

나노섬유 시장

융복합섬유팀



ECO융합섬유연구원
Korea Institute of Convergence Textile

1. 개요

1-1. 나노섬유의 정의

- 나노섬유는 나노사이즈 섬유와 나노구조 섬유로 구별되며, 나노사이즈 섬유란 문자 그대로 나노수준의 직경을 가진 섬유로 엄밀하게는 1nm~100nm를 말하며, 나노구조 섬유는 섬유경의 크기에 관계없이 내부구조가 나노크기로 제어되어 있는 섬유로 섬유두께와 상관없이 내부, 외부, 표면에 나노 크기로 제어되는 정밀한 구조설계를 통해 신기능을 발현하는 섬유를 말함
- 이러한 나노섬유는 기존의 마이크로 섬유소재와는 다른 특수한 기능 및 성능을 가져 첨단소재와 융합되어 새로운 기능을 창출할 수 있음
- 중요 연구분야로는 나노섬유 제조기술 개발, 유기·무기·금속 나노입자와의 융복합 나노섬유 제조기술 개발, 나노가공 기술 개발, 타 첨단산업과의 융합기술 개발 등이 있음

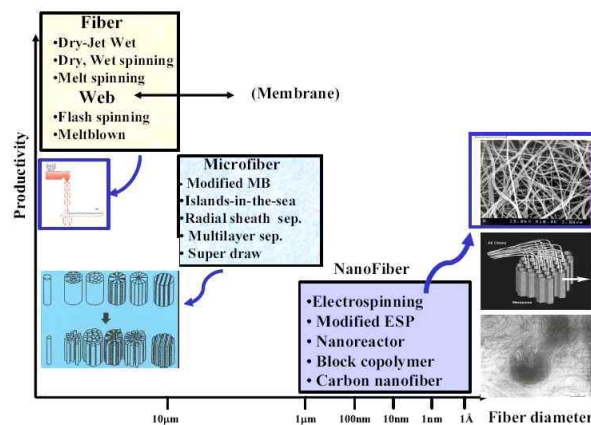


그림. 섬유 굵기에 따른 대표적인 제조공정과 생산성

1-2. 나노섬유 산업의 특성

- ☐ 나노섬유는 일반섬유에 비하여 낮은 밀도와 단위 부피 당 표면적이 매우 큰 특징을 가지고 있어 표면에 기능성 그룹의 도입 원자 또는 이온의 반응 나노입자의 흡착을 비교적 용이하게 할 수 있음
- ☐ 또한 나노섬유를 이용한 나노웹(nano web)은 미세공극의 치밀한 형성이 가능하여 고효율 고성능의 소재로 적용이 가능하고 미세입자 또는 수증기를 선택적으로 투과 할 수 있어 초고효율 흡착소재, 초고효율 전극 소재, 생물/화학보호 소재, 방오 방진복, 투습방수 원단, 생체적합/모방 소재, 극한 내화학적 소재, 방음 소재, 와이퍼, 화장품, 고급의류 소재 등 다양한 분야로의 응용이 가능함
- ☐ 이러한 나노섬유 제조 원천기술 개발은 미국에서 주도적으로 이루어지고 있으며, 응용제품 개발 및 대량생산 기술은 우리나라에서 주도적으로 이루어지고 있음
- ☐ 최근 일본, 유럽 등에서도 나노섬유 개발에 대한 관심이 높아져 용도개발 및 양산화 기술 개발이 이루어지고 있음

1-3. 나노섬유의 활용 시장 범위

- ☐ 나노섬유 기술은 방호의류, 스마트 직물을 만들어 실용화하고 있으며, 특히 섬유 자체에 그치지 않고 환경, 바이오, 정보 등과 융합한 복합 기술이 개발되면 나일론 개발에 따른 합성섬유산업의 발전에 버금가는 산업혁명의 위치에 이를 것으로 예측되고 있음
- ☐ 최근 웰빙형 제품이 각광을 받으면서 나노섬유분야에 있어서는 항균/위생기능을 지닌 나노사이즈의 은을 중합단계나 방사 시에 적용하여 살균, 탈취 및 전자파 차폐특성을 부여하는 연구가 가장 활발하게 진행되고 있음

2. 시장동향

2-1. 나노섬유의 정의

- 전 세계 나노섬유 시장은 2016년 6억 501만 달러에서 연평균 성장률 28.24%로 증가하여, 2021년에는 20억 9,824만 달러에 이를 것으로 전망됨

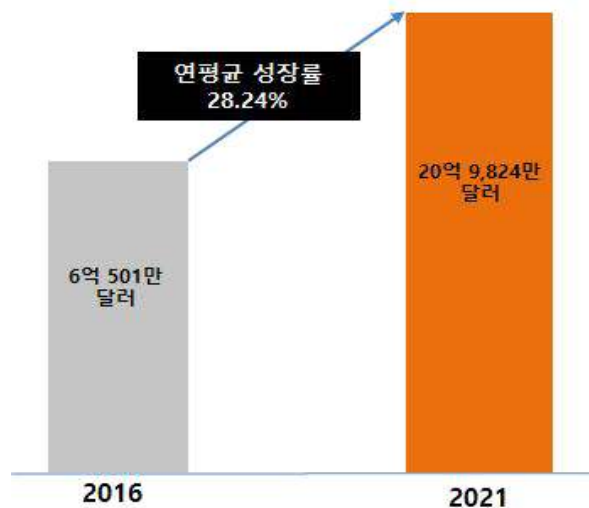


그림. 글로벌 나노섬유 시장 규모 및 전망

※ 자료 : Technavio, Global Nanofiber Market, 2017

- 전 세계 나노섬유 시장을 용도별로 살펴보면, 공기/물 여과용, 에너지용, 전자제품용, 의료용, 기타용으로 구분되며, 공기/물 여과가 2016년을 기준으로 59%의 점유율을 차지하였으며, 그 뒤를 에너지가 13%로 뒤따르고 있음
- 공기/물 여과용은 2016년 3억 5,696만 달러에서 연평균 성장률 23.56%로 증가하여, 2021년에는 10억 2,814만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 에너지용은 2016년 7,865만 달러에서 연평균 성장률 35.31%로 증가하여, 2021년에는 3억 5,670만 달러에 이를 것으로 전망됨

- 전자제품용은 2016년 6,050만 달러에서 연평균 성장률 44.24%로 증가하여, 2021년에는 3억 7,768만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 의료용은 2016년 5,445만 달러에서 연평균 성장률 33.49%로 증가하여, 2021년에는 2억 3,081만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 기타용은 2016년 5,445만 달러에서 연평균 성장률 4.30%로 증가하여, 2021년에는 1억 491만 달러에 이를 것으로 전망됨

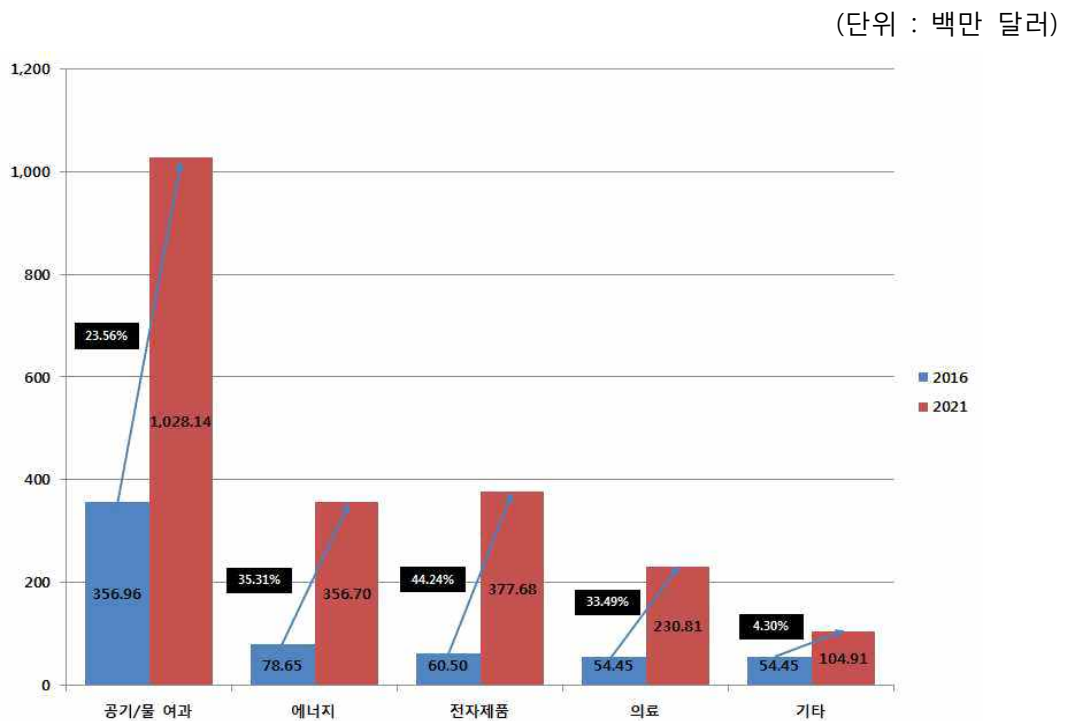


그림. 글로벌 나노섬유 시장의 용도별 시장 규모 및 전망

※ 자료 : Technavio, Global Nanofiber Market, 2017

- 전 세계 나노섬유 시장을 소재별로 살펴보면, 고분자 나노섬유, 탄소 나노섬유, 유리 나노섬유, 세라믹 나노섬유, 합성 나노섬유, 금속 나노섬유로 구분되며, 고분자 나노섬유가 2016년을 기준으로 66.0%의 점유율을 차지하였으며, 그 뒤를 탄소 나노섬유가 23.2%로 뒤따르고 있음

- 고분자 나노섬유는 2016년 3억 9,931만 달러에서 연평균 성장률 26.64%로 증가하여, 2021년에는 13억 90만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 탄소 나노섬유는 2016년 1억 4,036만 달러에서 연평균 성장률 30.52%로 증가하여, 2021년에는 5억 2,981만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 유리 나노섬유는 2016년 4,356만 달러에서 연평균 성장률 31.30%로 증가하여, 2021년에는 1억 6,996만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 세라믹 나노섬유는 2016년 1,513만 달러에서 연평균 성장률 32.99%로 증가하여, 2021년에는 6,295만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 합성 나노섬유는 2016년 363만 달러에서 연평균 성장률 39.07%로 증가하여, 2021년에는 1,888만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 금속 나노섬유는 2016년 302만 달러에서 연평균 성장률 39.12%로 증가하여, 2021년에는 1,574만 달러에 이를 것으로 전망됨

(단위 : 백만 달러)

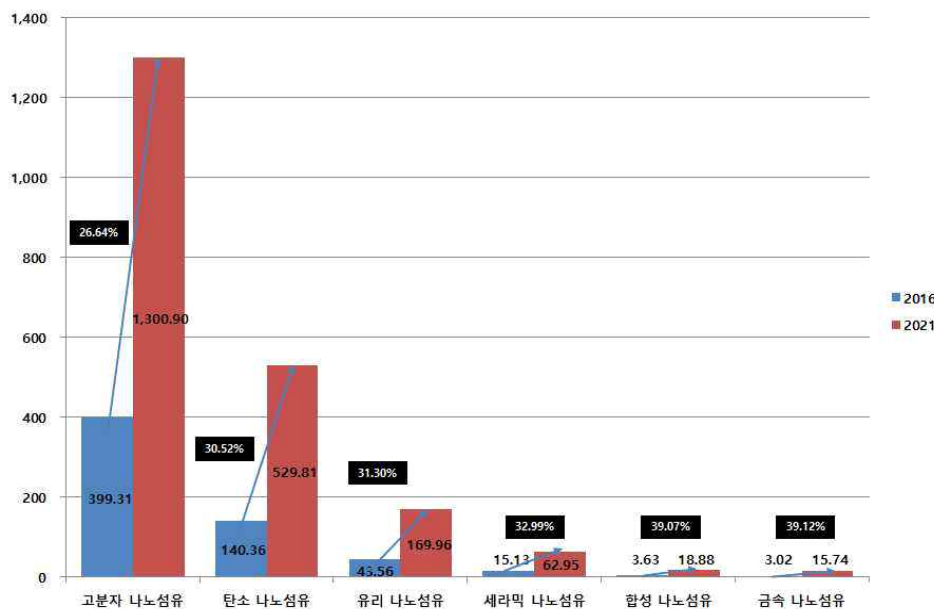


그림. 글로벌 나노섬유 시장의 소재별 시장 규모 및 전망

※ 자료 : Technavio, Global Nanofiber Market, 2017

- 전 세계 나노섬유 시장을 지역별로 살펴보면, 2015년 기준으로 미국 지역이 59.9%로 가장 높은 점유율을 차지하였고, 아시아-태평양 지역이 24.8%, 유럽 지역이 14.1%, 기타 지역이 1.2%로 나타남
- 미국 지역은 2015년 2억 2,970만 달러에서 연평균 성장률 37.9%로 증가하여, 2020년에는 11억 4,380만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 아시아-태평양 지역은 2015년 9,530만 달러에서 연평균 성장률 39.0%로 증가하여, 2020년에는 4억 9,400만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 유럽 지역은 2015년 5,410만 달러에서 연평균 성장률 41.3%로 증가하여, 2020년에는 3억 460만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 기타 지역은 2015년 460만 달러에서 연평균 성장률 34.3%로 증가하여, 2020년에는 2,010만 달러에 이를 것으로 전망됨

(단위 : 백만 달러)

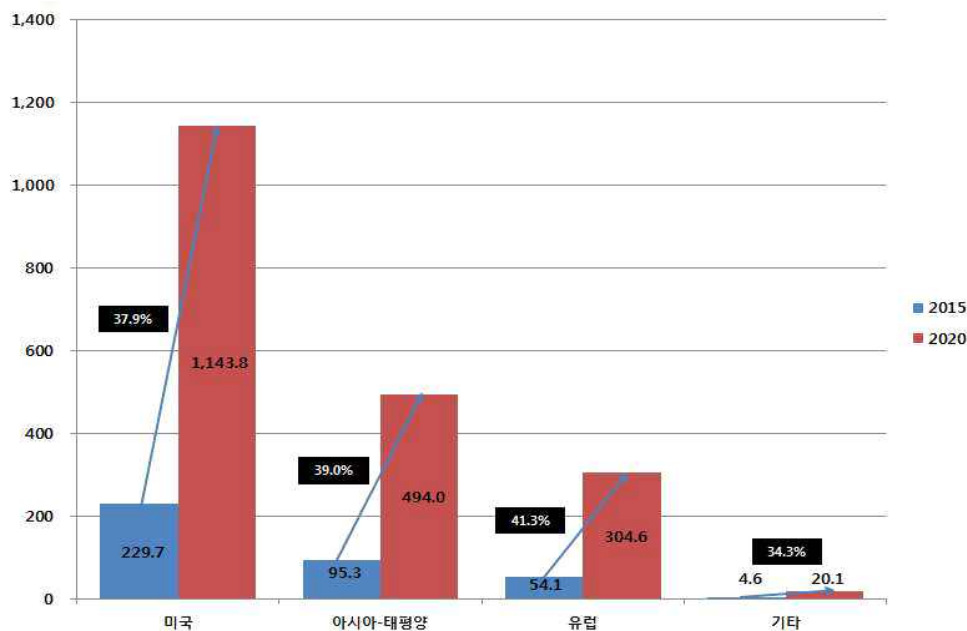


그림. 글로벌 나노섬유 시장의 지역별 시장 규모 및 전망

※ 자료 : BCC Research, Global Markets and Technologies for Nanofibers, 2016

※ 출처 : "연구개발특구진흥재단 " 부분 발췌