산업통상자원부 http://www.motie.go.kr	보 도 자 료	정부혁신 보다나은 정부

2019년 12월 27일(금) 조간부터 보도하여 주시기 바랍니다.
(인터넷, 방송, 통신은 12.26.(목) 오후 14시 30분 이후 보도 가능)

배포일시	2019. 12. 26.(목)	담당부서	에너지안전과 신에너지산업과
담당과장	이희원 과장(044-203-5270) 최연우 과장(044-203-5390)	담 당 자	박경민 사무관(044-203-5275) 송영상 사무관(044-203-5398)

국민이 안심할 수 있도록 수소산업의 全주기 안전관리체계를 확립하겠습니다.

-안전과 산업이 균형 발전하는 수소강국 실현을 위한 「수소 안전관리 종합대책」(4대분야 12개 중점과제) 마련-

❶ 글로벌 수준의 안전시스템 구축

○ **(수소법 제정) 글로벌 수준의 생산-운송-저장-활용 등 全주기 안전관리체계 구축** ('19.12월, 「수소경제 육성 및 수소 안전관리에 관한 법률」 제정안 본회의 계류 중)

○ **(수소법 시행 前 조치)** 수소법 시행전까지 저압수소 설비의 안전확보를 위해 관계부처와 협력, 업계와 MOU 체결 등을 통해 국제수준의 안전관리

○ **(전담기구)** 가스시설을 점검·관리중인 가스안전공사의 전문성을 감안하여 가스안전공사내 수소 안전관리 전담기구 설치

○ **(R&D과제의 안전관리제)** 기획단계에서 안전관리자·안전비용 등을 포함하는 안전계획 수립, 과제 이행중 안전점검, 종료후 5년간 사후관리

❷ 3대 핵심시설 중점관리 : 수소충전소 · 수소생산기지 · 연료전지 시설

○ **(국민안전과 관련된 충전소)** 가스안전공사와 전문가가 참여하는 충전소 시공 안전성 평가 및 주민공개, 매년 정밀진단 등을 통한 안전 확보

○ **(안정적 수소공급을 위한 생산기지)** 수소생산 설비인 수소추출기 등에 대한 제품검사, 운영중 정밀진단, 실시간 모니터링 체계 구축

○ **(가정용에서 발전용까지 활용되는 연료전지 시설)** 가스안전공사와 전기안전공사가 통합 점검·관리 (통합고시, 합동점검)

* 수소설비와 전기설비가 결합된 연료전지의 특성을 고려하여 통합점검 실시

❸ 지속가능한 안전생태계 조성

○ **(안전인력 양성)** '안전인력 양성 5개년 계획' 수립을 통한 인력부족 해소

○ **(안전기술개발)** 안전관리 10대 핵심기술 개발을 통한 안전관리 역량 제고

* (예시) 안전하고 효율적인 수소충전을 위한 충전표준 Protocol 제정 등

○ **(실증지원)** 수소 제품과 부품의 내구성·신뢰성 등을 시험·평가하는 Test Bed로서 '수소산업 전주기 제품 안전성 지원센터'를 건립

○ **(안전관리 지원)** 충전소 등 수소시설에 대한 안전관리 강화에 따른 사업자 부담완화를 위해 한시적으로 안전관리 지원사업* 검토

* (예시) 수소품질검사, 정밀안전진단 등 검사비용 지원

❹ 소통·협력을 통한 안전문화 확산

○ **(지역협력 Protocol)** 충전소 등 수소 인프라 구축의 수용성 제고를 위해 찾아가는 주민설명회 개최 등을 통한 지역 수용성 제고

○ **(정보공개)** 충전소 운영현황, 법정검사 결과, 정비이력 등에 대한 종합적 정보를 제공하는 '수소정보 제공시스템' 구축·운영

○ **(수소안전체험관 등)** 대국민 수소안전 교육과 안전문화 확산의 거점으로 수소안전체험관 건립, 수소의 날 제정 및 수소박람회 개최 등

[『수소 안전관리 종합대책』의 배경 및 의미]

□ **산업통상자원부(장관 성윤모)**는 '19.12.26(목) 14시30분에 대전시 소재 **학하 수소충전소에 대해 일일 안전점검**을 실시하면서,

○ 충전소 등 수소 인프라에 대한 국민의 안전성 우려를 해소하고, 수소 산업 밸류체인 전반에 대한 체계적 안전관리를 위한 「수소 안전관리 종합대책」의 제도개선 방안을 논의하였다.

<학하 수소충전소 일일 점검개요 >

◇ **(일시・장소)** '19.12.26(목) 14:30~15:20 / 학하 수소충전소 (대전 유성구 학하동 소재)
◇ **(참석)** 산업통상자원부 장관, 가스안전공사 사장 및 안전관리 관계자 등
◇ **(주요내용)** 충전소 시설 안전점검, 안전대책에 따른 제도개선 논의 등

□ 성윤모 장관은 "**모든 국민이 안심할** 수 있도록 **전문가 및 관계부처, 수소업계, 현장에서 제기되는 안전관리상의 문제점** 등을 토대로

* 수소 全시설 특별점검 및 보강조치(19.5~10월), 전문가 및 관계부처 T/F 운영(3회), 업계 의견수렴(8회)을 거쳐 안전대책 수립

○ 수소 생산, 운송·저장, 활용 全주기에 걸쳐 안전관리에 필요한 사항을 **생태계 전반에 걸쳐 촘촘하게 점검**하여 **「수소 안전관리 종합대책」을 마련**하였다."고 하면서,

○ 이번 대책을 통해 "**수소경제 활성화를 안전하게 뒷받침**함으로써 수소산업 육성을 통해 **일자리를 창출**하고, 안전문화 확산과 사고예방 능력 제고로 **안정적인 사업 환경이 조성될 것으로 기대**한다."고 하였다.

* 수소는 산업현장에서 안전관리 노하우가 축적되어 있고, 전문기관(한국산업안전공단 MSDS, 미국화학공학회 DIPPR)에 따르면 수소의 종합적인 위험도 분석 결과 도시가스 대비 위험도가 낮음 (종합적 위험도 평가 : 가솔린 > 프로판 > 메탄 > **수소**)

□ 금번 대책은 **'안전과 산업이 균형 발전하는 수소강국 실현'**이라는 목표 달성을 위해, **국민안전 최우선 확보, 글로벌 수준의 안전체계 구축, 지속가능한 안전생태계 조성** 등 3대 추진전략을 통해, 4대 분야 12개 중점과제를 추진한다.

[동 대책의 주요내용]

❶ 글로벌 수준으로 안전관리 시스템을 획기적으로 개선

□ **(수소법 제정) 저압수소 관리**를 위해 **수소법 제정**('19.12월 본회의 계류)을 통해 **생산-운송-저장-활용 등 수소 밸류 체인 전반**에 대해 **글로벌 수준의 안전 관리체계**를 마련할 계획이다.

○ 수소법 제정이후 시행 前까지 저압수소 설비의 안전확보를 위해 관계부처, 업계와 협력 등을 통해 안전관리를 해 나갈 것이다.

【 고압・저압수소 안전관리체계 】

구 분	고 압(10bar 이상)	저 압(10bar 미만)
근 거	고압가스안전법	수소안전법
관리 대상	· 수소충전소 · 튜브트레일러 · 고압저장탱크 · 수송용 배관 · 고압연결저압시설 (수전해,연료전지,추출기 등)	· 수전해설비, 추출기, 연료전지 등 · 저압 저장탱크
	· 부생수소설비, 반도체 공정용, 발전기 냉각용 등 * 압력 구분에 따른 적용법령 변화	

□ **(안전전담기구)** 가스안전공사내 **수소 안전관리 전담기구를 설치**하여 다양한 수소제품과 수소설비에 대한 통합적 안전관리, 안전인력 양성, 안전기술개발, 안전실증 인프라 구축 등을 본격 추진한다.

□ **(R&D과제의 안전관리제 시행)** 강릉 과학단지사고('19.5월) 이후 R&D 시설을 포함한 수소 全시설에 대한 특별점검을 실시하고 안전보완 조치*를 완료('19.5~10월)하였으며,

* 수소R&D 실증과제에 대해 점검 후 가스경보기 등 안전장치 설치 등 개선

○ 향후, R&D 기획단계부터 안전책임자 지정·안전비용·안전점검 등 **안전관리계획**을 수립토록 하고, 연구과정에서 **안전전문기관의 이행점검을 통해** 부적합 과제는 **과제중단 조치를 시행**한다.

○ 아울러, 연구과제 종료이후 5년간 사후관리 시행 등 **R&D 全주기 걸쳐 철저한 안전관리제를 시행**해 나갈 예정이다.

[수소 Value chain별 全 주기 안전기준 및 관리체계]

	현 황	안전기준	관리체계
01 생산	▪ 부생수소 방식 - 생산 164만톤 - 여유 5만톤  ▪ 추출방식 - 28개소  ▪ 수전해방식 - 5개소 	▪ 부생수소 설비 - 고압가스법에 의한 안전기준 운영 중 ▪ 추출기, 수전해 설비 등 - 제조·시설기준 마련	▪ 추출기, 수전해설비 - 제품검사+유통중 샘플검사 ▪ 시공단계 - 기술검토+완성검사 ▪ 운영단계 - 안전관리자 상주 - 정밀진단(매년), 실시간모니터링
02 운송	▪ 튜브트레일러 - 558대  ▪ 수소배관 - 200km 	▪ 저장용기 연결배관, 충돌방지 프레임 등 기준 마련 ▪ 배관 제조·설치기준 마련	▪ (운반차량) 등록제, 제품검사, 차량위치 추적 관리시스템 ▪ 완성검사, 관리원 배치, 정밀진단제도 운영
03 저장	▪ 수소충전소용 - 195기 (33개소)  ▪ 산업용 - 113기 (64개소) 	▪ 저장탱크(고압가스법에 따라제작) - 이격거리 확보, 안전장치 부착 ▪ 균열예방 등 제작기준 및 내부관리기준 신설	▪ 제조단계 - 공장심사(전수검사) - 기술검토, 완성검사 ▪ 운영단계 - 안전관리자 상주 - 정밀진단(매년), 이중점검 체계
04 활용	▪ 수소충전소 - 33개소  ▪ 연료전지 - 3200개소  ▪ 산업용 - 575개소 	▪ 수소충전소 및 산업용 - 고압가스법에 의한 안전기준 운영 중 ▪ 연료전지 - 수소법 제정에 따라 제조·설치 기준 마련	▪ 충전소(700bar 이상) - 인증제품사용, 안전성평가, 매년정밀진단 분기별품질관리 ▪ 연료전지(10bar 미만) - 제품검사, 완성 및 정기검사 ▪ 산업용(120bar) - 안전관리자 상주, 법정검사

❷ 국민안전 최우선 확보를 위해 3대 핵심시설 중점관리 추진

가. 국민생활 안전과 관련된 수소충전소 안전관리

□ **(현행제도)** 충전소는 **700bar이상**의 저장탱크, 압축기 등이 사용되고 있으며, 사고예방을 위해 **수소 품질, 점화원 및 누출관리**가 중요하여,

○ 고압가스안전관리법에 따라 설계·제작된 저장탱크를 사용하고, **안전관리자가 상주**하면서 자체점검을 실시하고 있으며, 충전소 운영중에는 **각종 법정검사** 실시와 함께 **비상시 3중 안전장치**가 작동하도록 하고 있다.



□ **(추진계획)** 현행 제도보다 한층 촘촘한 안전시스템을 구축하여 일반 국민들이 더욱 안심하고 충전소를 이용하게 할 것이다.

○ **(안전성 평가)** 첫째, 시공단계에서 가스안전공사와 전문가가 입지여건을 고려한 **안전성평가를 실시**하여 위험요인에 대한 예방조치를 시행하고, 평가에 따른 안전조치 사항을 주민에게 공개할 계획이다.

○ **(관리체계 고도화)** 둘째, 외관 위주의 정기검사를 첨단장비를 활용하는 **정밀안전진단**으로 대체·보완하고 **이중모니터링 시스템 구축**(사업자 자체점검 + 안전공사 점검)을 통해 충전소 운영중 안전확보에 만전을 기할 것이다.

○ **(안전관리 역량강화)** 셋째, 업계와 협력하여 「충전소 표준 시공·유지관리 매뉴얼」 제작·보급하고, 충전소 시공·관리에 대한 수소전문업체 육성 등을 통해 충전소 안전관리 역량을 제고해 나갈 것이다.

○ **(부품 및 설비관리)** 마지막으로, 충전소 수소누출에 영향을 미치는 고압용 밸브류의 안전인증을 단계적으로 압축기, 충전기(디스펜서) 등으로 확대하여 제품 제조단계에서부터 안전관리를 추진해 나갈 것이다.

나. 수소생산기지 및 연료전지 시설 안전관리

□ 안정적인 수소공급을 위한 수소생산기지

○ **(안전기준)** 수소를 생산하는 수소 추출기, 수전해 설비의 고온, 산소 발생 등의 **설비특성을 고려한 글로벌 수준의 안전기준**이 마련되며,

○ **(관리체계)** 생산 제품마다 **전수검사**를 하고, 수소충전소 수준의 **안전성 평가**와 **이중모니터링 체계**도 도입될 예정이다.

【 수소생산기지 특성 및 안전관리 】

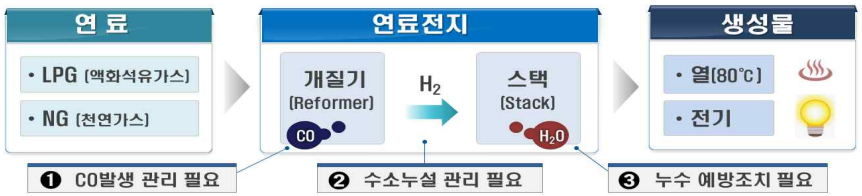


□ 가정-건물-발전용으로 활용되는 연료전지시설

○ **(안전기준)** 가정, 건물, 발전 등 다양한 용도로 사용되는 수소연료전지는 **배기가스(CO) 농도, 수소품질, 누수 등의 안전관리가 중요함에 따라 각 부분**에 대한 **안전기준*이 마련**된다.

* 설비 전 구간에서 배기가스 측정, 수소 중 산소혼입시 설비 자동정지, 누수 방지 구조 설계방법 마련 등

【 수소연료전지 시설 특성 및 안전관리 】



○ **(관리체계)** 또한, **가스와 전기 설비가 결합된 설비 특성**을 고려하여 **가스·전기안전공사가 통합 점검·관리**(통합 고시·합동 점검)를 실시한다.

❸ 인력·기술·실증지원 등을 통한 지속가능한 안전생태계 조성

□ **(인력양성)** 현장에 필요한 안전인력난 해소와 체계적인 인력양성을 위해 **'수소안전 전문인력 양성 5개년 계획'**을 수립하고

○ 수소설비 시공, 유지관리 등에 필요한 현장인력은 전문교육과정을 신설을 통해 양성해 나갈 계획이다.

* (현장전문인력 예상교육 수요) (20년) 808명 → (21년) 905명 → (22년) 1,039명 → (23년) 1,146명 → (24년) 1,268명

□ **(안전기술개발)** 수소 생산·운송·저장·활용 등 전주기에 걸쳐 우선적으로 필요한 **안전관리 10대* 핵심기술**을 속도감 있게 개발하고

(예) ① 충전 압력·온도·유량 등에 관한 '충전표준(Protocol) 개발'
② 주요설비의 고장·진단을 실시간 모니터링하는 '충전소 안전관리 모니터링' 등

○ 또한, 수소각료회의*, 수소 강국과 양자협력을 통해 **안전기술개발 공동연구, 안전관리 우수사례 및 노하우 공유** 등도 추진한다.

* 수소각료회의 : '19.9월 한국, 미국, 일본 등 총 15개국, 현대·도요타 등 민간업체, 국제기구(IEA, Mission innovation, Hydrogen Council 등) 참여중

□ **(안전성 실증지원)** 개발된 수소 제품과 부품의 내구성 및 신뢰성을 시험·평가할 수 있는 안전성 지원센터*를 차질없이 구축하고

* 수소산업 전주기 제품 안전성 지원센터(대전, 18.12월~ '21.11월, 총사업비 210억)

○ 수소 부품의 인증확대에 대비, 인증기관*의 시험설비 확충도 추진한다.

* 에너지안전실증연구센터(영월 소재, '16.10월 준공) : 충전소 밸브(유량,차단,수동) 인증기관

□ **(안전관리 지원사업) 수소시설** 안전관리 강화에 따른 사업자 부담 완화를 위해 **한시적으로 안전관리 지원사업*** 도 검토한다.

* (예) 검사비용, 안전점검 장비, 튜브트레일러 안전장치 등

❹ 국민-기업-정부가 소통과 협력을 통해 안전문화 확산

□ **(수용성 및 이해)** 수소경제 관련기관*이 참여하는 홍보 T/F를 구성하여

* 산업부, 가스안전공사, 가스공사, 에너지공단, 에너지기술평가원, H2Korea, Hynet 등

○ ① **찾아가는 주민설명회**, ② **수소충전소 체험프로그램**, ③ **이동식 체험관 운영** 등을 통해 수소경제에 대한 이해도와 수용성을 제고하고

○ 지역주민의 신뢰 확보를 위해 **'수소정보 제공시스템'**을 구축하여 법정 검사 결과, 정비이력 등 충전소 안전정보 공개도 추진한다.

□ **(교육·홍보)** 대국민 수소안전 교육과 안전 문화 확산의 거점으로 **수소안전 체험관을 건립** 운영하고

○ 수소의 날 지정, 수소박람회 개최, 수소경제 공모전 등의 이벤트를 개최하여 수소경제를 적극 홍보할 계획이다.

□ **(안전문화 확산)** 대기업과 협력업체간 교육·인력·안전관리 지원 등 **안전상생 협력을 유도**하고,

○ 수소 업체가 자발적으로 제품 및 시설에 대한 안전 수준을 높여갈 수 있도록 **'수소안전 우수업체'** 지정제도 신설도 추진한다.

[붙임] 1. 수소 Value chain별 全주기 제도개선 내용
2. 장관님 수소충전소 안전점검 계획

[별첨] 수소안전관리 종합대책. 끝.

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락

이 보도자료와 관련하여 보다 자세한 내용이나 취재를 원하시면 산업통상자원부 에너지안전과 박경민 사무관(☎ 044-203-5275)에게 연락주시기 바랍니다.

붙임1 수소 Value chain별 全주기 제도개선 내용

		현 행	개 선
01 생산	부생설비	❖ 고압가스법에 따라 관리 중 ▪ [기준] 고압 부생설비 관리 기준 ▪ [관리] 안전성평가, 정기검사, 정밀진단 * 석유화학단지 등 84개소 운영	❖ 고압가스법령 개정, 관리제도 강화 ['20. 上] ▪ [기준] 고압연결 저압설비 관리기준 신설 ▪ [관리] 안전성평가, 정기검사, 정밀진단 시행
	수전해·추출설비	❖ 수전해설비 ▪ R&D 규정에 따라 R&D실증용 5개소 ❖ 추출설비 ▪ 석유화학단지 등 28개소 설치 운영	❖ 수소법에 따라 관리제도 신설 ['21, 下] ▪ [기준] 저압용 설비(수전해, 추출설비 등) 안전기준 신설, 고압연결 저압설비 기준 신설(고법령) ▪ [관리] 제품검사, 안전성평가, 정밀진단 실시
02 운송	튜브트레일러	❖ 고압가스법에 따라 관리 중 ▪ 운반차량 등록(558대) ▪ 저장용기 신규 검사 및 재검사	❖ 고압가스법령 개정, 관리제도 강화 ['20, 下] ▪ [기준] 연결배관 관리 및 충돌 방지프레임 설치기준 신설 ▪ [관리] 연결배관 및 충돌방지프레임 검사 시행
	배관	❖ 고압가스법에 따라 관리 중 ▪ [기준] 제작, 설치, 유지관리 기준 ▪ [관리] 완성검사 + 정기검사 * 울산, 여수 등 석유화학단지 200km	❖ 수소법·고법령 개정, 관리제도 신설 ['20, 下] ▪ [기준] 고압배관과 동일한 수준으로 저압배관 관리 ▪ [관리] 기존 완성검사 + 정기검사 외에 안전점검원 배치 + 정밀진단 실시
03 저장	저장탱크	❖ 고압가스법에 따라 관리 중 ▪ [기준] 국제기준에 따라 제작, 설치 ▪ [관리] 신규 제품검사, 재검사(매년) * 충전용 33개소 195기, 산업용 64개소 113기	❖ 고압가스법령 개정, 관리제도 강화 ['20. 上] ▪ [기준] 탱크 균열예방(수소취성) 기준, 탱크 내부관리 기준 신설 ▪ [관리] 정밀진단 및 이중모니터링 시행
04 활용	충전소	❖ 고압가스법에 따라 관리 중 ▪ [기준] 국제기준에 따라 시설기준 운영 ▪ [관리] 완성검사, 정기검사, 안전관리자, 품질검사, 부품인증 제도 운영중 * 전국 33개소 충전소 설치	❖ 고압가스법령 개정, 관리제도 강화 ['20. 上] ❶ 전문가가 참여하는 안전성평가제도 도입 ❷ 매년 정밀진단 실시, ❸ 실시간 이중모니터링 ❹ 부품인증 확대 : 3종 밸브 → 압축기, 충전기 등
	연료전지	❖ 액화가스안전법에 따라 관리 중 ▪ [기준] LPG, 도시가스를 사용하는 연료전지 제품, 시설 기준 운영 ▪ [관리] 제품검사, 완성검사, 정기검사, 일정규모 이상 안전관리자 상주	❖ 수소법에 따라 관리제도 신설 ['21, 下] ▪ [기준] 직접수소 활용 연료전지 제품·시설기준 신설 * 액화가스안전법 사항도 이관 ▪ [관리] 가스+전기안전공사 통합 점검 관리 시행 * 수소와 전기설비가 결합된 시설의 특성 감안
	산업용	❖ 고압가스법에 따라 관리 중 ▪ [기준] 국제기준에 따라 시설 기준 ▪ [관리] 완성검사, 정기검사, 안전관리자 * 반도체, 발전소 냉각용 등 575개소 사용	❖ 고압가스법령 개정, 관리제도 강화 ['20. 上] ▪ 고압 연결 저압설비 안전기준과 검사제도 신설 [완성검사, 정기검사, 안전관리자 등]

붙임2 **수소충전소 안전점검 계획**

□ 추진배경

○ 수소설비에 대한 국민 불안감 해소를 위해, 수소충전소 일일 안전 점검을 장관님이 시행(12.26) 하고 "수소 안전관리 종합대책" 발표(12.27 조간)

□ 점검개요

○ **일시** : 2019. 12. 26(목) 14:30 ~ 15:20

○ **장소** : 학하 수소충전소(대전도시공사 운영, 대전 유성구 소재)

○ **참석** : **장관님**, 자원산업정책관, 가스안전공사 사장, 수소업계 등 10명

※ 충전소의 영업 문제 등을 고려하여 점검 참석인원을 최소화 추진

<학하충전소 개요>

◇ (시설 준공) 19.5.20일 준공, 대전도시공사 운영(대전시 위탁)
◇ (충전 규모) 700bar, 350kg/일 → 하루에 승용차(넥쏘) 70대 충전 가능 규모
◇ (이용 현황) 평일(30~40대/일), 주말(40~50대/일)

□ 점검내용

○ 수소충전소 관리체계 및 주요설비의 누출 점화원 관리 등 점검

○ 수소 안전관리 대책에 따른 충전소의 시공관리, 관리체계 고도화, 부품 관리, 시공관리 전문업체 육성 등 제도개선 방안 논의

< 학하충전소 안전점검 계획 >

구분	시 간	시간(분)	세부내용	비고
제도개선 논의 및 안전점검	14:30~14:35	5	학하 수소충전소 소개	운영사 대표
	14:35~14:45	10	수소 충전소 안전 관리 대책 논의	가스안전공사
	14:45~15:20	35	충전소 시설 점검	장관님 등 관계자