

실리콘 열전소자 기술

장문규, 박영삼, 전명심, 현영훈, 최성진

전자통신연구원 IT융합·부품연구소

최근 들어 나노기술의 발전에 힘입어 청정에너지를 구현할 수 있는 열전소자분야의 연구가 활발히 진행되고 있다. 열전소자는 태양에너지를 이용한 발전뿐만 아니라, 체열, 폐열 및 지열 등을 이용한 발전 등 응용처가 매우 다양하며, 청정에너지를 생산할 수 있는 미래 지향적인 특성을 가진 분야라 할 수 있다. 그러나 아직까지 나노기술을 기반으로 한 고효율의 실리콘 열전소자는 기초 연구수준에서 그 가능성만 일부 선행 연구를 통하여 입증된 상태이다. 특히, bulk 실리콘에서는 열전특성이 거의 미미한 것으로 여겨져 왔던 실리콘이 나노선 형태로 제조하게 되면 현재 상용화된 Bi_2Te_3 에 버금가는 열전특성을 가지게 된다는 결과들이 보고됨에 따라서 이 분야의 급속한 발전이 예측된다. 따라서 저비용, 고효율의 열전소자를 성공적으로 개발하게 된다면, 기술의 원천성 확보 및 초기 시장 점유에 매우 유리한 입지를 점할 수 있으리라 예측된다. 본 발표에서는 최근 들어 나노기술의 접목으로 새로이 주목받고 있는 실리콘 열전소자의 동작 원리에 대한 소개와 최근의 연구 동향을 소개하고, ETRI에서 수행하고 있는 CMOS공정을 이용한 실리콘 열전소자 연구의 최근 연구 결과들에 대하여 발표할 계획 이다.