

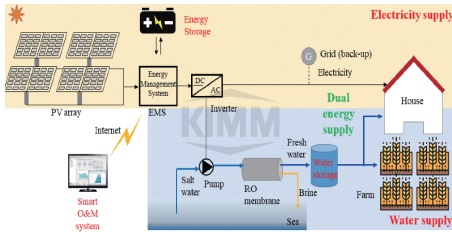
태양에너지를 이용한 중소용량 해수담수화 장치

신에너지플랜트연구실

연구자 : 박창대
T. 042.868.7931

기술 개요

- 본 기술은 외부 에너지의 공급 없이 태양광 및 태양열을 이용하여 해수를 담수화하는 기술로서, 다중효용 증발식과 역삼투식으로 각각 구성될 수 있음

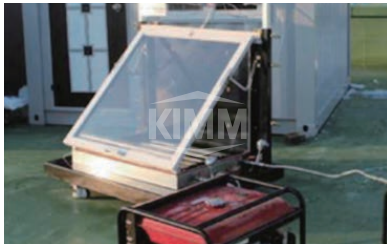


고객 · 시장

- 도시지역, 중동, 동남아, 아프리카 등 물 부족 지역 및 전력망이 없는 지역

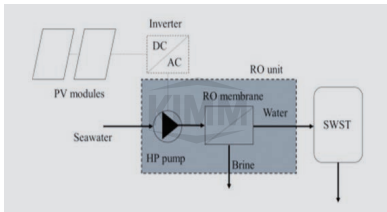
기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 해수를 담수화하는 일반적 기술인 역삼투법은 별도의 전기에너지를 필요로 하고, 에너지 소모량이 많으며, 유지/보수가 어려운 문제점이 있음
- 증발법 중 감압 방식의 대용량 다중효용법의 경우, 초기 구축비용 및 유지 관리비가 과다하고, 유지관리기술이 요구되므로, 도시지역 및 저개발지역과 같이 에너지 공급이 어려운 지역에는 사용하기 부적절한 문제점이 있음
- 기존 태양열 해수담수화 장치는 태양열 증류기(solar still)의 형태이거나 상용 태양열 집열기(solar thermal collector) 및 열교환기를 사용하여 간접 집열 및 열교환을 동반하므로, 장치 성능이나 효율이 낮은 문제점이 있었음
- 전력망이 있는 곳은 대용량 RO 설비를 구축하여 물공급이 가능하지만, 전력망이 없는 곳은 대용량 설비를 구축하기 어렵고 높은 구축비용과 운영비용이 필요로 함. 또한 RO설비의 경우 소용량으로 갈수록 물 생산 단가가 크게 증가하는 문제점을 가지고 있음
- 따라서, 친환경적이며 별도의 에너지가 들지 않으면서도 기존의 태양열/태양광 해수담수기보다 담수생산 성능 및 담수생산 비용이 우수한 해수담수기가 필요함



기술의 차별성

- 태양열뿐만 아니라 다양한 폐열을 이용하여 해수를 담수화할 수 있으므로, 일사 조건이 나쁠 경우에도 담수 생산이 가능함
- 다중효용기술을 적용하여 한번 공급된 에너지를 다음단에서 반복적으로 이용하므로 담수생산량과 열효율이 높음
- 태양열 집열기를 이용하는 기존 태양열 해수담수기 대비 동일 면적에서 약 50~430%의 담수 생산량을 증대시킬 수 있고, 감압을 하지 않는 구조이므로 유지 보수가 용이함
- 기존의 열교환기, 상용 태양열 집열기, 축열조 등이 필요 없어 설치 비용이 낮으면서도 태양열 담수기의 성능은 18 L/m²·d로서 세계 최고 수준임



기술완성도 (TRL)



희망 파트너십



기술이전



라이선싱



공동연구



기타

기술의 우수성

- 1일 물 필요량이 1~1,000톤 규모의 중소용량 해수담수 설비의 경우에는 신개념 태양광 해수담수 기술(PV-RO)을 적용하여 세계 최고 수준의 물 생산 단가를 보임
- 연중 변화하는 일사량과 물 수요량에 안정적으로 물 생산과 공급이 가능하면서 물 생산 비용이 전력망 이용 대용량 RO플랜트의 물 생산 단가(40,000 m³/d기준 1.5 \$/m³)와 대등한 수준임
- 중소규모에 적합하도록 설계되어 기술적/경제적 여건이 어려운 저개발 지역에 공급이 용이하며, 별도의 전력망이 없는 지역의 식수 및 생활용수 공급이 가능함

지식재산권 현황

특허	노하우
<ul style="list-style-type: none">태양열 및 다중열원을 이용한 다중효용 상압 담수장치 (US14/408376) 등 해외 특허 5건, 국내 특허 11건 등록	<ul style="list-style-type: none">태양열 해수담수기 설계/제작 기술최저 물생산단가를 가지는 태양광 해수담수기 설계 기술