

제 10회 국제전기자동차엑스포: 그린수소세미나 2023년 5월 2일



# 그린 수소의 경제성을 확보한 전자빔 극저온 그린수소 시스템의 완성

이 상 천 대표이사



# CONTENTS

---



## 01 그린수소에너지

- 1) 그린수소에너지 필요
- 2) 그린수소에너지 개요
- 3) 그린수소에너지 시장
- 4) 에스씨엘 에너지 기술
- 5) 에스씨엘 에너지 특허
- 6) 효율성 비교

## 02 연구인력

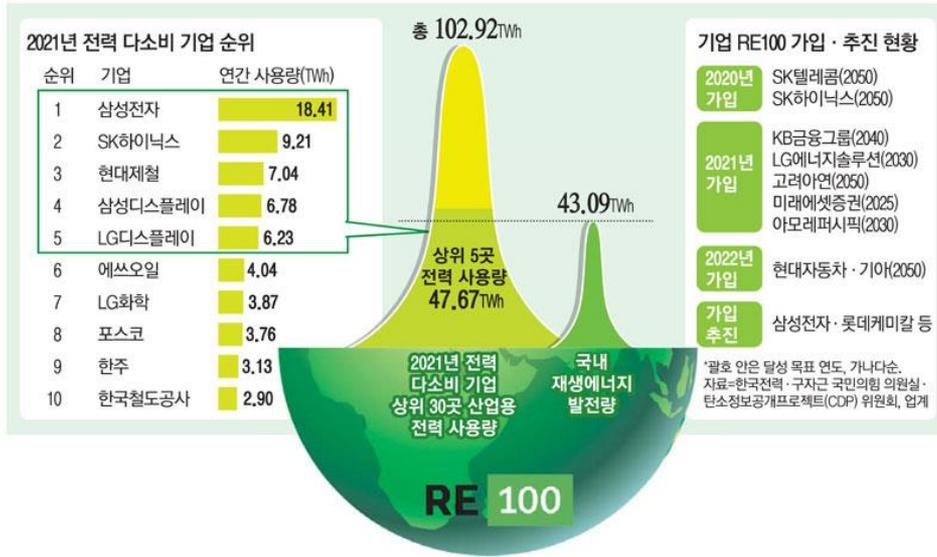
- 1) 대표이사 소개
- 2) 대표 연구원 소개

## “수출기업 RE100 필수”

탄소중립은 전세계 모든 국가의 생존과 발전이 걸린 문제가 되고 있다.  
 2030년까지 RE100에 대처하기 위해서 온실가스가 전혀 배출되지 않는  
 친환경적인 그린 수소에너지 생산이 국가적 사업으로 절대적으로 필요하다.

- 2025년부터 EU와 미국 등 '탄소국경세'를 도입을 위한 논의.
- 2035년 이전에 28개국 내연기관차 판매 중지.
- 2040년 이전에 석탄화력발전 퇴출 목표.

290여개 세계적인 기업들이 2050년까지 생산에 필요한 소비전력의 100%를 재생에너지로 부터 공급받는 RE100 캠페인에 참여하고 있으며, 이들 기업에 부품을 납품하는 협력업체에게도 친환경 재생에너지 100%로 물건을 생산할 것을 요구하고 있다. 대한민국의 모든 기업은 수출을 하려면 반드시 친환경 재생에너지를 사용해야만 한다.



# “Green수소 에너지 생산”

‘친환경 수소경제’ 중심은 ‘그린수소’...경제성, 신재생에너지 **가격**이 좌우한다.

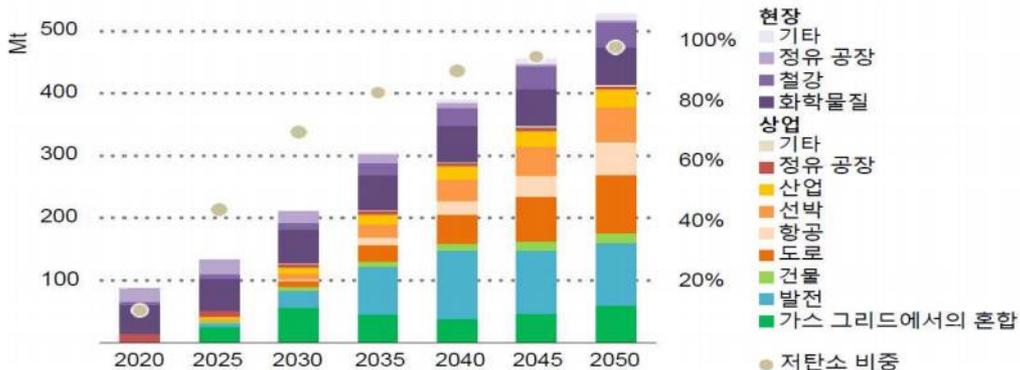


특히 한국은 그린 수소 생산 기술인 수전해 기술은 선진국 대비 60~70% 수준에 불과하며, 그린 수소 **생산 원가가 고비용**이라 이 **문제점**을 해결해야만 그린 수소에너지를 생산 및 보급할 수 있을 것입니다

## 세계 주요 국가의 수소 경제 현황

그린 수소를 생산하는 데 있어 가장 큰 문제점은 생산 비용문제 입니다.  
우리는 이 문제를 해결하는 데 있어 무제한으로 주어지는 바닷물을 사용할 뿐만이 아니라 수소와 산소를 낮은 가격에 공급할 수 있는 신기술을 개발하였습니다.

NZE 시나리오에서 전세계 수소 및 수소기반연료 사용(IEA, 2021)

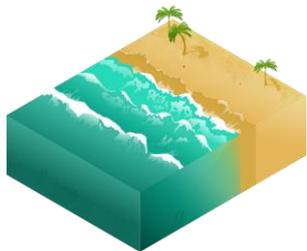


- McKinsey 컨설팅 회사에서는 2050년까지 세계 수소 시장이 **2조 5천억 달러** 이상의 수익을 창출하고 약 3천만 개의 일자리를 창출하는 자립형 시장이 될 것으로 예측
- IHS Markit 자료에 따르면 세계 그린 수소 투자 규모는 작년 3천만 달러에서 2023년 **7억 달러** 이상으로 증가하리라 전망합니다.

(주)에스씨엘에너지 그린수소 원천 특허 기술 생산

“바닷물(해수)를 이용한 **Green**수소”

해수 이용



담수화 과정이 아닌 바닷물을 그대로 이용하여 수소생산.

재생에너지 활용 (풍력, 태양광)



제주에너지공사에서 수분해를 위한 전력공급 확정

그린수소, 액체산소 (수분해 방식)

전자빔/극저온 그린수소 액체산소 분리방식 \*원천 특허 기술

경제성 및 판로

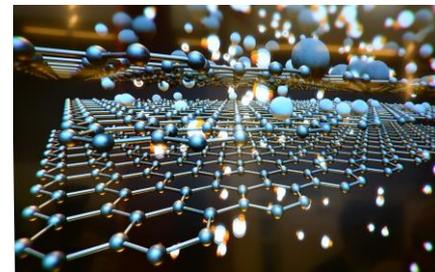


뛰어난 경제성 확보 및 제주시에 공급 확정

## 특허기술 1:

물 분해용 분사수(噴射水)의 산소가스 동결에 의한 수소가스의 분리방법 및 광에너지를 사용한 분리장치

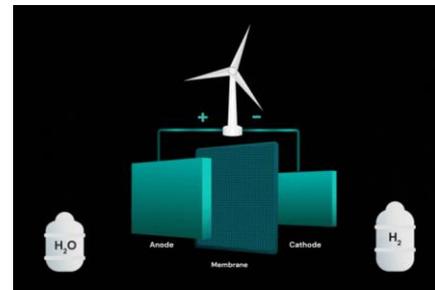
출원번호 10-2022-0066204 (접수번호 1-1-2022-0570522-32) (DAS접근코드390C)



## 특허기술 2:

전자빔 직접 수분해 방식의 수소발생장치 및 용점필터를 사용한 고속 수소 분리방법(자사방식)

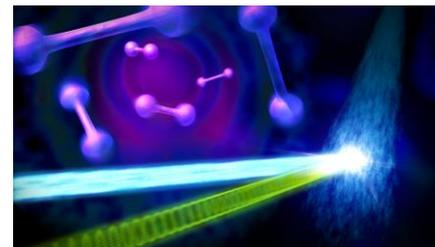
출원번호 10-2022-0066209 (접수번호 1-1-2022-0570543-91) (DAS접근코드448B)



## 특허기술 3:

태양광을 이용한 멀티 작동 시스템과 900°C 이상의 고온의 물분자로부터 수소와 산소 분리용 그래핀 필터

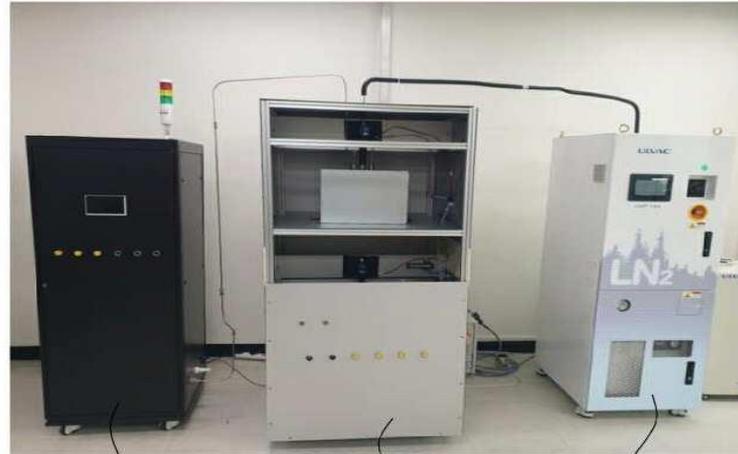
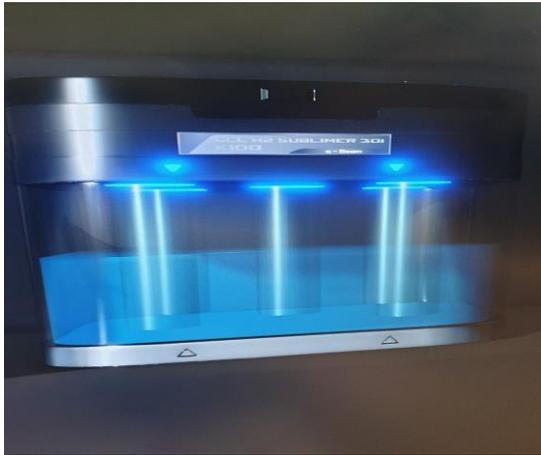
출원번호 10-2022-0120910 (접수번호 1-1-2022-1005463-63) (DAS접근코드E3AF)



## 특허기술 2:

전자빔 직접 수분해 방식의 수소발생장치 및 용점필터를 사용한 고속 수소 분리방법(자사방식)

출원번호 10-2022-0066209 (접수번호 1-1-2022-0570543-91) (DAS접근코드44BB)



100

200

300



# 2030년 목표를 “7년” 앞당겨

현재수소 에너지 생산비	(주)에스씨엘에너지 그린수소에너지 생산목표
<p>수소 1kg을 생산하는데 필요한 전력 소비량은 64.3kwh로 2022년도 평균 제주도 전력도매가격(SMP)인 kwh당 229.5원을 적용하면 수소 1kg을 생산하는 데 <b>1만 4,727원</b>의 전기 요금이 들어간다.</p> <p>국회 산업통상자원중소벤처기업위원회 한무경 의원 출처 : 가스신문(<a href="http://www.gasnews.com">http://www.gasnews.com</a>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Phase 1: 3천원/kg 이하 : 20kWh이하 소모</li> <li>▪ Phase 2: 2천원/kg 이하: 10kWh 이하 소모</li> <li>▪ 2030년 목표를 7년 앞당겨 달성가능</li> </ul>



CEO/대표이사  
이상천 Ph.D

2022-현재	(주) 에스씨엘에너지	대표이사	그린 수소 생산 시스템 회사
2022-현재	(주)그라센신소재	대표이사	첨단세라믹 소재, 고온 수소 필터
1993-2015	경남대학교	교수	나노공학과, 화학과 강의와 연구
1991-1993	Ames National Lab(USA)	연구원	핵관리분야 연구원

### 수상 (Awards)

- 미국 기계공학회 **Meville메달 수상**
- 대한화학회 학술상 수상
- 교육부장관상 수상
- 과학기술부장관상 수상

### 역량 및 투자 유치 경험

- 50 + 신재생에너지 분야 발명 특허 등록 및 출원 보유
- 100 + 의 분석 및 소재관련 국내외 연구 논문
- 50억 규모의 투자 유치와 200억 이상의 국책 과제 수행 실적
- 광물 소재와 신재생 에너지 관련 벤처 기업의 운영 및 컨설팅



### 김 하 석

대구경북과학기술원  
(석좌교수)  
(전)국제전기화학회 회장

#### 소속

- 대구경북과학기술원(석좌교수)

#### 학력

- 1973 일리노이주립대학교 대학원 화학 박사
- 1970 일리노이주립대학교 대학원 화학 석사
- 1967 서울대학교 화학 학사

#### 경력

- 2013~2014 국제전기화학회 회장
- 2010~ 대구경북과학기술원 에너지시스템공학전공 석좌교수
- 2009.8~2010.8 서울대학교 특임 부총장 서울대학교 기초과학연구원 원장
- 2009~ 한국과학기술한림원 정회원
- 2008.8~2010.8 서울대학교 대학원 원장



### 이 용 태

소속[前] 재료연구소 소장  
경량금속연구단 단장

#### 직업

- 전문직업인(연구원)

#### 학력

- 서울대학교공대(학사)
- 한국과학원 재료공학과(석사)
- 미국 (Case Western Reserve University) 재료공학 박사 수료

#### 경력

- NASA Lewis Res. Center(CWRU Post Doc.)
- DLR(독일항공 우주연구원) Koein, Germany
- (전) 경남대학교 신소재공학과(초빙교수)

#### 수상내역

- 과학기술훈장 웅비장(2013.03)
- 대통령상(2001.04), 과기부, 산업부 장관상
- 그외 다수 과학 기술상 수상



### 전 병 세

연구분야  
나노분말합성  
및 박막제조등

#### 직업

- 전문직업인(연구원)

#### 학력

- 연세대학교 세라믹공학과 학사
- 연세대학교 대학원 세라믹 공학과 박사
- 미국 (Penn State University) 재료공학 박사 수료

#### 경력

- 경남 대학교 나노 신소재 공학과 교수
- 경남 대학교 산학협력단 단장
- 한국 세라믹학회 부회장
- 한국 점토 과학회 회장
- 준세라텍 대표

# “세계 3대 그린수소 생산 및 수출국으로 진입”

대한민국은 일제강점 및 6·25로 인해 전 세계 최하위 국가에서 한강의 기적을 통해 세계 10대 강국으로 발돋움하였다. 2020년대 들어 전세계 수출 환경은 신보호주의에 의해 엄청난 어려움에 접하고 있다. (주)에스씨엘에너지는 전세계 유일의 전자빔 방식의 수분해 수소생산을 통해 뛰어난 경제성을 확보하였다. 이를 통해 우리는 세계 3대 경제강국으로 진입하고자 한다.

