

자가 회복용 코어-셸 구조의 복수 종의 나노 섬유들을 포함하는 자가 회복 가능한 복합재료 및 이의 제조 방법

Step. 1

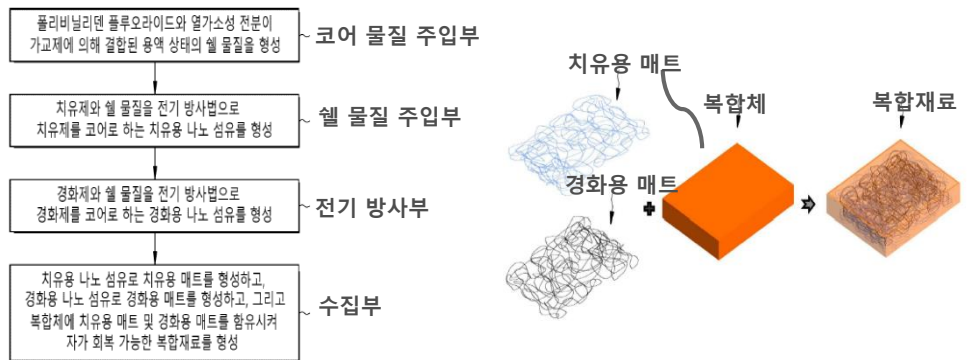
권리현황

발명의 명칭	특허 현황	발명자	출원인
자가 회복용 코어-셸 구조의 복수 종의 나노 섬유들을 포함하는 자가 회복 가능한 복합재료 및 이의 제조 방법	KR 10-2164194 (2020. 10. 05)	기계공학부 송정일 교수	창원대학교 산학협력단

Step. 2

기술개요

▶ 치유제를 포함하는 치유제 코어 및 치유용 셸로 구성되는 치유용 나노 섬유, 경화제 코어 및 경화용 셸을 포함하는 경화용 나노 섬유를 함유하는 복합체를 포함함



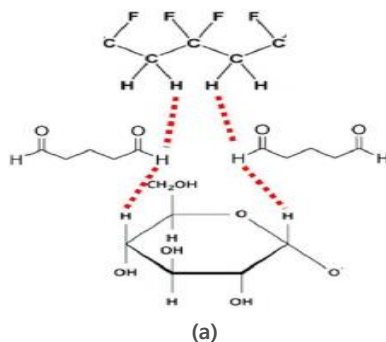
[자가 회복 복합재료의 제조 방법을 설명하기 위한 블록 순서도]

[자가 회복 가능한 복합재료의 제조 방법 입체도]

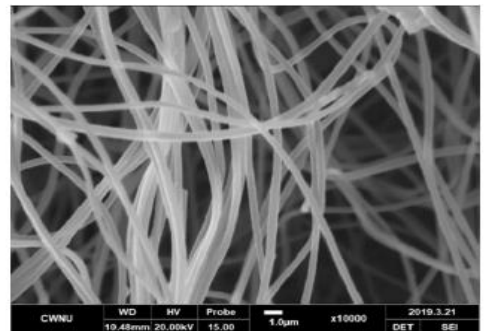
Step. 3

기술내용

▶ (a)는 자가 회복 가능한 복합재료에 사용되는 셸 물질의 분자 구조도
(b)는 자가 회복 가능한 복합재료에 사용되는 코어-셸 구조의 나노 섬유에 대한 주사 전자 현미경 사진



[a] 분자 구조를 갖는 자가 회복 가능한 복합재료



[b] 나노 섬유에 대한 주사 전자 현미경

자가 회복용 코어-셸 구조의 복수 종의 나노 섬유들을 포함하는 자가 회복 가능한 복합재료 및 이의 제조 방법

Step.4

기존기술의 문제점

자가 회복의 효과에 대한 신뢰성이 낮음

- ▶ 기존의 기술은 자가 회복의 효과에 대한 신뢰성이 낮고, 충분하지 않은 회복 성능
- 캡슐이 복합재료의 전체 부위에 균일하게 분포되어 있지 않음
- 제품 내부의 중요 부위에 손상이 발생하였을 때, 회복이 이루어지지 않을 경우 제품의 파손 우려
- 내부의 치유제가 크랙 전체를 회복할 정도로 충분하지 않음

구분	기존 복합체	자가회복 복합체
자가 회복 능력	저조	우수
제조 비용	-	저렴
기계적 특성	-	우수
오염	○ (폐수 발생)	X (생분해 가능)
성질	-	소수성

Step.5

기존 기술 대비 우수성

기술의 특징점

- ▶ 비닐에스터 및 에폭시로 구성되는 코어, 이산화규소인 셸을 포함
- 우수한 기계적 특성을 가짐
- 생분해가 가능하여 친환경적임
- 제조 비용이 저렴한 자가 회복 가능한 복합재료 제공

- ▶ 복합재료의 우수한 자가 회복 능력을 유지시킬 수 있는 동시에 강도를 향상시킬 수 있는 자가 회복용 마이크로 코어-셸 캡슐 제공

자가 회복용 코어-셸 구조의 복수 종의 나노 섬유들을 포함하는 자가 회복 가능한 복합재료 및 이의 제조 방법

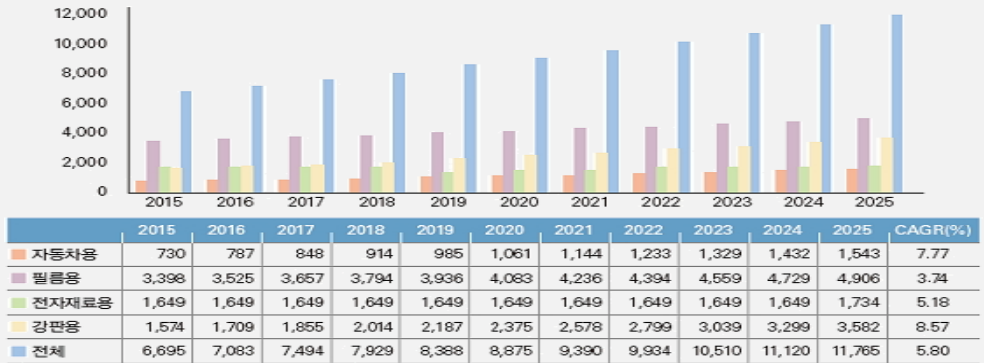
Step.6

시장동향

국내 시장

- ▶ 복합소재 국내 시장 규모는 2015년 6,695억원에서 연간 평균 성장률 (CAGR) 5.80% 수준으로 2025년에는 11,765억원 규모로 전망함
- ▶ 복합소재 시장은 응용분야의 확대와 기존 제품의 대체로 지속적 성장이 예상 되므로, 국내 중소기업에 새로운 기회가 될 수 있음

<단위 : 억 원>



출처 : 디지털밸리뉴스, "국내 복합재료 시장 동향" (2021.09.07)

[복합소재 국내시장 추이 및 전망]

세계 시장

- ▶ 복합소재 세계 시장 규모는 2015년 334,751억원에서 연간 평균 성장률 (CAGR) 5.80% 수준으로 2025년에는 588,272억원 규모로 전망함

<단위 : 억 원>



출처 : 출처 : 디지털밸리뉴스, "국내 복합재료 시장 동향" (2021.09.07)

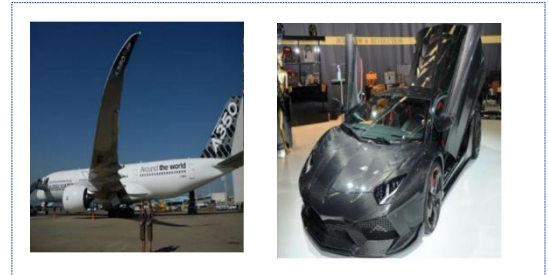
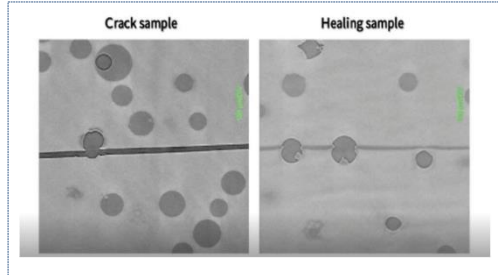
[복합소재 해외시장 추이 및 전망]

자가 회복용 코어-셸 구조의 복수 종의 나노 섬유들을 포함하는 자가 회복 가능한 복합재료 및 이의 제조 방법

Step.7

활용 분야

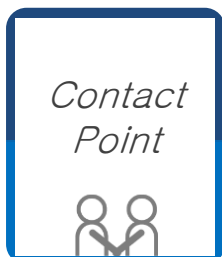
적용제품	응용분야
자가 회복 가능한 복합재료	자동차 산업, 항공기 산업 및 각종 전자기기 (휴대전화 액정, 소프트 로봇 등)



Step.8

기술개발단계

기초연구단계		실험단계		시제품단계		실용화단계		사업화
1	2	3	4	5	6	7	8	9
기초 실험	개념 정립	기본 성능 검증	부품 시스템 성능검증	부품 시스템 시제품 제작	시제품 성능 평가	시제품 신뢰성 평가	시제품 인증	사업화



Contact
Point

소 속
담 당 자
연 락 처
E - mail

창원대학교 산학협력단 기술경영센터
김민지
055-213-2830
tlo@cwnu.ac.kr