



고분자-나노실리카 복합체 및 그의 제조방법

키워드	고분자 복합체, 나노 복합체			보유기관	충남대학교	
연구자	이창수 교수			개발수준	실험단계(TRL-4)	
권리현황	권리구분	권리상태	출원국가	등록일	등록번호	발명자
	특허	등록	한국	2018.10.01	10-1905800	이창수 외

기술 개요

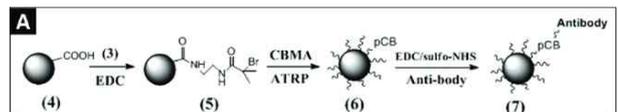
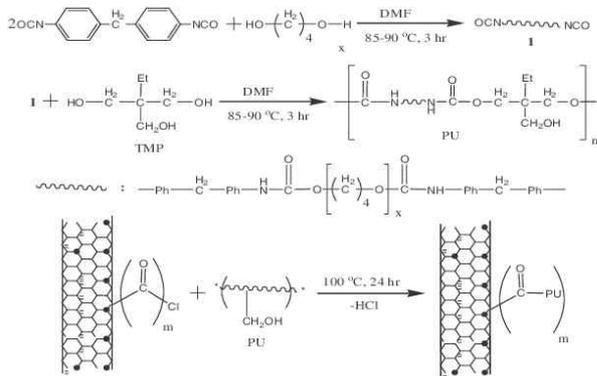
기술정의	■ 고분자-나노실리카 복합체 및 그의 제조방법
기술특징	■ 고분자 템플릿에 단분산성의 나노실리카 입자를 균일하게 성장시키는 간단한 공정에 의해 안정한 고분자-나노실리카 복합체 제조 가능
대표 청구항	(A) 트리알콕시실릴알킬 메타아크릴레이트를 포함하는 고분자 모노머를 광중합하여 고분자 마이크로입자를 제조하는 단계; (B) 상기 고분자 마이크로입자의 트리알콕시실릴기를 가수분해 하는 단계; 및 (C) 상기 가수분해된 고분자 마이크로입자에 테트라알킬 오르쏘실리케이트를 가하여 고분자 표면에 구형의 나노실리카 입자를 성장시키는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 고분자-나노실리카 복합체의 제조방법.

기술의 차별성 및 우수성

- 간단한 공정에 의해 고분자 표면에 나노구 형태의 실리카 입자가 안정하게 결합되어 있는 단분산성의 고분자-나노실리카 복합체를 용이하게 제조 가능
- 단분산성의 입자로 나노구 형태의 크기와 형상이 균일한 실리카 입자가 고분자의 표면을 덮고 있으므로 표면적이 극대화되어 촉매를 담지시킬 경우 촉매활성이 우수한 촉매 복합체로서 효율적으로 이용할 수 있음

기술개발 현황

- 유기 템플릿을 사용하여 다양한 형태의 유·무기 복합체를 합성하는 방법으로는 미리 제조된 무기 나노입자를 유기물질과 혼합하여 복합체를 제조하는 'grafting to approach'와, 무기 나노입자를 유기 템플릿 표면에서 성장시키는 'grafting from approach' 두 가지 방법이 있음



» grafting to approach

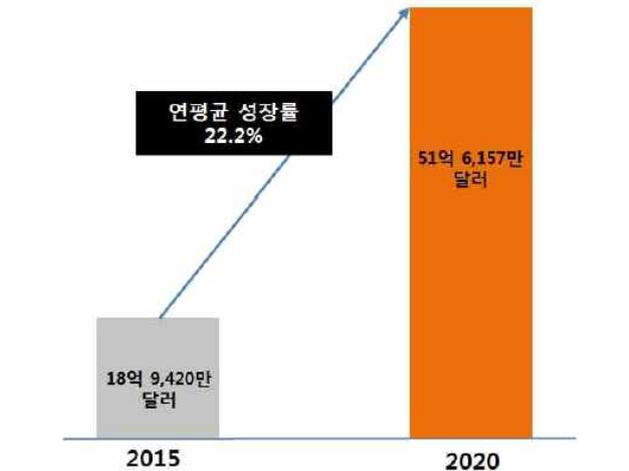
» grafting from approach

시장 개요

시장 분류	<ul style="list-style-type: none"> 본 기술은 간단한 공정에 의해 고분자 표면에 나노구 형태의 실리카 입자가 안정하게 결합되어 있는 단분산성의 고분자-나노실리카 복합체를 제조하는 방법에 관한 것으로, 고분자 나노 복합재료 시장을 타깃으로 설정 가능함
시장분류별 정의·특성	<ul style="list-style-type: none"> 고분자 나노 복합재료는 제품의 유형에 따라 탄소 나노튜브, 금속 산화물, 나노 섬유, 나노 클레이, 그래핀 등으로 분류할 수 있으며, 수지 종류에 따라 열가소성 나노 복합재료와 열경화성 나노 복합재료로 구분됨

국내·외 시장현황 및 전망

전세계 고분자 나노 복합재료 시장 2015년~2020년 연평균 22.2% 성장 전망



<글로벌 고분자 나노 복합재료 시장규모 및 전망>

자료 : 연구개발특구진흥재단, 2017

시장 유망성

국내 고분자 나노 복합재료 시장 2015년~2020년 연평균 24.9% 성장 전망

- 고분자 나노 복합재료는 적어도 1종 이상의 나노소재를 포함하여 2상 이상이 복합적인 구조를 이루고 있는 안정적인 소재로서, 두가지 또는 그 이상의 나노소재들이 더해져서 그 각각의 재료보다 구조적/기능적 성능 및 기능이 뛰어난 재료임
- 유기물 매트릭스에 분산된 나노 첨가제로 인해 기계적, 전기적 특성이 향상된 유기 및 무기 고분자 나노 복합재료에 대한 연구가 급속하게 확장되고 있음
- 국내 고분자 나노 복합재료 시장은 2015년 1억 297만 달러에서 연평균 성장률 24.9%로 증가하여 2022년에는 1,298만 달러에 이를 것으로 전망됨

고분자 나노 복합재료 관련 주요 기업

기업명	내용
Dupont(미국)	열 노화 성능을 개선하여 성형성이 강화된 고분자 나노복합체 제조 및 판매
Evonik(독일)	나노 레진 및 나노복합체 제품 생산 및 판매
Inframat(미국)	고분자 나노 복합재료에 대한 특허 30개 이상 보유