

## 다중수소결합에 의해 고차구조를 지니는 탄소나노소재와 금속나노소재를 하이브리드하여 형성된 고전도성 소재 및 그 제조방법

### Step.01

#### 상품 개요

□ 고차구조를 지니는 탄소나노소재를 형성하고 이를 지니는 소재 두가지를 하이브리드하여 형성된 고전도성 소재 제조기술

- 전도성 탄소나노소재에 다중수소결합이 가능한 관능기를 도입함에 의해 탄소나노소재와 금속나노소재를 혼합하여 복합소재가 형성되는 다중수소결합에 의해 고차구조를 지니는 탄소나노소재와 금속나노소재를 하이브리드하여 형성된 고전도성 소재를 제조하는 기술

### Step.02

#### 개발 현황

□ 탄소나노소재를 투명전극으로 활용하기 위해 분산성이 매우 우수한 코팅액이 필요하며, 기존 전도성이 떨어지지 않도록 소재를 복합화 하여 조합하는 기술을 개발함

- 통상적으로 코팅액이나 페이스트를 제조하기 위해 계면활성제나 공중합체 고분자, 이온성 액체같은 분산제가 필수적으로 사용되는데, 소재 표면에 관능기를 과도하게 도입할 경우 분산이 용이하지만 이럴 경우 전도성이 결여되는 문제가 발생함
- 또한 탄소나노소재에 1차원이나 2차원 구조를 지니는 금속나노소재를 소량첨가하여 전기 전도를 극단적으로 증가하는 방법은 분산성이 유지되어야 후공정을 통해 활용이 가능함
- 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 분산제를 사용하지 않고 전도성을 유지하면서 전도성 탄소나노소재를 복합화하여 코팅액을 제조하는 기술을 고안함

### Step.03

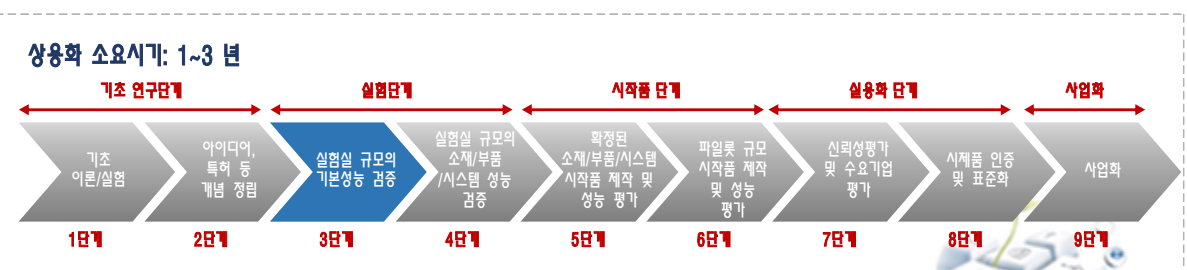
#### 기술 상품 소개

□ 전자파 차폐소자 및 에너지 생성 및 저장소자의 전극으로 활용될 수 있는 금속나노소재와의 복합화를 통한 고전도성 소재

- 분산제를 사용하지 않는 전도성 페이스트 제조 이후 금속나노소재와 복합화를 통해 전도성을 향상시키는 경우 공정간소화 및 원가절감, 그리고 고전도성 구현을 통해 기존 전극 소재를 획기적으로 대체할 수 있는 효과를 거둘 수 있음
- 분산제의 사용 없이 탄소나노튜브, 그래핀, 탄소섬유, 카본블랙 등의 전도성 탄소나노소재에 3개 이상의 다중수소결합을 이룰 수 있는 관능기를 도입함으로써 소재간 초분자 구조 형성을 유도하고 금속나노소재와의 복합화를 통해 고전도성 소재를 제조할 수 있음
- 투명전극, 인쇄전자용 전극, 신축전극, 면상발열체 및 전자파 차폐 소재로 사용이 가능할 뿐만 아니라, 태양전지, 이차전지, 연료전지, 슈퍼커패시터 등의 에너지 생성 및 저장소자의 전극으로 활용할 수 있고 고전도성 섬유제조에 응용이 가능함

### Step.04

#### 기술완성도 및 상용화 소요기간



다중수소결합에 의해 고차구조를 지니는 탄소나노소재와 금속나노소재를 하이브리드하여 형성된 고전도성 소재 및 그 제조방법

Step.05  
시장적용분야 및  
상품시장정보

시 장 적 용 분 야

□ 본 기술은 고전도성 소재 제조방법으로 에너지 저장소자용 페이스트 및 투명전극으로의 응용이 가능함

- 탄소나노소재는 기존소재를 대체하는 방향으로 사용되며 현재 활용도가 다양하게 검증되어 응용가치가 높음
- 기존의 ITO 투명전극을 대체하는 물질로 탄소나노소재가 각광 받고 있으며, 투명전극 등 전기전도성 복합체 시장에서 가장 활성화가 되어있음



상 품 시 장 정 보

□ 현재 탄소나노소재는 원재료 및 투명전도성 필름 제조, 태양전지 및 이차전지 제조에 활용될 수 있어 시장이 점점 확대될 것으로 기대됨

- 탄소나노소재는 리튬이차전지의 첨가재로도 사용될 수 있어 향후 리튬이차전지 시장이 확대됨에 따라 탄소나노소재의 수요도 크게 증가될 것으로 예상됨
- 국내 탄소나노소재 시장규모는 2013년 3,015억원에서 연평균 10.8%로 성장하여 2025년에는 1조 257억원으로 규모가 확대 될 것으로 전망됨



Step.06  
상품추가정보 및  
권리사항

상 품 주 가 정 보

패밀리 특허현황	US2016009934A1 외 3건
패밀리 국가	KR, US, PCT
판매금액	협상 가능

권 리 현 황

등록번호	10-14108540000
권리자	한국전기연구원
권리 만료일	2033. 04. 01.

문의처

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

