



기술소개자료

박리된 층상 이중 수산화물을 이용한 pH 민감성 복합소재 및 이를 이용한 생리활성 물질 전달체

■ 나건 교수(가톨릭대학교 성심교정 바이오메디컬화학공학과)

박리된 층상 이중 수산화물을 이용한 pH 민감성 복합소재 및 이를 이용한 생리활성 물질 전달체

기술 정보

기술명	박리된 층상 이중 수산화물을 이용한 pH 민감성 복합소재 및 이를 이용한 생리활성 물질 전달체		
등록번호 (등록일)	10-2503292 (2023.02.20)	출원번호 (출원일)	10-2020-0166495 (2020.12.02)

연구자 소개

성명	나건	직위	교수
소속	가톨릭대학교 성심교정 바이오메디컬화학공학과	연구 분야	생체재료, 약물전달시스템 광역학치료, 암치료

기술 개요

기술 개요

- 본 발명은 복수개의 층상 이중 수산화물 (layered double hydroxide;LDH) 나노시트와 양이온성 고분자가 이온결합 및 소수성 결합하여 형성되는 중공구조를 포함하는 pH 민감성 복합소재에 관한 것임
- 비타민, 단백질 등 다양한 생리활성 물질들은 대부분 원료 자체의 안정성이 낮고, 난용성으로 물에는 전혀 용해되지 않는 문제점이 있음
- 이러한 난용성과 낮은 안정성을 해결하기 위해 원료 자체 외에도 부틸화 하이드록시아니솔, 부틸화 하이드록시톨루엔과 같은 추가적인 성분들을 제제화하여 사용하고 있으나, 상술한 성분들은 최근 알레르기 유발, 면역독성, 장기독성 등 위험도가 높은 물질로 보고되고 있음. 따라서, 안정성이 높고, 생리활성 물질들을 봉입하여 가용화 시킬 수 있는 소재에 대한 연구가 필요한 실정임
- 본 발명의 pH 민감성 복합소재는 생리학적 환경에서 안정성이 높으며, 난용성 또는 안정성이 낮은 생리활성 물질들을 봉입하여 수상에서 가용화 시킬 수 있고, pH 변화에 의해 봉입한 생리활성 물질을 자극 반응 방출시킬 수 있음

기술 개발 단계

응용 분야	약물 전달체(DDS)				
개발 단계	기초이론 /실험	실험실규모 /성능평가	시작품제작 /성능평가	시제품인증 표준화	사업화
효과	생리학적 환경에서 높은 안정성 난용성 생리활성 물질을 수상에서 가용화 가능 pH 변화에 봉입 물질을 자극 반응 방출 가능				

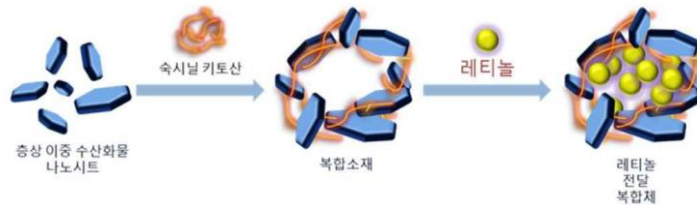


기술의 특징점

▶ 생리활성 물질의 봉입이 용이하고, pH 변화를 이용하여 자극 반응 방출 시킬 수 있는 바, 생리활성 물질 전달체로 활용 가능

본 발명 pH 민감성 복합 소재

- 마그네슘(Mg^{2+})염 및 알루미늄(Al^{3+})염을 포함하는 층상 이중 수산화물 나노시트; 양이온성 고분자;를 포함하여 구성되고, 복수개의 층상 이중 수산화물 나노시트와 양이온성 고분자가 이온결합과 소수성 결합하여 내부의 빈 공간이 형성된 중공구조를 가지는 것을 특징으로 함
- 상기 중공에 생리활성 물질을 포집시켜 생리활성 물질 전달체로 활용 가능함

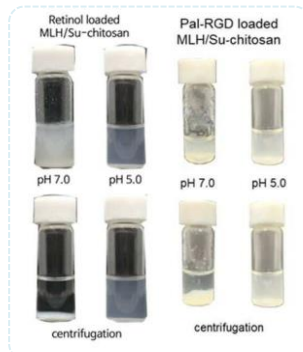


◀ 본 발명 복합 소재를 이용한 생리활성 물질 전달체 제조과정

pH에 따른 물성 변화 및 생리활성 물질 방출 확인

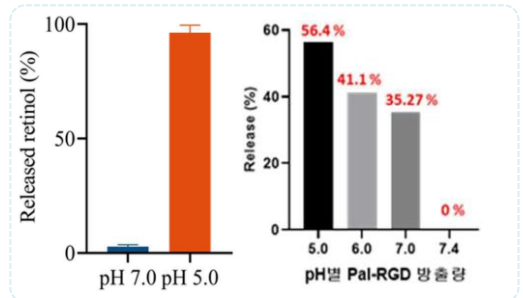
생리활성 물질인 레티놀(Retinol) 및 Palmitic acid-RGD(Pal-RGD)를 본 발명 복합 소재에 봉입하여 레티놀 전달체 및 Pal-RGD 전달체 제조

▼ pH 변화에 따른 물성변화 확인



- pH 7.0에서 응집된 상태로 존재, 원심분리 시 펠렛(pellet)을 확인
- pH 5.0에서 안정된 분산성을 확인, 원심분리 시 펠렛 존재 x

▼ pH 변화에 따른 생리활성 물질 방출 확인



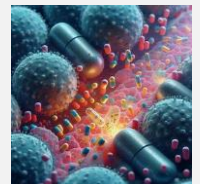
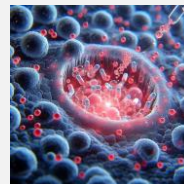
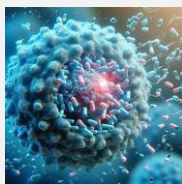
→ pH가 감소할수록 생리활성 물질 방출량 증가, pH 5.0에서는 최대 방출

→ pH의 변화에 따라 방출량을 조절할 수 있는 자극민감성 방출능력 확인

기술 응용분야

응용분야

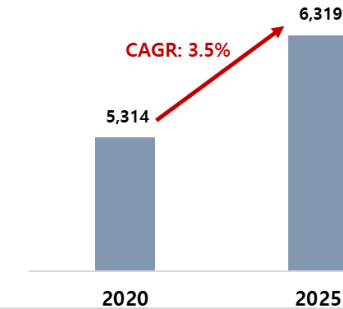
- 약물전달체(DDS)



시장 현황

약물전달체 시장

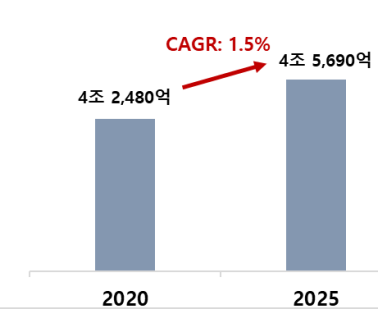
(단위: 억 달러)



출처: (주)NICE디앤비 재가공

〈글로벌 약물전달체 시장 규모 및 전망〉

(단위: 원)



출처: (주)NICE디앤비 재가공

〈국내 약물전달체 시장 규모 및 전망〉

- 전 세계 약물전달체 시장은 2020년 5,314억 달러에서 연평균 성장률 3.5%로 성장하여 2025년에는 6,319억 달러에 이를 것으로 예상됨
- 국내 약물전달체 시장은 2020년 4조 2,480억 원에서 연평균 성장률 1.5%로 성장하여 2025년에는 4조 5,690억 원에 이를 것으로 예상됨
- 약물전달시스템 기술을 이용한 환자의 상태에 따라 필요한 양을 필요한 시기에, 필요한 곳에 투여하는 맞춤형 투약시대가 도래할 것으로 전망
- 약물전달시스템 산업은 고령화 추세에 따라 의료 소비가 급증하고 의료기술 발달이 점차 약물 치료 중심으로 재편되고 있어 지속 성장 중임

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



산학협력단
가톨릭대학교