에너지소재공정 기술

—

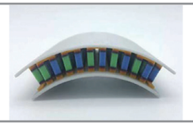
31

곡면형 열전 소자의 **특성 측정 시스템 및 방법**

곡면으로 구성된 표면에 봉(棒) 형태의 카트리지 히터를 복수 설치하여
곡면형 열전 소자의 하단을 직접 가열함으로써,
관(管) 형태의 폐열원에 적용가능한 열전 소자의 특성 측정 기술

연구책임자
창의소재연구실
박 상 현

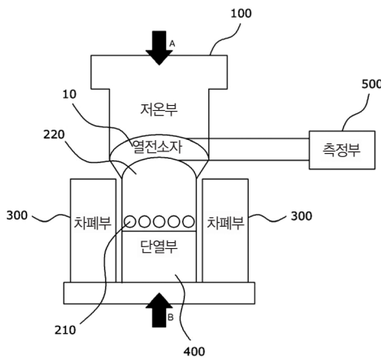
기술의 적용처

응용분야	적용제품	
열전발전 및 냉각	자동차 배기관용 폐열회수 장치, 로(爐) 부착형 발전시스템, 관형 냉각시스템, 히트 파이프 부착용 발전장치 등	

기술의 특장점

❶ 발열체가 곡면형 열전 소자에 접하는 표면이 원기둥 측면의 형태를 가지므로 자동차 배기관과 같은 파이프형 폐열원에 적용가능

❷ 발열체에서 열전 소자 하단에 접하는 표면에 이르는 거리가 동일한 위치에 카트리지 히터가 복수 위치하는 홀을 구비하여 발열체 표면의 중앙과 가장자리 부분의 온도차를 방지



곡면형 열전소자 측정장치 개념도

문의
한국에너지기술연구원
기술사업화실

TEL
042-860-3465

E-mail
kier-tlo@kier.re.kr

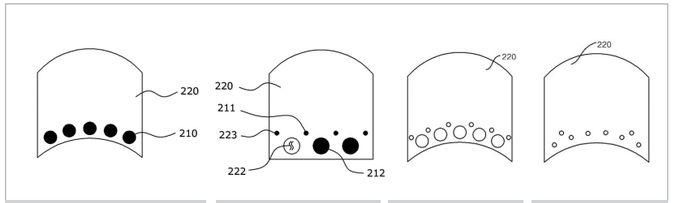
기술의 비교우위성/기존 기술 대비 차별성

- 기존의 열전성능 측정 장치는 히터와 냉각블록 간에 시료를 위치시킨 후, 온도차에 따른 전류 및 전압을 시료 양단에서 측정하는 방식으로서, 가열부와 냉각부에 평면형 시료가 접속되는 것을 전제로 하고 있어, 본 기술과 같이 곡면 형태의 열전 소재의 열전 특성을 측정하기 위해 가열부가 자동차 배기관과 같이 널리 활용되는 봉형태인 경우 측정이 곤란
- 또한 종래 기술은 전류전압 측정을 위해 절연체를 시료 양단에 개재하여야 하며, 시료 일단의 일직선 형태의 접선 또는 평면형 접면에서 가열되어 중심부와 온도편차가 존재할 수 있음
- 그러나, 본 기술은 파이프형 폐열원에도 적용이 가능하며 발열체(가열부) 중심과 가장자리 간의 온도차를 방지할 수 있어 더욱 정확한 측정이 가능함

실험 및 실증 데이터

곡면형 열전 소자의 발열체 온도 균일화 달성

- 발열 카트리지의 다양한 배열 형태를 채택하여, 온도상승속도 및 제어의 효율화를 달성함



기본 배열 | 제1변형예 | 제2변형예 | 제3변형예

기본 배열은 동일 크기의 발열 카트리지 히터용 홀이 일렬 배치되나, 제1, 2변형예에서는 대구경 카트리지로 목표온도 근처까지 빨리 도달 후, 대구경 카트리지 사이에 소구경 카트리지를 배치함으로써 미세조정이 가능한 효과를 가짐

기술의 성숙도

1 2 3 **4** 5 6 7 8 9

기초연구 | 실험 | 시작품 | 실용화 | 사업화

곡면형 열전 소자의 발열체 온도 균일화 달성

- Lab-scale 시제품 개발 [TRL 4] 단계
  - → 고효율화 기술개발 진행
  - → 양산모사 공정 기술 확보 추진 중
  - → 준 pilot 수준의 설비 구축 및 시제품 제작

지재권의 관련현황

발명 명칭	곡면형 열전 소자의 특성 측정용 고온 구조체, 이를 이용한 특성 측정 시스템 및 방법		
출원번호	10-2016-0010700	출원일자	2016. 01. 28.