

물로부터 수소를 생성하는 방법

보유기관

아주대학교

연구자

에너지시스템학과
유성주 교수

▶ 기술개요

이온성 액체를 기반으로하는 물질을 수소발생반응용 촉매와 함께 이 반응 촉진제로 사용하여
물로부터 많은 양의 수소를 생산할 수 있는 방법에 관한 것임

▶ 기술의 특성 및 차별성

특성	차별성
<ul style="list-style-type: none"> • (기술의 필요성) 탄소중립 정책·ESG 경영 확산에 따라 탄소의 배출 없이 수소를 생산할 수 있는 그린수소 생산기술의 필요성 증대 • (재생에너지 현황) 태양광·풍력 등의 재생에너지의 간헐성, 수전해 설비의 수소 생산성 저하, 분리막 성능 저하 등과 같은 안정성 개선이 요구됨 • 수소 생산 효율은 약 60 내지 70% 이하를 나타내고 있어 상용화에 어려움을 겪고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • (차별성) 물 분자의 해리를 촉진시켜 수소발생반응에 필요한 활성화 장벽을 낮추는 역할로 이온성 액체를 반응의 촉진제로 사용함 • (효율성) 이온성 액체 기반 물질을 반응의 촉진제로 사용하여, 수소 발생 반응의 에너지 장벽을 낮추고 장시간동안 안정적으로 수소를 생산할 수 있음

▶ 기술 활용 분야



▶ 기술이전 문의처



기술사업화팀 서정민



visker@ajou.ac.kr



031-219-3729

▶ 기술동향

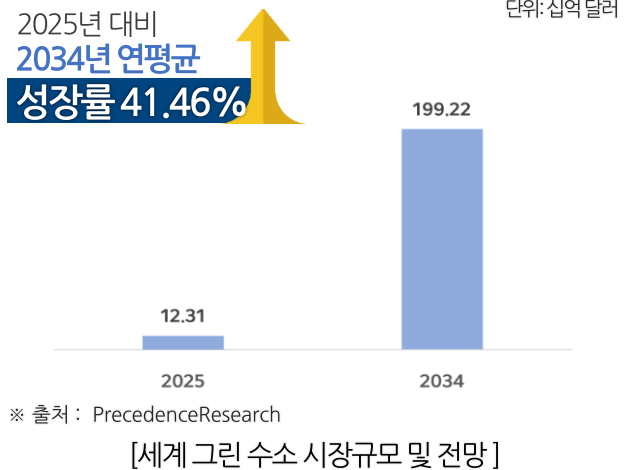
그린수소 기술 동향

- 현재 생산되는 수소 중 대부분이 그레이수소로, 1kg 생산 시 5~10kg의 이산화탄소가 발생되기 때문에, 탄소중립을 달성하려면 그린수소로의 전환이 필수적임
- 수전해 방식으로는 알칼리 수용액과 다공성 세라믹 분리막을 전해질로 사용하는 '알카라인 수전해', 별도의 전해질 없이 물을 전기 분해한 후 고분자 전해질막을 통해 수소 이온을 이동시키는 PEM, , 수소(H₂)와 산소(O)로 물(H₂O)과 전기를 생산하는 원리를 역전환해 고온의 물을 전기 분해하는 방식으로 수소를 생산하는 SOEC 등이 있음. 이 중에서도 SOEC는 투입되는 전기 대비 생산하는 수소의 양이 많은 가장 효율적인 방식으로 알려져 있음

▶ 시장 동향

화이트 바이오 시장

- 세계 화이트 바이오 시장은 2025년 123억 1천만 달러에서 **연평균 성장률 41.46%로 성장**하여 2034년 1,992억 2천만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 선진국들은 재생에너지(태양광, 풍력) 기반의 그린수소 대형 생산시설 투자와 전해조 효율 개선, 생산단가 절감에 집중한 그린수소 중심 대형 프로젝트와 기술혁신이 주도 중



▶ 기술 성숙도

1	2	3	4	5	6	7	8	9
기초연구		실험		시작품		실용화		사업화

▶ 지식재산권 현황

No	발명의 명칭	국가	출원번호	등록번호
1	물로부터 수소를 생성하는 방법	KR	10-2022-0006275	10-2689106
2	과산화수소 생산 촉진제 및 그 활용 방법	KR	10-2023-0010996	10-2805101
3	메탄으로부터 포름산 및 메탄 산화체 제조를 위한 금속 촉매 기술	KR	10-2024-0035041	-

▶ 기술이전 문의처



기술사업화팀 서정민



visker@ajou.ac.kr



031-219-3729