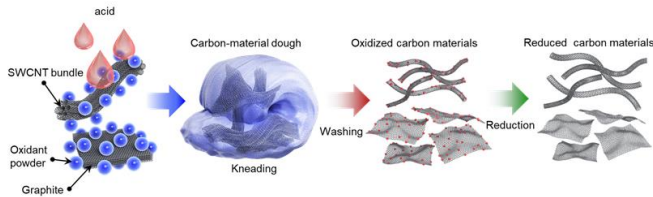


우수기술 1

화학적으로 처리된 고분산/고성능 탄소나노튜브, 그래핀 기술



[산화 탄소나노튜브 환원물 및 그 제조방법에 관한 이미지]

연구자 **한중탁**
연구분야 **전기소재융합**

지식재산권 현황

특허번호	특허명
10-2017-0033090 (공개)	산화 탄소나노튜브 환원물 및 그 제조방법
10-2017-0133953 (공개)	분산제 없이 알코올에 분산된 탄소나노튜브 조성물 및 그 제조방법
10-2018-0154002 (공개)	탄소나노소재-나노금속 복합체 및 이의 제조방법
10-2019-0119733 (미공개)	고품질 고내열성 화학적 박리그래핀 제조기술

기술문의

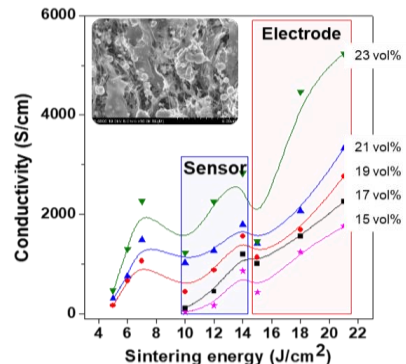
한국전기연구원 성과확산본부 기술사업화실
강희섭 T. 055-280-1065 E. hskang@keri.re.kr

기술 요약

분산제의 사용없이 탄소나노소재를 고농도로 원하는 용매에 분산할 수 있는 기술로
탄소나노소재의 활용도를 극대화 할 수 있는 기술

기술 개요 및 특징점

- 탄소나노튜브의 분산성을 향상시키기 위해 산화 과정을 수행하여도 환원 과정을 통해 탄소나노튜브의 형상을 회복시킬 수 있어 탄소나노튜브의 전기전도성을 유지할 수 있음
 - 산폐수 최소화하여 기능화
 - 물, 알코올, 기타 유기용매에 분산제 없이 분산 가능
 - 환원 공정을 통해 전기전도도 회복 가능
- 분산제를 사용하지 않고 알코올에서의 분산성을 향상시키기 위해 산화과정을 통해 탄소나노튜브를 처리하여 기재에 인쇄 및 코팅이 용이함
- 환원과정을 통해 탄소나노튜브의 형상이 복원되어 고전기전도성을 띄는 탄소나노튜브를 얻을 수 있음
- 고변형에서 안정적인 탄소나노소재가 금속나노입자에 함침된 탄소나노소재-나노금속 복합체를 얻을 수 있음
 - 탄소나노튜브가 금속나노입자에 함침된 구조로 신축전극에 적합



[신축성 인쇄전극의 Photo Sintering]

기존제품 대비 개선점

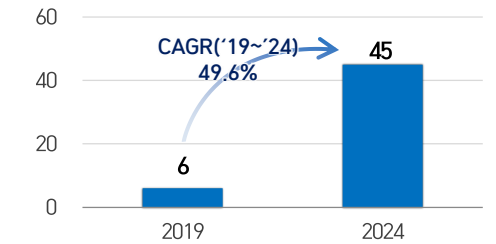
구분	기존 제품	해당 제품
산화과정 수행	<ul style="list-style-type: none"> 탄소나노튜브의 튜브 형상이 터지게 되는 결함이 발생함 환원을 하더라도 구조가 복원되지 않고 전기전도도가 크게 감소하게 됨 	<ul style="list-style-type: none"> 환원 과정을 통해 탄소나노튜브의 형상을 회복시킬 수 있어 탄소나노튜브의 전기전도성을 유지할 수 있음 환원에 의해 구조가 복원되어 고전기전도성을 띄는 산화 탄소나노튜브 제조 가능함
금속입자 도입	<ul style="list-style-type: none"> 재료로 사용된 탄소나노소재와 금속나노소재가 결합력에 의해 개별적으로 분포됨에 의해 우수한 금속특성의 발현은 다소 미비함 	<ul style="list-style-type: none"> 반죽을 통한 효율적인 산화공정을 이용하여 탄소나노소재 표면에 금속염과 상호작용하는 다수의 관능기를 도입하여 고변형에서 안정적인 탄소나노소재가 금속나노입자에 함침된 구조로 신축전극에 적합함

시장전망

- 세계 산화그래핀 시장규모는 2019년 600만 달러에서 연평균 49.6%씩 성장하여 2024년에는 4,500만 달러 규모로 성장할 전망이다
- 그래핀은 강도, 열전도율, 전자이동도 등 다양한 특성이 현존하는 물질 중 가장 뛰어난 신물질로서 디스플레이, 이차전지, 태양전지, 자동차, 조명 등 다양한 산업에 응용될 전략적 핵심 소재로 각광받고 있음

[세계 산화그래핀 시장규모 전망]

(단위 : 백만 달러)



출처 : MarketWatch, Graphene Oxide(GO) Market, 2020

응용분야

본 기술은 화학적으로 처리된 고분산/고성능 탄소나노튜브, 그래핀에 관한 기술로 이차전지 도전재, 각종 도전성 첨가제, 배리어 코팅재 등에 활용 가능함



[이차전지 도전재]



[도전성 첨가제]

상용화 계획

상용화 예상 시기

12개월

상용화를 위한 후속 단계

시제품 제작

※ 설비규모, 구축환경 등에 따라 변동 가능