

## 폐열을 전기로 변환하는 열전소재 기술

### 1 기술 개요

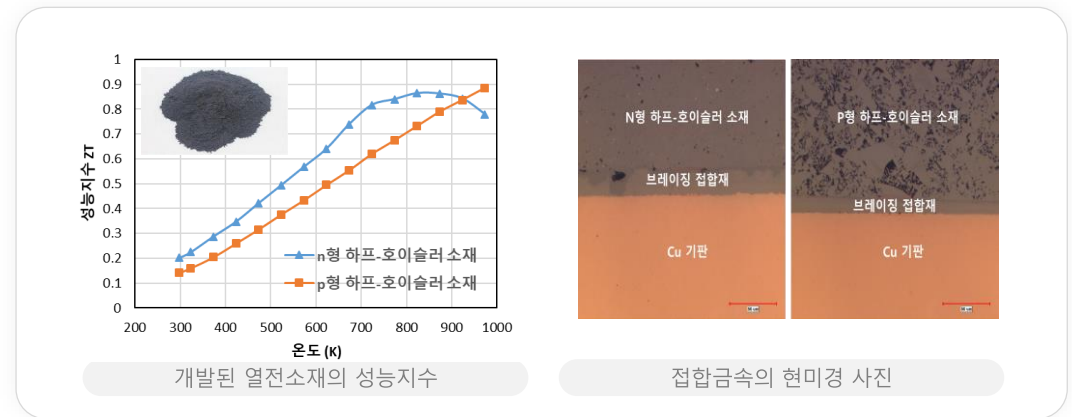
- 중온(300~700°C) 대역의 폐열로부터 전기에너지를 생산하는 친환경 열전소재 합성 기술
- 하프-호이슬러(half-Heusler) 열전소재에 특화된 금속접합기술을 포함하는 기술로, 생산된 접합재는 하프-호이슬러 열전 소재와 금속전극간의 우수한 접합성, 접합강도, 접합신뢰성을 제공함

### 2 기술 특징점

- 하프-호이슬러**
  - 우수한 열전특성과 열적 안정성, 기계적 강도를 갖는 중온(300~700°C)용 소재
  - Pb, Te 등 독성·희귀·고가원소를 사용하지 않아 저가화 및 대량생산에 적합
- 금속접합기술**
  - 열전소재와 금속전극 간 우수한 접합성에 따라 안정성, 발전효율, 수명증대, 중온 접합이 가능한 효과가 있음
- 중온 열전발전소재**
  - 중온 대역 폐열 회수에 활용 가능
  - 예 : 산업 폐열, 선박 폐열, 자동차 폐열 등

### 3 기술 완성도(TRL)

- TRL 5**
  - (현재) n, p형 하프-호이슬러 소재합성 기술 및 접합기술 개발
  - (향후) n, p형 하프-호이슬러 소재의 특성향상 및 양산화기술 개발



연구자 | 주성재, 손지희, 장정인, 김봉서, 민복기

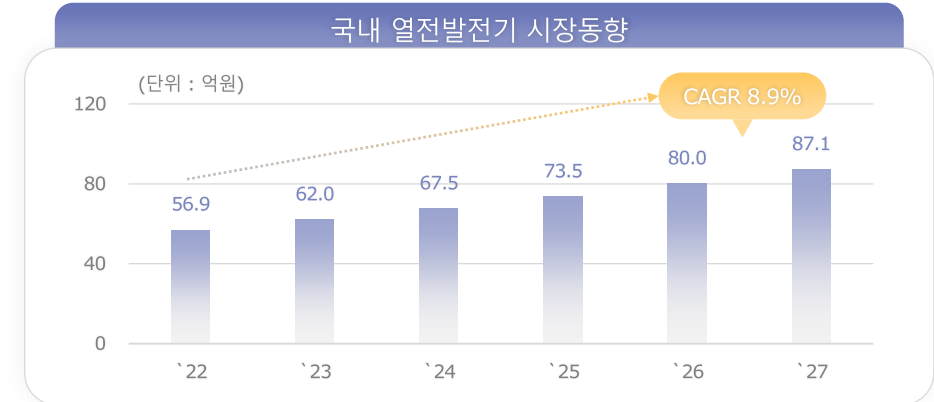
### 4 적용 분야



### 5 시장 동향

※ 출처 : Thermoelectric Generators Market, MarketsandMarkets, 2021(08)

- (해외) 열전발전기 시장은 '22년 1.1억달러에서 '27년 3.5억달러로 증가할 전망 (CAGR 24.7%)
- (국내) 열전발전기 시장은 '22년 56.9억원에서 '27년 87.1억원으로 증가할 전망 (CAGR 8.9%)



### 6 연구성과 정보

No	특허번호	특허명	현재상태
1	10-2022-0016835	탄탈륨이 도핑된 N형 하프-호이슬러 열전소재 및 이를 이용한 열전소자	심사 중
2	10-2021-0058898	하프 호이슬러계 열전 소재용 접합재 및 이를 포함하는 열전 소자	심사 중