

최신 섬유기술 트렌드: 원료 단계의 혁신

1. 지속가능한 패션

오늘날 사람들이 버리는 옷의 80 %는 쓰레기로 매립되며 그 양이 대략 5천만 톤에 이른다. 2015년 닐슨의 소비자 연구에 따르면 젊은 소비자의 75 %가 지속가능한 소비에 관심을 가지고 있으며 환경을 고려한 제품에 기꺼이 돈을 더 지불하고도 구매할 의사가 있음을 밝혔다. 이러한 측면에서 많은 의류업체가 폐기물의 양을 줄이면서 시대적 요구에 부응하는 지속가능한 제품 개발을 위해 노력할 필요가 있다. 이에 대한 한 가지 방안은 섬유를 재활용 하는 것이다.

렌징(Lenzing)사가 새롭게 소개한 ‘리피브라(Refibra™)’ 섬유는 재활용 원료로 대량 생산에 성공한 최초의 셀룰로스 섬유로 렌징사의 기존 ‘텐셀(Tencel)’ 섬유의 제조 공정을 활용하였다. 텐셀은 목재펄프를 원료로 제조하는 재생 셀룰로스 섬유인 ‘리오셀(Lyocell)’이라는 상품명으로 잘 알려져 있다. 텐셀은 바이오 에너지를 이용하고, 셀룰로스 용해에 사용되는 용매를 99.7 % 회수하여 사용하는 폐-순환형(closed-loop) 공정¹⁾으로 제조되어 친환경 섬유로 평가받고 있다.

‘리피브라’ 섬유는 텐셀 섬유보다도 더 나아가 기존에 사용하는 원료인 목재 펄프와 함께 면섬유 폐기물을 사용하여 천연자원의 사용량을 크게 감소시킬 수 있다. 이를 통해 섬유산업은 유럽연합(EU)에서 제시한 자원 순환체계(closing the loop)에 더 근접하였고, 환경 측면에서 기준을 수정하였다.

렌징사에 의하면 2025년까지 의복에 대한 수요가 2배가량 증가할 것이며 이에 따라 심각한 환경문제가 우려되므로, 섬유산업에서의 재활용 필요성이 더 부각될

전망이다. ‘리피브라’ 섬유로 만들어진 지속가능한 의복이 성공적으로 상용화되기 위해서는 지속가능성의 중요성에 대해 인지하고 있는 기업 간에 긴밀한 협력관계가 필수적이다. 예를 들어 자라(Zara) 또는 파타고니아(Patagonia)사는 이미 렌징사의 ‘리피브라’ 섬유로 지속가능한 의류 제품을 개발하기 위해 파트너십 관계를 맺고 있다.

미국 C.I.(Cotton Incorporated, 면화협회)도 섬유 제품의 지속가능성에 관하여 앞장서고 있다. 지속가능성을 고려한 면섬유 가공기술 개발에 초점을 두고, 면 섬유에 기능성을 부여하면서 환경규제에도 적합한 기술을 검토하고 있다. 예를 들어 면섬유의 수분조절 및 발수가공 기술에서 불소계 대신 왁스나 실리콘 등의 재료를 사용하면 기존의 성능을 유지하면서 유해물질 사용을 절감할 수 있다. 또 다른 중점 사항은 섬유의 자연적 특성, 질감 및 색 등을 유지하면서 환경에 큰 영향을 주지 않도록 공정을 최소화하는 것이다.



〈그림 1〉 재활용을 이용한 지속가능성

2. 기능성 웨어의 향상

C.I.의 또 다른 관심사는 수분조절 기능이 향상된 액티브 웨어 및 애슬레저(athleisure) 소재의 개발이다.

1) 무독성인 아민옥사이드(NMMO)를 용매로 사용하고 방사 후 99 % 이상 회수하여 재사용하는 공정

C.I.의 ‘트랜스드라이’(TransDry) 기술은 면섬유에 소수성을 부여하여 원단의 수분흡수 성능을 감소시키는 기술이다. ‘위킹 윈도우’(Wicking Windows) 기술은 신체로부터 수분을 재빨리 이동시켜 땀으로 젖은 느낌을 줄여 쾌적성을 제공한다. 면이 액티브 웨어 소재로는 적합하지 않다는 기존의 인식을 이와 같은 기술로 새롭게 변화시켰다.

액티브 웨어 및 애슬레저 웨어에 대한 소비자의 인기가 증가함에 따라 많은 의류업체에서 혁신적인 소재 개발에 나서고 있다. 미국의 크립톤(Crypton Inc.)사는 원단 및 의복의 기능성 향상을 위해 미국 C.I.와 협업하여 ‘나노텍스(Nanotex)’ 기술을 개발했다. 100 % 면 소재에 나노텍스 가공한 ‘드라이 인사이드’(Dry Inside) 원단은 피부로부터 수분을 재빠르게 이동시킨다. 우수한 흡수성과 위킹성으로 착용자에게 편안함을 제공하여 액티브 웨어 및 일상복으로의 응용을 기대한다.



〈그림2〉 C.I.의 Wicking Window™ 기술

AATCC 195 시험법에 따라 단일방향의 수분이동 성능을 측정하여 비교함

오늘날 의류시장은 소비자들의 기대와 요구에 부응하기 위해 전환기를 맞고 있다. 단순히 외관 및 기능성의 향상을 넘어 한 단계 더 발전된 기술이 요구되는 실정이다. ‘드라이 인사이드’ 가공된 면 티셔츠는 수분을 흡수하여 원단 바깥으로 이동시키고 빠르게 확산시키기 때문에 피부에 인접한 의류층이 건조하고 쾌적한 상태를 유지하며 착용자의 피부에 의류가 달라붙는 정도가 80 % 정도 저감된다.

이스트만 케미컬(Eastman Chemical Co.)사는 지

난해 액티브 웨어용 폴리에스터 초극세 섬유인 아브라(Avra)를 출시했다. 제직 및 편성 공정 중 섬유를 집속시키는 특수고분자와 함께 방사된다. 이러한 복합 섬유는 기존의 폴리에스터 섬유와 같이 취급할 수 있고 동일한 장비로 처리할 수 있다. 가먼트 상태에서 고온 수세하여 특수 고분자는 제거시키면 극세 폴리에스터만 남게 된다. 이러한 섬유는 일반 폴리에스터에 비해 훨씬 가볍고, 편평하며, 실크와 같은 광택 및 우수한 유연성과 굽힘성을 지닌다. 아브라 섬유는 착용자에게 향상된 편안함, 부드러운 드레이프성과 함께 흡수성, 투습성, 냉감과 같은 우수한 기능성을 제공한다. 기존의 기능성 이너웨어에 비해 50 % 정도 우수한 흡수 속건성을 지녔다고 한다. 전문적인 운동선수에서 가벼운 일상 스포츠 및 여가활동을 즐기는 일반인들까지 활동 시 편안함을 제공하는 기능성 소재를 찾고 있다. 새롭게 개발되는 기능성 혁신소재들이 고기능성 웨어에 대한 소비자들의 요구에 부응할 수 있을 것이다.

3. 원료의 출처

소비자들은 자신의 옷이 어디서 제조되어 어떠한 윤리적인 공정을 거쳐 제조되었는지 알고 싶어 한다. Applied DNA Science사의 면섬유 유전자 분석 기술인 ‘파이버 타이핑’(Fiber Typing) 기술은 면섬유의 유전자를 추적하여 원료 분석을 한 단계 발전시켰다. ‘파이버 타이핑’ 기술은 실, 원단, 또는 완제품에 사용된 면섬유의 종을 감별할 수 있다.

식물은 인간과 같이 고유의 유전정보인 DNA를 지닌다. 면섬유의 DNA는 성숙된 면섬유 세포에 존재하며, 이를 통해 피마면(Pima cotton)으로 알려진 *Gossypium barbadense*와 육지면(Upland cotton)으로 알려진 *Gossypium hirsutum*의 구별이 가능하다. 피마면은 긴 섬유장을 지니고 재배가 어려우며 수확량이 적어 육지면에 비해 20~30 % 더 비싼 가격에 팔린다.

Applied DNA Science사에 의하면 100 % 피마면 라벨이 붙은 상품일지라도 순수 피마면 100 %가 아닌 경우가 많다고 한다. 오늘날 소비자들은 자신의 옷의

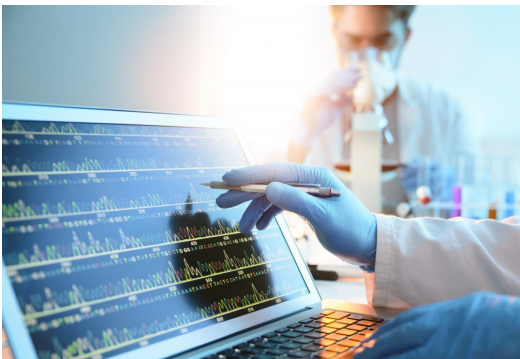
출처나 생산 공정에 대해서는 전혀 알지 못하기 때문에 ‘파이버 타이핑’ 기술은 면 제품 및 원사의 원료 출처를 알아내는데 유용하게 사용될 수 있다. 의류 브랜드 및 유통업체의 지속가능성에 대한 요구가 증대될수록 투명성과 추적성은 점차 중요해질 것이다.

Applied DNA Science사의 다음 목표는 단순히 면 섬유의 종을 감별하는 것을 넘어서 면의 변종이나 품종 까지도 감별할 수 있는 ‘유전자형 타이핑’(genotyping) 기술을 개발하는 것이라 한다. 예를 들면 ‘유전자형 타이핑’ 기술로 특정 섬유가 우즈베키스탄으로부터 재배되었다는 생물학적 지표(biomarker)를 확인할 수 있다. 이러한 면의 원산지 추적을 통해 섬유 원료가 더욱 투명해질 것이라 전망한다.

4. 맺음말

일상생활의 섬유 제품은 의류에서부터 가정용, 인테리어 및 기능성/보호용 원단 등에 이르기까지 다양하다. 패션트렌드가 변화하고 소비자들의 요구에 부응할수록 섬유산업 또한 그에 맞게 변화하고 있다. 전 세계적으로 섬유업체들은 기능성, 지속가능성 및 원료의 투명성 등을 높이기 위해 혁신적으로 나아갈 것이며, 소비자가 원하는 방향으로 브랜드, 원단 및 스타일을 발전시키는데 이바지 할 것이다.

AATCC Review 2017, Vol.17, No.6



〈그림 3〉 Applied DNA Science사의 FiberTyping®