

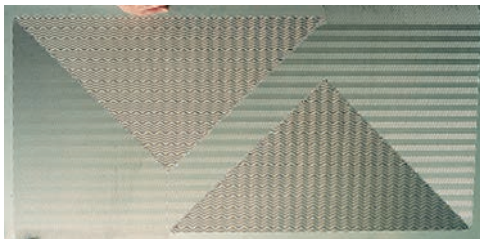


PCHE 설계 및 제작 기술

연구자. 이공훈, 류진우, 김우경
소속. 히트펌프연구센터 ☎ 042-868-7291

기술 개요

- 기존제품 대비 높은 직접도를 보유한 마이크로 채널 열교환기와 관련된 기술
- 화학적 식각을 통해 채널을 제작하고, 식각된 전열판들을 적층하여 확산접합을 통해 단일 블럭형태의 열교환 코어(core)를 제작하여 입출구부에 유체의 출입이 가능하도록 헤더를 부착하여 열교환기 제작



〈마이크로 채널이 식각된 전열판〉

고객 · 시장

- 액체수소, LNG 등과 같은 극저온 액체 연료를 기체연료로 공급하기 위한 기화기에 사용
- 발전소, 제철소, 화학플랜트에서의 액체-액체 열교환, 기체-기체 열교환, 폐열회수 등에 사용
- 큰 공장이나 대용량의 열교환기가 필요한 경우

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

〈기존 기술의 문제점〉

- 기존의 Shell&Tube 열교환기는 낮은 집적도(100m²/m³)로 인해 고집적을 요구하는 공정에서는 한계가 있음
- 선진 해외 업체(영국의 Heatric사, 미국의 VPE사, 일본의 KOBELCO사 등)의 제품에 의존하고 있음

〈기술의 필요성〉

- 고집적으로 극저온, 초고온, 고압에서 사용할 수 있는 열교환기 개발 필요
- 독자기술의 확보 필요

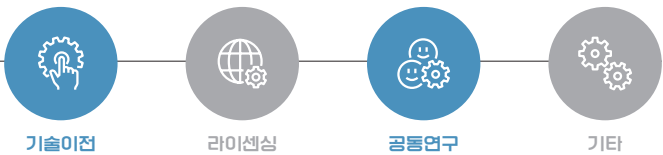
기술의 차별성

- 가격이 높지만, 부피를 줄이고 높은 온도와 높은 압력 유지 가능
- 고집적으로 극저온과 초고온(-250°C~800°C), 고압(~100 MPa)에서 사용 가능
- 고부가가치 열교환기의 국내 기술 확보
 - 열확산접합(diffusion bonding)
 - 열교환기 유로 설계 및 용량 설계
- 접합실험과 유로채널 설계, 열교환기 실험을 통한 노하우 축적

기술완성도(TRL)



희망 파트너십



기술의 우수성

- 광범위한 온도 범위에서 사용 가능
- 내압강도가 높음(최대 100 MPa)
- 확산접합(Diffusion Bonding) 기술 보유
 - 접합 노하우 및 데이터 확보
 - 진공 접합로 설계 기술
- 열교환량에 따른 PCHE 설계 기술 보유
 - 설계 노하우 및 데이터 확보
 - 단상, 이상 열전달에 따른 PCHE 규모 설계
- PCHE의 허용 벽 두께 예측 프로그램 개발
 - ASME 보일러 및 압력 용기 코드를 바탕으로 개발
 - 주어진 압력에 따른 각 채널 벽의 응력과 허용 응력을 비교하여 최소 허용 벽 두께 계산
 - 채널 간 벽 두께뿐만 아니라, 최외곽 벽 두께 및 헤더 두께 계산



지식재산권 현황

특허

- 마이크로채널 열교환기(KR0991113)
- 진공확산접합장치(KR1034858)
- 진공확산접합장치(KR1094961)
- 마이크로채널 열교환기(KR1080236)
- 마이크로채널 열교환기(KR1202773)
- 진공확산접합장치(KR1167626)
- 진공확산접합장치(KR1220300)

노하우

- 전열판 확산접합 기술
- 마이크로 채널 유로 설계기술