

**2019년 1월 17일(목) 석간부터 보도하여 주시기 바랍니다.**  
 (인터넷, 방송, 통신은 1.17(목) 12:00 이후 보도 가능)

배포일시	2019. 1. 16.(수)	담당부서	산업통상자원부 에너지신산업과 기획재정부 혁신창업팀 과학기술정보통신부 원천기술과 환경부 대기환경과 국토교통부 미래전략일자리담당관 해수부 해사산업기술과
담당과장	신성필 과장(044-203-5390) 조현진 과장(044-215-4640) 김민표 과장(02-2110-2380) 박륜민 과장(044-201-6880) 배성호 과장(044-201-3258) 임현택 과장(044-200-5830)	담당자	박성수 사무관(044-203-5398) 장준희 사무관(044-215-4573) 손호진 사무관(02-2110-2758) 김건식 사무관(044-201-6887) 유 훈 사무관(044-201-3260) 양진영 사무관(044-200-5834)

## 세계 최고수준의 수소경제 선도국가로 도약

- 정부, 「수소경제 활성화 로드맵」 발표 -

- ◇ 우리나라가 강점이 있는 '수소차'와 '연료전지'를 양대 축으로 수소경제를 선도할 수 있는 산업생태계 구축
  - 수소차 누적 생산량을 '18년 2천대에서 '40년 620만대(내수 290만대, 수출 330만대)로 확대하고, 세계시장 점유율 1위 달성
    - 국내 보급 : '17년 국내 177대(신규 51대) → '18년 누적 889대(신규 712대) → '19년 4,000대 이상 신규 보급
    - 수소충전소 확충 : ('18) 14개 → ('22) 310개 → ('40) 1,200개소
    - 수소 대중교통 확대 : '40년 수소택시 8만대, 수소버스 4만대, 수소트럭 3만대 보급

- CO<sub>2</sub> 배출이 전혀 없고 도심지에 소규모로도 설치가 가능하여 진정한 의미의 친환경 분산전원으로 부상하고 있는 발전용 연료전지를 재생에너지 활용 수소 생산과 연계하여 '40년까지 15GW(수출 7GW 포함) 이상으로 확대하고 수출산업화 추진
  - 가정·건물용 연료전지도 '40년까지 2.1GW(약 94만가구) 보급
- 수소 활용을 수소차 외에 수소선박, 수소열차, 수소건설기계 등으로 확대하고 미래 유망품목으로 육성

### ◇ 이를 위해, 경제적·안정적인 수소 생산 및 공급시스템 조성

- 수소 공급은 수전해 및 해외생산·수입 등 CO<sub>2</sub> Free 그린(green)수소 비중을 확대하여 '18년 13만톤 수준에서 '40년 526만톤 이상으로 확대
  - 수소 저장방식을 현재의 저용량·기체에서 고효율·액체 등으로 다양화하고, 전국적인 파이프라인 공급망도 구축
  - 원활하고 경제적인 수소 유통체계 구축을 통해 수소 가격을 '40년까지 3,000원/kg 이하로 하락 유도

### ◇ 국민이 안심하고 신뢰할 수 있는 수소경제 이행 기반 마련

- 수소생산-저장·운송-활용 쏙주기에 걸쳐 안전관리 기준 및 부품·제품의 안전성평가를 강화하고, 안전관리 법 제정
- 범부처 수소 기술개발 로드맵 수립, 국제표준 선도, 촘촘한 중소·중견기업 생태계 조성, 범부처 협력추진체계 운영 등

## 【 행사 개요 】

- 정부는 1.17일(목) 울산시청에서 「수소경제 활성화 로드맵」을 발표하였다.
- 이날 행사에는 산업부·과기정통부·국토부 등 관련부처, 울산시장, 지역 국회의원, 산·학·연 관계자 등 200여명이 참석하였다.

### < 행사개요 >

- ▶ 일시/장소 : '19.1.17일(목), 10:10~14:00 / 울산시청
- ▶ 참석자 : 산업부 장관, 울산시장, BH, 국회의원, 관계부처(과기정통·환경·중기 장관, 국토 차관 등), 관련 업계, 연구계, 학계 등 200여명
- ▶ 주요내용 : 「수소경제 활성화 로드맵」 발표, 울산 글로벌 에너지 허브도시 육성전략 발표, 현장방문, 울산시 경제인 오찬간담회 등

## 【 수소경제 활성화 로드맵 수립 경과 및 의미 】

- 지난 '18.8월 '혁신성장 전략투자 방향'에서 '수소경제'를 3대전략 투자 분야로 선정한 이후,
- 산업부는 '18.9월, 관계부처 및 민간전문가가 참여한 '수소경제 추진 위원회\*(위원장 : 산업부 차관)를 구성하여 3개월 여간 의견수렴과 연구·분석 등을 통해 로드맵을 준비하고,
  - \* ①생산, ②저장·운송, 활용(③수송 및 ④발전) 등 4개 분과, 전문가 100여명으로 구성
- '19년초부터 관계부처 협의를 거쳐 1.16일(수) 경제관계장관회의에서 로드맵을 논의하였다.
- 동 로드맵은 일본, 호주, EU 등 다른 나라의 정책 추진 현황을 참조하고, 우리가 가진 경쟁여건, 시장 환경 변화, 기술발전 추이 등을 면밀히 검토하여,
- '수소경제'를 혁신성장의 새로운 성장동력이면서 친환경 에너지의 원동력으로 인식하고 2040년까지 수소경제 활성화를 위한 큰 정책 방향성과 목표 및 추진전략 등을 담았다.

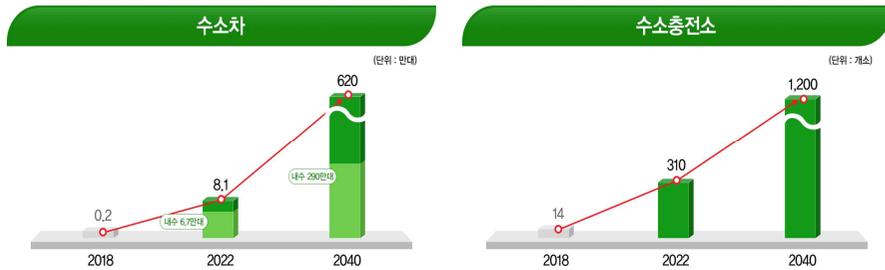
- 정부는 수소경제를 통해 자동차·선박 등 수송분야와 전기·열 생산 등 에너지분야까지 다양한 새로운 시장과 산업창출이 가능하고,
  - 수소 생산, 운송·저장, 충전소 등 인프라 구축은 연관산업 효과가 크고 중소·중견기업의 투자와 고용창출이 가능한 미래 성장산업으로 인식하는 한편,
  - 온실가스 감축, 미세먼지 저감, 재생에너지 이용 확대 등 친환경 에너지 확산과 에너지원 다각화, 해외 에너지 의존도 감소 등 에너지 자립에도 기여할 수 있다고 판단하였다.
- 현재, 미국, 일본, 호주 등 국가별로 수소경제 경쟁이 치열하나, 아직 초기단계이고,
  - ①수소차·연료전지 등 수소 활용분야의 세계적 기술력 既 확보, ②부생수소 등 수소 생산과 산업기반 경험 보유, ③완비된 LNG 망 등을 활용한 원활한 수소 공급 가능성 등 우리의 장점을 살린다면,
  - 수소경제를 선도하고, 새로운 성장동력으로 육성할 잠재력과 가능성이 충분하다고 보고 금번 로드맵을 준비·발표하였다.

## 【 수소경제 활성화 로드맵 주요내용 】

- 이번 로드맵의 비전은 수소차·연료전지를 양대 축으로 “세계 최고 수준의 수소경제 선도국가로 도약”하는 것이며,
  - 추진방향으로 민·관 역할 분담을 통해
    - ① 수송, 에너지(전기·열) 등 수소활용 확대를 세계시장 점유율 1위 달성
    - ② Grey 수소에서 Green 수소로 수소생산 패러다임 전환
    - ③ 안정적이고 경제성있는 수소 저장·운송 체계 확립
    - ④ 수소산업 생태계 조성 및 전주기 안전관리 체계 확립

□ 주요 내용은 아래와 같다.

(1) 수소 모빌리티 : 수소차 620만대 생산 및 수소충전소 1,200개소 구축



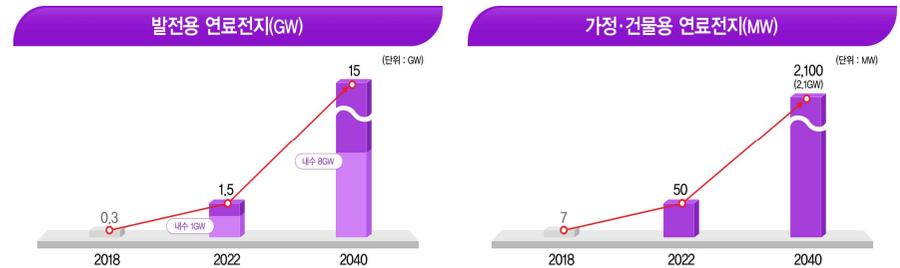
- ① '40년까지 수소차 620만대(내수 290만대, 수출 330만대) 생산
  - 수소승용차 : ('18) 1.8천대 → ('22) 8.1만대(내수 6.5만대) → ('40) 620만대(내수 290만대)
    - 수소승용차 국내 보급은 '17년까지 누적 177대(신규 51대)에서 '18년 누적 889대(712대)로 대폭 확대하였고, '19년에는 신규만 4,000대 이상을 보급할 계획
    - 2025년까지 年 10만대의 상업적 양산체계를 구축하여 수소차 가격을 내연기관차 수준으로 하락
    - 2022년까지 핵심부품(막전극접합체, 기체확산층 등) 국산화율 100% 달성
  - 수소버스 : ('19) 35대 → ('22) 2,000대 → ('40) 4만대
    - 2019년 7개 주요도시에 35대 보급사업을 시작하고, 경찰버스 등 공공부문 버스를 수소버스로 전환
  - 수소택시 : ('19) 시범사업 → ('21) 주요 대도시 보급 → ('40) 8만대
    - 2019년 서울에서 10대의 수소택시 시범사업을 추진하고, 2030년까지 내구성(현재 20만km 내외)을 50만km 이상으로 향상

- 수소트럭 : ('20) 개발·실증 → ('21) 공공부문 보급 → ('40) 3만대
  - 2021년부터 공공부문의 쓰레기수거차, 청소차, 살수차 등에 적용하고, 물류 등 민간 영역까지 단계적으로 확대

② '40년까지 수소충전소 1,200개소 구축 (('18) 14 → ('22) 310 → ('40) 1,200)

- 수소충전소 경제성 확보시까지 설치보조금을 지원하고 운영보조금 신설도 검토하여 충전소의 자립화 지원
- 민간주도 충전소 확대를 위해 SPC 참여 확대 및 기존 LPG·CNG 충전소를 수소충전이 가능한 융복합 충전소로 전환
- 입지제한·이격거리 규제 완화, 운전자 셀프충전 방안 마련 등 규제 완화를 지속적으로 추진하고, '규제샌드박스'를 활용하여 도심지, 공공청사(정부세종청사 등) 등 주요 도심 거점에 충전소 구축 추진

(2) 에너지 분야 : 연료전지 발전용 15GW, 가정·건물용 2.1GW 보급



- ① '40년까지 발전용 연료전지 15GW(내수 8GW) 보급
  - 발전용 연료전지 : ('18) 307.6MW → ('22) 1.5GW(내수 1GW) → ('40) 15GW(내수 8GW)
    - 2019년 상반기에 연료전지 전용 LNG 요금제를 신설하고, 당분간 REC 가중치도 유지하여 투자 불확실성 제거

- 2022년 까지 국내 1GW 보급으로 규모의 경제 달성 → 2025년까지 중소형 LNG 발전과 대등한 수준으로 발전단가 하락 → 중장기적으로 설치비 65%, 발전단가 50% 수준 하락

② '40년까지 가정·건물용 연료전지 2.1GW(94만 가구) 보급

○ 가정·건물용 연료전지 : ('18) 5MW → ('22) 50MW → ('40) 2.1GW

- 설치장소, 사용유형별 특징을 고려한 다양한 모델을 출시하고, 공공기관, 민간 신축 건물에 연료전지 의무화를 검토

③ 대규모 발전이 용이한 수소가스터빈 기술개발 및 실증을 통해 2030년 이후 상용화

(3) 수소 생산 : 그린수소 확대로 공급량 526만톤/年, 가격 3,000원/kg 달성



① 부생수소, 추출수소를 초기 수소경제 이행의 핵심 공급원으로 활용

○ 부생수소 : 추가로 공급 가능한 약 5만톤의 부생수소(수소차 25만대 분량)를 수소경제 사회 준비물량으로 활용

○ 추출수소 : 천연가스 공급망에 대규모·거점형 수소생산기지, 수요처 인근에 중·소규모 수소생산기지 구축 확대

- 수소추출기 국산화 및 효율향상 기술개발을 추진하고, 바이오매스 활용 등 추출수소 생산방식 다양화

② 수전해, 해외생산 수소 활용 등을 통해 그린수소 산유국으로 도약

○ 수전해 : 2022년까지 MW급 재생에너지 연계 수전해 기술을 확보하고, 대규모 태양광·풍력 발전과 연계하여 수소 대량생산 추진

○ 해외생산 : 해외생산 거점 구축 및 수소 생산·수입을 통해 안정적인 수소 수급과 가격 안정, 온실가스 감축, 연관산업(운송선박 등) 육성

③ 수전해, 해외생산·수입 등 그린수소 확대와 연계하여 수소 생산량을 2018년 13만톤에서 2040년 526만톤으로 확대하고, 대량 안정적 공급으로 수소 가격을 3,000원/kg 이하로 하락 유도

(4) 저장·운송 : 안정적이고 경제성 있는 수소유통체계 확립

① 고압기체, 액체, 액상, 고체 등 저장방식 다양화·효율화

○ 고압기체 저장과 관련된 규제를 완화\*하고, 안전성·경제성이 우수한 수소 액화·액상 저장기술을 개발

\* 충전압력 35MPa → 45MPa 이상, 내부용적 150L → 450L 이상으로 상향

② 수소 수요 증가에 맞춰 튜브트레일러 및 파이프라인 활용 확대

○ 고압기체수소 튜브트레일러 경량화를 통해 운송비를 절감하고, 장기적으로 전국을 연결하는 수소 주배관 건설

\* (단기) 민간주도로 수소 수요가 많은 곳에 파이프라인 건설 → (장기) 전국 확대

(5) 전주기 안전관리 체계 확립 및 수소산업 생태계 조성

① 수소경제 안전성 확보

○ '도시가스' 수준 이상으로 국민들이 신뢰할 수 있도록 수소 생산, 저장·운송, 활용 전주기에 걸쳐 확실한 안전관리 체계 구축

○ 수소 안전관리 전담 법령 제정, 충전소 부품, 시스템 등에 대한 안전기준을 국제기준에 맞게 제·개정, 안전성 평가 센터 운영

- 수소안전에 대한 정확한 정보 제공 및 국민 인식 제고를 위해 **수소 안전 가이드북 보급, 수소안전 체험관 구축** 등 프로그램 확대

**2 기술경쟁력 제고 및 핵심 인력 양성**

- 관련부처 공동 수소경제 이행을 위한 **상세 기술로드맵을 수립하고, 안전관리 및 핵심기술개발 전문인력 양성**
- 2030년부터 **15건 이상의 국제표준 제안 및 국제표준화 활동 적극 참여**

**3 수소경제 지원 법적 기반 완비**

- '19년 중에 (가칭)수소경제법을 제정하여 수소경제 이행 기본계획 수립, 전문기업 지원, 규제개선 등 수소경제 활성화 법적 기반 마련

**4 중소·중견기업 육성을 통해 생태계 강화**

- 구매조건부 기술개발 및 핵심인력 지원, 설비투자 및 운영비 지원 확대 등을 통해 **수소 전주기 소재·부품 중소·중견기업의 성장 지원**

**5 범부처 수소경제 활성화 추진체계 구축**

- **법 제정과 연계하여 '수소경제 추진위원회(위원장 : 국무총리)'를 구성·운영**하고 중장기적으로 전담 지원 및 진흥기관도 검토

**[ 미래 모습 ]**

- 금번 '수소경제 활성화 로드맵'을 차질없이 이행하여, **명실상부한 수소경제 선도국가로 도약**하고,

- **2040년에는 연간 43조원의 부가가치와, 42만개의 새로운 일자리를 창출**하는 혁신성장의 원동력이 될 것으로 기대된다.

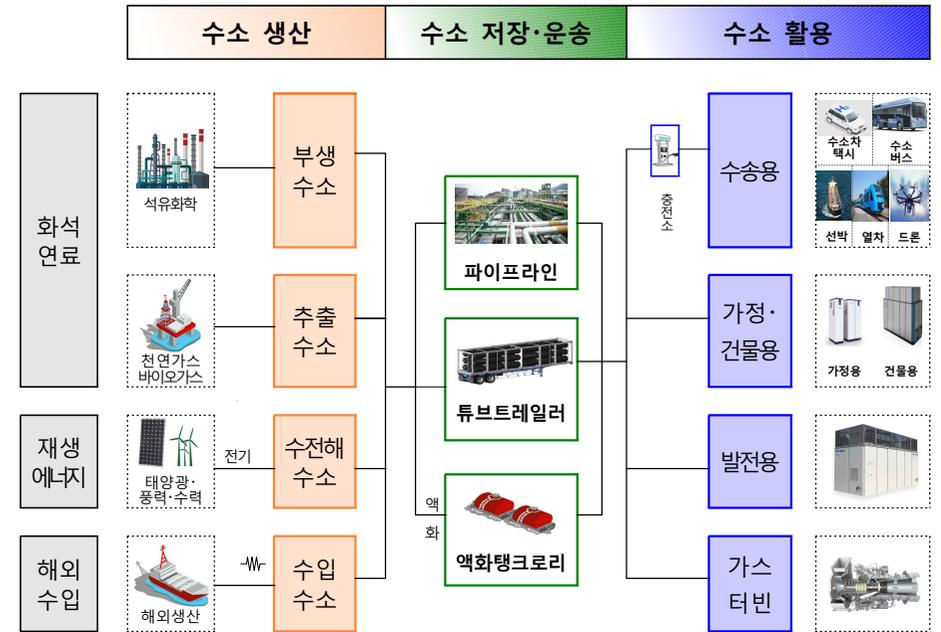
[첨부 1] 수소경제 활성화 로드맵

**OPEN** 이 보도자료와 관련하여 보다 자세한 내용이나 취재를 원하시면 산업통상자원부 에너지신산업과 신성필 과장(☎ 044-203-5390), 김봉석 서기관(☎ 044-203-5394), 박성수 사무관(☎ 044-203-5398)에게 연락주시기 바랍니다.

**참고 1 수소경제 개념도**

- 수소가 자동차 등 수송용 연료, 전기·열 생산 등 주요한 에너지원으로 사용되는 경제 → 국가경제, 사회, 국민생활 전반에 근본적 변화 초래

- 수소가 경제 성장(새로운 성장동력)과 친환경 에너지의 원천



**새로운 성장동력**

- 수소생산, 저장·운송 등 인프라 산업 시장 창출
- 소재·부품·시스템 등 기술개발 및 수요 촉진 등
- 수소차, 연료전지를 미래유망 품목으로 육성

**에너지 자립**

- 에너지원 다각화
- 해외 의존도 감소
- 재생에너지 이용 제고

**친환경 에너지**

- 높은 에너지효율
- 탈탄소화, 온실가스 감축
- 미세먼지 저감

## 참고 2

### 수소경제 활성화 로드맵 요약

구분		2018년	2022년	2040년
활용	수소차	1.8천대 (0.9천대)	8.1만대 (6.7만대)	620만대 (290만대)
	승용차	1.8천대 (0.9천대)	7.9만대 (6.5만대)	590만대 (275만대)
	버스	2대	2천대	6만대 (4만대)
	택시	-	-	12만대 (8만대)
	트럭	-	10톤 트럭	12만대 (3만대)
	수소충전소	14개소 (1,000만원/kg)	310개소	1,200개소
	선박, 열차, 드론, 기계 등	R&D 및 실증		30년까지 상용화 및 수출
에너지	연료전지			
	발전용	307MW	1.5GW (1GW)	15GW (8GW)
	가정·건물용	7MW	50MW	2.1GW
수소가스터빈	R&D		실증	30년 이후 상용화 추진
수소공급	수소공급량	13만톤/年	47만톤/年	526만톤/年
	생산방식	화석연료 기반 부생수소 추출수소	수전해 활용	수전해 수소의 대용량 장기 저장 기술개발
수소가격		-	6,000원/kg (現 휘발유의 50%)	4,000원/kg

- 11 -

## 참고 3 수소경제 활성화 로드맵 비전 및 주요 추진목표

□ 수소경제 활성화 로드맵 비전

< 비전 >

### 세계 최고수준의 수소경제 선도국가로 도약

- 수소차·연료전지 세계시장 점유율 1위 달성
- 화석연료 자원 빈국에서 그린 수소 산유국으로 진입

목표	2018년	2022년	2040년
수소차 (수출) (내수)	1.8천대 (0.9천대) (0.9천대)	8.1만대 (1.4만대) (6.7만대)	620만대 (330만대) (290만대)
연료전지	307MW (내수) (전체)	1.5GW (1GW)	15GW (8GW)
가정·건물용	7MW	50MW	2.1GW
수소공급	13만톤/年	47만톤/年	526만톤/年 이상
수소가격	-	6,000원/kg	3,000원/kg

추진전략	18	22	30	40
기본방향	<p>전주기 안전성 확보 → <b>활용</b> (수소이용) → <b>중소·중견 산업생태계 조성</b> → <b>생산</b> (수소생산) → <b>저장·운송</b> (수소저장·수송) → <b>활용</b> (수소이용)</p>			
추진전략	수소경제 준비기	수소경제 확산기	수소경제 선도기	
민관역할담	<ul style="list-style-type: none"> <li>지원 및 규제완화</li> <li>대규모 인프라 투자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>산업생태계 보완</li> <li>국제표준 선정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수소사회 이행</li> <li>국제 리더십 확보</li> </ul>	
민간	<ul style="list-style-type: none"> <li>핵심기술 내재화</li> <li>투자확대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>상업적 생산 체계구축</li> <li>수소 비즈니스 플랫폼 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>민간 주도 시장 확대</li> <li>글로벌 시장 선도</li> </ul>	

□ 수소경제 활성화 로드맵 주요 추진목표

○ 수소 모빌리티 (누적)

\* ( ) : 내수

		2018년	2022년	2040년
모 빌 리 티	수소차	1.8천대 (0.9천대)	8.1만대 (6.7만대)	620만대 이상 (290만대)
	승용차	1.8천대 (0.9천대)	7.9만대 (6.5만대)	590만대 (275만대)
	택시	-	-	12만대 (8만대)
	버스	2대 (전체)	2,000대 (전체)	6만대 (4만대)
	트럭	-	-	12만대 (3만대)
수소충전소		14개소	310개소	1,200개소 이상
열차·선박·드론		R&D 및 실증을 통해 '30년 이전 상용화 및 수출프로젝트 추진		

\* 위 수소차 목표는 내수와 수출을 포함한 생산량임

○ 수소 에너지 (누적)

\* ( ) : 내수

		2018년	2022년	2040년
에 너 지	발전용	307.6MW	1.5GW (1GW)	15GW 이상 (8GW)
		7MW	50MW	2.1GW 이상
	가정·건물용			
지	수소가스터빈	'30년까지 기술개발 완료 → '35년경 상용 발전		

○ 수소 공급 및 가격

		2018년	2022년	2030년	2040년
공 급 · 가 격	공급량 (=수요량)	13만톤/年	47만톤/年	194만톤/年	526만톤/年 이상
	공급방식	①부생수소(1%) ②추출수소(99%)	①부생수소 ②추출수소 ③수전해	①부생수소 ②추출수소 ③수전해 ④해외생산 ※ ①+③+④ : 50% ② : 50%	①부생수소 ②추출수소 ③수전해 ④해외생산 ※ ①+③+④ : 70% ② : 30%
	수소가격	- (정책가격)	6,000원/kg (시장화 초기가격)	4,000원/kg	3,000원/kg

참고 4 수소경제 활성화 추진방안

◆ 강점이 있는 수소차·연료전지를 양대 축으로 수소경제 선도

활 용	<b>모빌리티, 에너지 등 수소 활용 가속화</b> <b>모빌리티</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 수소차 양산체계 구축 및 보급 확대</li> <li>② 수소 택시·버스 등 대중교통 전환</li> <li>③ 공공부문 수소 트럭 활용</li> <li>④ 수소충전소 전국 확대 및 자생력 확보</li> <li>⑤ 선박, 열차, 드론 등 기타 활용분야 확대</li> </ul>
	<b>에너지</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 발전용 연료전지 보급 확산 및 수출산업화</li> <li>② 가정·건물용 연료전지 확대</li> <li>③ 수소가스터빈 기술개발 및 상용화</li> </ul>
생 산	<b>Grey 수소에서 Green 수소로 생산 패러다임 전환</b> <b>Grey 수소</b> 부생수소 활용 및 대규모 추출수소 생산 <b>Green 수소</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 수전해 대량 생산 및 경제성 확보</li> <li>② 해외 CO<sub>2</sub> free 수소 본격 도입</li> </ul>
	<b>안정적이고 경제성있는 수소 유통 체계 확립</b> <b>저장</b> 고압기체 외에 고효율 액체·액상·고체 저장으로 다양화 <b>운송</b> 파이프라인 전국망 구축, 수소운반선 등 대규모 유통 추진
안 전	<b>수소안전에 대한 국민 인식 제고 및 수소 전주기 안전관리 체계 확립</b>
산 업 생 태 계	<b>기술혁신</b> 범부처 기술로드맵 수립 <b>전문인력</b> 안전 및 핵심기술인력 양성
	<b>표준화</b> 글로벌 수소 표준 선점 <b>기반조성</b> 수소경제 이행 기반 구축
	<b>법적기반</b> 수소경제법·안전법 완비 <b>국제협력</b> 선도국가로 적극 참여·주도
	<b>수출산업</b> 대·중소기업 동반진출 <b>생태계</b> 촘촘한 밸류체인 구축

## 참고 5 수소의 안전성

### ① 수소는 안전관리 노하우가 이미 축적된 분야

□ 수소는 석유화학, 정유, 반도체, 식품 등 산업현장에서 수십년간 사용해온 가스로써 이미 안전관리 노하우가 축적된 분야

#### □ 수소의 폭발 가능성 검토

○ 과학적으로 '폭발(explosion)'은 ①물리적, ②화학적 폭발로 구분

- (물리적 폭발) 고압에 의한 저장용기 균열 등에서 발생

⇒ 수소차의 수소저장용기는 에펠탑 무게(7,300톤)도 견딜 수 있는 수준으로, 파열, 화염, 충격, 낙하 등 17개 안전성 시험 실시

\* 철보다 10배 강한 탄소섬유 강화 플라스틱으로 제조, 수심 7,000m 에서도 안전

- (화학적 폭발) 연소 반응으로 누출 → 가스구름 → 발화원의 3 요소가 충족되었을 경우 발생

⇒ 수소는 가장 가벼운 기체로(공기보다 14배 가벼움) 누출시 빠르게 확산되어 가스구름이 생성되기 어렵고, 공기중에 쉽게 희석되어 3요소 충족이 어려움

□ 전문기관\*에 따르면 수소의 종합적인 위험도 분석(자연발화온도, 독성, 불꽃온도, 연소속도 등) 결과 도시가스보다 위험도 낮음

\* 한국산업안전공단 MSDS(Material Safety Data Sheet), 미국화학공학회 DIPPR(Design Institute for Physical Property)

【 종합적 위험도 평가 : 가솔린 > 프로판 > 메탄 > 수소 】

주요 평가요소	가솔린	LPG(프로판)	도시가스(메탄)	수소
자연발화온도	4	3	2	1
연료 독성	4	3	2	1
불꽃 온도	4	2	1	3
연소 속도	1	2	3	4
상대적 위험도(수소 = 1)	1.44	1.22	1.03	1

### ② 수소차 및 수소충전소의 안전성

□ (수소차) 수소차의 연료인 수소는 수소폭탄에 사용되는 중수소·삼중수소와 다르며, 자연상태에서는 수소가 중수소·삼중수소가 될 수 없음

\* 구성 : (수소) 양성자, (중수소) 중성자+양성자, (삼중수소) 중성자2+양성자

\*\* 수소폭탄은 1억℃ 이상의 온도 필요(수소차 운전 온도는 약 70℃)

○ 수소차는 안전을 위해 긴급시 수소 공급차단 및 대기방출 장치 등 다양한 안전장치를 탑재

○ 수소차는 각국 국가 공인 인증기관의 안전성 평가를 거쳐 출시

□ (수소충전소) 현재 미국(56개), 유럽(100개), 일본(77개) 등 선진국은 수소충전소를 10년 이상 운영중 → 현재까지 안전사고는 없었음

○ 우리나라도 선진국과 동일하게 ISO 국제기준에 따른 안전검사를 통과한 부품 사용, 충전소 구축 후 안전검사 실시, 방폭 및 안전 구조물 설치, 안전관리자 상주 등의 안전 조치를 시행

- 아울러, 수소충전소 시설에는 압력 이상 발생시 긴급차단장치, 가스누출 경보장치 등 이·삼중의 안전장치가 설치됨

< 수소충전소 안전장치 종류(예) >

