

지속가능성(Sustainability) 섬유제품의 개발동향

1. 서 언

지속가능성(sustainability)에 대한 대중의 관심이 점차 증가되고 있으며, 미세플라스틱, 이산화탄소 배출, 디젤게이트, 전기 구동장비 등의 주제 대한 토론들이 이러한 동향을 대표하고 있다. 이번 Techtextil 2019에서는 특별히 지속가능성의 주제로 개최되었으며, 지속가능성에 대한 제품을 출품하여 수상한 업체들이 발표되었다. 지속가능성과 관련된 제품군은 재활용성, 생산자원의 효율성, 화학제품의 친환경성으로 크게 분류된다.

이번 전시회에서는 재활용기술을 이용한 제품들이 다수 전시되었으며, 원료의 재활용은 확실히 품질에 대한 특성으로 인식되고 있다. 원단 가공업체에서는 에너지 절감, 재생에너지 사용, 친환경 가공제 사용 등이 주요 이슈로 나타났다.

Gebruder Otto의 Piumafil은 케이폭과 손으로 채취한 면을 혼용하여 제조한 실로써, 기존의 면사보다 10% 가볍다. 케이폭은 섬유장이 2~4 cm이며 천연 기공을 갖는 섬유로써, 중공률이 약 80%로 면 섬유보다 약 6배 가볍다. 케이폭 섬유는 특별한 열적특성과 부드러운 외관을 갖으며, 표면은 천연 왁스층으로 덮여 있기 때문에 수분 흡수력은 좋지 않다. 케이폭 나무는 열대작물로써, 인도네시아, 자바, 말레이시아, 서아프리카 등에서 서식한다. 케이폭 나무는 단일재배 형태가 아니기 때문에 살충제나 비료가 필요 없으며, 케이폭 섬유는 100% 생분해 된다. 케이폭 섬유는 방적이 어려워 오랜 기간 동안 주로 충전재로 사용되어 왔다. Gebruder Otto에서는 혁신적인 방적기술로 케이폭 섬유를 면 섬유와 혼방하여 고품질 프리미엄 방적사를 제조하였다.

2. 지속가능성 섬유제품 소개

Gebruder Otto에서는 절감(reduce), 재사용(reuse), 재활용(recycle)이라는 의미의 “recot²” 라는 슬로건으로 제조공정에서 발생한 재용면 25%와 유기농면 75%를 혼용한 제품을 출품하였다. 제조업체에 따르면 이 기술은 면 1 kg당 5000 L의 물 사용량을 절감할 수 있다고 한다.



<그림 1> recot² 홍보 이미지

Feel the nature on your skin!



Piumafil®



<그림 2> Piumafil 홍보 이미지와 케이폭 섬유

심지(interlining) 분야의 선도기업인 Kufner Holding은 지속가능성 인증 제품을 소개하였다. Kufner Holding의 “naturals by Kufner” 와 “recycle by Kufner” 는 혁신적인 지속가능성 기술이 적용된 제품군이다. Kufner Holding은 재활용 기술뿐만 아니라 회사 전반의 CO₂ 배출량을 측정하고 있으며, 전 세계 모든 Kufner Holdings의 생산현장에서 지속가능성에 대한 동일한 생산표준을 적용하고 있다.

2019년 Techtextil Innovation Award는 다양한 분야에서 수상하였다. Texteis Penedo는 면 80 %와 코르크 20 %가 혼용된 실을 제조하여 “New material” 분야에서 Techtextil Innovation Award를 수상하였다. 이 실은 알리지 방지와 온도조절 특성이 있고 내마모성이 우수하다고 소개되었으며, 가정용 섬유제품에 적용하여 전시되었다.



〈그림 3〉 Texteis Penedo의 면 / 코르크 혼용사 이미지

2019년에는 처음으로 “지속가능성(Sustainability)” 분야에서 2개의 상이 수여되었다. 먼저 포르투갈의 Picasso project에서는 곰팡이, 효소 등에서 추출한 천연 추출물을 이용한 의류의 염색 및 기능성 가공 공정을 개발하여 이 상을 수상하였다. 본 기술개발에는 CeNTI(Centre for Nano technology and Intelligent Materials)와 원단 제조업체인 Tintex, 향신료 및 허브 제조업체인 Ervital, 생명과학 전문기업 Bioinvitro, 포르투갈 의류기술연구센터(Citeve)가 참여하였다.

다른 하나는 Bio4Self project에서 수상하였다. Bio4Self project는 PLA를 기반으로 하여 자체 강화 고분자

복합체(SRPC, self-reinforced polymer composite)를 개발하였다. SRPC는 자동차 산업, 스포츠 산업, 의료 기술 분야에 적용될 수 있다. SRPC는 서로 다른 등급의 2종 PLA로 제조된다. 1종은 매트릭스를 형성하기 위해 낮은 용융온도를 갖는 것이고 다른 1종은 보강섬유를 형성하기 위해 높은 용융온도와 높은 강연도(stiffness)를 갖는 것이다. 전시회에서는 SRPC를 이용한 카시트용 원형(prototype) 제품이 전시되었다.



〈그림 4〉 SRPC를 이용한 카시트용 원형 전시품

ecoatech에서는 고분자 물질과 혼용성이 우수하고 생분해성을 갖는 새로운 난연가공제를 소개하였다. 이 가공제는 인과 질소를 함유하는 인계 가공제로써, 연소된 플라스틱 표면에 탄소 보호층을 형성시키는 메커니즘으로 난연성을 부여한다.

Korteks는 “Yarn solution for a sustainable world” 라는 슬로건으로 Tac Yarn을 소개하였다. Tac Yarn은 PET bottle grade의 재활용 원료가 사용되었고, Spin dyeing으로 물과 에너지 사용량을 절감한 제품이다.

유럽 최대 원사 업체인 TVU 그룹은 자체 바이오 매스 발전소에서 열을 생산하고, 염색 후에는 60 %의 열을 회수하며, 소비전력의 13 %는 광발전 에 의해

사용한다. TVU 그룹은 2017년 1월 1일부터 연간 평균 물 사용량과 CO₂의 배출량을 인보이스에 명시하고 있다.

Noble Biomaterials는 항균 필라멘트사 XT2를 전시하였다. XT2는 이성분사로서 코어(core)에 함유된 은(silver) 미립자가 시스(sheath)를 통해 확산되어 항균성을 지속시키기 때문에 세탁을 자주 하지 않아도 되는 장점이 있다.

Aquafil의 재활용 나일론 섬유인 Econy는 다수의 업체에서 작업복(IBQ fabrics)이나 원단(Schoeller Textil) 등 다양한 형태로 전시되었다.

GFC(Global Fiber Congress)는 Techtexil 포럼에서 "Sustainable Fiber Innovations & Applications"에 관한 심포지엄을 개최하였다. GFC는 전 세계적인 원료, 원단, 부직포, 가공 및 기계공학 분야에서의 혁신 플랫폼으로써, 새로운 아이디어를 제시하고 네트워크를 구성하는 역할을 계획하고 있다. 2019년 9월 11일~13일 개최되는 제58회 Dornbirm GFC에서는 원료 혁신 기술, 순환경제(circular economy), 재활용(recycling), 디지털화 및 스마트 섬유제품, 표면개질기술, 스포츠 및 레저 의류, 부직포 및 기능성 섬유제품에 중점을 둘 예정이다.

Lenzing AG에서는 "Refibra and Eco Color Technology for Car Seats" 를 주제로 발표를 하였다. Refibra는 폐의류와 목재 원료를 사용한 새로운 리오셀 섬유로서, 본 발표에서는 이 섬유의 적용분야를 자동차용 카시트로 강조하였다.

Markische Faser는 자사의 PET 재활용 기술인 P-ETernity를 소개하였다. P-ETernity는 완전히 순환되는 생산 공정이라는 아이디어에서 착안된 기술이며, "We close the loop" 라는 슬로건으로 홍보하고 있다. 이 제품은 PET 폐기물과 PET 잔류물을 PET 원료로 재활용하여 섬유나 필라멘트사로 제조되었다. Markische Faser는 2002년부터 Glaeser Group에 속해 있으며, Glaeser Group은 폐의류의 재활용과 재생 섬유제품을 제조하는 기술에 관심을 가져왔다.



〈그림 5〉 P-ETernity 홍보 이미지

Leitat Tech Center에서는 "Plasma treatment of bio based and recycled fibers for eco-composites" 라는 주제로 플라즈마 처리를 통해 천연섬유 복합재의 접착성을 개선시킬 수 있는 방법을 제시하였다.

AMIBM(Aacen-Maastricht Institute for Biobased Materials)에서는 "BioTex Fieldlab" 프로젝트를 소개 하였다. 이 프로젝트에서는 생체 고분자(biopolymer)로 제조한 섬유 및 실을 연구하는 Open Innovation Center를 설립하고 운영하고 있으며, 이 제품들은 침장용, 키멧용, 가정용 섬유제품용, 자동차 인테리어용, 스포츠 웨어용에 적용된다. 또 다른 프로젝트인 "Pure Nature: 100 % bio based (BB100)"에서는 100 % 바이오 기반의 인조섬유 원료를 실현하는 기술개발을 목표로 하고 있다. 이 프로젝트에서는 생체 고분자에 대한 최적 공정뿐만 아니라, 가소제, 난연제, 염료 등도 개발하고 있다.

류블라나대학에서는 "Sustainable halogen-free flame-reardant(FR) polyamide 6 textile filaments"이라는 주제로 지속가능한 난연기술을 소개하였다.

Giovanni Bozzetto SpA에서는 염색 촉진제를 Livester BF를 소개하였다. 이 제품은 PET 소재를 분산염색할 때 적합하다. 이 제품에는 벤조에이트 등 유해물질이 포함되지 않았으며, 무취이며 압력 없이 염색할 수 있다. 또 다른 염색 촉진제 Cindye VAS는 벤질알코올을 대체하여 아라미드 염색에 사용될 수 있으며, 기포가 발생되지 않고 대부분 생분해된다.

3. 결론

이번 Techtextil 전시회에서 나타났듯이 지속가능성이라는 주제는 분명히 중요해졌다고 할 수 있다. 하지만 지속가능성을 급진적으로 실현하는 데에는 항상 비용이 걸림돌이 되어 왔다. 소비자들은 지속가능성의 해결책에 대한 기대는 커지고 있지만, 제품의 가치 차이에 대해서 비용을 더 지불하려는 의지는 제한적이기 때문에 규제와 지침을 통해 지속가능성을 구현하는 원동력을 마련해야 할 것이다.

♣ Technical Textiles (3/2019)