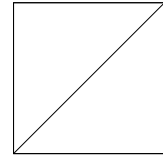


공 개



의안번호	제 3 호	의 결 사 향
의 결 연 월 일	2024. 11. 1. (제 7 회)	

Next Level 수소도시(2.0)로 도약을 위한
수소도시 추진전략

제 출 자	국토교통부
제출 연월일	2024. 11. 1.

1. 의결 주문

- 「Next Level 수소도시(2.0)로 도약을 위한 수소도시 추진전략」을 붙임과 같이 심의·의결함

2. 제안 이유

- 수소 에너지원으로서의 가치와 경쟁력, 수소시범도시 사업으로 축적된 경험을 반영하여 'Next Level 수소도시로 도약'을 위한 새로운 추진전략 필요

3. 주요 내용

- 도시 활동 전반에 친환경 수소를 활용하는 도시를 조성하여 수소도시 생태계 구축 및 탄소중립 실현
 - (수소도시 고도화) 광역 단위에서 블루·그린수소를 건물, 교통, 산업, 발전 등 도시활동 전반에 활용
 - (12대 수소도시 조성) 도시별 수소 역량과 다양한 형태의 수소 생태계를 결합하는 Next Level의 수소도시 구현
 - (수소도시 조성기반 강화) 수소도시 기술개발 고도화 및 해외진출 전략을 모색하고, 수소도시법 제정 등 제도적 기반도 강화

4. 검토 사항

- 관계부처 협의를 거쳐 수립한 바, 특별한 쟁점·검토사항 없음

Next Level 수소도시(2.0)로 도약을 위한

수소도시 추진전략

[요약본]

2024. 11. 1.



국토교통부

I. 수소도시 추진현황 및 시범도시 진단

- **(추진현황)** '20년부터 울산, 전주·완주, 안산에서 시범도시 조성, '23년부터는 12개 수소도시 사업*을 신규 추진하는 등 확대 추세
 * 1기('23~)평택, 남양주, 당진, 보령, 광양, 포항, 2기('24~)양주, 부안, 광주동구, 3기('25~)울진, 서산, 울산
- **(시범도시 진단)** 3곳의 수소시범도시 조성을 통해 성공 잠재력을 확인하였으나 기술적 한계, 한정된 활용 분야 등 보완 필요
 * 시범사업을 통해 다양한 수소도시 관련 기술의 현장 적용, 수소도시모델의 계획·설계·시공 단계의 다양한 노하우를 축적

☞ 수소의 에너지원으로서의 가치와 경쟁력, 시범사업으로 축적된 경험을 반영하여 'Next Level 수소도시로 도약'을 위한 추진전략 필요

II. 수소도시 2.0 추진전략

	기존 수소도시	수소도시 2.0
개념	생활권 단위(3km~10km)에서 그레이 수소를 인프라를 통해 건물, 충전소 등 도시 내 단위사업 수준에서 활용	도시 내, 또는 도시 간, 광역 단위에서 블루·그린 수소를 차세대 인프라를 통해 수송, 산업, 건물, 발전 등 도시 구성요소 전 분야에 활용
대상	시범도시 3곳 + 실증도시 1곳	도시역량과 시너지 가능한 12곳 + α
특징	테스트베드 수준의 기반 구축	다양한 형태의 수소생태계 구현

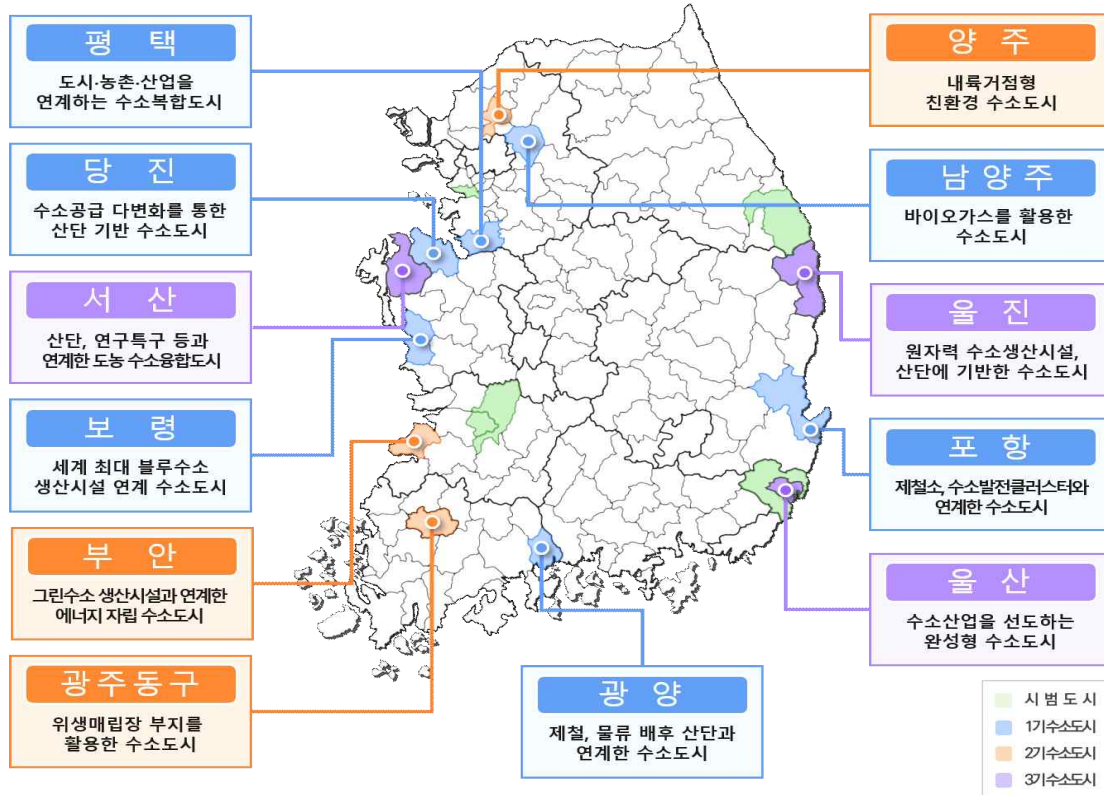
1 수소생태계 확산을 위한 수소도시 고도화

- ① **(친환경 생산 확대)** '40년까지 블루·그린수소 생산 비중 50%로 확대, 바이오매스 기반 수소 생산, 원자력 수소 등 지역여건 적극 활용
- ② **(인프라 확충)** '40년까지 수소배관 280km 확충, 도시내 10% 에너지 분담 도전, 지역별 안전운영센터 확충과 중앙 차원의 관리 강화
- ③ **(활용 확대)** 산업(산단 등), 문화(문화센터 등), 복지(실버타운 등) 분야에도 활용하고, 트램, 상용차, UAM 등 모빌리티 인프라도 확충
 * (기존) 공동주택, 공공청사 등 일부 건축물 + 수소차, 수소버스를 위한 수소충전소
 → (개선) 산업, 문화, 복지, 주거 등 모든 건축물 + 수소트램 등 다양한 수소교통 인프라
- ④ **(광역 연계)** 생산이 우수한 지역과 주변지역 연계 등 수소생태계를 확산할 수 있는 광역연계형 수소도시모델 마련(산업부 등 협력)

② 12대(+α) 수소도시 조성

○ 도시별 수소 역량(민간 생산시설 등)과 다양한 형태의 수소생태계 결합

< 12대 수소도시 조성 >



③ 수소도시 조성기반 강화

❶ (기술개발, 해외진출) K-수소도시 원천기술 확보를 위한 R&D를 성공적으로 마무리, 이를 기반으로 수소도시 해외진출 전략 모색

< 수소도시 관련 패키지 해외진출 전략(안) >



❷ (안전관리) 생산 다양화 등 여건변화에 맞는 안전강화 방안 마련('25~)

❸ (수소도시법 제정) 체계적·효율적 수소도시 조성을 위한 제도적 기반 마련을 위해 수소도시법 제정 추진

❹ (거버넌스) 중앙부처 간 연계 정책 및 협력사업 모델 발굴 등

Next Level 수소도시[2.0]로 도약을 위한

수소도시 추진전략

2024. 11. 1.



국토교통부

목 차

I . 수소도시 추진현황 및 시범도시 진단	1
II . 수소도시 2.0 추진전략	3
III . 세부 추진과제	5
1. 수소생태계 확산을 위한 수소도시 고도화	5
2. 12대 수소도시 조성	8
3. 수소도시 조성기반 강화	13
IV . 추진계획	16

I. 수소도시 추진현황 및 시범도시 진단

- **(추진현황)** 「수소도시 추진전략」(‘19.10)에 따라 ‘20~‘24년 울산, 전주·완주, 안산 3곳을 시범도시로 조성하였고, 성공 잠재력을 확인

- 시범사업을 통해 다양한 수소도시 관련 기술의 현장 적용, 수소도시모델의 계획·설계·시공 단계의 다양한 노하우를 축적

※ 수소 시범도시 사업 효과 : 일자리 창출, 관련 산업 육성 등 지역경제 활성화 기여

- 수소생산 : 일 8.1톤(울산 3.9톤, 안산 1.8톤, 전주·완주 2.4톤) 생산시설 구축
- 수소버스 : 1대 운영시 연간 온실가스 107.6톤 감축(3개 수소시범도시 평균)
 - 수소시범도시 사업으로 수소버스 67대 보급(연간 약 7,200톤 온실가스 감축)
- 공동주택 수소공급 : 연간 약 6,215톤의 온실가스 배출량 감소

- ‘23년부터는 본사업화하여 1기 6곳, 2기 3곳, 3기(안) 3곳 등 12개 사업*을 추진 중이며, 탄소중립이행, 일자리 창출 등으로 관심 증가 추세

* 1기(‘23~)평택, 남양주, 당진, 보령, 광양, 포항, 2기(‘24~)양주, 부안, 광주동구, 3기(‘25~)울진, 서산, 울산

- **(시범도시 진단과 평가)** 시범도시 3곳은 생산-인프라-활용 등 생태계 구축의 초석을 마련, 기술적 한계, 한정된 활용분야는 해결할 과제

- (생산) 울산은 석유화학공단의 부생수소 공급시설 구축, 안산 및 전주·완주는 LNG 개질수소를 자체 생산하는 시설 구축
 - 부생·개질수소 등 그레이 수소공급시설로 탄소중립 기여도 상쇄
- (인프라) 수소배관망(울산, 안산 각 10km), 수소튜브트레일러(전주·완주) 등 수소공급시스템과 통합안전운영센터(수소이송·누출 등 실시간 확인) 구축
 - 인·허가 지연으로 기간 연장, 지역별 다른 형태의 운영센터 구축·운영
- (활용) 공동주택(941세대), 수소충전소(18곳), 연료전지를 활용한 수소 에너지 기반 건축물(6개소) 등 주거·교통·생활시설에 활용
 - 주택, 교통 관련 시설 중 국한된 분야의 건축물에만 수소를 활용

☞ 수소 에너지원으로서의 가치와 경쟁력, 시범사업으로 축적된 경험을 반영하여 ‘Next Level 수소도시로 도약’을 위한 새로운 추진전략 필요

< (참고 1) 수소도시 개념 및 수소도시 미래모습 >

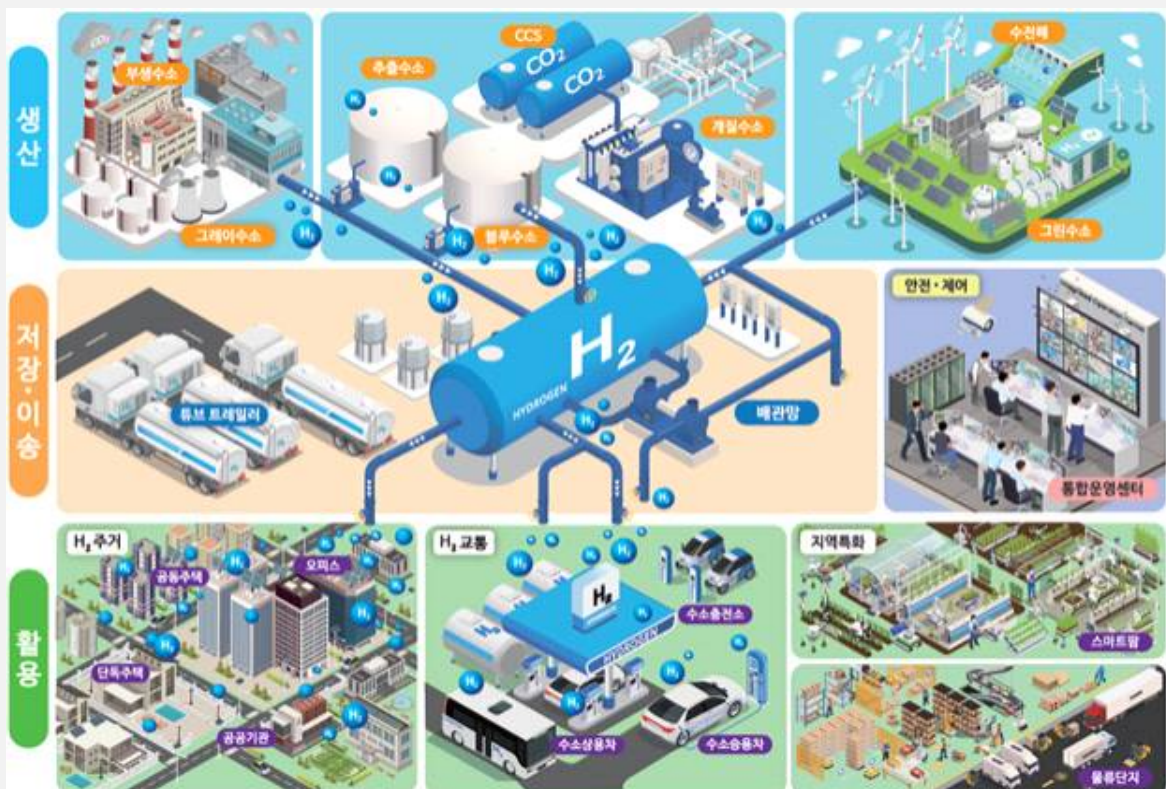
□ 수소도시 추진배경 및 개념

- 정부는 수소 생태계 조성을 위해 국내외 수소 생산, 수소발전, 인프라 (배관망·충전소 등), 모빌리티, 기술개발 및 국제협력 등 정책 추진 중
- 수소 생태계가 실질적 도시 에너지시스템으로 자리 잡기 위해서는 도시적 관점에서 종합적인 접근 방식의 수소도시 정책 추진
- ‘수소도시’는 수소를 주에너지원의 하나로 사용되는 도시로, 수소를 가정·건물, 수송, 발전 등 생활·산업에 활용할 수 있는 도시기반 시설(생산-이송·저장-활용)을 갖춘 ‘수소 특화 도시’
- 현재는 생활권 단위(3~10km)에서 그레이 수소를 이송·저장 인프라를 통해 건물, 충전소 등에 공급하는 작은 생태계를 구축하는 수준

※ (참고) 수소도시 미래모습

- (생산) 신재생 에너지를 활용한 수전해기술이 발전하여 도시 단위의 그린수소 생산
- (저장·이송) 액화고체 저장기술을 활용해 도시내·도시간 저장·이송, 가격 경쟁력 확보
- (활용) 수소 발전, 수소 메가스테이션 등 핵심 기반시설을 통해 주거·교통·산업 등 도시활동 전반에서 수소를 안전하게 활용

< 도시내 수소 생태계(생산-저장·이송-활용) >



Ⅱ. 수소도시 2.0 추진전략

비전

도시 활동 전반에 친환경수소를 활용하는 도시 조성

목표

		조성기('27)	확산기('33)	고도화기('40)
수소 에너지 분담률		수소도시 내 에너지 분담률 10% 달성		
[생산]	블루·그린수소	10%	30%	50%
[인프라]	도시 수소배관망	90km	180km	280km
	통합안전 운영센터	10개소	15개소 + 중앙	30개소 + 중앙
[활용]	수소충전소	31기	90기	150기
	연료전지	14MW	35MW	70MW

추진 과제

1. 수소생태계 확산을 위한 수소도시 고도화

- ❶ 블루·그린수소 등 다양한 생산시설 확대
- ❷ 수소배관망 확충 및 통합안전운영센터 구축
- ❸ 도시내 수소 활용분야 확대
- ❹ 지역간 시너지 제고를 위한 광역연계사업 추진

2. 12대 수소도시 조성

- [1기 수소도시] ❶ 남양주 ❷ 평택 ❸ 당진
❹ 보령 ❺ 광양 ❻ 포항
- [2기 수소도시] ❼ 양주 ❽ 부안 ❾ 광주동구
- [3기 수소도시] ❿ 울진 ⓫ 서산 ⓬ 울산

3. 수소도시 조성기반 강화

- ❶ 수소도시 기술개발 고도화 및 원천기술 확보
- ❷ 수소도시 안전관리 강화
- ❸ 수소도시법 제정
- ❹ 수소도시 거버넌스 고도화

< (참고 2) 기존 수소도시와 수소도시 2.0 >

구분	기존 수소도시	수소도시 2.0
개념	<u>생활권 단위(3km~10km)에서 그레이 수소를 인프라(이송·저장)를 통해 건물, 충전소 등 도시 내 단위사업 수준에서 활용</u>	도시 내, 또는 도시 간 연계가 가능한 광역 단위 에서 블루·그린 수소를 생산 하고, 이송·저장하는 인프라를 통해 수송, 산업, 건물, 발전 등 도시 구성요소 전 분야에 활용
수소 도시	울산(부생수소), 전주·완주(개질), 안산(개질)	1기 : 평택(블루수소), 남양주(바이오수소), 당진(재활용플라스틱 수소), 보령(블루수소), 광양(부생), 포항(부생) 2기 : 광주(개질), 부안(그린), 양주(개질) 3기 : 울진(원자력수소), 서산(부생), 울산(부생)
생산	석유화학단지 등 부생수소 생산여건이 우수 하거나 개질 수소생산설비를 설치하여 생산	블루수소 생산단지, 자연순환단지 등 수소 생산여건이 활성화되면서 다양한 형태의 생산시설에서 수소를 생산 , 액화수소, 원자력을 이용한 수소 등 친환경 생산시설로 확충
이송 저장	생활권 단위의 수소배관 구축 과 수소튜브 트레일러를 활용하여 활용시설까지 단거리 이송 수소를 압축하여 소규모 단위의 저장	도시 전반의 수소배관 확충 과 도시 간 이송 가능한 시스템 구축, 압축 성능이 향상된 저장과 액화수소 등 여러형태의 저장 으로 발전
활용	수소차와 수소버스 충전이 가능한 수소충전소 구축, 수소 활용이 가능하도록 연료전지설비를 공동주택과 공공건축물에 구축	수소트램, 수소화물차, 수소드론 등 모빌리티 전반으로 활용 확대 , 기업지원센터, 테마파크, 복지시설 등 건축물 단위의 수소 활용 확대 , 도시내 중대규모 수소발전시설 설치
안전	통합 안전관리 매뉴얼 마련 수소도시별 통합안전운영센터 설치	수소생산 유형 다양화에 따른 통합 안전 관리 매뉴얼 개편 * 수소안전전담기관 등과 협의 중앙 차원의 통합안전센터 구축 을 통한 중앙-정부-지역 간 유기적인 안전시스템 구축
조성 기반	국토부와 KAIA, 시범도시 참여 지자체를 중심으로 수소도시 정책 추진 UAE와 수소교통시설 R&D 협력	민간 참여와 산업부와의 협력 강화로 정부-지자체-민간이 협력하는 추진체계 마련 (수소도시 융합포럼 발족·운영) K-수소도시 현지화 관련 협력 국가를 확대 하고 수소도시기술의 해외진출 지원

Ⅲ. 세부 추진과제

1

수소생태계 확산을 위한 수소도시 고도화

- ◇ **(현황)** 생활권 단위(3~10km)에서 그레이 수소를 도시내 일부 활용
 - 석유화학단지 등에서 발생한 부생 수소 또는 LNG 개질 수소를 수소 트레일러(또는 배관)를 통해 교통(충전소), 건물 등에 활용
- ◇ **(정책방향)** 광역 단위에서 그린 수소를 도시활동 전반에 활용
 - 수전해 등 다양한 형태의 블루·그린 수소를 고압·액화로 저장하고, 매립된 배관을 통해 건물·교통·산업·발전 등에 활용

1 생산도시 내 블루·그린 수소 등 다양한 생산시설 확대

- **(현황)** 시범사업은 부생 수소 생산여건이 우수한 지역이나 별도의 개질 수소 생산시설을 구축하여 그레이(부생·개질) 수소 중심

< 수소시범도시 수소 생산시설 현황 >

구 분	수소 생산시설
울 산	석유화학단지 기반 생산공장(일 300톤)에서 부생수소 일 평균 3.9톤 공급
전주·완주	LNG 개질을 통해 일 평균 2.4톤 생산이 가능한 생산시설 구축
안 산	LNG 개질을 통해 일 평균 1.8톤 생산이 가능한 생산시설 구축

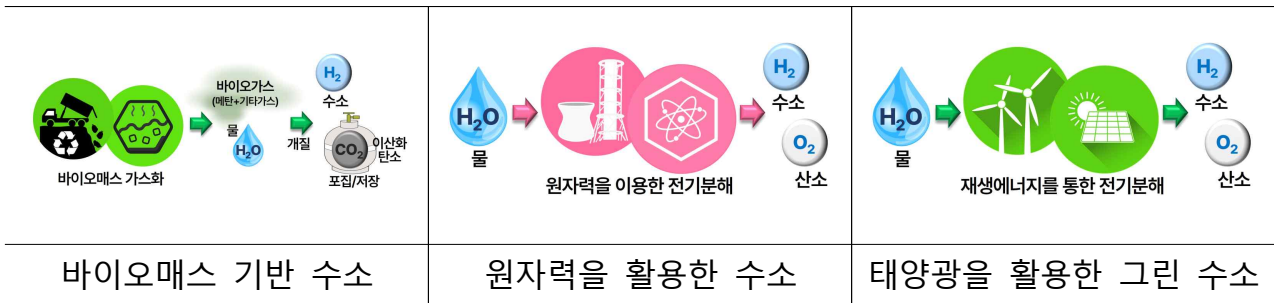
- **(추진계획)** 수소도시 본사업은 바이오가스, CO₂ 포집시설 설치 등 지역별 여건을 반영한 블루·그린 등 다양한 수소생산시설 구축 추진
- '40년까지 도시내 블루·그린 등 다양한 수소생산시설 비중 50% 이상 확대

< 수소도시 내 유형별 수소 생산시설 구축 로드맵 >

목 표	조성기('27년)	확산기('33년)	고도화기('40년)
	그레이 수소생산시설 기반 수소도시 (90%)	그레이 수소생산시설 기반 수소도시 (70%)	그레이 수소생산시설 기반 수소도시 (50%)
	블루그린 등 수소생산시설 기반 수소도시 (10%)	블루그린 등 수소생산시설 기반 수소도시 (30%)	블루그린 등 수소생산시설 기반 수소도시 (50%)

- 바이오매스 기반 수소 생산, 원자력을 활용한 수소 생산, 신재생 에너지단지와 연계한 그린 수소 등 지역여건을 적극 활용

< 다양한 형태의 수소 생산방식 >



2 인프라 도시 내 수소 배관망 확충 및 안전운영센터 구축

- **(현황)** 수소 생산시설에서 일부 활용시설만 연결 가능한 수소배관 구축(울산·안산에 총 20km), 그 외는 수소 튜브트레일러로 이송
 - * 울산·안산 각각 10km 수소배관 구축, 전주·완주는 수소튜브트레일러 3대 구축
- **(추진계획)** 안정적 공급을 위해 수소배관망('27년 90km)을 확충하고, 차세대 저장시스템 구축과 통합안전운영센터를 통한 운영·관리
 - 도시 내 수소배관을 지속 확충하고, 수소 생산이 풍부한 지역에서 주변지역으로 이송 가능한 광역 도시 간 연계 공급망 구축도 추진
 - 고압, 액상·액화수소 저장 등 기술개발과 연계하여 차세대 저장시설 구축
 - 공급·저장·이송·활용 전 과정을 실시간 모니터링 가능한 지역 통합 안전운영센터를 확충하고, 전국을 모니터링할 수 있는 중앙센터도 구축

< 수소도시 내 수소배관망 및 통합안전운영센터 구축 로드맵 >

목표	조성기('27년)	확산기('33년)	고도화기('40년)
	도시 내 수소배관망 구축 (90km)	도시내 (180km) 도시 간 수소배관망 구축 (2개 광역권 연결)	도시 내 (280km) 도시 간 수소배관망 구축 (4개 광역권 연결)
	지역안전운영센터(10개소)	지역안전운영센터(15개소) + 중앙 통합안전운영센터	지역안전운영센터(30개소) + 중앙 통합안전운영센터

3 활용 도시 내 수소 활용분야 확대

- **(현황)** 공동주택, 공공청사 등 일부 국한된 건축물에만 수소연료 전지를 설치하여 에너지 공급, 교통 부분은 수소차 충전소 구축
- **(추진계획)** 공동주택, 공공건축물 지속 확대와 함께 산업(산업단지 등), 문화(문화센터 등), 복지(실버타운 등) 등 다양한 건물 분야 확대
- 특히, 교통은 상용차·트램·드론 등 모빌리티 전반의 활용을 위한 인프라 구축, 기존 수소충전소는 복합충전소(전기차 병행 등)로 고도화

< 수소 활용 분야 확대(안) >

기존 수소도시	수소도시 2.0
공동주택, 공공청사 등 일부 건축물 수소차, 수소버스를 위한 수소충전소	산업, 문화, 복지, 주거 등 모든 건축물 수소트램 등 다양한 수소교통 인프라
▲ (공동주택) 941세대 ▲ (공공건축물) 완주군청, 수영장 등 ▲ (교통) 수소충전소(16개), 수소버스(67대)	▲ (공동주택) 약 1만3천세대(~'28) ▲ (공공건축물) 시청사, 자원순환센터, 마을회관 등 ▲ (산업) 산업단지, 기업지원센터, 부품센터 등 ▲ (문화·복지) 문화센터, 스포츠센터, 청소년센터, 실버타운, 수소테마파크 등 ▲ (교통) 수소트램, 수소선박, 수소트럭 등

< 수소도시 내 수소활용시설 구축 로드맵 >

목표	조성기('27년)	⇒	확산기('33년)	⇒	고도화기('40년)
	수소충전소 31기		수소충전소 90기		수소충전소 150기
	연료전지 14MW		연료전지 35MW		연료전지 70MW

4 생태계 지역 간 시너지 제고를 위한 광역 연계사업 추진

- **(현황)** 시범사업은 생활권(3~10km 이내) 단위로 수소기반시설 구축 중으로 수소 생산·활용 여건이 미비한 지역은 참여가 제한적
- **(추진계획)** 부처 간, 지역 간 시너지 제고를 위한 협력사업 발굴
 - 수소 관련 정책을 담당하고 있는 부처의 장점(국토부 도시·교통, 산업부 생산·이송 등)을 한 공간 내에 담아내는 부처 협력사업 기획('25~)
 - 수소 생산이 우수한 지역(액화수소, 원자력수소 등)과 수소 활용이 필요한 지역을 연계할 수 있는 광역 연계형 수소도시 모델 발굴('25~)

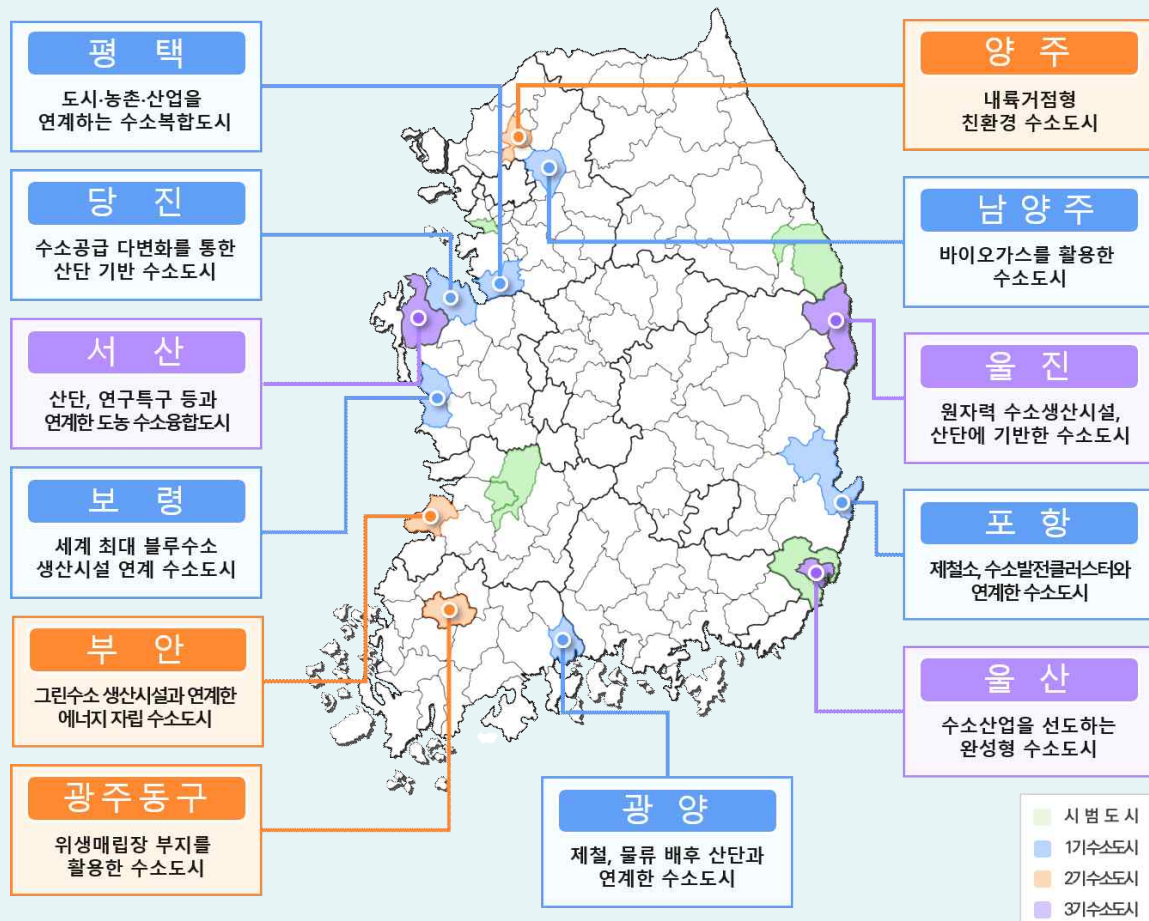
- ◇ **(현황)** 울산, 전주·완주, 안산 3개 시범도시와 삼척에 R&D 실증도시
- 수소 시범도시를 통해 도시 내 생산-저장·이송-활용 수소생태계 테스트베드 수준의 도시기반시설 조성('20~'24)
- ◇ **(정책방향)** 전국 12개+α 지역에 수소도시 사업을 본격 추진
- 도시별 수소 역량(민간 수소생산시설 연계 등)과 다양한 형태의 수소 생태계를 결합하여 Next Level의 수소도시 구현

지금까지는(As is)

이제는(To be)

대상	시범도시 3곳 + 실증도시 1곳	⇒	도시역량과 시너지 가능한 12곳
인프라	테스트베드 수준의 기반 구축	⇒	다양한 형태의 수소생태계 구현
범위	생활권 단위(3~10km)	⇒	도시 단위, 광역 연계

< 12대 수소도시 조성 >



※ 3기 수소도시시는 '25년 예산 정부안 기준, 국회 심의 과정에서 변동 가능

[1] 1기 수소도시 (6개소, '23~'26)

① 남양주 : 바이오가스(음식물쓰레기 처리시설)를 활용한 수소도시

- 남양주 3기 신도시 자원순환종합단지의 바이오가스로 생산한 수소를 공동주택(1,200세대), 체육문화센터, 충전소 등에 공급

인프라	활용(건물)	활용(교통)
▲ 바이오수소생산시설(연 1,300톤) ▲ 수소배관 3km ▲ 통합안전운영센터 1개소	▲ 공동주택 1,200세대 연료전지 ▲ 청소년수련관 연료전지 ▲ 체육문화센터 연료전지	▲ 수소 충전소 1기 ▲ 수소버스 5대 ▲ 수소청소차 2대

② 평택 : 도시 · 농촌 · 산업을 연계하는 수소복합도시

- 수소생산단지에서 생산한 CO₂ 포집 수소(연 9,000톤)를 수소도시지원센터, 수소교통복합기지 등에 공급하여 수소복합도시로 조성 추진

인프라	활용(건물)	활용(교통)
▲ CO₂포집수소생산시설(연9,000톤) ▲ 수소배관 15km ▲ 통합안전운영센터 1개소	▲ 수소도시지원센터 연료전지	▲ 수소교통복합기지 충전소 1기 ▲ 수소버스 50대 ▲ 수소카캐리어 50대

③ 당진 : 수소공급 다변화를 통한 산업단지 기반 수소도시

- 민간(현대엔지니어링의 폐플라스틱 활용 수소)의 수소와 바이오가스 기반 수소를 산업단지, 수소버스·청소차 등 도시 전반에 공급

인프라	활용(건물)	활용(교통)
▲ 폐플라스틱(연 2.4만톤), 바이오 수소(연180톤) 생산시설 ▲ 수소배관 6.2km ▲ 통합안전운영센터 1개소	▲ 공공청사(자원순환센터, 통합운영센터) 연료전지	▲ 수소 충전소 4기 ▲ 수소버스 5대 ▲ 수소청소차 5대 ▲ 수소지게차 2대



4 보령 : 세계 최대 블루 수소 생산시설 연계 수소도시

- 민간(SK E&S) 블루 수소(연 12.5만톤)와 바이오가스 수소를 실버타운, 산단, 충전소 등에 공급하여 도시에너지 체계 전환(화력→신재생) 추진

인프라	활용(건물)	활용(교통)
▲ 블루수소생산시설(연12.5만톤) ▲ 바이오수소생산시설(연200톤) ▲ 수소배관 14.9km ▲ 통합안전운영센터 1개소	▲ 실버타운 연료전지 ▲ 산단내 연료전지 발전	▲ 공영버스 차고지 수소 충전소 1기 ▲ 에너지슈퍼스테이션 수소 충전소

5 광양 : 제철, 물류 배후 산업단지와 연계한 수소도시

- 광양시 매립장 내 폐플라스틱 수소 생산시설과 스포츠센터 연료전지를 설치하고 물류, 산단 배후지내 다양한 수소모빌리티 등에도 활용

인프라	활용(건물)	활용(교통)
▲ 폐플라스틱 가스화 수소생산 ▲ 통합안전운영센터 1개소	▲ 성황스포츠센터 연료전지	▲ 광양항 배후지 이동식 충전소를 통한 수소지게차, 수소드론에 수소 공급

6 포항 : 제철소, 수소발전클러스터와 연계한 수소도시

- 포스코의 개질 수소(연 1천톤)를 공동주택 등에 공급하고, 수소버스터럭 운영 등 지역 수소인프라(연료전지 테스트베드 등)와 연계

인프라	활용(건물)	활용(교통)
▲ 수소배관 16.7km ▲ 통합안전운영센터 1개소	▲ 행복주택 관리동 연료전지 ▲ 부품평가센터 연료전지	▲ 수소버스 2대 ▲ 수소홍보차 2대



[2] 2기 수소도시 (3개소, '24~'27)

7 양주 : 내륙 거점형 친환경 수소도시

- 수소생산시설의 LNG 개질 수소(연 220톤)를 공공청사, 공동주택 등 연료전지와 수소충전소, 수소모빌리티 등에 공급

인프라	활용(건물)	활용(교통)
▲ LNG개질 생산시설(연220톤) ▲ 수소배관 1km ▲ 통합안전운영센터 1개소	▲ 공동주택 781세대 연료전지 ▲ 공공청사 연료전지	▲ 수소 충전소 1기 ▲ 수소버스 5대 ▲ 수소청소차 2대

8 부안 : 그린수소 생산시설과 연계한 에너지 자립 수소도시

- 재생에너지 클러스터(태양광, 풍력)와 연계하여 수전해 수소 생산시설을 구축하고, 기숙사(42세대), 스마트팜, 산단 등 자립형 수소도시 조성

인프라	활용(건물)	활용(교통)
▲ 그린수소생산시설(연360톤) ▲ 수소배관 5km ▲ 통합안전운영센터 1개소	▲ 기숙사 42세대 연료전지 ▲ 마을경로당 연료전지 ▲ 스마트팜 연료전지 ▲ 산단 입주기업 연료전지	▲ 탈부착 수소저장용기 실증 ▲ 수소버스 15대 ▲ 수소청소차 3대

9 광주 동구 : 위생매립장 부지를 활용한 수소도시

- 지역내 기피시설인 위생매립장 부지를 수소생산시설(연 400톤), 수소충전소, 수소테마파크를 포함한 수소공원 등으로 조성

인프라	활용(건물)	활용(교통)
▲ LNG개질 생산시설(연400톤) ▲ 수소 및 열배관 5km ▲ 통합안전운영센터 1개소	▲ 연료전지 발전소 ▲ 수소테마파크(공연장 등) ▲ 스마트팜, 수소홍보관	▲ 수소 충전소 1기 ▲ 수소버스 1대 ▲ 수소청소차 1대



[3] 3기 수소도시 (3개소, '25~'28)

※ 3기 수소도시는 기본구상(안)으로 상세한 계획은 '25년 기본계획 수립을 통해 확정

10 울진 : 원자력 수소생산시설 · 산단에 기반한 수소도시

- 원자력 에너지 또는 태양광 에너지를 활용하는 수소생산시설을 구축하여 농공단지, 마을회관 연료전지, 수소충전소 등에 공급

인프라	활용(건물)	활용(교통)
▲ 그린수소생산시설(연300톤) ▲ 수소배관 3km ▲ 통합안전운영센터 1개소	▲ 농공단지 연료전지 ▲ 마을회관 연료전지	▲ 수소 충전소 1기 ▲ 수소버스 3대

11 서산 : 지역내 산단, 연구특구 등과 연계한 도농 수소융합도시

- 대산 산업단지에서 생산되는 부생 수소를 활용하여 공공임대주택 (290세대), 문화센터, 행정복지센터 연료전지 등에 공급

인프라	활용(건물)	활용(교통)
▲ 수소배관 2km+튜브트레일러 ▲ 통합안전운영센터 1개소	▲ 공공임대 290세대 연료전지 ▲ 문화센터 연료전지 ▲ 행정복지센터 연료전지	▲ 수소버스 6대 ▲ 수소청소차 6대

12 울산 : 수소산업을 선도하는 완성형 수소도시

- 시범사업으로 구축한 수소배관 등 인프라를 활용하여 수소트램, 조선국가산단 등에 수소를 공급하여 수소도시 생태계 확장

인프라	활용(건물)	활용(교통)
▲ 수소배관 12km(수소충전소 및 산단 등 연결)	▲ 산단내 연료전지 검토	▲ 수소트램 충전시설 ▲ 수소트랙터 실증



- ◇ **(현황)** 수소도시 관련 적용기술 개발을 위한 R&D를 추진하면서, UAE와 협력하여 해외실증도 추진 중, 안전관리는 지속 시행
 - 산·학·연·관이 참여하는 수소도시 융합포럼도 발족('23.2)
- ◇ **(정책방향)** K-수소도시 원천기술에 기반한 해외진출 전략을 모색하고, 수소 관련 기술 개발에 맞춰 수소도시 안전관리도 고도화
 - 수소도시법 제정을 추진하고, 부처 간 협업 등 추진기반을 공고화

1 수소도시 기술개발(R&D) 고도화 및 원천기술 확보

- **(현황)** 수소도시 인프라의 기술적·경제적 한계 극복을 위해 주거·산업단 활용, 이송배관, 해외실증 등 전 분야(생산·이송·활용) R&D 진행 중

※ 수소도시 관련 R&D 추진현황('20~'26 4개 R&D, 936억원 투자)

- ① (수소시험도시 인프라 기술개발) 수소도시의 주거부분 신재생에너지와 수소에너지의 연계·활용을 위한 주택단지 설계·실증·운영기술 개발('20~'24, 국비 166억원, 에너지기술연구원 등)
- ② (해외수소기반 대중교통 인프라 기술개발) 해외(UAE) 진출 토대 마련을 위한 수전해 기반 수소버스 충전인프라 기술개발 및 해외 실증('20~'25, 국비 221억원, 가스기술공사 등)
- ③ (RE100 기반 수소시험단지 인프라 기술개발) RE100 등 산업단지에서 재생에너지의 안정적 활용을 위한 에너지 운영기술 개발 및 실증('22~'26, 국비 269억원, 에너지기술연구원 등)
- ④ (수소배관망 국산화 및 실증기술 개발) 도시내 대용량 수소 이송을 위한 안전·경제적인 국산화 수소배관망 설계·시공기술 개발('23~'27, 국비 280억원, 건설기술연구원 등)

- **(추진계획)** K-수소도시 원천기술 확보를 위해 추진 중인 R&D를 성공적으로 마무리, 해외 실증, 수소효과 검증 등 신규과제 지속 발굴

※ 수소도시 신규 R&D사업 추진계획 및 검토과제

- (수소 전과정 평가 기술개발) 수소 인프라의 탄소중립 성과(온실가스 등 6개 분야)의 정량적 산출을 위한 국제표준 기반의 평가방법, 플랫폼 구축 등 연구('24~'28, 90억)
- (해외진출형 K-수소도시 현지화 기술개발) 현재 UAE와 진행 중인 해외협력 R&D의 발전된 형태의 우리 수소도시 기술 실증을 위한 K-수소도시 관련 R&D 신규 추진
 - '24~'25년 신규 기획과제 연구(KAIA)를 통해 '26년 신규 R&D 과제로 추진

< 해외진출형 K-수소도시 현지화 기술개발 R&D(안) >

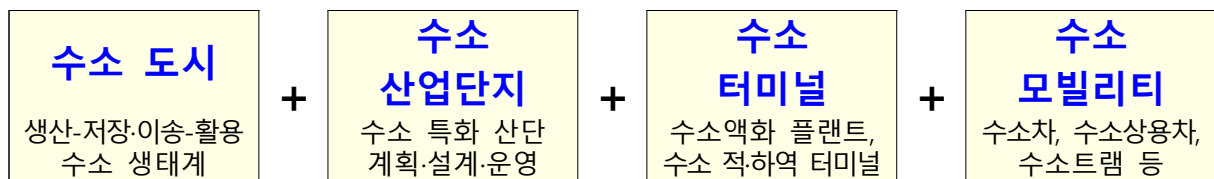
- 기후환경에 따라 TYPE 1·2·3 구분하여 다양한 형태의 우리기술 해외 실증 추진

- ▲ (TYPE1 고온도시, A국가) 냉방E 소비 ↑ → 고온 환경에서 수소 주거·건물·교통 실증
- ▲ (TYPE2 저온도시, B국가) 난방E 소비 ↑ → 수소 모빌리티·교통인프라 중심 실증
- ▲ (TYPE3 온난도시, C국가) E 전송 장거리 → 수소 이송·저장과 수소 터미널 중심 실증

- 향후 다양한 형태의 수소도시 기술 개발을 바탕으로 '도시+산단+터미널+모빌리티 패키지 수출' 등 수소도시 해외진출 전략도 검토

* 수소도시 등 국토교통 분야를 중심으로 검토하되, 산업부 등 관계부처와 협력도 추진

< 수소도시 관련 패키지 해외진출 전략(안) >



2 수소도시 안전관리 강화

- **(현황)** 수소 안전은 「수소법」, 「고압가스법」에 따라 관리하면서, 수소도시 사업은 '통합안전운영센터'를 통해 지역별 분산 관리

※ (참고) 수소도시 안전관리 현황

- (안전관리 매뉴얼) 수소도시 단계(계획, 설계·구축, 관리)별 안전관리 매뉴얼 마련('19.9)
- (정기 관리) 각 단계별(분기별) 안전성 평가, 컨설팅 등 시행(수소도시 컨설팅 지원단)
- (안전운영센터) 안전진단·점검, 모니터링 등 통합안전운영센터 지역별 구축(3개소)

- **(추진계획)** 수소도시사업 안전관리 매뉴얼 지속 개편, 사업 단계별 안전성 평가·컨설팅 강화, 중앙 차원의 통합안전관리 체계 마련

- 수소 관련 기술개발에 따른 수소도시 안전관리방안도 지속 보완

* 「수소 안전관리 로드맵 2.0」('23.5, 산업부) 추진 과제와 연계하여 검토

※ 수소도시 안전관리 강화 방안

- (안전관리 매뉴얼 개편) 바이오가스, 재활용플라스틱 등 수소생산 다양화, 액화수소 등 수소저장방식의 고도화 등 추진 여건 변화에 대응할 수 있도록 개편안 마련
- (중앙 차원의 안전관리 강화) 지자체별 분산구축 중인 통합안전센터의 개선(비용증가, 데이터 활용 부재 등)을 위해 데이터 활용, 안전 강화 등 통합안전관리체계 구축

3 수소도시법 제정 추진

- **(현황)** '20년부터 수소도시 조성사업을 실시 중이나, 근거 법률이 없어 체계적·효율적인 조성, 재정지원 근거, 인·허가 등에 한계

※ (수소 관련 법률) '수소경제 육성 및 수소안전관리에 관한 법률'('21~, 산업부)은 수소산업 육성, 안전 등 수소 에너지원만 직접 연관된 법률, '수소도시의 조성 및 운영에 관한 법률'(입법 추진, 국토부)은 수소가 주거, 교통 등 실제 도시 공간 내 활용되도록 체계적 도시계획 수립 및 각종 인·허가를 포함한 사업시행을 위해 필요

- **(추진계획)** '수소도시의 조성 및 운영에 관한 법률(수소도시법)'('24~), 하위법령 및 수소도시종합계획('25~) 마련으로 수소도시 본격 확산에 대비

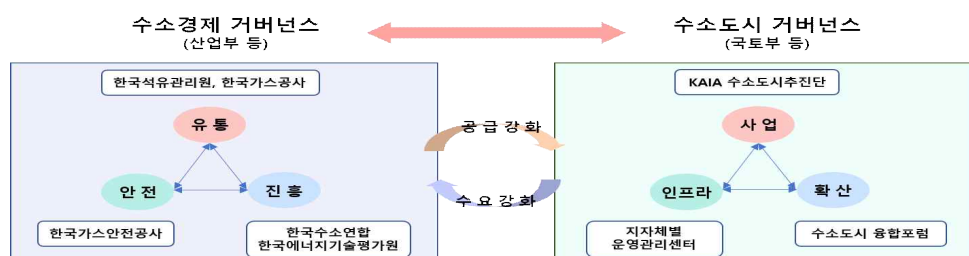
※ 수소도시법 주요내용

- ① (계획수립) 국가는 수소도시 건설 기본방향 등에 관한 **종합계획**(5년 단위), 지자체는 지역특성을 반영한 **수소도시 조성계획** 수립
- ② (의제처리 등 특례부여) 사업계획 수립 및 준공검사, 사업 시행시 인·허가, 실시 계획 승인 등의 **의제 처리**, **입지특례**에 관한 사항 등
- ③ (수소도시 지원근거 등) 수소도시 및 시범도시에 대한 **재정지원 근거** 및 **연구개발, 해외진출 촉진** 등 추진 근거 마련

4 수소도시 거버넌스 고도화

- **(현황)** 수소도시는 수소 시범도시를 시작으로 국토부-지자체-유관 전문 기관 간 협력을 통해 추진하고 있으나, 부처 간 협력모델은 부족
- 한편, 정부·지자체·기업 간 정책 추진상황 공유, 기술 협력 등을 위한 수소도시 융합포럼 발족('23.2 113개 발족 → '24.9 144개 확대)
- **(추진계획)** 국토부, 산업부, 환경부 등 수소 관련 중앙부처 간 연계 정책 및 협력사업 모델 발굴을 통해 도시 내 수소생태계 고도화 추진
- 또한, 수소도시 융합포럼 참여기관을 지속 확충하여 수소도시 저변을 확대하고, 수소경제 거버넌스와 협력도 강화

< 수소도시 거버넌스의 확장 and 수소경제 거버넌스 연계 >



IV. 추진계획

추진과제	추진계획	추진일정
1. 수소생태계 확산을 위한 수소도시 고도화		
① 도시내 블루·그린 등 다양한 수소 생산시설 확대	새로운 유형의 수소도시 사업 추진	'24년~지속
② 수소배관망 확충 및 통합안전운영센터 구축	수소배관망 확충, 광역 연계 공급망 구축, 중앙통합안전운영센터 구축	'24년~지속
③ 도시내 수소 활용분야 확대	1~3기 수소도시 사업 마스터플랜 수립 및 분기별 컨설팅	분기별 1회 이상
④ 지역간 시너지 제고를 위한 광역연계사업 추진	산업부, 지자체 등 관계기관 협의 및 신규사업 발굴	'25년~
2. 12대 수소도시 조성		
① 1기 수소도시 조성	평택, 남양주, 당진, 보령, 광양, 포항	'23~'26
② 2기 수소도시 조성	양주, 부안, 광주 동구	'24~'27
③ 3기 수소도시 조성	울진, 서산, 울산	'25~'28
3. 수소도시 조성기반 강화		
① 수소도시 기술개발 고도화 및 원천기술 확보	해외 수소기반 대중교통 인프라(R&D)	20~'25
	RE100 수소시범단지(R&D)	'22~'25
	수소배관망 국산화 및 실증기술(R&D)	'23~'27
	수소 전과정 평가 기술개발(R&D)	'24~'28
	해외 협력 및 신규과제 발굴	지속
② 수소도시 안전관리 강화	수소도시 안전관리 강화 방안 마련	'25~
③ 수소도시법 제정	수소도시법 제정	'24~
	수소도시법 하위 법령 제정	'25~
	수소도시종합계획 마련	'25~
④ 수소도시 거버넌스 고도화	부처간 연계정책 및 협력사업 모델 발굴	'25년~
	수소도시융합포럼 운영	지속

국토교통부
도시활력지원과

담당자	정 규 철 사무관
연락처	전 화 : 044-201-3733 E-mail : jgc2662@korea.kr