

비상경제장관회의

24-2-2

(공개)

세계1등 수소산업 육성을 위한 현장중심 규제혁신 방안

2024. 2. 2.

관계부처합동

세계1등 수소산업 육성을 위한 「현장중심 규제혁신 방안」 [요약]

- ◇ 그간 수소차, 연료전지 중심에서 규제 개선을 추진하였으나, 수전해 등 수소 생태계가 다양화됨에 따라 新시장 진출을 위한 현장규제 개선 추진

< 그간 수소 분야 규제개선 현황 ('18~'23) >

- (실적) 충전소 46건, 연료전지 16건 등 총 110건 개선(수소안전관리 로드맵 2.0 등)
- (성과) 수소차, 연료전지 분야 높은 국내 보급률 달성에 기여(세계 1위)
- (한계) 수소 생산(수전해 등), 운송·저장(액화수소 등) 분야에서는 개선이 미미

I. 추진경과

- 유망분야*를 중심으로 산학연 전문가가 참여하는 민관협의체 운영('23.5~)
- * 분야별 WG : 수전해, 충전소, 액화수소, 수소·암모니아발전, 모빌리티
- 현장방문(5회), 기업간담회 등을 통해 49건 규제 발굴 및 개선 협의
→ 25건 수용, 13건 중장기 검토, 11건 과제는 안전문제로 미수용

II. 주요 특징

- 선제적 규제 타파로 신속한 신규사업 진출 및 인프라 구축 지원
- 안전과 산업 육성을 함께 고려하는 균형잡힌 규제개선
- 정책수요자 관점에서 현장규제 적극 발굴 및 해소 추진

III 분야별 규제혁신 주요과제

분 야	추진과제	수용(25)	검토(13)
① 수전해	소재·부품 및 설비 시험평가 기준 합리화	6	3
	제조시설 인허가 및 등록제도 개선	2	1
② 기체수소 충전소	설치기준 합리화	2	1
	운영·안전기준 정비	3	-
③ 액화수소	기자재 검사기준 개선	3	-
	저장탱크 및 충전소 설치 규제 합리화	2	1
④ 수소·암모니아발전	암모니아 운송 저장설비 안전기준 마련	-	2
	연료전지 발전 운영 안전 기준 합리화	1	2
⑤ 수소 모빌리티	이동형 연료전지 안전 평가기준 합리화	3	-
	다양한 모빌리티 적용 확산을 위한 제도개선	3	3

① 수전해 (수용 8건, 검토 4건)

- (현황) 글로벌 수전해 산업이 급속 성장 중('22, 9억불→ '30, 76억불)
 - 빠른 시장진입이 필요하나, 미비한 기준 등으로 사업화 지연
- (개선사항) 수전해 검사·성능시험 간소화 및 제조시설 관련 규제 완화

[사례 1] 수전해 배관재료 기준 완화 ('24)

- ▶ (현황) 현재 수용액이 통하는 배관은 금속재료만 허용하고 있으나, 내식성능이 입증된 재료의 경우 금속재료 이외의 재료사용도 허용 필요
- ▶ (개선) 내부 유체의 화학적 특성, 기계적 강도 및 물리적 특성 등을 고려하여 비금속 재료 허용을 위한 시험방식과 판단기준을 마련

② 기체수소 충전소 (수용 5건, 검토 1건)

- (현황) 수소차 보급을 위해 충전소 확충 추진 중('23, 192개소→'30, 458개소)
 - 그간 규제개선에도 불구하고, 충전소 설치·운영을 제한하는 규제 잔존
- (개선사항) 주민 수용성을 전제로 충전소 설치·운영 기준 합리화

[사례 2] 충전소 방호벽 유형 추가 검토 ('25)

- ▶ (현황) 충전소 방호벽은 철근 콘크리트제, 콘크리트블럭제, 강판제만을 허용하고, 시공이 편리한 공장제작형 PC(Precast Concrete) 공법의 방호벽은 미허용
- ▶ (개선) PC 방호벽의 강도 검증 및 보안을 위한 실증이 진행 중이며, 실증결과 등을 토대로 상세기준 개정 검토여부 결정

③ 액화수소 (수용 5건, 검토 1건)

- (현황) 대용량 운송·저장이 가능한 액화수소 생산·활용 추진 중('24~)
 - 충전인프라 적기 구축, 기자재 국산화가 필요하나, 일부기준 부재
- (개선사항) 액화수소 기자재 및 충전소의 안전기준 재정비 추진

[사례 3] 단열성능시험시 액화질소 사용 허용 ('24)

- ▶ (현황) 현실적으로 액화수소 확보가 어려워 액화수소를 활용한 저장용기 단열성능시험이 제한됨에 따라 액화질소 등으로 대체하는 방안 검토 필요
- ▶ (개선) 액화질소와 액화수소에 의한 단열성능 비교시험 결과를 토대로 실증기준안 개정 예정

④ 수소·암모니아 발전 (수용 1건, 검토 4건)

- (현황) 청정수소 발전 도입('24 입찰 '27 가동) 및 분산형 연료전지 보급 중
 - 청정암모니아 해외 도입 인프라 적기구축 등을 위한 제도 재정비 필요
- (개선사항) 암모니아 저장·운송 설비 및 연료전지 발전 안전기준 정비

[사례 4] 완전방호식 저장탱크 방류둑 설치기준 완화 검토 ('24)

- ▶ (현황) 암모니아 저장탱크로 안전한 완전방호형식(이중벽) 탱크를 사용하지만, 저장탱크 유형에 상관없는 방류둑(Dike) 설치 의무규정으로 불필요한 비용 소요
- ▶ (개선) 유사 및 해외 사례를 참고하여 완전방호식 탱크의 경우 방류둑 기준 합리화 (고압가스안전관리법(산업부, '24), 산업안전보건법(고용부, '24))

⑤ 모빌리티 (수용 6건, 검토 3건)

- (현황) 수소차 이외 트램, 지게차, 선박 등 모빌리티 다양화(현재 실증 중)
 - 기존 안전기준이 자동차에 맞춰져 있어 기술개발 및 상용화 지연
- (개선사항) 다양한 모빌리티 조기 상용화를 위한 안전·평가기준 마련

[사례 5] 차량 외 모빌리티에 고압용기(700bar 이상) 사용 허용 ('24)

- ▶ (현황) 국내는 자동차 이외 분야에서 최고충전압력 70MPa 고압용기 사용이 불가능 (해외는 최고충전압력 제한이 없이, 활발한 제품 개발과 실증이 진행 중)
- ▶ (개선) 실증특례 등을 통해 자동차 이외 분야 고압용기의 안전성 확인 후 최고충전압력 상향

IV. 향후 추진계획

- 가스안전공사 등과 함께 이행 및 진행상황 점검 (분기 1회 원칙)
 - 기업이 규제개선 효과를 즉시 체감할 수 있도록 분야별 홍보 진행
 - 검토과제는 과제관리카드를 통해 진행상황 주기적 점검 진행
- 수소 모빌리티, 청정수소 발전을 중심으로 신규 규제 발굴·개선 추진
 - 민관협의체 분야별 WG을 중심으로 과제 지속 발굴 및 검토 진행
 - 협·단체, 기업 간담회 등 다양한 채널을 활용하고 관련 부처 협력

순서

I. 추진경과	1
II. 주요특징	2
III. 분야별 규제혁신 주요과제	4
IV. 향후 추진계획	22
〈참고 1〉 과제별 추진일정	23
〈참고 2〉 연도·분야별 규제개선 현황	25

I. 추진 경과

◇ 수소 신기술의 선제적 안전기준 개발 및 규제개선 통한 신속한 상용화를 위해 총 49건의 규제 발굴, 25건 우선 개선 추진 및 13건 개선 검토

□ 규제 애로사항 수시 접수 ('23년 상시)

- 주요 협·단체, 기업 간담회* 및 수소경제종합포털 등을 통해 상시 규제접수창구를 운영하여 규제 애로사항 지속 발굴

* ①수전해기업('23.2), ②수소전문기업 간담회(2회 '23.上), ③건설기계 연료전지기업 간담회('23.8) 등

□ 민관협의체 출범 분야별 현장방문 통한 규제 애로사항 청취 ('23.5.30~9.19)

- 산학연 전문가가 참여하는 민관협의체* 출범하고, 수소충전소 등 수소산업 현장을 방문하여 애로사항 청취 및 규제개선 과제 발굴

* 분야별 WG 운영 : ▲(생산) 수전해, ▲(유통) 충전소, 액화수소, ▲(활용) 암모니아 발전, 연료전지

< 수소산업 규제혁신 민관협의체 현장 방문 >

- ① (5.30, 충전소분야) 서소문청사 충전소 현장, 수소충전소 운영사(6개) 등
- ② (6.14, 액화수소분야) 인천 액화수소 생산시설 현장, 액화수소 실증기업(5개) 등
- ③ (7.4, 수소-암모니아분야) 청주 실증시설 현장, 암모니아 실증기업(8개) 등
- ④ (7.20, 모빌리티분야) 모빌리티 충전시설 현장, 수소모빌리티 실증기업(7개) 등
- ⑤ (9.19, 수전해분야) 제주 수전해실증시설 현장, 수전해기업(6개) 등

□ 규제과제 중간점검 및 타부처 협의 진행 ('23.9.25~11.24)

- 국토부, 환경부, 해수부 등 규제과제 타부처 협의 진행

□ 최종 개선과제 확정

- 5대 중점 개선 분야에서 당장 개선이 가능한 25개 과제 확정
- 안전 우려 등으로 불수용 과제(11개)를 제외하고, 나머지 과제(13개)는 '25년까지 R&D 및 실증 등을 통해 중장기 검토 예정

1 수전해	2 충전소	3 액화수소	4 암모니아 발전	5 모빌리티
건의 : 13개 수용 : 8개 검토 : 4개 불수용 : 1개	건의 : 9개 수용 : 5개 검토 : 1개 불수용 : 3개	건의 : 9개 수용 : 5개 검토 : 1개 불수용 : 3개	건의 : 7개 수용 : 1개 검토 : 4개 불수용 : 2개	건의 : 11개 수용 : 6개 검토 : 3개 불수용 : 2개

II. 주요특징

- ◇ ①신속한 민간투자 지원, ②안전을 고려한 합리적 개선방안 마련, ③현장 밀착형 규제개선

① 수소산업 투자·사업화를 지연시키는 기업 규제 타파

- 신사업 특성을 감안하지 않고 기존 규정을 적용하여 기업의 투자 및 사업화에 제약이 되는 사례를 적극 발굴·해소
 - * (예) 자동차 이외 수소 모빌리티 분야는 700bar 이상 고압용기 사용 불가 등
- 제도 및 안전기준 등 법적 규정이 없어 사업화 추진에 어려움을 겪고 있는 경우는 관련 규정을 신속히 마련
 - * (예) 이동형 수소발전기 설치 법적 근거 부재, 첨단업종 선정을 위한 수소사업 코드 부재 등

② 안전과 산업 육성을 함께 고려하는 균형잡힌 규제개선

- 신속한 규제개선을 추진하되, 수소에너지의 안전한 사용을 위해 실증 등 충분한 안전성 검증 후 규제개선 추진
- 과제발굴부터 개선 여부 결정까지 규제개선 프로세스 전 과정에 가스안전공사, 민간위원* 등이 적극적으로 참여
 - * 가스기술기준코드 제·개정 분과위원 중에서 관련 분야 업무 경험을 토대로 재구성

③ 정책수요자 관점에서 현장규제 적극 발굴 및 해소 추진

- 수소경제종합포털 개편*, 민관협의체 신설 등을 통해 규제 발굴 창구 확대 및 활용
 - * 기업의 현장 애로에 대해 실시간 개선 건의를 할 수 있도록 온라인 접수 창구 개설 등
- 전문가들과 함께 주요 수소산업 현장 방문 및 규제 해소 노력

Ⅲ. 분야별 규제혁신 주요과제

목표

세계 1등 수소산업 육성을 위한
선제적인 수소산업 규제 혁파

【 기본 방향 】

◇ 5대 핵심 분야를 중심으로 신속한 신규사업 진출 및 인프라 구축지원

※ 5대 핵심 분야 : 시장이 본격적으로 형성되고 기업 투자가 활발한 분야 위주로 선정

【 추진과제 】

분야	세부과제
① 수전해	(1-1) 수전해 소재·부품 및 설비 시험평가 기준 합리화
	(1-2) 수전해 제조시설 인허가 및 등록제도 개선
② 기체수소 충전소	(2-1) 충전소 설치기준 합리화
	(2-2) 충전소 운영·안전기준 정비
③ 액화수소	(3-1) 액화수소 기자재 검사기준 개선
	(3-2) 액화수소 저장탱크 및 충전소 설치 규제 합리화
④ 암모니아 발전	(4-1) 암모니아 운송·저장 설비 안전기준 마련
	(4-2) 연료전지 발전 운영·안전 기준 합리화
⑤ 모빌리티	(5-1) 이동형 연료전지 안전 평가기준 합리화
	(5-2) 다양한 용도의 모빌리티 적용 확산을 위한 제도개선

1 수전해 [12건]

◇ 글로벌 수전해 시장 확대에 따라 국내 기업들이 신규 진출하고자 하는 상황에서 불합리한 기준 등으로 투자 및 사업화 지연
⇒ 신산업 창출 지원을 위해 신속한 기존 규정 재정비 등 추진

- **(시장현황)** 수전해기반 수소생산 R&D 및 사업화 활발히 진행 중
- (해외) 전세계 약 320개, 200MW 규모 실증 중이며, 최근 EU, 미국 등 대규모 그린수소 생산계획* 발표함에 따라 급속 성장 전망
 - * ('23년) 미국 172MW, ('30년) 영국(10GW), 프랑스(6GW), 독일(5GW), 포르투갈(5GW), 네덜란드(4GW), 스페인(3GW) 등 현재 대비 20배 확대 예정
 - (국내) 최근 주요 국내 기업은 자체개발 및 해외기업과의 제휴 등을 통해 신규 수전해 타입 기술개발 및 시장 진입 中
 - 다만, 신산업 특성상 신규 수전해 타입 등은 기존 검사기준과의 불합치로 검사 시간 및 비용이 과다 소모되어 사업화 지연 발생

【 기업의 현장 목소리 】

△ 소형 수전해 스택은 부하운전 대응이 용이하고, 양산측면에서 경제성이 있으나, 현행 기준은 1개의 스택이 고장날 경우 전체 스택을 정지해야하는 불합리성 존재
→ 소형 수전해 설비 시장은 향후 확대 가능성이 높은 바, 선제적 기준 마련 요청
(‘23.9월, 평택 및 용인소재 수전해기업)

- **(주요 개선사항)** 수전해 소재·부품 및 설비 관련 시험평가 기준을 현실과 맞게 재정비하고, 수전해 제조시설 확충을 위한 제도 개선
- (소재·부품 평가기준) 비금속 배관재료 허용, 전장부품의 전자기 적합성능 검사 간소화(시험성적서 같음 허용 등) 등 추진
 - (설비 평가기준) 수분농도 기준 완화(연료전지 이외: 5ppm 이하→50ppm), 모듈형 내압성능 대상 축소(전체 모듈→대표성 있는 일부) 등 추진
 - (제조시설 인허가) 현장설치형 수전해(대용량) 제조시설 검사기준 마련, 첨단업종에 수전해 설비 제조업 추가 등 추진

(1-1) 수전해 소재 · 부품 및 설비 시험평가 기준 합리화

- ◇ 현장과 동떨어진 수전해 관련 기존 검사·성능 기준을 개선하고, 모듈형 수전해 등 신사업 분야 사업화를 위한 기준 마련 추진

① 수전해 금속재료 내식성능 검사 간소화 (‘23.10 完) 수용

- (현행) 시편을 별도 제작하여 제출 必
- (변경) 내식성이 우수한 규격재료는 별도 시편 제출 면제

- ▶ (규제현황) "유체가 통하는 부분"을 내식성능 시험의 대상으로 규정하고 있어, 내식성이 우수해도 시험을 위해 의무적으로 시편을 별도 제작하여 제출
- ▶ (개선목표) 수분 접촉에 따른 부식의 영향을 평가하는 것으로 그 시험대상을 축소하고, 내식성이 우수한 규격재료는 별도의 시험면제가 가능하도록 상세기준 개정

< 시편 제출이 면제가 되는 내식성이 우수한 규격재료 >

1	열간 압연 스테인리스 강판 등 내식성을 갖는 규격재료 목록에 해당하는 경우
2	위와 동등 이상의 기계적 성질 및 화학적 성분을 갖는 재료
3	한국가스안전공사에서 AH271 기준 부록 C7에 따른 내식 성능 시험을 실시하여 이상이 없음을 확인한 재료

- ▶ (기대효과) 염수분무시험 비용 절감 및 내식성이 우수한 재료의 경우 소재성적서 (Mill sheet)로 갈음함에 따라 검사 소요시간 단축

② 수전해 밸브 내구성능 시험기준 개선 (‘23.10 完) 수용

- (현행) 공인인증품이 아닐 경우 25만회 개폐시험 통과 必
- (변경) 안전성을 보완할 수 있는 성능 또는 구조를 갖고 있는 경우, 개폐 시험기준 완화

- ▶ (규제현황) 자동차단밸브는 공인인증기관의 인증품 또는 250,000회 성능시험을 충족하는 것을 사용하도록 규정하고 있으나 수전해 제품 특성상 250,000회 성능 검사 시험을 견디는 제품 발굴이 어려움

- ▶ (개선목표) 과도한 내구성능 시험기준을 완화하고자, 아래 기준 모두 충족 시 제조사가 제시한 개폐 반복 횟수로 내구성능 시험 검사 추진(‘23.10)

< 제조사가 제시한 개폐 반복 횟수로 인정되는 경우 >

1	밸브의 개폐 횟수가 자동으로 측정, 기록 및 관리되는 것
2	개폐 횟수가 제조사가 제시한 값의 85%를 초과하는 경우, 적절한 경보가 표시되는 구조인 것
3	개폐 횟수가 제조사가 제시한 값의 90%를 초과하는 경우, 수전해설비의 운전이 시작되지 않도록 제어되는 것

- ▶ (기대효과) 수전해설비 부품 공급망 다각화로 제품 제조단가 절감

③ 수전해 설비 수소품질(수분 농도) 기준 완화 ('23.10 完) **수용**

- (현행) 생산된 수소의 수분 농도 5ppm 이하 유지
- (변경) 수소 수요처에 따라 수분 농도 기준 이원화

- ▶ **(규제현황)** 수전해설비의 경우에도 수소품질(수소 중 수분의 농도 5 ppm이하)을 충족하기 위해, 필요 이상의 고성능 수분 제거기 등을 적용하여 설계·제작 비용이 불필요하게 증가하는 상황
- ▶ **(개선목표)** ① 연료전지로 직접수소를 공급하는 경우에는 기존 품질 유지
② (신설)연료전지 이외의 용도로서 제조사가 제시한 수소품질 성능 만족 (수소압력 5MPa이하의 경우 수분농도 50ppm이하로 완화)
- ▶ **(기대효과)** 수소용도에 따라 품질기준을 구분·관리함에 따라 다양한 어플리케이션 (수소터빈 등)에 활용가능하며, 제품의 단가절감 기대

④ 수전해 배관재료 기준 완화 ('24 下) **수용**

- (현행) 수전해설비 내 배관재료로 금속재료만 허용
- (변경) 배관재료로 별도 검사기준 통과한 비금속재료 허용

- ▶ **(규제현황)** 현재 수용액이 통하는 배관은 금속재료만 허용하고 있으나, 내식성능이 입증된 재료의 경우 금속재료 이외의 재료사용도 허용 필요
- ▶ **(개선목표)** 내부 유체의 화학적 특성, 기계적 강도 및 물리적 특성 등을 고려하여 비금속 재료 성능에 대한 시험방식과 판단기준을 마련할 예정('~24년)
- ▶ **(기대효과)** 수용액 배관의 비금속재료 허용으로 수전해설비 제조단가 절감 기대

⑤ 수전해 전장부품 전자기 적합성능 시험방법 합리화 ('24 下) **수용**

- (현행) 전자기 적합성능시험을 위해 별도의 모사장치 구성 必
- (변경) 시험성적서 같음 허용 및 합리적인 모사장치 대상·범위 마련

- ▶ **(규제현황)** 수전해설비의 전장부품은 전자기 적합성능 시험을 의무적으로 해야 하는데, 시험장치(섀드룸) 보다 설비의 규모가 큰 경우 또한 별도의 모사 장치를 구성하여 시험을 해야 하는 관계로 비용·시간 등이 추가로 부담
- ▶ **(개선목표)** ① 시험대상은 제어장치 및 주요 전장부품만을 대상으로, 부품 단위의 경우 공인시험 검사기관이 인증한 시험성적서를 제출한 경우 해당 부품에 대한 설계단계 검사를 면제
② 모사장치의 대상, 범위는 업계의견 수렴 후 업무처리지침 개정 예정
- ▶ **(기대효과)** 성적서로 같음 및 합리적인 모사장치 활용으로 성능검사비용(5천~1억원/회) 절감

⑥ 모듈형 수전해설비 비상제어 기준 합리화 ('25 下) **수용**

- (현행) 모듈형 수전해 타입에도 일괄 비상제어 기준 적용
- (변경) 제어장치의 구성 및 비상정지 특성 고려하여 상세기준 마련
 - ▶ (규제현황) 셀/스택에 이상이 발생한 경우 전체 수전해설비를 정지시키도록 규정하고 있어, 모듈형 수전해설비의 경우 한개 스택 고장에도 전체 설비 정지해야 함
 - ▶ (개선목표) 제어장치의 구성 및 비상정지 특성을 고려하여 상세기준 마련
 - ▶ (기대효과) 부하운전 대응 및 고장수리 등의 장점이 있는 모듈형 수전해 설비의 조기 사업화에 기여

⑦ 모듈형 수전해설비 내압성능 검사 완화 ('25 下) **검토**

- (현행) 모듈형 수전해 설비의 모든 개별 스택에 대한 내압성능 검사 요구
- (변경) 일부 스택에 대한 내압·기밀성능 안전성 검토 필요
 - ▶ (규제현황) 수전해 설비 내 모든 개별 스택에 대하여 내압·기밀성능을 확인해야 하는 반복시험으로, 인력·시간·비용부담 발생
 - ▶ (개선목표) 비상제어 기준과 달리 내압성능 검사는 개별 수전해 장비 수소 누출 방지에 가장 중요한 검사로 실제 모듈형 수전해설비 실증을 진행하며 검토가 필요
 - ▶ (기대효과) 소용량·모듈형 수전해설비의 반복검사로 인한 기업부담 완화

⑧ 소형 수전해설비 수소/산소 측정기기 설치기준 완화 ('25 下) **검토**

- (현행) 실험실용 수전해 설비에 과도한 측정기기 설치 요구
- (변경) 안전운전·정지가 가능한 범위 검토 후 상세기준 마련
 - ▶ (규제현황) 실험실용 소형 수전해설비의 경우도 수소누출검지기 및 가스농도분석기가 필요하며 ①수소누출검지기는 소형 방폭제품이 없고 ②가스농도분석기는 수전해 본체보다 고가
 - ▶ (개선목표) 수소 폭발의 위험성은 수전해설비 크기에 관계 없이 동일하기 때문에 안전운전 및 안전정지가 가능한 범위 우선 검토 후 기준 완화 여부 결정
 - ▶ (기대효과) 차세대 수전해기술 연구개발 활성화 및 제조사 입장에서 판로확대 기대

⑨ 소형 수전해설비 전기히터 예외 인정 ('25 下) **검토**

- (현행) 수전해설비내 전기히터는 공인인증기관 인증품만 사용
- (변경) 안전성과 방폭성능을 고려하여 예외 인정 기준 마련
 - ▶ (규제현황) 수전해설비 내 전기히터는 공인인증기관의 인증품을 사용해야 하나, 소형 전기히터는 대다수 별도 주문제작하고 있어 공인인증 받기 어려움
 - ▶ (개선목표) 전기히터는 과열·과부하·절연소재 등에 대한 안전성과 방폭 성능을 고려해야하므로, 위험요소 분석 후 예외 인정 여부 결정
 - ▶ (기대효과) 수전해설비 부품 공급망 다각화로 제품 제조단가 절감

[1-2] 수전해 제조·운영시설 인허가 및 등록제도 개선

◇ 수전해 제조시설 구축 현장으로 해소 등을 통해 국내 생산역량 확충 지원

① 수전해 제조시설 검사기준 완화 ('24 上) **수용**

- (현행) 공장 양산형 수전해 제조시설 및 검사기준 규정
- (변경) 현장설치형(현장에서 직접 제작·설치) 수소생산설비 안전기준 지침 마련
 - ▶ (규제현황) 현행 수전해설비 제조시설 검사기준 및 절차가 양산형 수전해 제조시설 위주로 규정되어 있어, 현장설치형*(대용량) 수전해설비 제조에는 부적합
 - ▶ (개선목표) '현장설치형'에 대하여 "수소용품 검사업무 지침"을 우선 개정하여 현장 설치형 수전해 설비 제조시 **완화된 검사기준의 조속한 적용** 추진
 - * 현장설치형 대용량 수소생산설비 안전기준 개발을 진행 중이나, 기준 개정까지 장시간 소요
 - ▶ (기대효과) 청정수소 생산을 위한 대규모(MW급) 수전해설비 보급 활성화 기여

② 수전해 제조시설 첨단업종 추가 ('24 下) **검토**

- (현행) 수전해장치제조업을 첨단업종에 포함하기 위한 산업분류코드 부재
- (변경) 산업집적법 상 첨단업종에 수전해 설비 제조업 추가 검토
 - ▶ (규제현황) 「산업집적법」 '첨단업종'에 수소사업코드(산업분류코드-C코드-2917)가 없어 공장등록이 어려운 실정
 - ▶ (개선목표) '24년 첨단업종 개정 연구용역 시 수전해설비 검토 후 반영 여부결정
 - ▶ (기대효과) 자연녹지지역 및 생산녹지지역 내 수전해 제조기업 공장건축 허용으로 기업의 초기투자비용 경감

③ 수전해 설비 운영시설 관련 규제샌드박스 절차 간소화 ('24 上) **수용**

- (현행) 기존 승인 제품과 유사한 샌드박스 추진시, 동일한 절차 요구
- (변경) 심의기간 단축을 위한 신속처리절차 도입 추가
 - ▶ (규제현황) 수전해 설비를 활용한 다수의 수소생산 인프라 구축운명을 추진하고 있으며, 동일 수전해 설비 도입을 위해 반복적으로 규제 샌드박스 승인 및 이행 중
 - ▶ (개선목표) 규제샌드박스 승인기간을 줄이는 '신속처리절차(패스트트랙)' 도입을 위해 「산업융합 촉진법」 개정(안) 입법예고('23.6) 완료, 국회 법안 절차 기다리는 중
 - 기존 승인제품이나 내용·방식이 유사한 경우 승인 절차 간소(관계기관 검토 기존 30일→15일), 별도 전문위원회를 통한 심의로 시간 단축
 - ▶ (기대효과) 규제샌드박스 승인기간 단축 및 신속한 사업 추진으로 신산업 활성화 기여

2 기체수소 충전소 (6건)

◇ 수소차 보급 확대를 위해 수소 충전인프라 확충이 필요

⇒ 충전소 설치·운영을 제한하는 충전소 설치기준의 합리화, 상이한 충전소 운영기준 정비 등 추진

□ **(충전소 현황)** 어디에서나 충전 가능토록 수소차 충전소 확대 중

○ **(충전소 확충)** 총 192개소 구축* 완료

* 상용차용 27개소, 승용차용 148개소, 연구용 17개소

구분	주요국 수소충전소 현황 및 계획						
	'18	'19	'20	'21	'22	'23.10	'30(계획)
한국	20	39	63	115	162	192	458
일본	102	112	136	157	164	161	900
독일	66	82	91	104	100	92	1,000
미국	74	70	69	78	86	95	1,000

○ 안전성 우려 해소 등 수소충전소 수용성 개선을 위해 안전을 고려함과 동시에 충전소 확대에 기여할 수 있는 기준 개정 필요

- 효율적인 수소충전소 운영을 저해하는 상이한 기준 등으로 불합리 발생

【 기업의 현장 목소리 】

△ 수소차 충전소 완공 이후 인근에 보호시설이 설치되는 경우, 충전소가 이격거리를 위반한 것으로 고려되어 예측치 못한 운영정지 및 비용 지출 발생

→ 중단없는 충전소 운영을 위해 안전기준 합리화 요청

(‘23.5월, 수도권 소재 충전소기업)

□ **(주요 개선사항)** 충전소 인프라 확충 목표 달성을 위해 충전소 설치기준의 합리적 개선과 함께 충전소 운영·안전기준 정비 추진

○ **(충전소 설치기준)** 보호시설과의 이격거리 제도 보완, 방호벽 유형에 PC공법 추가, 공공기관의 수소충전소 부지 수의계약 허용 등 추진

○ **(충전소 운영·안전기준)** 충전소 수소공급가격 정산기준 및 지게차 실내충전 안전기준 마련 등 추진

[2-1] 충전소 설치 기준 합리화

◇ 주민수용성 제고를 위해 안전을 고려하면서 수소 충전인프라 확대를 위한 설치 기준 개선 추진

① 충전소와 보호시설과의 이격거리 합리화 ('24 上) **수용**

- (현행) 사후적으로 설치되는 보호시설에도 이격거리 의무 적용
- (변경) 안전거리를 추가 안전장치 설치로 대체
 - ▶ (규제현황) 수소자동차 충전소 완공 이후 인근에 보호시설이 설치되어 이격거리 의무 위반으로 충전소 운영이 불가한 상황 발생
 - ▶ (개선목표) 보호시설과의 안전거리를 방호벽 및 추가 안전장치 설치를 통해 대체하는 것을 허용하는 '도심형 수소자동차 충전소' 안전기준을 개발·실증 운영 중 ('고압가스 안전관리법 시행규칙' 및 상세기준 개정 예정)
 - ▶ (기대효과) 수소충전소 사업자의 예측지 못한 운영정지 사례 해소 및 비용절감

② 공공기관 부지에 충전소 설치시 특례(수익계약 등) 적용 ('24 下) **수용**

- (현행) 공공기관 부지는 수익계약이 어려워 충전소 설치에 장시간 소요
- (변경) 관련 법령을 개정하여 공공기관에도 수익계약 가능토록 개선
 - ▶ (규제현황) 국가 또는 지방자치단체와 달리 공공기관은 소유 재산을 수익계약으로 친환경차 충전시설 사업자에게 임대 어려워, 충전소 설치에 장시간 소요
 - ▶ (개선목표) 공공기관 또는 지방공기업도 친환경차 충전시설에 대해 수익계약 및 임대료 감면할 수 있도록 「친환경자동차법」 일부개정 추진
 - ▶ (기대효과) 수소충전소 설치장소확보, 수익성 향상 등 보급 확대에 기여

③ 충전소 방호벽 유형에 PC공법 추가 ('25 下) **검토**

- (현행) 철근 콘크리트제, 콘크리트블럭제, 강판제만 허용
- (변경) PC 방호벽의 안전성 검증 실증 결과를 바탕으로 추가 여부 검토
 - ▶ (규제현황) 수소 충전소 방호벽은 철근 콘크리트제, 콘크리트블럭제, 강판제만을 허용하고, 현장시공이 편리한 공장제작형 PC(Precast Concrete) 공법의 방호벽은 미허용
 - ▶ (개선목표) 방호벽의 강도 검증 및 보안을 위한 실증이 진행 중이며('21.5~'25.4), 실증결과 등을 고려하여 상세기준 개정 검토여부 결정 예정
 - ▶ (기대효과) 현행제작방식 대비 건설기간 2개월 단축 가능

[2-2] 충전소 운영 · 안전기준 정비

◇ 수소충전소 운영 중에 나타난 상이한 기준에 따른 비효율성 개선을 위해 통합 기준 마련 추진

① 충전소 압력용기 재검사 주기 통합관리 (‘23 完) **수용**

- (현행) 충전소 압력용기 재검사 기간이 상이하여 충전소 운영에 제한
- (변경) 가장 빠른 압력용기 재검사 시기에 맞춰, 재검사 시기 통합관리
 - ▶ (규제현황) 수소자동차 충전소의 압력용기는 최초 검사 이후 5년마다 재검사 수검 필요하며, 용기별 최초 검사 시기가 상이함에 따라 검사 주기 관리에 어려움 발생
 - ▶ (개선목표) 압력용기 중 가장 먼저 재검사 시기가 도래하는 압력용기에 맞추어 재검사를 실시하여 재검사주기 통합관리 지원 (가스안전공사에서 충전소별로 안내)
 - ▶ (기대효과) 수소충전소 관리자 및 재검사기관의 편의성 확보 기여

② 충전소 B2B 수소공급가격 정산기준 마련 (‘25 下) **수용**

- (현행) 충전소별로 수소 계량방식 상이하여 수소공급가격 정산에 애로
- (변경) 수소전용 계량표준과 정산가이드 라인 제정 예정
 - ▶ (규제현황) 충전소 수소 공급량(공급자→충전소) 계량 방식은 ▲튜브트레일러의 압력차를 이용하는 방식, ▲질량유량계 방식으로 나뉘며, **방식별로 공급량에 일부 차이가 발생**
 - * 압력차 방식에서 질량유량계 방식으로 바뀌는 추세이며, 질량유량계 방식이 압력차 방식보다 수소 공급량을 적게 산정 → 공급자-충전소간 수소공급단가 이견
 - ▶ (개선목표) 이원화된 **공급량 계량 및 정산방식을 합리적으로 개선**하기 위해 수소 전용 계량표준과 정산가이드 라인 제정할 예정
 - ▶ (기대효과) 수소공급자의 수익성 개선, 충전소간 공급단가 분쟁 해소기대

③ 지게차 실내충전 안전기준 (‘25 下) **수용**

- (현행) 수소지게차 대상 수소 충전을 위한 안전기준 부재
- (변경) 실내물류기계 운용 환경을 고려한 안전기준 제정
 - ▶ (규제현황) 물류센터 사업장 내 안전유리 설치대상 합리화 및 물류센터 실정 반영 요청
 - ▶ (개선목표) 실내에서의 수소 충전을 허용하기 위한 상세기준 개정(‘24년) 계획되어 있으며, **실내물류기계 운용 환경을 고려한 안전기준**을 검토
 - ▶ (기대효과) 실내물류기계 운용 여건에 맞는 기준마련으로 물류분야 수소지게차 도입 기대

3 액화수소 분야 (6건)

◇ 액화수소 생산·활용 시점('24~)을 고려한 인프라 적기 구축지원 및 핵심 기자재 국산화 촉진을 위한 검사기준 개선 추진

□ **(시장현황)** '24년부터 대용량 운송·저장이 가능한 액화수소 생산 추진

○ 액화수소플랜트 건설에 따라 극저온(-253℃) 대용량 저장탱크 등 액화수소 기자재의 국산화를 위한 기술개발도 함께 진행

- 또한, 충전소 보급 확대*를 통한 액화수소 유통 인프라 구축 확대 추진 中

* 액화충전소 구축 계획 : ('23) 3개 → ('24) 28개 → ('25) 40개

생산(액화수소 플랜트)		⇒	저장·운송	⇒	활용(수요)
SK(인천) 3만톤/년	'23.12월		액화충전소 구축		버스(연간 10톤), 트럭(연간 5톤) 적기 공급
린데(울산) 1만3천톤/년	'24.04월				
두산(창원) 1천7백톤/년	'24.01월				

○ 액화수소 관련 다양한 규제샌드박스가 진행중에 있으나, 기준 부재로 핵심 기자재 기술개발 및 충전소 보급 확산 지연 발생

- 액화수소 인프라 적기 구축을 위해 조속한 기준마련 필요

【 기업의 현장 목소리 】

△ 고법 상 액화수소플랜트 주요설비, 액화수소 저장용기, 액화수소 충전소 안전 기준이 부재하여 사업화에 난항을 겪는 중

→ 액화수소 생산의 조속한 추진을 위해 부재한 기준마련 및 검사기준 개정 요청

('23.5월, 액화수소생산플랜트 및 부품기업)

□ **(주요 개선사항)** 액화수소 플랜트 적기 준공을 위한 액화수소 기자재 및 액화수소 충전소의 안전기준 재정비 추진

○ (액화수소 기자재) 안전밸브 제조자 자체검증 허용, 충전소 용기 검사 기준 합리화 등 실증기준안 개정 진행

○ (액화수소 충전 인프라) 액화수소충전소의 장점을 고려한 보호 시설 이격거리 완화 및 세분화 검토 추진

- 융복합충전소 특례기준에 액화수소충전소를 포함하여, 기존 에너지원 충전소와 액화수소충전소의 병설 허용

[3-1] 액화수소 기자재 검사기준 개선

◇ 실증을 통해 액화수소 기자재의 안정성 검증, 검사기준 적정성 여부 등을 검토하여 안전과 신산업 육성을 모두 고려한 기준 정비

① 안전밸브 제조자 자체검사 허용 ('23.7 完) **수용**

- (현행) 안전성 검증을 위해 극저온 성능시험 설비 제작 필요(비용·시간 과다)
- (변경) 극저온 성능시험 대신 사업자 자체 검증을 허용
 - ▶ (규제현황) 액화수소 안전밸브 제조사는 추가안전기준안에 따라 극저온 성능시험 설비 제작이 필요하며, 추가적인 비용 및 인증에 장시간 소요
 - ▶ (개선목표) 극저온 성능시험 대신에 사업자 자체안전관리위원회에서 사용이력, 제조자 검사 기준 및 성적서 등을 검토하여 자체 검증 허용하는 실증기준안 개정('23.7)
 - ▶ (기대효과) 국내 액화수소밸브업체의 원가상승 해소 및 국내기업 판매주도권 확보

② 액화수소 충전소 용기검사 기준 완화 ('23.7 完) **수용**

- (현행) 액화수소 초저온 용기 1기 제조 검사시, 5기의 시료 제출 필요
- (변경) 실증 용기가 단일 주문제작 방식인 점 고려한 기준 재정비
 - ▶ (규제현황) 강원 규제자유특구 내 액화수소 초저온 용기 1기 제조 시, 검사를 위해 5기의 용기 추가 제조가 필요한 상황으로 실증사업 초저온 용기에 대해 검사 시료수 완화 요청
 - ▶ (개선목표) 실증용 용기가 다수 양산 형태가 아닌 단일 주문제작 방식인 점을 고려하여 강원 특구 자체 안전관리위원회를 통한 특례기준안 허용('23.7)
 - ▶ (기대효과) 국산 부품을 적용한 Pilot형 액화 충전소 연계 실증 및 한국형 모델 마련에 기여

③ 액화질소사용 단열성능시험 도입 ('24 下) **수용**

- (현행) 액화수소 활용 단열성능시험이 현실적으로 어려움
- (변경) 액화수소 대신 액화질소를 사용하는 단열성능시험 마련 검토
 - ▶ (규제현황) 액화수소를 통한 단열성능시험이 현실적으로 곤란하며(액화수소 생산 실증중으로 공급 제한), 액화수소 대신 액화질소를 활용한 단열성능시험 도입 필요
 - ▶ (개선목표) 현재 R&D를 통해 액화질소와 액화수소에 의한 단열성능비교시험을 진행할 계획이므로, 그 결과를 바탕으로 실증기준안 개정 예정
 - ▶ (기대효과) 합리적인 검사기준 마련으로 기업의 불필요한 검사 비용 지출 방지

[3-2] 액화수소 저장탱크 및 충전소 설치 규제 합리화

◇ 기존 LPG/CNG 충전소내 병설 허용, 이격거리 완화 등 인프라 적기 준공 위한 규제개선

① 융복합충전소 특례기준 적용대상 확대 ('24 下) **수용**

- (현행) 기존 LPG충전소, CNG충전소와 액화충전소의 병설 불가능
- (변경) LPG, CNG 등 기존 에너지원 충전소와 액화수소충전소 병설 허용

- ▶ (규제현황) 액화수소자동차 충전소는 「융·복합, 패키지형 및 이동식 자동차 충전소 시설기준 등에 관한 특례기준」의 적용대상에 해당하지 않아 **기존의 LPG 자동차 충전소, CNG 충전소 등 이중시설과의 연계가 곤란함**
- ▶ (개선목표) 액화수소 전주기 안전기준의 정식 법제화가 예정('24. 下)됨에 따라 LPG, CNG 등 기존 에너지원의 충전소와 액화수소충전소의 **병설이 허용될 예정**
- ▶ (기대효과) 액화수소충전소 구축을 위한 법적 근거 마련 및 보급 활성화에 기여

② 액화수소 충전설비와 보호시설간 이격거리 완화 ('24 上) **수용**

- (현행) 과도한 이격거리로 액화충전소 부지확보 곤란
- (변경) 방호벽 및 추가 안전장치를 통해 안전거리 대체하도록 기준 정비

- ▶ (규제현황) 액화수소 충전소 내 저장탱크에 들어가는 수소 용량이 많아짐에 따라 보호시설과의 **이격거리가 과도하게 운영되어 부지 확보 곤란**
- ▶ (개선목표) 기체 수소충전소 안전거리를 방호벽 및 추가 안전장치를 통해 대체할 수 있도록 추진 중이며, **액화수소충전소 안전거리도 동일하게 개선**
- ▶ (기대효과) 액화수소충전소 필요부지 축소를 통해 충전소 보급·확대 기여

③ 제조·충전소 이격거리 세분화 ('25 下) **검토**

- (현행) 1종 보호시설의 이격거리를 소규모 액화수소 시설에도 일괄 적용
- (변경) 4t이하 소규모 액화수소 제조·충전시설 이격거리 세분화 검토

- ▶ (규제현황) 10톤이하 액화수소 제조 및 충전시설은 보호시설과의 이격거리를 일괄 적용하고 있으나, **4톤 이하 소규모 액화수소 제조 및 충전시설은 별도 규정 필요**
- ▶ (개선목표) 액화수소 저장능력과 관계없이 제조 및 충전행위가 갖는 자체 위험성이 존재하므로, **규모별 이격거리를 세분화하는 것에 대해 안전성 검증 후 개선 여부 검토**
- ▶ (기대효과) 소규모 제조 및 충전시설의 부지확보 용이로 보급·확대 기여

4 수소 · 암모니아 발전분야 (5건)

◇ 청정수소·암모니아 도입시점('27)에 연료공급 인프라 적기 구축을 위한 안전기준 마련 및 합리적 규제 개선

□ **(현황)** 온실가스 감축, 수소경제 이행을 위한 초기 수요 창출 등을 위해 수소·암모니아 발전 도입·확산을 추진 중

○ '24년 상반기 '청정수소 발전입찰시장' 첫 도입을 통해 '27년부터 청정수소·암모니아 혼소 발전 가동 예정

* 수소암모니아 발전량 / 비중 : ('23) 실증단계 → ('30) 13TWh / 21% → ('36) 47.4TWh / 7.1%

- 또한, 도심 인근에 설치가 가능한 분산 전원인 수소연료전지의 보급*을 지속 추진 중

* 연료전지 발전소 설치현황 : ('20) 591.6MW → ('21) 741.3MW → ('22) 858.6MW → ('23) 976.5MW

○ 청정수소·암모니아 혼소발전 도입 시기에 맞춰 연료공급 인프라 적기 구축을 위한 제도개선과 함께, 수소연료전지 보급 현장 애로 해소 필요

【 기업의 현장 목소리 】

△ 기존 일반 탱크보다 안전성이 우수한 완전방호식 저장탱크를 사용함에도 불구하고 방류독 설치가 의무 적용됨에 따라 불필요한 설치 비용 지출 발생
→ 완전방호식 저장탱크의 경우 방류독 설치 합리화 요청

('23.7월, 삼척소재 암모니아 발전기업)

□ **(주요 개선사항)** 암모니아 저장탱크 설치기준의 합리적 개선 및 연료전지 보급·운영 현장애로 해소 등 신사업 가속화 지원

○ (운송·저장) 암모니아 판매·저장시설에 대한 완전방호식 저장탱크의 방류독 설치 상세기준 개정(고법) 및 관련 법령(산안법) 검토

○ (연료전지) 발전용 연료전지 안전밸브 검사주기 합리화, 이동형 수소발전기 법적 근거 마련 검토 등 운영·안전기준 마련

[4-1] 암모니아 운송·저장 설비 안전기준 마련

◇ 암모니아 저장탱크 설치기준 완화, 항만 분류체계 개선 검토 등 암모니아 혼소발전 도입 시기에 맞춰 기준 재정비

① 완전방호식 저장탱크의 방류독 설치기준 합리화(산업부, 고용부) (‘24 上, ‘24 下) **검토**

- (현행) 저장탱크 유형에 상관없이 방류독 설치 의무
- (변경) 완전방호식 저장탱크의 방류독 설치기준 합리화 검토

- ▶ (규제현황) 암모니아 저장탱크로 이중벽의 안전한 완전방호형식 탱크를 사용하지만, 저장탱크 유형에 상관없는 방류독 설치 의무규정으로 불필요한 비용 소요
- ▶ (개선목표) 유사사례 종합적으로 검토 후 방류독 설치 면제 여부 검토 추진
 - (고법) 기존보다 안전한 완전방호식 탱크의 경우 방류독 설치 면제 예정
 - (산안법) 위험물이 누출되어 확산의 위험이 없는지 유사사례, 해외사례 등을 종합적으로 검토하여 면제 여부 결정
- ▶ (기대효과) 안전성이 우수한 완전방호 형식의 암모니아 저장탱크 설치 확대 기여

※ 저장탱크 방호형식 참고				
구 분		단일방호	이중방호	완전방호
구 조				
		단일탱크 (Single Wall)	이중탱크 (Double Wall)	이중탱크 (Double Wall) + 완전밀폐
NH ₃ 누출 시	액체 기체	방류벽(Dike)에 저장 대기노출	외부탱크에 저장 대기노출	외부탱크에 저장 완전밀폐/제어방출

② LNG, NH₃, LCO₂ 선하역 위한 항만 분류체계 개선 (‘25 下) **검토**

- (현행) LNG, NH₃, LCO₂의 분류코드가 달라 동일 부두 겸용 취급 불가능
- (변경) 기존 화물분류체계의 취급 유사성, 연계성 등을 고려한 통합안 검토

- ▶ (규제현황) 현행 체계에서 LNG는 유류, NH₃와 LCO₂는 화학공업생산물로 분류되어 동일한 액체화물이나 분류코드가 달라 동일부두 겸용 취급 불가능
- ▶ (개선목표) 동일부두 겸용 허용시 수급분석이 미시행되어 무분별한 시설개발이 우려 되므로, 기존 화물분류체계의 유사성, 연계성 등을 종합검토 후 반영 여부 결정
- ▶ (기대효과) 부두의 효율적 사용으로 인한 암모니아 공급 확대 기대

[4-2] 연료전지 발전 운영 · 안전 기준 합리화

◇ 연료전지 발전 운영 중에 나타난 비효율적인 검사기준 재정비 및 이동형 수소발전기 기준 마련 검토

① 소규모 연료전지 발전소 안전관리자 선임요건 완화 ('24 下) **수용**

- (현행) 용량에 관계없이 소규모 분산형 발전용 연료전지의 안전관리자 상주 의무
- (변경) 500KW 미만까지 안전관리자 대행범위 확대
 - ▶ (규제현황) 소규모 도심 분산형 발전용 연료전지의 용량에 관계없는 안전관리자 의무 상주로 인해 고용비용 증가 및 사업경제성에 악영향
 - ▶ (개선목표) 사업자가 원격감시·제어 기능을 갖춘 경우 전기안전관리대행 범위를 500KW미만까지 확대하도록 개정 예정
 - * 연료전지 안전관리대행 : (현행) 300Kw(개인대행자는 150Kw) 허용
→ (개정) 500Kw (개인대행자는 250Kw) 미만 허용
 - ▶ (기대효과) 안전성은 확보하면서 발전사업자 부담을 완화하여 분산형 연료전지 확대기여

② 발전용 연료전지의 안전밸브 검사주기 합리화 ('24 下) **검토**

- (현행) 연료전지 안전밸브의 검사주기가 적용 법령마다 상이
- (변경) 스택의 교체시기에 맞춰 검사를 수행하도록 검사주기 조절 검토
 - ▶ (규제현황) 「전기안전관리법」과 「산업안전보건기준에 관한 규칙」의 연료전지 안전밸브 검사주기가 서로 달라, 매년 검사를 위한 수시 가동 중단으로 누적 손실 발생
 - ▶ (개선목표) 두 법령에 의한 안전밸브 검사는 그 범위와 방법이 달라 동일한 검사주기 규정은 어려우나, 스택의 교체시기에 맞춰 검사를 수행하는 등 합리적인 조절안 마련 검토
 - ▶ (기대효과) 가동 중인 연료전지 발전시설 정지로 인한 손해비용 발생 방지

③ 이동형 수소발전기 법적근거 마련 ('25 下) **검토**

- (현행) 이동형 수소발전기의 제조 및 충전기준이 부재하여 운영 곤란
- (변경) 기존 연료와 상이한 수소 공급작업의 안전성 검토 후 허용 여부 판단
 - ▶ (규제현황) 이동형 수소발전기와 관련한 제품 제조기준 및 현장에서의 수소 충전기준 부재하므로, 이동형 수소발전기 운영이 가능하도록 기준 마련 필요
 - ▶ (개선목표) 기존 연료와 상이한 수소 공급작업의 특성을 고려하였을 때, 현장에서 직접 수소를 공급받는 이동형 수소발전기의 안전성 검증 후 개선여부 판단 예정
 - ▶ (기대효과) 안전성 검증 후 이동형 발전시장에 친환경 수소공급 기대

5 모빌리티 분야 (9건)

◇ 자동차 외 수소 모빌리티(건설기계·선박·열차 등) 다양화에 대비한 선제적 규제개선을 통한 상용화 기반 마련

□ **(현황)** 다양한 수소모빌리티 상용화를 위해 R&D 실증 진행 중

○ 규제샌드박스를 통해 건설기계·지게차·트램·열차 등 다수 실증 진행 중

구 분	과제명
굴착기	○ 14톤급 건설중장비용 수소연료전지 파워시스템 개발('20~'24)
지게차	○ 수소지게차 상용화를 위한 실증기반 신뢰성 기술개발('22~'26)
농기계	○ 농기계용 스킵로더급 50kW급 수소다중동력시스템 개발('22~'26)
수소열차	○ 수소연료전지 동력시스템을 적용한 철도차량 추진시스템 개발 ('18~'22)
전기트램	○ 수소전기트램용 시스템 통합 및 검증기술개발('21~'23)
항공	○ 항공용 모빌리티를 위한 연료전지 경량화 기술개발('21~'25)

○ 자동차 외 수소모빌리티 개발이 다양하게 진행 중이나, 현재 안전 기준 등이 수소차에 맞춰져 있어, 건설기계 등 여타 분야 적용 제한

【 기업의 현장 목소리 】

△ 연료전지 배기통로의 재료 기준을 충족하기 위해 재질 성적서를 준비하는 과정에서 사업자가 자체적으로 수천만원의 비용을 지불하여 시료준비 및 검사를 해야하는 상황
→ 검사방법 개선을 통한 재료 평가기준 합리화 요청

('23.7월, 창원소재 건설기계용 연료전지 기업)

□ **(주요 개선사항)** 모빌리티 연료전지에 대한 현장애로 규제를 해소하는 한편, 수소차 이외 다양한 분야로 확산될 수 있도록 제도개선

○ (이동형 연료전지 평가기준) 연구개발단계 검사기준 완화, 배기통로 재료 시험성적서 대체 기준 마련 등 추진

○ (다양한 용도 확산 제도개선) 용도별 적용에 따른 변경설계검사 간소화, 고출력 연료전지 배출가스 제한온도 상향 등 추진

- 차량외 모빌리티 고압용기 사용 허가, 선박용 연료전지 검사 및 수소건설기계 인증체계 합리화 등 추진

[5-1] 이동형 연료전지 안전 평가기준 합리화

◇ 이동형 연료전지 관련 현장 애로규제 해소를 위해 합리적으로 안전 평가기준을 개선

① 연구·개발단계의 이동형 연료전지 규제 완화 ('25 下) **수용**

- (현행) 연구·개발 단계의 시제품도 상용제품과 동일한 검사기준 적용
- (변경) 연구·개발단계 제품에 대해 합리적인 검사 방안 마련

- ▶ (규제현황) 수소 모빌리티 연구·개발 단계에서 완제품이 아닌 시제품도 수소연료전지 시스템(수소용품)을 완성차와의 정합성을 보기 위한 조립/튜닝 작업 필요
- ▶ (개선목표) '수소 신기술 제품·설비 개발 신속검사체계' 마련시('24), 현재 국내 법령의 유사사례 조사 등을 통해 세부 개선방안을 수립 중
- ▶ (기대효과) 수소 모빌리티의 연구개발 활성화로 해외 경쟁력 우위 확보

② 연료전지 배기통로 재료 평가기준 합리화 ('24 下) **수용**

- (현행) 배기통로 재료 성적서 제출을 위해 외부기관 검사위탁 필수
- (변경) 검사기관 자체 시험방법 개발 및 직접 시험하는 방안 마련

- ▶ (규제현황) 배기통로의 재료로 불연성 또는 난연성 재료 사용, 관련 성적서를 제출해야 하며, 이를 위해 사업자가 자체적으로 시료 준비 및 검사를 수행해야하는 상황
- ▶ (개선목표) 검사기관(가스안전공사) 자체 시험방법을 개발하고, 제품 설계단계 검사 시 검사기관에서 직접 검사하는 방안을 검토하여 상세기준 개정 예정
- ▶ (기대효과) 검사방법 개선을 통한 검사수행 비용(약2천만원/건) 절감으로 제조단가 경제성 확보

③ 연료전지 내압·기밀 검사범위 완화 ('24 下) **수용**

- (현행) 공기가 통하는 통로를 내압·기밀시험 검사범위에 포함
- (변경) 내압·기밀시험에서 공기 통로 부분 제외 추진

- ▶ (규제현황) 연료 또는 유체가 흐르는 통로로 내압·기밀 성능 검사범위를 정하고 있어, 연료가스 및 냉각수뿐만 아니라 공기 통로도 검사범위에 포함
- ▶ (개선목표) 공기가 외부로 누출되더라도 인체에 직접적 영향이 적은 점 등을 고려하여 합리적으로 상세기준 개정 예정
- ▶ (기대효과) 합리적인 검사범위 완화로 연료전지 제작비용 절감

[5-2] 다양한 용도의 모빌리티 적용 확산을 위한 제도개선

◇ 수소차 이외 지게차, 건설기계, 수소선박, 수소열차, 드론 등 다양한 모빌리티로 연료전지 활용 확대를 위해 제도·안전기준 마련 추진

① 고출력 연료전지 배출가스 제한온도 상향 ('24 下) **수용**

- (현행) 건설기계 등 고출력 연료전지는 배출가스 온도제한 충족 곤란
- (변경) 안전성 검증 후 합리적인 온도 범위 설정
 - ▶ (규제현황) 이동형에 주로 사용하는 PEMFC의 경우 운전온도는 65~75°C이고 출력밀도가 높아 지면 배출가스 온도제한 값인 50°C를 맞추기 어려움
 - ▶ (개선목표) 배기가스가 인체에 직접적으로 노출되는 시간이 짧은 점 등을 고려하여, 합리적인 온도 제한 범위를 검토하여 상세기준 개정 예정
 - ▶ (기대효과) 이동형 연료전지 효율향상 및 컴팩트화로 적용범위 확대

② 차량외 모빌리티에 고압용기(700bar 이상) 사용 허용 ('24 下) **수용**

- (현행) 수소 충전압력 700bar 이상 고압용기는 차량용만 장착 가능
- (변경) 복합재료 용기 안전성 실증 후 최고충전압력 상향 예정
 - ▶ (규제현황) 국내는 자동차 이외 분야에서 최고충전압력 70MPa 고압용기 사용이 불가능 (해외는 최고충전압력 제한이 없이, 활발한 제품 개발과 실증이 진행 중)
 - ▶ (개선목표) 실증특례 등을 통해 복합재료 용기의 안전성이 확인 후 최고충전압력 상향 예정
 - ▶ (기대효과) 자동차 외 수소모빌리티 확대 및 해외 경쟁력 우위 확보

③ 선박용 연료전지 검사기준 합리화 ('25 下) **수용**

- (현행) 수소법과 선박안전법의 검사항목 중복
- (변경) 통합검사기준 또는 검사기준 일원화 등 규정 개정
 - ▶ (규제현황) 선박용 수소연료전지는 수소법과 선박안전법의 검사를 각각 받아야 하여 시험 및 검사에 과다한 시간과 비용 소요
 - ▶ (개선목표) ① 선박용 연료전지는 보급 초기단계로, 동일 검사항목에 대한 상호 인정* 추진
② 추후 실증을 진행해가며 통합검사기준(또는 검사기준일원화 등) 마련 검토
 - * ▲(수소법) 선박안전법에 따라 실시되는 동등 수준 이상의 시험 결과 인정
▲(선박안전법) 수소법에 따른 같은 수준 이상의 시험을 인정하는 것으로 기 반영
 - ▶ (기대효과) 선박용 연료전지 중복검사방지로 검사비용 절감 및 인증기간 단축

④ 변경설계단계 검사 대상항목에서 전력변환장치 제외 (‘24 下) **검토**

- (현행) 용도·제조사별 전력변환장치에 대한 변경설계 검사 반복 실시
- (변경) 전력변환장치 변경에 따른 위험성 평가 후 검사항목 제외 검토

- ▶ (규제현황) 지게차 등 모빌리티용 연료전지를 제조할 때 **제조사별로 매번 전력변환장치에 대한 변경설계 검사 및 안전인증을** 받아야 하는 상황
- ▶ (개선목표) 이동형 연료전지의 전력변환장치가 전력계통에 연계되지 않고 독립 운전을 하는 특징이 있으며, **전력변환장치 변경에 따른 위험성 평가 등을 통해 변경설계단계검사 대상 항목에서 제외 가능 여부를 검토**
- ▶ (기대효과) 전력변환장치 변경에 따른 인증비용 절감 및 연료전지 판로확대 용이

⑤ 수소열차 실용화 운행노선 지정 (‘25 下) **검토**

- (현행) 개발된 수소열차의 실증노선이 부재
- (변경) 수소열차 실증 R&D를 위한 예산 확보 검토

- ▶ (규제현황) 규제 샌드박스로 진행하여 개발된 수소열차의 **운행을 위한 실증노선 부재**
 - * (국토교통부) 수소연료전지 동력시스템을 적용한 철도차량 추진시스템 최적화 및 운용기술 개발 사업 : 기술개발을위한 시험차량 (2량 1편성)으로 안전성 입증을 위한 실증R&D가 필요한 상황
- ▶ (개선목표) 실증 R&D 등 상용화를 위한 진행단계가 남아있는 상황으로 **추가적인 연구 진행상황을 감안하여 실용화 노선 지정 예정**
- ▶ (기대효과) 수소열차의 국내 기술력 조기 상용화 기여

⑥ 수소건설기계 인증체계 합리화 (‘25 下) **검토**

- (현행) KGS 인증과 형식승인을 이중으로 받아야 하는 상황
- (변경) 일부 중복될 수 있는 시험 항목에 대해 **상호 갈음하도록 검토**

- ▶ (규제현황) 굴착기, 휠로더 등 건설기계는 연료전지시스템에 대한 **KGS인증과 완성차에 대한 형식승인을 이중으로** 받아야 하는 상황
 - * '건설기계 안전기준에 관한 규칙'에서 자동차와 동등한 수준의 안전기준을 명시하고 있으므로, 자동차용과 동일하게 **건설기계용을 수소용품에서 제외 요청**
- ▶ (개선목표) 관계부처 협의를 거쳐 **중복시험 항목 등에 대해 개선방안 마련 검토**
- ▶ (기대효과) 중복검사 시험항목을 갈음하여, 기업의 검사 비용 및 시간절감

IV. 향후 추진계획

- ◇ 기업이 체감할 수 있도록 발굴된 과제는 신속히 점검하고, 협단체 · 기업 간담회 등 다양한 채널을 통해 신규과제 지속 발굴

□ (1차 과제 이행점검) 기업이 규제개선 효과를 신속히 체감할 수 있도록 속도감 있는 후속조치 진행

- 당장 개선이 가능한 25개 과제*에 대해 개선 상황 지속 점검
 - * 수전해(8개), 충전소(5개), 액화수소(5개), 암모니아 발전(1개), 모빌리티(6개)
- 기업이 규제개선 효과를 즉시 체감하고, 개선 조치를 안내받을 수 있도록 분야별 안내 · 홍보 추진
 - * 수소경제종합정보포털 내 규제개선 진행상황 상시 업데이트 및 개선 시 홍보진행

□ (잔여 과제 모니터링) 규제혁신 민관협의체를 통한 검토과제 주기적 점검

- 규제개선 과제별로 담당부처가 참여토록 하고, 민관협의체 내 WG의 분기별 1회 운영을 원칙으로 이행상황 공유 및 애로사항 수렴
- 검토과제에 대하여 추진현황과 완료시점을 담은 과제관리카드를 마련하고, 진행상황의 주기적 업데이트를 통한 확실한 점검 진행

□ (규제 애로사항 수시접수) 다양한 경로로 기업 애로사항 상시 발굴

- 민관협의체 분야별 WG을 중심으로 과제 지속 발굴 및 검토 진행
 - ▲협단체, ▲수소경제종합정보포털 및 ▲기업 간담회 등 다양한 채널활용
- 개선여부가 결정되지 않는 과제는 경제규제혁신 TF 부처 책임관 협의, 부처간 쟁점회의 등을 통해 신속히 결론 도출

참고 1

과제별 추진일정

과제		일정					주관부처
		'23	'24상	'24하	'25상	'25하	
① 수전해분야 : 12건							
1	수전해설비 금속재료 내식성능 검사 간소화						산업부
2	수전해 밸브 내구성능 시험기준 개선						산업부
3	수전해 설비 수소품질(수분 농도) 기준 완화						산업부
4	수전해 배관재료 기준 완화						산업부
5	수전해 전장부품 적합성능 시험방법 합리화						산업부
6	모듈형 수전해 비상제어 기준 합리화						산업부
7	모듈형 수전해 내압성능 검사 완화						산업부
8	소형 수전해 수소·산소 측정기기 설치기준 완화						산업부
9	소형 수전해 전기히터 예외 인정						산업부
10	수전해 제조시설 검사기준 완화						산업부
11	수전해 제조시설 첨단업종 추가						산업부
12	수전해 설비 운영 관련 샌드박스 절차 간소화						산업부
② 기체수소충전소분야 : 6건							
13	충전소와 보호시설과의 이격거리 합리화						산업부
14	공공기관 부지에 충전소 설치시 특례 적용						산업부
15	충전소 방호벽 유형에 PC공법 추가						산업부
16	충전소 압력용기 재검사 주기 통합관리						산업부
17	충전소 B2B 수소공급가격 정산기준 마련						산업부
18	지게차 물류센터 사업장 內 안전기준						산업부

과제		일정					주관부처
		'23	'24상	'24하	'25상	'25하	
③ 액화수소분야 : 6건							
19	안전밸브 제조자 자체검사 허용						산업부
20	액화수소 충전소 용기검사 기준 완화						산업부
21	액화질소사용 단열성능시험 도입						산업부
22	융복합충전소 특례기준 적용대상 확대						산업부
23	액화수소 저장설비와 보호시설간 이격거리 완화						산업부
24	제조·충전소 이격거리 세분화						산업부
④ 수소·암모니아 발전분야 : 5건							
25	완전방호식 저장탱크 방류둑 설치기준 완화						산업부
							고용부
26	LNG, NH ₃ , LCO ₂ 선하역 위한 항만 분류체계 개선						해수부
27	소규모 연료전지 발전소 안전관리자 선임요건 완화						산업부
28	발전용 연료전지 안전밸브 검사주기 합리화						고용부
29	이동형 수소발전기 법적근거 마련						산업부
⑤ 모빌리티분야 : 9건							
30	연구·개발단계의 이동형 연료전지 규제 완화						산업부
31	연료전지 배기통로 제한 평가기준 합리화						산업부
32	연료전지 내압·기밀 검사범위 완화						산업부
33	고출력 연료전지 배출가스 제한온도 상향						산업부
34	차량외 모빌리티 700bar ↑ 고압용기 사용 허용						산업부
35	선박용 연료전지 검사기준 합리화						산업부
36	변경설계단계 검사 대상항목에서 전력변환장치 제외						산업부
37	수소열차 실용화 운행노선 지정						국토부
38	수소건설기계 인증체계 합리화						산업부

참고 2

연도·분야별 수소분야 규제개선 현황

(단위:건)

구분		기 존*							신 규		
		'18	'19	'20	'21	'22	'23	소계	수용	검토	소계
생산	수전해	-	-	-	-	6	1	7	8	4	12
	기타	-	-	-	-	6	2	8	-	-	-
유통	기체수소 용기, 트레일러 등	1	-	-	-	3	2	6	-	-	-
	기체수소 충전소	9	5	7	5	14	4	44	5	1	6
	액화수소 저장탱크 등	-	-	1	-	-	8	9	1	-	1
	액화수소 충전소	1	-	-	-	-	1	2	4	1	5
활용	연료전지 발전	1	-	-	1	11	1	14	1	2	3
	수소 전기차	2	-	2	-	-	-	4	-	-	-
	차량外 모빌리티	-	-	-	1	3	4	8	6	3	9
	청정수소 발전 (암모니아 혼소 등)	-	-	-	-	-	4	4	-	2	2
기타		-	-	-	-	2	2	4	-	-	-
합계		14	5	10	7	45	29	110	25	13	38

* '18년 이후 수소분야 규제혁신 방안(9차례), 수소안전관리 로드맵 2.0('23.5), 규제 수시접수 및 해소(H2K) 등을 통해 해소된 규제 중 중복된 과제를 제외하고 재분류