

203

기술분류_ 수소

효과적인 수소생산 전극을 위한 메조기공 생성의 포스포러스 도핑법 개발

01 기술 개요

인 및 티타늄으로 도핑된 헤마타이트를 포함하는 포토에노드, 이를 활용한 물분해 장치

- 유리한 정공 확산 경로를 가짐으로써 우수한 광전류 밀도와 PEC 성능을 제공할 수 있는 포토에노드 제조가 가능
- 투명전극 기판과 복수개의 로드(rod)형상의 헤마타이트(hematite)를 포함하는 헤마타이트 층이 있고, 헤마타이트가 인 및 티타늄으로 도핑되어 있음
- 인-산소(P-O) 결합의 높은 공유 특성으로 인해 헤마타이트에 P 도핑을 수행하는 경우 헤마타이트 포토에노드에 보다 많은 전하 캐리어를 제공할 수 있는 장점이 있음

02 기술 차별성

유리한 정공 확산 경로를 확보하고 광전류 밀도를 향상 시킴

- 인(P) 공급원의 양을 조절하여 헤마타이트가 평균 직경 10 nm 내지 30 nm의 기공을 복수개 포함하는 메조 다공성(meso-porous) 구조를 가짐
- 특정 평균 직경 및 평균 길이를 갖게 함으로써, 유리한 정공 확산 경로를 확보하고, 광전류 밀도를 향상시킬 수 있음

03 기술 키워드

메조 다공성, 평균 직경, 정공 확산 경로

04 기술의 TRL 단계



203

기술분류_ 수소

효과적인 수소생산 전극을 위한 메조기공 생성의 포스포러스 도핑법 개발

05 사업화 포인트

CO2 포집기술 발전 및 자본지출 감소 등으로 시간이 갈수록 수소생산의 가격경쟁력이 확보될 전망

06 활용 분야 및 시장 규모

활용 분야

수소 생산, 수소 저장

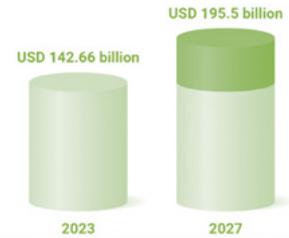
시장 규모 및 전망

[국내 수소생산시장 규모 및 전망 (단위:억원)]



(출처: 맥킨지 인코퍼레이티드, 한국 수소 산업 로드맵 (2018))

[세계 수소생산시장 규모 및 전망]



(출처: ResearchandMarkets, 2023)

07 지식재산권 현황

권리현황

특허명	인 및 티타늄으로 도핑된 헤마타이트를 포함하는 포토에노드, 이의 제조방법, 및 이를 포함하는 물분해 장치
출원번호	10-2022-0114046
권리자	울산과학기술원
관리기관	울산과학기술원
담당자	전정민 팀장
문의처	052-217-1352