

Key Word

투명전극, 유연, 디바이스



옥외, 고온 환경에서도 높은 신뢰성을 가지는

은나노와이어 투명전극 기술

기술보유기관

한국전자기술연구원 (KETI)

연구책임자

신권우 박사

기술분류

5X-Domain

Enabling Tech

9 Core Tech

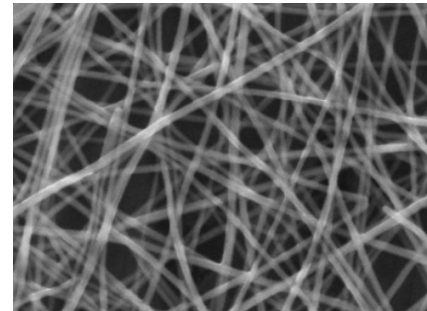
Intelligent 모빌리티

인포테인먼트UX

디스플레이

기술개요

은나노와이어 전극 제조 기술로 조성 설계를 통해 내열성, 환경안정성, 접착성, 휨 안전성을 개선한 투명전극 기술



기술개발 내용 및 차별성

기존기술

은나노와이어의 고성능화를 위한 연구개발 진행

- 은나노와이어의 구조적 특징으로 인해 고온, 옥외 환경에서는 안정성이 취약함
- 접힘(folding) 수준의 고유연성을 가지는 투명전극 제조 기술 필요하며, 이를 위해 극한 휨 환경에서도 안정적인 네트워크 접촉 유지 요구됨
- 접착력이 취약한 경우 제품 제조 공정에서 주요 불량 원인이 됨
- 은나노와이어 투명전극의 전도성, 신뢰성을 향상시키고 분산성이 우수한 코팅액 제조 기술 요구됨

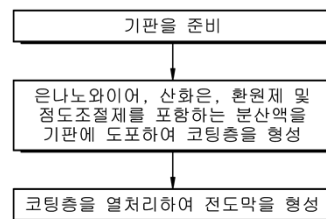
본기술

취약점이 개선된 은나노와이어 전도막

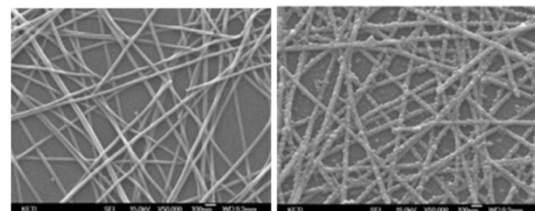
- 티타늄 산화물 또는 지르코늄 산화물에 의해 코팅되어 보호되기 때문에, 170℃ 이상의 고온 환경에서도 은나노와이어들이 용융되어 끊어지거나 쉽게 산화되는 것을 억제
- 분산액에 산화은, 환원제 및 점도조절제를 포함시킴으로써 은나노와이어를 서로 접합시킬 수 있으며, 이를 통해 유연성이 개선되어 휨 환경에서도 저항 안정성이 우수함
- 투명전극의 접착력을 향상시켜 적용 제품 제조 과정에서 은나노와이어 입자 탈락을 최소화하여 공정 불량을 감소시킴

기술 특징

- 은나노와이어 표면에 자기조립적층 방법으로 금속 산화물을 표적 코팅하여 전도성을 유지시키면서 내열성, 신뢰성을 향상
- 코팅액 조성물의 산화은이 환원제를 통해 은으로 환원되면서 은나노와이어를 서로 접합시킴
- 이를 통해 전도성과 유연성을 동시 향상시킴



〈고유연성 투명 전도성 코팅 기판의 제조 방법〉



〈자기조립적층을 통한 은나노와이어의 금속 산화물 코팅 전, 후〉

기술성숙도



기술동향 및 활용

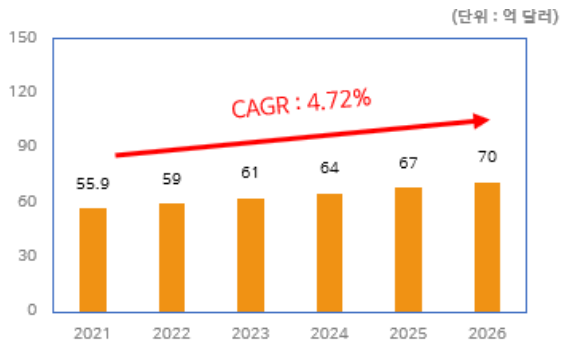
- 디스플레이용 투명전극, 투명발열체 등 은나노와이어를 이용한 투명 전극을 개발 및 적용 중
- 신축성이 우수한 플렉서블 디바이스에 투명 전도성 소재로 적용하기 위한 연구 진행 중

기술 수요처	적용분야
디스플레이, 자동차	플렉서블, 3D 디바이스

시장동향

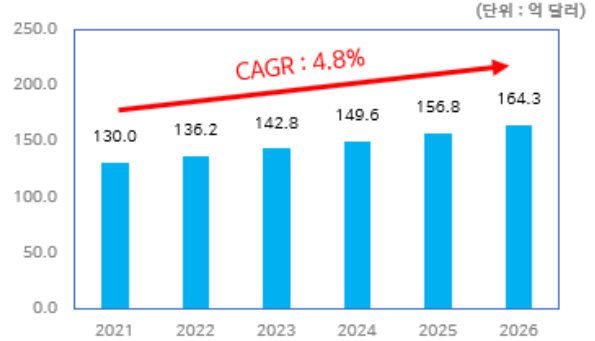
- 국내 터치 패널 및 스크린 시장은 2021년 55.9억달러에서 연평균 4.72% 성장률로 2026년에는 약 71억달러에 이를 것으로 예측 전망됨
- 세계 터치 패널 및 스크린 시장 규모는 2021년 130억달러에서 연평균 4.8% 성장률로 2026년에는 165억달러에 이를 것으로 예측 전망됨

(국내 터치 패널 및 스크린 시장규모)



(출처 : Attractive Opportunities in Touch Screen Market by Application and Geography - Forecast and Analysis 2021-2025)

(글로벌 터치 패널 및 스크린 시장규모)



(출처 : 세계 터치패널 및 스크린 분석 보고서, 2022, 연구개발특구진흥재단)

특허/권리현황

No.	특허명	등록현황	특허번호	패밀리특허
1	은나노와이어를 포함하는 전도막, 발열체 및 그의 제조 방법	등록	10-1861235	
2	은나노와이어를 포함한 분산액 및 그를 이용한 고유연성 투명 전도성 코팅 기판의 제조방법	공개	10-2018-0099987	
3	은나노와이어를 포함한 코팅액 조성물, 그를 이용한 전도성 박막 및 그의 제조 방법	등록	10-1693486	
4	일액형의 탄소나노튜브 및 은나노와이어 분산액 및 그를 이용한 전도성 코팅 기판의 제조 방법	등록	10-1359957	

기술문의

KETI 김인식 선임
TEL 031.789.7664