무용매 기반 나노섬유 대량생산 용융전기방사장치 기술

연구책임자 : 이재창 박사
052-241-6312/jclee@krict.re.kr
기술이전담당 : 최경선 선임
042-860-7076 / chanian@krict.re.kr

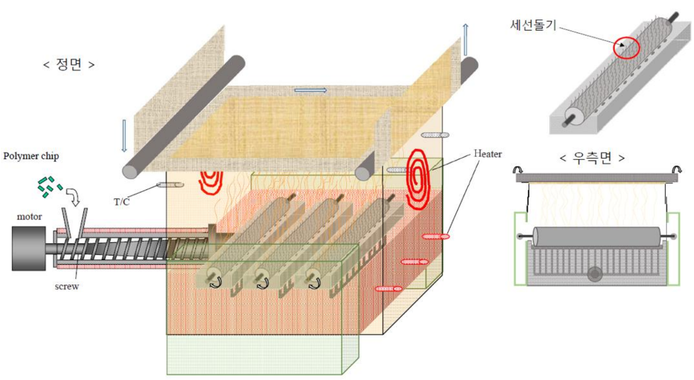
◆ 기술 개요

- 나노섬유는 초박막, 초경량, 초비표면적, 호흡성, 방액성, 방풍성, 외부물질(박테리아 등)차단 등의 우수한 특성을 가지고 있어 다양한 산업 부품 소재로서의 전망이 매우 밝음
- 나노섬유를 제조하는 기존의 전기방사법은 고생산비용, 낮은 생산량, 용매의 유해성, 노즐막힘, 화재발생 등의 문제점을 가지고 있음
- 본 기술은 무용매 기반 용융압출방식으로 고분자 열용융물을 공급하여 드럼 타입의 나노섬유 방사부가 전기장에 의해 고분자 용융물을 방사하여 나노섬유를 제조하는 기술임

◆ 기술의 특·장점

- 용융압출 고분자 공급부와 전기방사 시스템을 결합한 방법으로 용융압출시킨 고분자를 세선돌기를 가진 드럼 표면에 접촉시켜 드럼에 걸어준 전기장에 의해 나노섬유를 방사하는 기술임
- 드럼타입 나노섬유 방사부 표면의 세선돌기는 넓은 표면적에 고분자 용융물을 저장, 방사부 회전 시 나노섬유 발생을 용이하게 하고, 고분자 용융물의 손실 또한 적게하는 효과가 있음
- 전압, 방사거리, 권취속도 등을 변수로 하여 나노파이버의 굵기, 밀도, 공극율, 배향도, 강도 등을 제어할 수 있음
- 나노섬유 제조공정에 합지, 코팅 등의 타 공정 연결이 용이하여 나노섬유 응용제품 One-line 제조시스템을 다양하고 용이하게 구축할 수 있음

Melt-electro Spinning Apparatus for Mass Production of Nano-fiber(Drum Type)



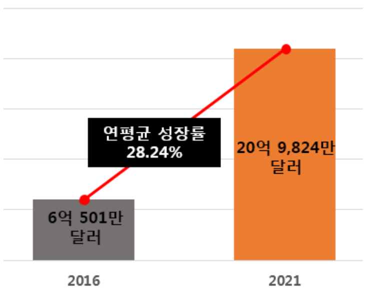
◆ 기술의 현재상태

TRL 3~4단계: 시스템 기본 설계도면 확보 및 핵심성능에 대한 평가 단계

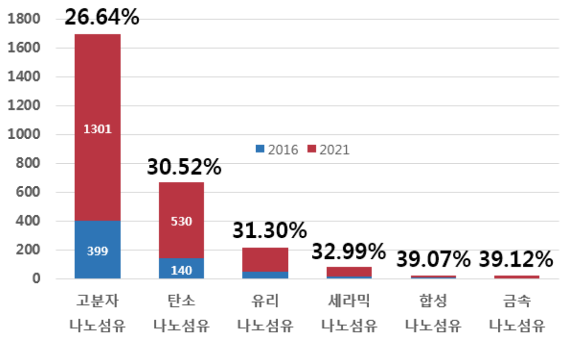
◆ 기술 적용 분야 및 시장전망

기술 적용 분야

- 자동차용 의장품
- 메디컬 헬스케어 제품
- 흡차음재
- 분리막
- 전자파 차폐재
- 그 외 응용분야



글로벌 나노섬유 시장규모 및 전망
(Technavio, Global Nanofiber Market, 2017)



소재별 나노섬유 시장규모 및 전망

◆ 지재권 관련 현황

- 나노파이버 대량생산 용융전기방사장치 및 무용매 용융전기방사방법 특허등록, PCT 출원 중
- 드럼타입 나노파이버 대량생산 용융전기방사장치 및 무용매 용융전기방사방법 특허등록
- 플랫타입 나노파이버 대량생산 용융전기방사장치 및 무용매 용융전기방사방법 특허출원 중