

# 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  $\text{Fe}^{2+}$ 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

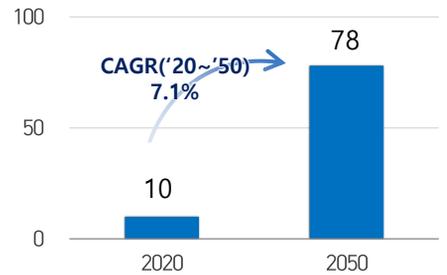
기존 기술	해당 기술
<ul style="list-style-type: none"> <li>탄화수소의 개질 열분해 과정을 통한 수소생산방법은 이미 실용화되어 쓰이고 있지만 화석연료에 비해 아직까지 수소를 생산 단가가 매우 높고 저장의 문제가 있음</li> <li>또한 이산화탄소와 같은 생성물을 같이 발생시켜 환경문제가 있어 사용 용도가 매우 제한되어 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>백금(Pt)과 같은 고가의 소재를 사용하지 않고 폐자원으로 여겨지던 옥시수산화철을 이용해 간단한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

## 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 수급 불균형을 해소할 수 있을 것으로 기대되고 있어 관련 기술개발 및 수요 증가가 예상됨

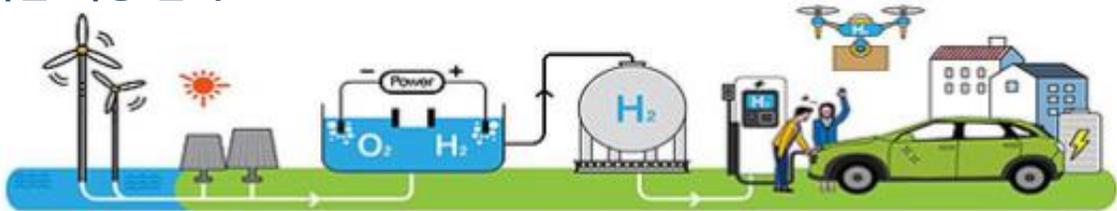
[세계 수소에너지 수요 전망]

(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