

고온 열저장용 축열시스템 설계 기술

열에너지솔루션연구실

연구자 : 최준석
T. 042.868.7325

기술 개요

- 고온의 태양열이나 산업폐열을 저장할 수 있게 해주는 재료 및 시스템 기술
- 300~700℃의 열을 모아 수시간 동안 저장 후 활용 가능하도록 함
- 기존 기술보다 적용온도가 높고 필요한 비용 및 부지면적을 줄여주는 기술

고객 · 시장

- 고온 폐열이 있는 산업플랜트
- 집광형 태양열발전시스템
- 기타 초고온 열원의 저장이 필요한 시스템

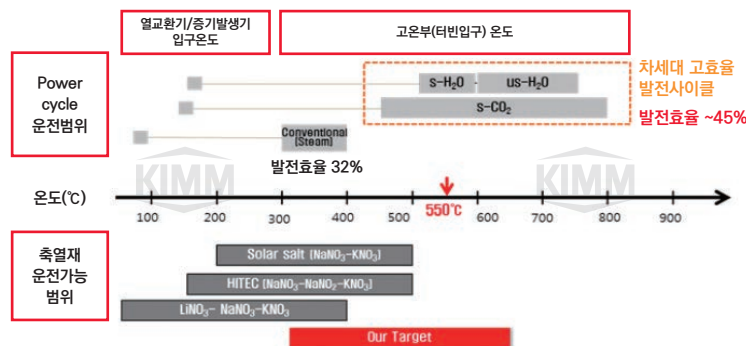
기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 기존에 사용되던 상용 용융염(Solar Salt)은 550℃ 이상에서 분해되어 그 이상의 온도에는 적용 불가함
- 기존에 제안된 고온 축열 후보물질들은 불안정하거나 400℃ 이상에서 녹아 시스템 구성이 어려움
- 기존 축열시스템은 고온/저온의 2개 축열조를 이용하여 설비비가 높았음
- 고온시스템 운용이 까다로워 국내 기술확보가 되지 않음

기술의 차별성

- 300~700℃의 열을 상압에서 전달하여 수시간 동안 저장 가능함
- 고온 열원의 온도가 유지되도록 함으로써 에너지 저장 및 전환 효율이 높아짐
- 단일 탱크 사용으로 시스템 구성에 필요한 부지면적이 줄어들고 투자비가 낮아짐
- 기존보다 저비용의 축열재를 이용함

기술의 우수성



기술완성도 (TRL)

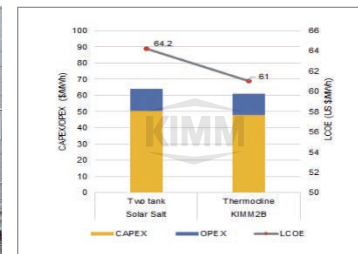
- 자료조사 기초설명
- 프로젝트 개념 또는 아이디어 개발
- 기술개념 검증
- 프로토타입 개발
- 유사환경 시제품 제작 · 평가
- 파일럿 현장실증
- 상용모델의 개발 및 최적화
- 상용데모
- 양산 및 초기시장 진입

희망 파트너십

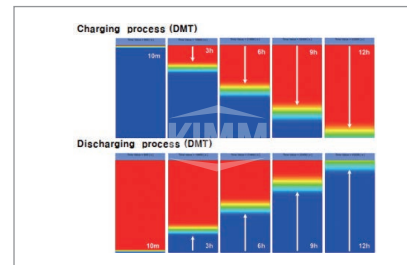
- 기술이전
- 라이선싱
- 공동연구
- 기타



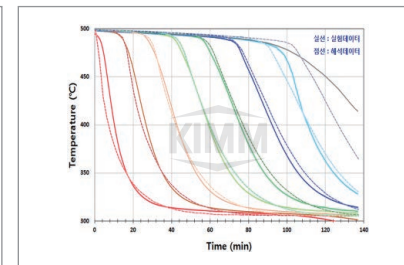
〈 파일럿급 고온 축열시스템 〉



〈 기존기술 대비 개발기술 적용시 전력생산비용 비교〉



〈 축열 및 방열과정 열성층화 유지 〉



〈 고온 열저장 시스템 해석결과와 실험결과 비교 〉

지식재산권 현황

특허

- 열전달 매체 용융 조성물 및 이를 이용한 열전달 시스템(KR1769431)
- 용융염을 이용한 축열장치(KR1729573)
- 용융염 열교환기(KR1793134)
- 열전달 매체 용융 조성물 및 이를 이용한 열전달 시스템(PCT/KR2017/012638)
- 열전달 매체 용융 조성물 및 이를 이용한 열전달 시스템(KR2017-0057030)
- 축열탱크 및 이것을 이용한 축방열 시스템 (KR2017-0022256)
- 축열탱크 및 이것을 이용한 축방열 시스템 (KR2016-0170552)

노하우

- 고온 열저장 시스템 설계/제작/운용기술
- 고온 열성층화 운용기술
- 고온 열저장 시스템 열유동 해석 기술