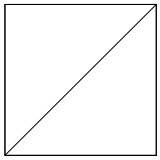
공 개



의안번호	제 1 호
의 결 연 월 일	2021. 3. 2. (제 3 회)

의결사항

수소경제 민간투자 계획 및 정부 지원방안

제 출 자	관계부처 합동
제출 연월일	2021. 3. 2.

1. 의결 주문

○ 「수소경제 민간투자 계획 및 정부 지원방안」을 다음과 같이 보고함

2. 제안 이유

○ 정부 “수소경제 활성화 정책”을 마중물로 민간의 대규모 투자 예정

○ 민간투자의 성공을 통해 수소경제 시장 확대 및 경제성을 제고시켜 추가 투자와 기업 유입으로 이어지는 선순환 구조 구축 필요

3. 주요 내용

○ 국내 주요기업은 ①**그린·블루수소** 등 생산분야 **11조원**, ②**액화플랜트** 등 저장·유통 **8조원**, ③**발전·수소차** 등 활용분야 **23조원** 투자 예정

- **중소·중견기업**도 **부품 및 전문분야 중심 1조원** 이상 투자 계획

○ **분야별 투자 계획 및 정부 지원 방안**

【생산】 **그린수소** R&D 후 **대규모 그린수소 생산기지** 설치 예정

⇨ 정부는 청정수소 인증제, R&D, 청정수소 도입인프라 구축 지원

【저장·유통】 대규모 **액화플랜트** 투자 및 **액화수소충전소** 구축

⇨ 액화 안전규정 마련, 수소 공급·유통 지원, 부생수소 활용 인센티브 부여 등 **대규모 프로젝트별 일괄 지원체계** 구축

【활용】 **다양한 수소 모빌리티** 출시 및 **청정수소 연료전지 보급** 등

⇨ 수소차 **공공조달 확대**, 수소 모빌리티별 지원체계 마련, **청정수소 발전 의무화**제도 도입 등을 통해 지원

【중소·중견】 각 사의 전문성을 바탕으로 **R&D, 설비 투자** 예정

⇨ **수소 전문기업** 지원, 혁신조달, 세제혜택 등을 통해 지원

4. 검토 사항

○ 관계 부처 협의를 거쳐 수립하였는 바, 특별한 쟁점·검토사항 없음

수소경제 민간투자 계획 및 정부 지원방안

2021. 3. 2.

관계부처 합동

목 차

Ⅰ. 추진 배경 ····· 1

Ⅱ. 수소경제 분야 투자 계획 ····· 2

Ⅲ. 분야별 투자계획 및 정부지원 방안 ····· 3

1 청정수소(그린, 블루수소) 생산 ····· 3

2 액화수소 생산·유통 ····· 4

3 연료전지 보급 확대 및 모빌리티 다양화 ····· 6

4 중소·중견 기업의 R&D·설비 투자 ····· 8

5 민간투자 지원 관리 체계 ····· 9

Ⅳ. 향후 추진 일정 ····· 10

Ⅰ. 추진 배경

◇ "수소경제 활성화 로드맵('19.1)" 발표 이래 가시적 초기성과 도출

○ 세계 최다 수소차 ('20년 韓 10,945, 美 8,801, 日 3,982대 獨 374대), 발전용 연료전지 보급('20년 韓600, 美482, 日313MW), 수소충전소 73기 구축

○ 수소경제 활성화 정책에 관해 **국민들의 긍정 평가 다수**

* 수소융합얼라이언스('20.4월, 일반국민 5,600명 설문조사) : 수소법 제정에 관한 긍정 90.0%
* 수소경제에 대한 국민의식 조사('20.6월, 일반국민 1,000명) : 수소에너지 사용 증가 긍정 66.8%

○ 해외에서 정책 벤치마킹 등 **각국 관심 증가 → 수소 선도국가 위상 각인**

* 블룸버그, 각국 수소경제를 5개 분야(수송,에너지,건물,수출,산업원료)로 평가→韓, 日, 獨, 順

◇ 정부정책이 마중물로 작용하여 민간 투자 활성화

○ **정부의 수소경제 정책에 호응**하여 기업들이 **총 43조원 투자**

* SK, 포스코, 현대차, 한화, 효성 등 5개 그룹사가 수소부문에 대규모 투자 추진

○ **정유·가스社**도 미래 신산업 차원에서 **수소경제 비전 발표**

* ① GS칼텍스는 복합형 주유소 비전, ② 현대오일뱅크는 충전소 '25년 80→'30년 180개 구축계획, ③ S-OIL은 수소·연료전지 투자계획 발표

○ 수소 분야 **중소·중견기업**을 대상으로 투자 계획 조사 → **1.2조원**

* 수소융합얼라이언스 회원사(중소·중견, 외국계 포함)를 우선 대상으로 '21.1월 실시

○ 자본시장에서도 수소경제에 대한 관심이 제고되면서 **높은 수익률 기록**

* 수소경제테마지수 연간 수익률('21.1.8기준) 83%(동기간 KOSPI 수익률 47%)

◇ 민간 투자를 적극 지원하여 지속 가능한 수소경제시장 확대

○ **민간투자의 성공**으로 **수소경제시장 확대 및 경제성**을 제고시켜 **다시 추가 투자와 기업 유입**으로 이어지는 **선순환 구조 구축** 필요

○ 이를 위해서는 **체계적으로 지원 시스템(법·제도·예산 등)을 정책화**하고 **규제합리화** 등 시의적인 **정부 지원이 매우 중요**

Ⅱ. 수소경제 분야 투자 계획('30년까지 총 43조원 이상)

◇ 주요기업은 ①그린·블루수소 등 생산분야에 11조원, ②액화플랜트 등 저장·유통에 8조원, ③발전·수소차 등 활용분야에 23조원 투자 예정

◇ 중소·중견기업 등은 부품 및 전문분야 중심 1조원 투자 예정

< 주요 그룹별 투자 계획(안) >

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

< 주요 분야별 투자 계획(안) >

<table>
<tr><th></th><th>As-Is</th><th colspan="2">To-Be</th></tr>
<tr><td rowspan="2">생산</td><td colspan="3">■ 그레이 수소에서 청정수소(블루, 그린) 수소로 생산 패러다임 전환</td></tr>
<tr><td>그레이수소
(부생, 추출)</td><td>⇨</td><td>그린수소(수전해)
• 수전해 R&D 및 실증, 생산기지 구축</td><td>블루수소(CCUS)
• CCUS 설비투자, CO_2 운송선박 건조</td></tr>
<tr><td rowspan="2">저장·운송</td><td colspan="3">■ 고압기체수소에서 저압·고효율 액화·액상 등으로 다양화</td></tr>
<tr><td>고압기체</td><td>⇨</td><td>액화수소·충전소</td><td>그린암모니아</td></tr>
<tr><td rowspan="2">활용</td><td colspan="3">■ 모빌리티 다양화, 연료전지보급 확산·수소혼소발전 등</td></tr>
<tr><td>승용차
연료전지(RPS)</td><td>⇨</td><td>상용차
연료전지(HPS)</td><td>건설기계
수소혼소발전</td></tr>
</table>

Ⅲ. 분야별 투자계획 및 정부지원 방안

1 청정수소(그린, 블루수소) 생산

◇ 민간투자 계획

청정수소 **탄소배출이 없는 수소 대량 생산**

○ **수전해 R&D 가속화** → 대규모 **그린수소 생산기술** 조기 확보

– 국내·외 **그린수소 대량 생산기지**를 구축하여 **탄소중립** 추세에 따라 증가할 **그린수소 수요**(수송, 발전, 산업 등)에 대응

○ 그린수소 도입전 CO_2 **배출 없는 블루수소** 생산 추진

기업 건의 사항

☞ **청정수소에 대한 정의 및 별도 인센티브 마련 / 해외 도입 지원 등**
☞ **CO_2활용을 위한 폐기물 관리법 정비 등**

◇ 정부 지원 방안

인증제 **청정수소 인증제 도입 → 단계적 그린수소 의무화**

○ **청정수소 인증제** 도입을 위한 **연구용역** 개시('21) → 인증제 기반, **의무·인센티브 점진 확대**(충전소 청정수소 혼합의무화 등) 추진

○ **수소법 개정**을 통해 **청정수소의 개념 및 지원 근거** 명시('21)

R&D **다양한 규모·방식**의 그린수소 생산실증 지원

* (규모) 500kW, 2MW, 3MW(수소충전소 1기급) 추진중 / 100MW급 범정부 R&D 기획중, (방식) 고분자전해질막수전해(PEM), 알카라인, 음이온교환막(AEM)수전해 등

○ **상업적 수준**(생산단가 : kg당 1만원 → 3,500원('30년))의 그린수소 **확보 추진**

인프라·규제 **선제적으로 청정수소 활용 인프라 구축지원·규제개선**

○ **청정수소 도입 인프라**(하역터미널, 수소추출 설비 등) 구축 계획 수립

○ 추출수소 포집 CO_2의 **재활용 확대 가능성 검토**

* 포집한 CO_2는 폐기물 관리법 시행규칙상 화학제품 제조용으로만 재활용 가능

2 액화수소 생산 · 유통

◇ 민간투자 계획

액화수소 부생·블루수소 액화를 위한 **대규모 액화플랜트** 건설투자 및 **액화수소충전소** 보급

< 프로젝트 시기별 공급량 및 필요 수요량 >

생산(액화)			저장·운송		활용
SK(인천) 3만톤/년	'23.6월	⇨	액화충전소 구축	⇨	버스(연간 10톤), 트럭(연간 5톤) 적기 공급
효성(울산) 1만톤/년	'23.6월				

기업 건의사항

☞ **대규모 액화수소 출하에 맞춰 규정·제도마련, 저장·운송 인프라 설치, 상용차 적기출시 등 액화수소 생태계 조기구축을 위한 전주기 지원 필요**

◇ 정부 지원 방안

기준마련 액화수소가 적기 공급될 수 있도록 **액화수소** 생산시설 및 충전소 관련 **안전규정**을 조기에 마련(~'21년)

* 규제자유특구를 통해 액화수소 저장·운송(강원), 액화수소드론(충남) 등 실증 지원('20~)

액화생태계 구축 기업 투자의 실효성을 담보하고, 시너지 제고를 위해 **대규모 프로젝트별 일괄 지원체계** 구축

○ 산업계와 공동으로 화석연료 차량의 단계적 전환 계획을 마련

○ 액화수소 출하시점에 대형버스·물류트럭 등 상용차가 적기 공급되도록 중소·중견 부품업체 R&D 적극 지원

부생수소 활용지원 부생수소의 활용 촉진을 위한 인센티브 제도 검토·마련(예. 수소생산지원금, 탄소배출권할당량 조정 등)

< 부생수소 4만톤의 화석연료(휘발유) 차량 대체시 CO_2 절감효과(kg) >

연간사용가능 대수	연간 CO_2 배출량(A)	산업공정 LNG 대체(B)	절감효과(A-B)
26만대	75만톤	42만톤	**33만톤(△44%)**
⇨ **석탄발전소 1기의 연간 CO_2 배출량(3백8십만톤)의 9% 절감효과**			

* 연구용역 결과(잠정) : '부생수소의 수송용 수소활용에 따른 효과분석'('20.8~'21.2)

액화수소 개요

【수소경제 활성화 로드맵('19.1월)】

◇ 수소 저장 방식 다양화·고도화

【액화】 수소 대량·저장 공급에 필요한 핵심기술 국산화 및 액화 운반을 통해 운송 효율성 제고

□ **액화수소**는 기체수소를 **극저온상태(−253도)로 냉각**하여 액화된 수소

* 천연가스(NG)를 냉각(-162도)하여 액화한 LNG와 유사한 원리

* 액화수소는 수십년전부터 대형 우주로켓 발사체의 연료로 사용

❶ 고압의 기체수소와 달리 **액화수소**는 **대기압에서 저장이 가능**하여 안전성(주민수용성) 측면에서 **장점**

❷ **수소운송, 충전소 부지면적·사용량** 등에서 기체수소 대비 **경제성이 강점**으로, **버스·트럭·열차·선박** 등 **대형 모빌리티 활용**에 적합

⇨ 국내 **주요 기업**들도 **대형 모빌리티의 본격 도입('23년 이후)**에 맞춰 액화수소 보급을 위한 **대규모 설비투자 및 액화충전소 구축** 예정

< 기체수소와 액화수소 비교 >

	기체수소	액화수소
수소저장	• 수소기체를 **고압으로 압축(200기압 이상)**	• 극저온(-253도) 상태로 **액체화(대기압)**
수소운송	• 1회 운송 **300kg**(운송**트레일러 40톤**급) • 소규모 운송으로 **근거리 지역**에 적합	• 1회 운송 **3톤이상**(운송**트레일러 5톤**급) • 대용량 운송으로 **장거리·순환공급** 가능
		
수소 충전소	• **최소 700㎡(200평)** 면적 필요 • 1일 **승용 50대** 또는 **버스 10대** 충전	• **기체 충전소의 1/3~1/10**의 면적 • **승용 200대** 또는 **버스 40대** 이상 충전
적합도	• 지대가 저렴하고 수소차 이용이 많지 않은 도시 외곽지역에 기체방식이 적합	• 고가의 지대와 부지가 협소한 대도시, 버스·트럭 충전소 등은 액화방식이 적합

3 연료전지 보급 확대 및 모빌리티 다양화

◇ 민간투자 계획

발전 **청정수소 활용 연료전지 보급 및 수소 혼소 터빈 투자 추진**

○ 연료전지의 친환경성 제고를 위해 블루수소 연료전지 설치

○ 환경성 개선차원에서 수소혼소 발전 조기도입을 위한 투자 단행

모빌리티 **화석연료 기반 모빌리티를 수소 모빌리티로 전환**

○ 사내 모빌리티 전환(통근버스, 지게차, 특수 트럭 등)

○ 대량 액화 수소 공급에 따라 수소트럭 구매 및 렌탈 사업 등 추진

기업 건의사항

☞ **청정수소 연료전지 보급 확산을 위한 청정수소의무화제도 도입**
☞ **상용차의 안정적 생산 및 구매보조금 지원(지게차 등 포함)**

◇ 정부 지원 방안

발전 **업계협의 완료후 청정수소발전의무화제도 입법 추진('21.上)**

* 청정수소발전의무화제도 : RPS에서 연료전지를 분리하여 별도 지원(청정수소 활용 강조)

○ 명확한 연료전지 **설치물량**과 **경과규정**(RPS 적용 기간)을 제시 → 청정수소의무화제도 도입전 **불확실성을 제거하여 투자 지속 확보**

* 경과규정(안) : 수소법 개정이후 1년 이내 공사계획 인가 획득시 RPS 적용 허용

○ 청정수소 경제성 확보 시점을 고려하여 **일정비율의 청정수소**(그린·블루수소) 의무를 부과 → 대규모 청정수소 수요처 확보

* 그린수소로드맵("2050 탄소중립 시나리오" 후속계획)에서 그린수소 상용화시점 제시

○ 수소 혼소·전소 **터빈 개발**을 위한 R&D도 차질없이 지속지원

* 수소터빈 : 분산전원용(5MW급, 전소), 대형발전용(300MW, 혼소) 터빈 R&D 지원중

모빌리티 수소 모빌리티 활용 확대를 위한 전방위적 지원

○ 적극적인 **공공 조달**을 통해 다양한 모빌리티 시장 창출

* **주요 공공기관장** 차량을 100% 전기·수소차로 전환('23년), 5톤 청소차 시범사업 확대 등
* KOTRA 무역관 등 **공공기관 해외사무소** 관용차를 수소차로 전환 추진

○ 수소 모빌리티별 연료·구매보조금을 **출시시점**에 따라 도입

<수소모빌리티 출시 시점 및 지원 대책 >

주요 품목	출시연도	지원 대책
광역버스	'22년	• **구매 및 연료 보조금 예산 확보** / 차고지 충전소 확보
트럭	'22년	• 10톤 화물차 5대 시범운행('21~'22) • **5톤 청소차**('21, 창원), 10톤 특수차('22) 실증
지게차	'22년	• 실내물류용 지게차 실증(~'21년), 14톤급 굴삭기 개발·실증(~'24년)
굴삭기	'25년	• **건설기계·드론·선박 등 구매 보조금 근거 마련('21년, 수소법 개정)**
드론	'20년(소형)	• **탑재중량 200kg급 대형 드론 개발**(~'25년), *현재는 5kg 탑재가능
선박	'22년(소형)	• **소형 수소연료전지선박** 우선 개발·실증 추진, 대형으로 확대
열차	'24년(트램)	• **수소전기트램 실증('21~'23)** → 기관차 등으로 대형화 추진

* 25년까지 전기버스 1.1만대, 수소버스 4600대 누적보급 목표

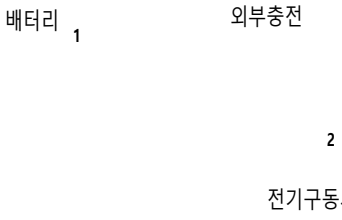
○ 보급 의지가 높은 지자체를 중심으로 **관할지역 버스**를 수소차로 전환하는 "**수소상용차 선도 지자체 프로젝트**" 추진

* (~'30) 경기 4,000·전북 400·광주 316·충남 200대,(~'35) 울산 300대, (~'40)경남 2,000대

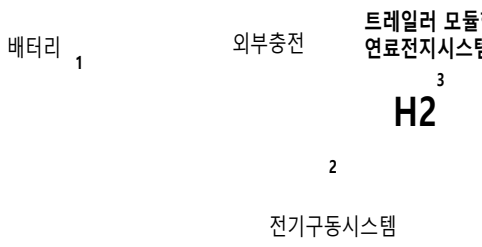
○ **중소·중견기업**도 **수소버스 전환기술** 확보(~'24년)

* 후방트레일러용 연료전지 기술을 전기차 관련 중견·중소기업이 확보토록하여 수소상용차 분야 업종다각화 유도 → 기술력 확보이후 차량 일체화 적용도 가능

일반 전기버스



주행거리 연장형 수소전기버스(FC-REEV)



※ FC-REEV : Fuel Cell – Range Extended Electric Vehicle

4 중소·중견 기업의 R&D·설비 투자

◇ 민간투자 계획

○ 수소 경제 분야에서 각 사의 전문성을 바탕으로 R&D·설비투자

< 주요 중소·중견기업 투자 계획(안) >

기업	투자분야	총액
A社	· 설비 증설-수소 저장 연료 탱크 모듈 등	**2,300억**
B社	· 연료전지-생산설비 증설, 품질향상 R&D	**1,700억**
C社	· 수소 추출-R&D 및 설비 증설	**1,300억**
D社	· 설비 증설-수소 출하 및 운송	**730억**
E社	· 그린수소-연구개발 및 설비 증설	**320억**

기업 건의사항

☞ **R&D 지원, 인력 지원, 인허가 등 통합 원스톱 서비스, 판로 개척 지원**
☞ **신규 투자에 대한 세제혜택 강화 등**

◇ 정부 지원 방안

전문기업 육성 R&D·인력 등 통합지원 → 혁신역량 갖춘 기업육성

○ 찾아가는 맞춤형 컨설팅(산·학·연 전문가 풀의 기술지원·판로개척 등) 지원(수소 산업진흥 전담기관(H2Korea))

* 특성화 대학원 과정 신설 → 수소산업 인재 공급('21~, 4개대학)

R&D 수소 5대분야 소·부·장 R&D 집중지원 → 중소·중견기업 육성

* 5대분야 : 연료전지, 모빌리티, 충전소, 액화, 수전해 ('21년 2,232억원)

판로지원 혁신조달 및 "구매조건부 신제품 개발사업" 등 활용

* 혁신조달 : 공공부문이 상용화전 제품을 초기구매자로 사용, 3년간 수의계약 가능
* 구매조건부 신제품 개발사업 : 수요처 필요신제품의 기술개발비 지원, 수요처 의무구매

○ 수소충전소 구축 사업에 중소기업 기술혁신제품 사용 확대 추진

* 정부 R&D 사업으로 지원·개발된 부품 진입여건 마련 검토

세제혜택 수소경제 신기술 세제혜택 확대

○ 신성장·원천기술 R&D 비용 세액공제 대상에 수소경제 활성화에 필요한 핵심기술(예. 그린수소 관련 기술 등) 반영 검토

5 민간 투자 지원 관리 체계

한국판 "Hydrogen Council" **주요수소기업이 모인 "수소경제연합회" 결성**

* 수소경제 주도 글로벌 기업 모임인 「Hydrogen Council」를 벤치마킹
- BP, Air Product 등 총 109社 참여, 한국은 현대차·가스공사 등 2개사 참여 중

○ 수소경제 투자환경 개선을 위한 **규제완화와 세제개선** 방안 건의, **기술수요** 조사, 미래 비전 제시 등 선도자 역할 수행

○ 기업간 **공동프로젝트 발굴**을 위한 **시장조사를 실시**하고 중소·중견기업 기술개발 및 설비 투자 등을 적극 유도

* 예) 포스코-현대차 MoU('21.2월) : 철강운송용 수소트럭(40톤) 구매⇔트럭개발 매칭

수소 혁신 데스크 **수소산업 진흥전담기관의 투자 밀착 지원**

○ 기업 프로젝트별 **전담지원팀**을 신설(수소산업 진흥전담기관 내)하여 최초 기획 단계부터 완료까지 全과정 밀착지원

* 수소혁신데스크 (Hydrogen Innovation(HI) Desk)

○ 대기업과 **수소 전문기업간 연계** 지원 → 수소경제 대·중·소 상생 생태계 구축과 **안정적인 소재·부품·장비 수급 체계** 구축

수소위 **투자 촉진을 위한 범정부적 정책 지원**

○ **입지 규제완화**, 관련 **제도·규정 마련** 등 투자 걸림돌 적극 해소

* 액화수소 안전규정 마련('21), 연료전지 발전의 '청정수소 의무화 제도' 도입('21) 등

○ **수소경제연합회** 등 기업들이 제기한 사안 중 주기적으로 **관계부처 협의**가 필요한 의제를 **수소위원회에서 의결**

<투자 지원 관리체계(안)>



Ⅳ. 향후 추진 일정

주요 과제	일정
1 청정수소 투자 지원	
• 청정수소 인증제 도입을 위한 연구용역 개시	'21.上~
• 수소법에 청정수소 개념 및 지원 근거 명시	~'21.下
• 대규모(100MW) 범부처 그린수소 R&D 예타 추진	'21.上~
2 액화수소 투자 지원	
• 액화수소 안전규정 마련	~'21.下
• 액화수소 일괄지원체계 구축	'21.上~
• 부생수소 출하 인센티브 논의 개시	'21.上~
3 민간 투자 지원 관리 체계	
• 청정수소발전의무화제도 입법 추진	'21.上~
• 공공기관 해외사무소 관용차 수소차 전환	'21.下~
• 수소법에 수소건설기계·드론·선박 구매보조금 근거 확보	~'21.下
4 중소·중견 전문기업 투자 지원	
• 맞춤형 지원 및 특성화 대학원 과정 신설	'21.上~
• 5대 분야 소·부·장 R&D 지원	'21.上~
• 수소경제 신기술 세제혜택 확대	'21~
5 민간 투자 지원 관리 체계 구축	
• 수소경제연합회 결성	~'21.下
• 전담기관 밀착 지원(1대1 담당관제, 대기업-수소전문기업 연계 등)	'21.上~

산업통상자원부 에너지자원실 신재생에너지정책단 신에너지산업과	
담당자	이 수 창 사무관
연락처	전 화 : 044-203-5391 E-mail: peteblue@korea.kr