

의 안 번 호	제 2 호
접 수 연 월 일	2025. 3. 14. (제35차)

심
의
사
항

제3차 가스안전관리 기본계획

제 출 자	산업통상자원부
제출 연월일	2025. 3. 14.

1. 심의주문

「제3차 가스안전관리 기본계획」을 붙임과 같이 심의한다.

2. 심의이유

가스로 인한 위해 방지 및 체계적인 가스안전관리를 위하여 「고압가스 안전관리법」 제3조의2, 「에너지법」 제9조 및 제10조에 따라 제3차 가스안전관리 기본계획을 심의함

3. 주요내용

- 가. 고압가스, 액화석유가스, 도시가스에 대한 중장기 안전관리 정책
- 나. 고압가스 등 안전관리 제도개선
- 다. 고압가스 등으로 인한 사고를 예방하기 위한 교육·홍보 및
검사·진단
- 라. 고압가스 등의 안전관리를 위한 정책 및 기술 등의 연구·개발
- 마. 수소에 대한 안전관리체계 구축

4. 참고사항

해당 없음

에너지위원회
2025. 3. 14. (금)

제3차 가스안전관리 기본계획(안)

(2025 ~ 2029)

2025. 3.



산업통상자원부

목 차

I. 배 경	1
II. 제2차 기본계획 평가	3
1. 그간의 성과	3
2. 사고분석을 통한 시사점 도출	5
III. 환경분석	6
1. 정책환경	6
2. 산업환경	6
3. 국내·외 안전관리 동향	7
IV. 추진방향	8
1. 기본계획 방향	8
2. 추진전략	9
V. 추진과제	10
1. 국민이 안심하는 고위험 가스안전 강화	10
2. 신산업 발전 및 탄소중립 선도	13
3. 디지털 기술활용 및 자율 안전관리 확대	16
4. 관리체계 고도화 및 안전문화 확산	18
VI. 향후계획	20

1. 배경

- 가스는 취사·난방용에서 산업·발전용까지 광범위하게 사용되며, 가연성·폭발성 등의 특성으로 사고 가능성이 상존
 - 가정·식당 등 가스 사용처 지속 증가('23년 2,459만 개소, 연평균 1.27%) 및 반도체·석유화학 등 산업용 가스시설 확대('23년 19,124개소, 연평균 1.42%)
 - 대전 식당 가스폭발('23.12), 부산 도시가스 보일러 CO중독('23.12), 평창 LPG 충전소 폭발('24.1) 등 가스사고에 대한 국민 우려 지속

- 가스로 인한 위해 방지 및 체계적인 가스안전관리를 위하여 2015년부터 5년마다 가스안전관리 기본계획 수립 및 운영 중
 - 제2차 기본계획이 2024년 종료됨에 따라(2020~2024), 대·내외 환경 및 에너지산업 변화 등을 반영한 새로운 기본계획 수립 필요
 - 또한, 수소경제 성장으로 인한 수소 활용 확대, 노후 가스시설 지속 증가* 및 민간중심의 IT기반 안전관리 전환** 등 환경변화 반영 필요
 - * 정유·석유화학 등 대규모 가스시설의 상당수가 20년 이상 경과
 - ** 인력중심 안전관리에서 IoT, AI 등 시스템 기반 안전관리로 전환 가속

- 이에 따라, 가스사고 감축 및 수소 안전관리체계 고도화 등 향후 5년간 중점적으로 추진할 가스안전관리 정책 방향을 제시함

[가스안전관리 기본계획 운영현황]

제1차 기본계획(2015~2019)	제2차 기본계획(2020~2024)
국민이 신뢰하는 선진형 안전시스템 구축	국민이 안심하는 선진 가스안전관리체계 구축
① 위험취약시설의 선제적 예방관리	① 국민생활 밀착형 가스안전 확보
② 국민과 중소기업체 체감형 안전대책 추진	② 수소경제 선도 안전기반 구축
③ 현장 중심의 긴급대응시스템 구축	③ 3대 핵심시설 관리체계 고도화
④ 과학적 안전관리를 위한 인프라 확충	④ 소통과 협력을 통한 안전문화 확산

[참고 1] 가스안전관리 기본계획 개요

- 법적 근거 : 「고압가스 안전관리법」 제3조의2
 - 고압가스·액화석유가스·도시가스로 인한 위해방지와 안전관리의 체계화 및 고도화를 위한 기본계획 수립
- 계획의 성격
 - 광범위하게 사용되는 가스의 안전관리를 총괄하는 정부 종합계획
 - 「고압가스안전관리법」에 따라 매 5년 단위로 수립하는 법정계획
- 계획의 범위 : 「고압가스 안전관리법」 제3조의2제2항
 - 고압가스 등의 중장기 안전관리 정책 및 안전관리 제도개선
 - 가스사고 예방을 위한 교육·홍보·검사·진단 및 기술의 연구·개발 등
- 확정절차 : 고법 제3조의2제3항, 「에너지법」 제9조제1항
 - 에너지안전전문위 검토 → 관계부처 협의 → 에너지위원회 심의

[참고 2] 가스안전관리 체계

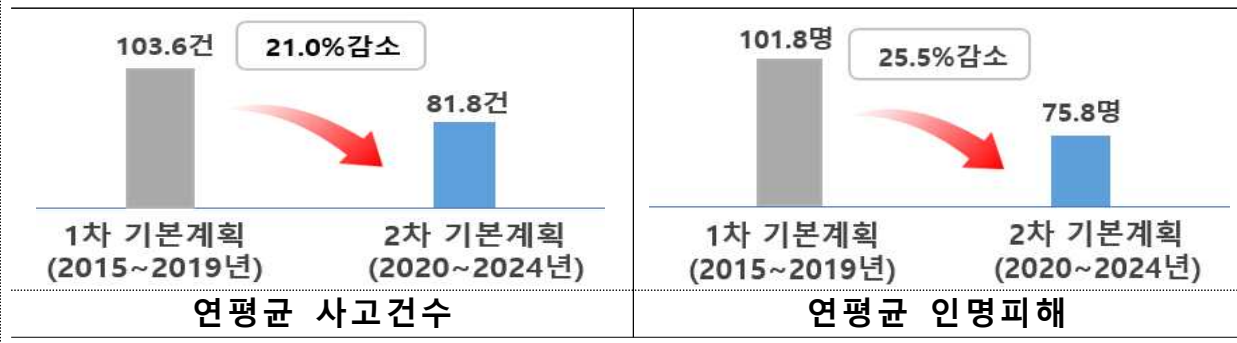
- 주 체 : 산업부 - 지자체 - 가스안전공사 주도의 안전관리 체계
 - 가스 4법 제·개정 등 안전관리정책 총괄(산업부), 가스사업 인허가·행정처분(지자체), 검사·기술개발 및 안전교육 등(가스안전공사)
- 관리대상 : 고압가스, 액화석유가스, 도시가스, 수소 공급·사용시설 등
 - (고압가스) 1 MPa 이상의 압축가스 및 0.2 MPa 이상의 액화가스 등
 - ▶ 관리시설 : 약 36천개(가스제조소 18,389개, 충전·저장소 9,841개 등)
 - (액화석유가스) 프로판, 부탄을 주성분으로 한 액화가스
 - ▶ 관리시설 : 약 183천개(충전 1,971개, 저장·판매 7,037개, 사용시설 173,339개 등)
 - (도시가스) 천연가스 또는 배관으로 공급되는 석유가스, 바이오가스 등
 - ▶ 관리시설 : 약 173천개(공급시설 65,420개, 사용시설 107,324개 등) 및 배관 58천km 등
 - (수소) 수소산업을 위한 고압 및 저압수소
 - ▶ 관리시설 : 292개(충전소 242개, 생산시설 44개, 연료사용시설 6개)

II. 제2차 기본계획 평가

1 그간의 성과

《 가스재해 감축 》

- 제2차 기본계획 수립·이행을 통해 선진 가스안전관리 체계를 구축하여 가스사고 건수(△21.0%) 및 인명피해(△25.5%) 감소 기여



① (국민생활 안전확보) 국민생활 주변의 취약시설 및 가스제품의 안전 수준을 향상하고, 고위험 중독사고 예방

- (LP가스) LPG충전소 및 차량 특별점검, LPG 공급자 의무 확인·평가 전담제 도입 등 LP가스 맞춤형 종합대책 마련('24.1월, 7월)
 - ⇒ (실적) 충전소(2,002개소), 차량(1,605대), 판매시설(224개소) 점검·개선
- (취약시설) 노후 LP가스시설 개선과 노인·장애인가구 대상으로 타이머콕 보급 등 LPG 주택사고 감소('15~'19년 21.2건→'20~'24년 17건, 연평균)
 - ⇒ (실적) 노후 LP가스시설 교체(17.7만, 고무호스→금속배관), 타이머콕 보급(64.7만개)
- (가스제품) 소형저장탱크 안전성을 향상하고, 부탄캔 파열 안전성을 강화하여 부탄캔 관련사고 감소('15~'19년 20.8건→'20~'24년 15.2건, 연평균)
 - ⇒ (실적) 소형저장탱크 차단밸브 의무화(21.1), 원격검침시스템* 보급(5,280개소) 및 부탄캔 파열방지장치 의무화(23.1)
 - * 통신회선을 통해 가스 정보(유량 등)를 수집·분석하여 이상신호 감지
- (중독사고) 가스보일러 CO경보기 도입 및 안전점검 등을 통해 CO 중독사고 감소('15~'19년 5.6건 → '20~'24년 2.6건, 연평균)
 - ⇒ (실적) CO경보기 설치 의무화(20.8), 가스보일러 점검(58,571세대)·개선(13,653세대)

② (수소 안전관리) 수소 안전관리를 위한 법적 기반 및 전담기구 설치 등을 통해 수소 안전관리 체계 구축

- (기반마련) 수소 산업의 체계적 안전관리 기반 마련을 위해 수소법 제정('20.2) 및 안전기준 제·개정(총 14종)
 - ⇒ (실적) 고압설비에 연결된 저압수소 검사 등 고법 및 안전기준 8종 개정('20.8), 추출기·수전해설비 등 수소법 관련 안전기준 6종 제정('22.2)
- (전담기구) 수소용품·시설검사·인력양성 등 수소 안전의 전문적인 추진을 위해 '수소안전기술원' 설치·운영('21.1)
 - ⇒ (실적) 한국가스안전공사 內 72명 규모의 수소안전 전담조직 운영
- (기술개발) 액화수소 공급시스템 및 이충전장치 제조기술 등 대규모 수소경제 실현을 위한 차세대 핵심 안전기술 개발 추진
 - ⇒ (실적) 산·학·연 전문가 협의체를 통해 차세대 핵심기술 10종 선정 및 개발

③ (핵심시설 관리강화) 도시가스 배관, 대형 LNG 저장탱크, 산업용 가스설비 등 가스시설에 대한 안전관리체계 고도화

- (도시가스배관) 정밀안전진단 대상 확대 및 설비 유지·성능기준 제정
 - ⇒ (실적) 정밀안전진단 대상을 20년 이상 전체배관으로 확대('23.12) 도시가스배관 유지관리 및 성능개선 기준 2건 제정('23.6)
- (LNG 저장탱크) 저장탱크 안전등급 산정기술 연구 및 분류기준 수립
 - ⇒ (실적) 외관조사·내진성능·구조물안전성평가 기준연구 및 5등급 분류(안) 마련
- (산업용 설비) 비정상용기 처리 인프라 구축 및 독성가스 인증 표준물질 개발
 - ⇒ (실적) 천공·성분분석·중화처리 구축, 독성가스 인증표준물질 확대(9→13종)

④ (안전문화 확산) 시기·장소별 맞춤형 홍보 및 안전 홍보관 건립

- (맞춤형 홍보) 시기(명절·휴가철), 장소(캠핑장)별 맞춤형 홍보를 통해 사용자 취급 부주의 사고 감소('15~'19년 31.6건→'20~'24년 22.8건, 연평균)
- (홍보관) 가스사고 예방·수소안전 홍보를 위한 수소안전뮤지엄 개관('22.12)

2

사고분석을 통한 시사점 도출

- 2차 기본계획 추진 기간 중('20~'24) 가스사고 409건, 인명피해 378명
 - (사고감소 둔화) 제2차 기본계획 시행 후* 연평균 100건 이하로 감소하였으나, '23년 일시적으로 증가하는 등 사고감소 추세 둔화
 - * 1차(2015~2019) : 103.6건(101.8명), 2차(2020~2024) : 81.8건(75.6명)
 - (인명피해율 감소) 가스사고 인명피해('20년 96명 → '24년 56명) 및 사고 1건당 인명피해율('20년 0.98명/건 → '24년 0.82명/건) 모두 감소

《 사고유형 분석을 통한 시사점 》

<p>종류별</p> <ul style="list-style-type: none"> 고압가스 (12%) LP가스 (48%) 도시가스 (21%) 부탄연소기(캔) (19%) 기타 (2%) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LPG 사고가 가장 많은 사고·인명피해 차지 (48%, 56%)하고, 인명피해 점유율도 증가* * LPG 인명피해 점유율 : '20년 53.1% → '24년 69.6%
<p>유형별</p> <ul style="list-style-type: none"> 중독 (6%) 기타 (2%) 폭발 (31%) 화재 (29%) 누출 (19%) 파열 (13%) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 폭발형태* 사고비율(31%)이 가장 높고, 이 중 75.0%가 LPG에서 발생** * 폭발은 타사고 대비 인명피해 높음(1.3명/건) ** LPG 누출을 막기 위한 안전장치 개발 필요
<p>장소별</p> <ul style="list-style-type: none"> 공장 (6%) 생활주변 (54%) 허가시설 (11%) 기타 (12%) 공급시설 (11%) 차량 (6%) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 주택(34.5%) 및 식품접객업소(17.0%) 사고가 많은 편이고, 사고당 인명피해 비율*도 높음 * 전체 대비 식품접객업소가 1.3배 높음(1.2명/건) (식당에서 가스누출 시 체류 및 폭발로 연결)
<p>원인별</p> <ul style="list-style-type: none"> 취급부주의 (36%) 시설미비 (22%) 제품노후 (18%) 기타 (14%) 타공사 (10%) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 취급부주의* 및 시설미비에 의한 사고 원인이 많고(58.2%), 시설미비**의 53.3%는 폭발로 연결 * 사용자·공급자 안전의식 향상을 위한 지원 필요 ** 시설미비의 66%는 LPG로, 노후시설 현대화 필요

◇ (시사점①) 사고감소 추세 둔화, LPG 사고 지속, 소규모 시설의 높은 인명피해 등을 해소하기 위한 안전관리 방식의 고도화 필요

Ⅲ. 환경분석

1 정책환경

- 수소산업 생태계 구축 및 탄소중립 달성을 위해 수소 역할 확대
 - **(수소경제)** 수소경제위원회('24.11월, 7차)에서 생산·유통·활용 등 수소 산업 생태계 구축을 위한 구체적 실행방안 수립 및 지원 발표
 - 수소 클러스터 구축('24~'28, 5,095억원)·액화수소 운반선 초격차 선도('30년까지 원천기술 선점)·수소도시 2.0(수소배관 280 km 확충, ~'40년)
 - **(탄소중립)** '탄소중립·녹색성장 국가전략'(23.4월)에 따라 탄소배출량 40% 감축('30년) 달성을 위해 수소 활용 확대 필요('30년 8.4백만톤)
 - 그린수소 생산 기반(수전해 스택 등) 구축, 항만 내 수소 생산·도입 인프라 구축, 연료전자·혼소 기술개발, 안전기준 마련 및 인력양성 등

◇ **(시사점②)** 신기술 도입 등 수소경제 성장에 대비하여 수소 안전 관리체계 고도화 및 선제적인 안전기준 개발 필요

2 산업환경

- 대규모 노후 가스시설 증가 및 구매대행을 통한 불법제품 유통 지속
 - **(노후시설 증가)** 대규모 가스시설(정유·석유화학, 도시가스배관, LNG 저장탱크) 중 20년 이상 노후시설* 증가**
 - * 20년 이상 정유·석유화학시설(52.8%), 수도권 도시가스배관(53.3%), LNG저장탱크(51%)
 - ** 최근 10년간 석유·화학 가스사고 중 82%가 노후시설에서 발생(배관 균열 등)
 - **(불법제품 유통)** 미검사 가스용품이 해외 구매대행을 통해 국내에 유통되어 이에 따른 안전성 우려* 및 위해사례** 발생
 - * 안전성 조사 결과 14개 제품 중 11개(약 80%)에서 부적합 발생('22.11월, KGS·소비자원)
 - ** 최근 5년간('20~'24년) 캠핑용 가스용품으로 인한 위해사례 166건 발생(소비자원)

◇ **(시사점③)** 대규모 가스시설 노후화 및 온라인 구매대행을 통한 불법 제품 유통 등 산업 환경변화에 맞는 새로운 안전관리방식 전환 요구

□ **(국내동향)** 위험도에 기반한 안전관리(빅데이터) 및 안전정보 제공 플랫폼 구축·운영 등 대국민 안전정보 공개 강화

○ **(위험도 기반 안전관리)** 국토안전관리원에서는 교량, 터널, 댐 등 정밀안전진단 시 안전등급(5등급) 산정 및 진단시기 차등화(4~6년)

* 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법(시설물안전법)」제16조('08년 시행)

○ **(안전정보 제공)** 안전관리 공공기관 중심의 대국민 안전정보 플랫폼 운영 중

전기안전 종합정보시스템 (전기안전공사)	안전보건 스마트검색 (산업안전보건공단)	해양교통 안전정보 (한국해양교통안전공단)
검사·점검 이력, 특별점검, 긴급복구서비스 등	안전보건 법령, 기술지침, 영상 미디어 등	해양사고통계, 실시간 해양교통, 안전지수 등

□ **(해외동향)** IT기술을 적극 도입하여 가스배관·사용시설의 상시 안전관리 체계 구축 및 사업자 자율안전관리 유도를 위한 인센티브·책임 부여

○ **(IT기반 안전관리)** IT기술로 가스배관·사용시설 상시 모니터링

- (가스배관, 미국) IoT기술로 배관의 가스누출·가스관 부식을 탐지하고, AI기술을 통해 최적화된 안전관리전략 수립·시행

- (사용시설, 미국·일본) IoT기반 계량기로 가스사용량 측정 및 빅데이터 분석으로 누설·압력 이상 시 원격 가스공급 및 차단 등 상시 안전관리

* (미) AMI 관련 일리노이 주 조례 제정('16.9) 및 스마트 미터기 교체('14~'19, Ameren사)

○ **(자율안전관리)** 사업자 안전관리 강화 및 사용자 안전의식 개선

- (우수사업자 혜택, 일본) 슈퍼인정사업소 운영으로 우수사업자에 대한 인센티브 부여 및 사고에 대한 엄격한 책임 부과

* (일) 최신기술(AI, IoT 등) 접목 고압가스 플랜트 안전관리 시 검사 주기 완화(4 → 8년)

- (사용자 의식개선, 미국) 주거·상업시설에 대해 공급자에게 위탁 받은 대행업체가 방문검사 실시하고, 미검사 소비자는 벌금 부과

◇ **(시사점④)** 획일적 안전관리에서 IT기술을 통해 맞춤형 안전관리로 전환 및 국민·사업자의 안전의식 향상을 위한 제도적 장치 필요

IV. 추진방향

1 기본계획 방향

- **(추진방향)** 제2차 기본계획 성과분석, 가스사고·정책 방향 등 환경분석, 국내·외 벤치마킹 및 이해관계자 의견수렴을 통해 4대 전략방향 설정

《 제3차(25~29) 가스안전관리 기본계획 》

- ◇ **(4대 전략방향)** ① 국민 주위 고위험 사고 예방, ② 산업발전·탄소중립 선도, ③ 상시 안전관리를 위한 디지털·민간자율 추진, ④ 안전문화 확산 기반 마련

- **(목표·의미)** ‘가스안전 관리체계를 고도화’하고 ‘新에너지 산업의 미래’를 선도하는 「미래를 선도하는 가스안전 관리체계 혁신」

* (목표) 인구 백만명당 가스사고 및 인명피해율 감축(20년~24년 : 3.23 → '29년 : 3.10)

- **(추진전략)** IT신기술 적극 도입 및 민간 자율안전관리 강화로 가스 안전관리 효과성을 높이고, 수소경제 선도 등 탄소중립 실현



- **(특징)** ‘디지털 기반 상시 안전관리체계로의 전환’ 및 ‘수소 안전 강화를 통한 수소 안전관리시스템 완성’

가스안전관리 디지털 전환

- 빅데이터, IoT 등 기술 도입으로 가스시설 상시 안전관리체계 구축
- 고위험 검사 로봇기술 적극 활용
- AI 기반의 가스시설 검사지원 및 안전정보 제공 시스템 구축



수소 선진 안전관리시스템 완성

- 수소 안전관리체계 고도화 및 신기술 관련 안전기술 개발
- 액화수소 안전기준 수립 등 청정에너지 안전관리체계 구축
- 수소안전 전담조직 강화

목표

» 미래를 선도하는 가스안전관리 체계 혁신 «

1 국민안심 고위험 안전	2 신산업 발전 및 탄소중립 선도	3 디지털·자율 안전관리	4 관리체계· 안전문화
노후·대형 시설 안전강화	수소 및 산업가스 안전관리 고도화	디지털 및 자율 안전관리 확산	안전관리체계 및 교육·정보 강화

4대 전략 10대 과제

국민 생활 주변 가스안전을 실천하는 고위험시설 안전 강화

- ① LPG 시설 안전관리 강화
- ② 취약시설 가스안전 지원 확대
- ③ 노후·대형 가스시설 중점 관리

수소 및 산업가스의 안전관리 강화를 통한 신산업 발전 및 탄소중립 선도

- ① 수소 안전관리시스템 강화
- ② 선제적 액화수소 안전관리체계 수립
- ③ 첨단산업분야 가스안전관리체계 마련

첨단기술로 민간과 함께 하는 가스안전관리 디지털 기술활용 및 자율안전 강화

- ① 디지털 기반 가스안전관리 강화
- ② 민간 자율안전관리 역량 강화 지원

안전관리시스템 고도화를 통한 가스사고 예방 관리체계 고도화, 안전문화 확산

- ① 가스안전 관리체계 고도화
- ② 가스안전 교육·정보 인프라 강화
및 안전문화 확산

V. 추진과제

전략 1

국민이 안심하는 고위험 가스안전 강화

1-1. LPG 시설 안전관리 강화

◆ 생활주변 안전확보를 위한 LPG 시설 및 LPG 배관망 안전관리강화

- 피해확산 방지를 위한 LPG 충전소·별크로리 안전장치 개발
 - (가스누출 예방) 인적오류 및 설비 파손 상황에서 가스누출을 물리적으로 차단하여 사고를 예방하는 안전장치* 개발
 - * 세이프티 커플링 : 별크로리 오발진 시, 로딩암 안전장치 : 가스 이송설비(로딩암) 파손 시
 - (피해확산 방지) 가스 누출 시 별크로리에 접근하지 않고 원격으로 충전을 차단하여 피해 최소화를 위한 '원격 무선 긴급차단장치' 개발
- LPG 소형저장탱크 시설의 안전관리 강화
 - (실시간 모니터링) 가스 유량·충전량 및 이상 신호를 실시간 확인 가능한 LPG 소형저장탱크 원격관리시스템 고도화 및 보급 확대
 - (안전성강화 및 비상대응) 금속플렉시블호스(보온성 강화)·충전구(연결 방식 일원화) 안전성 강화 및 비상시 공급자·사용자의 행동요령* 신설
 - * 공급자의 비상대응매뉴얼 및 사용자의 안전조치 방법 교육 사항을 안전관리규정에 반영
- LPG 배관망·대규모 축제장 안전관리 강화
 - (LPG 배관망) LPG 지하 매설 배관 라인마크 도면 제출 제도화
 - * 군단위 : 전문위탁기관 지역 상주관리 / 마을단위 : 공동 참여 조합 등 위탁 관리
 - (지역 축제장) 임시사용시설 특성에 맞는 특례기준* 제정으로 지역 축제장의 불법 가스시설 시공 및 완성검사 회피 방지
 - * 임시 사용시설 철거 규정 명시, 가스배관의 건축물 고정 설치규정 완화 등

1-2. 취약시설 가스안전 지원 확대

◆ 가스사용시설·제품의 안전확보를 통해 안전취약시설 사고위험 해소

- LPG호스 금속배관 설치사업 확대 및 노후 가스설비 교체
 - **(금속배관 설치)** LPG 고무호스를 사용하는 노후주택을 대상으로 금속배관 설치·교체사업 지원 확대
 - * 1차 사업 완료(차상위·소외계층, '11~20) 후 2차 사업 확대(일반가구, '21~30)
 - **(가스설비 교체)** 1차 사업 대상가구(차상위·소외계층) 중 노후된 가스설비(압력조정기, 퓨즈콕 등)를 교체하여 가스누출 예방
 - * 가스설비의 권장사용기간(5-6년)이 경과된 3만가구 대상으로 교체사업 추진
- 가스안전 복지등기 및 방치 LPG용기 수거 확대
 - **(복지등기)** 집배원이 소외·취약 지역(도서·산간 등)을 방문하여 가스안전 확인 후, 위험우려시설에 대해 가스안전공사가 점검·개선
 - * 도서 지역은 공급자가 상주하지 않는 지역이 많아 안전점검 이행을 저조(14.5%)
 - **(LPG용기 수거)** 방치된 노후 LPG용기를 수거하여 재검사 후 재사용 또는 폐기하고, 제도개선*을 통해 미사용 용기 방치 예방
 - * 배관망 사업 시, 공급사업자에게 해당 지역의 미사용 LPG용기 회수 의무화 추진
- CO중독 사고 예방을 위한 안전장치 개발 및 유통제품 안전성 확보
 - **(안전장치 보급 확대)** 캠핑용 연소기 대상 산소결핍안전장치 및 가스보일러 배기통 빠짐 방지장치 성능개선 및 보급 확대
 - **(노후 보일러 점검 강화)** 보일러 제조사·가스공급사·가스안전공사 등으로 협의체 구성 및 노후 보일러의 안전점검 수리 등 업무 수행
 - **(건전성 확보)** 안전검사를 받지 않은 해외 수입 가스제품에 대한 안전성 확보*
 - * 해외 가스용품 구매대행 사업자의 용품 판매 전 안전검사 및 안전정보 고지 등

1-3. 노후·대형 가스시설 중점관리

◆ 첨단기술 도입 및 위험도 차등화 관리를 통한 대형 가스시설 안전관리 강화

□ 노후화된 정유·석유화학시설 안전관리 강화

○ (관리강화) 정밀안전검진* 대상 확대를 통한 노후시설 집중관리

- * 정밀안전검진 : 최신 첨단장비 및 기술인력으로 전기·기계 등 분야별 안전진단
- 검진 대상을 기존 15년 경과 특수반응설비*에서 15년 경과 가연성·독성가스설비**까지 확대, 노후설비 관리 강화(해당시기 정기검사는 면제)
- * 폭발 등의 위해가 발생할 가능성이 큰 설비(아세틸렌 수첨탑 등 7종)
- ** 대용량(내용적 5천L 이상)의 가스 처리 설비(폴리머 화학반응기, 탄화수소 정제탑 등)

○ (첨단기술 도입) 로봇진단·비파괴 기술(PAUT*) 등 신기술 도입

- * 위상배열초음파탐상검사(PAUT) : 다중 초음파로 결함을 탐지하는 비파괴검사법
- 납사 분해로(12m) 등 높은 설비 직접검사에서 진단로봇 개발·투입으로 전환하고, 방사선투과검사(RT)를 대체하는 PAUT 도입 추진

□ 대형 가스시설 사업자의 자율안전관리 강화

○ (안전심사 확대) 정유·석유화학·비료생산업자 대상 종합적안전관리 규정(SMS)* 제출 대상에 대형철강사업자 추가

- * 전체 경영활동에서 안전을 우선하고 종합적으로 안전이 확보될 수 있도록 규정

○ (인센티브 부여) 자율안전관리 우수업체에 대해 안전등급을 신설하고, 종합적안전관리규정 확인평가 주기 완화(5년 → 7년)

- * 4개 안전등급(A~D) → 5개 안전등급으로 변경(S등급 신설)

□ LNG 저장탱크·초저온 저장탱크 안전관리체계 개선

○ (LNG 저장탱크) 노후도 기반 안전관리 차등화로 위해요소 조기발굴·개선

- * 정밀안전진단 실시(5년 주기) → 안전등급별 주기 차등화(4~6년)

○ (초저온 저장탱크) 파열 방지를 위한 단열성능 원격 모니터링 시스템 개발

- 진공도·가스온도 등 단열성능저하 모니터링(IoT) 및 압력 상승·파열 예방

2-1. 수소 안전관리 시스템 강화

◆ 수소 신기술 도입 및 인프라 확충에 대비한 안전관리체계 강화

- 수소 신기술 안전기준 개발 및 수소검사 체계 개선
 - **(기준개발)** 수소 생산설비(수소추출설비, 수전해설비)* 및 수소 모빌리티** 연료전지 설비 등에 대한 안전기준 개발
 - * (수소추출설비) 암모니아 기반 수소추출설비, 열분해 방식의 수소추출설비 등 (수전해설비) 원전 활용 저온 수전해, 산업공정 잔열 활용 고온 수전해 등
 - ** 건설·농기계용(육상), 암모니아·수소선박용(해상), 무인·유인비행체용(항공)
 - **(기반마련)** 수소제품 검사·시험기반 및 부품 안전성 강화
 - 대형 수소용기 안전성능 확인을 위한 시험설비(내압·파열·반복가압 등) 확대* 및 부품(안전밸브 등) 국산화 지원
 - * (기존) 단일설비 운영 → (개선) 설비 추가로 검사·시험기간 50% 이상 단축
- 수소 인프라 확충 대비 안전영향평가* 대상 확대 및 기술 개발
 - * 시설 설치 전 시뮬레이션을 통해 위해요인 사전 발굴 해소
 - **(대상확대)** 현재 수소충전소에서 수소생산시설까지 대상 확대
 - **(기술 고도화)** 액화수소시설에 적합한 안전영향평가 기술 개발
 - * 일부 평가 인자(설비 고장률 등)는 해외 데이터를 활용하여 평가 실시 중
- 수소배관망 안전성 향상을 위한 기준 개발 및 안전관리체계 구축
 - **(수소혼입)** 도시가스 배관망에 수소 혼입(천연가스+수소) 도입을 위한 안전성 연구 및 안전기준 마련
 - * 도시가스 전주기 모사 시험설비 구축·내구성 검증 및 안전기준 개정안 도출 등
 - **(배관망 관리)** 수소배관망 장거리화에 대비하여 도시가스 공급 배관 안전관리 수준의 수소배관망 안전관리체계 구축
 - * 수소 공급자, 배관사업자 등 시설·기술기준 신설, 수소배관 안전점검원 제도 도입 등

2-2. 선제적 액화수소 안전관리 체계 수립

◆ 친환경에너지의 생산·사용을 위한 안전기준 개발 및 품질관리 강화

□ 액화수소 안전기준 제도화 및 인수기지 안전기준 개발

○ (기준 제도화) 특례기반의 액화수소 안전기준 제·개정

- 액화수소 전주기(생산·운송·저장·활용) 특례기준 실증에 따라 고압 가스안전관리법 시행규칙 제·개정 추진*

* 실증특례 사업 진행 상황을 고려하여 단계적으로 개정안 마련

○ (기준개발) 액화수소 인수기지 위험성 평가 및 안전기준 개발

- 액화수소 인수기지('29년 구축예정) 안전성 확보를 위해 초저온 특성을 고려한 단열·저장·적하역 안전기준 개발

* 일본의 경우 액화수소 인수기지 완공('21년) 및 현장 실증 운영 중

□ 청정에너지 사용 확대를 위한 안전관리 기반 마련

○ (벙커링 기준 개발) 친환경 연료 추진선박 벙커링* 제도 마련

* 벙커링(Bunkering): 선박에 연료를 공급하는 일련의 행위

- LNG, LPG, 암모니아 등 실증 기반 벙커링 안전관리기준 수립

○ (액화수소검사지원센터 구축) 액화수소제품 극저온 검사장비·설비* 구축

* -253°C 극저온 유지 단열성능(저장탱크, 탱크로리) 및 작동성능(안전밸브, 차단밸브) 등

- 성능확인설비(단열·작동) 설치, 공인시험기관 자격 획득(KOLAS)을 통해 액화수소제품 해외진출 지원

○ (품질관리) 수소 품질검사 대상 확대 및 상시 품질관리 강화

- (대상 확대) 신기술로 생산·공급되는 수소 품질검사 추진을 통해 가스설비 및 수소연료전지의 성능안전 확보

* 연료전지용 수소 → 도시가스 배관 혼입수소, 암모니아 개질 수소 포함

- (관리 강화) 수소제조시설 대상 이동식 품질관리 시스템 구축·운영

* 수소 품질관리장비를 이동식으로 운용하여 예산 절감 및 효과성 강화

2-3. 첨단산업분야 가스안전관리 체계 수립

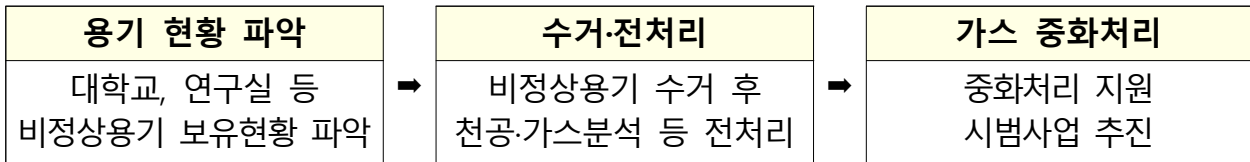
◆ 신기술 적용이 필요한 반도체 분야 규제 합리화 및 독성가스 처리·지원 강화

□ 주력산업(반도체 등)에 특화된 고압가스 안전기준 신설



- **(사례조사)** 합리적 기준 운용을 위한 산업계 의견수렴 및 해외 산업 관련 안전기준(미국·대만 등) 조사
- **(기준마련)** 신기술 도입 어려움 해소 및 안전관리 강화를 위해 작업환경 등 산업별 특성에 맞는 안전기준 마련
 - * 반도체의 경우, 항온유지 용기보관설비 환기기준 합리화, 비반응성 독성/가연성 가스 혼합보관 등 가스다양성·설비복잡성을 고려한 안전기준 필요

□ 산업용 특수가스(독성가스) 처리지원 및 사고대응 지원 강화

- **(처리지원)** 장기간 방치되고 있는 고위험 독성가스 비정상용기* 처리지원 시범사업 실시(시범사업 결과에 따라 확대 여부 검토)
 - * 밸브고착 또는 성분 확인불가로 적합한 처리 방법을 파악할 수 없는 용기



- **(사고대응 지원)** 민·관·공 독성가스 사고대응 지원 네트워크 확대 (충청→전국권) 및 독성가스 비상대응장비 사용법 영상 설명서 제작

구 분	내 용
사고대응 지원강화 	<ul style="list-style-type: none"> · 사고대응 지원 네트워크 확대 (충청 → 전국권) <ul style="list-style-type: none"> - 참여기관 : 지자체·소방청·가스안전공사·민간기업 · 신속 대응 위한 민간 비상대응장비* 활용 시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> * 독성가스용기 누출을 방지하는 장비(용기 회수 캡슐 등)
독성정보 제공확대 	<ul style="list-style-type: none"> · 독성가스시설 위치기반 안전지도* 어플 제작 <ul style="list-style-type: none"> * 독성정보, 대응장비 등 모바일 확인 플랫폼 · 비상대응장비 사용법 영상 설명서 제작·공개 <ul style="list-style-type: none"> - 대응기관 등을 대상으로 비상대응장비 숙련도 제고를 위해 영상 설명서 제작·온라인 공개

3-1. 디지털 기반 가스안전관리 강화

◆ 최신 IT기술(디지털·IoT·인공지능 등)을 도입하여 상시 안전관리체계 구축

- LPG 충전소·사용시설 대상 디지털 자율안전관리 시스템 구축
 - (LPG 충전소) 안전점검을 수기 서류작성 방식에서 현장에서 모바일 방식으로 전환할 수 있는 시스템 개발·보급
 - (LPG 사용시설) 판매사업자가 LPG사용 수요자시설 안전점검 실시 내용을 행정관청에 디지털 방식으로 제출 가능하도록 시스템 구축

- 첨단기술을 활용한 도시는가스배관의 선제적 안전관리 도입
 - (빅데이터기반 평가) 빅데이터 기술 기반 신규 고압배관(1MPa 이상) 안전성평가*(QRA) 모델 개발 및 제도화
 - * 공정의 위험요소를 식별 및 발생확률을 계산하여 선제적으로 해소
 - (위험도 기반 관리) 지하 매설배관(56,670km)의 위험도 기반 안전관리
 - 위험요인(설계환경, 부식, 타공사 등) 및 평가인자(압력, 설치년도, 사고이력 등)를 종합하여 구간별 위험도 산정 및 점검방식·주기 차등화
 - (위치 기반 관리) 무선통신기술(telematics, 차량 정보통신 서비스), 굴착기 GPS 등을 활용*하여 건설기계 굴착 현장 관리 강화
 - * 굴착공사 위치정보를 전송받아 굴착공사자 대상 안전정보 제공

- IoT 및 AI 기술을 활용한 가스시설 안전관리
 - (IoT 기술) 도시는가스 사용시설 상시 모니터링 시스템 구축·운영
 - * 스마트계량기·경보기와 IoT기술을 결합한 원격 안전관리 시스템 검증('25~'26)
 - (AI 기술) 검사원의 도면검토 및 시설검사·진단 시 활용 가능한 안전관리 AI기술 개발·적용으로 가스시설 검사·진단체계 마련
 - * 도면 직접검토 및 현장 가스시설 육안검사 → AI 기술개발을 통해 도면과 현장의 가스시설 인식 및 안전기준 적합여부 판단(정확도 95% 목표)

3-2. 민간 자율안전관리 역량 강화 지원

◆ 민간 자율안전관리 활성화를 통해 사업자의 안전관리 역할수행 확대

- 안전관리 우수기업 우대 등을 통해 사업자 중심 자율안전관리 강화
 - **(도시가스 시설 점검)** 도시가스 정압기·배관에 대한 상시 모니터링을 통한 안전관리가 가능한 경우 점검 주기·비율 완화
 - * (정압기 점검주기) 정기적인 분해·작동점검 → 상시관리체계로 점검주기 완화 (배관 T/B 검사비율) 전체의 10% 이상을 측정 → 전위 모니터링을 통해 비율 완화
 - **(도시가스 안전관리수준평가)** 일반도시가스 사업자가 IoT 등 첨단 기술 활용하여 안전관리를 하는 경우 안전관리수준평가*(QMA) 우대
 - * 도시가스사업자 안전관리수준을 향상을 위하여 가스시설의 관리 및 운영 실적에 대한 계량적 평가로 시스템 분야(조직, 안전교육·훈련 등), 시설 분야(배관, 정압기 등)를 평가
 - 안전관리수준평가지 가점 부여 및 평가결과에 따라 안전관리수준 평가 주기 차등 적용(1~3년)
 - **(우수사업자 지원 확대)** 사업자의 안전관리 수준에 따른 보험료 할인·정기검사 완화 등 인센티브 적용 대상 확대
 - * (기존) LP가스·도시가스 일부 사업자 → (확대) 고압가스 등 모든 사업자
- 안전협의체 운영을 통한 자율안전관리 및 사고대응역량 강화 지원
 - **(민간역할 강화)** 고압가스, LP가스, 도시가스, 민간검사기관 등 민간 업계와 안전협의체를 운영하여 정보교류 및 협력 방안 논의
 - * 현장 의견 청취 및 규제 개선과제 발굴 등을 통해 안전관리 역량 강화 지원
 - **(교육·훈련 지원)** 자율안전 문화 향상을 위한 충전소·운반차량 안전교육, 현장 순회점검 및 비상대응 훈련 지원
 - 사고사례 공유·작업 안전수칙 교육 등을 통해 안전관리자 역량 강화, 운반차량 안전점검 등과 연계한 사고대응 훈련 지원

4-1. 가스안전 관리체계 고도화

◆ 수소 분야 중장기 안전관리 기반 마련 및 가스시설 등 안전관리체계 고도화

- 수소생태계 안전관리를 위한 수소안전 전담조직 강화
 - **(역할·기능 확대)** 수소경제 고도화에 대비하여 한국가스안전공사 내 수소안전관리 전담조직 역할*·기능** 확대
 - * 충전소·연료전지 중심 → 인수기지·수소배관망 등 안전관리 전문인력 확대
 - ** 신산업 대응, 민간 안전 투자 활성화, 안전기술 연구 확대, 대국민 홍보 강화 등
- 고압가스 판매시설 및 운반차량 검사체계 강화
 - **(판매시설)** 고위험 가스의 안전확보를 위한 고압가스 판매시설 정기검사 도입
 - * 정기검사 실시 중인 LP가스 판매시설(‘91~)과 달리, 고압가스 판매시설은 정기검사 없음
 - **(운반차량)** 운반차량 사고예방(임의개조 등)을 위한 운반차량 완성 정기검사 도입
 - * (기존) 운반차량 기술검토만 실시 → (개선)기술검토 후 완성·정기검사로 적정여부 확인
- 고압용기·저장탱크 안전성 확보를 위한 민간 검사기관 관리체계 개선
 - **(안전기준 마련)** 검사기관 안전설비의 설치 및 유지관리 기준 신설
 - * 용기 내 잔류가스 제거설비 및 환기설비 설치기준 마련으로 잔가스 폭발사고 방지
 - **(검사기관 품질향상)** 민간 검사기관 제도 개선 방안 모색
 - * 연구용역 및 해외 벤치마킹을 통해 시설요건, 검사규정, 지원·감독 방식 등 선진화
- 가스안전 체계 효율화 방안 추진 및 재난 대응역량 강화
 - **(안전관리 체계 효율화)** 고압가스·액화석유가스·도시가스·수소 등 가스 법령간 안전관리 체계 효율화 방안 검토·추진
 - * 제정년도 : 고압가스법(‘73년), 도시가스사업법(‘78년), 액화석유가스법(‘83년), 수소법(‘20년)
 - **(가스사고 매뉴얼)** 가스시설 폭발·화재·중독 등 대규모 위기 상황에 대비하여 「가스사고 재난」 위기관리 매뉴얼 제정·운영

4-2. 가스안전 교육 · 정보 인프라 강화 및 안전문화 확산

◆ 가스업계 종사자 역량강화 및 국민 맞춤형 정보제공·홍보 등 안전문화 확산

□ 가스안전교육 편의성 및 효과성 향상

- **(온라인 확대)** 이론 중심 안전교육을 온라인으로 전환하여 교육 효율성 제고 및 사업자의 안전관리 교육 부담 최소화

* 온라인 강의의 효과적 내용전달을 위해 사례중심으로 커리큘럼 개편

- **(실습환경 개선)** 사고예방에 중요한 실습 교육 인프라 개선을 통해 업무현장과 동일한 가스시설 및 안전설비 체험교육 제공

AS - IS	TO - BE
<ul style="list-style-type: none"> ① 실습교육인원 과밀(50% 초과) ② 실습장비 절반이상 노후(15년 이상) ③ 5인 1조로 개별실습기회 낮음 	<p style="text-align: center;">⇨ 실습 중심의 가스안전교육 인프라 개선</p> <ul style="list-style-type: none"> - 실습공간 확보 및 장비·교보재 현대화 - VR 실습교육 프로그램 도입 등

□ 가스안전 데이터를 활용한 정보제공·사고관리 시스템 구축

- **(정보제공)** 가스시설·제품 검사정보 및 AI기반 질의답변 등을 실시간 제공하는 대국민 「가스안전 종합정보시스템(가칭)」 구축

* 전기안전공사 및 산업안전보건공단 등 유관기관은 대국민 정보제공 시스템 운영 중

- **(사고관리)** AI 기술을 통해 가스사고를 체계적으로 분류하고 사고 기록을 지원하는 AI기반 「사고관리시스템(GIMS*)」 구축

* GIMS(Gas incidents management system) : 가스안전 관련 빅데이터를 축적·관리·분석하는 시스템

□ 다양한 가스안전 홍보를 통한 국민참여형 가스안전문화 확산

- **(고위험사고)** CO중독사고 예방 매체홍보 및 홍보물 제작·배포
- **(자율안전관리)** 기상상황별 주요 가스기기 안전사용 홍보(휴가철·겨울철 등) 및 다중이용시설·캠핑장·다문화센터 등 장소별 맞춤형홍보
- **(IT기술 연계)** 지도어플과 연계하여 캠핑장 도착 시 안전수칙 음성제공

VI. 향후계획

추진 과제	추진일정					주요 내용	주관 (협업)
	1차년	2차년	3차년	4차년	5차년		
1. 고위험 시설 안전강화							
① LPG시설 안전관리 강화						· LPG충전소·탱크로리 안전장치 개발 · LPG소형저장탱크 상시 안전관리 강화 · LPG배관망·대규모 축제장 안전관리 강화	산업부
② 취약시설 가스안전 지원 확대						· 금속배관 설치 확대 및 노후 설비 교체 · 가스안전 복지등기, 방치용기 수거 확대 · CO중독 예방 강화 및 유통제품 안전성 확보	산업부 과기부
③ 노후·대형 가스시설 중점 관리						· 노후 정유석유화학시설 안전관리 강화 · 대형 가스시설 사업자 자율안전관리 강화 · LNG저장탱크 등 안전관리체계 개선	산업부
2. 신산업 발전 및 탄소중립 선도							
① 수소 안전관리 시스템 강화						· 수소 안전기준 개발 및 검사체계 개선 · 수소 안전영향평가 대상 확대 · 수소혼입 기준 및 배관망 관리체계 구축	산업부 국토부
② 선제적 액화수소 안전관리 체계 수립						· 액화수소 및 인수기지 기준 재개정 · 청정에너지 안전관리 강화 기반 마련	산업부
③ 첨단 산업분야 가스안전 관리 체계 마련						· 주력산업 특화 고압가스 기준 신설 · 독성가스 처리 및 사고 지원 강화	산업부
3. 디지털 기술 활용 및 자율안전관리 강화							
① 디지털 기반 가스안전 관리 강화						· LPG분야 모바일 자율안전관리 시스템 구축 · 첨단기술 활용 도시가스배관 안전관리 도입 · IoT·AI 기술 활용 가스시설 안전관리	산업부
② 민간 자율안전관리 역량 강화 지원						· 자율안전관리 및 사고대응역량 강화 지원 · 안전관리 우수기업 우대 등 자율안전관리 유도	산업부
4. 관리체계 고도화 및 안전문화 확산							
① 가스안전 관리체계 고도화						· 수소안전 전담 조직 강화 · 고압가스 판매시설운반차량 검사체계 강화 · 민간검사기관 체계 개선 재난대응역량 강화	산업부 행안부
② 가스안전 교육·정보 인프라 강화 및 안전문화 확산						· 가스안전교육 고도화를 통한 효과성 향상 · 가스안전데이터 활용한 정보시스템 구축	산업부