

고안정성·고효율 전하전달이 가능한 리간드-셀 페로브스카이트 퀀텀닷

연구책임자**한동훈** 교수

가톨릭대학교 화학과

기술활용영역 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류	세분류
반도체·디스플레이	퀀텀닷 소재	페로브스카이트 QD	리간드-셀 안정화 소재

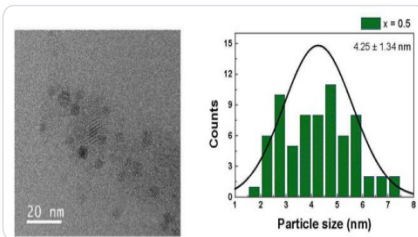
기술개요 및 개발배경

- 기존 페로브스카이트 퀀텀닷의 수분·열·광 노출에 따른 열화 문제 대응 필요
- 긴 탄소 사슬 리간드의 절연성·입체장애로 인한 전자전달 저하 및 결정구조 손상 한계 개선 필요
- 디스플레이·광촉매 적용을 위한 입자크기 제어와 계면 안정화 기술 필요

 Core Keyword#페로브스카이트 #퀀텀닷 #리간드-셀
#전하전달 #광안정성 #광촉매

기술내용 및 대표이미지

- 실란 리간드와 2가 알코올 가교결합으로 셀을 형성한 페로브스카이트 퀀텀닷 제조기술
- APTES 첨가량 조절에 따른 TEM 관찰 및 4.25 nm급 입자 크기 분포 확인
- 리간드-셀 구조를 통한 수분·열·광 안정성 개선 및 광촉매 반응성 확보



기술 한계점 VS 개선점

[기존기술한계점]

- 긴 탄소 사슬 리간드의 절연성으로 전하 수용체와의 직접 전자전달 저하
- 수분·온도·광 및 극성 용매 노출에 따른 페로브스카이트 결정구조 열화

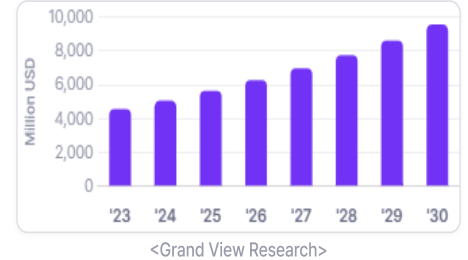


[개발기술개선점]

- 실란 리간드-2가 알코올 기반 리간드-셀로 조밀한 표면 패시베이션 구현
- 전자-에너지 전달 방해 줄이면서 환경 안정성 및 광촉매 적용성 확보

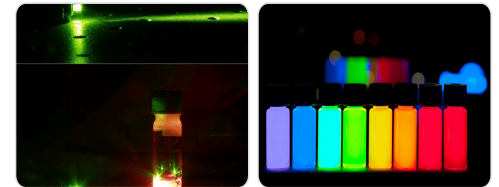
관련시장동향

- 글로벌 퀀텀닷 디스플레이 시장은 2023년 45.7억 달러에서 2030년 95.7억 달러까지 7년간 CAGR 11.1% 성장 전망
- 고해상도 TV·스마트폰·프리미엄 디스플레이의 색순도·고휘도 수요 확대에 따른 QD 소재 적용 증가
- QD-OLED·QLED 제품 고도화 흐름에 따른 고안정성 나노발광소재 확보 필요성 증가



Business Idea / 응용·적용분야

- 산업분야 : 디스플레이, 광전자소자, 광촉매, 나노소재, 센서
- 관련시장 : QD 디스플레이, QLED, 광촉매 소재, 차세대 발광소재
- 적용제품 : QD 필름, QLED 발광층, 광촉매 수처리 소재, 센서용 나노소재



사업화 제안 포인트

- QD 소재·디스플레이 기업 대상 안정화 리간드-셀 제조공정 라이선싱 및 소재 공동개발 가능
- QD 합성 → 리간드-셀 최적화 → 발광·광촉매 평가 → 필름·소자 적용 → 고부가 소재 공급 모델 전개

기술성숙도



TRL 4단계 : 실험실 합성, TEM/IR/TA 분석, 발광색 조절 및 MBT 광분해 평가 자료 존재

관련문서 / IP Portfolio

No	발명의 명칭	출원번호	출원일자	등록번호	등록일자
1	리간드-셀을 포함하는 페로브스카이트 퀀텀닷 및 이의 제조방법	10-2022-0072362	2022.06.14	10-2831063	2025.07.02