



기술분류 + 섬유·화학 > 고분자재료

03

전도성이 향상된 수계 전도성 고분자 용액

+ 발명자 _ 이성구 박사 + 지역본부 _ 충청지역본부 + 부서 _ IT융합소재연구실용화그룹



기술개요

본 기술은 수계 그래핀 용액과 수계 전도성 고분자 용액의 제조방법에 관한 것으로, 기존의 전도성 고분자가 투명성, 유연성, 휴대성, 가벼움 및 저가라는 장점을 가짐에도 낮은 전도도에 의해 그 용용이 제한되는 문제를 해결하기 위해서 수용액 상에서 분산이 가능한 그래핀을 제조하고 이를 수계 전도성 고분자에 첨가함으로써 분산성을 향상시킴에 의해 전도성 고분자 복합재료의 전도성을 크게 향상시킨 효과를 가진다.

기술개발 배경

전도성 고분자 복합재료의 낮은 전도도 해결

개발기술 특성

기존기술 한계

- + 기존 전도성 고분자가 가진 낮은 전도도를 해결하기 위하여, CNT 등의 첨가제를 고분자 매트릭스 또는 필름 상에 분산시키는 방법이 연구됨
- + 이와 같이, 그래핀을 이용하는 시도가 있었으나 환원된 그래핀을 분산시키는 필요성에 따라 안정된 그래핀 분산 용액을 얻기 어려운 문제의 해결이 필요함

개발기술 특성

- + 그래파이트를 산 용액으로 처리함에 의해 산화시켜 그래핀 옥사이드를 형성하고, 이를 이온성 고분자 및 수계 전도성고분자 중에 선택된 분산제로 분산시킴 : 환원과정에서 그래핀이 다시 뭉치는 것을 방지하기 위함
- + 분산된 그래핀 옥사이드를 환원제 환원시킴

기술구현

본 기술에 따른 수계 그래핀 용액의 제조 방법은 아래와 같다.

- + 그래파이트를 산 용액으로 처리함에 의해 산화시키는 단계
- + 산화를 통해 형성된 그래핀 옥사이드를 이온성 고분자 및 수계 전도성고분자 중에 선택된 분산제로 분산시키는 단계
- + 분산된 그래핀 옥사이드를 환원제로 환원시키는 단계

본 기술에 따른 수계 전도성 고분자 용액의 제조 방법은, + 그래파이트를 산 용액으로 처리함에 의해 산화시키는 단계로서 이루어진다.

[본 수계 그래핀 용액의 제조방법]

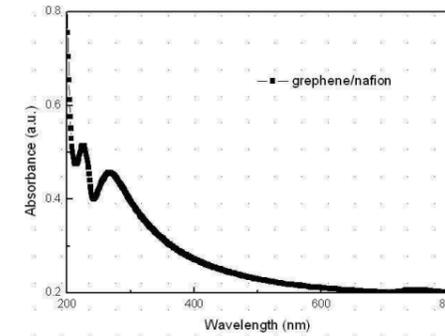
그래파이트를 산화시키는 단계

그래핀 옥사이드를 분산시키는 단계

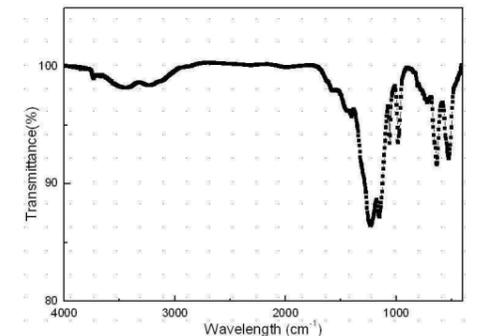
그래핀 옥사이드를 환원시키는 단계

주요도면 사진

[본 기술에 따른 그래핀/나피온의 UV 스펙트럼]



[본 기술에 따른 그래핀/나피온의 FT-IR 그래프]



기술완성도



그래핀 옥사이드 용액의 제조, 그래핀/나피온 수용액 제조 및 기술 검증 완료 연구실 규모의 수계 그래핀 용액 및 수계 전도성 고분자 용액 제조 검증

기술활용분야

전도성 고분자 : 투명전도막, 유기EL, 유기계태양전지, 유기박막트랜지스터

시장동향

- + 전도성 고분자의 중요한 용도개발 사례를 살펴보면, OLED-TV로 대표되는 디스플레이분야, 관전변환에서 실리콘을 대체하도록 한 유기태양전지, 유연성을 가져 플렉시블 디바이스 실현을 위한 유기박막트랜지스터가 있음
- + 이 중 OLED 디스플레이와 관련한 시장동향은, 미국의 시장 조사 업체인 IHS에 따르면 스마트폰용 OLED 시장은 올해 115억달러(약 13조원)에서 2019년 155억달러(약 17조5000억원)까지 성장할 것이며, TV용 OLED도 올해 9억2000만달러(약 1조원)에서 2019년 73억9700만달러(약 8조3438억원)로 커질 것으로 전망함

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	수계 그래핀 용액 및 수계 전도성 고분자 용액의 제조방법	2008.12.30.	10-1003156	C08K 9/02