

옥시수산화철을 이용한 수소생산방법

#옥시수산화철 #수소 #FeOOH #수처리 #에너지생산

○ 개요

- 최근 지구 온난화와 같은 환경 문제와 에너지 의존성에 관한 문제를 동시에 해결할 수 있는 미래의 청정에너지로서 수소 에너지가 크게 주목받고 있음
- 수소 제조 방법에는 여러가지가 있으나, 경제적이고 친환경적인 수소생산방법이 필요한 실정임
- 본 기술은 백금(Pt)과 같은 고가의 소재를 사용하지 않고 폐자원으로 취급되는 옥시수산화철을 이용해 간단한 공정을 통해 수소를 생산하는 방법에 대한 것임



[옥시수산화철을 이용한 수소생산방법 흐름도]

○ 기술의 특징 및 효과

- 전압 인가 및 광 조사를 동시에 수행할 필요없이 광 조사만을 실시하더라도 옥시수산화철만으로 이루어진 소재 표면에서 광페톤 반응(photo-Fenton reaction)을 통해 하이드록시 라디칼($\cdot\text{OH}$)을 생성시켜 물 및 저급 알코올의 분해를 통해 수소를 생산할 수 있음
- 광페톤 반응에 제공된 옥시수산화철은 Fe^{2+} 의 용액 또는 대기 중의 산소와의 반응을 거쳐 재생되기 때문에 반영구적으로 라디칼 생성 및 수소 생산이 가능
- 어디서나 쉽게 구할 수 있는 부식된 철에 포함된 옥시수산화철과 광 조사가 가능한 환경만 구비되어 있으면 수처리 및 에너지 생산이 가능하기 때문에 수소 생산 비용이 저렴하고 프로세스가 간편함

○ 발명자 정보

발명자	연구분야
홍정수	화학

○ 기술이전 관련 정보

희망 이전 유형
매매(○), 라이선스(○)

○ 관련 지식재산권 현황

출원번호	출원일자	등록번호	등록일자	권리만료일	한글 명칭
10-2019-0090036	2019.07.25	10-2258723	2021.5.25	2039.07.25	옥시수산화철을 이용한 수소생산방법

CONTACT

가천대학교 산학협력단 한지은

T. 031-750-6990

E. guruarch@gachon.ac.kr

기술 완성도 (TRL)



기술 전망 및 기존 기술 대비 개선점

- 기존의 수소생산방법에 비해 보다 경제적이고 간단한 방법을 통해 수소 생산이 가능함

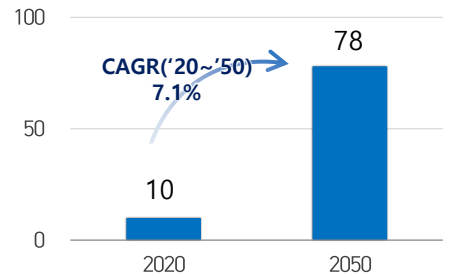
기존 기술	해당 기술
<ul style="list-style-type: none"> 탄화수소의 개질 열분해 과정을 통한 수소생산방법은 이미 실용화되어 쓰이고 있지만 화석연료에 비해 아직까지 수소를 생산 단가가 매우 높고 저장의 문제가 있음 또한 이산화탄소와 같은 생성물을 같이 발생시켜 환경문제가 있어 사용 용도가 매우 제한되어 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 백금(Pt)과 같은 고가의 소재를 사용하지 않고 폐자원으로 여겨지던 옥시수산화철을 이용해 간단한 공정을 통해 경제적으로 수소를 생산 가능함 특히 옥시수산화철과 광 조사가 가능한 환경만 구비되어 있으면 수처리 및 에너지 생산이 가능하기 때문에 수소 생산 비용이 저렴하고 프로세스가 간편함

시장 동향

- 세계 수소에너지 수요는 2020년 10EJ에서 연평균 7.1% 성장하여 2050년 78EJ로 지속적으로 확대될 것으로 예상됨
- 지구 온난화가 글로벌한 이슈로 부각되면서, 친환경 미래에너지로서 수소에 대한 관심이 크게 고조되고 있음
- 한국을 비롯한 주요국들은 수소산업 육성 정책을 통해 수소의 생산과 소비 확대를 지원하고 있음
- 정부가 발표한 에너지 신산업 중 하나로 수소에너지를 제시하고 있으며, 향후 연료전지·수소 저장기술 등을 활용해 시간별·계절별 에너지 수요 편차와 재생에너지 간헐성에 따른 공급 불균형을 해소할 수 있을 것으로 기대되고 있어 관련 기술개발 및 수요 증가가 예상됨

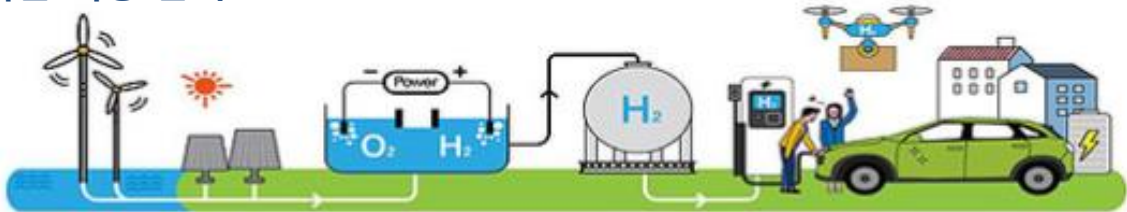
[세계 수소에너지 수요 전망]

(단위 : EJ, 1EJ=278TWh)



출처: 맥킨지, 수소경제보고서, 2020

기술 적용 분야



[수소에너지]

수송용, 가정/건물용, 발전용 등으로 활용 가능

출처 : 구글 이미지 검색(2022.11) 후 재구성