

정렬된 유무기 복합 열전소재 및 그의 제조방법

신소재공학과 | 교수 윤영수

출원번호 | 10-2019-0139470
등록번호 | 10-2230527

대분류 반도체 분류 재료 응용분야 웨어러블 열전소재

기술개요

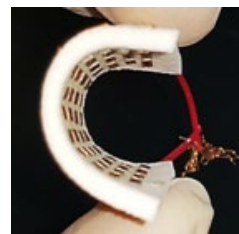
기존 무기 반도체 소재는 가공 과정에서 장시간 및 고비용이 소요되고 성형하기 어려운 문제 및 하이브리드 복합체 형태는 무기소재의 정렬이 이루어지지 않아 열전소재의 특성이 우수하지 못한 문제점이 있었으나, 해당기술은 본 문제점을 해결하여 저렴한 비용과 우수한 열전특성 및 무기소재의 독성 성분에 안정성이 있는 열전소재를 제공할 수 있는 기술

기술 경쟁력 및 특징

기존 기술 문제점	본 기술의 특징
<ul style="list-style-type: none"> 가공 과정에서 고온, 장시간 및 고비용이 소요 기존 전도성 고분자와 무기소재의 하이브리드 복합체 형태는 무기소재의 정렬이 이루어지지 않아, 열전소재의 특성이 우수하지 못함 	<ul style="list-style-type: none"> 저렴한 비용과 우수한 열전특성 <ul style="list-style-type: none"> 무기 열전소재와 유기 열전소재가 복합된 소재 무기소재의 독성 성분에 안정성이 있는 열전소재 <ul style="list-style-type: none"> 무기 열전소재로 구성된 나노 소재 정렬 형성 나노소재가 유기전도체에 코팅되어 유기 복합 열전소재를 형성

열전소재를 이용한 응용기술 분야

- 웨어러블 기기, 무선 센서 등 사람의 피부 또는 외부 환경의 열원으로 부터 전기를 생산**
 - 전소자는 열에너지와 전기에너지를 상호 변환할 수 있는 전자소자로서, 열전 반도체 양 끝에 발생한 온도차로 전기가 생산됨· 무기소재의 독성 성분에 안정성이 있는 열전소재
 - 이러한 원리로 열이 발생하는 물체의 표면에 부착하여 전기를 생산할 수 있으며, 반대로 소자에 전기를 공급하면 열전소자에서 온도차가 발생해 냉각 또는 가열의 효과를 얻을 수 있음
 - 무선 센서에 적용하면 외부 환경으로 부터전기를 회수하여 동작할 수 있어 관리 및 유지비용이 절감될 수 있음
- 발전소나 제철소 또는 자동차에 발생하는 폐열을 회수하여 열전 발전을 수행**
 - 용광로, 소각로 등 각종 공정에서 발생하는 폐열로부터 에너지를 회수하기 위하여 열전발전 기술이 활용되고 있음
 - 자동차 업체들은 차량 머플러에 열전발전 기술을 적용하여 폐열을 전기에너지로 변환한 후 차량의 보조전력을사용함
 - 개별적 열전소자를 추가로 차량 시트에 적용하여 냉난방 기능 제공
 - 우주항공 분야에서도 방사선 동위원소 붕괴에서 발생하는 열에너지를 열원으로 열전 모듈을 통해 전기를 생산할 수 있음



적용분야

- 상시감시용 무선 센서네트워크
- 에너지하베스팅

TRL 단계

1	2	3	4	5	6	7	8	9
기초연구 단계		실험 단계		시작품 단계		실용화 단계		사업화