

# 수소경제 이행성과



01

대한민국 수소경제  
정책 추진경과

02

대한민국 수소경제  
성과

03

수소전문기업  
성공사례



산업통상자원부

# 수소경제 이행성과



산업통상자원부

수소경제 이행성과

CONTENTS

# 수소경제 이행성과

---

# 01

## 대한민국 수소경제 정책 추진경과

- 1 "수소경제 활성화 로드맵" 발표('19.1) 06
- 2 "수소경제 6대 세부 분야별 정책" 순차적 수립(~'19.12) 06
- 3 수소경제 컨트롤타워 "수소경제위원회" 조기 출범('20.7) 07
- 4 "한국판 뉴딜 계획"('20.7) 및 "2050 탄소중립 선언"('20.10) 07

# 02

## 대한민국 수소경제 성과

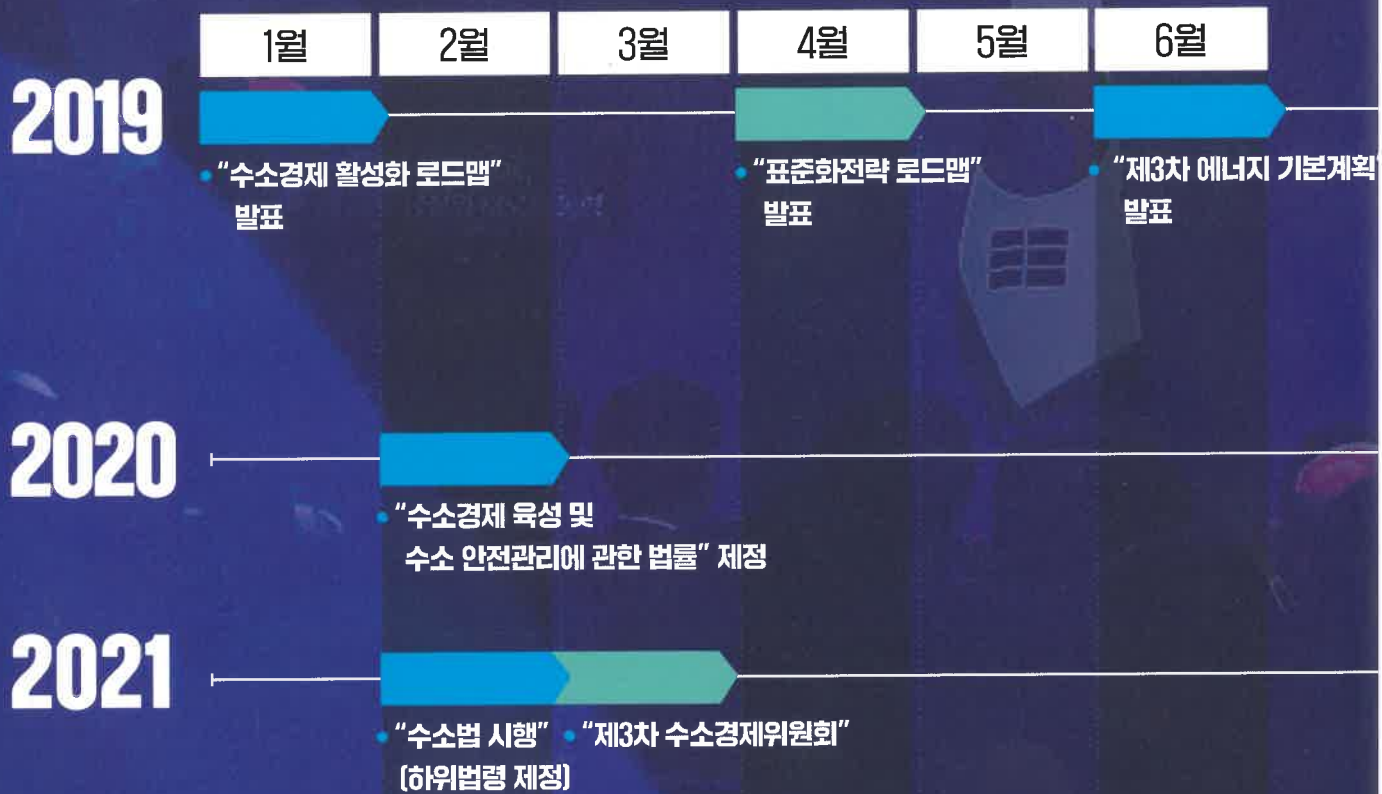
- 1 수소시장 08
- 2 수소생산 09
- 3 수소운송 10
- 4 수소활용 12
- 5 기반 제도 14

# 03

## 수소전문기업 성공사례

- 1 수소전문기업 확인 제도 16
- 2 수소전문기업 지원사업 17

# 수소경제 정책 주요 흐름도



19  
1월

“수소경제 활성화 로드맵” 발표



20  
12월

“2050 탄소중립 추진전략” 발표

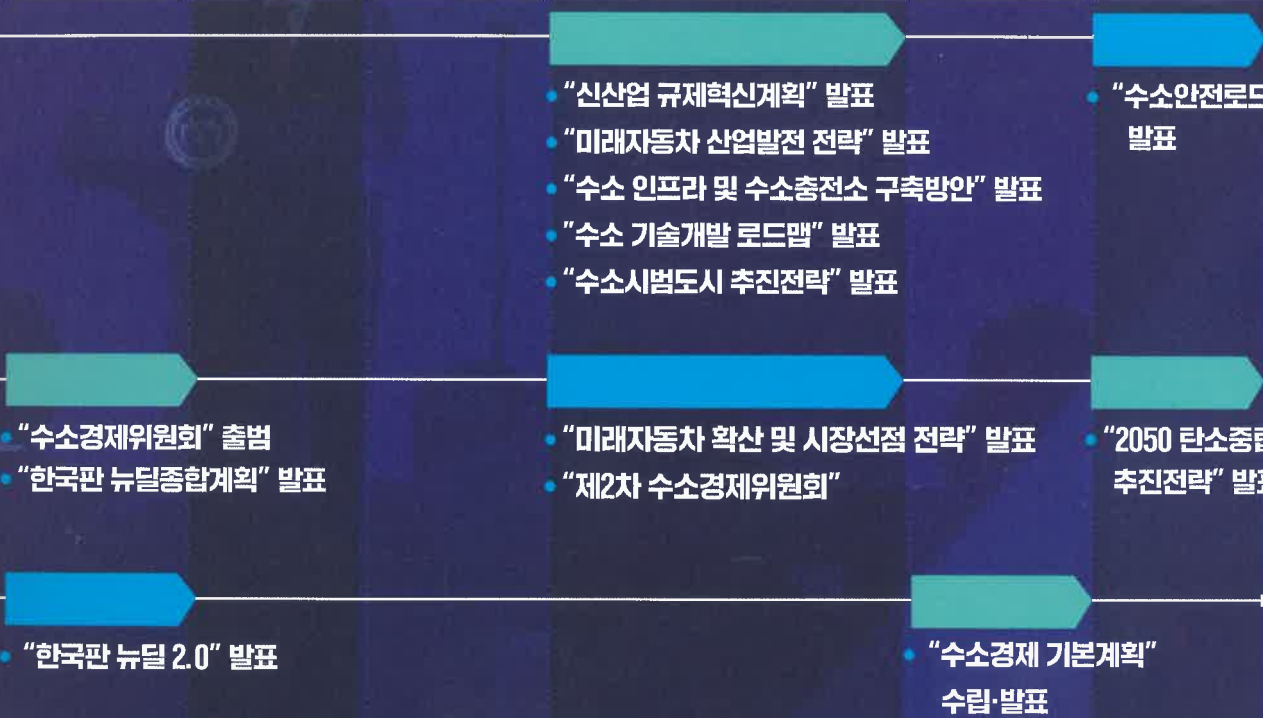


"수소경제와 미래에너지"

# 수소경제, 혁신성장의 새로운 동력

7월	8월	9월	10월	11월	12월
----	----	----	-----	-----	-----

획"



**21**  
—  
7월

## “한국판 뉴딜 2.0” 발표



# I 대한민국 수소경제 정책 추진경과

## 01 “수소경제 활성화 로드맵” 발표(’19.1)

	2018년	2022년	2030년	2040년
수소 공급	13만톤/년	47만톤/년	194만톤/년	526만톤/년
수소 가격	8,500원/kg	6,000원/kg	4,000원/kg	3,000원/kg
수소차	900대	6.7만대	85만대	290만대
수소 충전소	14기	310기	660기	1,200기
연료 전지	315MW	1.05GW	3.73GW	10.1GW

## 02 로드맵 이후 “수소경제 6대 세부 분야별 정책” 순차적 수립(~’19.12)

분야	추진계획	발표	분야	추진계획	발표
표준	수소경제 표준화 전략	’19.4	R&D	수소 기술개발 로드맵	’19.10
수소차	미래자동차 산업 발전전략	’19.10	인프라	수소 시범도시 추진전략	’19.10
충전소	수소 인프라 및 충전소 구축방안	’19.10	안전	수소 안전관리 종합대책	’19.12



### 03 수소경제 컨트롤타워 “수소경제위원회” 조기 출범(‘20.7)

#### 제1차(7.1)

수소경제 퍼스트무버 도약 위해 수소산업 생태계 육성·지원, 전담기관 지정 등 논의, 분야별 추진성과와 향후 계획 등 공유

\* 안건: ①「수소산업 생태계 경쟁력 강화 방안」, ②「수소 기술개발 로드맵 이행현황 및 향후계획」, ③「수소도시 추진현황 및 확산전략」, ④「수소경제 전담기관 지정」 등

#### 제2차(10.15)

수소연료전지 맞춤형 시장 신설, 추출수소 가격 인하 등으로 경쟁력 확보 기반 조성 및 수소법 하위법령 제정계획 공유

\* 안건: ①「수소 발전 의무화 제도(HPS) 도입방안」, ②「추출수소 경쟁력 확보방안」, ③「수소 시범도시 기본계획 및 수소 도시법 제정방안」 등

#### 제3차(‘21.3.2)

수소경제 민간투자계획(‘30년 43조) 및 정부 지원방안 발표 등 국내 수소산업 생태계 기반 조성계획 등 공유

\* 안건: ①「수소경제 민간투자계획 및 정부 지원방안」, ②「2021년 수소경제 전담기관 사업계획」, ③「서울 수소체험박물관 건립계획」 등

### 04 “한국판 뉴딜 계획”(‘20.7) 및 “2050 탄소중립 선언”(‘20.10)

| 정부는 2050 탄소중립 시나리오 마련 계획을 발표(‘20.12)하고 ‘2050 탄소중립 시나리오 초안’ 공개(‘21.8)  
| ‘50년에 수소 수요가 수송용을 넘어 모든 분야에서 대폭 확대 전망

탄소중립 시나리오별 '50년 수소 수요량 (단위: 백만톤 H<sub>2</sub>)

부문	1안	2안	3안
전환	14.0	13.2	14.2
산업	10.6	10.6	10.6
수송	2.8	2.8	1.5
농축수산	0.003	0.003	0.003
CCUS	1.6	1.1	1.1
합계	29.2	27.7	27.5

\* 2050 탄소중립위원회 의견수렴(안)



# II 대한민국 수소경제 성과

## 수소시장 민간 투자 활성화로 수소경제 붐(BOOM) 조성

I 투자촉진 I 국내 주요 그룹사, '30년까지 43조원 이상 투자계획

그룹사	투자분야	총액
SK	· 대규모 액화플랜트 구축, 연료전지발전 확대 등	18.5조원
현대차	· 수소차 설비투자 및 R&D(분리막 등), 연관인프라(충전소 등) 투자	11.1조원
POSCO	· 부생수소 생산·해외 그린수소 도입, 수소환원제철 개발 등	10조원
한화	· 그린수소(수전해) R&D·실증·생산, 수소혼소발전 등	1.3조원
효성	· 액화플랜트 구축, 액화충전소 보급 등	1.2조원
중소·중견	· 가정용 연료전지, 그린수소 R&D, 수소추출기, 수소저장용기 등	1.2조원



### I 투자·인수 I 수소분야 진출 및 글로벌시장 선점 목적 글로벌 기업과 M&A 또는 업무협약으로 사업분야 확대

- \* SK : 플러그파워(수전해 액화 지게차분야 등), 모놀리스(청록수소) 지분투자
- 한화 : 시마론(저장탱크) 인수, 토탈과 합작법인 설립(신재생에너지), PSM(터빈) 투자
- 효성 : 린데와 합작해 세계 최대 규모 액화수소 공장 건설 등

### I 협력확대 I 산·학·연 간 수소산업 협력체계 구축을 통한 국내 수소경제 상생의 시너지 창출

I 민간의 수소경제 활성화 탄소중립 실현을 위해 '수소기업 연합체' 발족 ('21.9)

- \* 현대자동차, SK, 포스코, 롯데, 한화, GS, 현대중공업, 두산, 효성, 코오롱, 이수, 일진, E1, 고려아연, 삼성물산 등 12개 기업

I 그린암모니아 전주기 기술개발을 위한 '녹색 암모니아' 협의체 출범 ('21.7)

- \* 에기연, 화학연, KGS, 수소산업전담기관, 두산중공업, 롯데케미칼, 롯데정밀화학, 삼성엔지니어링, 포스코, 한국조선해양, 한화솔루션, 현대차, 현대오일뱅크, 현대중공업, 현대글로벌비스 등

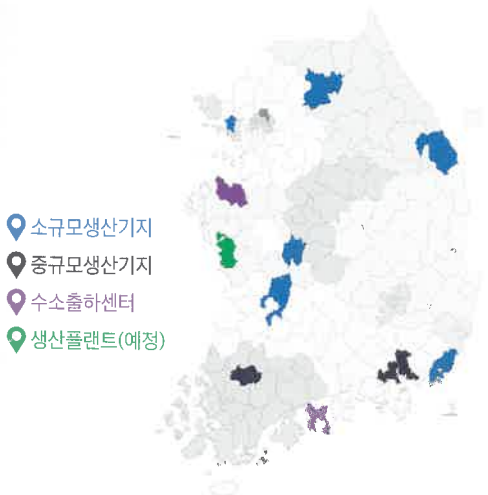
## 수소생산 부생·추출 중심 인프라 확충, 청정수소 생산기반 마련

### ■ 초기 부생·추출수소 공급기반 마련 및 중·장기 그린수소 기술·공급망 확보 추진

 <p><b>부생수소</b></p> <p>年 최대 2천톤의 부생수소 공급 위한 '당진 부생수소 출하센터' 구축 완료('21.4)</p> <p>* (~'23년) 인천시 바이오·부생 수소 클러스터 구축 연계 액화수소 3만톤/년 공급</p>	 <p><b>블루수소</b></p> <p>年 25만톤의 블루수소 공급 위한 '보령 수소생산 플랜트' 구축 발표('21.3)</p>	 <p><b>그린수소</b></p> <p>상용급 그린수소 생산·공급 시스템 기술개발 등 수전해 기술 확보를 적극 추진</p> <p>* 수전해 시스템 기술개발 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 500kW급('17~'21, 국비 65억원) →</li> <li>② 2MW급('19~'23, 국비 191억원) →</li> <li>③ 3MW급, 수소 240kg/일 생산 (상용급, '20~'22, 국비 140억원)</li> </ul>
--	---	---

### Ⅰ 수소생산기지 Ⅰ 수소 생산·공급시설 대폭 확대로 경제적·안정적 공급인프라 확충

#### 국내 수소생산 인프라 현황



생산 기지 (추출)	소규모 8기	창원(완공), 삼척, 평택, 부산, 대전, 춘천, 인천, 완주
	중규모 3기	광주, 창원, 평택 등
수소출하센터(부생) 2기		당진, 여수 등

\* '22년~ 수전해 공급 인프라 구축 지원사업 신규 추진

### Ⅰ 해외생산 Ⅰ 해외 그린수소 개발·도입을 위해 '그린수소 해외사업단'을 출범('20.6)하고, 글로벌 수소 공급망 구축 타당성조사 완료('21.8)



**수소운송** 부생·추출 중심 인프라 확충, 청정수소 생산기반 마련

■ 기체수소·액상수소·액화수소 등 다양한 공급방안 기반 조성

 <p><b>기체수소</b></p> <p>대용량(1톤/회)·초고압 튜브 트레일러 및 저장용기 실증</p> <p>* (규제특례) 수소저장용 고압-대용량 복합재료 용기 실증사업 (20~22, 충남)</p> <p>* (R&amp;D) 대용량 용기(70MPa, 1400L급)를 활용한 튜브스키드 개발 (*19~22, 한국탄소산업진흥원)</p>	 <p><b>액상수소</b></p> <p>암모니아 및 액상 형태의 LOHC를 수소 저장·운송에 활용하기 위한 기술개발 추진</p> <p>* 20Nm<sup>3</sup>/h 규모의 LOHC 기반 수소저장 기술 실증 완료(*20.3)</p> <p>* 암모니아 분해 수소 생산·정제 시스템 개발(*18~21, 국비 40억원)</p>	 <p><b>액화수소</b></p> <p>액화수소 공급기반 조성을 위한 플랜트, 충전소 등 관련 기술개발 착수</p> <p>* 0.5톤/일 규모의 액화수소 플랜트 및 저장탱크 국산화 기술개발 (*19~23, 381억원)</p> <p>* 액화수소 고압펌프(100kg/h), 액화수소 운송선박 핵심시스템 등 과제 착수</p>
---	--	---

■ 저렴한 수소공급, 운송비 지원, 운영비·연료비 보조 등 수소충전소 경제성 지원

| ① 수소공동구매(\*21.9), ② 수송용 튜브트레일러 자가 임대(\*21.10) ③ 운영비 보조(\*21.4), 연료비 보조(\*21.9) 등 수소충전사업자 부담 경감을 위한 다각적으로 지원

공동구매	튜브트레일러 지원	운영비·연료비 지원
<ul style="list-style-type: none"> <li>수소유통전담기관 주관 충전소 수소 공동구매 (공급자선정 경쟁입찰) 실시 → 기존 공급가(7,328원/kg) 대비 11%(6,536원/kg) 인하(12개 충전소)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수소유통전담기관이 수소 튜브트레일러를 구매 하여 충전소 지원(16대)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>'20년 적자발생 수소충전소 (12개소)당 평균 1.14억원의 운영비 보조</li> <li>사업용 수소버스 대상, kg당 3,500원의 연료보조금 지급</li> </ul>

| 민간기업: 대용량 수소운송·저장을 위한 액화수소 플랜트 건설 추진

\* 효성·린데(울산, 35톤/일), SK석유화학(인천, 30톤/일), 두산중공업(창원, 5톤/일)

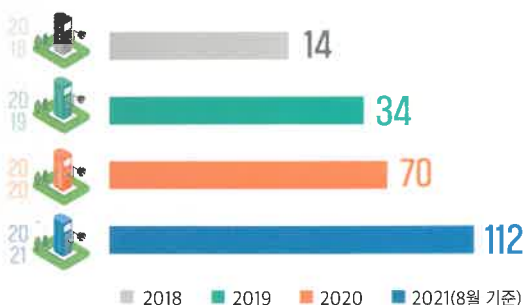


## 수소충전소 보급 속도 가속화 및 높은 부품 국산화 달성

### ■ 세계 최초 도심형 국회 수소충전소 건설·운영 및 수소충전소 부품 국산화 추진

| 규제 샌드박스 등 입지규제 합리화 및 주민설명회 등 주민수용성 향상을 통해 세계에서 가장 빠르게 수소충전소 보급 확대

#### 수소충전소 보급 현황



구분	수소충전소 보급(기)
2018	14
2019	34
2020	70
2021 (8월 기준)	112

| 국산화 및 기술고도화가 필요한 요소부품에 대한 기술개발을 통한 국산화 개발 및 실증 중

- 개발 완료된 국내 중소·중견 기업\* 제품의 트랙 레코드 축적을 통한 성능개선을 통한 국산화율 제고 추진

\* 일반 수소충전소 80개소 중 15개소 국산 피스톤 및 다이어프램 압축기(G社, K社) 적용

#### 수소충전소 요소부품 국산화 계획



#### '21년 소재부품기술개발사업(패키지형)

구분	기술고도화 R&D 추진현황
압축기	'21.상~
저장용기	'21.상~
배관·밸브류	'21.상~
디스펜서	'21.下~(예정)

| 이동식 수소충전소 개발 및 제작 완료 후, 울산 수소그린모빌리티 규제자유특구 내 설치 및 실증 진행 (수소지게차, 무인운반차 충전용)



**수소활용 수소차·연료전지 보급 세계 1위**

**수소차** 세계 선도 기술 초격차 유지

■ 수소차 세계시장은 韓·美·日 등이 주도 중이며, '18년 이후에는 한국이 선도 중

| 韓 세계 최초 수소차 1만대 보급, 글로벌 수소차 판매량 70.3% 기록

**전 세계 수소차 보급현황('13~'20)**



| 온실가스 및 미세먼지 감축에 기여가 높은 수소상용차(버스, 트럭, 특장차) 상용화 및 실증 운행

\* 수소버스 100여대 운영, 수소트럭 40여대 해외수출, 수소청소차 세계최초 실증운행

■ 모빌리티 확대를 위한 정부의 적극적인 R&D 투자로 기술개발 (선박) → 실증(철도) → 상용화(드론)로 단계별 진입

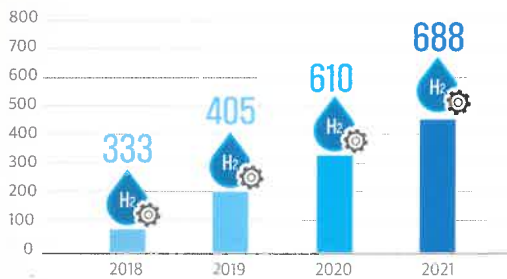
기술개발	실증	상용화	
			
<b>수소선박</b>	<b>수소철도</b>	<b>수소드론</b>	<b>수소건설기계</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>조선 3사(S社, D社, H社)를 중심으로 연료전지 적용 대형선박 연구 활발히 추진 중</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>정부 R&amp;D('18~)로 수소열차 기술개발을 진행</li> <li>'21.上 완성차 제작을 완료했으며, 시운전 시험 진행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>'19년, 세계 최초 수소드론 국산화 개발 및 양산</li> <li>'20년, CES 혁신상 수상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수소지게차 산업표준 (KS8569) 제정 및 굴삭기 국제표준 추진</li> <li>인천공항, 울산종합 비즈니스센터 수소지게차 시범보급</li> </ul>



## 연료전지 세계 최대 발전시장 도약과 수소터빈 등 영역 확대

■ 정부-기업-국민 간 긴밀한 협력과 합의를 통해 연료전지 분야 세계 최대 발전시장으로 성장

### 연료전지 보급 현황

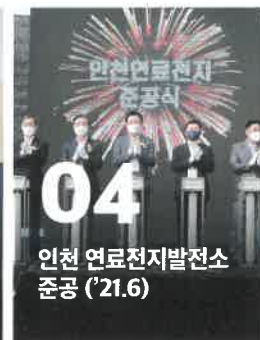


구분	연료전지 보급(MW)
2018	333
2019	405
2020	610
2021 (8월 기준)	688

| 세계 최초 50MW 상업용 부생수소 연료전지 발전소 준공('20.7, 대산)

\* 준공 후 평균 97% 가동률로 상시 모니터링을 통해 안전하게 운영 중

| 정부·지자체의 적극적 중재를 통한 주민상생 모델 발굴('21.6, 인천)



| 세계적인 연료전지 시스템 기업을 중심으로 산업생태계(국산화율 98%)를 구축하고, 외국 시스템업체의 신규투자 유치('20.10월, SK-블룸E)

- 한미 합작법인의 국내공장 준공을 통한 기술개발 및 단가절감

| 청정수소발전의무화제도(CHPS) 도입하여 기존 RPS에서 수소발전을 분리, 지원체계 마련하여 청정수소 사용 촉진(수소법 개정안 발의)

## 기반 제도 수소경제 선도를 위한 법·안전·표준 등 지속가능 시스템 구축

### 법·제도 수소경제 지속성 이행 법적 근거 마련

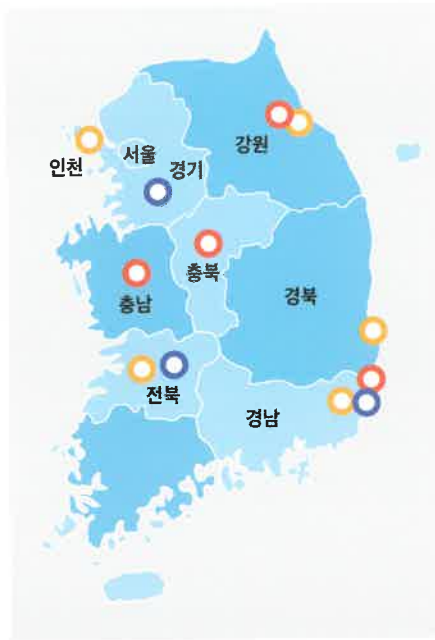
#### ■ 세계 최초 수소법 시행('21.2)으로 체계적인 수소경제 이행기반 마련

- | 수소경제위원회·3대 전담기관 등 민·관 합동 컨트롤 타워 구축
- | 수소 전담 수소국(수소경제정책과, 수소산업과, 에너지안전과) 신설('21.8)

#### ■ 수소전문기업 육성·지원 및 지역 연계 전략 마련

- | 수소전문기업 19개 기업 지정 완료('21.09) - R&D지원 및 금융우대
  - \* 1차 지정 11개사('21.06), 2차 지정 8개사('21.09)
- | 수소 클러스터 구축사업 예타사업 선정, 지역 수소산업 기반조성을 위한 '수소도시 건설 및 운영에 관한법률(수소도시법)' 발의

### 지역 수소 정책 현황



○ 클러스터			
인천, 전북	생산	강원	저장·운송
울산	모빌리티	경북	연료전지
○ 규제특구			
울산	수소선박·지게차 등 수소그린모빌리티		
충남	연료전지·수소충전시스템고도화 등 수소에너지전환		
충북	바이오가스·암모니아 기반 그린수소 생태계 조성		
강원	액화수소 생산-저장-운송-활용 밸류체인 조성		
○ 시범도시			
울산	부생수소를 도심 내 건물·충전소 활용		
전주·완주	수소생산 CO <sub>2</sub> 활용 및 수소 홍보관 조성		
안산	수소생산-조력발전 접목 친환경 도시		

### 안전 밸류체인별 수소안전 시스템 마련



- 수소 쉘주기의 중장기 안전성 강화대책 마련을 위해 '수소 안전관리 종합대책' 발표('19.12) 및 다양한 시설의 안전기준 정비 추진
- 세계 최초 초고압 부품 'KS 검·인증 제도' 도입을 통한 수소부품 안전성 확보 및 권역별 초고압 부품 시험 인프라 구축 중

## 표준 수소산업 표준 경쟁력 강화 기반 조성

### ■ 수전해·연료전지 등 국내 선도기술 기반으로 국제표준 4건 제안

수전해	'재생에너지를 이용한 수전해 설비의 안전성 평가방법'을 국제표준화기구에 제안하여 신규작업 과제로 채택('21.5)
연료전지	마이크로 연료전지 1건은 국제표준 등록완료('19.5), 굴삭기용('19.6)·노트북용 연료전지('21.5) 2건은 신규작업과제로 채택

### ■ 수소 관련 제품의 품질·안전 확보를 위해 KS 인증품목 6건 지정

수소충전소	국제표준을 충족하는 수소충전소 설비 안전성 제고를 위해 밸브류 3건에 대해 KS인증 품목 지정 및 시행
연료전지	소형지게차·스쿠터용 연료전지('19.10), 건물용 연료전지('20.10) 2건 등 총 3건에 대해 KS인증 품목 지정 및 시행

## 국제협력 탄소중립 실현을 위한 국제공조 위상 강화

양자협력	'19.6월 노르웨이·사우디, '19.7월 이스라엘과 MOU체결, '19.9월 호주와 LOI 체결 등 글로벌 수소경제 협력 추진
다자협력	우리나라의 주도로 각국의 수소에너지 분야를 대표하는 민간협회들의 연합체인 '글로벌 수소산업협회 얼라이언스(GHIAA)' LOI 체결('21.9)

### GHIAA LOI 참여기관





# III 수소전문기업 성공사례

## 01 수소전문기업 확인 제도

### ■ 확인제도 개요

- 정의** 수소사업 매출액 또는 연구·인력개발비의 비중이 일정 기준에 만족할 경우 확인증을 발급하는 제도  
\* 수소전문기업 육성 계획 : (25)100개 → (27)200개 → (30)500개 → (40)1,000개
- 근거** 「수소경제 육성 및 수소 안전관리에 관한 법률」 제11조 (수소전문기업의 확인)
- 대상** 수소산업 및 사업을 영위하는 기업 중 법적기준에 해당되는 기업

### 수소전문기업 확인 요건(수소법 시행령 제2조)

번호	총 매출액 <sup>1)</sup>	수소사업 매출액 비중	수소사업 관련 연구개발 투자금액 비중 <sup>2)</sup>
1	1,000억원 이상	100분의 10 이상	100분의 3 이상
2	300억원 이상 1,000억원 미만	100분의 20 이상	100분의 5 이상
3	100억원 이상 300억원 미만	100분의 30 이상	100분의 7 이상
4	50억원 이상 100억원 미만	100분의 40 이상	100분의 10 이상
5	20억원 이상 50억원 미만	100분의 50 이상	100분의 15 이상

1) 「중소기업기본법 시행령」 제7조에 따른 방법으로 산출 2) 「조세특례제한법 시행령」 별표 6에 따른 비율

### ■ 수소전문기업 현황

| 총 19개 기업이 수소전문기업으로 지정('21.9.13일 기준)

분야	전문기업	핵심분야	분야	전문기업	핵심분야
모빌리티	YOHAN	연료전지 분리판	충전	이원솔루션주식회사	충전소 구축/설계
	JNTG	연료전지 기체확산층		daeho HYDROGEN	수소 충전소용 압축기
	가드닉(주)	전해질막 고정용 필름		Valmax	수소충전소 설계/구축
	(주)엠엔에스코리아	연료전지 분리판 코팅장비		남양공업엔지니어링	수소충전용 냉각기
	NEX+	수소차 연료전지 다공체		(주)메스지티	충전설비 시험 및 설치
생산 운송	WONIL T&I	수소개질기, 수소저장합금	연료전지	INOSIAN	발전용 연료전지
	K TECH	개질시스템 설계·제작		Bumhan	가정/건물용 연료전지
	메스디지	수소가스 공급·유통		S-Fuelcell	가정/건물용 연료전지
				Philos	연료전지 인버터
				HI AIR KOREA Co., Ltd.	연료전지 모듈
			EUPARINERS	발전용 연료전지 시공	

## 02 수소전문기업 지원사업

### 1. 수소전문기업 지원사업 개요



사업목적	수소전문기업의 경쟁력 강화 및 수소산업생태계 육성
지원규모	기업당 최대 1.5억원
전담기관	H2KOREA

#### 지원분야

구분	분야	내용
기술 사업화	시제품 제작	개발이 완료된 기술의 시제품(test sample) 제작 지원
	인증획득	국내외 인증 획득에 소요되는 인증비, 시험비, 컨설팅비
	기술도입	국내외 기술도입을 위한 이전비·중개비
	지식재산권	국내외 특허 및 디자인의 출원·분석 지원 등
판로 개척	홍보	기업·제품·기술의 홍보를 위한 카탈로그, 동영상, 홈페이지 등 제작
	전시회	부스 임차비, 참가비, 장치 설치비, 집기 대여비 등
	시장조사	국내외 시장조사 및 분석
	디자인 개선	신규·기존 제품의 디자인 개발 및 리뉴얼
	BI·CI 개발	BI(Brand Identity)·CI(Corporate Identity) 개발 지원

### 2. HYDROGEN INNOVATION DESK 지원사업

사업목적	기업의 성장 단계에 맞는 맞춤형 컨설팅 지원으로 지속성장 기회제공 및 기업경쟁력 확보 지원
지원내용	전문가의 현장 방문 및 파견 등을 통한 경영전략·컨설팅 등 찾아가는 서비스 제공

#### 세부 지원내용

구분	분야	지원 내용
기술 컨설팅	수소산업	수소산업 기술 관련 현장애로 해소를 위한 컨설팅 지원
	경영	경영상 애로사항 해소를 위한 컨설팅 지원
경영 컨설팅	노무	고용·노동 관련 노무관리 관련 전문 컨설팅
	세무/회계	세무신고 및 내무 회계처리 등 세무/회계 관련 전문 컨설팅
	법률	계약, 기업 법률분쟁 방지 및 리스크 관리 등 법률 관련 전문 컨설팅
	IT	ERP, 정보보안 등 IT 관련 기업 수요에 맞춘 전문 컨설팅

# 수소경제 이행성과



산업통상자원부