

2차원 나노소재에 의해 전도성이 향상된 1차원 전도성 나노소재기반 전도성 필름

Step.01

상품 개요

□ 2차원 나노소재에 의해 전도성이 향상된 1차원 전도성 나노소재기반 전도성 필름에 관한 기술

- 탄소나노튜브나 금속나노와이어 등의 1차원 전도성 나노소재로 이루어진 필름 상면에 2차원 나노소재인 그래핀 등을 적층하여 1차원 전도성 나노소재 필름의 전도성을 향상시키는 나노소재기반 전도성 필름에 관한 것임

Step.02

개발 현황

□ 기존 탄소나노튜브를 코팅하는 기술의 문제점을 해결하기 위한 필요성이 대두되고 있음

- ITO(Indium tin oxide)막은 플렉서블한 재질에는 사용하지 못하며, 고온 및 고압 환경에서 제조가 가능해 생산단가가 높아지는 문제점이 있음
- 이러한 문제점을 해결하기 위해 여러 종류의 기질 상면에 탄소나노튜브를 코팅하는 기술이 널리 연구되고 있으나, 코팅막 제조시 분산성 및 접착성이 떨어지는 문제점이 일부 발견됨
- 또한, 접합저항 증가에 의한 전도성 감소 및 친수성 물질 도포의 어려움 등 문제점이 있었으며, 표면에 기공이 있어 표면이 거칠게 됨에 따라 광전자소자로의 이용에 제약이 있었음

Step.03

기술 상품 소개

□ 탄소나노튜브 또는 금속나노와이어 등 1차원 전도성 나노소재 상면에 2차원 나노소재인 그래핀 등을 적층하여 1차원 전도성 나노소재 필름의 전도성 등을 향상시킬 수 있음

- 전도성 필름은 기판과 기판상면에 형성된 1차원 전도성 나노소재층, 그 상면에 형성된 2차원 나노소재층으로 구성됨
- 1차원 전도성 나노소재는 탄소나노튜브, 금속나노와이어, 금속나노로드(metal nanorod) 중 선택된 1종 이상으로 형성되며, 2차원 나노소재는 산화그래핀, 보론나이트라이드(boron nitride), 텅스텐옥사이드(WO₃), 몰리브데넘셀파이드(MoS₂), 몰리브데넘텔루라이드(MoTe₂), 니오비움 디셀레나이드(NbSe₂), 탄탈륨 디셀레나이드(TaSe₂), 망간옥사이드(MnO₂) 중 1종 이상으로 형성됨
- 2차원 나노소재가 1차원 전도성 나노소재 네트워크의 충전밀도(packing density)를 증가시킬 수 있는 특징이 있음

Step.04

기술완성도 및 상용화 소요기간



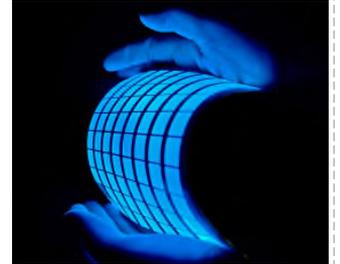
2차원 나노소재에 의해 전도성이 향상된 1차원 전도성 나노소재기반 전도성 필름

Step.05
시장적용분야 및
상품시장정보

시 장 적 용 분 야

□ 본 기술은 나노소재기반 전도성 필름에 관한 것으로, 발광다이오드소자(LED), 유기발광소자(OLED), 터치패널 또는 태양전지 등 다양하게 적용 가능한 기술임

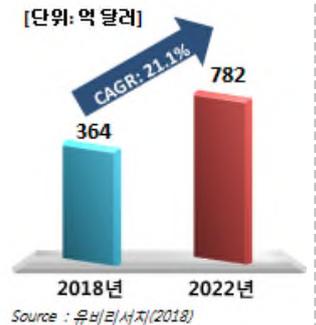
- 투명전도성 필름은 높은 도전성과 가시영역에서 높은 투과율을 보유하고 있어 태양전지, 액정표시소자, 스마트 윈도우 등 각종 수광소자와 발광소자의 전극으로 이용할 수 있음
- 또한, 자동차 창유리나 건축물의 창유리 등에 쓰이는 대전 방지막, 전자파 차폐막 등의 투명전자파 차폐제 및 열선반사막, 냉동쇼케이스 등의 투명 발열체로 사용되고 있음



상 품 시 장 정 보

□ 전자부품의 고기능화, 초소형화, 저전력 소모, 유연화 등에 따라 나노소재가 폭넓게 사용되고 있음

- 차세대 플렉서블 디스플레이에 적용될 수 있으며, 대부분 나노소재로 이루어지는 OLED가 시장점유율을 높여가고 있음
- 세계 OLED 시장규모는 2018년 약 364억 달러에서 2022년 782억 달러까지 연평균 21%씩 성장할 것으로 전망되고 있으며, 스마트폰, 태블릿PC 등 중소형 사이즈의 OLED 시장은 2022년까지 공급과잉이 지속될 것으로 예상됨



Step.06
상품추가정보 및
권리사항

상 품 추 가 정 보

패밀리 특허현황	WO2013051758A1 외 4건
패밀리 국가	PCT, JP, EP, US, KR
판매금액	협상 가능

권 리 현 황

등록번호	10-13356830000
권리자	한국전기연구원
권리 만료일	2031.10.06

문의처

기술보유기관	한국전기연구원	
문의처	이동문 전문위원	055-280-1076 (dmllee@keri.re.kr)

