

비상경제장관회의

24-2-2

(공개)

# 세계1등 수소산업 육성을 위한 현장중심 규제혁신 방안

2024. 2. 2.

관계부처 합동

# 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 보완을 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 암모니아발전	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 중

- 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, <sup>①</sup>수소누출검지기는 소형 방폭제품이 없고 <sup>②</sup>가스농도분석기는 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 현장애로 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 구축운동을 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 기재자의 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 방류둑 설치가 의무 적용됨에 따라 불필요한 설치 비용 지출 발생  
→ 완전방호식 저장탱크의 경우 방류둑 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 방류둑 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 <sub>3</sub> 누출 시	액체	방류벽(Dike)에 저장	외부탱크에 저장	외부탱크에 저장
	기체	대기노출	대기노출	완전밀폐/제어방출

### ② LNG, NH<sub>3</sub>, LCO<sub>2</sub> 선하역 위한 항만 분류체계 개선 (‘25 下) **검토**

- (현행) LNG, NH<sub>3</sub>, LCO<sub>2</sub>의 분류코드가 달라 동일 부두 겸용 취급 불가능
- (변경) 기존 화물분류체계의 취급 유사성, 연계성 등을 고려한 통합안 검토
  - ▶ (규제현황) 현행 체계에서 LNG는 유류, NH<sub>3</sub>와 LCO<sub>2</sub>는 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



◇ 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	○ 수소가게차 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 운영을 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	<div></div>					산업부
2	수전해 밸브 내구성능 시험기준 개선	<div></div>					산업부
3	수전해 설비 수소품질(수분 농도) 기준 완화	<div></div>					산업부
4	수전해 배관재료 기준 완화	<div></div>	<div></div>				산업부
5	수전해 전장부품 적합성능 시험방법 합리화	<div></div>	<div></div>				산업부
6	모듈형 수전해 비상제어 기준 합리화	<div></div>	<div></div>	<div></div>			산업부
7	모듈형 수전해 내압성능 검사 완화	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>		산업부
8	소형 수전해 수소·산소 측정기기 설치기준 완화	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>		산업부
9	소형 수전해 전기히터 예외 인정	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>		산업부
10	수전해 제조시설 검사기준 완화	<div></div>	<div></div>				산업부
11	수전해 제조시설 첨단업종 추가	<div></div>	<div></div>	<div></div>			산업부
12	수전해 설비 운영 관련 샌드박스 절차 간소화	<div></div>	<div></div>	<div></div>			산업부
② 기체수소충전소분야 : 6건							
13	충전소와 보호시설과의 이격거리 합리화	<div></div>	<div></div>	<div></div>			산업부
14	공공기관 부지에 충전소 설치시 특례 적용	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>		산업부
15	충전소 방호벽 유형에 PC공법 추가	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>		산업부
16	충전소 압력용기 재검사 주기 통합관리	<div></div>					산업부
17	충전소 B2B 수소공급가격 정산기준 마련	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>		산업부
18	지게차 물류센터 사업장 內 안전기준	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>		산업부

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