

119

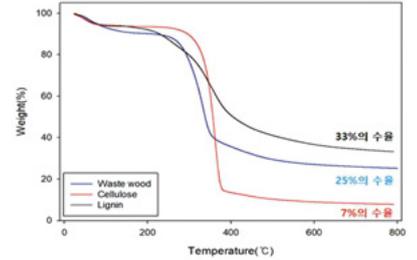
기술분류_ 첨단바이오

폐목재를 원료로하여 저가형 탄소섬유 제조를 위한 탄소섬유용 조성물 제조기술

01 기술 개요

폐목재를 이용하여 리그닌 및 셀룰로오스를 포함함으로써 우수한 기계적 물성을 나타내면서, 저가형 탄소섬유 제조를 위한 탄소섬유용 조성 및 이의 제조방법 제공

- 기존 탄소섬유는 용도가 다양해지면서 PAN계 탄소섬유가 주류를 이루며 물성이 좋은 대신 가격이 비싼 단점이 있어 셀룰로오스, 리그닌, PE, CPVC, Pich 등 저가 원료의 탄소섬유 연구가 진행되지만 상용화 수준의 강도 및 가격을 나타내지 못함
- 본 기술은 폐목재를 활용하지만 우수한 기계적 물성의 탄소섬유를 제조할 수 있고, 제조비용을 절감할 수 있음



[대표도면]

02 기술 차별성

탄소 섬유 제조 공정이 비교적 간단하고 공정비용이 저렴함

- 탄소 섬유 제조공정에서 폐목재의 리그닌과 셀룰로오스를 분리하기 위한 공정이 생략되고, 불순물 제거를 위한 간단한 전처리만 진행하면 탄소섬유를 제조할 수 있음
- 폐목재 분말을 활용 리그닌과 셀룰로오스를 분리하는 과정을 생략이 되므로 공정비용이 저렴하게 됨. 따라서 최종적인 탄소섬유 결과물의 가격을 낮출 수 있음

기타 목재 기반 탄소섬유와 비교하여 우수한 기계적 물성을 갖춤

- 리그닌은 본래 목재에서 셀룰로오스라는 뼈대를 지탱하고 있는 역할이기 때문에, 폐목재에서 리그닌과 셀룰로오스를 따로 분리하지 않았을 때의 서로 간의 결합으로 인한 강도 상승효과를 보이는 탄소섬유 제조 가능
- 물리적 특성을 확인하기 위해 만능재료시험(UTM)분석을 진행한 결과, 폐목재 전구체 섬유의 경우 100.4 ± 20.3 Mpa, $2.82 \pm 0.5\%$, 탄소섬유의 경우 548.8 ± 100.2 Mpa, $1.72 \pm 0.4\%$ 의 인장강도 및 연신율 결과를 확인하여, 탄소섬유의 직경감소 및 공정 최적화를 통해 향상된 강도를 나타낸 것을 확인하였음

폐자원을 이용하여 환경오염 저감 및 순환경제 실현

- 폐자원인 폐목재를 이용하기 때문에 환경오염을 저감할 수 있으며 제지 및 기타 목재 사업에서 활용된 폐목재에 다시금 가치를 불어 넣어 고부가가치의 상품으로 만드는 순환경제를 실현할 수 있음

03 기술 키워드

바이오매스, SiO₂ 촉매, PET 가수분해

04 기술의 TRL 단계



119

기술 분류_ 첨단바이오

폐목재를 원료로하여 저가형 탄소섬유 제조를 위한 탄소섬유용 조성물 제조기술

05 사업화 포인트

해당 기술을 사업화 함에 있어서 탄소섬유를 제조하는 기반 시설 확보가 1차적으로 진행되어야 하며, 초기 진입시장으로는 스포츠 용품이나 생활용품으로 물성이 크게 강하지 않는 시장으로 진입하고, 향후 추가적인 개발을 통해 높은 물성을 필요로하는 항공 및 자동차 분야로 진출이 필요함

06 활용 분야 및 시장 규모

활용 분야

스포츠 레저, 자동차 부품

시장 규모 및 전망

국내 탄소섬유 시장은 2017년 421.3억 원에서 2019년 497.7억 원 규모로 성장하였으며, 향후 연평균 11.64%의 성장률을 시현하여 2024년에는 863.1억 원의 시장규모를 형성할 것으로 전망됨

[국내 탄소섬유 시장규모 및 전망]



(출처: 혁신성장품목분석보고서 탄소섬유, 한국IR협의회, 2020)

세계 탄소섬유 시장은 2017년 29.1억 달러에서 2019년 32.9억 달러 규모로 성장하였으며, 향후 연평균 10.03%의 성장률을 시현하여 2024년에는 53.1억 달러의 시장규모를 형성할 것으로 전망됨

[세계 탄소섬유 시장규모 및 전망]



(출처: 혁신성장품목분석보고서 탄소섬유, 한국IR협의회, 2020)

07 지식재산권 현황

권리현황

특허명	폐목재를 이용한 탄소섬유 및 이의 제조방법
출원번호	10-2021-0143478
권리자	영남대학교 산학협력단
관리기관	영남대학교 산학협력단
담당자	배윤경
문의처	053-810-1468