섰다면, 이제는 핫한 스포츠 브랜드의 '인기 아이템'을 구매하기 위해 대기 명단에 이름을 올리고, 인기 있는 레깅스와 셀레브리티가 공동 제작한 스니커즈는 단 몇 시간 만에 완판되기 일수다.

스포츠웨어 디자인에 '드레스 업', 즉 패션 감각이 더해지면서 이제 헬스클럽에는 마치 나이트클럽과 같은 광경이 연출되지 않을까? 헬스장은 클럽을 대신해 사교와 데이트 장소로 탈바꿈하고, 제품이 구비된 탈의실, 쿵쿵 울려대는 라이브 뮤직, 주스바를 포함해 운동과 사교, 그리고 놀이를 동시에 즐길 수 있다.

이 결과 고급 스포츠웨어에 대한 수요가 증가하고, 소비자들은 운동하는 동안은 물론 운동 전후에도 스타일리시한 패션을 추구할 것이다.

2.2. 2019 천연 융복합 소재 트렌드

(1) 우븐 - 조직 & 외관

▶ 요철감있는 평직

클래식 인조 평직 및 세미 평직이 꾸준히 등장하며, 사계절에 모두 어울리는 높은 활용도를 강조하는 무게감과 색상으로 클래식은 물론 시즌의 새로운 스타일에 사용된다. 매트 코튼과 광택 폴리에스테르는 은은하게 양각 처리된 흡색, 트윌, 허니콤 텍스처와 혼합된다. 실용적인 뉴트럴 코어 컬러는 모던 브라이트와 함께한다.



▶ 스모키 울블렌드

칙칙한 스모키 그레이 색상을 울, 울/폴리에스테르 및 울/코튼 혼방 소재의 테일러드 원단과 상하복 원단에 사용해 스모그 같은 모습의 어두운 분위기를 연출한다. 은은한 피케, 트윌, 흡색, 골지 구조는 희미한 스펙클로 처리되어 표면 텍스처를 한껏 살려준다. 곱슬곱슬한 브러시드 표면은 세련된 캘린더 가공과 함께 나란히 제시된다.



▶ 유틸리티 플랫

유틸리티 원단은ミリ터리 감각으로 등장하고, 사계절용 캐주얼 아이템에 대한 추세를 반영해 카키, 세이지 그린과 같은 군복 색상과 젊은 패션 감각의 그레이 그린, 머스터드 옐로우 색상을 사용한다. 신축성이 살짝 들어간 면과 은은한 트윌, 골지, 흡색이 더해진 나일론 소재는 활용도가 뛰어나 캐주얼, 스마트 아이템에 폭넓게 사용된다.



▶ 소프트 플란넬 룩

심플하고 클래식한 럭셔리 감각의 플란넬 소재는 아름다운 파스텔과 화사한 골드로 산뜻해진 코어 소재에 대한 소비자의 수요에 발맞춘다. 순수 버진 울은 럭셔리 소재로 자리하고, 폴리아미드 또는 나일론을 더한 울은 보다 실용적이다. 매우 부드러운 감촉과 편안함이 여전히 브러시드 및 밀링 가공처리의 핵심이다.



▶ 부드러운 실크

포멀 및 어케이전 블라우스와 드레스, 상하복에 사용되는 부드럽고 매끄러운 실크는 누드, 피부톤의 섬세한 팔레트로 새로워지고, 럭셔리한 일상복 소재를 감각적으로 완성한다. 피치 가공으로 마무리해 피부 같은 촉감을 내고, 부드러운 광택을 유지해 고급스러운 특성을 한껏 살리며, 풍성한 드레이프에 볼륨을 더해준다.



▶ 광택 자카드

차분한 실크 자카드로 어케이전 및 이브닝웨어 아이템에 어울리는 우아함을 선사한다. 미니 기하학과 클래식 브로케이드, 스트라이프, 퍼피투스 모티브는 새틴 광택 또는 액체 같은 드레이프감이 더해진 배색 및 투톤 컬러로 물든 고급 폴리에스테르, 비스코스 및 엘라스틴 멀티 혼방 소재에 나타난다.



▶ 빈티지 트위드

트위드는 색바랜 컬러로 살짝 닳아 해진 구제 느낌이 난다. 클래식 체크와 헤링본에는 부클레사와 조방사를 사용하고, 패치워크는 가죽 테이프로 장식된다. 발리콘 직조와 평직 텍스처에 물린 스페클과 겹겹의 셔닐 위사를 사용해 부드러운 로프티 원단에 형클어지고 결함이 있는 듯한 모습을 연출한다.



▶ 마모된 효과

글리치 및 스크래치 효과는 원사와 구조감 있는 텍스처와 혼합되어 은은하게 디스트레스 처리된 표면을 완성하며 포멀 및 레저웨어 품목에 보다 젊은 감각의 활기를 불어넣는다. 클래식 체크와 도그투스 패턴은 추상적으로 표현되고, 고도의 질감과 멀티톤 원사를 사용한 트위드 소재로 모호하게 해석된다. 수트와 상하복 소재는 해지고 마모된 표면이 스페클 웁브레 위사에 사용되어 자카드에 드러난다.



▶ 매트 마트라쎄

입체적인 소재는 F/W 18 시즌 매트하게 마무리되고, 실용적인 뉴트럴, 연한 파스텔 톤으로 활용도와 간절기 특성을 최적화한다. 신축성 마이크로 클로케와 수축된 구조는 불규칙하면서도 자연스런 텍스처 뿐만 아니라 체크 및 헤링본 패턴을 만들어 낸다. 폴리에스테르와 비스코스는 뽀뽀한 감촉과 가벼움을 선사하고, 모직 소재로 겨울에 어울리는 무게감을 제공한다.



▶ 매력적인 데님

부드럽고 고상해 보이는 데님은 겨울철에 따스하고 편안한 느낌을 선사한다. 기존 트윌과 평직에는 미니 와플, 바스켓 직조, 케이블 트윌과 같이 촉감 있고 입체적인 구조를 더해주고, 브러시드 및 넵사 마감으로 효과를 더욱 살려준다. 은은한 헤더 블루는 애써 꾸밈 없는 세련된 매력이 흐른다.



▶ 요철감 스트라이프

지난 시즌에는 멀티컬러 스트라이프가 등장한 반면, 이번 시즌에는 옅티컬 효과가 들어간 줄무늬 구조로 셔츠, 상하복, 테일러드 의상, 자켓을 업데이트한다. 불규칙하고 구불구불한 컬러 우븐 구조에 스페이스 다이, 슬러브, 강연사, 여러 겹의 두껍고 가는 실과 경사 방향의 실을 사용해 시각적인 텍스처와 불규칙한 표면이 매치되는 효과를 낸다.



▶ 포근한 파일직

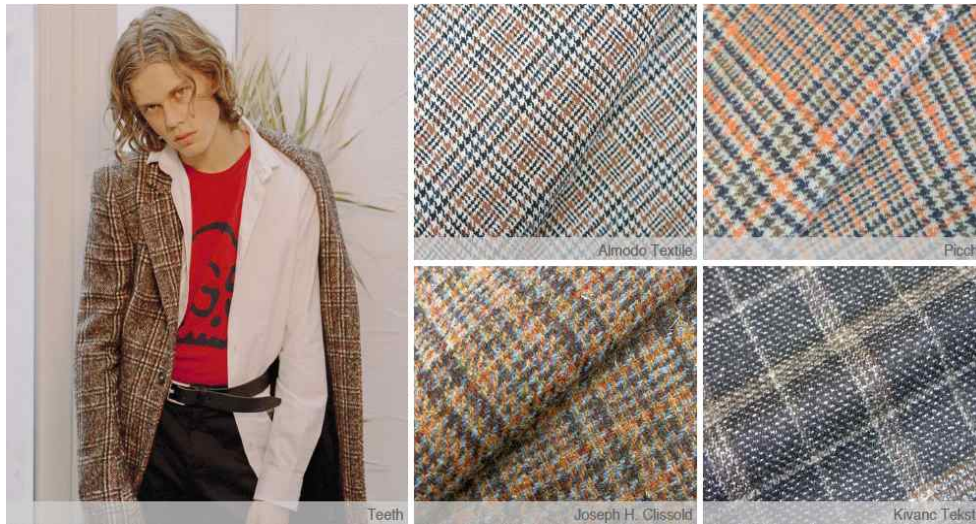
촉촉한 자켓과 아우터웨어 원단은 거친 무가공 외관으로 마치 동물의 털과 질감을 본뜬 모습이다. 강렬하게 브러싱 처리한 알파카와 버진 울 뿐만 아니라 합성소재는 밀링 처리한 얼룩진 펠트, 모노크롬 무늬와 스페클이 들어간 단모 파일과 나란히 등장한다. 엠보싱 합성 코팅으로 내추럴한 크림, 브라운 색상의 플러시 보그 파일에 가죽 같은 방수막을 더해준다.



(2) 우븐 - 패턴

▶ 전통적인 체크

클래식 코드가 여전히 F/W 18 수트 및 코트 원단의 핵심 트렌드로 자리한다. 기존 클래식 소재는 프린스 오브 웨일즈, 플레이드 체크로 새로워지고, 배색 그레이, 브라운 색조의 따뜻한 색상은 토피, 시나몬, 털 액센트로 업데이트되어 지적인 빈티지 감각을 유지한다. 순모는 전통적인 무게감과 촉감을 선사하고, 합성 혼방 소재에는 가볍고 은은한 신축성이 더해진다.



▶ 그래프 체크

소형에서 중간 크기의 체크는 세밀한 구조와 은은한 프레피 감각으로 포멀 및 캐주얼 스마트 룩을 완성한다. 심플 그리드와 태터솔 구조는 따뜻한 멀티컬러 또는 뉴트럴 색조로 노스탤직 분위기를 풍기고, 차가운 색조의 투톤 구조는 깔끔한 미니멀 감각을 선사한다. 엘라스틴을 삽입해 편안한 핏의 면 소재를 완성한다.



▶ 펜슬 그리드

깔끔한 수트 소재, 셔츠 소재 및 블라우스 소재는 F/W 18 시즌 가느다란 라인을 사용해 보다 가벼운 효과를 낸다. 윈도우페인 체크와 핀스트라이프는 넓게 배치한 가는 펜슬 라인으로 클래식 라인을 본뜨고, 촘촘하고 흐릿한 해치 버전으로 제도 용지 같은 모습을 완성한다. 코튼 표면은 거친 페이퍼 감촉을 지니며, 수트 울과 폴리에스테르 혼방 소재는 캘린더 가공 처리되어 깔끔하고 매끄러운 효과를 선사한다.



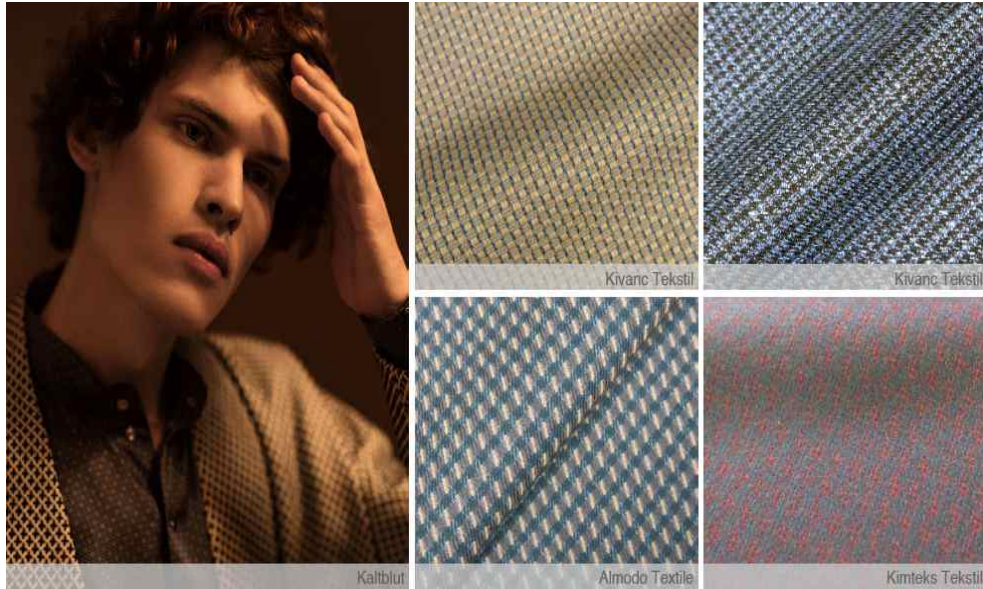
▶ 페일 체크

차분하고 세련된 분위기가 깨주얼한 포멀 체크를 이끈다. 부드러운 색조로 물든 타탄 새도우 체크, 오픈 오버체크, 심플한 윈도우페인, 배색 킥업 버전은 뉴트럴, 그레이, 차분한 오키 색조로 등장하고, 차가운 페리윙클 블루로 효과를 상쇄한다. 촘촘하고 가벼운 코튼 셔츠 소재는 브러시드 처리되어 부드러운 플란넬 느낌이 나고, 수트 옵션은 캘린더 가공으로 깔끔한 광택을 선사한다.



▶ 미니 기하학

더욱 시각적이고 대담한 대비 색상으로 매력을 한껏 살린 미니 기하학 패턴이 아우터 웨어, 테일러드 소재에 계속 사용된다. 헤링본, 퍼피투스, 브로큰 트윌 등 클래식 도비 구조는 슬러브 원사와 양각 표면 텍스처, 브러시드 마감으로 풍부해진다.



▶ 생동감있는 기하학

생기 넘치는 다양한 기하학 패턴으로 캐주얼 원단을 팬시 원단의 수준으로 끌어올린다. 충돌하는 브라이트 컬러로 물든 어지러운 미니 패턴과 모자이크 패턴, 중간 크기의 블록 반복패턴을 경량~중간 무게 원단에 사용한다. 매끄러운 자카드와 질감 있는 자카드에는 은은한 메탈릭을 사용해 매력을 살려주고, 벨벳 데보레 원단은 현대적인 패턴에 화려함을 더해준다.



(3) 니트/저지 - 조직 & 외관

▶ 고급스러운 평직

울트라파인 및 가벼운 저지는 고풍택 마감 대신 은은한 광택이 더해져 이번 시즌 더욱 차분한 분위기로 완성된다. 은은한 이리데슨트 컬러의 폴리에스테르, 레이온 실크, 비스코스 혼방은 골지, 플리세, 평직 마감으로 은은한 질감이 더해져, 드레이프감 있는 저지 탑, 파티웨어, 세련된 세컨드 스킨 스타일에 소재로 제격이다. 토틀 그레이, 딥 베리 핑크, 옅은 옐로우 빛 그린 톤으로 구성된 아름다운 팔레트는 세련된 느낌으로 전 시즌에 걸쳐 적합하다.



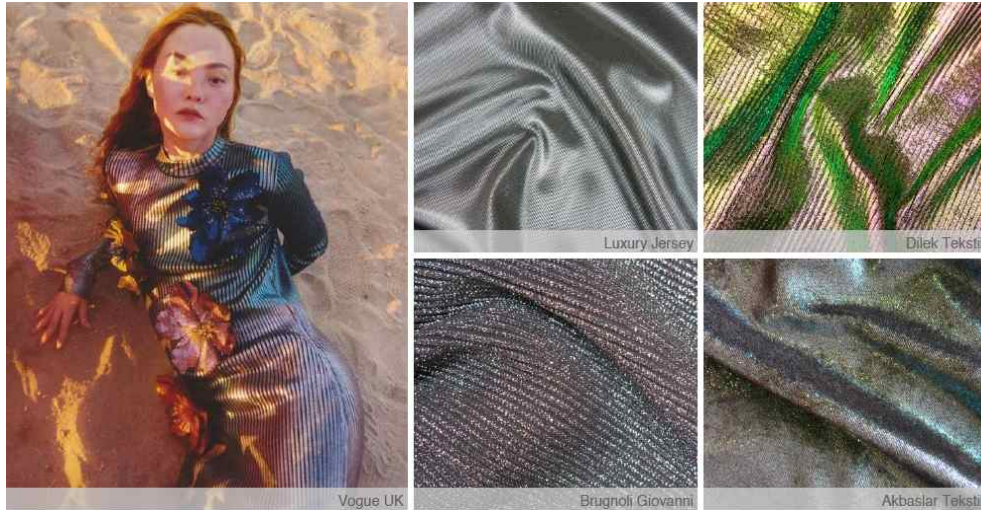
▶ 크리즈 크링클

컬트와 수축시키거나 잔주름이 더해진 구조가 스포티와 불규칙한 구조로 등장한다. 미니 기하학 반복 패턴의 인기가 계속되지만, 물결무늬 표면으로 새로움이 더해진다. 자카드는 덜 구조화된 전면 잔주름 효과가 특징으로, 이번 시즌 사랑스러운 핑크, 크림, 그레이, 피치, 옐로우 톤으로 물든 코튼 및 합성 혼방으로 떠오르고 있는 여성스러운 스타일을 연출한다.



▶ 유연한 메탈릭 광택

반사 효과가 뛰어난 소재는 유연한 메탈릭, 두껍게 코팅 처리한 저지 및 니트 구조에 액체 같은 광택을 선사한다. 따뜻한 이리데슨트 컬러 메탈릭은 은은한 실버 및 건메탈 광택에 글로시 마감을 추가한다. 블랙은 메탈릭 글리터 원사와 나란히 이리데슨트 핑크와 골드 포일 코팅의 바탕으로 사용되고, 플리츠, 골지, 벨루어 코팅 원단 등의 아크릴, 폴리에스테르, 울 혼방에 추가돼 질감을 선사한다.



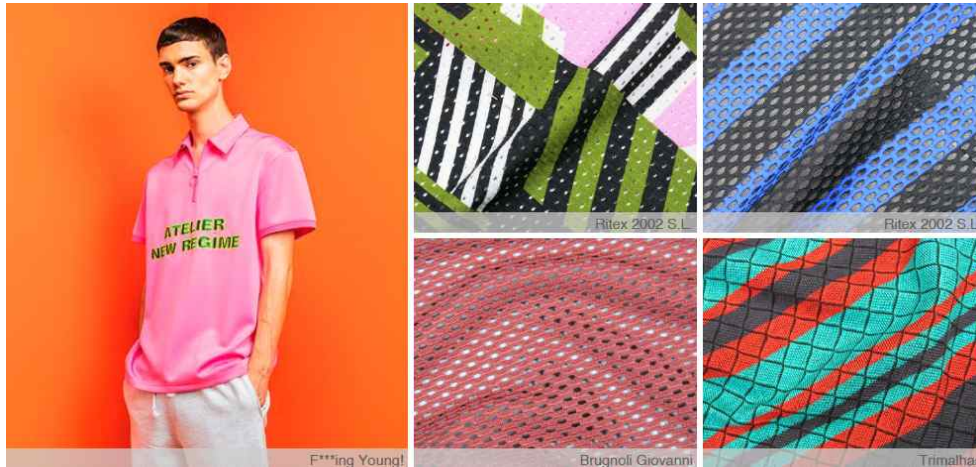
▶ 촉감적인 울라이크

클래식 말, 넵, 도네갈 트위드, 팬시 부클레 구조는 질감 및 촉감을 미디엄~헤비 중량의 저지에 더해준다. 이 풍부한 가을 분위기의 모헤어, 알파카와 같은 로프티/브러시드 원사로 된 천연 울과 합성 혼방, 예쁜 터치를 더해주는 메탈릭 원사와 나란히 자리한다. 파스텔 톤은 계속해서 중요하며, 달콤한 핑크, 라일락 톤은 딥 그린, 브라운 등의 어스 빛갈 톤과 따뜻한 코퍼, 블루와 함께 나타난다.



▶ 요철감

스포츠/에슬레저는 여전히 중요한 간절기 트렌드로 자리하면서, 메시, 본디드, 양면, 피케 및 쿨트 저지가 계속해서 중요하다. 조밀한 구조는 건조한 감촉의 무광 처리된 오렌지, 옐로우 등의 애시드 톤으로 나타나고, 보다 차분한 그린 이 정면에 떠오른다. 프린트 디자인은 메시, 쿨트 구조 같은 시각적인 느낌을 더하고, 볼드 스트라이프가 계속해서 우세하게 자리한다. 폴리에스테르, 엘라스틴, 폴리아미드, 코튼 혼방이 인기 소재다.



▶ 바래고 마모된 효과

해지고 마모된 표면 질감이 다양한 기법으로 연출되어 추상적이고 색 바랜 효과를 제공한다. 에칭 룩, 마모된 마감, 번아웃, 데보레 및 디스트레스 자카드 효과는 더블 니트와 싱글 저지에 걸쳐 사용된다. 컷 부편사와 니들 아웃 효과는 펠트 처리로 파격적인 효과를 연출하고, 울 풀린 가장자리 및 왜곡된 패턴아 자카드에 추가되어 그레이, 모노크롬 등의 거친 어반 색상으로 가벼운 면, 울, 합성혼방에 더해진다.



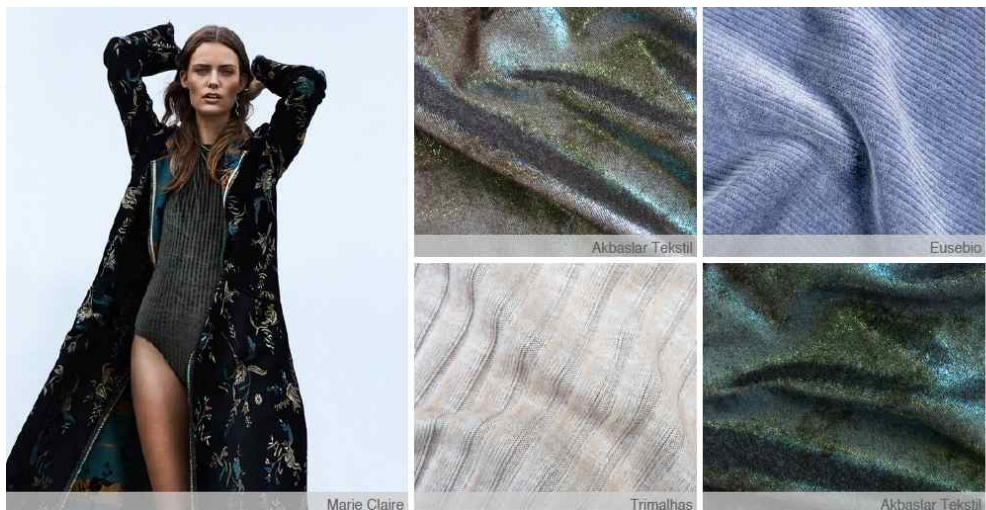
▶ 섬세한 변집 효과

클래식 스페이스 다이 효과는 F/W 17 시즌의 캐주얼 인디고 및 멀티컬러 브라이트에서 탈피하며, 더스키 파스텔, 모노크롬, 어스 톤 등의 섬세한 색상으로 변집과 스모키 효과를 연출해 보다 부드럽고 세련된 분위기로 업데이트된다. 양면, 본디드/플리스 구조, 싱글 저지 록은 디지털 글리치 효과, 은은한 배색 조합으로 끊어진 스트라이프, 헤링본 자카드 패턴으로 나타나고, 코튼, 울, 합성혼방 등 포근하고 건조한 감촉으로 완성된다.



▶ 럭셔리 벨벳 벨루어

벨루어, 플러시, 파일은 남녀 애슬레저 캐주얼에서의 인기 원단으로, 라운지웨어에서 확장되어 아우터 소재로까지 제시되며, F/W 18 시즌 이후 한층 차별화된 반사 마감으로 진화를 거듭하며 보다 은은하고 세련되게 등장한다. 코듀로이, 컷 효과, 메탈릭 포일, 퍼, 골지로 움직임과 질감을 연출하고, 이리데슨트 컬러 효과 또는 무성한 그린 톤으로 세련된 분위기를 선사한다. 코듀로이와 퍼는 보다 캐주얼한 느낌을 주고, 페일 블루, 크림 색상의 폴리아미드, 실크, 코튼 혼방 소재로 섬세한 분위기를 유지한다.



(4) 니트/저지 - 패턴

▶ 리드미컬한 클래식 패턴

프린스 오브 웨일즈 체크, 핀스트라이프, 하운즈투스 등의 클래식 남성복 원단은 계속해서 중요하게 자리하고, 전통적인 반복 패턴 또는 대형 스케일 패턴 및 창의적인 패치워크로 새로움을 선사한다. 본디드 체크, 불규칙한 헤링본, 메탈릭 포일로 신선함을 더하고, 은은한 광택과 조화롭고 차분한 색채 배합으로 물든 폴리아미드, 코튼, 실크 혼방 소재로 보다 포멀한 분위기를 유지한다.



▶ 신선한 클래식 기하학

사토리얼 남성복에 담긴 클래식한 기하학 패턴에 화려함이 살짝 추가된다. 미니 기하학 패턴은 계속해서 폴카도트, 퍼피투스과 함께 광택 새틴, 매끄러운 마감으로 대거 등장한다. 은은한 시각적인 광택 효과와 배색 버전은 클래식 네이비, 블랙, 그레이, 크림 등의 차분한 색상으로 자카드에 디지털 감각을 선사하고, 핑크, 스카이 블루 등의 브라이트 색상은 코튼, 폴리아미드, 울 혼방에 사용된다.



▶ 스트라이프 go on

바시티, 노티컬, 럭비 스트라이프가 계속해서 니트웨어, 저지에 걸쳐 상승세를 탄다. 가로 및 세로 버전으로 구성된 굵은 스트라이프가 전면에 나타나고, 레트로 스타일의 시각적이고 대담한 효과가 잘 어울린다. 매트하게 마감한 평직 코튼과 코튼 혼방은 간절기에 적합하고, 브러시드 모헤어와 같은 보다 부드러운 록은 포근한 겨울 감각을 제공한다.



▶ 모든 체크

체크는 이번 시즌 포멀 및 캐주얼 버전으로 대거 등장한다. 이 대중적인 트렌드는 타탄, 킥엄, 새도우, 럼버잭 체크를 선보이고, 남성과 여성 모두에게 적합하다. 블루, 핑크, 에크루, 레드로 구성된 밝은 컬러 팔레트는 부드러운 면과 합성 혼방 소재에 간절기 느낌을 더하고, Accademia에서 선보인 가볍게 브러시드 처리한 모헤어는 포근하고 고급스런 촉감과 가을 분위기를 선사한다.





ECO융합섬유연구원

II 4차 산업혁명과 패션소재 기술개발

1. 4차 산업 혁명

- 1.1. 4차 산업혁명이란
- 1.2. 4차 산업혁명에 따른
미래사회의 산업적 변화

2. 섬유패션 개발동향

- 2.1 해외 스마트 섬유패션 동향
- 2.2 국내 스마트 섬유패션 개발

3. 향후 주요 방향과 전망

1.1 4차 산업혁명이란

(1) 정의

인류 역사 변화의 중심에는 새로운 기술의 등장과 기술적 혁신이 자리하고 있었고, 새로운 기술의 등장은 단순히 기술적 변화에 그치지 않고 전 세계의 사회 및 경제구조에 큰 변화를 일으켰다. 기술적 혁신과 이로 인해 일어난 사회·경제적 큰 변화가 나타난 시기를 우리는 ‘산업혁명’이라고 부르고 있다¹⁾.

우리 사회는 지금까지 2차례의 산업혁명으로 인한 변화를 경험하였고, 우리는 현재 제3차 산업혁명 시대를 살고 있다고 한다. 1차 산업혁명은 ‘기계 혁명’이라고도 불리며 18세기 중반 증기기관의 등장으로 가내수공업 중심의 생산체제가 공장생산체제로 변화된 시기를 말한다. 제2차 산업혁명에서는 전기동력의 등장으로 ‘에너지 혁명’이라고도 불리며 대량생산체제가 가능해졌다. 그리고 우리는 컴퓨터 및 정보통신기술(ICT)의 발전으로 인한 ‘디지털 혁명’이라는 제3차 산업혁명의 시대를 지내고 있으며, 이로 인해 정보화·자동화 체제가 구축되었다. 이들 산업혁명은 역사적 관점에서 보자면 아주 짧은 기간동안 발생하였으나, 그 영향력은 개인 일상생활에서부터 전 세계의 기술, 산업, 경제 및 사회 구조를 뒤바꾸어 놓을 만큼 거대하였다. 그리고 새로운 기술의 등장과 기술적 혁신은 계속 진행 중에 있으며 또 다른 산업혁명을 야기하고 있다.

2016년 1월 다보스 포럼에서 “기술혁명이 우리의 삶을 근본적으로 바꿔놓고 있다”며 의제로 제시한 4차 산업혁명에 대한 논의가 세계적으로 주목받기 시작하였다. 이미 디지털, 바이오 영역 등 다양한 분야의 ‘기술융합’을 통한 ‘사이버-물리 시스템(Cyber-Physical System)’이 구축되면서 혁명적 변화가 진행되고 있다.

우리가 인지하고 있지 못하는 사이에 제3차 산업혁명 시대를 살고 있는 것과 같이, 제4차 산업혁명 또한 알지 못하는 사이에 우리를 둘러쌀 것이다. 10여 년 전 지하철에서 쉽게 볼 수 있었던 ‘신문 접어서 보기’라는 에티켓은 ‘휴대전화를 진동모드로 하고 조용히 통화하기’로 바뀔 만큼 제3차 산업혁명의 주요기술인 컴퓨터와 정보통신기술(ICT)은 이미 우리 일상생활 속에 녹아들어있다. 지금까지 새로운 기술의 등장과 기술적 혁신에 따른 사회적 변화는 생활 편의성, 생산성 향상 및 새로운 일자리 창출 등의 긍정적인 변화가 주를 이루었다. 그러나 제4차 산업혁명에서는 생산성 향상이라는 긍정적인 측면과 더불어 일자리 감소라는 부정적 변화가 급격하게 나타날 것으로

1) 김진하(2016), 제4차 산업혁명 시대, 미래사회 변화에 대한 전략적 대응 방안 모색, KISTPET Inl, vol. 15

전망되고 있다.

<1차~4차 산업혁명>



(출처 :김진하(2016).KISTPET InI, vol.15)

(2) 4차 산업혁명의 특징

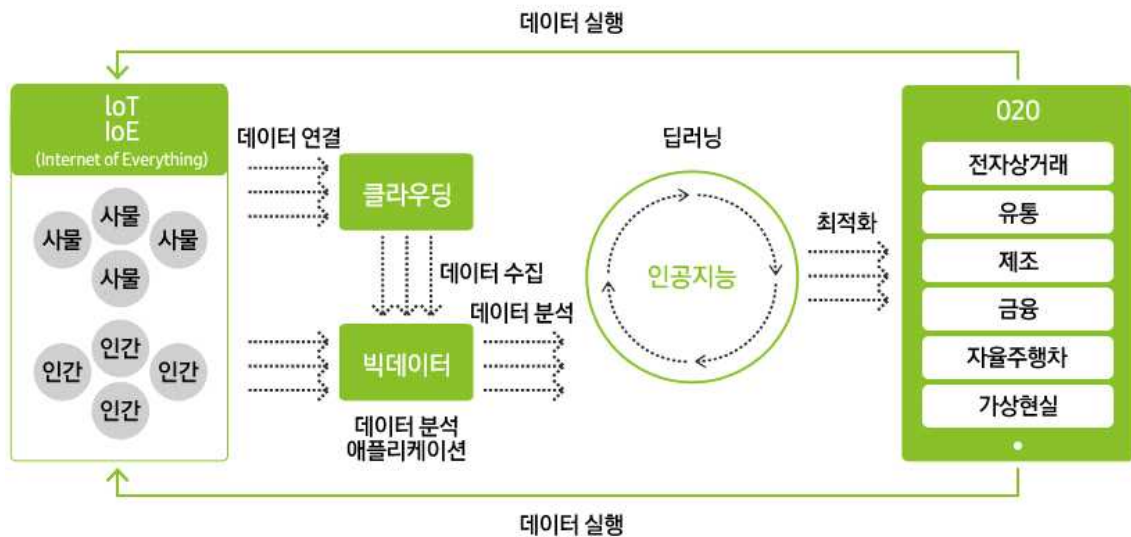
4차 산업혁명의 특징은, 먼저 ICT 기술의 동시다발적 발전으로 초지능화를 통한 고객의 세분화, 개인화가 예상된다. 또한 경계가 없는 초연결화 시대의 도래로 산업간 경계가 해체되고, 마켓빅뱅과 같이 시장이 빠르게 전개될 것이며, 실제 현실세계와 사이버 세계가 초지능화, 초연결화의 일련의 과정을 통해 연결됨으로써 새로운 피드백과 진화를 거듭하게 된다.

<4차 산업혁명의 의미와 본질>

주요 분야	사물인터넷, 가상물리시스템, 빅데이터, 인공지능, 로봇 3D 프린팅, VR/AR, 나노, 생명공학 등		
핵심 키워드	연결성	지능화	자동화
	물리적 공간과 인터넷 상의 공간이 연결되어 데이터 발생	집적된 데이터의 분석 및 활용을 통해, 현실 속 사물의 자동제어가 가능	이를 통해 제품 생산과 서비스가 자동으로 이루어짐
등장배경	ICT 기술의 융합적 발전		
정의	모든 기술이 융합하여 물리학, 디지털, 생물학 분야가 상호 교류하는 시대	사물인터넷(IoT), 가상물리시스템(CPS) 등에 의해 현실 시스템과 가상 시스템 간의 경계가 사라지면서 자원 조달에서 설계·유통·서비스에 이르는 기업의 공급사슬 전체 과정을 연결하는 새로운 산업혁명	

(출처 :삼성증권)

<4차 산업혁명의 작동원리>



(출처 :삼성증권)

즉, 산업장비, 가전 등 현실 속 사물을 뜻하는 물리적 세계와 인터넷상의 사이버 세계가 네트워크로 연결, 집적된 데이터의 분석과 활용 및 사물 자동제어가 가능해지는 시스템의 시대로, 현실 속 각종 사물들이 ‘사물인터넷(IoT)’으로 연결되면서 제품의 생산과서비스가 자동화·지능화되는 새로운 산업 시대가 본격적 개막된 것이다. 이에 따른 경제·사회 구조의 변화가 이전 산업혁명에 버금가는 수준이 될 것으로 예상된다. 사람과 사물 간 상호작용(interaction)에 따른 데이터가 인공지능화 되어 모든 산업에 영향을 끼치고, 그 영향이 다시 데이터로 축적돼 순환하는 구조다. 이것만 봐도 (사물 인터넷 구동에 필요한) 데이터와 (모든 산업의 길목을 지키는) 인공지능이 얼마나 중요한지 짐작할 수 있다. 또한 이 같은 순환 속도는 시간이 지날수록 더욱 빨라질 전망이다.

4차 산업혁명에서 유리한 고지를 선점하고자 하는 시도는 예외 없이 ‘내(우리)가 가장 잘하고 있는 부분’에서 핵심을 이루고 있다. 기본적으로 먼 미래 예측을 거쳐 사물인터넷·인공지능 관련 주도 기술을 선점해야 하지만 4차 산업혁명 사회의 인간적 연결과 인간친화적 체계에 대한 고민도 병행될 필요가 있다.

1.2. 4차 산업혁명에 따른 미래사회의 산업적 변화

많은 미래학자들과 전망 보고서들은 제4차 산업혁명에 따른 미래사회 변화가 크게 기술·산업구조, 고용구조 그리고 직무역량 등 세 가지 측면에서 나타날 것으로 예측하고 있다. 특히 기술 및 산업 간 융합을 통해 “산업구조를 변화”시키고 “새로운 스마트 비즈니스 모델을 창출”시킬 것으로 판단된다.

▶ 사이버물리시스템(CSP)기반의 스마트 팩토리(Smart Factory)

예를 들어 사이버물리시스템은 생산과정의 주체를 바꾸게 되는데, 기존에는 부품·제품을 만드는 기계설비가 생산과정의 주체였다면 이제는 부품·제품이 주체가 되어 기계설비의 서비스를 받아가며 스스로 생산과정을 거치는 형태의 산업구조로 변화한다는 것이다. 이로 인해 이미 제조업 분야에서 인간의 노동력 필요성이 점차 낮아지고 있어 “리쇼어링(Reshoring)” 현상 이 나타나는 등 산업 생태계가 변화하기 시작했다. 이러한 변화가 반영하듯 보스턴 컨설팅그룹(BCG)은 2013년 보고서에서 미국이 다시 생산기지로 적합해지고 있다고 진단하였다. 이미 제너럴일렉트릭(GE, General Electric Corp.)은 세탁기와 냉장고, 난방기 제조공장을 중국에서 켄터키 주(州)로 이전하였고, 구글(Google)도 미디어 플레이어인 넥서스Q를 캘리포니아 주 세너제이에 만들고 있다. 그리고 독일은 2011년 제조업의 혁신과 부흥을 위해 정보통신기술(ICT)와 제조업을 융합하여 사이버물리시스템 기반의 ‘인더스트리 4.0(Industry 4.0)’ 전략을 선제적으로 추진하고 있다.

▶ 사물인터넷(IoT) 및 클라우드 등 ‘초연결성’에 기반을 둔 ‘스마트 비즈니스 모델’ 공유경제(Sharing Economy) 및 온디맨드경제(On Demand Economy)의 부상은 소비자 경험 및 데이터 중심의 서비스 및 새로운 형태의 산업간 협업 등으로 이어지고, 정보통신기술(ICT)과 ‘초연결성’에 기반한 새로운 스마트 비즈니스 모델이 등장시킬 것으로 전망되고 있다. 또한 제4차 산업혁명의 주요 변화 동인이자 기술 분야인 빅데이터, 사물인터넷, 인공지능 및 자율주행자동차 등의 기술개발 수준 및 주기를 고려할 때 향후 본격적 상용화로 인해 새로운 시장이 나타날 것으로 예상하고 있다.

2.1 해외 스마트 섬유패션 동향

4차 산업혁명에는 사람과 사물, 데이터 등 모든 것이 서로 긴밀히 이어진 ‘초연결 사회’이다. 따라서 핵심가치는 연결과 접속의 강도일 수밖에 없다. 객체가 인간이라면 가장 바람직한 관계의 기반은 ‘신뢰’일 것이며, 이에 따라 인간 친화적이면서 인간으로서의 근본에 충실한 비즈니스가 강점을 지닐 게 분명하다.

섬유패션산업은 단순한 상품·서비스의 거래 중개가 아니라 생산과 소비에 대한 정보를 바탕으로 가치를 창출하는 4차 산업 시대로 진입 중이며, 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 로봇, 증강현실/가상현실(AR/VR), 빅데이터 등의 기술 발전으로 생산, 소비, 유통 등 산업 전반에서 4차 산업혁명이 빠르게 확산되고 있다.

제품에서는 신체에 밀착하여 소비자의 생체 데이터를 수집한다는 측면에서 편안함, 쾌적함, 효율성을 기반한 힐링/헬스/관리의 컨셉으로 베이스 레이어 및 피트니스 아이템, 액세서리와 같은 디바이스로 제시되는 경우가 가장 많다.

<세계 웨어러블 피트니스 디바이스 출하량(단위: 백만개)>

종 류	2013년	2014년	2015년	2016년
스마트 밴드	30	20	17	19
스마트 시계	14	18	21	24
체스트 스트랩	11	12.1	8	7.3
스마트 의류	0.01	0.1	10.1	26
기 타	18	20	12	15
전 체	73.01	70.2	68.1	91.3

(출처 : 가트너, 2014)

유통 측면에서, 소비자가 기획단계에서부터 개입, 스마트폰, IoT, AI 등을 활용해 기획·생산·유통하므로 소비자, 생산자, 판매자 경계가 모호한 특징이 있으나, 대량 맞춤 주문, O2O(Online to Offline) 서비스 등 소비자의 니즈를 실시간 반영하는 사업화가 시도되면서 부가가치 창출 분야로 변화할 수 있다.

생산 측면에서는 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI), Smart 센서, 로봇, 3D 프린팅 등을 이용하여 CPS 기반의 Smart Factory를 구현할 수 있다.

▶ Adidas, 개인맞춤 신발 로컬 생산 시스템

개인맞춤 로컬생산 시스템인 스피드팩토리를 전 세계에 구축하고, 생산제품의 로열티는 별도로 징수할 계획이다. 2016년 9월 시범생산/판매하였으며, 2017년부터 본격가동되는 아디다스 스피드 팩토리 공장은 160명의 스텝만으로 운영된다. 2017년 독일에서 공식 오픈하며 미국도 곧 완공할 예정이다.



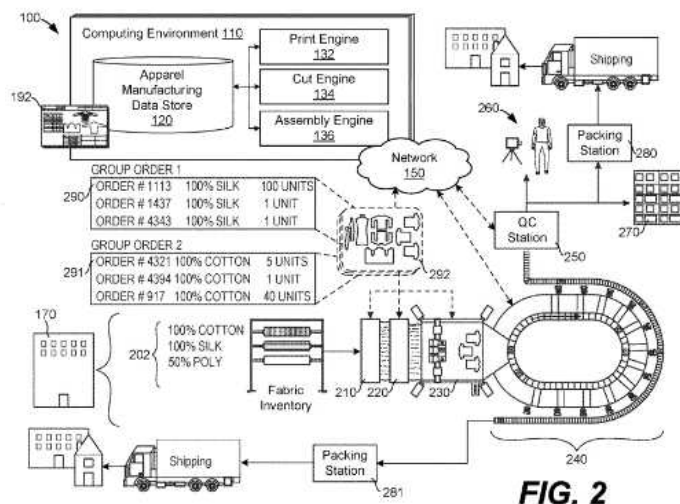
(출처 : <https://www.adidas.com>)

▶ 아마존(Amazon) 온디맨드 의류 공장(on-demand clothing factory) 2)

2017년 4월, 아마존이 고객 주문이 들어오면 옷을 만드는 주문형 의류 생산 시스템 특허(US9623578)를 등록했다. 전산화 시스템은 섬유 프린터 및 재단, 바느질 라인 외에도 카메라를 설치해 전체적인 제품 제작과정을 관리한다. 카메라는 생산 절차를 점검하고, 섬유가 뭉치거나 늘어나는 등 재단 오류가 발생하면 이미지 분석으로 잘못을 스스로 바로잡는다. 효율을 높이하고자 배송 주소가 같으면 일괄 제조한다.

주문에 따라 생산한 의류는 품질검사를 거쳐 포장 및 배송 여부를 결정한다. 상황에 따라 전자 상거래 시스템에 올리기 위해 사진을 찍거나 자재 처리 시설에 보관할 수도 있다. 시장 변화에 빠르게 대응하고 재고가 줄어드는 효과를 기대할 수 있다. 아마존도 이번 특허로 의류 생산 공정을 대규모로 조정해 의류 제조 효율을 높일 수 있다고 설명했다.

아마존은 이 특허를 의류뿐 아니라 신발이나 침구, 커튼, 수건 등 다양한 용도로 활용할 수 있고 종이나 플라스틱, 가죽 등도 제품 원료로 이용할 수 있을 것으로 기대했다.



2) <http://www.ipnomics.co.kr/?p=61860>

▶ 아마존 대형마트 '아마존 고'³⁾

세계 1위 온라인 상거래 기업인 아마존이 5일(현지시간) 계산대 없는 오프라인 식료품점 '아마존 고(Amazon Go)'를 본사가 있는 시애틀에 오픈했다고 밝혔다.

일반 식료품점과 다를 바 없어 보이지만, 아마존 고에서는 입구를 지나면서 스마트폰에 로그인된 아마존 계정을 스캔한 뒤 선반 위에서 원하는 것을 담아 그대로 나오면 된다. 줄을 서서 기다렸다가 계산대에 상품을 일일이 늘어놓고 계산하는 절차가 생략되는 것이다.

아마존은 공식 블로그에 "컴퓨터 시각화, 인식 센서의 융합, 그리고 딥 러닝 기술이 가게와 선반에 장착돼 있다"면서 "당신이 어떤 상품을 선택했다가 다시 가져다 놓을 경우, 아마존 계정의 장바구니에서는 이를 정확히 인식해 가감할 수 있다"고 말했다.



(<http://www.yonhapnews.co.kr>)

▶ 일본, 건강관리용 의류⁴⁾

최근 일본에서 IT와 신소재로 건강 정보를 확인할 수 있는 스마트 의류 출시가 본격화되고 있다. 일본의 대표 섬유기업인 도레이, 최대 통신업체인 NTT가 공동으로 스마트 의류 제품을 출시하면서 의료기기로 인정받고 있는데, 보온, 통기성, 탈취효과 등 섬유 자체의 기능만으로는 더 이상 차별화하기 어려운 상황에서 특히 건강에 대한 관심 고조와 함께 일본 섬유기업들에게 건강관리 분야는 새로운 블루오션으로 등장하고 있다.

코트라에 따르면 일본은 고령화 진전 및 의료비 증가로 일상에서의 건강에 대한 중요성이 강조되면서 생활습관 관찰 및 스포츠 시 생체정보 수집 등 일상생활에서 건강관

3) <http://www.yonhapnews.co.kr>

4) <http://www.fashionseoul.com/124015>

리를 강화하려는 니즈는 점점 높아지고 있는 것으로 나타났다.

이 같은 추세로 의류 소재와 센서 기술 발달을 배경으로 IT 기업과 섬유 기업이 제휴해 의료 등 건강관리 분야를 개척하려는 움직임이 확산되고 있다.

- 도레이와 NTT의 심전도 측정 속옷 :

도레이와 NTT는 24시간 심전도 측정이 가능한 속옷을 개발하였는데, 전기가 통하는 고분자수지를 집어넣은 폴리에스테르 섬유를 공동 개발, '히토에(hitoe)'라는 브랜드로 제시하였으며, 히토에로 만든 전극을 전용 속옷에 설치함으로써 24시간 심전도 측정 및 부정맥 검사가 가능하다. 전극은 일회용이지만 전용 속옷은 여러 번 사용 가능할 수 있으며 최근 이 제품은 의약품 의료기기 종합기구(PMDA)에 의료기기로 등록, 기존 심전도 측정기와 거의 같은 수준의 정밀도가 있다는 판단을 받았다.

또한 도레이는 히토에를 활용한 기업 건강관리 서비스를 8월부터 시작했다. 트럭 운전자나 공장 작업자, 건설현장 직원 등을 대상으로 히토에가 부착된 속옷을 입히고 수집된 생체정보를 분석 및 관리하는 건강관리 서비스를 개시해 직원의 건강 유지 및 안전 확보를 지원한다.



(출처 : <http://www.fashionseoul.com/124015>)

- 테이진(帝人) 프론티어의 심전도 전극 원단 :

테이진 자회사인 테이진 프론티어는 교토대학과 함께 몸에 감는 것만으로 심전도를 측정할 수 있는 '전극 천'을 개발, 의료기기로 신고하였다. 복대같이 생긴 이 기기는 천에 다수의 전극을 설치해 몸에 휘감는 것만으로 심전도 측정이 가능하기 때문에 구급차에 탑재 시 응급한 상황에서 기존 제품보다 신속하게 심전도를 측정할 것으로 기대된다.

- 토요보의 전도성 원단 개발 :

섬유 방직기업 토요보는 전기가 통하는 소재와 수지를 조합한 필름 형태의 제품을 개

발, 2017년 의류로 개발할 계획이다. 심전도 데이터를 입는 것만으로 일상 생활에서 파악 가능하도록 하는 것이 목표로 최근에는 경주마의 심박수 측정용 복대 커버로 사용되고 있다.

- 군제의 자세 등 데이터 수집 속옷 :

일본 속옷기업 군제도 NEC와 함께 전기가 통하는 섬유에 센서를 부착해 몸의 자세와 심박수, 칼로리 등 데이터를 수집해주는 속옷을 올해 1월에 개발, 실용화를 추진 중이다. 속옷에 부착된 단말기로 수집된 데이터는 스마트폰에 무선으로 송부되고 자세까지 파악함으로써 일상적인 어깨 결림 예방, 자세 개선에 가능하다.



24시간 심전도 측정이 가능한 속옷

심전도를 신속하게 측정할 수 있는 천

경주마 심박수 측정용 복대 커버

(출처 : <http://www.fashionseoul.com/124015>)

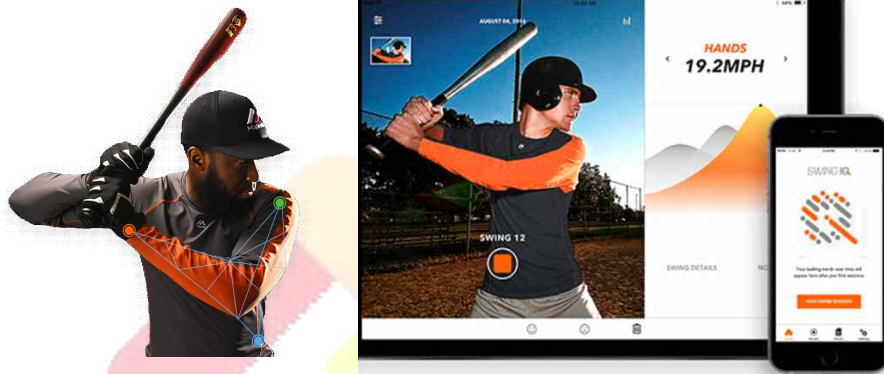
인구가 감소하고 있는 일본에서는 직원의 건강관리를 통한 생산성 향상 및 의료비 억제가 사회적 과제로 등장, 도쿄 증권 거래소에는 건강관리 우수기업을 ‘건강관리 종목’으로 선정하는 등 기업의 건강경영을 중시하고 있다.

이러한 추세에 스마트 의류는 IT 기술이 필요한 일종의 웨어러블 기기로 일본 웨어러블 기기 시장은 최근 급성장세를 보이고 있음에 주목할 필요가 있다. 야노 경제연구소에 따르면 일본 웨어러블 기기 수는 2013년 45만7000대에서 2015년 209만 대로 4.5배 확대됐으며 2020년에는 1160만대까지 확대될 것으로 전망했다.

이처럼 건강에 대한 관심 고조로 일상 생활에서 신체의 상황을 실시간으로 파악해 건강관리를 보다 간편하고 정확하게 해주는 스마트 의류 시장이 확대되고 있다. 히 새로운 수익원이 절실한 섬유업계에서의 의료기기라는 새로운 영역으로의 진입까지 활발하게 이루어지고 있다. 향후 고령화 진전으로 멀리 떨어져 사는 부모님의 건강 상태를 관리하는 서비스로의 확대도 기대해 볼 수 있으며 그 가능성은 무궁무진하다는 평가다.

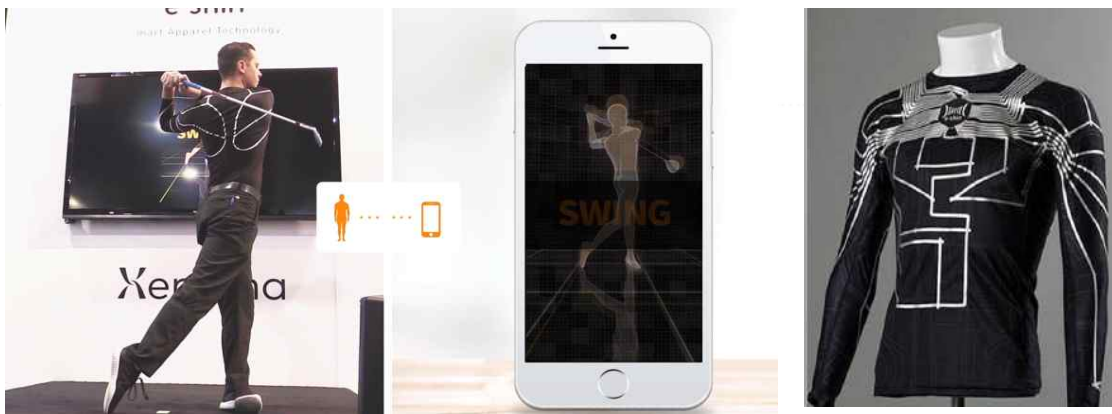
▶ Majestic Athletic의 스마트 의류 Swing IQ⁵⁾

운동선수의류전문 회사인 Majestic Athletic에서는 야구선수들이 스윙할 때 최고의 스윙자세를 확보할 수 있도록 정보를 알려주는 스마트 의류를 개발하였다. 의류에 부착된 3군데 센서에서는 매회 스윙마다 360° 스윙 키네틱의 4,500 데이터 포인트를 추적, 기록하여 코칭과 훈련분석력을 향상시킬 수 있도록, 스윙에 대한 가장 완벽한 모습에 대한 데이터를 비디오 캡처와 함께 제시해준다. 의류는 통기성, 유연성이 있으며 외부에서 보이지 않도록 전략적으로 배치하였다.



▶ Xenoma의 E-Skin⁶⁾

Xenoma는 일상생활에서의 생체 및 자세데이터를 수집, 교정을 위한 알림기능을 가진 E-skin을 발표한 데 이어, 전년에는 스포츠와 피트니스의 움직임 추적 스마트 셔츠를 제시하였다. 골프에서 스윙, 폼 및 자세를 분석하여 선수가 역 피벗 또는 좌우 스윙을 하는 등, 선수 피드백을 제공한다. 소재 제조공정에서 프린트로 전자회로를 인쇄하였으며, 신축성 있는 와이어와 센서를 전통적인 직물에 통합시켰다. 이 셔츠에는 14개 센서를 갖추고 있으나 원사 안에 숨겨져 있어 사용자가 평범함 셔츠처럼 입을 수 있고, 셔츠 중앙의 E-skin Hub는 블루투스를 통해 IT 기기로 정보를 전송, 사용자의 호흡분석, 안좋은 자세 경보 기능을 포함한다.

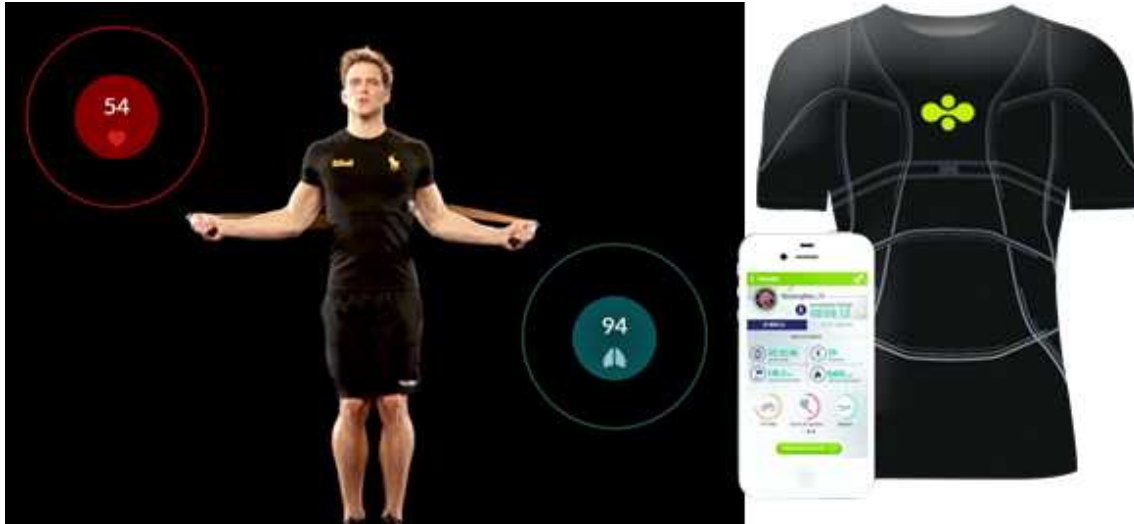


▶ Ralph Lauren의 'Polo Tech' Shirt

5) <https://www.majesticathletic.com>

6) <https://xenoma.com>

Polo Tech shirts는 기능성 나일론 소재와 IT가 접목된 안정적인 제품으로 주목받았다. 가장 효율적인 운동 강도와 시간을 코칭하기 위해 생체인식 데이터에 기반하여 3가지 독점적인 운동유형이 실시간으로 모바일과 연동되어 강도있게 조정된다.



▶ 전자식 개인 제어방식의 Smart coat⁷⁾

미국 휴스턴 소재의 웨어러블 테크놀로지 벤처기업인 My Core Control은 특허기술인“electronic personal thermal control(전자식 개인 온도제어)”기술을 바탕으로 한 smart coat 기술을 개발하였다.

Smartcoat는 Apple 또는 Android 휴대폰 또는 시계용 My core Smartcoat 응용프로그램을 통해 필요시 사람의 체온을 실제로 변형시키거나 조절할 수 있는 유일한 가열재킷기술이다. 특허 받은 이 전자식 개인 온도제어기술은 열역학적 열 흡수를 통해 혈액이 통과할 때 손목의 맥박부위를 가열하게 된다. 그런 다음 심장박동이 따뜻해지면서 혈액이 온몸으로 순환해 열은 온몸으로 퍼지게 된다.

이 기술은 실제 사용자가 원하는 대로 체온을 능동적으로 조절할 수 있는 기능을 갖고 있다. 또한 사용자는 Apple의 Siri 또는 Amazon의 Alexa, 외부가상현실 서라운드 사운드, 수화기 및 이어폰 충전기능과 같은 음성 활성화 기능을 사용할 수 있다.



7) <https://www.mycorecontrol.com>

▶ DuPont의 신축성 있는 smart clothing technology⁸⁾

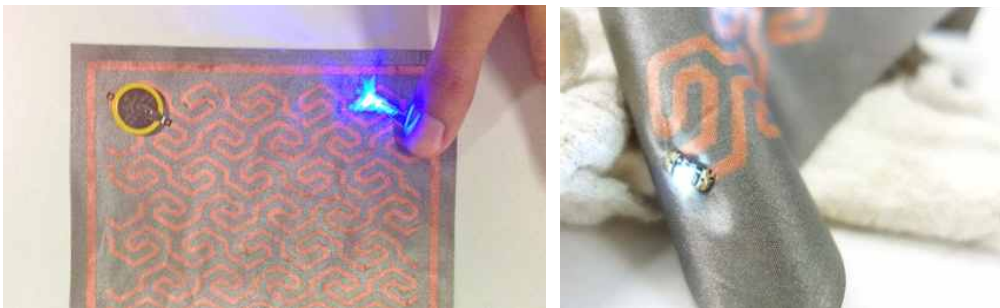
DuPont이 지속적인 연구개발을 통해 스마트의류용의 신축성 전자잉크 및 필름의 새로운 세대인 Intexar smart cloths technology를 개발하였다. Intexar를 사용하면 신축성과 편안함을 기반으로 하면서 일반 직물을 심장박동과 호흡수, 형태인식 및 근육긴장과 같은 중요한 생체인식 데이터를 제공하는 능동적 연결지능형 의류로 변환시킬 수 있다. 프리미엄급 및 고성능 신축성 전자잉크와 유연한 기판의 제품군으로 제공되는 이 Intexar는 표준의류 제조공정을 적용해 직물에 직접 seamless로 embed되어 얇은 형태의 맞춤형 회로를 형성한다. Intexar가 제공하는 의류는 100번 이상 세탁해도 반복적인 스트레칭과 까다로운 작업을 수행할 수 있다.

DuPont에는 Intexar 기술로 구동되는 스마트 의류 브랜드는 두 가지가 있다. 그 중 하나는 DuPont Intexar가 내장되어 있어서 심박 수와 호흡수, 근육운동과 같은 실시간 모니터링 및 데이터 수집이 가능한 smart 의류이고, 또 다른 하나인 OM signal은 high end fitness sports bra와 편안하고 매력적인 life style bra이다.



▶ Madison Maxey의 전도성 잉크 프린트 소재⁹⁾

전도성 잉크로 섬유에 회로를 프린트하는 기술은 직선, 커넥터 및 뱀 모양의 라인 등 의류 실루엣을 고려하여 심플한 블록설계가 가능하도록 하였다. 면, 폴리스틴, 삼베 등에 인쇄된 잉크패턴은 물과 땀으로부터 절연가능하면서 신축성있는 소재에 인쇄할 수 있다. 여전히 데이터를 측정하고 해석하는 것이 까다롭다는 해결해야 하는 문제점은 있지만, 이는 근로자들의 자세측정 및 근육손상 위험들을 알려 부상을 입히지 않도록 할 수 있다.



▶ IoT에 전력을 공급할 수 있는 flexible 체열발전기 개발¹⁰⁾

8) <http://textilefocus.com/duPont-unveils-newest-intexar-smart-clothing-technology/>

9) <https://www.forbes.com>

Purdue University 연구팀이 기존의 열전발전 기의 한계를 극복한 신기술을 적용함으로써 열을 이용해 소량의 전기를 발생시켜 심장 및 호흡 모니터를 포함한 각종 IoT 장치에 전력을 공급할 수 있는 체열발전 직물을 개발하였다. 유직물로 짜여진 반도체 끝을 사용하는 이 발전기는 특허기술로, 그 어떤 유형의 복잡한 표면에서도 열을 받아 소량의 전기로 변환시키며,



인체의 3차원 구조에 관계없이 매우 유연하게 대처할 수 있다. 직조기술을 사용해 보다 얇고 밀도가 높은 직물을 짜고 모듈 두께를 줄였다.

이 반도체 스트리밍은 신체 또는 다른 주변 열원으로부터 최대한의 열을 이용해 IoT에 안정적인 전력을 제공할 수 있다. 이렇게 하면 배터리가 필요 없게 된다. 이 기술은 의료 및 건강관리와 같은 거대 시장을 갖고 있는 관련 업계의 wearable 기술에 도움이 될 것으로 기대하고 있다.

▶ 샤오미, 스마트 신발 상용화¹¹⁾

스마트폰, IoT 제품을 만들던 중국의 샤오미가 신발 브랜드 리닝(Li-Ning)과 함께 만든 2015년 '스마트 신발' 리밍 스마트(Li-Ning Smart)를 출시해서 상용화하였다. 리닝 스마트는 센서를 꽂을 수 있는 신발로, 신발 내 센서는 단순히 걸음걸이를 재는 게 아니라 발의 압력을 측정할 수 있는 것이 특징이다. 특히 지진 감지 기능을 비롯하여, 블루투스로 스마트폰과 연결하면 걸음 수, 소모한 열량 등 운동 정보도 앱에 기록하여 착용자에게 정보를 제공한다.



10) <http://www.fibre2fashion.com/news/textile-news/body-heat-to-electrically-power-iot-devices-205181-newsdetails.htm>

11) 정보통신산업진흥원, 2017.07.28.

2.2 국내 스마트 섬유패션 개발

국내의 섬유패션산업은 전통적인 산업군의 기반으로 여전히 인력과 기존의 생산설비에 대한 의존을 크게 벗어나지 못하고 있다. 중국, 동남아시아 등으로 이전한 기업들도 인건비 상승과 여러 환경규제와 맞물려 시스템적인 고민을 해야하는 현실에 직면해 있다.

재료비 및 모든 관련 환경적 비용이 상승하는 현 시점에서 인건비와 효율적인 생산 및 관리로 채산성을 맞추어야 하며 이에 스마트 팩토리는 선택이 아닌 필수로 부상하고 있다.

‘16.12월말 누적 기준 국내 중소·중견기업 2,800개사에 스마트공장이 보급된 것으로 나타났으며, 국내 보급된 2,800개 스마트공장 중 소재부품기업은 2,636개사로 94.1%에 해당이 되며, 섬유패션 분야에는 섬유제품(의복제외) 80개사, 의복, 의복액세서리 및 모피제품 3개사, 가죽, 가방 및 신발 4개사 등 총 87개사 보급되었다.

약간의 효율성을 업그레이드 하는 것이 아니라, 전혀 생산/운영 방식이 다른 시스템이기에 효과를 내기에는 비용적, 시간적, 관리자의 노력이 투자되어야 하나 생산제조, 유통 부분에서는 매력적인 부분이 분명히 존재하기에, 도입하는 프론티어 기업들을 살펴볼 필요가 있다.

스마트 패션 부분에서는, 국내에서는 아직 기능이 보온과 충전에 국한되고 있으며, 일부 패션 브랜드를 중심으로 한 두 아이템을 출시하고 있는 정도이다. 보온, 발열 등은 스마트 의류라기보다 기능성 의류에 가까우며, 스마트 의류로 인정받기 위해서는 기술적 한계를 넘어 의료용 등 다양한 제품 개발 시도가 필요하며, 연관된 서비스가 함께 구동되어야 실효성이 있다.

▶ 한신모방¹²⁾, 스마트 팩토리

섬유업체로는 전국 최초로 스마트팩토리를 도입하였다. 조제공정에 스마트팩토리를 도입, 그 결과 관리자는 컴퓨터 앞에 앉아 기계의 온도가 적당히 유지되고 있는지를 시간대별 그래프를 통해 관찰한다. 조제약품은 20여 종에 달해 기계별 가동 온도를 마우스 클릭 한 번으로 돌아가며 확인할 수 있으며, 생산현장에서는 파이프를 통해 각 화학물질이 옮겨지며, 작업자는 호스 하나로 적당한 양을 조절해 기계로 옮길 수 있다. 바닥에 흐르거나 신체에 닿을 염려는 '전혀' 없다. 스마트팩토리 도입 전 680t의 생산량을 기록했지만, 본격 도입 이후인 2017년부터는 816t의 생산량을 보일 전망이며 매출액도 20% 증가할 것으로 기대된다.



12) 국제신문, 전국 첫 섬유스마트 공장, 2016.11.29

▶ 블랙야크, 온디멘드 생산, 미래패션공작소¹³⁾

블랙야크는 ‘프리뷰 인 서울(PIS) 2017’에서 3D 바디 스캔부터 생산까지 가능한 ‘소비자 맞춤형 현장 생산 시스템 - My Fashion Lab(한글명칭-미래패션공작소)’을 공개하였다. 의류의 제작 과정과 판매를 동시에 제공하는 미래형 의류 제조 기술인 'My Fashion Lab' 시범 사업의 첫 결과물로, 3D 바디 스캔, 가상 피팅, 자동 패턴 생성, DTP(Digital Textile Printing), 즉석 봉제 등 소비자 니즈에 맞춘 의류 제조 과정을 구현한다. 특히 4차 산업혁명의 핵심 기술을 집약한 소비자 맞춤형 현장 시스템으로 소비자는 디자인 단계부터 자신만의 체형과 취향을 반영해 ‘나만의 옷’을 직접 주문하고 현장에서 제작해 받아갈 수 있다.



▶ 코오롱스포츠, ‘안전 재킷’

코오롱 인더 스트리의 아웃도어 브랜드 ‘코오롱 스포츠’는 2016년 케이티와 공동으로 개발한 ‘해상안전 사물인터넷 기술 재킷’과 ‘산악안전 사물인터넷 기술 재킷’을 세계적 정보통신 기술 전시회인 ‘모바일 월드 콩그레스(MWC) 2017’에 선보였다.

해상안전 사물 인터넷 기술 재킷은 일반 점퍼처럼 평상시 착용할 수 있는 것이 특징이며 갑자기 물에 빠졌을 때 수압감지센서가 작동해 자동으로 구명튜브가 부풀려진다. 조난자의 위치정보, 심박 수 등 건강상태를 주기적으로 알려주는 통신 모듈도 갖췄다. 산악안전 사물 인터넷 기술 재킷은 조난 시 옷 앞판 하단에 있는 센서와 엘티이 모듈센서 등을 통해 비정상적 움직임을 감지해 조난자의 위치와 상태를 빠르게 파악할 수 있다.



▶ 블랙야크, 스마트 재킷 ‘야크온 H’

블랙야크의 야크온H 는 스마트폰으로 제어하는 발열 재킷으로, 발열기기를 스마트폰

13) 조선일보, 3D 기술로 ‘나만의 옷’ 만들어 보니…. 디자인부터 제작까지 1시간만에 똑딱, 2017.09.04.

으로 컨트롤 할 수 있는 기술을 개발하였다. 스마트폰을 이용해 온도와 습도를 조절 할 수 있는 스마트웨어는 세계최초이며, 전자파에 안전하게 코팅하였다.



(출처 : www.blackyak.com)

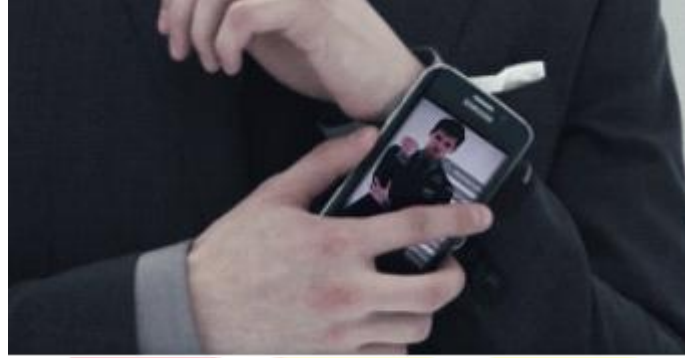
▶ 블랙야크 스마트웨어 ‘야크온 P’

‘야크온P’는 손목 등에 착용하는 스마트웨어러블 (Smart Wearable) 기기와는 달리 블랙야크에서 자체 개발한 은사 섬유 소재를 활용한 스마트웨어라는 점이 특징이다. 야크온P의 ‘P’는 펄스(Pulse)의 약자로 심장에서 발생하는 전기적 신호인 심전도를 가장 가까운 곳에서 측정해 더욱 정확하게 심박수를 측정할 수 있다. 신축성이 높은 소재가 적용되어 밀착감이 우수하기 때문에 측정부위에서 흘러내릴 염려없이 격렬한 운동이나 장시간 착용도 가능하다. 은사 섬유 소재를 통해 측정된 심박수는 야크온 펄스를 거쳐 스마트폰의 ‘야크온 앱’에 전송된다. 이를 통해 사용자는 실시간으로 자신의 심박수 체크가 가능하다. 운동 종류와 목표를 설정할 수 있어 GPS를 기반으로 한 운동거리 측정, 칼로리 소모 등도 확인할 수 있다.



▶ 로가디스, 스마트 수트¹⁴⁾

삼성 기업의 로가디스에서도 스마트 슈트'the human fit'을 출시하였다. 무선통신 칩을 상의의 버튼에 탑재하고 스마트 폰과 연동하여 사용하는데, 상의 안주머니에 스마트 폰을 넣으면 자동 무음, 전화 수신 차단 에티켓 모드가 설정되며, NFC를 이용해 이메일, 명함 등의 전송도 가능하다. 스마트 포켓에 스마트 폰을 넣었다 뺐을 때 자동으로 화면 잠금이 해제되는 기능도 있다.



▶ LG전자-블랙야크, 스마트 의류 관리 서비스¹⁵⁾

LG전자는 글로벌 아웃도어 기업 '블랙야크'와 손잡고 사물인터넷(IoT) 기술을 활용해 의류관리기인 스타일러로 겨울 다운재킷을 관리할 수 있는 'LG 트롬 스타일러 X 블랙야크 엠티다운 스마트 서비스'를 선보인다.

'엠티다운'은 블랙야크가 매년 선보이는 인기 다운재킷으로, 사용자는 겨울 내내 스타일러로 블랙야크의 다운재킷을 손쉽게 편리하게 관리할 수 있다. 사용자가 근거리무선통신(NFC)이 내장된 블랙야크 의류를 스마트폰에 접촉시키면 LG전자의 '스마트씽큐' 어플리케이션이 자동으로 실행되고, 스타일러에는 '블랙야크 패딩 관리 코스'가 다운로드 된다.

'블랙야크 패딩 관리 코스'는 총 59분동안 분당 최대 200회 움직이는 '무빙 행어(Moving Hanger)'로 옷의 먼지를 깔끔히 털어주고 화학물질 없이 순수한 물로 만든 '트루스팀(TrueSteam™)'으로 옷에 밴 냄새와 구김을 없애준다.

보관하는 과정에서 눌러 있던 다운재킷의 볼륨감도 다시 살려준다.



14) 정보통신산업진흥원, 2017.07.28.

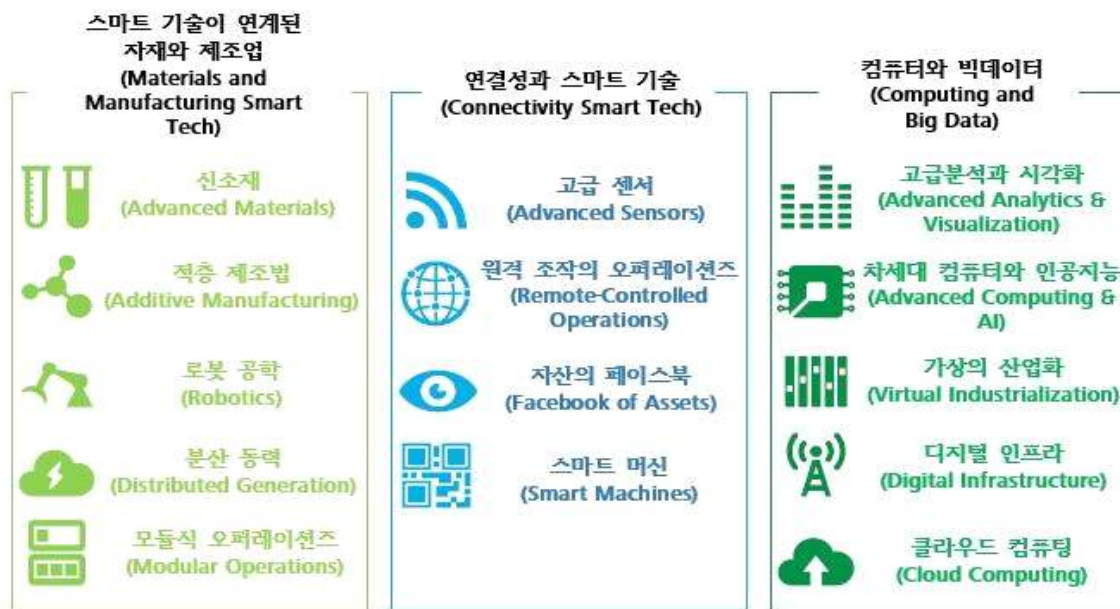
15) ZD.net Korea, 2017.09.28.

4차 산업혁명이 디지털/물리적 인터페이스 관련 유망기술들이 기업과 산업에 엄청난 영향을 끼칠 것으로 예상된다.

소재와 제조 기술의 발달은 컴퓨터와 빅데이터, 또한 연결성의 발달과 밀접하게 연계되어있으며 산업을 보다 더 민첩하고 유연하게 만들고 동시에 제조과정을 더욱 효율적으로 만들 것이다.

제조 과정 간 연결 정도의 증대를 통해 각 생산 체계의 상호운용성을 증가시키며, 물리적 공정과정의 관찰을 통하여 얻은 각 센서 데이터와 가상의 제조공장과 모의 실험모델의 연결에 의한 가상화, 분산된 의사결정, 실시간으로 정보를 수집하고 분석할 수 있는 역량과 통찰력을 제공할 것이다. 이는 개별모듈의 변경 등을 가능하게 함으로서 변화에 유연하게 대응할 수 있으며 서비스 지향성 증가를 포함한다.

<4차 산업혁명에 따른 주요 변화>



개성을 추구하는 소비경향이 더욱 심화됨에 따라 의류 생산자들은 개개인 소비자의 개별 니즈에 부합하는 맞춤형 제품을 제작할 수 있어야 한다.

다양해진 니즈에 의해 시중에 판매되는 디자인 종류가 많아지고, 직접 자신의 옷을 디자인하여 제작을 의뢰하는 소비자의 수가 증가하고 있으며, 또한, 초국적 코드 및 감성이 확산됨에 따라 패션 스타일이 전 세계 모든 지역에서 호응을 얻는 일이 빈번해지고, 이에 따라 글로벌 대기업이 아니더라도 특정 지역 혹은 문화에 국한되지 않고 자신의 활동범위를 넓혀가는 디자이너의 수는 더욱 증가할 것이다.

생산라인에서는 스트림 통합을 통해 리드타임을 단축시키고 고객니즈에 신속히 대응하려는 노력이 진행됨에 따라 이에 연장선으로 전체 의류 생산공정을 일원화시키려는 움직임이 본격화될 것이다. 즉, 방사, 방적, 봉제까지 의류제작 전 생산공정에 사용되는 생산설비는 센서(IoT)를 통해 연결되어 있어 전후 공정간 리드타임이 단축되고 생산자 및 소비자가 제품의 제작단계를 파악하는 것이 쉬워진다. 또한, 생산자는 빅데이터를 통해 소비자의 니즈를 분석·파악 후 맞춤형 제품을 선제적으로 생산하는 시스템이 확장될 것이다.

<4차 산업혁명에 따른 라이프스타일 변화>¹⁶⁾

2025년 예상되는 변화의 모습	확률
인구의 10%가 인터넷이 연결된 의류를 입는다.	91.2%
인구의 90%가 무한용량의 무료 저장소를 보유한다.	91.0%
1조 개의 센서가 인터넷과 연결된다.	89.0%
로봇 약사가 등장한다.	86.5%
인구의 10%가 인터넷이 연결된 안경, 구두 및 장신구를 착용한다.	85.5%
인구의 80%가 디지털 정체성을 갖게된다.	84.4%
3D 프린터로 제작한 자동차가 생산된다.	84.1%
인구조사를 위해 인구 센서스 대신 Big Data를 활용하는 주정부가 등장한다.	82.9%
인체 삽입용 모바일 폰이 등장한다.	81.7%
소비자 제품의 5%는 3D프린터로 자체 생산한다.	81.1%
인구의 90%가 모바일 폰을 사용한다.	80.7%
인구의 90%가 언제 어디서나 인터넷에 접속한다.	78.8%
도로를 달리는 차량의 10%가 자율주행자동차이다.	78.2%
3D프린터로 제작된 간식이 성공한다.	76.4%
인공지능이 기업감사의 30%를 수행한다.	75.4%

16) 거대한 변화 - 기술의 티핑 포인트와 사회적 영향, 세계경제포럼. 2015

<미래 의류 소비자의 구매 과정>



(출처 : News Clipping)

<3D 프린터를 활용한 의류 제작 및 재활용>



- 가정에서 3D 프린터를 통해 원하는 디자인과 브랜드를 선택



- 의류를 프린팅해 입은 후 의류를 원료로 재분해해 카트리지에 보관/재활용 가능

(출처 : News Clipping)



ECO융합섬유연구원