

Patent Information

- 발명자
이경진
- Patent number
10-2018-0008391
(2018.01.23.)

Keyword

- 증기발생장치
- 태양광 흡수
- 다공성 본체

Applications

- 태양광 발전
- 재생 에너지

Patentee & contact point



충남대학교
Chungnam National University

충남대학교
기술가치센터
042-821-7174
cnutlo@cnu.ac.kr

Technology Overview

태양광을 이용한 고효율 증기발생장치 개발

- 전도성 고분자층과 소수성 고분자층을 결합한 다공성 본체를 사용하여, 태양광을 이용한 고효율 증기발생장치를 개발함
- 액체 표면에 부유하면서 태양광을 흡수하여 수증기 생성을 촉진하며, 높은 에너지 변환 효율을 보임

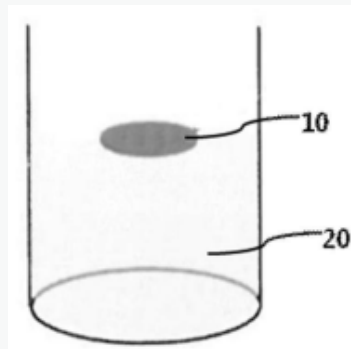
태양광 증기발생 적용

- 태양광을 이용한 증기발생 시스템으로, 정수 시스템 및 담수화 기술에 응용 가능하며, 고효율 태양광 증기발생을 통해 에너지 소비를 줄일 수 있음
- 다양한 환경에서의 적용 가능성을 보이며, 재생 에너지 기반 산업에서의 응용이 기대됨

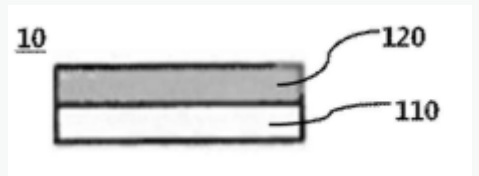
Technology Highlights

증기발생장치의 구조 및 증기 발생 과정

- 증기발생장치는 다공성 본체로 이루어져 있으며, 본체의 일면에는 전도성 고분자층, 타면에는 소수성 고분자층이 형성되어 있음
- 이 구조를 통해 물이 증기발생장치 내부로 흡수되며, 태양광이 전도성 고분자층에 의해 흡수되어 물이 증기로 변환됨



<증기발생장치의 기본 구조>

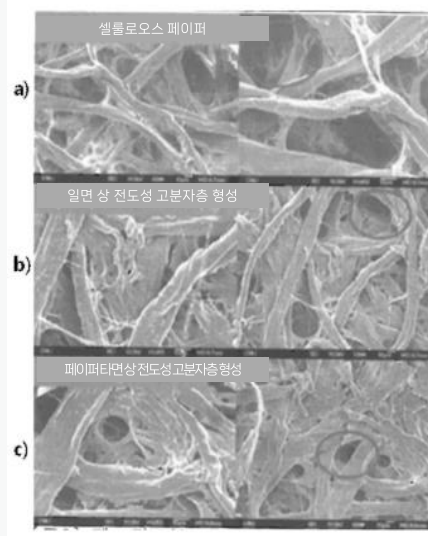


<증기발생장치를 이용한 증기 발생>

- 장치는 물에 떠 있는 상태에서 태양광을 흡수하고, 흡수된 태양광은 장치 내부의 물을 가열하여 증기로 변환시킴
- 이 과정에서 장치의 소수성 고분자층은 물의 부유를 돕고, 전도성 고분자층은 에너지를 흡수하여 물을 효율적으로 증기로 변환할 수 있게 함

증기발생장치의 구조

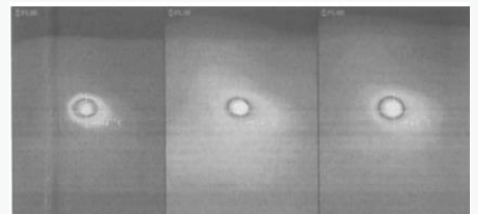
- 증기발생장치는 다공성 본체로 이루어져 있으며, 본체의 일면에는 전도성 고분자층, 타면에는 소수성 고분자층이 형성되어 있음
- 셀룰로오스 페이퍼의 공극을 폐쇄하지 않으면서, 균일하게 전도성 고분자층 및 소수성 고분자층이 형성됨
- 이 구조를 통해 물이 증기발생장치 내부로 흡수되며, 태양광이 전도성 고분자층에 의해 흡수되어 물이 증기로 변환됨



<증기발생장치의 각 제조과정 SEM>

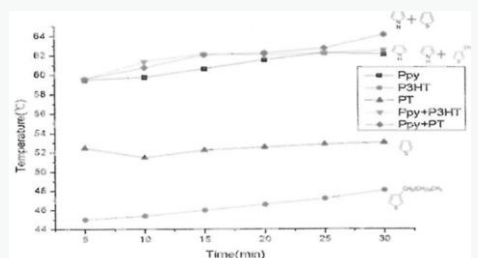
태양광 조사 후 증기발생장치의 온도 분포

- 장치의 일면은 전도성 고분자층이 형성되어 있어 태양광을 흡수하여 온도가 상승하고, 이로 인해 물이 빠르게 증기로 변환됨
- 도면은 열 분포가 고르게 형성된 것을 보여주며, 이는 장치의 효율적인 열 흡수와 증기 발생을 시각적으로 확인할 수 있음



<태양광을 조사한 증기발생장치를 열화상카메라로 촬영한 사진>

- 증기발생장치의 온도가 시간에 따라 증가함을 알 수 있음
- 태양광을 흡수하여, 이를 열에너지로 활용함으로써, 별도의 에너지원의 소모 없이 증기를 발생시킴



<태양광을 조사한 증기발생장치를 열화상카메라로 촬영한 사진>

Technology Readiness Level(TRL)



Technology Applications

태양광 발전



재생 에너지



Market Trends

기술의 주요 적용 시장: 재생 에너지 시장

재생 에너지 시장규모

- 신재생 에너지는 전 세계적으로 급격히 성장하고 있으며, 주요 국가들이 2030년까지 대규모 투자와 발전 용량 확충 목표를 세우고 있음
- 태양광과 풍력이 주도하는 시장에서, 글로벌 신재생 에너지 발전량은 2023년 기준 전 세계 전력 생산의 약 30%를 차지하고 있으며, 아시아 지역에서는 약 26.7%의 비중을 기록함
- 특히 사우디아라비아와 아랍에미리트 같은 국가들도 2030년까지 각각 59GW, 9.2GW의 신재생 에너지 용량을 목표로 설정해, 해당 기술의 확산에 적극 나서고 있음
- 또한, 신재생 에너지의 비용이 전통적인 화석 연료보다 빠르게 감소함에 따라 2030년까지 태양광과 풍력이 석탄을 대체할 가능성이 높아지고 있음
- 이를 통해 각국은 탄소 배출량 감축과 기후 변화 대응을 위한 주요 해결책으로 신재생 에너지를 적극 활용함



[2030년 신재생 전력량 20% 목표 설정시 원별 설비 비중]

(출처: 2030년 신재생에너지 전력량...20% 목표안의 제시, 전기저널)

- 한국은 2030년까지 전체 전력 생산의 20%를 신재생 에너지원으로 전환하는 목표를 가지고 있으며, 2040년에는 이 비중을 35%까지 늘릴 계획이며, 이를 위해 46억 달러(약 6조 원)를 투자하여 태양광과 풍력 발전을 크게 확장할 예정임
- 그러나 한국의 신재생 에너지 비중은 여전히 세계 평균에 비해 낮음
- 2023년 기준 신재생 에너지는 한국 전체 전력 생산의 10% 미만을 차지하며, 이는 아시아와 세계 평균보다 낮은 수치임
- 이러한 상황에서 한국은 신속한 기술 도입과 정책 개선이 필요함