

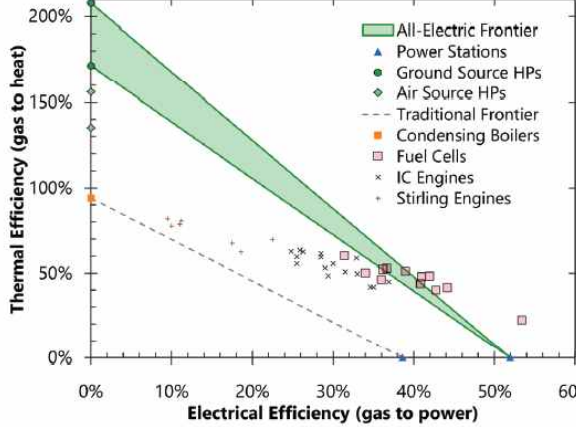
< 산업계(수소) >

- '21. 8. 26. -

1. 민간업계·협회

번호	기관명
1	수소융합얼라이언스
2	한국수소산업협회
3	두산중공업
4	두산퓨얼셀
5	한화솔루션
6	롯데케미칼
7	SK E&S
8	SK가스
9	한화종합화학
10	포스코

1. 2050 탄소중립 시나리오 관련 의견

페이지 번호 (보고서 기준)	해당부문(발췌)	의견
p18	<p>▶연료전지 발전량 (1,2안) 121TWh→(3안) 17TWh</p>	<p>▶분산형 전원인 연료전지의 발전량이 3안에서 급격히 줄어드는 방향에 대한 검토 필요</p> <p>※ 연료전지의 경우, 소규모에도 효율 변화없이 최고 수준의 효율을 보이며, 열병합 발전으로서 역할을 주목해야 함</p>  <p>※ 영국, 중국 등 주요국 탄소중립경로에서 분산형 연료전지 발전 확대 계획 수립 방향성과 상이</p>
p24	<p>▶수소차 외 수소선박, 기차, 건설기계 항공, 드론 등의 수요 미반영</p>	<p>▶수소차만 수요량에 반영, 기타 선박, 열차, 건설기계, 항공, 드론 등의 수소 수요 미반영되었는데, 반영이 가능한지 검토 요청</p>
p25	<p>▶(1, 2안) 전기(53%)·수소차(23%) 76% 이상 보급</p> <p>▶(3안) 수소차 등 대안 17%</p>	<p>▶2050년 탄소중립 경로에서 전력생산을 위한 수소 및 수소 기반 연료(암모니아)의 대규모 도입이 필요함에도 불구하고, 수송부문에서는 오히려 수소를 직접 사용하는 대신 전력으로 변환 후 다시 전기차에 활용하는 비중이 늘어나고 있어, 에너지효율 관점에서 최적화 여부 검토 필요</p>
p16	<p>▶수소 배출량(1안,2안)</p>	<p>▶추출 수소 활용 등으로 수정 표기 필요</p>
p17	<p>▶추출·부생수소 생산 3안 0~1·2안 9%</p>	<p>▶현재 국가 배출량 산정 시 제로배출로 보고중인 부생수소 생산에 배출량 표기할 것인지 검토 필요</p> <p>▶재생에너지 및 친환경에너지 보급 확대에 따라 부생수소의 생산량도 감소</p>

		할 것으로 예측, 이에 대한 반영 필요
2. 정책 제언 및 애로사항 등		
<ul style="list-style-type: none"> ○ 탄소중립 시나리오에 대한 검토 및 부문별 이행계획 수립 등이 제대로 이뤄질 수 있도록, 시나리오와 관련된 주요 전제 및 가정 등에 대한 추가자료 제공이 필요함 ○ 주요국 탄소중립 대응 현황에 대한 심층 분석을 통해 국내 시나리오와 비교가능성을 확보하고 추진방향에 대한 타당성을 확보해야 함 		

1. 2050 탄소중립 시나리오 관련 의견

페이지 번호 (보고서 기준)	해당부문(발췌)	의견
17P 부문별 탄소	▶ 폐기물	▶ 폐기물 재활용(가연성, 유기성 슬러지) 가스화(수소, 원료)
	▶	▶
	▶	▶

2. 정책 제언 및 애로사항 등

- 1)기술력 확보
- 2)투자 자금 회수의 어려움
- 3)담당, 전문 인력 확보 등
지원이 필요함

(정부의 정책과 제도 마련, 온실가스 배출을 줄이는 기술 개발, 자금 지원도 필요.
기술의 경제성, 연구 지원, 상용화 기술 수준, 현실성 있는 기술)

- 국민이 참여 할 수 있는 공감대가 필요
- 기술에 대한 교육/홍보/세미나 필요

1. 2050 탄소중립 시나리오 관련 의견

페이지 번호 (보고서 기준)	해당부문(발췌)	의견
19P.	▶ (2안) LNG 발전은 유연성 전원으로 활용 하되 CCUS 기술 적용으로 순배출 제로화	▶ LNG 발전의 탄소 배출을 제로화 하는 방안은 CCUS 외에도, 수소 전소 터빈으로 전환시 온실가스 저감의 효과적인 방안으로 고려 필요
	▶	▶
	▶	▶

2. 정책 제언 및 애로사항 등

○ 두산중공업은 탄소중립 시나리오 1안~3안 중 어떤 방안이든지 정부의 방향성이 결정되면, 정부 정책에 부응할 수 있는 모든 기술적/사업적 준비가 되어 있음. 구체적으로는 노후 석탄화력의 LNG 전환을 위한 표준 가스복합발전 개발, 석탄화력 발전에 암모니아 혼소 적용, 무탄소 신전원인 수소 터빈 전소/혼소 모델 개발 등이며, 모든 개발 일정이 정부 Roadmap에 맞춰 추진 중임.

○ 전환 부문 탄소중립 방안의 핵심인 수소 터빈은 2027년까지 전소 기술 개발 완료할 계획이므로, 이를 조기 실증 및 상용화 한다면 2030년 NDC 목표 달성에 기여할 것으로 예상됨. 또한 중장기 적으로는 2050년 탄소중립 목표 달성에도 큰 역할을 할 수 있을 것임.

1. 2050 탄소중립 시나리오 관련 의견

페이지 번호 (보고서 기준)	해당부문(발취)	의견
18P.	▶ 연료전지 발전량 (1안) 121.4 TWh (2안) 121.4 TWh (3안) 17.1 TWh	▶ 시나리오 3안 기준 2050년 연료전지 설비용량은 약 2.4GW(이용률 82% 기준)로 예상됨. 이는 정부의 연료전지 보급목표(40년 8GW) 대비 상당한 차이를 보임. 현재 연료전지는 수소를 직접 연료로 사용이 가능하고, 글로벌 선도기술로 경제 활성화에 기여 가능한 점을 고려하여 적극적인 활용 확대 필요 → ‘그린’ + ‘뉴딜’ 목표 달성
40P.	▶ 수소 수요(전환) (1안) 14.0 백만 톤 (2안) 13.2 백만 톤 (3안) 14.2 백만 톤	▶ 수소 수요량 산출 근거와 시나리오 안에 따른 주요 수요처(연료전지/수소터빈) 별 수소 수요량 확인 필요

2. 정책 제언 및 애로사항 등

- 탄소중립 달성 및 국내 수소 인프라 조기 구축 기반 마련 방안으로 정부 보급목표에 따른 연료전지 보급 확대 고려 요청
 - 현재 전환 분야에서 수소를 직접 연료로 사용이 가능한 기술은 연료전지가 유일
 - 수소터빈은 대규모 수소 수요처로서 활용이 가능하나 당장 상용화가 어려운 상황이며, 안정적 보급을 위해 수소 인프라 구축 선행이 필요
 - 주요 수소 수요처로서 연료전지 보급 확대시 수소 인프라 조기 구축 유도 가능
 - 또한, 연료전지는 종합효율(전기+열) 측면에서 이미 우수한 특성을 보유하고 있으면서도 상용화 초기 단계로 오랜 시간에 걸쳐 성숙된 타 발전원 대비 효율 제고의 여지가 많아 기술 개발에 따른 탄소중립 기여도 향상 가능
- 국가경제 활성화를 위한 연료전지 산업생태계 적극 지원 요청
 - 국내 발전용 연료전지 산업은 국내 기업의 연료전지 원천기술 확보, 대기업-중소기업 간 긴밀한 협력 및 정부의 보급 확대와 함께 지속 성장하며 경쟁력 확보
 - 글로벌 선도기술로서 주요 국가들의 수소산업 투자 확대에 따른 미래 성장 잠재력을 보유하여 산업생태계 지원 시 미래 신성장 동력으로서 고용창출, 수출 확대 등 국가경제 활성화에 기여 가능

1. 2050 탄소중립 시나리오 관련 의견

페이지 번호 (보고서 기준)	해당부문(발취)	의견
40P.	▶(주요수입처) 호주, 중동, 러시아, 북아프리카 등이 예상되며..	▶년도별 수소생산 방식별 공급 수량을 구체화해 수소공급의 불확실성 제거 필요(기업투자 시점 및 규모 등)
41P.	▶국내 재생에너지 발전량의 잉여분을 수전해에 활용하여 그린수소 확보	▶재생에너지 발전비율 원활한 확대를 위해 계통 안정화 기술 개발 및 잉여전력 활용한 그린수소 생산 기반을 마련코자, 잉여분이 아니라 재생에너지의 일정비율을 그린수소로 생산하는 정책 필요
43P.	▶대국민 인식 개선을 위한 교육·홍보·소통	▶수전해·연료전지 발전 등 수소사업 추진 시 초기단계부터 지역사회 홍보 및 민원 대응 등 정부 적극 참여 지원

2. 정책 제언 및 애로사항 등

- 탄소중립 실현을 위해서는 재생에너지 발전비율 확대 필요, 이를 위한 그린수소 기반의 계통 안정화 시스템 구축
- 발전비율 확대에 따라 본격적으로 잉여전력 발생하기 이전에 원가경쟁력이 확보된 그린수소 생산 시스템을 사전에 구축해 원활한 재생에너지 보급 및 연계가 가능한 토대를 마련해야 함
- 그린수소 생산 시스템 구축을 위해서는 1) 그린수소용 재생전력 확보 및 지원, 2) 전력단가 지원, 3) 수전해 투자비 및 운영비 지원 등의 체계적인 정부 지원책 및 사업 유도책 필요

2. 정책 제언 및 애로사항 등 (계속)

1) 그린수소용 재생전력 확보 및 지원

- (신재생 전력 인증) RE100 이행 수단 등 그리드 전력을 신재생 전력으로 인정하는 지원책 활용 그린수소 생산기술 검증 및 공급 활성화를 위해 실증단계 (~'25년)에는 공공 용도(쓰레기차, 청소차 등)로 그리드 전력을 활용한 수전해 기반 수소충전소 보급 확대
- (신재생 전력 활성화) 대규모 재생 발전단지에 그린수소 생산을 위한 의무 전력량 지정

2) 전력 공급 단가 지원

- (전기요금할인) 수전해 기반으로 생산한 수소의 보급 확대를 위한 수전해 전용 전력 요금제 도입(특례 요금제)

3) 수전해 투자비 지원

- (수전해 설비 보조금) 수전해 설비의 투자금 지원으로 사업자 참여 독려

1. 2050 탄소중립 시나리오 관련 의견

페이지 번호 (보고서 기준)	해당부문(발췌)	의견
40P.	▶(공급) 추출 + CCUS 및 부생수소를 활용하 여 공급	▶ 그레이 수소(부생수소)도 이미 CO2 배출에 관한 비용을 지불한 상태인만큼, 그레이 수소도 HPS로 인정 받도록 함. (그레이수소가 수소생태계의 마중물 역할을 할 수 있도록 C-HPS에서 그레이 수소에 대한 충분한 정책적 고려 필요)

2. 정책 제언 및 애로사항 등

- LNG/수소 혼소 시(vol XX% 이상 수소 혼소부터), 해당분만큼 HPS로 인정받을 수 있도록 함
- 수소충전소 소매 가격 (자동차 refueling 시의 가격)이 정부 로드맵을 맞추기 어려운 수준임. 정부 로드맵과의 차이 부분에 대한 정부의 역할 필요.
- 수소충전소 구축 시 인근 주민의 민원에 대한 대응, 정부의 역할 등
- 수소충전소 운영 보조금에 대해 운영주체에 대한 제약 없는 지원 (단, 금액은 운영주체별 기준에 따른 차등 지원은 가능할 것임)

1. 2050 탄소중립 시나리오 관련 의견

페이지 번호 (보고서 기준)	해당부문(발취)	의견
18p	▶ 발전량 믹스	<p>(1~3안) 재생에너지 현실화 필요 ▶ 우리나라의 기후·지형 등 재생에너지 확대에 불리한 환경여건 상 재생에너지 발전량이 70.8% 수준까지 확대가 가능한지 명확한 근거와 사실 확인 필요 *現 재생에너지 발전량은 6% 수준으로 OECD 국가 중 하위권</p> <p>(1~3안) 잉여전력 발생에 따른 에너지저장 수단(수소/ESS) 규모 같이 검토 필요 ▶ 높은 재생에너지의 발전비중으로 재생에너지의 간헐성에 따라 수많은 잉여 전력량이 발생하고, 이를 수소/ESS 등으로 저장·변환하여 활용할 수 있는 에너지저장수단이 계통상황에 맞춰 같이 고려되어야 함</p> <p>(1~3안) 재생에너지 간헐성/계절성 보완하기 위해 유연성 자원(ESS/연료전지) 확대 반영 필요 ▶ 재생에너지의 간헐성을 극복할 수 있는 ESS와 저온형 연료전지 같이 출력조정 및 상시 가동이 가능한 유연성 자원 확대 필요 *연료전지 분당 출력증감률 100%, 가스터빈 분당 출력증감률 6% 수준</p>
25P	▶ E-fuel 연소에 따른 배출량만큼 직접공기포집	E-fuel, DAC 현실화 가능성 재검토 필요

	<p>(DAC) 기술을 통해 상쇄</p> <p>▶도로부문 탄소중립 달성</p>	<p>▶E-fuel, DAC 모두 기술개발 초기로 기술가능성 및 경제성에 대한 검증이 필요함. 전기차, 수소차로 전환 확대하는 것이 현실적임</p> <p>상용차부문 수소차 확대 필요</p> <p>▶상용차·버스의 경우에는 고출력·장거리 운송수단으로써 전기 배터리 적용이 어렵고 수소 연료전지 시스템이 적합하기 때문에 해당 부분 수소차 비중 확대 필요</p> <p>*일반적으로 수소에너지는 EV 배터리 대비 무게당 11배의 에너지 저장이 가능</p> <p>*배터리 0.2kWh/kg vs 수소 2.2 kWh/kg</p> <p>*현재 40톤 트럭의 경우 동력시스템 무게는 전기차 10톤, 수소차 7톤, 디젤차 7.5톤 수준임</p>
38p	<p>▶(온실가스 포집·저장·활용) 2050년 총 57.9-95백만톤을 포집, 활용, 저장</p> <p>▶(국외) 정부와 기업 등이 적극적으로 관련 국가 등과 협력하여 해외 저장소 10억톤을 개발·활용할 경우 약 30백만톤 확보할 수 있을 것으로 전망</p>	<p>CCS 저장 잠재량 확대 재검토 필요</p> <p>▶IEA 등은 글로벌 탄소저장 가능 잠재량이 8~55조톤 수준으로 전망한 점을 고려하면 저장소 잠재량이 10억톤으로 산정하는 것은 현실적으로 매우 낮게 산정됨</p> <p>*미국 2천억톤, 호주 166억톤, 말레이시아 133억톤 등 저장공간 전망</p> <p>*현재 국내 S社가 호주에서 확보추진 중인 저장소가 약 18억톤 수준</p> <p>*10년 이상 既 운영된 대형 저장 프로젝트를 통해 안정성 입증 (96년부터 운영된 노르웨이 Sleipner 프로젝트에서 2천만톤 이상 저장 중)</p>
40p	<p>▶(공급) 수입, 수전해, 추출+CCUS 및 부생수소를 활용하여 공급</p>	<p>수소 수입비중 대폭 축소 및 블루수소 비중 확대 필요</p> <p>▶수소에너지가 국가 산업에 미치는 영향이 확대됨에 따라 80~82.4% 수준의 높은 수입비중은 국가 에너지 자립도 악화 및 대외무역 수지에 악영향 우려</p> <p>▶반면, 추출+CCUS를 통해 수소 자체를 국내에서 생산시 수소인프라 투자촉진, CCUS기술 개발 등 산업과급효과와 시장경쟁력 확보 가능</p>

		<p>▶블루수소 생산단가는 대량생산이 가능하여 수전해수소 또는 수입수소 가격 대비 낮고 경제성 측면에서 우위</p> <p>* 일본수소 수입가격 \$5.5~6/kg vs. 한국 2030년 블루수소 가격 \$2.5~3/kg 전망 (Bloomberg)</p> <p>▶탄소중립을 위한 에너지전환으로 천연가스 수요가 점차 줄어들면서 가스가격이 하향 안정화 될 경우, 블루수소의 경쟁력은 수전해 수소 및 수소 수입 대비 높을 가능성이 있음</p> <p>* Wood Mackenzie 전망에 따르면 탄소중립 시나리오 하에서 2040년 이후 LNG가격 하향 안정화될 것으로 예측 (약 \$6~8/mmBtu)</p>
--	--	---

2. 정책 제언 및 애로사항 등

- 탄소중립 시나리오를 계획 시 탄소배출량과 배출저감량에 매몰되지 않고, 국가 전체의 사회적·경제적 파급효과를 면밀히 검토하여 시나리오 수립 필요
 - 탄소중립 시나리오 3안의 경우처럼 재생에너지 발전량이 70.8% 수준까지 확대하는 것이 현실적으로 가능한지, 이로 인해 국가 전력계통망의 안정성이 확보가 되는지, 수많은 태양광·풍력 발전기 설치에 따라 자연환경에 영향이 없는지 등 면밀한 검토가 필요함
 - CCUS 기술은 향후 미래 신성장동력 기술임이 자명한 가운데, 정부의 적극적인 기술개발 지원과 산업활용 정책을 바탕으로 탄소중립 이행과 국가 신산업 육성 두 가지 측면을 모두 확보해야 함
 - 미래 중요한 에너지 자원인 수소에너지를 80~82.4% 높은 수준으로 해외 수입에 의존하게 되면 국가 에너지 자립도를 상실하게 됨. 수소를 국내 직접 생산하여 수소인프라 등 국가 수소산업 시장경쟁력을 확보하고, 개질수소에 CCUS를 연계하여 대량의 블루수소를 수전해수소/수소수입 단가보다 낮게 생산하여 경제성을 고려한 수소생태계 구축이 필요함
- 재생에너지 확대 등 전원믹스 대전환 시나리오 수립시 국가 전력계통망에 대한 철저한 검토가 병행되어야 함
 - 기존의 기계식 동기발전기 중심의 전력망 구성에서 재생에너지 확대에 따른 새로운 전력망 대전환에 대한 철저한 대응 준비가 필요함
 - 학계에서 재생에너지와 같은 출력변동성 및 계절성이 높은 직류전원이 주류를 차지하였을 경우, 현재 교류기반의 전력망으로 운영자체가 현실적으로 어렵다는 의견도 존재 (HVDC등 직류전력망 병행, 지역별 주파수 구분 등)

- 전원Mix 전환에 따른 전력계통의 혁신적인 변화없이 탄소중립 이행은 어려움

○ 기술 혁신 가능성에 대한 객관성 확보 필요

- 수소환원제철, 재생에너지 잠재량, E-fuel, DAC 등에 대해서는 객관적 근거를 제시하지 않고 상당부분 반영함

- 반면, 연료전지, CCS (특히, 저장소) 등은 현재 상용화 초기 기술이나, 향후 기술개발 가능성을 제약하여 제한적으로 반영함

○ 산업계와 학계의 다양한 의견 청취 및 반영 필요

- 산업계가 추진하고자 하는 탄소중립 계획과 학계의 다양한 의견 수렴을 통해 실현 가능한 계획과 이를 달성하기 위한 로드맵 마련 가능

○ 2030 NDC와 연계하여 단계별 로드맵 고려 필요

- 2030 NDC 목표 달성을 위해서는 석탄화력 발전 중단 수준의 발전Mix 전환이 필요한 상황에서, 34년경 상용화 목표인 신전원(수소터빈 등)으로는 대체 불가능하고 재생에너지 보급에도 한계가 있음

☞ LNG발전+CCS, 블루수소+연료전지 등 현실적인 탄소감축 방안 확대 보급이 필요하며, 이에 대한 정책적인 지원이 절실함

1. 2050 탄소중립 시나리오 관련 의견

페이지 번호 (보고서 기준)	해당부문(발췌)	의견
40P.	▶(주요 수입처) 호주, 중동, 러시아, 북아프리카 등이 예상되며, 정부의 노력에 따라 수입 잠재량 확보가 가능할 것으로 전망	▶탄소중립 달성을 위한 청정수소(그린/블루)의 수입을 위해서는 국내 청정수소 활용을 위한 수요확보 노력과 동시에 수소도입 Infra의 조기 구축이 필요함

2. 정책 제언 및 애로사항 등

- 청정수소(그린/블루)의 안정적인 해외도입을 위해서는 ①특구를 지정하여 대규모 수소 수입/유통이 가능한 Infra를 구축, ②청정수소 활성화를 위한 그린수소 인센티브 제도화, ③장거리 수소 운반선 기술 개발 등 청정수소 R&D과제 지원 등 정책적 지원 필요

1. 2050 탄소중립 시나리오 관련 의견

페이지 번호 (보고서 기준)	해당부문(발취)	의견
20P.	<p>▶ 새로운 화석연료 발전기 도입 시 수소·암모니아 등 무탄소연료의 혼소 및 전소여부 검토</p>	<p>▶ 신규 발전기 도입 뿐 아니라, 기존 화석연료 발전기의 개조를 통한 수소·암모니아 혼소 및 전소 전환 정책 도입 및 제도화 제안</p> <p>▶ 기존 LNG발전기 및 석탄화력발전기의 부분 개조를 통해, 수소·암모니아 등 무탄소연료를 사용할 수 있는 기술이 개발 또는 개발중이며, 이런 기술을 활용함으로써 기존 발전 자산 좌초를 최소화할 수 있음</p> <p>▶ 이 경우, ① 기존 화석연료 기반 발전원을 친환경 발전원으로 전환하여 좌초 자산 보상 이슈 최소화 가능, ② 기존 전력계통망 활용을 통해 신규 전력망 투자비 절감 및 에너지 전환 비용을 최소화, ③ 기존 화석연료 발전소 재활용에 따른 일자리 감소 문제 및 신규 발전소 건설 시 발생할 수 있는 주민 수용성 이슈를 해결하면서 전환부문 온실가스 배출 저감 목표에 기여할 수 있을 것임</p>

2. 정책 제언 및 애로사항 등

○ 전환부문 무탄소신전원 중 수소터빈을 위한 정책 입안 필요

- 현재 국회, 정부에서 전환부문 수소발전을 위한 법/제도 준비중 (HPS, CHPS)이며, 수소법 개정안에는 수소터빈의 정의 신설 등 입법 절차가 진행되고 있음
- 수소법에서 수소터빈을 통한 발전 분야 활용에 대한 기반이 구축된 후, 하위 법규 및 에너지기본계획, 전력수급기본계획, 수소발전 시장운영규칙 등 세부 계획 및 제도에서 구체적으로 운영 방식등이 설계될 것으로 예상되는데, 이 과정에서 기존 LNG발전기의 개조를 통한 전환시 지원 방안, 연료전지 및

재생에너지와의 전원 믹스 등에서 상호 보완을 통해 시너지를 극대화할 수 있는 정책 도입을 제안드립니다

* 예> 재생에너지와 수소발전원 간 VPP제도 적극 활용, 수소터빈 기술 개발 수준을 고려하여 혼소율 50% 수준부터 수소발전으로 인정하여 안정적인 사업 영위 및 전소기술 개발을 위한 정책 환경 조성, 분산전원으로서의 연료전지와 중앙집권형 전원으로서의 수소터빈발전 등 각 기술의 장점을 극대화하는 전력 시장 운영 규칙 등

○ 수소터빈 발전을 위한 인프라(배관망 등) 구축에 대한 정책 수립 필요

- 수소발전을 위해서는 대규모 수소 공급이 필요한 바, 수소의 생산 방안과 더불어 수소 배관망 등 정부 주도의 공급 인프라에 대한 선행 투자가 요구됨
- 기존 LNG발전소로 연결되는 수소 배관망 구축 계획을 수립하여 수소터빈 발전소로의 전환 시나리오를 지원할 필요가 있음
- 특히, 공급 인프라 측면에서 수소터빈을 첨두부하 전원으로 활용할 경우 기존 LNG공급망과 같이 수소를 저장할 수 있는 인프라를 구축하거나, 수송용 수요처 등과 배관망을 통합 연계하여 발전용 수소 사용의 변동성에 대응할 수 있도록 인프라 구축 계획을 수립할 필요가 있음

1. 2050 탄소중립 시나리오 관련 의견

페이지 번호 (보고서 기준)	해당부문(발췌)	의견
--------------------	----------	----

2. 정책 제언 및 애로사항 등

■ 적정 해외수입 비율

- 에너지 안보와 공급 효율성 감안 시 국내 수전해수소 비중을 높일 필요가 있겠으나, 현재 제시된 1~3안의 경우 국내 재생에너지 보급 여건(필요부지, 주민 수용성, 재생e 이용률 등)을 고려 시 대규모 태양광/해상풍력 건설이 가능할지 현실성 점검 필요함.
- 국내 수전해 수소는 재생에너지 효율성 고려 시 해외 도입수소 대비 경제성이 상당히 떨어질 수 밖에 없어 해외 도입 수소와 동일한 경쟁력을 확보 할 수 있도록 하는 기술 개발과 정부의 적극적인 지원 필요함.
- 수전해 수소 공급량이 시나리오보다 적어질 수 있어 해외 수입 수소나 블루수소의 비중을 더 높여야 할 것으로 보임. 추가로, 국내 수전해 수소의 경쟁력 확보를 위해 고온수전해 등 차세대 수전해 기술 개발을 적극적으로 검토해야 할 것임.

■ 그린수소/블루수소 적정 비중

- 블루수소가 그린수소 대비 경제성에 차이가 없다고 하면, 굳이 블루수소 비중을 낮출 필요가 없을 것으로 판단됨. 또한, 기존 LNG인프라 활용에 따른 사회적 비용 절감과 전국 배관망 인근에 생산시설 구축이 가능함에 따라 공급 효율성도 높일 수 있음.
- 경제성 및 편의성 측면에서 블루수소 공급량 비중 증대 검토 필요해 보임.

■ 수소 활용방안 (수소터빈 등)

- 높은 재생에너지 비중으로 인한 전력 불안정성은 수소 터빈, 암모니아 발전 등 무탄소 신전원으로 해소 가능하다고 보여짐.
- 시나리오(3안)의 무탄소신전원 발전량과 H2KOREA내 '수소발전 분과'에서 수립한 2050년까지 혼소/전소 발전 로드맵에서의 혼소/전소 발전량이 유사함.
- 시나리오상 정책 제언 대로 '무탄소신전원의 상용화 지원 강화' 추진 필요함.

- 단기 수요처인 『수소를 사용한 연료전지 발전』에 대한 정책지원 요청

- 수소발전의무화제도내 연료전지에 청정수소 적용時 LNG 대비 추가 인센티브 부여
 - 제도 실시 초기, 수소 확보량 증대를 위해 제철소 부생수소의 인센티브 지원
 - ※ LNG 대비, 그린·블루·부생 수소에 대한 차등적 지원을 통해 동일경제성 확보 및 청정수소 사용 유도
- 그린, 블루수소의 투자와 수요창출을 유인하고 수소경제 진입을 앞당길 수 있도록 그린/블루수소에 대한 인센티브 제도 조기 도입 필요
- 정부 탄소중립 2050 달성을 위해 수소/암모니아 혼소발전 적용 지원 요청
- 수소 혼소 터빈은 국책과제 진행중이나 암모니아 혼소 터빈(LNG발전)과 CO2 감축 효과가 큰 암모니아 보일러(석탄발전)는 아직 국내 기술이 부재한 상태임
 - . [암모니아 보일러] 일본 경제산업성은 ‘탄소중립 그린성장전략’에 따라 최대 발전사 JERA 1GW급 상용 석탄발전소(헤키난)에 암모니아 20% 혼소 적용 프로젝트 진행중 (~’25년)
 - . [암모니아 터빈] 일본 IHI社 2MW급 소형 터빈에 암모니아 직접 연소 시험 성공. 미츠비시社는 2025년 상용화를 목표로 40MW급 전소 터빈 개발중
 - 혼소발전 기술개발은 대규모 실증이 수반되는 만큼 국책 과제 추진 요청
 - 특히, 암모니아는 최적의 ‘수소 캐리어(운송체)’로 해외에서 도입 후 수소를 추출하거나 연료로 바로 활용 가능하므로 수소와 동등한 지위 인정 필요

2. 공기업·공공기관

번호	기관명
1	한국가스안전공사

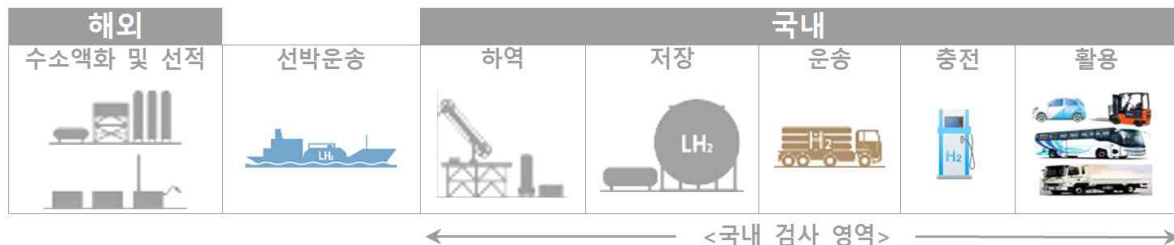
1. 2050 탄소중립 시나리오 관련 의견

페이지 번호 (보고서 기준)	해당부문(발취)	의견

2. 정책 제언 및 애로사항 등

<공사 추진계획>

- 수소공급이 해외수입와 수전해로 구성됨에 따라 관련 안전대책 추진
 - (수입기지) 수소수입기지(액화)에 대한 검사기준 및 인프라(인력·장비) 마련
 - (안전표준) 수입수소 중 액화수소비율이 높을 것으로 예상됨에 따라 저장, 운송, 충전 및 품질관리 등에 대한 안전표준 제정 추진
 - (인프라구축) 수소용기, 부품(밸브 등 제품관련 시험검사인프라* 구축
 - * 액화수소 시험인프라 구축사업 추진중, ~24년 완공 계획



<액화수소 수입 절차 및 검사영역>

- 탄소중립 시나리오를 반영한 수소안전종합대책 수립 및 수정 추진
 - 수소법 개정 및 확대, 기술기준(표준) 제·개정, 규제자유특구 및 규제샌드박스 확대 등

<애로사항>

- 탄소중립 계획수립시 수소안전분야를 계획수립단계에서 참여가 가능하도록 요청
 - 국내 시설·제품 수소관련법 및 안전기준 제정
 - 수입용기·제품에 대한 인프라 구축(장비·인력)
 - 액화수소수입기지 등 시설안전기준 마련