

산업중심 도시의 탄소중립 전략 모색

24. 9. 23 (월) 오후 2시~4시
아산시 모나밸리 골드홀

개회식 14:00~14:10

개회사 **박 경 귀** 아산시장 (기후위기 대응·에너지전환 지방정부협의회 부회장)

환영사 **김 창 섭** (재)기후변화센터 공동대표·정책위원장

축 사 **서 규 석** 충남테크노파크 원장

발 제 14:10~15:20

김 연 지 경기도 에너지산업과장
| 경기형 RE100 추진 현황과 과제

우 향 수 울산테크노파크 에너지기술지원단 연구위원
| 공업도시 울산의 탄소중립 과제

이 진 현 충청남도 탄소중립지원센터장
| 충남 산업분야 탄소중립 전략

지역 소재 기업
| 탄소중립 및 RE100 추진 사례

토 론 15:20~16:00

좌 장 **김 혁 중** 아산시 탄소중립녹색성장위원회 위원장(호서대학교 부교수)

이 상 신 충남연구원 기후변화대응연구센터 연구위원

전 영 노 충남테크노파크 에너지센터장

최 지 원 기후위기 대응·에너지전환 지방정부협의회 사무국장

※ 상황에 따라 프로그램은 변경될 수 있습니다



참가신청

| 주최 |



오늘의 기후위기를 내일의 성장기회로

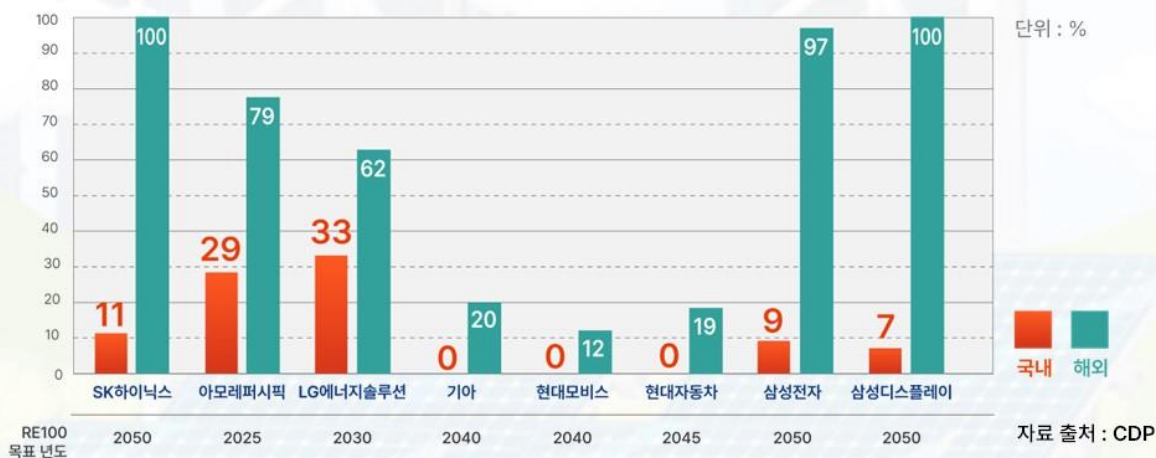
「경기 RE100」 추진현황

에너지산업과 김연지 과장



주요기업의 RE100 이행 현황

국내 사업장 vs 해외 사업장 이행률 비교





23년 4월 24일
'경기 RE100 선포'

- 1 2030년 신재생에너지 목표 30% 약속을 지키겠습니다.
- 2 산업단지, 특구 등 대규모 재생에너지 공급으로 기업과 일자리를 지키겠습니다.
- 3 신재생에너지가 도민의 소득과 에너지 복지로 이어지도록 하겠습니다.
- 4 공공이 앞장서겠습니다. 공공기관은 100% 에너지전환 선도하며 민간확대를 이끌겠습니다.
- 5 분산에너지 기술 혁신으로 미래산업의 기회를 만들겠습니다.

경기 RE100 추진 전략

비전

오늘의 기후위기를 내일의 성장기회로

목표

2030 신재생에너지 발전 비중 30% 달성

4대 분야

13개
핵심 과제

경기도가 선도하는 공공 RE100	수출 장벽을 넘어서는 기업 RE100	기회소득을 창출하는 도민 RE100	에너지 융합 미래 모델 산업 RE100
· 공공기관 RE100	· RE100 특구 조성	· RE100 마을	· RE100 플랫폼 개발
· 공유부지 RE100	· 산업단지 RE100 전환	· 농촌 RE100	· 기후테크 발굴 육성
	· RE100 기금 조성 및 운용	· 기후행동 기회소득	· RE100 스테이션
	· 중소기업 에너지 효율화		· RE100 클러스터

'경기 RE100'이란?

재생에너지 확대 및 에너지 효율화로 기업과 일자리를 지키는 경기도 에너지 정책

경기 RE100 '23년 추진 성과



경기도 신규 태양광 설치 현황

경기도

전년 대비 **18% ↑**

전국

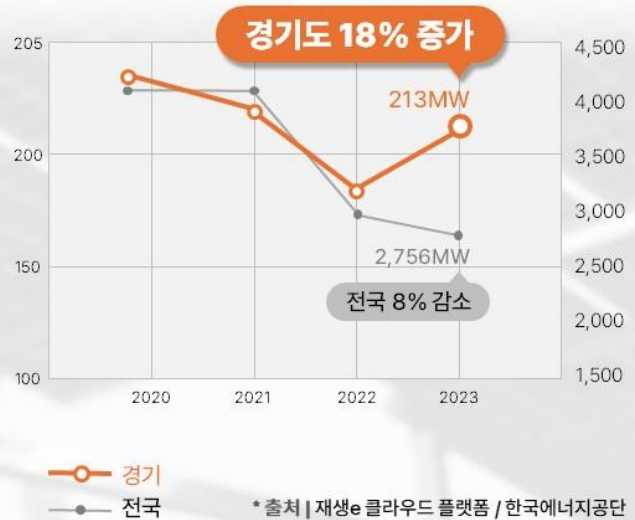
전년 대비 **8% ↓**



글로벌 투자 빙하기인

23년 고금리·고물가 영향에도

경기도 재생에너지 설치는 **18% 증가**



공공 Re100 주요 추진현황



공공 RE100/추진방향



추진 전략

도민이 설치하고 이익을 공유하는
도민 참여형 태양광

청사 옥상, 주차장, IC, 자전거 도로, 방음벽 등
가용 공공부지 100% 활용

한국 최대 BIPV 클러스터
도민 체감형 랜드마크

공공기관 선도
공공기관(장) 경영평가

기존 건물

유휴부지 100% 태양광 설치

공공 RE100 추진
협의체 구성 및 원스톱 지원

신규 건물

설계부터 재생E 비율 극대화


공공건축물 제로에너지화
4등급 의무화 선제적 도입, 시행
정부 로드맵에 2년 앞서 신축 공공건축
(3천㎡ 이상) 시행('23.1.)

공공기관 RE100/개요




목표

도산하 28개 공공기관 재생에너지 100% 사용



25MW



경기도



추진 유형

1
부지활용

2
부지발굴

3
프로젝트

기관직접 또는 협동조합형 참여

협동조합형 도민참여 중심

G푸드 RE100 프로젝트 개요

인하청 학교급식 주체 간
신재생 에너지 협업을 위한 전략적 제휴(MOU) 구축

에너지
협동조합

SPC 등
공유 플랫폼

신재생 에너지
스타트업

경기도 친환경 학교급식 농가·
현직업체 교류부지 발굴을 통한
태양광 에너지 발전

농어촌 RE100
부지 일대일 민간지주
지분투자, 경영 참여

금서 식재료 채취를 위한
바이오 가스 발전추진

인하청 농가
약 1,300여 가구

경기도
농수산
진흥원

G푸드 RE100 가버넌스
2023.10.10. 1차
회의 개최

11개 단체로
구성

경기도 신재생에너지발전사업
추진에 참여

공공기관 RE100/추진현황

변화의 중심
기회의 경기

공공기관
RE100
1호



주민참여형 공공기관 RE100 첫 결실

경기도 북부청사
도민참여형 발전소

(~'24. 1월)

(의정부 등 지역주민 500명 출자)

경기도
공공기관 RE100 현황조사
('23. 9월 ~ 12월)

공공기관 RE100, 현황조사 결과 설명



RE100

경기도가 솔선수범!

| 사업모델 구조



경기융합타운 공공기관RE100
랜드마크 조성('24년~)



공공기관 RE100/주요사례

변화의 중심
기회의 경기

경기융합타운

한국 최대
벽면일체형 태양광(BIPV)
클러스터로 조성



경기도
일자리재단

화성시민 등 1천 명
721kW 투자



평택항만공사

주차장, 옥상 등
RE760 달성



경기도청
구청사

경기도민
3천 명이 IMW 투자



공공기관 RE100/추진 유형별 사례

변화의 중심
기회의 경기

1. 부지활용형



한국도자재단

추진경과 공공부지를 활용한 에너지협동조합형 태양광발전소 확대

추진계획 ① 경기도자미술관 야외주차장
임대계약 완료(4.24.) → 태양광설비 설치(24.8.) → 발전 개시(24.9.~)
② 경기도자박물관 야외주차장
사업 신청(2.13.) → 부지 컨설팅(3.8.) → 사업승인 부지 통보(24.5.)
→ 협동조합 선정(24.7.) → 태양광 설비 설치(24.8.~) → 발전 개시(25.9.~)

23년 RE0

26년 RE130



수원월드컵경기장

추진경과

추진계획 발전 안·허가(24.4. ~ 6.) → 발주 및 공사(24. 7. ~ 10.)
→ 태양광발전 개시(24. 12.~)

23년 RE0

26년 RE470

공공기관 RE100/추진 유형별 사례

변화의 중심
기회의 경기

2. 부지발굴형

경기연구원



버스차고지(유휴부지) '설비'

협약 태양광 발전사업 공동추진을 위한 업무협약 체결(23.10.9.)
역할 버스 차고지 활용 '상업용 태양광 발전 설비' 설치
운용 햇빛발전소 발전량 측정 및 데이터 수집

계획·실행



점검·환류

경기연구원 '연구지원'

추진 주체 GRI 공공RE100 특별조직(TF팀)
역할 설치 협력(컨설팅 및 행정절차) 및 관련 연구지원
예산 연구수집용 데이터 추출 장비 설치비(약900만 배정)
데이터 분석 및 연구 성과 확산

태양광 발전 및 데이터 수집



업무협약식



수원북부공영차고지(설치완료)



화성안녕동차고지



햇빛발전소 성과소개:
JTBC 특집 "녹색장벽 너머로 RE100"
우수사례 (23.12.14. 방송)

23년 RE61

26년 RE160

① 유휴부지 물색

버스운송업체 대상 의견 조회(5개 업체)
(~2023.8월)

④ 햇빛발전소 설비 설치

연구데이터 수집(데이터 추출 장비 설치) 및
연구지원을 통한 발전 효율성 증대

② 업무협약 체결

태양광 발전사업 정보구축 및 활용 등
공동사업 추진

⑤ 공동 성과관리

「공공RE100」 달성 및 성과공유 (경기연도)
※예상 달성률 : RE160

③ 컨설팅 지원

(연구원) RE100 TF팀 구성
햇빛발전소 설치 컨설팅

공공기관 RE100/추진 유형별 사례



3. 프로젝트 RE100 형



경기교통공사 교통RE100

- 교통 이해관계자(운수회사 등)와 연계한 RE100 추진
- 상반기** 차고지 등 현황조사 및 신재생에너지 발전시설 설치 가능 부지 발굴
- 하반기** 경기교통공사-운수회사-태양광사업자 등 교통RE100 협의체 구성 및 MOU 등 추진, 유헴부지 내 태양광 발전설비 설치



경기도시장상권진흥원 전통시장RE100

- 도내 전통시장 내 태양광 발전설비 보급 추진
 - ▶ 공용전기비용 절감, 생산전기 판매를 통한 상인회 수익 창출
 - 전통시장 주차장 내 캐노피형 태양광시설 확충 등 시설 현대화 사업 추진
 - ▶ 고객 편의성 향상 및 시장 매출 증대 도모
- ※ 도내 전통시장은 292개, 점포수 47,492개, 종사자 수 80,902명으로 전국 최대규모



공공기관 RE100 /추진 유형별 사례



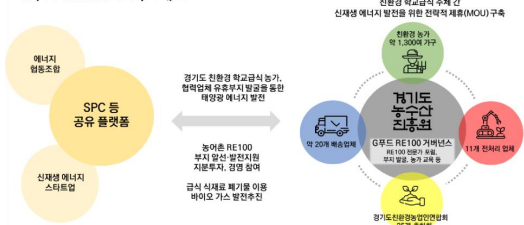
3. 프로젝트 RE100 형

경기도농수산물진흥원 G푸드RE100

- 2024년**
 - RE100 전문가 포럼, 부지 발굴, 농가교육 등 G푸드 RE100 거버넌스 기반 구축
 - 태양광 발전사업 추진을 위한 협력업체 발굴 및 MOU 추진
 - 학교급식 농가, 전처리 업체 등 협력업체와 연계한 신재생에너지 발전 추진
- 2025년**
 - 유통센터 유헴부지 활용 태양광 발전 확대
 - 농가 부지알선, 발전지원, 지분투자
- 2026년**
 - 급식 식재료 폐기물 이용 바이오가스 발전 등 새로운 신재생에너지 발전 추진



G푸드 RE100 프로젝트 개요



공유부지 RE100

변화의 중심
기회의 경기



도·시군 공유부지 활용 RE100 모델 선도



도로 IC

서수원·월암IC 시범 추진 후 확대
도민 1만 명 출자



주차장/도로

대상별 시범 사업 후 확대



공유부지 50개소 19MW 설치 중('24) / 도민 6,350가구 전력자립 효과(20년간 전기료 1,000억 원 절감분 상응)

경기 RE100



기업 Re100 주요 추진현황



RE100 특구 /개요



추진 배경

재생에너지 대규모 집적단지 조성을 통한
글로벌 RE100 기업 목표 달성 지원

추진 전략

「경기RE100 특구 조성」

- 개념 | 경기도형 재생에너지 계획입지
- 기본원칙 | ① 경기도 주도로 주민 수용성, 환경성을 사전에 확보하고,
② 개발 이익은 도민과 공유하는,
③ 일정 규모(발전용량 20MW) 이상 재생에너지 시설이 집적화된 구역

추진 계획

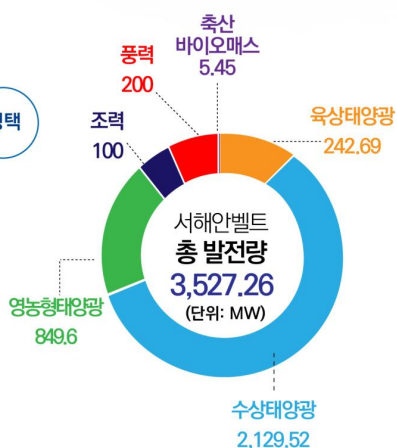


주요 문제점 | 이격 거리 규제, 과도한 공유수면 점용료, 수용성 등

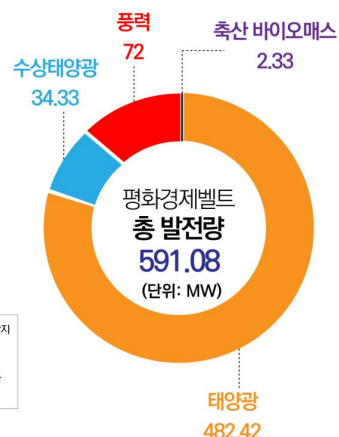
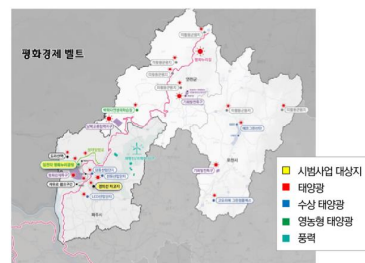
RE100 특구 /잠재량



○ 경기 RE100 서해안벨트



○ 경기 RE100 평화경제벨트



RE100 특구 /추진현황



경기 RE100실행위원회 운영 ('23. 7~8월)

- 태양광, 풍력, 조력개발 적합입지 검토
- 법·제도 개선사항 발굴



경기 RE100 특구조성 등에 관한 타당성 검토 ('23.12월~'24.3월)

- RE100특구 후보 지역 여건분석, 적합지역 발굴
- 단계별 특구 조성 추진전략 마련



RE100 특구추진 거버넌스구축 ('24. 4월~)

중앙-경기도-기초

- 인허가 검토
- 행-재정적지원

Re100 수요기업, 이해관계자

- 주민참여모델
- 의견수렴, 공론화

전문가, 유관기관

- 기술적·법제도적 쟁점분석
- 개발과정 설계

경기 RE100 특구 단계적 추진 ('24. 7월~)

단기 시범사업 추진을 통한 효과성 분석, 재생에너지 전환확대



산업단지 RE100 /개요 및 성과



1500억원
규모

'산업단지 RE100' 계약(예정) 태양광발전소 101 MW ('23.7~'24.8)

볼보 코리아 동탄 사업장

공장 지붕 활용 RE100 달성



군포 복합 물류

경기도 최대 규모 지붕 태양광



화성 H 테크노벨리

최초, 민간주도 재생에너지의무화산단(협약:'23.11)



산업단지 RE100 /제도개선

변화의 중심
기회의 경기



산업단지 RE100 /추진현황

변화의 중심
기회의 경기

경기 산업단지 RE100 추진단 운영

찾아가는 산업단지 설명회 및 CEO 간담회

산업단지 RE100 참여사 인센티브 제공

원스톱 상담센터 구축 및 운영

산업단지 RE100 민간투자 4조 원 유치



민관협력 상생모델 추진

도내 RE100 기업 삼성전자 재생에너지 공급



산단 태양광 45MW 20년간 구매협약 ('23. 11)

RE100 기업 간담회



애로사항 및 해결 방안 모색

산업단지 RE100 /추진단 운영



경기도, 경기환경에너지진흥원

분기별 정례회의

- 해당 시군, 투자사 등과 소통 강화
- 우수사례 공유, 신속 인허가 협조, 규제 해소

시군

투자사(8개 컨소시엄)

한국산업단지공단
경기지역본부

한국에너지공단
경기지역본부

경기산업
RE100
추진단



산업단지 RE100 /원스톱 지원



찾아가는 산단 설명회, CEO 간담회



김포 산업단지 공단
(8.29.)



양주 홍축산업단지
(9.21.)



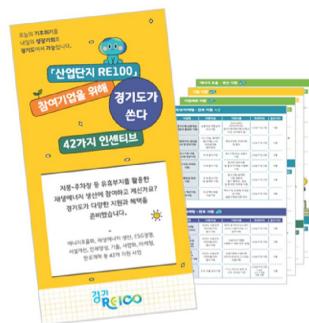
평택 상공회의소
(11.8.)



화성 설명회
(11.23.)

총 45회 개최('23.9.~'24.3)

산단 RE100 참여사 인센티브 제공



「산업단지 RE100」 참여 중소·중견기업 대상

- ✓ 경기도 45개 기업지원 사업 우대
- 우선선발 9개 사업, 가점 부여 36개 사업

원스톱 상담센터 구축·운영

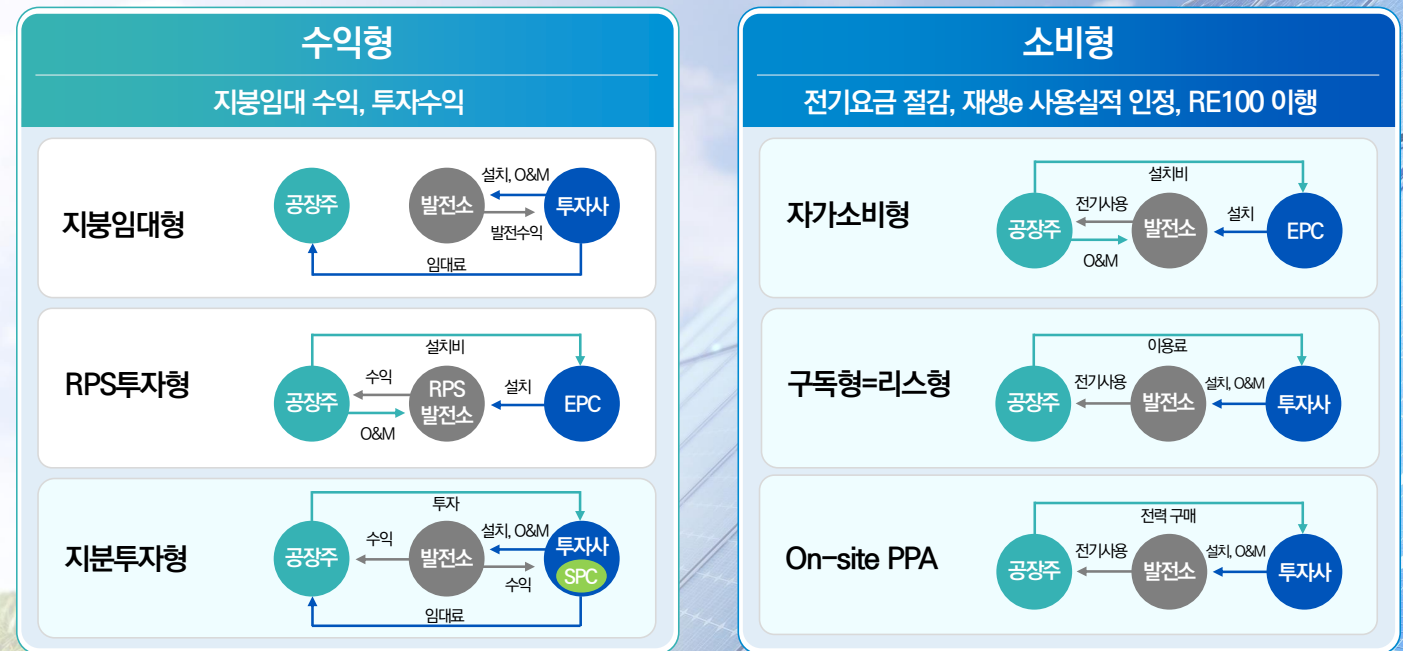


☎ 031-985-6733 경기도 기업 RE100

✓ RE100 기업으로 해소

산업단지 RE100 /활성화 모델발굴

변화의 중심
기회의 경기



임대수익형에서 전기소비 절감형으로 산업단지의 선호도 변화추세

RE100 기금 / 보증+이자지원

변화의 중심
기회의 경기

경기도 중소기업 기후위기 대응 특별보증

- **지원규모** : 총 1,000억원
- **업체별 지원한도** : 중소기업 최대 5억원 이내
소상공인 최대 1억원 이내
- **대출금리** : 은행 협약금리 -2% 이자 지원
- **상환조건** : 5년 (2년 거치 3년 원금 분할 상환)
- **보증료** : 연 0.8%

기후위기 대응에 힘쓰는 중소기업을 위해!

경기도가 특별 보증 상품을 지원합니다!

‘중소기업 기후위기 대응을 위한 1000억 원 보증지원!’

대출금 100% 보증과 2%p 추가 이자 감면 까지~

태양광 발전 설비
설치·제조·관리·가동 대상

500억 원!

에너지효율화
기업 지원

300억 원!

기후테크
창업자금

100억 원!

1회용품 대체재
생산서비스 업체 지원

100억 원!

RE100 기금 / 저금리 융자지원

변화의 중심
기회의 경기

에너지 융자지원 (소규모 태양광발전소)

- **사업비** : 도비 98억원
- **지원대상** : 상업용·태양광 발전사업자(500kW 이하)
※ 협약 투자사 우선 지원
- **사업내용** : 태양광설치 비용 융자지원
 - 신청자당 최대 8.5억원, 설치자금의 85% 이내 (kW당 2백만원 한도)
 - 상환기관 8년(3년거치 5년 분할상환), 변동금리 1.8%
- **취급은행** : 국민은행
- **수행기관** : 경기환경에너지진흥원

산업단지 에너지효율화 융자지원

- **사업비** : 도비 15억원
- **지원대상** : 산업단지 내 에너지효율기기 설치 중소중견기업
※ 道 RE100 협약 산업단지 우선 지원
- **사업내용** : 고효율 에너지기자재 구입비, 설치비, 시운전비 등
 - 업체당 최대 5억원, 설치자금의 85% 이내
 - 상환기관 8년(3년거치 5년 분할상환), 변동금리 1.8%
- **취급은행** : 국민은행
- **수행기관** : 경기환경에너지진흥원

RE100 기금 / 이자 차액 지원

변화의 중심
기회의 경기

신재생에너지 대출 이자차액 지원

- **사업비** : 도비 10억원 (333억원 기금 조성 효과)
- **지원대상** : 상업용 태양광 발전사업자 (300kW 이상)
※ 협약 투자사 우선 지원
- **사업내용** : 태양광설치 융자 이자차액 지원
 - 대출 거치기간 중 최장 3년간 지원, 은행협약금리 -3% 이차보전(최저금리 1.8%)
- **취급은행** : 국민은행, 농협은행, 신한은행

 KB 국민은행

 NH농협은행

 신한은행



도민 Re100 주요 추진현황



기후행동 기회소득



경기도민의 기후행동과 재생에너지 생산으로 기회소득 창출



기후행동 유형

걷기, 자전거, 대중교통, 친환경 운전, 다회용 컵, 다회용기, 생물다양성 탐사, 줍깅, 환경교육, 가정용 태양광, 고효율 가전, PC절전, 자원순환, 기후행동서약

RE100 마을

변화의 중심
기회의 경기

추진 현황

주택지원	마을지원	도민 RE100 선도사업
 단독 다가구 등 주택 5,214가구 16MW  아파트 4,339가구 2MW	 에너지 자립마을 155개 마을 163MW  에너지 기회소득 마을 12개 마을 5MW 설치	 에너지 프로슈머 지원 VNM 에너지공유 발전  도민친화형 태양광 실증 확대 방음터널, 방음벽, BIPV 등
아파트, 주택 태양광 설치 지원 · 국비 54% 삭감 vs 도비 200% 증액 · 道 직접 사업으로 참여가구 확대 모집	에너지 취약지역 마을단위 지원 · 전기 요금 월 7만 원 절감 효과 · 마을기금, 햇빛 배당 기회소득 확대	분산에너지 시장 기반 마련 · 지역특화 다양한 사업모델 발굴

주민, 마을과 함께 하는 '도민 RE100 확산'으로 에너지 복지 증진

RE100 마을 / 주택지원

변화의 중심
기회의 경기

지붕형 + 베란다형

이젠 폭염 걱정 없어요!
에어컨 팡팡 틀어도
전기요금이 기본요금.
정말 최고입니다!!



단독주택(3kW)



공동주택(아파트)



베란다(1kW이하)
→ 벽면, 옥상 확대

에너지 자립마을



차가용태양광



무가온온실



지열냉난방



빛물탱크



◀ 파주 놀로리 마을

파주햇빛장/임진강쌀막걸리 파주RE100모델 기획

- (1) 마을기업 평화마을짓자의 파주햇빛장, 평화마을양조장의 임진강쌀막걸리와 REC 제공협약 및 파주RE100 상품기획
- (2) 파주햇빛장 지속참여와 임진강북쪽조막걸리 판매촉진활동

에너지 기회소득 마을

▼ 파주 객현리 마을



▲ 이천 어석리 마을

마을 공동 발전소로 연금처럼 돈도 받을 수 있고,
마을 복지기금까지 생기니 안 할 수가 없죠!

- 이천 어석리 임** -



해가 팽팽한 날이면 오늘은 얼마 벌었을까
생각하면 너무 좋더라고요!

- 파주 객현리 안** -



RE100 마을 / RE100 선도사업



도민 RE100 선도사업



에너지 프로슈머 지원



◀ 교통 인프라 활용

건물, 벽면일체형 태양광 (BIPV, BAPV)



도민친화형 태양광 실증확대

농촌 RE100 / 영농형태양광



경기도형 영농형 태양광
“경기햇빛농장”
시범사업(’24)



농업인 중심

- 농가수익 ↑
- 주민 수용성 ↑



기업 참여

- 규모화, 확장성 ↑
- 기업 RE100 달성 기여



지역상생 기반

- 지역경제 활성화
- 지속가능한 농촌 발전

농민과 농민의 지속가능성과 미래 성장동력 확보



산업 Re100

주요 추진현황



RE100 플랫폼



전국 최초, 기후·에너지 데이터 플랫폼

추진 배경

재생에너지
확산 시급성

기후 취약계층
격차 문제 발생

기후재난
대응정보 부족

글로벌 기준
대응 정보 필요 등

추진 전략

공공	기업	도민	OPEN LAB
과학적 정책 의사결정 지원	기후위기 대응 최적화	생활 밀착형 참여 활성화	고품질 데이터 분석 활용
<ul style="list-style-type: none"> · 재생에너지 도입 적지 분석 · 기후 위기 취약지역 예측 	<ul style="list-style-type: none"> · 탄소 회계 자동작성 서비스 · 기업 에너지 절감 가이드 · 기업 RE100 실현 가이드 	<ul style="list-style-type: none"> · 기후 행동 통합정보 제공 · 에너지 절감 가이드 · 관련 정보 지능형 검색 	<ul style="list-style-type: none"> · AI 기반 데이터 제공 · 연구 성과 공유 기반 마련

실효성 있는 정보화 기반 정책 수립 지원

AI 및 빅데이터를 활용하여 지역 기후 위기 대응

과학적 정책 결정 체계 구현

도민, 기업에 맞춤형 정보 제공

지역의 기후 데이터 생태계 구축

CLIMATE DIVIDE

에너지 격차

모르면 더 비싸다

취약 지역 및 계층

모르면 더 위험하다

기업의 역량 격차

작으면 더 모른다

- 에너지 취약 계층의 난방비 부담
- 재생에너지 시장 잠재량의 지역별 격차
- 노후 건물/세입자의 에너지 절감 실현 제한
- 폭염, 폭우, 산사태 취약지역 존재
- 주거환경, 소득 원인의 취약계층
- 연령, 기저질환 취약계층
- 공유주택 서비스 소외인구 증가
- 중소기업 ESG 대응 역량 부족
- 인력, 재정적, 기술적 역량 부족
- 중소기업 환경무역장벽 대응 어려움
- 중소기업 탄소중립 전환사업 성과 저조

!

사회 위기
양극화 심화

NEW VALUE

기후
위기대응

기후정의
구현

에너지 전환
기회 확대

인공지능을 활용한 데이터

- 고도화된 온실가스 인벤토리 구축
- 31개 시군 도시생태현황지도
- 경기도 전지역 항공 LIDAR 촬영
- 경기도 건축물 180만 채 3D모델
- 경기도 전 개별 수목 탄소저장 / 흡수량
- 0.5급 DEM(수치표고모형)
- 건축물 태양광 발전시설 도입 모델
- 건축물 에너지 절감, 그린 리모델링 모델
- 개별 필지별 규제 검토 데이터
- 공공부지 40만 필지 재생에너지 적합성
- 기후테크 기업과 협업 생산 데이터
- Alliance DB

RE100 플랫폼 / 거래플랫폼

국내 최초, '자가소비형' 재생에너지 인증서 발급·거래 추진

자가소비형 태양광 프로젝트의 발전량 인증 플랫폼 → 기업 RE100 이행에 활용

시간 단위의 사용인증이 가능한 정책과 기술 개발 → 글로벌 혁신기술 선도



RE100 인증 못 받는 자가소비 재생에너지, **도가 제도 사각지대 해소**
'경기 RE100 인증서'를 발급하여 재생에너지 공급부족 해소

「기후테크 100」 프로젝트

저탄소 산업구조 전환, 신성장 동력 확보를 위해
대한민국 대표 기후테크 스타트업을 '26년까지 100개사 발굴·육성

기업
육성

투자
확대

인력
양성

거버넌스
구축



산업중심 도시의 탄소중립 과제



비전 및 목표

지구의 열기를 끄다 ☐ OFF 지속가능성을 켜다 ☒ ON

비전

「Switch the 경기」 프로젝트

목표

[2030] '18년 대비 온실가스 배출량 40% 감축, [2050] 탄소중립 실현

[2026년] '18년 대비 22% 감축 (감축 목표량 3,200만톤CO2eq, 흡수원 포함)

8대 분야

28개
추진과제

Switch the Energy

- 공공 RE100
- 기업 RE100
- 도민 RE100
- 산업 RE100

Switch the City

- 탄소제로 시티
- 탄소제로 빌딩
- 탄소제로 인프라
- 탄소제로 포레스트

Switch the Mobilty

- 그린 모빌리티
- 퍼블릭 모빌리티
- 마이크로 모빌리티
- 스마트 모빌리티

Switch the Farming

- 애코 영농 확대
- 농촌 신재생에너지 확대
- 애코 농업기술 개발·보급

Switch the Waste

- 폐기물 처리기반 확충
- 폐기물 에너지 자원화
- 자원순환 문화 확산
- 플라스틱 다이어트

Switch the Activity

- 지구동행 실천교육
- 지구동행 실천활동
- 지구동행 전문가 양성

기후테크 육성

- 기후테크 기업육성
- 기후테크 투자확대
- 기후테크 인력양성
- 기후테크 거버넌스 구축

기후위기 적응

- 풍수해 및 가뭄 대응체계 구축
- 폭염 및 한파 대응체계 구축

재정계획

8대 분야 28대 추진과제를 위해 '30년까지 약 43조원 투자계획

RE100 달성을 위해 경기도가 제안하는 RE100 3법

재생에너지 공급난 해소하는 RE100 3법

RE100 촉진

「신재생에너지법」 개정

재생에너지 공급 목표 법제화
2030년 재생에너지 30%

이격거리 규제 폐지 등

산업단지 RE100

「산업집적법」, 「산업입지법」 개정

신규 산업단지
태양광 설치 의무화

산단 관리기관 재생에너지
설치·승계 지원

농촌 RE100

「영농형 태양광 지원법」 제정

모든 농지에 농업인 중심
재생에너지 발전사업 허용

영농형 태양광
확대 근거 및 기반 마련

RE100 달성을 위한 경기도-31개 시군 협력방안



경기 RE100

오늘의 기후위기를
내일의 성장기회로

감사합니다.

변화의 중심
기회의 경기

경기
경기도

에너지변환이 산업혁명이다!

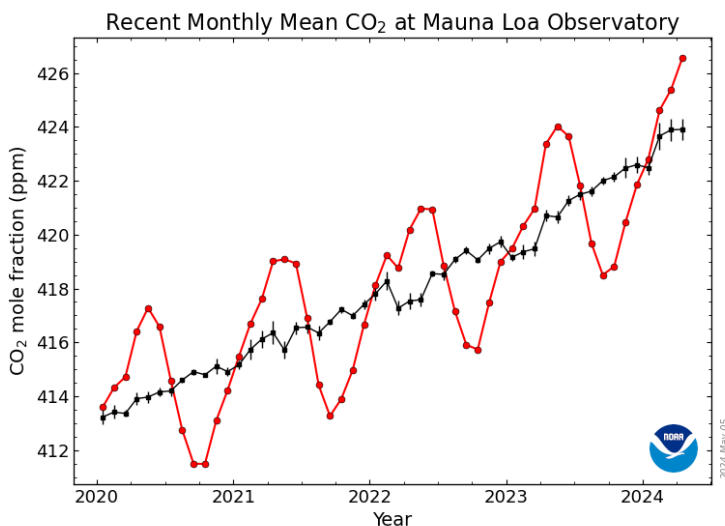
(Energy Change is an Industrial Revolution !)

우항수

2024. 9. 23(월)

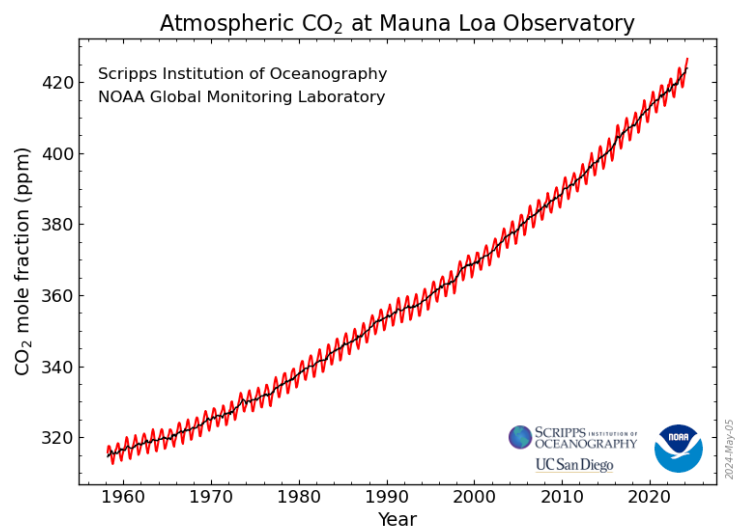
울산테크노파크
Ulsan Technopark

지구의 온난화 증가(이산화탄소의 증가)



마우나 로아 이산화 탄소 기록

April 2024: 426.57 ppm
April 2023: 423.37 ppm
Last updated: May 05, 2024



킬링곡선(Keeling curve)

출처: 미국해양대기청(NOAA)

우리나라 에너지와 산업의 변화

석탄에너지



강원
경북
충청

석유에너지



S 쌍용정유

울산
여수
대산

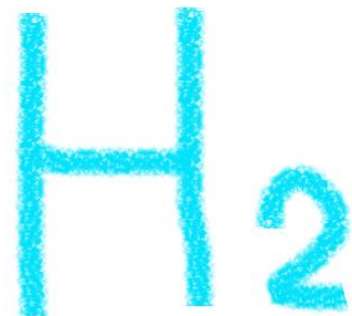
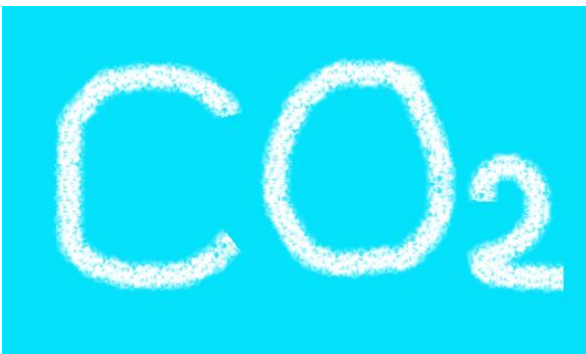
수소에너지

Who?

Where?

?

세계 산업발전 예측 물질



에너지변환을 통한 산업전환의 필요성

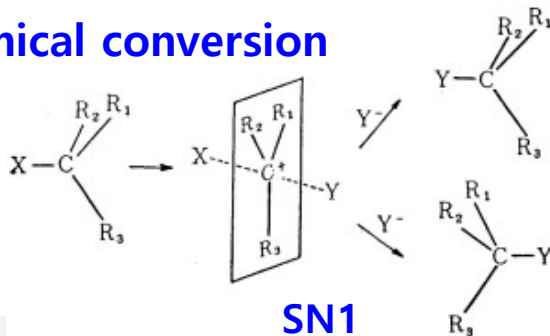


RE 100



Carbon to another carbons are **Conversion**,
Beyond Carbon to Hydrogen is **Change**.

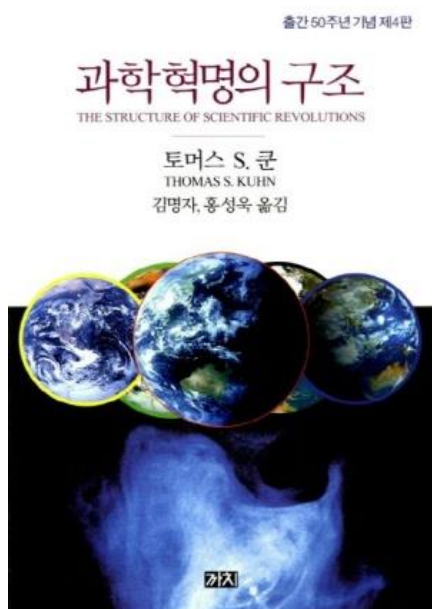
Chemical conversion



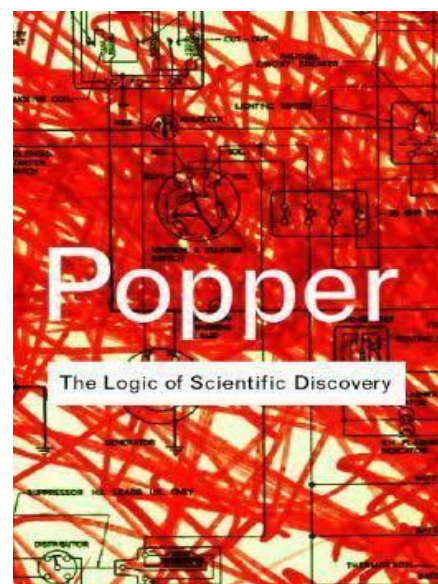
Chemical change



패러다임(Paradigm)



정상과학이론(쿤)



반증과학(포퍼)

세계산업혁명 – 기술에 의한 구분



1차 산업혁명

2차 산업혁명

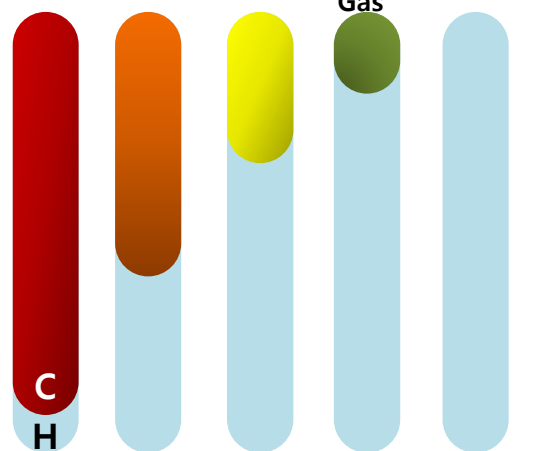
3차 산업혁명

4차 산업혁명

에너지변환이 산업혁명이다; 에너지 패러다임

나무에서 천연가스는 에너지전환이나
탄소에서 수소로는 **에너지변환**이다

Wood Coal Oil Natural Gas **Hydrogen**



나무 에너지

석탄 에너지

석유 에너지

가스 에너지

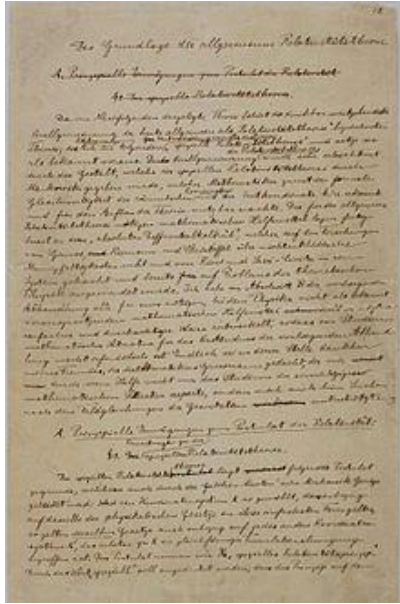
수소 에너지

증기 기관

내연 기관

연료전지

세계에서 가장 훌륭한 논문



아인슈타인 일반상대성 이론 논문

훈민정음

세계의 기술과 경제의 이동

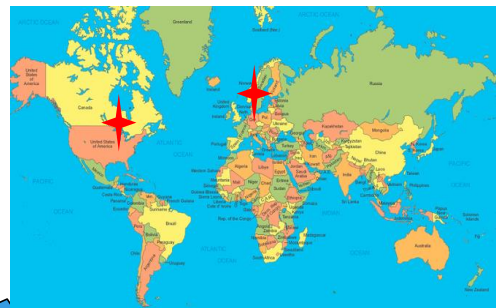
4대 문명 발상지



again 아시아?



영국



독일&미국

4개의 사과가 세계를 바꾸었다



1. 아담의 사과

선과 악



2. 패리스의 사과

사랑과 미움



3. 빌헬름 텔의 사과

정의와 법



4. 뉴턴의 사과

현대과학

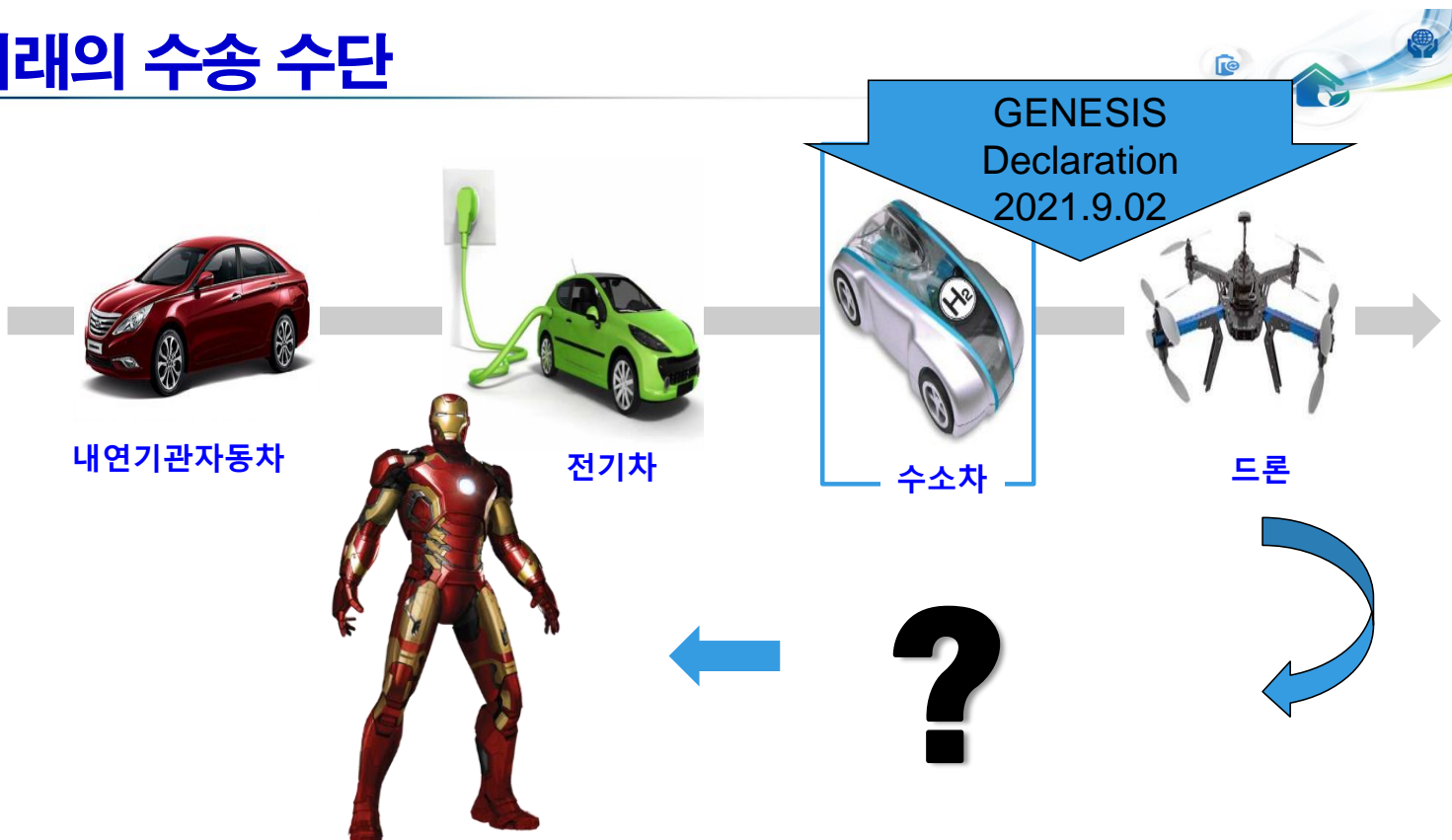


5. 다섯번째의 사과?

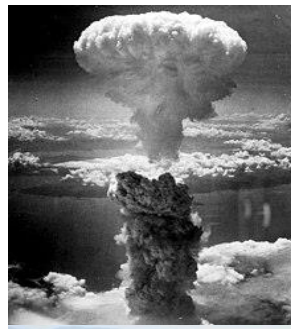


반도체 or
수소연료전지 or
AI

미래의 수송 수단



뉴딜 정책(New Deal policy) & 맨하탄 프로젝트(Manhattan Project)



로스 앨라모스

**Korean
The New Deal**

蔚山



**농어업 삼각주(delta)
(쌀, 철, 소금)**

**주력산업 삼각주(delta)
(화학, 자동차, 조선)**

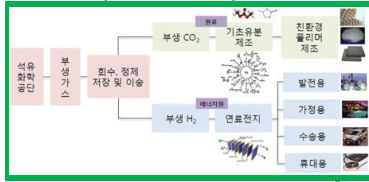
**New Delta Project
(E-HUB Project)**



수소산업 육성 경과

■ 울산테크노파크는 수소산업 인프라 구축, 실증, 기업지원 등 지역 수소산업 육성을 선도하고 있음

부생가스(H₂, CO₂) 실용화 사업
(2010~2013)



울산 수소타운 시범
(2012~2018)



수소연료전지실증화센터 구축
(2014~2018)



연료전지 발전소 구축
(2018~2021)

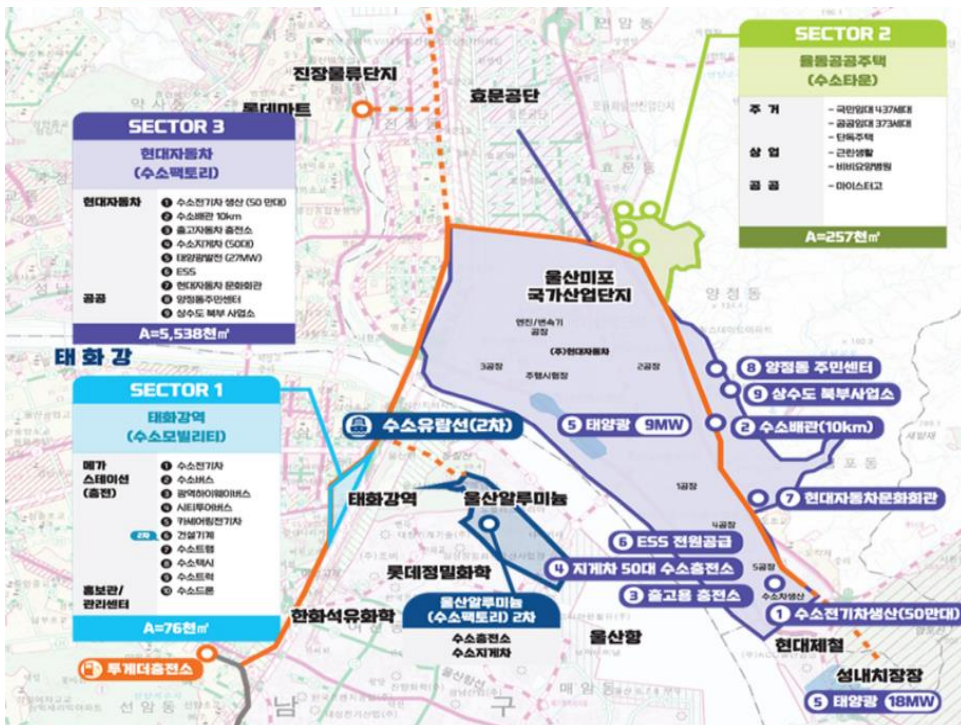


수소차 모니터링 및 실증연구
(2006~2013)



수소그린모빌리티 규제자유특구
(2019~2023)
수소시범도시
(2019~)
수소모빌리티 클러스터 예타 기획
(2019~)

울산 수소시범도시(국토부)



울산 수소그린 모빌리티 규제자유특구(중기부)



안전 확보	연계 협력	보급 확산
개별기업 단독 실증은 위험성 존재 ↓ 협업기관 연계 실증 안전성 확보 통합안전 모니터링 체계 구축	개별기업 단독 밸류체인 연계 실증 한계 ↓ 수소 밸류체인(저장·이송·활용)간 연계실증 및 기업간 실증협력	규제 해소 (실증 및 안전기준 마련) ↓ 신제품 조기 상용화 후 전국 확대 및 해외시장 진출



지정기간
2020. 01. ~ 2023. 12.

사업비
252억원(국비 138 시비 80, 민간 34)

사업내용

- 수소연료전지 실내물류운반기계 상용화
 - 지게차에 수소연료전지 동력체계(국산화) 적용 운행
 - 무인운반차에 수소연료전지 동력체계 적용 운행
 - 700기압 복합용기 적용 이동식 수소충전소 구축
- 수소연료전지 선박 상용화
 - 소형선박에 수소연료전지 동력체계 적용 운행
 - 수소연료전지 선박용 수소충전소 구축·실증

수소전기트램 실증사업(산업부)

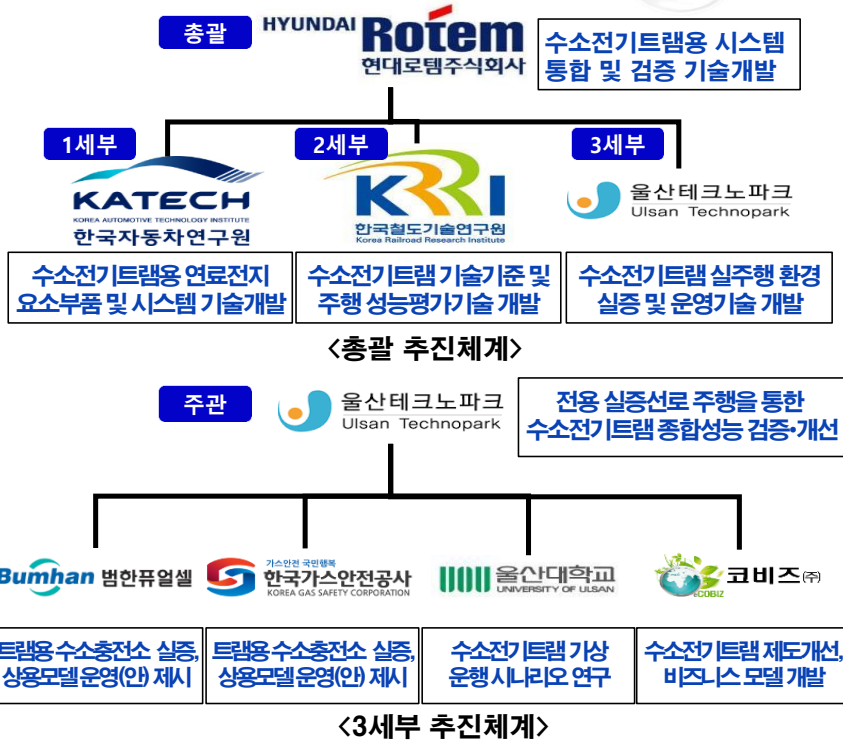


사업기간
2021. 07. ~ 2023. 12. (30개월)

사업비
420억원(국비 281, 시비 20 민자 12)
* 3세부 : 45.39억원(국비 25, 시비 20, 민자 0.39)

사업내용

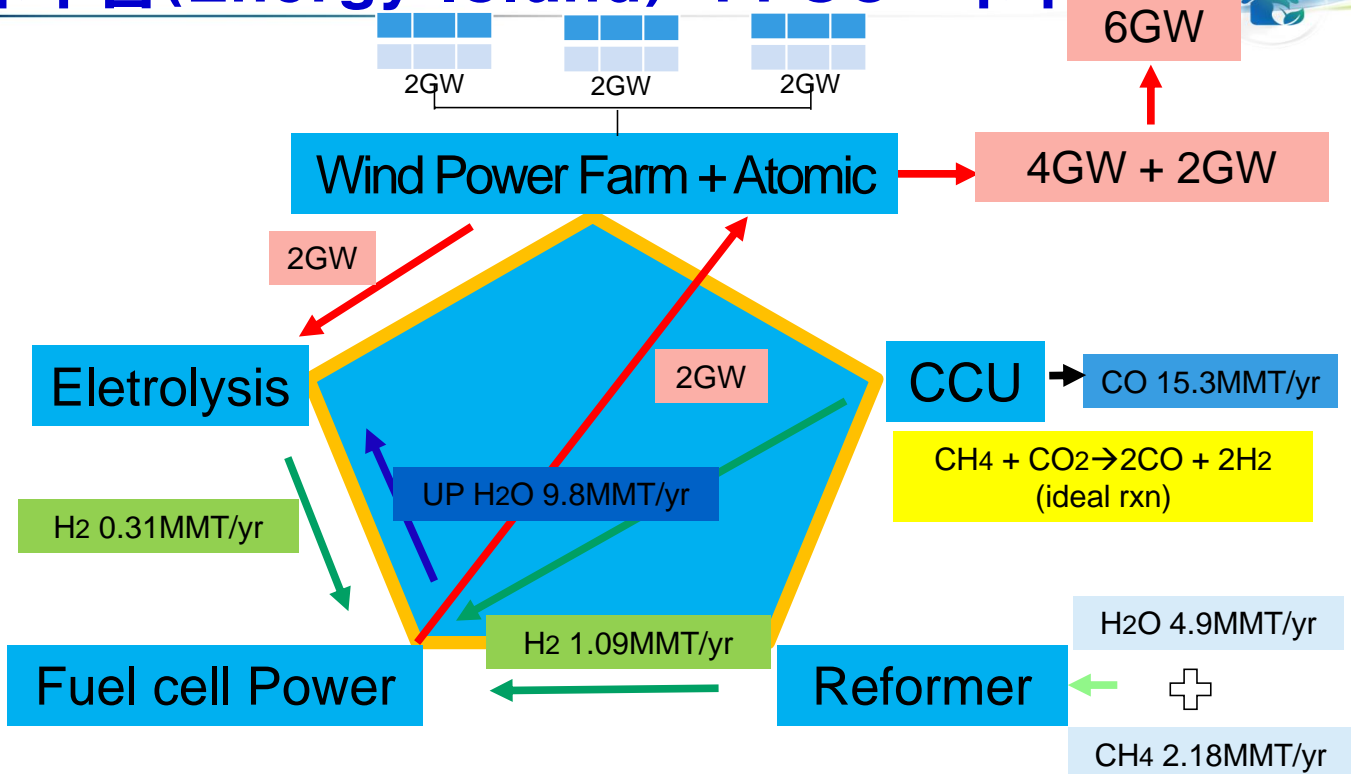
- 수소전기트램 실증(누적 2,500km), 성능검증
- 트램용 수소충전소 구축 및 실증
- 수소전기트램 가상 운행 시나리오 개발
- 수소전기트램 국내 도입 적용성 검토, Biz 모델 개발



동해안 프로젝트(East Sea Project)



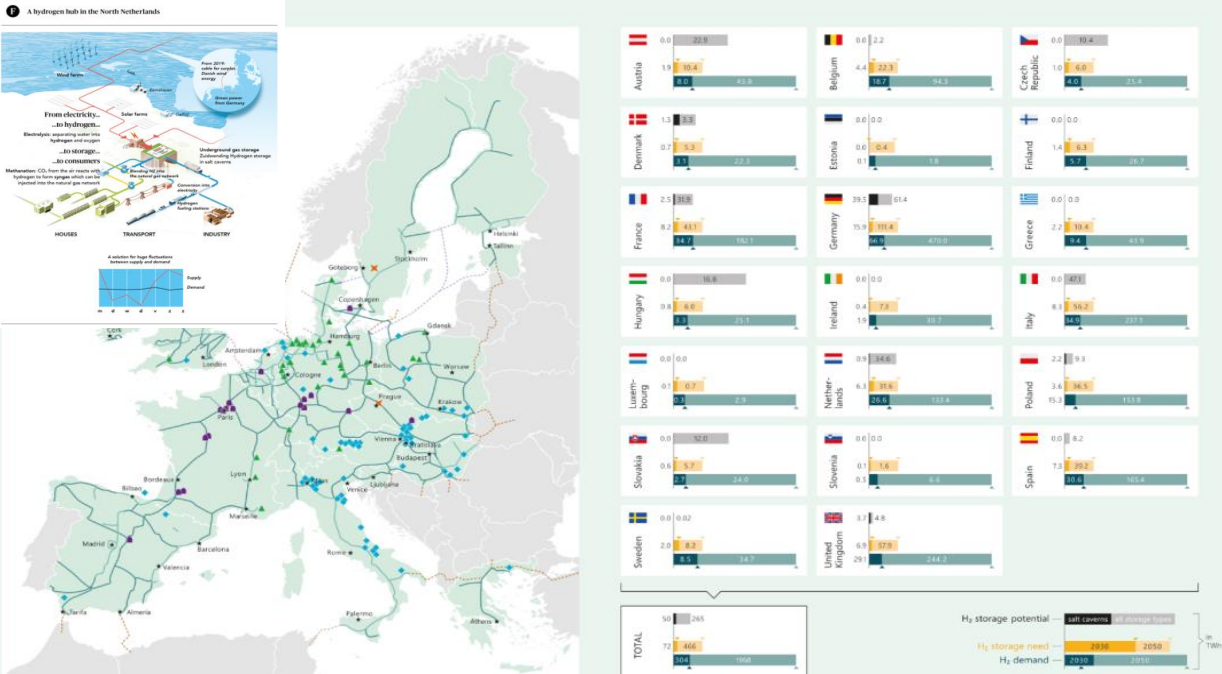
에너지 섬(Energy Island)=FPSO=바지선



유럽의 H2 Grid로 EHB가 있다면

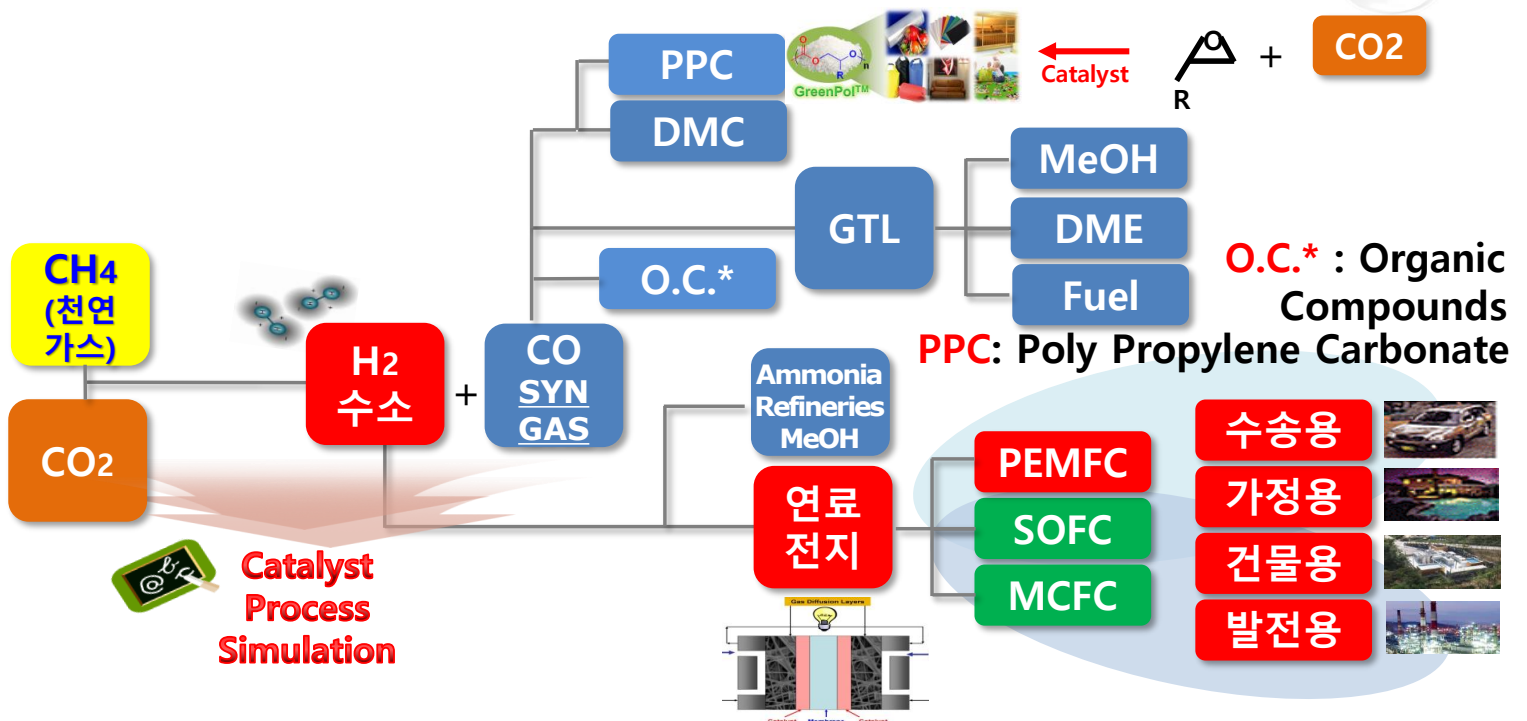
The European Hydrogen Backbone and underground hydrogen storage analysis for 2030–2050 (repurposing potential)

Gas Infrastructure Europe



울산테크노파크
Ulsan Technopark

이산화탄소의 자원화, 수소의 에너지화

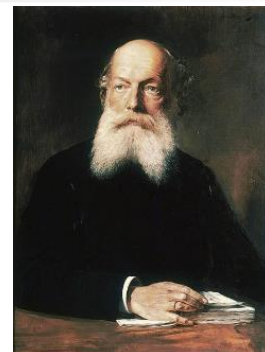
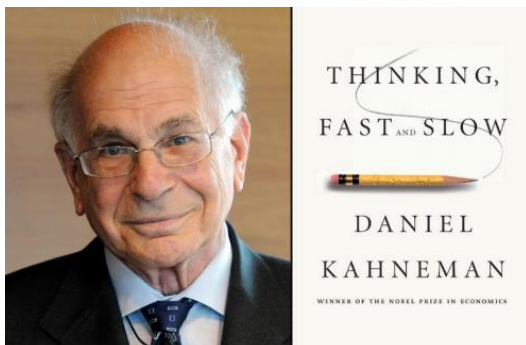


울산테크노파크
Ulsan Technopark

CCUS: 이산화탄소 활용 산업단지구축(CO2전용)

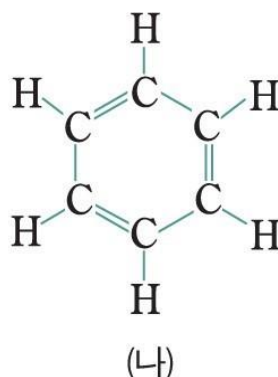
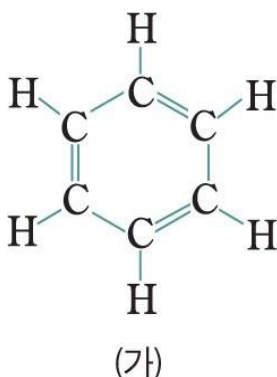


생각과 노벨상



일본: 29(25)명
14개 대학
한국: 1명

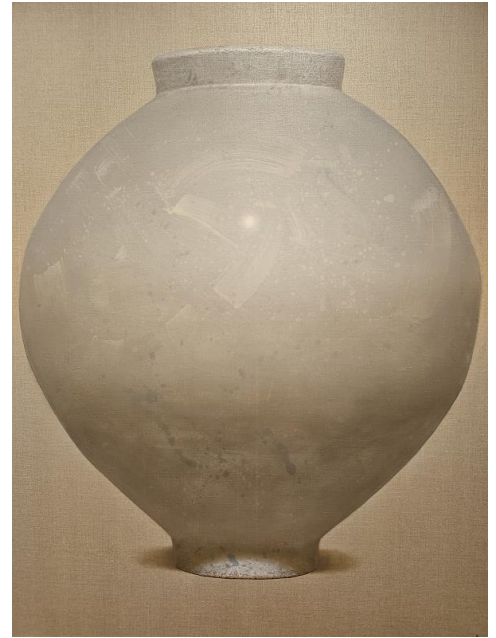
kekule



이것이 무엇일까요?



이것은 파이프가 아니다?



부트로 빛은 도자기_권혁

무엇을 생각하고 있는가?



단테의
신곡

에너지변환이 산업혁명이고 산업전환이다!

감사합니다



충청남도 산업분야 탄소중립 전략

충남탄소중립지원센터
센 터 장 이 진 현

1

탄소 중립 배경

- 태동기('09~'14)
 - '저탄소 녹색성장 기본법'에 따라 녹색성장 국가전략 및 기본계획 수립('09)
 - 2020 국가 온실가스 감축목표 수립('14): '20년 BAU 대비 30% 감축
- 확대기('15~'19)
 - 2030 국가 온실가스 감축목표('15) 및 로드맵 수립('16): '30년 BAU대비 37% 감축
 - 제 1차('16), 제2차('19) 기후변화 대응 기본계획 수립
- 도약기('20~)
 - 2050 탄소중립 비전 국내·외 선언('20.12)
 - "기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법" 제정('21.9)
 - '탄소중립·녹색성장 위원회' 출범(2기, '22.10)
 - 2050 탄소중립 시나리오 마련 및 2030 국가온실가스 감축목표 상향('21)
 - '50년까지 순배출량 0달성(Net Zero), '30년까지 '18년 총배출량 대비 40% 감축

Source: 관계부처 합동, 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획(안), 2023.3

우리나라 온실가스 배출량과 감축목표

(단위: 백만톤 CO₂eq, 괄호는 '18년 대비 감축률)

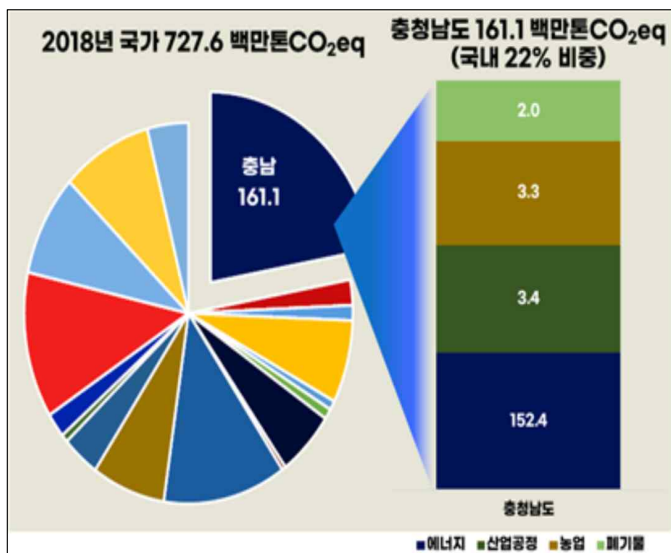
구분	부문	2018년도 실적	2030년 목표	
			기준 NDC('21.10)	수정 NDC ('23.3)
총 배출량 (순 배출량)		727.6 (686.3)	436.6(40.0%)	436.6(40.0%)
배출	전환	269.6 (37.1%)	149.9(44.4%)	145.9(45.9%) ¹⁾
	산업	260.5 (35.8%)	222.6(14.5%)	230.7(11.4%)
	건물	52.1 (7.2%)	35.0(32.8%)	35.0(32.8%)
	수송	98.1 (13.5%)	61.0(37.8%)	61.0(37.8%)
	농축산물	24.7 (3.4%)	18.0(27.1%)	18.0(27.1%)
	폐기물	17.1 (2.4%)	9.1(46.8%)	9.1(46.8%)
	수소	(-)	7.6	8.4 ²⁾
	탈루 등	5.6 (0.8%)	3.9	3.9
흡수 및 제거	흡수원	(-41.3)	-26.7	-26.7
	CCUS	(-)	-10.3	-11.2 ³⁾
	국제감축	(-)	-33.5	-37.5 ⁴⁾

1)은 태양광, 수소 등 청정에너지 확대로 400만톤 추가 감축 2)는 수소 수요량 최신화에 따른 공급량 확대 반영한 것(블루수소 +10.5만톤 → 온실가스 0.8백만톤)

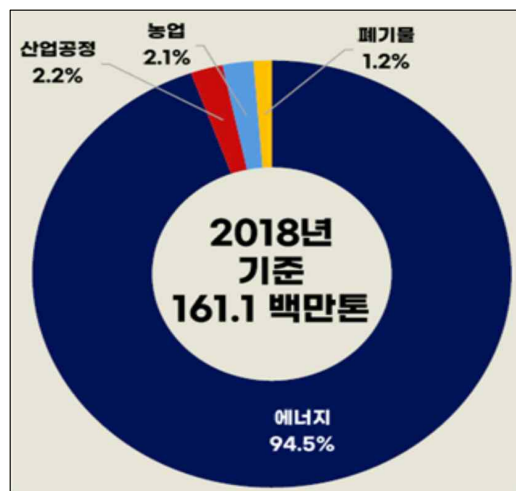
3)은 국내 CCS 잠재량 (0.8백만톤) 반영하고, CCU 실증결과를 고려하여 0.1백만톤을 확대한 것

4)는 민간협력 사업발굴 및 투자확대 등을 국제감축량을 400만톤 확대한 것

충남 온실가스 배출비중(2018년 기준)

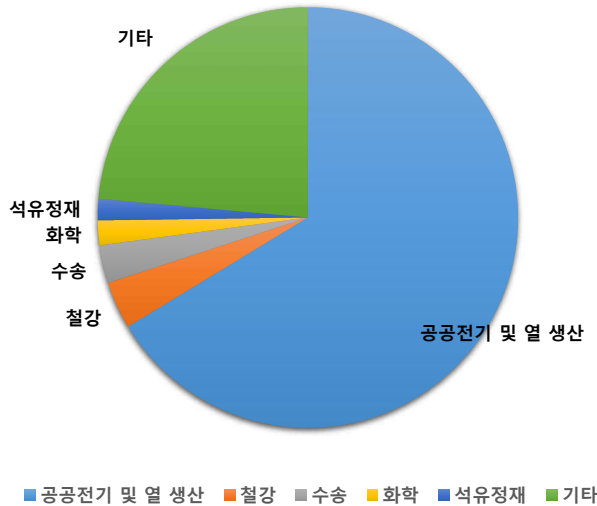


• 충청남도 국내비중 : 22%



Source: 제1차 충청남도 2045 탄소중립녹색성장 기본계획(2024~2033), 2024.4

충남 온실가스 배출의 상위 5개 부문(2018년 기준)

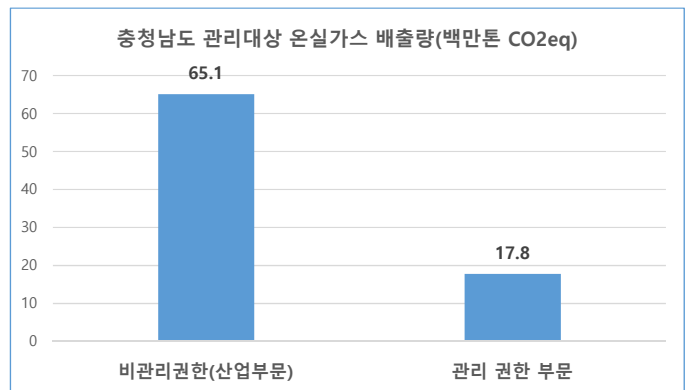
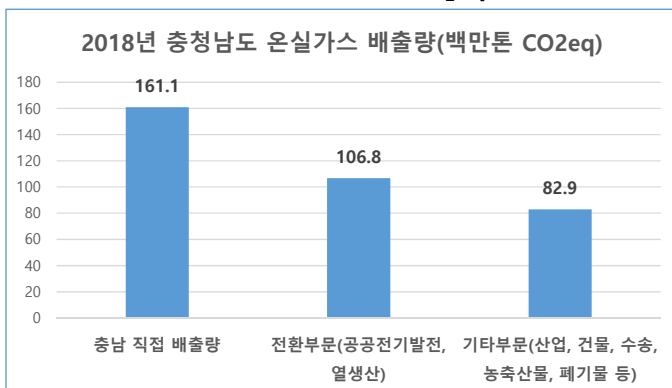


순위	부문	온실가스	
		배출량 (천톤 CO ₂ eq)	비중
1	공공전기발전 및 열 생산	106,744.3	66.3
2	철강	5,849.3	3.6
3	수송	4,701.1	2.9
4	화학	3,078.9	1.9
5	석유정제	2,640.7	1.6
	합계	123,014.2	78.4

Source: 환경부 온실가스종합정보센터(GIR), 2023

충청남도 온실가스 배출량 구분

- 온실가스 배출량(2018년 기준)
- 충청남도: 161.1 백만톤CO₂eq(직접배출)
- 전환부문(공공전기발전 및 열 생산) : 106.8 백만톤 CO₂eq
- 충남 관리 대상 : 82.9 백만톤 CO₂eq
- 비관리권한(산업부문): 65.1 백만톤 CO₂eq (78.5%)
- 관리권한 부문 : 17.8 백만톤 CO₂eq (21.5%)



Source: 환경부 온실가스종합정보센터(GIR), 2023

(1)충남 탄소중립을 위한 대책: 조직개편

• 충청남도 조직도 개편

- 산업경제실 : **탄소중립경제과**
 - 에너지 정책팀, 탄소중립산업팀, 수소에너지팀, 자원관리팀 등
- 기후환경국 : **기후환경정책과**
 - 환경정책팀, 기후변화대책팀, 탄소중립정책팀, 생태환경팀, 환경협력교육팀

• 탄소중립경제과

- 충청남도 “탄소중립경제특별도” 선포('23.7.21) 및 추진
- 담당분야
 - 공공 전기발전 및 열 생산에 의한 온실가스 발생 (106.8 백만톤 CO₂eq)
 - 산업부문에 의한 온실가스 발생 (65.1 백만톤 CO₂eq)

• 기후환경정책과

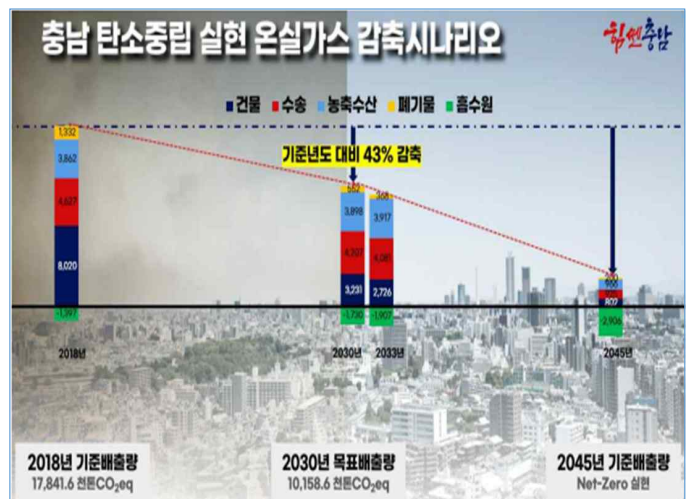
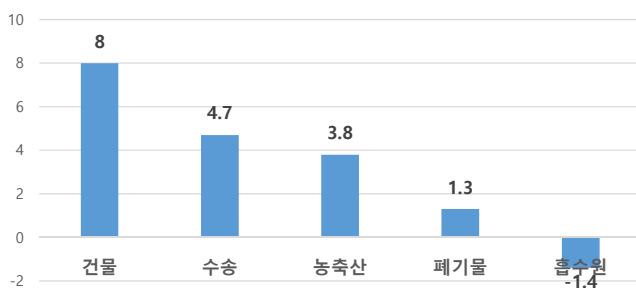
- 제1차 충청남도 2045 탄소중립 녹색성장 기본계획 (2024~2033), 2024. 4
- 담당분야
 - 지자체 관리권한 부문: 17.8 백만톤 CO₂eq

지자체 관리권한 부문의 전략

충남도 관리대상 : 17.8 백만톤 CO₂eq * 제1차 충청남도 2045 탄소중립녹색성장 기본계획(2024~2033), 2024.4

- 건물 : 44.9% (8.0 백만톤 CO₂eq)
- 수송 : 26.4% (4.7 백만톤 CO₂eq)
- 농축산 : 21.3% (3.8 백만톤 CO₂eq)
- 폐기물 : 7.3% (1.3 백만톤 CO₂eq)
- 흡수원 : -1.4 백만톤 CO₂eq

충청남도 관리권한 부문별 배출량(백만톤 CO₂eq)



Source: 제1차 충청남도 2045 탄소중립녹색성장 기본계획(2024~2033), 2024.4

(2) 충남 탄소중립을 위한 대책 : 권역별 특성분석

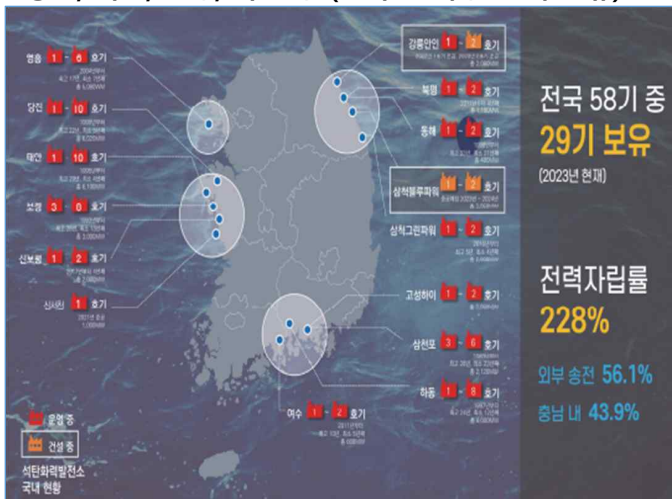


- **석탄화력발전 대규모 입지(서해안권)**
 - 전체 이산화탄소 배출의 62%
- **고탄소배출 산업중심 지역(북부권)**
 - 국가산업 집적지역
 - 제철, 석유화학, 디스플레이 등
- **인구소멸 위기지역 (중·남부권)**
 - 산업 · 일자리 취약, 인구지속감소

Source : 충청남도 탄소중립경제 특별도 추진전략, 2023.12

공공전기발전 열 생산부문 대책 : 탈석탄발전

- 전국 화력발전소 분포도
당진, 태안, 보령, 서천 등 (전국 58기 중 29기 보유)



Source : 충청남도 탄소중립경제 특별도 추진전략, 2023.12

- 충청남도 폐쇄 예정 화력발전소

구분	발전소명	용량(MW)	준공/폐쇄
충청남도 (14)	보령화력#5		1993.12 / 2026
	보령화력#6		1994.04 / 2026
	태안화력#1		1995.06 / 2025
	태안화력#2		1995. 12 / 2025
	태안화력#3		1997.03 / 2028
	태안화력#4	500	1997.08 / 2029
	태안화력#5		2001.10 / 2032
	태안화력#6		2002.05 / 2032
	당진화력#1		1999.06 / 2029
	당진화력#2		1999.12 / 2029
	당진화력#3		2000.09 / 2029
	당진화력#4		2001.03 / 2030
	당진화력#5		2005.09 / 2036
	당진화력#6		2006.03 / 2036

석탄화력발전 폐지로 인한 지역경제 파급영향 분석



“탈석탄 발전관련 특별법”
제정 요청 중

Source : 충청남도 탄소중립경제 특별도 추진전략, 2023.12

독일의 탈석탄 지역 정책지원 사례

• 탈석탄법

- 무연탄과 갈탄 전설비를 2038년까지 3단계에 걸쳐 축소하고, 탈석탄 이행·촉진을 위한 동반 조치 시행

• 탈석탄지역 구조 강화법(InvKG)

- 석탄발전소 폐지로 인한 피해지역에 재정 및 구조 강화를 위한 지원
- 지원내용

- 탈석탄지역 경제적 손실보상 성장촉진을 위한 **재정지원**
- 경제성장 **일자리 창출**을 위한 신규기관 설립 및 확장지원
- 연방기관 설립 등 **행정적 지원**
- 도로, 철도 등 **인프라 구축**

대상 연방 주	독일연방 구조전환 기금(InvKG)		
	재정지원 (총 140억)	연방프로그램 (총 260억)	단위 : 유로 합계 (400억) 57조
A. 루시디아 (브란덴부르크주)	36억 1,200만	67억 800만	103억 2천만 (14조 8천억)
B. 루시티아 (작센주)	24억 800만	44억 7,200만	68억 8천만 (9조 7천억)
C. 독일 중부지역 (작센주)	11억 2,000만	20억 8,000만	32억 (4조 6천억)
D. 독일 중부지역 (작센주-안할트주)	16억 8,000만	31억 2,000만	48억 (6조 9천억)
E. 라인지역(NRW)	51억 8,000만	96억 2,000만	148억 (21조)

Source : 충청남도 탄소중립경제 특별도 추진전략, 2023.12

고탄소배출 산업중심의 주요 시·군

비관리권한(산업부문): 65.1 백만톤 CO₂eq
당진, 서산, 아산이 84.7%

- 충남 주요 시·군 산업부문 온실가스 배출량(2018년), 천톤 CO₂eq

구분	광역시	천안	보령	아산	서산	당진	태안
산업부문 배출량	64,962.8	3,068.0	2,020.0	7,626.7	20,098.5	27,355.2	1,865.8
비율(%)	100.0	4.7	3.1	11.7	30.9	42.1	2.9
• 직접 배출량	40,233.9	724.7	221.0	1,416.3	16,781.3	20,172.7	165.1
• 간접 배출량	24,728.9	2,343.4	1,799.0	6,210.4	3,317.2	7,182.5	1,700.7

Source: 환경부 온실가스종합정보센터(GIR), 2023

주요 시군의 고탄소배출 산업의 구조특성

				천톤 CO ₂ eq						
구분				광역시	천안	보령	아산	서산	당진	태안
직접 배출	에너지	연료연소	에너지산업	7,591.1	57.4	2.1	2.2	2,692.5	4,833.1	1.6
			제조업 및 건설업	10,782.1	558.8	34.2	734.1	2,997.8	5,949.2	8.1
			기타	319.2	2.1	69.4	6.6	4.1	36.6	31.6
			미분류	33.1	1.8	3.2	0.0	13.9	0.6	4.6
		탈루		79.5	11.1	1.9	9.7	35.1	14.6	0.1
	산업공정 및 제품 생산	광물산업		1,269.1	19.4	100.8	55.6	227.5	744.6	113.9
		화학산업		10,751.1	0.0	0.0	0.0	10,751.1	0.0	0.0
		금속산업		8,573.2	0.0	0.0	0.0	0.0	8,573.2	0.0
		비에너지 및 연료 및 용매 사용		6.7	0.0	0.0	4.7	1.5	0.0	0.0
		전자산업		512.4	15.6	0.0	496.7	0.0	0.0	0.0
간접 배출	전력	연료연소	기타제품제조 및 소비	316.4	58.4	9.3	106.8	57.8	20.8	5.2
			에너지산업	6,787.0	6.5	1,532.8	10.1	1,843.7	1,761.3	1,630.5
			제조업 및 건설업	16,911.5	2,247.5	189.5	6,137.3	1,414.3	5,333.8	10.3
			기타	1,030.4	89.4	76.7	63.0	59.2	87.5	60.0

Source: 환경부 온실가스종합정보센터(GIR), 2023

(3)충남 탄소중립을 위한 대책: 탄소중립 전략 수립



전국최초 탄소중립 경제특별도 선포
선포일 : 2023.7.21
2045년 Net Zero 달성
충남 '탄소중립 청사진' 발표

김태흠 충남도지사가 지난해 10월 충청남도청에서 열린 '탄소중립 경제특별도' 선포식에서 인사말을 하고 있다. 사진 제공=충청남도

Source : 지자체 최초 '탄소중립경제특별도' 선포..."2045년 넷제로 달성" | 서울경제 (sedaily.com)

충청남도 탄소중립경제 특별도 추진전략

- 비전 : 탄소중립경제로 기회와 활력이 넘치는 **힘쎈 충남 실현**
- 추진전략(5개 분야, 10대 정책과제, 72개 세부실천과제)

미래경제	① 수소패권 · 기술혁신 : 글로벌 수소 혁신 생태계 구축 ② 미래원천 : 고탄소 산업의 저탄소 대전환
전환경제	③ 석탄발전 청정전환 : 탈석탄 전환체계 구축 ④ 저탄소 생활기반 : 저탄소 인프라 선제적 보급
순환경제	⑤ 탄소순환 : 충남형 탄소순환 생태계 조성 ⑥ 자원순환 : 농어촌 그린 투게더
생활경제	⑦ 녹색도시 : 탄소중립경제 플래그십(Flagship) 조성 ⑧ 녹색일자리 : 그린창업 및 공동체 활성화 프로젝트
탄소중립 국가허브	⑨ 이슈선도 : 탄소중립경제 이니셔티브 선도 ⑩ 글로벌 리더쉽 : 탄소중립경제 글로벌 위상 강화

Source : 충청남도 탄소중립경제 특별도 추진전략, 2023.12

충청남도 권역별 전략(탄소중립경제를 위한)



Source : 충청남도 탄소중립경제 특별도 추진전략, 2023.12

탄소중립경제 특별도 성과목표(기대효과)



Source : 충청남도 탄소중립경제 특별도 추진전략, 2023.12

결론 : 충청남도 산업분야 탄소중립 전략

1. 조직개편

- 탄소중립 경제과 : 공공 전기 발전 및 열 생산, 산업부문 담당
- 기후환경정책과 : 지자체 관리권한 부문 담당

2. 권역별 특성분석

- 서해안권 : 석탄화력발전 대규모 입지
- 북부권 : 고탄소 배출 산업중심 지역
- 중·남부권 : 인구소멸 위기 지역

3. 탄소중립을 위한 전략 수립

- 탄소중립 특별경제도 선포
- 탄소중립 청사진 수립 및 이행

감사합니다.

충남 산업분야 탄소중립 전략

충남테크노파크 에너지센터 전영노

2022년 기준, 전국 1인당 지역 내 총생산은 4,195만원으로 충남(5,894만원)은 울산(7,751만원)에 이어 두 번째로 높은 지역으로 산업중심 도시의 탄소중립 전략을 모색하는 이번 포럼은 매우 의미가 있음

충남의 산업구조는 충남 탄소중립지원센터장님께서 발표해 주신 내용과 같이, 고탄소배출 산업구조를 가지고 있고, 아산시, 서산시, 당진시에 집중되어 있는 특징을 가지고 있으며, 업종으로 보면 직접배출 업종으로는 석유화학, 철강, 금속, 전자, 기타 제조업종이고, 간접배출 업종으로는 에너지산업으로 화력발전소가 입지하고 있는 보령, 서산, 당진, 태안 지역으로 나타남

충청남도는 탄소중립경제특별도를 선포하고, 탄소중립경제특별도 추진전략을 마련하여 탈탄소 에너지전환과 고탄소 산업의 저탄소 대전환을 추진하고 있음

충남도에서 제시한 고탄소 산업의 저탄소 대전환 전략(충청남도, 충청남도 탄소중립경제 특별도 추진전략, 2023)을 살펴보면, 탄소 순환형 산업단지 그린 이노파크 조성, 충청남도 산업 단지 대개조, 탄소중립 그린 에너지 소/부/장 산업 육성, 탄소 저감 건설 소재 규제자유특구 지정/추진, LNG 냉열 활용 냉매 물류 단지 기반 구축, 도내 농공 단지의 스마트 그린 산단화 지원, 중소기업 탄소중립 지원 플랫폼 구축운영, AI기반 미래 산업 중심 허브 육성, 수소차 보급 확대 기반인 수소 생산 기지 구축, 그린 K-UAM 실증 기반 조성, 친환경 선박 성능 평가 기반 구축으로 미래원천 11개 과제를 제시함

이 중 산업 분야와 관련있는 탄소중립 전략의 내용을 구체적으로 살펴보면,

- 탄소 순환경 산업단지 그린 이노파크 조성

: LNG 연료전지 또는 수소연료전지(발전소) + 탄소포집 + 활용 + 신재생에너지(지붕 태양광, 풍력 등)가 융합된 산업단지 개발을 통해 탄소중립 실현

- 산업단지 대개조

: 기업의 RE 100과 제조혁신을 통해 탄소중립 실현

- 농공 단지의 스마트 그린 산업화

: 스마트 그린 기술 도입 또는 온실가스 저감 시설 도입을 통해 탄소중립 실현

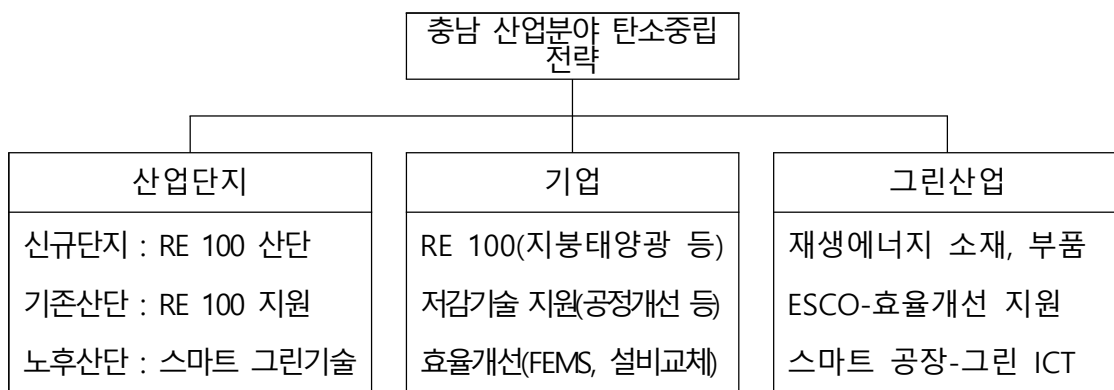
- 그린 에너지 소/부/장 산업 육성

: 노후 공장 리모델링, 소재 등을 활용, 에너지 효율향상을 통해 탄소중립 실현

- 중소기업 탄소중립 지원 플랫폼 구축 운영

: 중소기업 온실가스 저감 기술 지원 - 중소기업의 탄소 배출량 측정 및 진단, 탄소배출 저감 기술 도입 컨설팅, 공장의 에너지 절감 수준 진단 및 개선 지원
: 스마트 공장 보급 등을 통해서 에너지 절감

위에서 살펴본 바와 같이, 충남의 산업분야 탄소중립 전략은 다음과 같이 요약할 수 있음



산업중심 도시의 탄소중립 전략 모색 포럼 발제문

충남연구원 서해안기후환경연구소 이상신

sinslee@cni.re.kr

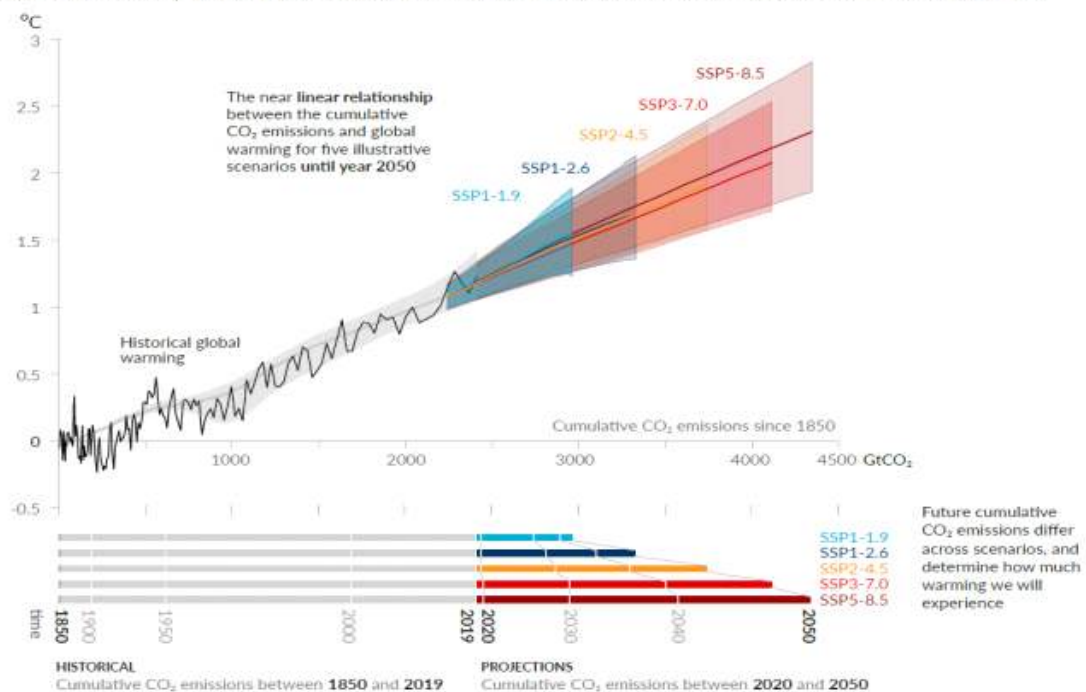
1. 기후위기 우리에게 남은 시간...

2024년 여름, 기록적인 폭염으로 우리는 경험하지 못한 것들로 인한 당혹감을 느낄 수 있었습니다. 의도하지 않은 일상생활의 변화와 이로 인한 사회전반의 다양한 비용들에 대한 부담이 점점 가중되고 있음을 인지하고 있습니다. 경험하지 못했다고 기록되었던 2018년 폭염이 지나가고, 6년 후 오늘 자연의 또 다른 신기록을 우리는 경험하게 되었습니다. 기록을 살펴보면 2018년에 앞서 24년 이전인 1994년에도 역대급 폭염으로 우리 사회가 힘들어했던 기억이 있습니다. 기후변화, 기후위기라는 단어와 함께 우리는 자연의 신기록 달성주기가 점점 짧아지고 있고, 우리의 적응능력의 한계를 시험할 기회도 증가할 것입니다. 코로나19에 대해 잘 몰랐던 시기 그 두려움이 어느 정도였는지 기억하실 것입니다. 마찬가지로 기후변화에 대한 두려움은 어느 수준인지 다시 생각해 볼 필요가 있습니다. 기후변화에 대해 이제 조금씩 인지하고 대응의 필요성을 검토하는 단계라 두려움이 덜 한 것인지, 두려움을 느낄 수 없을 정도로 잘 알지 못하는 수준인지 판단을 할 수 있어야 우리가 당장 해야 할 것들에 대해서도 고민할 수 있을 것입니다.

지금 확실한 것은 우리가 기후변화, 기후위기 시대에 살고 있다는 것과, 이에 대한 충분한 과학적 근거를 확보했고, 미래 전망도 그렇게 밝지는 않다는 상황입니다.

Every tonne of CO₂ emissions adds to global warming

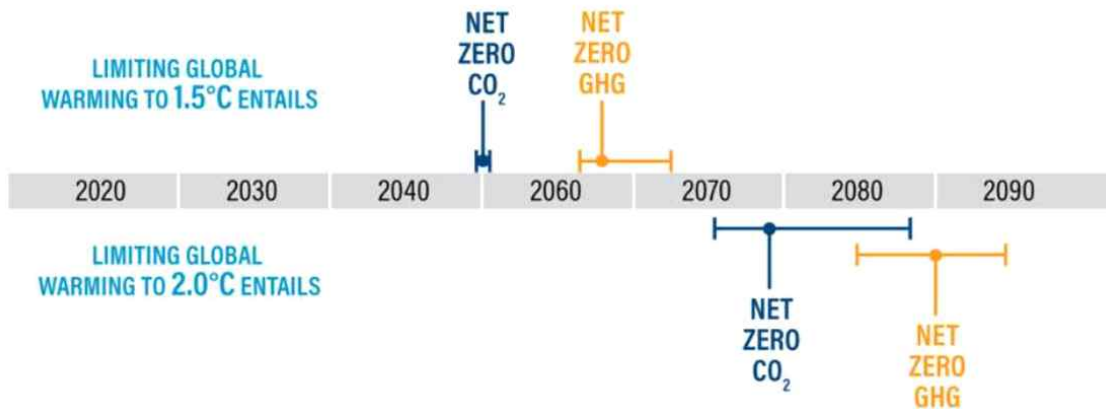
Global surface temperature increase since 1850-1900 (°C) as a function of cumulative CO₂ emissions (GtCO₂)



[출처 : IPCC 제6차 평가보고서(2021.8)]

불행한 것은 IPCC의 모든 시나리오가 지속적인 기온상승을 예측 하고 있으며, 극한기상현상은 좀 더 많이, 좀 더 자주 나타날 것으로 판단하고 있다는 것입니다. 다행인 것은 기후변화 대응의 필요성에 대해 전지구적 공감대가 형성되고 있으며, 다양한 분야, 많은 국가에서 2050 탄소중립을 노력을 기울이고 있음을 확인할 수 있다는 것입니다.

지구온도 1.5도 상승 제한을 위해 2060년대 후반 모든 온실가스에 대한 넷제로 달성이 필요하고, 2050년 이산화탄소에 대한 넷제로 달성이 필요합니다. 기후변화 임계점을 위한 시간은 우리에게 제한되어 있습니다.



Source: Global warming of 1.5°C (IPCC Special Report, 2019)

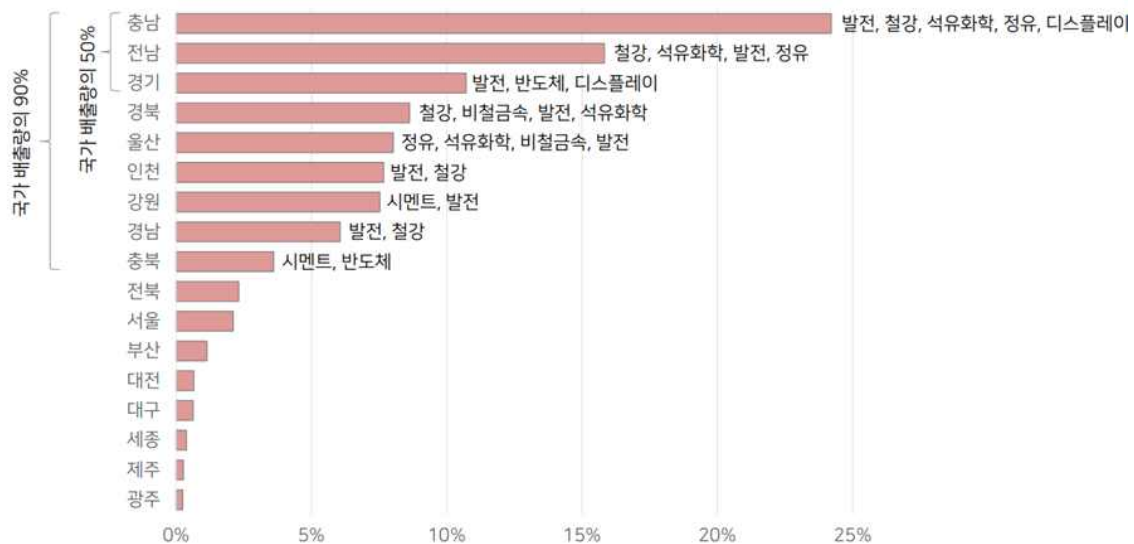
WORLD RESOURCES INSTITUTE

[탄소중립과 기후중립에 도달하기 위한 글로벌 타임라인]

2. 산업부문 온실가스 관리

충청남도는 국내 1/4에 근접한 온실가스를 배출하고 있으며, 특히 전환부문과 산업부문이 대부분을 차지하고 있습니다. 상위 배출지역으로 충남, 전남, 경기의 배출량이 국가 배출량의 50%를 차지하고 있으며, 전환과 산업이 대부분을 차지하고 있습니다. 이렇게 배출량이 일부 지역에 집중되어 있고, 전환과 산업부문의 비율이 높다는 것은 감축을 위한 정책 집중이 가능하다는 의미로 해석할 수도 있을 것입니다.

국제적으로 산업부문에서는 더 이상 화석연료를 기반으로 하는 산업경쟁력 유지는 불가능하다는 것입니다. EU 탄소국경조정제도, 미국 탄소국경조정법 등과 금융기관들의 탄소배출 기업에 대한 재무적 리스크는 지속적으로 증가하고 있습니다. 이러한 이유로 기업의 탄소중립은 반드시 실현해야 하는 목표가 되었고, 이를 위해 국제사회에서 경쟁하는 우리 산업은 남들보다 한발 앞선 선제적대응과 정책결정자나 리더그룹의 리더쉽 발휘를 통해 산업의 경쟁력을 강화하고 산업부문의 지속가능성 확보 차원의 온실가스 관리가 필요합니다.



3. 산업중심 도시 탄소중립 전략을 위한 제언

(1) 계획수립만으로 달성이 가능한가?

우리나라는 온실가스 통계가 작성된 1990년 이후 외환위기 시기를 제외하고 온실가스 배출량이 지속적으로 증가하고 있습니다. 교토의정서 채택 이후 이에 대응하기 위한 제1차 기후변화협약 대응 종합대책 이후 온실가스 증가폭이 다소 둔화 되었고 이후 다양한 정책 시행으로 인해 2010년대 이후 다소 온실가스 배출량 증가가 정체되고 있어, 온실가스 감축정책의 효과가 일부 나타나고 있는 것으로 보입니다.

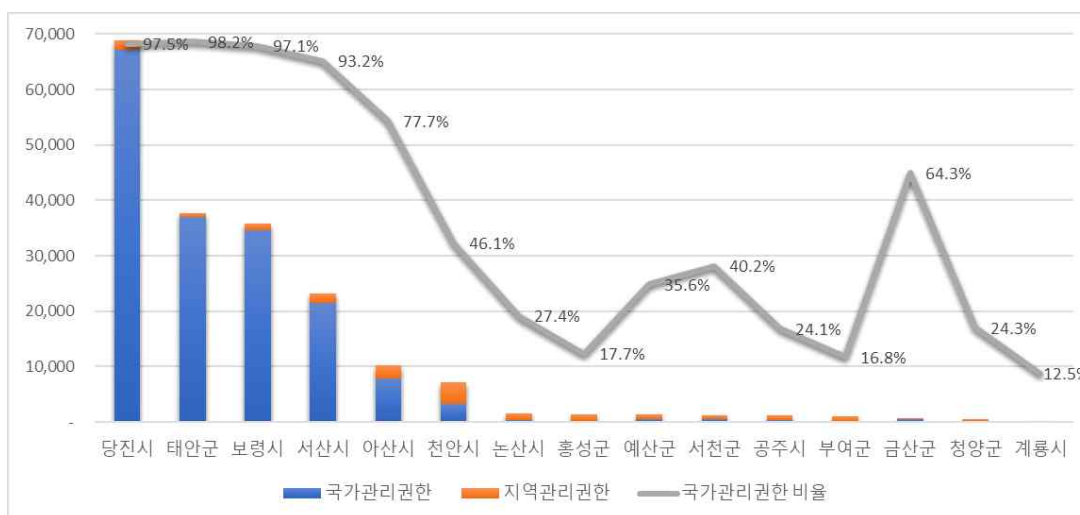
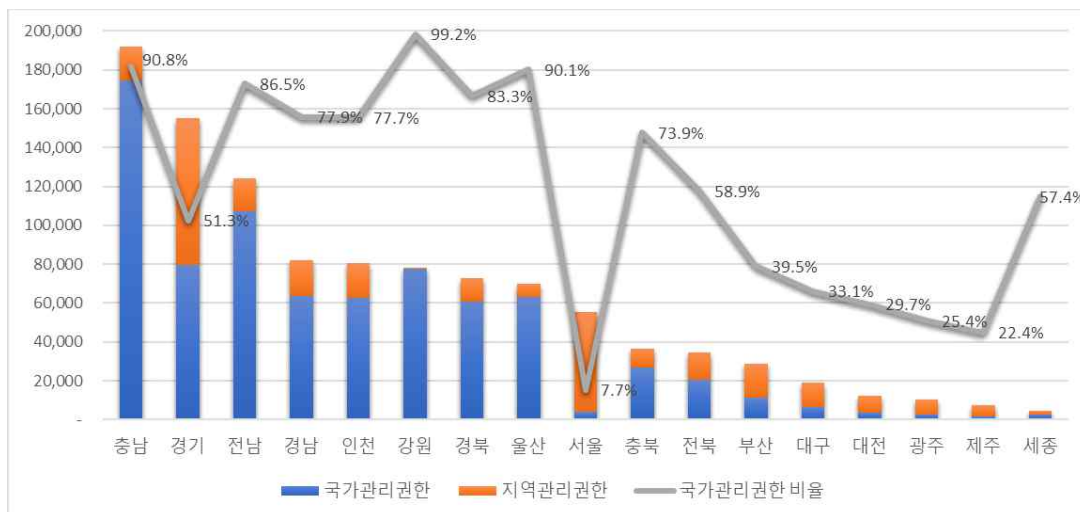
이를 통해 계획수립만으로 목표를 달성할 순 없지만, 계획수립은 목표달성을 위한 필요 조건인 것은 분명하다는 것을 확인할 수 있습니다.



(2) 관리권한에만 책임이 있는지?

현재 우리나라는 탄소중립법에 의거 국가전략과 기본계획, 지자체의 기본계획 수립을 의무화하고 있습니다. 하지만 지자체의 경우 산업부문이 중심인 지역의 경우 산업부문은 국가관리권한으로 지자체 탄소중립 기본계획에서 제외할 수 있도록 하고 있습니다. 하지만, 충청남도도와 도내 일부 기초지자체의 경우 국가관리권한이 90% 이상인 경우, 지역에서 지역의 탄소중립을 위한 노력과 의무를 소홀히 할 수 있는 근거가 될 여지도 있습니다. 물론 배출권거래제를 비롯하여 국가 차원의 관리가 체계적이고 효과적일 수 있지만, 원인자 부담원칙에 따라 지역의 탄소중립을 위해 지역 산업계가 기여 할 수 있는 방안을 지역과 함께 찾아보고 추진할 수 있기를 기대합니다. 예를 들어, 배출권 거래제 참여 기업이 해당 지역내에서 배출권 확보를 위한 사업을 추진하거나 국제여건에 따라 기업 탄소중립 전략마련시 관련 중소기업을 포함이 필수적인 사항이 되는 등 지역내 산업의 책임과 역할을 상생적 입장에서 재검토할 필요가 있습니다.

아울러, 지역간에도 국가의 국제기여분과 같이 지자체간 온실가스 감축 기여와 잉여분을 지역간 스왑하는 등의 노력도 필요할 것입니다.



[광역시 및 충남지역 기초지자체 국가관리권한 비율(2023년 발표자료 기준)]

(3) 행동을 위한 근거마련에 노력을 기울이고 있는가?

탄소중립 실현을 위해 우리는 결과만 관심을 기울이고 있는 건 아닌지 다시 생각할 필요가 있습니다. 전략이나 계획 수립을 위해서는 목적인 데이터 확보와 기준의 명확화가 필요합니다. 지역내 산업부문의 경우 국가관리권한이라는 이유로 기준이나 데이터 확보가 여의치 않아 지역에서는 감축량 기반으로 온실가스를 관리하고 있습니다. 실질적 탄소중립 실현을 위한 행동의 근거는 명확한 데이터 확보에서 출발해야 합니다. 지역내에서 관리 가능한 온실가스 인벤토리 구축을 위한 절차와 방법에 대한 합의와 기준 마련이 필요합니다.

(4) 시민참여가 탄소중립 달성에 기여할 수 있을까?

온실가스 배출량의 대부분은 전환, 산업부문이며, 시민참여 영역이 포함된 비산업부문은 가정·상업, 공공·기타 영역으로 그 비율은 미미한 것으로 나타났습니다. 하지만, 시민들이 접하는 탄소중립 요구는 대부분 비산업부문에 국한되어 있어 그 실효성에 대한 의문을 제기하고 탄소중립 생활실천에 대한 부정적 의견을 제시하기도 합니다. 하지만, 시민의 참여로 직접적인 온실가스 감축효과는 미미할지라도 온실가스 감축 필요성에 대한 인식개선을 통해 산업부문 등에서의 역할을 기대할 수 있습니다.

(7) 올해 여름이 역대급으로 더운 여름이자, 앞으로 가장 시원한 여름일지도 모릅니다.