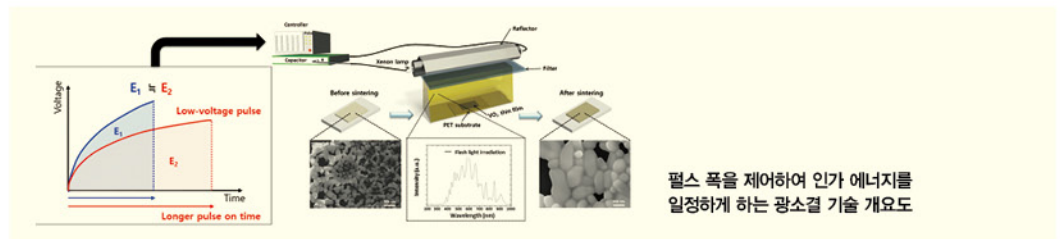


균일 에너지 인가가 가능한 광소결 장치 및 이를 이용한 광학 적층체의 제조방법

기술분류 | 기계/소재
기술구분 | 기초원천

기술개요

- 램프 수명에 따른 램프 특성 변화에 대응하여 인가에너지가 균일하게 유지시킬 수 있는 광소결 장치 및 이를 이용한 광학 적층체의 제조방법
- 열변색층에 가해지는 에너지가 일정하면 열변색층의 미세조직 및 열변색 성능을 유지할 수 있어 열변색 스마트윈도우 양산 공정에 필수 기술



【 기술의 특징 및 장점 】

기존기술 한계

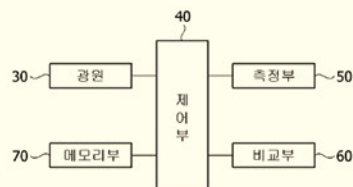
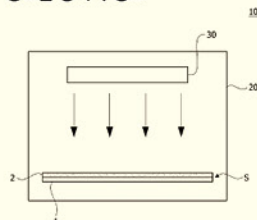
- 기존 광소결 장치는 제논 램프 방전에 의한 전극 마모, 램프 내부 가스 압력 및 온도에 따라 펄스 횟수에 따라 램프의 V-I 특성 변화
- 램프 수명에 따른 특성 변화로 열변색 층에 인가 에너지가 일정하지 않아 열변색층의 미세조직 및 열변색 성능이 달라지는 문제 발생

개발기술 특성

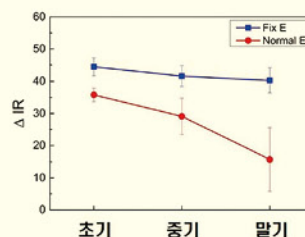
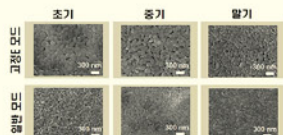
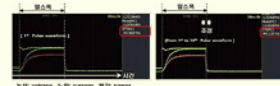
- 조사되는 광의 펄스가 미리 저장된 펄스 파형과 비교하여 파형이 다를 때 광의 펄스 폭을 조절하여 펄스당 일정한 에너지 인가
- 열변색층에 가해지는 에너지가 일정하면 열변색층의 미세조직 및 열변색 성능이 일정한 스마트 윈도우 제조 가능

【 주요도면/사진 】

광소결 장치 구성도



펄스폭 조절을 통해 고정 에너지 모드 인가 사례 및 램프 수명에 따른 일반모드와의 특성 비교



【 기술적용 및 활용분야 】



- 대면적 결정화 시스템
 - 대면적 OLED, 박막형 태양전지, 스마트윈도우 코팅층에 순간적으로 높은 광에너지를 조사하여 균일 결정화가 가능한 시스템
 - 열변색 나노잉크 코팅층에 적용하여 기판 가열없이 단시간 이산화바나듐 기반 열변색 층의 결정화
 - 대면적 결정화로 공정축소 및 대량생산에 적합하여 생산성 향상 및 효율 증대
- 인쇄전자 광소결 시스템
 - 상온, 대기압 상태에서 기판에 손상없이 빠른 시간 내 소결이 가능한 시스템
 - 기존 인쇄전자 소결공정의 열 문제를 개선- 유연기판 소재에 적용 가능
 - R2R 방식의 고속, 대면적, 선택적 소결로 대량/고속 생산이 가능
 - RFID, 플렉서블 디스플레이, 태양전지, 조명 등 다양한 인쇄전자소재 활용분야

【 시장동향 】

- 세계 스마트윈도우 시장은 2014년 4,930만 달러에서 2019년 7억 6,600만 달러로 2021년에는 11억 3000만 달러로 성장할 것으로 예상
 - 녹색 건물과 제로에너지 빌딩에서 윈도우 필름 사용이 급증하면서 건설 부문의 소비가 증가할 것으로 예상
- 국내 스마트윈도우 시장은 2015년 539억원 규모에서 연평균 35%의 높은 성장이 기대되어 2021년에는 3,266억원 규모로 성장할 것으로 전망
 - 정부의 지속적인 저탄소 정책 추진으로 공공기관 중심으로 건축용 스마트윈도우 적용이 늘어나고 민간에서도 에너지 절감을 위해 점진적으로 구매 확대 예상
- 세계 인쇄전자 시장은 연평균 22.6%로 성장하여 2024년까지 190억 달러 규모로 전망됨
 - 세계 인쇄전자 시장은 용도에 따라 태양전지, 디스플레이, 자동차 부품, 의료용 센서, RFID, PCB 용 등으로 구분되며 태양전지용은 2016년 기준 전체 시장의 약 50% 점유

【 기술완성도 】



| TRL 6 : 시스템/서브시스템 모델 또는 시제품이 유사환경에서 시험 및 검증된 단계

【 지식재산권 현황 】

No.	특허명	출원일자	출원번호	등록번호
1	균일 에너지 인가가 가능한 광소결 장치 및 이를 이용한 광학 적층체의 제조방법	2019-11-18	10-2019-0147794	10-2230827
2	광증발 및 광소결 조건을 제어하여 우수한 광특성을 가지는 열변색층을 포함하는 광학 적층체	2018-09-21	10-2018-0114151	10-2056782
3	광소결 공정을 이용하여 유기물 농도 구배를 갖는 열변색층을 포함하는 광학 적층체 및 이의 제조방법	2017-11-08	10-2017-0148251	10-1901604