

바이오 소재로서 실크 조성물, 재생필름, 재생실크 나노섬유 제조방법

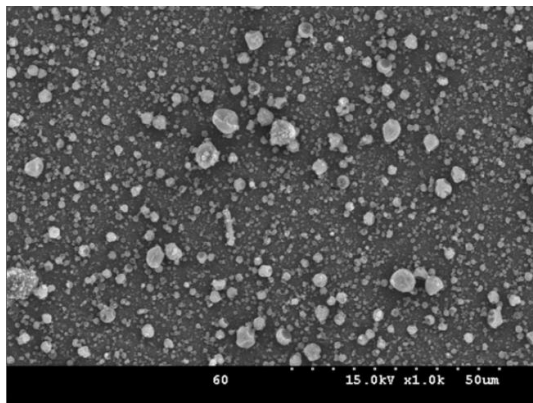
경북대학교 바이오섬유소재학과 엄인철 교수

Background

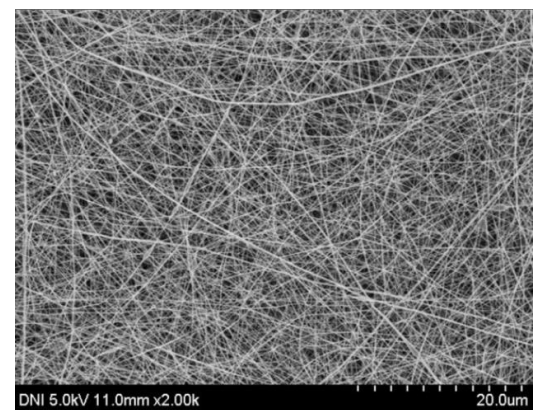
- 기존 의류용 소재였던 실크는 최근 의료용 등 다양한 용도로 활용도 확대 추세
- 다양한 용도로 실크 활용하기 위한 재생실크(regenerated silk) 제조
 - 천연실크를 용해제를 이용하여 용해하고, 이를 다시 겔, 분말, 용액, 필름 및 석유 형태로 성형하는 재생 과정이 필요 (용해단계가 가장 어려움)
 - 재생실크를 의료용으로 사용하기 위해서는 더 높은 생분해성 필요
- 재생실크의 다양한 응용분야 제품화를 위하여 아래 조건을 충족하는 제조방법 필요
 - 유해성분이 포함되지 않은 상태로 재생실크가 가능
 - 탈염 공정이 필요하지 않아 초기 시설투자비가 적고, 제조원가가 낮음
 - 높은 생분해성과 우수한 세포활성 보유

Technical Overview

- 천연 실크를 직접 산성 용매로 용해시 탈염과정 없이 바로 재생실크를 제조할 수 있는 실크 조성물과 이를 제조하는 방법, 이를 이용한 재생 필름 및 재생 실크 나노 섬유 제조
- 제조방법
 - 천연실크를 pKa가 0.6 ~ 5.0인 산성용매 하에서 열처리하여 용해시키는 단계 포함
 - 열처리 단계는 55°C ~ 110°C에서 10초 ~ 110분 동안 수행하는 것으로 이뤄짐
 - 다만, 열처리 단계를 80°C 이상에서 수행하는 경우에는 45분 이하의 시간 동안 수행함



<전기방사시, 재생실크의 비드(bead)형성 관련 전자현미경 사진>



<제조된 재생실크 나노섬유 관련 2,000배율 전자현미경 사진>

TRL(Technology Readiness Level)

- TRL 4단계(실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능평가)

바이오 소재로서 실크 조성물, 재생필름, 재생실크 나노섬유 제조방법

경북대학교 바이오섬유소재학과 엄인철 교수

Expected Effect

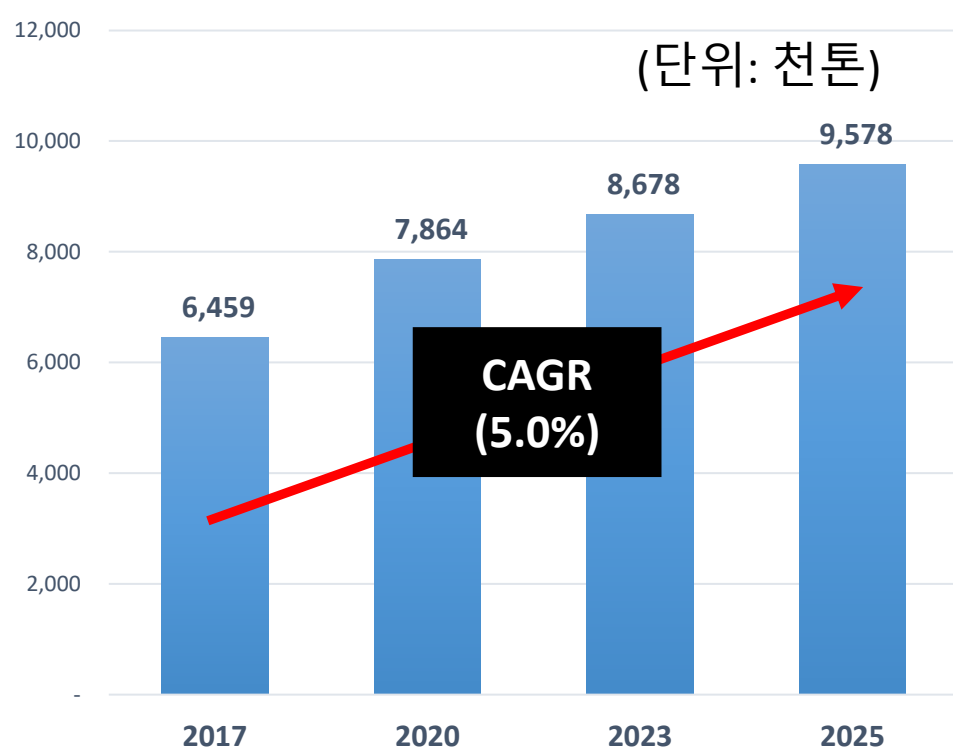
- 단순화된 재생화 공정으로 재생실크를 높은 효율로 제조 가능
 - 탈염 공정과 재용해 공정이 생략
- 재생실크 필름 및 재생실크 웹 제조시: 생분해성과 세포활성이 증가되는 효과
- 전기방사하여 재생실크 섬유 제조시: 섬유 직경이 감소함

Application

- 실크 제조업체
- 바이오 소재: 창상피복재, 화상치료재, 인공피부, 장부착 방지제, 치과용 차폐막 등
- 생분해성 친환경 소재, 필터, 마스크 소재 등

Market Status

<세계 메디컬 섬유 시장전망>



- 25년 기준 메디컬 섬유소재는 9,578천톤의 세계시장 규모를 나타낼 것으로 예측됨
- 메디컬 섬유소재 분야는 고령 인구 증가, 생활 수준의 향상, 건강에 대한 관심 증대로 인해 고부가가치화, 수요자 맞춤형 기술 개발 등이 지속될 것으로 전망

*출처: 국내외 산업용 섬유산업 현황과 정책과제,
KEIT 산업경제(한국과학기술평가원, 메디컬 섬유소재)

Patent Information

- 「실크 조성물 및 그의 제조방법」
- 한국출원: 제10-2021-0130187호(2021.09.30)

FOR More Information

- 경북대학교 산학협력단 김은영 차장(053-920-2365, goodiszerg@knu.ac.kr)