

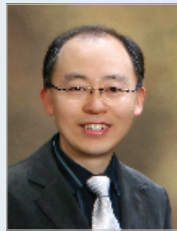
## 23 전시기술

## 3D 프린팅 복합소재



스마트제조·로봇

## + Inventor Information



## 최영민 박사

한국화학연구원 박막재료연구센터

## 연구이력

- 1) 탈평면 나노전자소자를 위한 곡면인쇄용 원천소재 개발
- 2) 자가전원 마이크로소자 제조용 하이브리드 3D 프린팅 공정 및 기능성잉크 개발
- 3) 나노분말제조 및 공정용 50마이크론급 세라믹 비드 개발
- 4) 3D Device Printing 기반 HMI용 One-patch 소자 기술 개발사업

## + Applications

- 3D 프린팅
- 플렉시블 디스플레이
- 스마트 의류 등 각종 웨어러블 기기

## + Contact Point

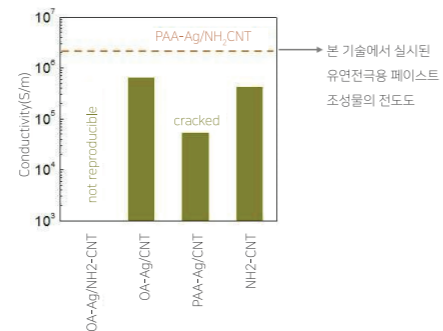
- 소속 : 한국화학연구원 기술사업화실
- 담당자 : 최경선
- 전화 : 042-860-7076
- E-mail : chanian@kriict.re.kr
- Homepage : www.kriict.re.kr  
tlo.kriict.re.kr

## + Background

- 플렉시블 디스플레이, 스마트 의류, 각종 웨어러블 기기 등 유연성을 갖는 전자기기에 대한 연구가 활발히 진행되고 있음
- 일반적으로 금속 전극은 높은 전기 전도도를 가지지만, 유연성, 신축성이 매우 낮은 반면, 고분자나 탄성체와 같은 유연한 소재의 경우는 높은 유연성을 가지나 전기 전도도가 낮은 문제점이 있음
- 다양한 형태의 변형에도 우수한 유연성과 신축성을 가지면서 동시에 높은 전기 전도도를 구현할 수 있는 소재 개발이 필요한 실정임

## + Key Technology Highlights

- 유연전극용 페이스트 조성물이 아민기로 표면 기능화된 탄소나노튜브에 금속나노입자가 흡착된 탄소나노튜브 복합체, 금속 플레이크 및 탄성중합체를 포함하는 것을 특징으로 함
  - a) 아민화 탄소나노튜브 및 금속나노입자를 함유한 수분산액을 혼합 반응한 후 원심 분리하여 탄소나노튜브 복합체를 제조함
  - b) 탄소나노튜브 복합체와 용매에 분산된 금속 플레이크를 혼합한 후 원심 분리하여 전도성 복합체를 제조함
  - c) 탄성중합체를 유기용매에 녹인 용액에 상기 제조된 전도성 복합체와 혼합함



전극 페이스트 조성물별 저항특성 비교

## + Discovery and Achievements

- 유연전극용 페이스트 조성물은 우수한 유연성 및 신축성을 가짐
- 전도성 필러의 낮은 함량에도 전기 전도도를 획기적으로 향상시킬 수 있음
- 탄성체와의 균질한 혼합으로 유연전극 특성의 신뢰성을 확보할 수 있음
- 3차원 인쇄가 가능하여 다차원의 형상으로서의 제작이 용이하여 비용을 절감하고 경제성이 뛰어나

## + Intellectual property rights

No.	출원번호	특허명	현재상태 (2018년 4월 기준)
1	10-2016-0086334 (10-1831634)	3차원 인쇄 가능한 유연전극용 복합소재	등록유지
2	10-2016-0086321	인쇄가 가능한 변형 센서용 소재	심사중
3	10-2015-0101499 (10-1785350)	광소결을 이용한 전도성 금속박막의 제조방법	등록유지
4	10-2014-0054793 (10-1573241)	3차원 그래핀 구조체 및 이를 이용한 전극 제조방법	등록유지
5	10-2015-0166206 (10-1793522)	금속-탄소나노튜브 복합체 나노와이어 및 이의 제조방법	등록유지
6	10-2016-0031959 (10-1744027)	전도성 금속박막의 제조방법	등록유지
7			
8			
9			
10			

## + Exemplary Claim

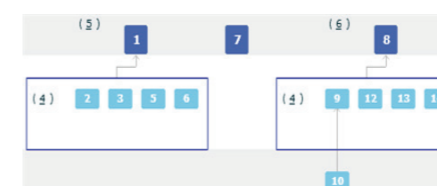
Patent number : 10-1831634

- 존속기간(예상)만료일 : 2036년 7월 7일

Claim Structure

- 전체 청구항(12), 독립항(3), 종속항(9)

&lt;청구항 계층 분석&gt;



Exemplary Claim

- 아민기로 표면 기능화된 탄소나노튜브
- 아민기와 결합되는 카르복시기로 표면이 기능화된 금속나노입자가 결합된 탄소나노튜브 복합체
- 금속 플레이크 및 탄성중합체를 포함하는 유연전극용 페이스트 조성물