

비건섬유 산업동향 및 전망

|저자| 윤석한 섬유PD / KEIT

김지연 책임 / DYETEC

SUMMARY

/// 비건 섬유소재 산업 동향

- ★ 가죽과 우모, Fur로 대표되는 동물성 재료를 비건 소재로 대체하여 그린컨슈머의 요구에 대응하고자 하는 비건 패션은 소재 및 패션기업의 협업을 통해 시장이 빠르게 확대되고 있으며, 해외 명품 브랜드들을 필두로 새로운 비건 소재 및 제품을 출시하여 지속가능 이슈를 선점하고자 치열하게 경쟁 중
- ★ 세계 비건 가죽시장의 규모는 2021년 415.4억 달러에서 2027년 737억 달러 규모로 증가할 것으로 예상되며, 비건 패션 섬유소재 중, 동물 가죽을 대체하는 “비건 가죽”과 천연 우모를 대체하는 “인공충전재”의 개발이 가장 활발하며, 비건소재 기업의 생산 기반 확장 등에 대규모의 펀딩 투자가 활발하게 이루어지고 있음

/// 시사점

- ★ 자동차 가죽시트, 가방 등을 생산 판매하는 글로벌 브랜드를 중심으로 동물성 가죽을 대체하기 위한 고품질 비건 소재 제품으로 전환하는 추세이며, EU에서는 비윤리적인 동물성 소재의 사용중단 등 지속가능한 자원을 활용한 제품 전환이 자동차 내장재, 의류 생활용 등 단계적으로 확대되고 있어 새로운 무역장벽으로 부상 중
 - 비건 가죽의 제품 적용 시 두께, 촉감, 물성이나 심미성 등에서 원료의 한계를 극복할 수 있는 기술이 확보될 경우 패션소품 위주의 시장에서 다양한 패션의류 제품 및 자동차용 내장재 등으로 용도 확대 및 시장선점 가능
 - 글로벌 선도기업이 과점하고 있는 인공충전재 시장에서도 기존 동물성 재료의 보온성과 경량성을 만족하고 지속가능성 이슈에도 대응 가능한 신기술 개발이 활발하게 진행 중에 있어 비건 다운 시장의 성장과 글로벌 시장 진출이 기대

1. 개요

/// 비건 소재가 주목받는 배경 및 적용 섬유소재

- ★ 비건 패션은 모피, 가죽, Wool 등 동물에서 수집한 소재를 의류 및 잡화, 자동차 내장재 등에 사용하지 않음을 의미하고, 동물 학대 없이 얻은 원재료를 이용해 만든 소재 및 제품을 의미하기도 함
- ★ 생산자의 관점에서도 거위나 오리 등에서 채취되는 천연 다운(Down)은 조류 독감 등 외부 요인에 불가피하게 노출되고, 가격의 변동 폭이 크다는 단점이 있음. 천연 우모에 대한 규제와 수급 불균형 등에 의해 원료 가격이 지속적으로 상승하고 있으며, 소비자의 동물복지에 대한 관심 증가로 인해 우모 생산 과정에서 동물 복지 시스템을 준수했음을 인증하는 기준인 RDS(Responsible Down Standard) 인증을 획득한 원료 공급이 증가하고 있음
- ★ 이러한 글로벌 상황과 동물복지, 환경보호 등과 같은 소비자의 다양한 사회적 요구에 대응하기 위해 “인공 충전재” 시장 역시 재조명되고 있음. 인공 충전재는 폴리에스터를 미세한 섬유로 가공해 오리털과 같은 보온력을 갖추도록 만든 소재로, 다운에 준하는 보온성을 갖추면서 눈과 비에 강하다는 장점이 있으며, 물에 젖었을 때도 보온력을 유지하며 관리가 편하기 때문에 군용품과 스포츠, 아웃도어 제품들을 중심으로 용도 전개 중임
- ★ 생산과정에서 발생하는 화학공정의 인체 유해성, 환경오염, 동물학대의 문제를 안고 있는 가죽 소재도 트렌드와 환경 이슈, 윤리적 소비에 민감한 MZ세대 소비자의 취향을 만족할 수 있도록 패션업계에서는 “비건 가죽”으로 대체하기 위해 다양한 소재 기업과의 협업을 진행 중이며, 해외 명품 브랜드들이 가방, 신발 등에 적용한 제품을 각자의 지속가능성(Sustainability) 정책의 결과물로 소개하고 있음
- ★ 패션 산업에서 비건 섬유소재는 동물복지 및 환경을 고려하는 그린 컨슈머 소비자 증가로 인해 새로운 섬유소재 카테고리를 형성할 수준의 비중을 차지하고 있으나, 이들 비건 섬유소재의 원료가 가진 특성, 고유한 기계적 물성, 염색성 등을 기존 섬유제품 수준으로 달성하기 위한 신규 가공방법 개발은 미흡한 것이 현실임
- ★ Research And Markets는 비건 패션 중 가장 대표 품목인 글로벌 비건 가죽 시장의 규모를 2021년 415.4억 달러, 2022년 456.3억 달러에서 연평균 10.02%의 고성장을 통해 2027년에는 737억 달러 규모로 증가할 것으로 예상하고 있음
- ★ 본 고에서는 비건 패션 섬유소재 중, 동물 가죽을 대체하는 “비건 가죽”과 천연 우모를 대체하는 “인공 충전재”의 생산 및 섬유제품 적용 현황을 중심으로 시장 및 기술 동향을 소개하고자 함

2. 해외 비건가죽 패션 시장동향

/// 패션 브랜드 구찌(Gucci)

★ 구찌(Gucci)는 자체 연구로 목재 펄프와 비스코스 등 식물성 원료 기반의 비건 가죽을 개발했고, 2021년 6월 비건 스니커즈 라인을 출시함. 개발한 비건 가죽 소재를 “데메트라(Demetra)”로 상표 출원하고 스니커즈 뿐 아니라 액세서리부터 핸드백 등 모든 컬렉션에서 활용할 계획임 [1]

- 구찌의 모회사인 케링(Kering)그룹 내에 있는 발렌시아가, 생로랑, 보테가 베네타 등 럭셔리 패션 브랜드에서도 “데메트라”를 활용 예정



| 그림 1. 구찌(Gucci)의 비건 가죽 스니커즈 |

/// 패션 브랜드 에르메스(Hermes)

★ 에르메스(Hermes)는 버섯 균사체를 이용해서 동물 가죽과 비슷한 촉감과 내구성을 가진 비건 가죽을 개발한 미국의 바이오테크 스타트업인 마이코웍스사의 비건 가죽을 에르메스에서 3여 년에 걸쳐 협업하며 테스트했고, 빅토리아백의 비건 가죽 버전을 출시함. 장인들이 무두질과 마감 처리를 통해 에르메스 품질 기준에 맞게 가죽을 가공하고 가방을 제작함

- 에르메스는 고품질의 악어가죽을 얻기 위해 대규모 악어 농장을 다수 소유하여 동물보호단체들로부터 많은 지탄을 받고 있고, 가죽을 얻기 위해 악어를 키우고 죽이는 데 대한 문제점을 인식하고 비건 가죽을 활용한 제품으로 시장변화에 적극 대비 중에 있음 [1]

패션 브랜드 휴고보스(Hugo Boss)

- ★ 독일 패션 브랜드 휴고보스(Hugo Boss)는 가죽 대신 파인애플 잎에서 제조한 “Pinatex”를 소재로 한 친환경 신발을 소개함. 가죽 생산에 필요한 물과 염색에서 사용되는 화학물질을 배제하기 위해 신발 밑창은 PVC를 대체한 열가소성 TPU, 신발 끈은 100% 유기농 순면 재질을 이용



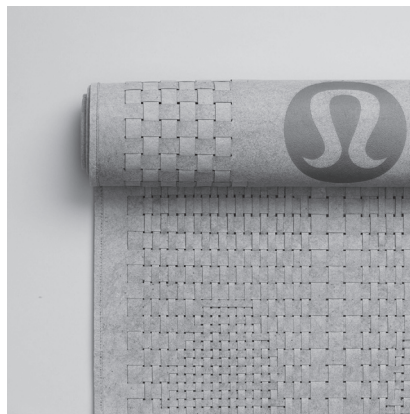
| 그림 2. 휴고보스(Hugo Boss)의 파인애플 잎을 이용한 비건 가죽 적용 신발 |

버섯 기반 비건 가죽의 섬유 패션 브랜드 적용

- ★ 영국 디자이너 스텔라 매카트니는 미국의 “Bolt Threads”가 개발한 버섯 기반의 식물성 가죽 “마일로(MYLO)”를 이용하여 만든 한정판 핸드백을 2021년 9월 파리 패션위크에서 소개함. 캐나다의 룰루레몬은 “Bolt Threads”가 개발한 버섯 기반의 식물성 가죽 “마일로(MYLO)”를 이용하여 요가매트에 적용함 [2,3]



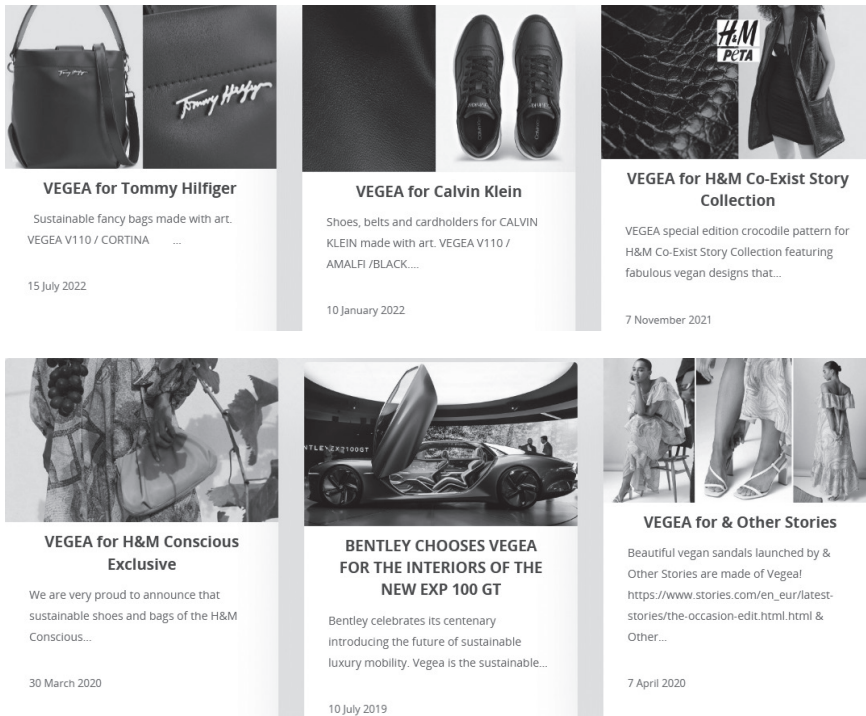
| 그림 3. 버섯 가죽 적용 핸드백(스텔라 매카트니) |



| 그림 4. 버섯 가죽 적용 요가매트(룰루레몬) |

// 와인 제조과정 폐기물 활용 비건 가족의 섬유 패션 브랜드 적용

★ 캘빈클라인, H&M, 타미힐피거, 르꼬끄 스포츠 등은 이탈리아 VEGEA컴퍼니의 와인 제조과정에서의 폐기 부산물을 활용한 비건 가죽 “VEGEA”를 적용한 운동화, 의류, 샌들 제품을 소개함 [4,5]



| 그림 5. 와인 제조 폐기물을 활용한 가죽(VEGEA) 적용 섬유제품 |

3. 비건가죽 섬유소재 및 생산기술 동향

/// 선인장 가죽

★ 자동차·가구 업계 출신인 아드리안 로페즈 벨라르데(Adrián López Velarde)와 패션 업계에서 일한 마르테 카자레즈(Marte Cázarez)가 2019년 공동 설립한 멕시코의 비건 가죽 회사 “아드리아노 디 마르티(Adriano Di Marti)”는 멕시코에서 가장 흔한 식물인 선인장을 세척 해 분쇄 후 섬유화·압축 과정을 거쳐 선인장 가죽을 개발 [6,7]

- 핸드백, 신발, 복싱 글러브 등 생활용품용 선인장 가죽 브랜드 “데세르토(Desserto)”와 시트 등 차량용 가죽 브랜드 “데저트텍스(Deserttex)”로 구분
- Desserto는 제초제나 농약을 사용하지 않고 유기농으로 선인장을 재배하며, 다 자란 선인장 잎만 잘라 6~8개월마다 반복 수확함. 수확한 선인장 잎은 3일 정도 건조해서 가루로 만든 다음, 섬유화에 필요한 다른 성분을 섞어 압축함
- 1m의 Desserto를 제작에 약 3개의 선인장 잎이 소요되며, 질감이 부드럽고, 단백질이 많아 실제 가죽과 유사한 무게감을 가짐, 재배에 물이 필요하지 않고 섬유질이 풍부하여 마찰에 강하고 내구성 및 통기성이 우수함

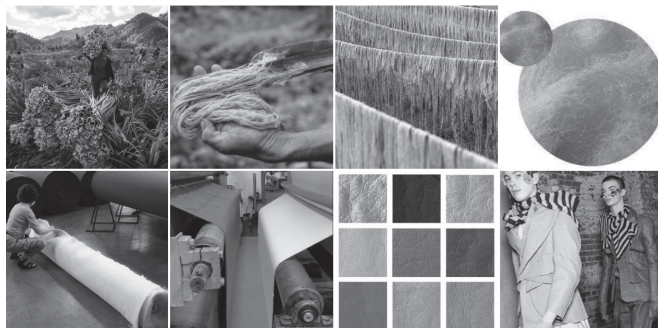


| 그림 6. 선인장 가죽과 복싱용 글러브, 가방 |

/// 파인애플 잎의 섬유질을 활용한 비건 가죽

★ 영국 기업 “Ananas Anam”이 파인애플 잎의 섬유질을 추출하여 만든 비건가죽 소재 “PIÑATEX”는 필리핀에서 파인애플 수확 후 버려지는 파인애플 잎에서 섬유질을 추출해 만든 소재. 파인애플 잎의 섬유질을 건조, 불순물을 제거한 후 옥수수 기반 생분해 수지 PLA와 혼합하여 제조. 일부 금속 질감을 내는 콜렉션에는 PU 코팅 실시 [8]

- 파인애플 농장에서 열매만 수확하고 잎은 폐기하여 소각하는 공정에서 매년 264톤의 탄소가 발생하는 문제점을 해결, 새로운 자원으로 활용하여 폐기 과정에서 발생하는 에너지를 줄이고 재배 농가에 추가 수입원을 제공
- 신발과 가방, 의류, 가구 등의 분야에서 폭넓게 활용 중이며, Hugo Boss, H&M, Paul Smith, Hilton Hotel 등의 브랜드에서 사용 중임. GOTS(Global Organic Textile Standard) 인증 안료를 사용하고, 긍정적인 사회적/환경적 성과를 인정하는 B Corporation 인증 획득

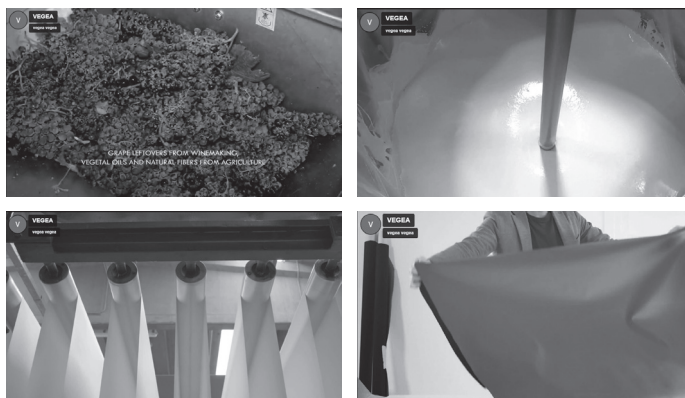


| 그림 7. 파인애플 가죽 “PIÑATEX”의 제조과정 [9] |

폐기되는 포도 부산물을 활용한 비건 가죽

★ 2016년 이탈리아 밀라노에서 설립된 “VEGEA Company” 는 화학과 농업의 협업을 통해 와인 제조과정에서 폐기되는 포도껍질, 줄기, 포도씨 등을 분쇄하여 비건 가죽을 제조함 [8]

- VEG(Vegan)와 GEA(Mother Earth)의 합성어로, 플라스틱 합성섬유를 대체하는 식물성 소재 개발을 목적으로 2016년 밀라노에서 설립되어 동명의 소재를 개발 중
- 이탈리아 와이너리와 협업하여 와인 생산 과정에서 버려지는 포도 껍질과 줄기, 씨앗을 활용하는 프로세스를 개발해 Serapian, Calvin klein, H&M 등과 협업으로 신발, 지갑, 의류 등 패션 분야의 적용 가능성을 검토하며 대규모 생산 솔루션을 구축하기 위한 노력 중
- 10리터 와인 생산에 2.5kg의 폐기물이 발생하는 상황에서, 매년 260억 리터의 와인이 생산되는 산업 규모를 볼 때 확장 가능성이 높을 것으로 예상



| 그림 8. 포도제조 부산물 활용 가죽의 제조과정 [4] |

주스 생산 후 폐기되는 사과 찌꺼기를 활용한 비건 가죽

★ Hannes Parth가 설립한 “Frumat Leather”의 특허를 활용하여 이탈리아 피렌체 “Mabel SRL”에서 제조한 비건 가죽으로 제품명은 “APPLESKIN”임. 대규모 사과 생산지로 알려진 이탈리아 북부 지역에서 사과 주스나 사과 잼을 만들고 난 후 남은 과육과 심지, 껍질 부분을 활용하여 지역 기업 “Frumat”이 개발 [8]

- 사과 찌꺼기를 건조하여 가루로 만든 후 PU와 안료를 섞어 면이나 폴리에스터에 코팅하는 방식으로 제작하며, 최소 50%의 사과 섬유를 포함
- PU가 첨가된 한계를 안고 있으나, 타 비건 가죽 대비 천연 가죽과 유사한 질감과 고급스러운 느낌이 나는 것이 장점



| 그림 9. 사과 찌꺼기 활용 가죽의 제조과정 [11] |

// 버섯 균사체 가죽

★ 미국 실리콘밸리의 “MycoWorks”는 버섯의 몸체를 구성하는 피브릴 구조의 균사체를 활용한 가죽을 개발하여 패션브랜드 에르메스에 “Sylvania” 소재를 공급함

- 이 회사는 버섯 가죽을 대량 생산하기 위한 공장을 짓기 위해 1억 700만 달러를 투자하고 12개월 내 완전 가동을 목표로 하며 생산 능력은 연 수백 평방피트로 발표함 [12]

- 버섯 균사체에서 생산되는 Fine Mycelium은 “Reishi”로 명명됨



| 그림 10. “MycoWorks”의 버섯 균사체 가죽 “Reishi” |

★ 미국의 “Bolt Thread”도 버섯 기반의 식물성 가죽 “마일로(MYLO)”를 개발하여 디자이너 스텔라 매카트니, 아디다스의 StanSmith, 구찌, 보테가 베네타, 생로랑 등을 거느리고 있는 케링 그룹과 버섯 가죽에 관한 협력을 진행 중임



| 그림 11. “Bolt Thread”의 버섯 균사체 가죽 “MYLO” [2] |

코르크 가죽

- ★ 포르투갈의 “MB CORK”는 코르크 나무의 껍질을 채취하고 6개월간 건조하여 얇게 자른 후 패브릭에 열로 압착시켜 비건 가죽으로 제조, 판매 중임. 경량과 방수성의 장점을 앞세워 해외 스타트업 기업들이 신발, 가방 형태로 제작하거나 캠블클라인, 프라다, 스텔라 맥카트니, 마이클코어스, 구찌와 같은 브랜드에서도 적용 중임



| 그림 12. “MB CORK”의 코르크 가죽 [13] |

콜라겐 배양 가죽

- ★ 2018년 미국 생명공학 스타트업인 “Modern Meadow”는 3D 프린팅 기술과 실험실에서 DNA 분자구조를 변경하여 얻은 콜라겐을 배양하여 천연가죽의 촉감이나 내구성과 흡사한 품질을 구현한 비건 가죽을 제작하여 프로토 타입 소재 브랜드 “ZOA”를 런칭함



| 그림 13. “Modern Meadow”의 콜라겐 기반 가죽 [14] |

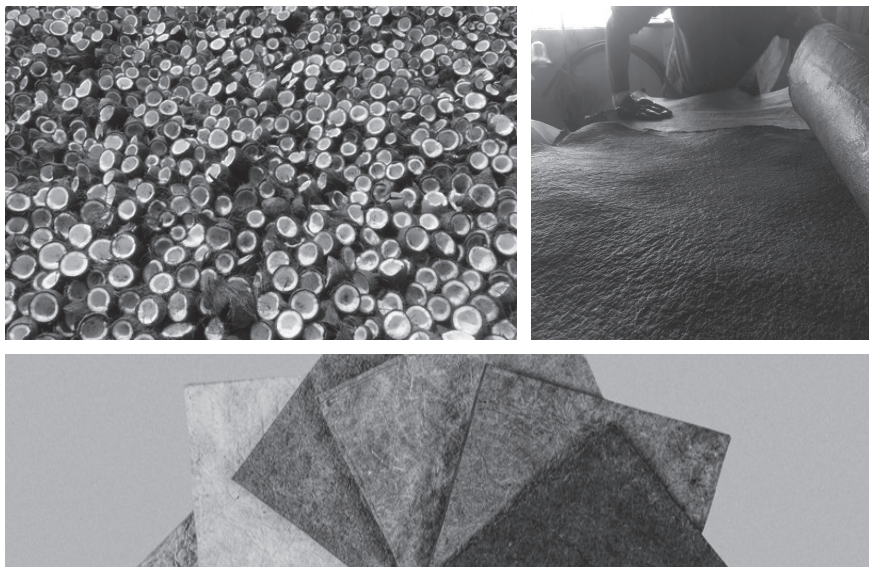
/// 박테리아 배양체 활용 비건 가죽

★ 독일의 “ScobyTec”은 탄수화물의 발효 중에 생성되는 공생 박테리아 및 효모 배양물의 대사산물을 이용한 Bacterial Nano Cellulose를 개발하여 “ScobyTec BNC”로 명명함 [15]

- 높은 기계적 강도(인열강도, 내마모성), 수분흡수, 결정성, 천연섬유 기반 나노섬유 구조, 불연성 특징을 가짐



| 그림 14. “ScobyTec”의 박테리아 배양체 활용 비건 가죽 [15] |



| 그림 15. “Malai Biomaterials”의 코코넛 유래 배양체 비건 가죽 [16] |

과일 폐기물 유래 배양체 활용 비건 가죽

★ 스페인 생물공학 기술기업 “Polybion”은 지역에서 발생하는 과일 폐기물을 박테리아에 공급하여 셀룰로오스를 생성하는 순환 시스템에 관심을 두고, 2021년 파일럿 제조시설을 가동한 데에 이어 최근에는 박테리아 배양체 제조 시설 건설을 위한 투자 유치를 완료함 [8]

- “Polybion”에서 개발한 “Celium”은 셀룰로오스(cellulose)의 “cel”에 화학 원소에서 사용되는 접미사 “ium”을 결합한 단어로, 셀룰로오스 생장 정도에 따라 두께 조절이 가능하다는 장점을 살려 가죽과 석유유래 화학섬유를 대체하는 바이오 신소재로 기대 중



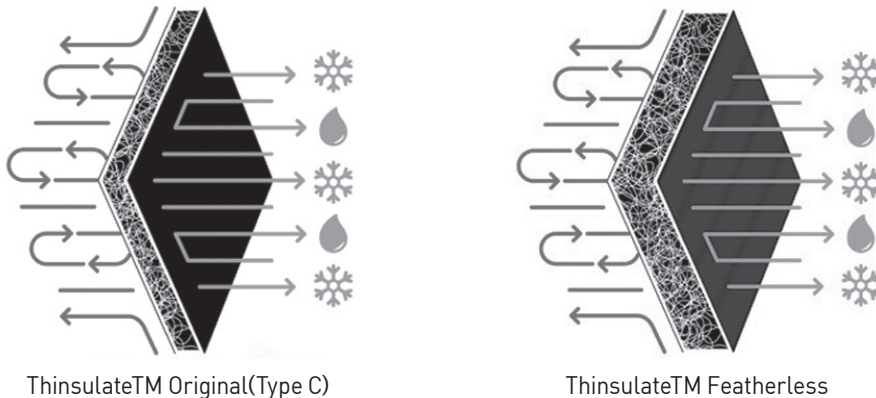
| 그림 16. “Polybion”의 박테리아 배양체 기반 가죽 “Celium” [17] |

4. 국내외 인공 충전재 시장 및 기술동향

- ★ 대표적인 인공충전재는 INVISTA의 “써모라이트(Thermolite) 프로”, EPS의 “프리마로프트(PRIMALOFT)”, 3M의 “신슐레이트(Thinsulate) 페더리스”, 태평양물산의 “애플론” 등이며, 이들 소재는 천연 다운 충전재와 달리 땀에 젖어도 일정 수준의 보온 효과를 유지할 수 있는 장점이 있음

3M의 Thinsulate

- ★ 미국 3M사의 “Thinsulate”는 폴리에스테르로 인조 털을 만드는 방식이 아니라, 섬유층 사이에 미세 공기구멍을 만들어 이곳의 공기가 냉기를 차단하는 원리를 활용함. 거위털의 1.5배 이상 보온력을 갖고 있으면서도 부피감이 절반으로 줄어 겨울에 슬림한 스타일을 원하는 패션 브랜드들이 많이 활용하고, 가벼운 차림을 선호하는 아웃도어나 스포츠웨어에도 적용됨
- 국제 친환경 인증 OEKOTEX Standard 100 1등급 인증을 받았으며, 제품은 사용 환경에 따라 아웃도어 스포츠, 작업복 등 용도별로 요구되는 기능성을 섬유에 부여



| 그림 17. 3M Thinsulate 제품군 |

Invista의 Thermolite Pro

- ★ 글로벌 소재 기업 Invista가 2013년 미국 아웃도어 리테일 쇼에서 첫 선을 보인 “Thermolite Pro”는 눈꽃 모양의 원사 단면 자체가 획기적인 평가를 받은 특허 소재로, 타 패딩 소재 대비 22% 이상 우수한 단열 기능을 홍보 중임 [18]
- 가벼우면서도 충분한 보온성을 나타내며 원사 배열 구조에 의해 추가적인 완충이 가능하고 열 차단 기능이 우수함. 원사 단면 구조로 흡습 속건 기능이 우수하며 공기투과성 보유
- 회복력이 우수하여 퍼포먼스 의류와 침낭에 이지팩 성능을 부여. 기존 패딩 소재 대비 10배 이상의 세탁 내구성 보유

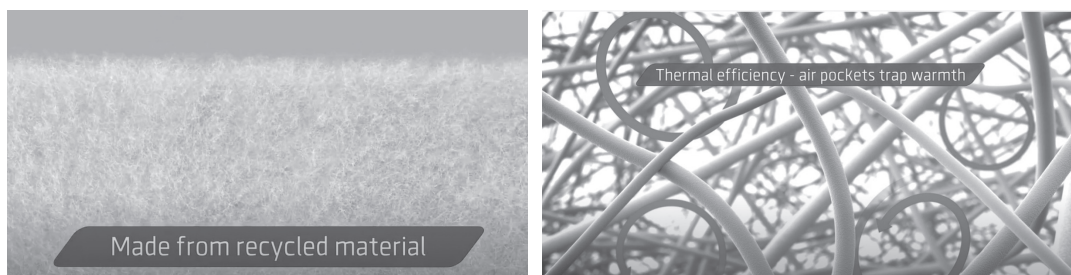
- ★ 최근에는 지속가능성에 무게를 두면서 “Thermolite EcoMade”를 소재로 시장을 개척 중임. “Thermolite EcoMade”는 리사이클 페트병이나 의류 제조과정에서의 섬유 폐기물을 사용한 것이 특징이며 최근에는 초경량 500필파워와 고품질의 원사를 사용한 “Thermolite EcoMade T-Down”을 주력으로 런칭 중임



| 그림 18. “Invista”의 인공충전재 “Thermolite” |

/// 미국 Primaloft

- ★ “Primaloft”는 미군이 쓰던 솜으로, 다운을 가장 유사하게 재현했다고 평가받는 인공충전재임. 압축력이 뛰어나고 물을 1% 이하만 흡수해 아웃도어 의류에 적용됨. “Primaloft Pure”는 제조과정 중 탄소 배출량을 최대 70%까지 줄인 제품이고, “Primaloft Bio”는 95% 수율의 화학적 재활용 섬유를 사용하였고 매립 환경, 해양 환경에서 생분해 가능한 제품임



| 그림 19. “Primaloft”의 인공충전재 구조 |

Imbotex의 The nest

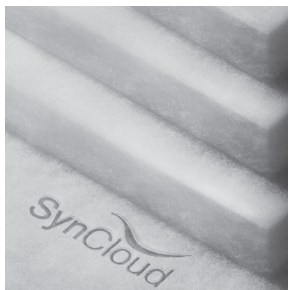
- ★ 이탈리아 “Imbotex”의 “The nest”는 북유럽 물오리새(아이더 덕)들이 둥지를 떠난 후 남은 솜털을 모아 이를 모방한 것으로 중앙의 등뼈 같은 곳에서 가지처럼 수많은 폴리에스터 소형 깃털이 나오는 구조를 가짐
- 중공 필라멘트로 물오리새의 가슴 솜털을 모방하고 둥근 구조를 재현하여 전체적으로 동일한 온기를 구현함. 글로벌 아웃도어 브랜드 “Patagonia”가 “PlumaFill”이라는 인공충전재로 사용 중임



| 그림 20. “Imbotex”의 인공충전재 “The nest” [19] |

태평양물산의 SynCloud

- ★ 태평양물산은 과거 “태평양물산 패딩”으로 판매하던 폴리에스터 충전재를 지난 2013년부터 “엡솔론”으로 브랜드화하였고, 2016년에는 “SynCloud”를 런칭함
- “SynCloud”는 제품 라인업 중 85% 이상에 0.8~1.2 데니어의 재활용(Post-consumer) 폴리에스터를 활용한 패딩 충전재로 원사에 실리콘 코팅하여 수분을 차단함으로써 눈, 비와 같은 기상환경에서 보온성 유지가 가능하며 2020년에 GRS 인증을 획득함



SHEET TYPE

두께가 균일하고 형태가 고정되어 있어 작업성이 우수합니다.



CLOUD TYPE

천연 다운과 흡사한 부드러운 감촉을 제공하며 풍성한 볼륨감을 연출합니다.



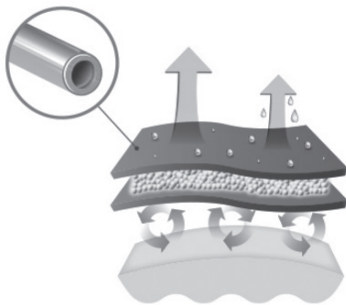
BALL TYPE

부드러운 감촉을 제공하여 형태가 어느 정도 고정되어 있어 작업성이 우수합니다.

| 그림 21. “태평양물산”의 인공충전재 “SynCloud” [20] |

// 휴비스의 인공충전재 Polarfil

- ★ 휴비스의 “Polarfil”은 PTT(Poly Trimethylene Terephthalate)를 원료로 한 중공섬유 기반 인공충전재로 비건 인증을 획득했으며, Ball fiber 및 패딩용 부직포 형태로 적용 가능함



우수한 보온성

PET와 PTT의 두개의 다른 폴리머와 중공 형태의 단면을 갖고 있는 폴라필은 따뜻한 공기를 중공 안에 담아 우수한 보온성을 자랑합니다. 작은 볼 형태로 추가공하여 구스다운이나 덕다운을 대체하는 친환경 충전재로 사용됩니다.

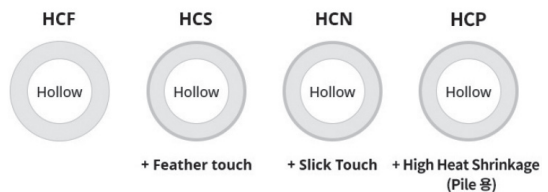
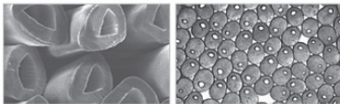


| 그림 22. “휴비스”의 인공충전재 “Polarfil” [21] |

- ★ 기존 중공 섬유 기반의 인공충전재 “Conju”는 중공 및 이종(異種) 폴리머로 형성되는 3차원 구조의 입체 Crimp로 인해 벌키성과 탄성, 가볍고 보온성이 우수함. 또한 실리콘 특수가공으로 Soft feeling을 추가로 부여한 제품과 특수 유제처리를 통하여 난연성과 Slick touch를 발현한 제품이 있음

탄성회복력

도너츠 모양 단면 형태를 가진 중공 형태의 콘주는 일반 폴리에스터에 비해 탄성 회복력이 우수합니다. 콘주로 만든 부직포에 일정한 압력을 주어도 쉽게 원래 형태로 되돌아옵니다.



| 그림 23. “휴비스”의 중공섬유 기반 인공충전재 “Conju” [21] |

5. 결론 및 시사점

- ★ 자동차 가죽시트, 가방 등을 생산 판매하는 글로벌 브랜드를 중심으로 동물성 가죽을 대체하기 위한 고품질 비건 소재 제품으로 전환하는 추세이며, EU에서는 비윤리적인 동물성 소재의 사용중단 등 지속가능한 자원을 활용한 제품 전환이 자동차 내장재, 의류 생활용품 등 단계적으로 확대되고 있어 새로운 무역장벽으로 부상 중
 - 동물성 가죽 사용량이 높은 자동차 업계에서는 천연가죽의 대체와 ESG 정책에 부합하는 비건소재 및 순환기술 시스템 확보를 위해 집중 투자 중
 - 선진국에서는 선인장, 코르크, 폐식재료, 버섯 균사체 등을 활용한 비건 소재와 폐차에서 회수된 천연가죽을 재자원화하는 연구개발이 활발히 진행 중
 - 국내에서도 수출 비중이 높은 자동차, 의류패션 산업의 요구 확대로 비건 소재 관련 연구가 진행 중이나 미국, EU 등 선진국 대비 기술 수준 미흡
- ★ 비건 가죽은 각 국가별 지역에서 생산되는 과일, 식물과 같은 농산물의 폐기물을 활용한 소재와 바이오 기술 기반으로 생산하는 셀룰로오스나 단백질 배양체 소재로 크게 대별되고 있으나 아직은 프로토타입 수준이 현실임
 - 이들 원료를 기존 인조가죽 수준의 물성과 외관을 가진 상품화 가능한 수준으로 제조하기 위해서는 별도의 첨가제나 후공정 기술이 필요하며, 이 과정에서 PU나 바인더 역할을 하는 천연 또는 석유계 물질이 제품에 포함될 가능성과 농산물 중에서 Food Chain에 영향을 줄 수 있는 가능성에 대한 세심한 검토와 대체재 연구가 함께 진행 필요
 - 개발 비건소재의 제품 적용 시 두께, 촉감, 물성이나 심미성 면에서 원료의 한계를 극복할 수 있는 기술 및 디자인 개발이 수행될 경우, 소품 위주의 현재 비건가죽 시장에서 다양한 패션의류 제품 및 자동차용 내장재 등으로 용도 확대가 기대됨
- ★ 인공충전재는 국내에서도 다양한 형태의 충전재 연구 개발이 이루어지고 있으나, 기존 동물성 재료의 보온성과 경량성을 동시에 만족할 수 있는 수준에는 여전히 미흡한 상황
 - 국내의 경우 중저가 다용제품 중심의 시장을 형성하고 있는 한계를 가지고 있는 반면, 해외의 경우 글로벌 선두기업을 중심으로 필파워로 대표되는 보온성 및 지속가능이라는 친환경 이슈에 대응 가능한 제품을 출시하면서 글로벌 신시장을 주도하고 있음
 - 경량 보온성이 우수한 천연다운 대체 인공충전재 개발 및 성능 개선을 통한 글로벌 시장요구 대응 필요

[참고문헌]

1. “왜 패션 자동차 업계는 비건 리더를 주목하는가”, 한경오피니언, 2021.10.13. <https://www.hankyung.com/opinion/article/2021101221901>
2. MYLO 공식 홈페이지 <https://www.mylo-unleather.com/>
3. “주목해야 할 버섯 가죽의 성장세”, 케미컬뉴스, 2021.01.28. <https://www.hankyung.com/opinion/article/2021101221901>
4. VEGEA 공식 홈페이지 <https://www.vegeacompany.com/news>
5. “버섯 가죽 과일 가죽을 아시나요? 다양한 친환경 비건 패션이 쏟아진다”, 우먼타임스, 2022.02.23. <https://www.womentimes.co.kr/news/articleView.html?idxno=55394>
6. Desserto 공식 홈페이지 <https://desserto.com.mx/adriano-di-marti-1>
7. “선인장 가죽으로 자동차 시트, 가방, 복싱 글러브 다 만듭니다”, 이코노미조선, 2022.03.02. http://economychosun.com/client/news/view.php?boardName=C00&t_num=13612320
8. “지구와 동물을 해치지 않는 가방 사전”, 오보이, <https://ohboy.kr/issue/?idx=11345855&bmode=view>
9. “Ananas Anam” 공식 홈페이지 <https://www.ananas-anam.com/about-us>
10. “Fruitleather Rotterdam” 공식 홈페이지 <https://fruiteather.nl/>
11. “Mabel SRL” 공식 홈페이지 <https://mabelindustries.com/index.php/appleskin/>
12. “미국 마이코웍스 버섯 가죽 대량 생산공장 건립”, 어패럴뉴스, http://m.apparelnews.co.kr/news/news_view/?cat=&idx=195300
13. “MB CORK” 공식 홈페이지 <https://www.mbcork.com/>
14. “Modern Meadow” 공식 홈페이지 <https://www.modernmeadow.com>
15. “ScobyTec” 공식 홈페이지 <http://scobytec.com/>
16. “Malai Biomaterials” 공식 홈페이지 <https://malai.eco/>
17. “Polybion” 공식 홈페이지 <https://www.polybion.bio/>
18. “천연 다운 대체할 인공 충전재 시장 어디까지 왔나”, 어패럴뉴스, 2017.01.26. http://m.apparelnews.co.kr/news/news_view/?idx=164614
19. “Imbotex” 공식 홈페이지 <https://www.imbotex.it/>
20. “SynCloud” 공식 홈페이지 <https://synccloud.co.kr/>
21. “휴비스” 공식 홈페이지 <https://www.huvis.com/>

[국내외 주요 기술개발 현황]

연구기관명	프로젝트명	개요	연구기간
영남대학교	<ul style="list-style-type: none"> [과기부] Lab-grown 배양가죽 제조 및 제조공정 확립 	<ul style="list-style-type: none"> 동물살생없이 간단한 세포 채취만으로 배양가죽을 제조할 수 있는 scaffold-free 배양가죽 제조 기술 개발 	2022.06-2025.05
(주)씨애크알트너티브	<ul style="list-style-type: none"> [중기부] 아자잎으로 만든 친환경 가죽, Palm Leather 소재 및 디자인 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 아자잎 및 섬유 합포를 통한 식물성 가죽소재 개발 유연성 확보를 위한 리그닌 분해 및 윤활성 약품 사용 연구 	2017.06-2018.05
숙명여자대학교	<ul style="list-style-type: none"> [과기부] 지속가능 패션을 위한 바이오 가죽의 내구성 향상 및 재활용 공정 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 박테리아 셀룰로오스로 제조된 바이오 가죽 내구성향상 가공 	2019.03-2022.02
주식회사 나노플랜	<ul style="list-style-type: none"> [중기부] 천연 다운소재를 모방한 보온용 인공 충전재 생산기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 거위털의 보온 기능을 나노섬유 방식을 통하여 천연소재 보온성을 구현하는 인공충전재 생산 기술 	2019.06-2020.06
(주)메이스터	<ul style="list-style-type: none"> [중기부] 5De급 리사이클 PET 4중 중공섬유(중공율 18%)를 이용한 충전도 600 이상 경량, 보온 패딩-충전재용 섬유제품 개발 	<ul style="list-style-type: none"> R-PET의 Multi in One 중공사 복합 이형단면방사기술 충전재용 Ball Fiber 제어기술 및 FP 600 이상 충전재 개발 	2015.07-2017.07
벤틱스(주)	<ul style="list-style-type: none"> [산업부] 10℃ 이상 광발열 성능을 갖는 아웃도어 의류용 충전재 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 광발열 8℃, 보온성 1.8clo, 경량성 10% 이상 향상된 Web-type 충전재 광발열 8℃, 고온다습 환경 압축회복 Fill power 350, 경량성 10% 이상 향상 Ball-type 충전재 	2014.09-2017.08