



기술소개자료

전도성 고분자로 그래프트된 나노다이아몬드의 제조방법

| 최성욱 교수(가톨릭대학교 성심교정 바이오메디컬화학공학과)

전도성 고분자로 그래프트된 나노다이아몬드의 제조방법

기술 정보

기술명	전도성 고분자로 그래프트된 나노다이아몬드의 제조 방법		
등록번호 (등록일)	10-2186405 (2020.11.27)	출원번호 (출원일)	10-2019-0041680 (2019.04.10)

연구자 소개

성명	최성욱	직위	교수
소속	가톨릭대학교 성심교정 바이오메디컬화학공학과	연구 분야	나노/마이크로입자, 고분자, 화학소재, 생체재료, 조직공학, 미세유체

기술 개요

기술 개요

- 본 발명은 전도성 고분자로 그래프트된 나노다이아몬드를 포함하는 광열 치료용 나노다이아몬드 복합체 및 이의 제조 방법에 관한 것임
- 종양 치료를 위하여 화학 요법 (chemotherapy), 방사선 요법(chemotherapy) 및 광선 요법(phototherapy)과 같은 다양한 방법이 광범위하게 연구되고 있음
- 그 중 광열 치료(photothermal therapy, PTT)는 저렴한 비용, 높은 선택도, 낮은 독성 및 원격 제어 가능성과 같은 독특한 장점들로 인해 최소 침습적 치료 기법(minimally invasive treatment technique)으로 주목 받고 있으며, 다양한 광열 재료들이 PTT의 치료 효율을 향상시키기 위하여 연구되고 있음
- 본 발명의 전도성 고분자로 그래프트된 나노다이아몬드는 광열 치료(PTT)에 적합한 새로운 광열 재료로서, 낮은 에너지 수준에서 우수한 광열 효율을 나타냄

기술 개발 단계

응용 분야	의료용 나노 소재, 광열 소재				
개발 단계	기초이론 /실험	실험실규모 /성능평가	시작품제작 /성능평가	시제품인증 표준화	사업화
효과	우수한 세포내 흡수 효율 및 광열 효율				

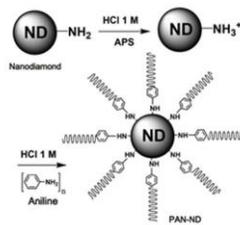
기술의 특징점

▶ 우수한 세포내 흡수 효율 및 광열 효과를 가지는 바, 광열 치료 (photothermal therapy, PTT)를 이용한 **종양 치료에 활용 가능**

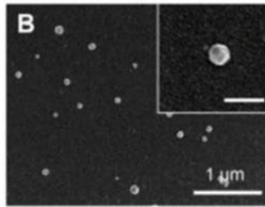
본 발명 나노다이아몬드 복합체

- 작은 구형 형태로, 세포 내 흡수 효율이 우수함
- 근적외선(NIR) 영역 주변에서 특성 피크를 가지며, 흡광도 세기가 우수함
- 낮은 에너지 수준에서 우수한 광열 효과를 가지는 바, 광열 치료에 활용 가능함

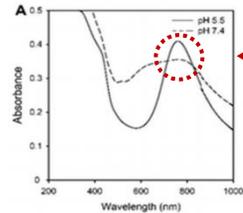
나노다이아몬드 복합체



<합성과정>



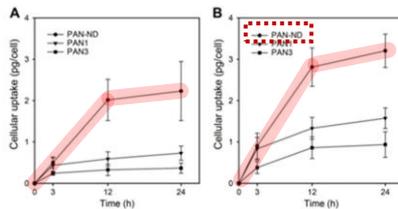
<SEM이미지>



<UV/Vis 스펙트럼>

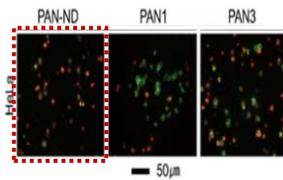
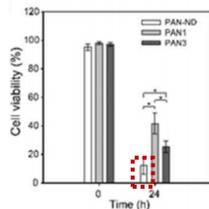
in vitro
광열 치료 효과

*PAN-ND: 폴리아닐린-그래프트 나노다이아몬드
*PAN: 폴리아닐린



▶ 세포 내 흡수(cellular uptake) 평가

- NIH/3T3 및 HeLa세포 배양 후, 세포내 흡수량 측정 결과
- PAN-ND의 세포내 흡수 효율이 가장 뛰어남



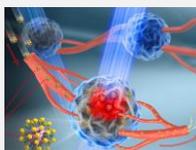
▶ 종양세포 절제 효율(tumor cell ablation efficiency) 평가

- 레이저 조사(5 분 및 1.0 W/cm²) 후 NIH/3T3 및 HeLa 세포의 생존율 확인
- 종양세포에 대해 우수한 광열 및 절제 효율 확인

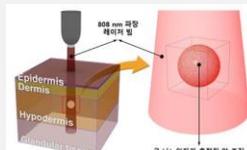
기술
응용분야

응용분야

- 광열 치료(photothermal therapy, PTT) 분야



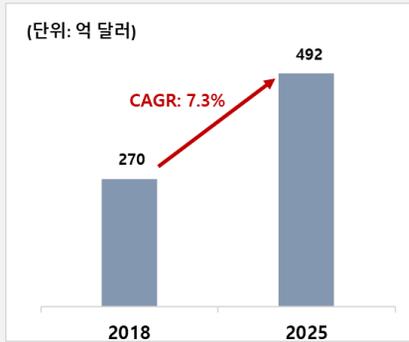
(*출처: KIST)



(*출처: KBSI)

시장 현황

나노 의약품 시장



출처: Globaldata 재가공

〈글로벌 나노 의약품 시장 규모 및 전망〉



출처: GII Global Information 재가공

〈글로벌 광 치료 시장 규모 및 전망〉

- 글로벌 나노의약품 시장 규모는 2018년 270억 달러로 7.3% 연평균 성장률로 2025년까지 492억 달러까지 성장할 것으로 예상됨
- 현재 시장에 80여종의 제품이 미국, 유럽 등 승인을 받았으며 230여개의 파이프라인이 임상 시험 진행중임
- 글로벌 광 치료 시장은 2023년 45억 달러로 추정되며, 연평균 성장률 7.5%로 성장하여 2030년에는 112억 달러에 이를 것으로 예상됨
- 광을 이용한 암치료 시장은 꾸준히 성장 중임. 기술 발전과 더불어 정밀하고 효과적인 치료가 가능해지고 있으며, 연구 및 개발의 지속으로 더욱 확산될 것으로 전망됨

추가
기술 정보

거래유형	기술매매, 라이선스, 기술협력, 기술지도	명세서 정보	
기술이전시 지원사항	노하우 전수 등		

Contact point

가톨릭대학교 산학협력단

윤태진 차장/ Tel : 02-2164-4738/ E-mail : taejin@catholic.ac.kr

김아람 사원/ Tel : 02-2164-6504/ E-mail hold0919@catholic.ac.kr