

(RFP-205) QLED용 양자점 사업화를 위한 특성 향상 및 양산 적합 공정 기술개발

| | | | | | | | |
|---|--------------------|---|-----------------------|------------------------|--------------|----------------------------|---------------------|
| 과제명 | | QLED용 양자점 사업화를 위한 특성 향상 및 양산 적합 공정 기술개발 | | | | | |
| 구분 (해당부분 V 체크) | | 소재 | | 부품 | | 장비 | |
| | | | | V | | | |
| 기술분류 | | 대 분 류 | | 중 분 류 | | 소 분 류 | |
| | 산업기술표준 분류(별표 1) | 화학 | | 정밀화학 | | 유무기재료 및 촉매제조기술 | |
| | 소재분류코드 (별표 2) | 20129 | | 소재명 | | 기타 기초 유기화합물 | |
| | 해외의존도 | 57.89% | | 제 1 수입국 | | 일본 | |
| | HS 코드번호 | 2811299000 | | HS 품목명 | | 그 밖의 무기산과 무기 비(非)금속 산화물 | |
| 국내 가치사슬상의 한계점 (해당부분 V 체크) * 중복 체크 가능 | | 원료 수급 | 소재 · 부품 · 장비 기술 수준 | 소재 · 부품 · 장비 인프라 부족 | 성능/품질 신뢰성 | 유통/ 마케팅 | 국내 수급 물량의 사업성 |
| | | V | V | | | | |
| 개발 목적 (기술 수준 판점) (해당부분 V 체크) | | 국산화 | | 글로벌 경쟁력 확보 | | 글로벌 선도 | |
| | | V | | | | V | |
| 개요 | | ○ InP 기반의 친환경 성분으로 구성되며 색재현성이 향상된 양자점의 개발 ○ 합성과정에서 소요되는 용제 발생을 최소화하기 위한 합성법의 개발 ○ 합성 후에 진행되는 필름 제조 과정을 견딜 수 있는 특성의 보유 ○ 가혹 조건에서도 필름으로 활용되면서 장기간 휘도가 유지되는 특성의 보유 | | | | | |
| 필요성 | | ○ 기존의 양자점 제조에 카드뮴 화합물이 사용되었으나, 카드뮴은 독성 문제가 있으므로 친환경 성분의 양자점 합성이 요구됨. ○ 현재 H社의 InP 양자점 생산 시에 발생하는 대량의 유기용제 처리가 필요함. ○ 양자점 TV의 판매량 증가에 비해 InP 양자점 공급업체는 제한적임. | | | | | |
| 목표 | 개발목표 | ○ 기술 개발 목표 - 휘도, 내구성, 신뢰성이 증가한 양자점의 개발 - 기존 합성법 대비 환경 오염을 감소시키는 합성법의 도출 - 필름 제조에 적용시 무변성 및 제조된 필름의 특성 유지 ○ 개발 제품 사양 - 발광효율 85% 이상, 발광반치폭 40nm 이하의 InP 양자점 합성 - 무용매 합성법 및 세척공정(용매) 배제 방법의 개발 | | | | | |
| | | 기술성숙도 (TRL) | | 현재 수준 | | 목표 수준 | |
| | | | 6 | | 9 | | |

| | |
|------------------------------|--|
| <p>기술개발내용 (Spec. 포함)</p> | <p>○ 연차별 주요 개발 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - (1차년) 고효율 고신뢰성의 친환경 Cd free 양자점 합성법 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 발광효율 85%이상, 발광 반치폭 40nm이하의 인화인듐(InP) 기반 양자점 합성 · 녹색 및 적색 양자점 박막을 이용하여 NTSC기준 색채현율 95%이상 · 양자점 박막 수명 확보 (수명가속평가 100시간 이상유지) · 고온고습 신뢰성(60° C, 95HR, 1000hr) 휘도$\pm 5\%$, $W_x \pm 0.02$, $W_y \pm 0.02$, Edge ingress 1.5mm - (2차년) 양자점 양산 공정 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 2L batch의 양자점 대량합성 공정 기술의 확보 (500g Scale/batch) · 대량 생산품의 성능에 대한 평가 및 1차년도 결과와 비교 · 1차년도와 동등한 성능의 양자점 대량합성 공정 및 매뉴얼 셋업 <p>○ 주요 성능 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> - 발광효율 85%이상 (단위 %) - 전기 발광 반치폭 40nm이하 (단위 nm) - 전기발광 고온고습 신뢰성(60° C, 95HR, 1000hr) 휘도$\pm 5\%$, $W_x \pm 0.02$, $W_y \pm 0.02$, Edge ingress 1.5mm - 2L batch의 양자점 대량합성 공정 확보 (500g Scale/batch) - 양산 양자점 박막 색채현율 95%이상 (단위 %, NTSC 국제규격) - 양산 양자점 박막 수명가속평가 100시간(전기발광) (단위 hr) |
| <p>최종 성과물</p> | <p>○ Cd free Quantum dot, Quantum dot Sheet</p> |
| <p>기대효과</p> | <p>○ 기술적 기대효과</p> <ul style="list-style-type: none"> - 현재 생산중 인 국내외 TV 셋트 업체로 판매 가능 - 가축의 생산성 향상을 위한 축사 조명용 제품으로의 활용 - IT기술과 접목되어 Smart Farm으로의 적용 <p>○ 경제적 기대효과</p> <ul style="list-style-type: none"> - 현재 생산중 인 국내·외 TV 셋트 업체로의 판매를 통해 연 매출 200억 예상 - 농·축산업으로의 진출을 통한 신규 시장의 창출 |