
충청북도 탄소중립 · 녹색성장 기본계획

2024. 4.



충 청 북 도

목 차

I. 개요	1
II. 지역 현황 분석	15
III. 기존 계획 평가	108
IV. 비전 및 전략	136
V. 중장기 감축목표	141
VI. 기본계획 추진과제	145
VII. 이행관리 및 환류	331
VIII. 재정투자 계획	337
참고문헌	354
부록 1. 과제별 관리카드	355
부록 2. 부문별 온실가스 감축대책 총괄표	488
부록 3. 온실가스 감축량 산정 방법	509
부록 4. 도민참여단 대상 설문조사 결과	567
부록 5. 주요 회의 결과	604

I. 개요

1

목적 및 필요성

□ 수립 근거 : 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(약칭: 탄소중립기본법)」 제11조 및 동법 시행령 제6조

- 2050 탄소중립을 목표로 하는 충청북도의 중장기 온실가스 감축 전략이 담긴 충청북도 탄소중립 최상위 법정계획
- 온실가스 감축과 기후위기 대응을 위한 기반 강화 방안을 포괄하며, 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획과 연계하고, 지역 특성과 이해관계자의 의견을 반영한 실행계획

□ 계획 기간 및 주기

- 10년을 계획 기간('24~'33)으로 5년마다 수립·시행

□ 주요내용

< 탄소중립기본법 제11조 제 2항 (기본원칙) >

1. 지역별 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망
2. 지역별 중장기 온실가스 감축 목표 및 부문별·연도별 이행대책
3. 지역별 기후변화의 감시·예측·영향·취약성평가 및 재난방지 등 적응대책에 관한 사항
4. 기후위기가 「공유재산 및 물품 관리법」 제2조 제1호에 따른 공유재산에 미치는 영향과 대응방안
5. 기후위기 대응과 관련된 지역별 국제협력에 관한 사항
6. 기후위기 대응을 위한 지방자치단체 간 협력에 관한 사항
7. 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위한 교육·홍보에 관한 사항
8. 녹색기술·녹색산업 육성 등 녹색성장 촉진에 관한 사항
9. 그 밖에 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위하여 시·도 지사가 필요하다고 인정하는 사항

2

관련 법령 및 계획

□ 법적 근거

- 「탄소중립기본법」 제11조 및 동법 시행령 제6조

□ 관련 조례

- 충청북도 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본조례 (충청북도조례 제4814호)
- 에너지 기본 조례(충청북도조례 제3816호)
- 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례(충청북도조례 제4549호)
- 환경친화적 자동차의 보급 및 이용 활성화를 위한 조례 (충청북도조례 제4774호)
- 녹색건축물 조성 지원 조례(충청북도조례 제4724호)
- 정의로운 전환 조례(충청북도조례 제4898호)

□ 관련 계획

- 상위계획 : 「국가 탄소중립·녹색성장 기본계획」, 「국가 탄소중립·녹색성장 전략」
- 하위계획 : 「충청북도 기후위기 적응대책 세부시행계획」, 「시·군·구 기후위기 적응대책 세부시행계획」
- 관련계획 : 「충청북도 수소산업 발전계획」, 「충청북도 자원순환 시행계획」, 「제5차 지역산림계획」, 「충청북도 지속가능발전 기본계획」, 「축수산사업계획」, 「충청북도 환경보전계획」, 「충청북도 녹색성장 추진계획」, 「산림사업 추진계획」, 「농업환경보전 실천계획」, 「충청북도 지역에너지 계획」

3

계획 범위 및 추진체계

□ 계획 범위

- 공간적 범위 - 충청북도 전역(11개 시군)
- 시간적 범위
 - 기준연도: '18년
 - 계획기간: '24~'33년(10년)
 - 중장기 감축목표: '30, '33년
- 내용적 범위
 - * 「탄소중립기본법」 제11조 제2항의 각 호에 해당하는 분야
 - * 지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인 반영
 - 개요(목적 및 필요성, 관련 법령 및 계획, 계획 범위 및 추진체계, 추진절차 및 경과)
 - 지역 현황 분석(일반 현황, 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망)
 - 기존 계획의 평가(충청북도 기후변화 대응계획의 평가)
 - 중장기 감축목표('30, '33년 감축목표)
 - 기본계획 추진과제(온실가스 감축대책, 지역 기후위기 대응기반 강화 대책)
 - 이행관리 및 환류
 - 재정투자 계획

□ 온실가스 감축 대책

- 온실가스 감축대책은 관리권한 내/외로 구성하되, 지자체 관리권한 인벤토리*를 기준으로 감축목표 수립
- *온실가스종합정보센터(Greenhouse Gas Inventory and Research Center, GIR)에서 제공하는 지역별 온실가스 인벤토리를 지자체 관리권한이 있는 비산업 부문(가정, 상업·공공, 수송, 농업, 폐기물, 흡수원)의 배출량만으로 재구성한 인벤토리

- (관리권한 내 5개 부문) 건물, 수송, 농축산, 순환경제*, 흡수원
*국가 대책 폐기물 부문으로 자원순환의 개념의 반영을 위해 “순환경제”라는 명칭을 사용함
- (관리권한 외 4개 부문) 전환, 산업, CCUS, 수소
- 충북 주도로 추진 가능한 관리권한 내 5개 부문에 대해 감축 목표를 제시하며, 관리권한 외 4개 부문에 대해 감축사업 등을 구분하여 제시함
- 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획을 참고하여 충북의 정책방향이 국가계획과 정합성 및 연계성을 가질 수 있도록 고려함
- 이를 위해 광역시도 기후변화 대응계획, 충청북도 지방행정 계획, 메탄감축 로드맵 등을 검토하여 감축 대책을 마련함

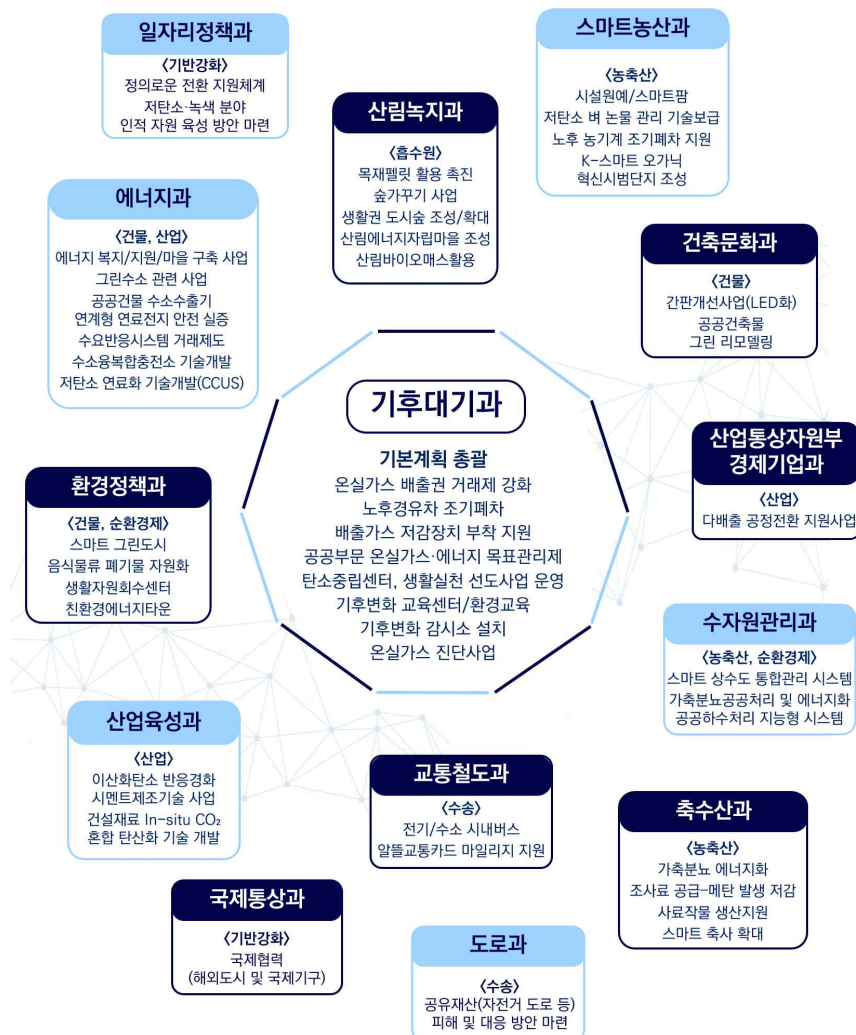
□ 추진체계

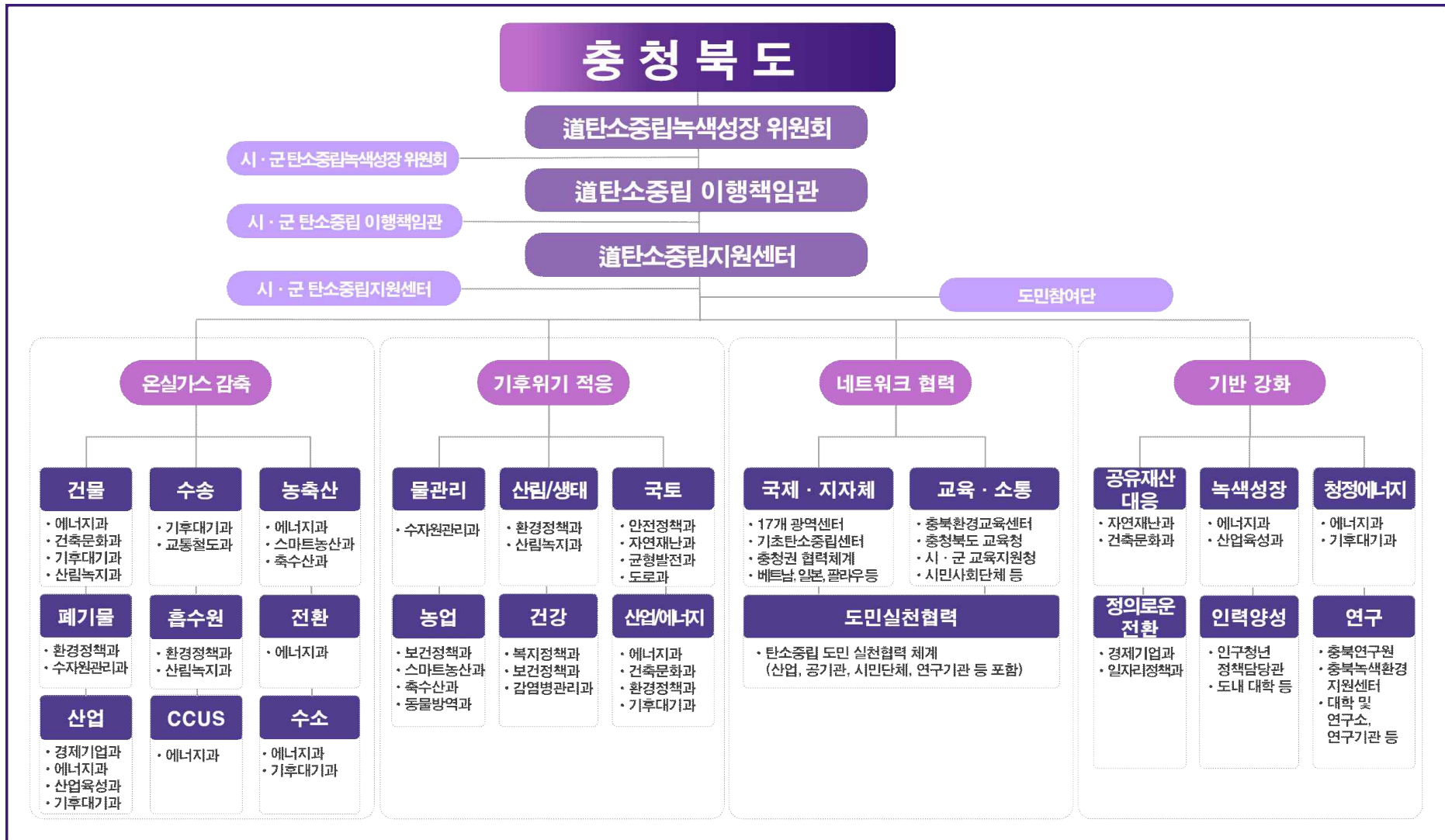
- 충청북도 탄소중립 실현 추진체계를 마련하여 충청북도 모든 탄소중립 주체가 참여할 수 있는 기반 마련
 - 충청북도 탄소중립 실현은 4개 부문으로 나누어 추진
 - ① 온실가스 감축(9개 세부부문) 10개 부서
 - ② 기후위기 적응(6개 세부부문) 14개 부서
 - ③ 네트워크 협력(3개 세부부문)
 - 도내외 광역·기초센터, 해외 협력체계, 환경교육센터 및 교육청, 산업·공기관·시민단체·연구기관 등
 - ④ 기반 강화(6개 세부부문) 8개 부서 및 연구기관 등
 - 도 및 시·군의 탄소중립·녹색성장위원회, 탄소중립 이행책임관, 탄소중립지원센터를 중심으로 탄소중립 실현 추진
 - 시·군 탄소중립 정책 지원으로 도와 시·군 탄소중립 정책이 원활히 연계될 수 있도록 노력

- 탄소중립 정책 수립·이행과 더불어 실천교육 등 사회 전 부문에서 탄소중립이 주류화될 수 있도록 노력
- 특히, 네트워크 협력 부문 - 범도민 실천협력체계에 도내 200개 이상 기관 참여 예정
- *범도민 실천협력체계 발대식 추진('24.4월), 확대 및 사업추진('25.1월~)

○ 기본계획 주관 및 소관부서

- (주관부서) 환경산림국 기후대기과
 - *기본계획 준비, 작성, 이행평가 담당
- (소관부서) 에너지과, 산업육성과, 환경정책과 등 13개 부서
 - *기본계획 수립 및 이행 담당





<충청북도 탄소중립 실현 추진체계>

4

탄소중립 · 녹색성장 기본계획의 의의

□ 기본 원칙

< 충청북도 기후위기 대응을 위한 탄소중립 · 녹색성장 기본 조례 제2조(기본원칙) >

1. 범지구적인 기후위기에 대한 종합적인 대응 전략으로서 탄소중립 사회로의 이행을 추진한다.
2. 경제 · 사회 · 환경 관련 모든 영역과 분야를 포괄적으로 고려하여 온실가스 감축 및 기후위기 적응 시책을 수립 · 시행한다.
3. 탄소중립 사회로의 이행 과정에서 피해를 입을 수 있는 취약한 계층 · 부문 · 지역을 보호하는 등 정의로운 전환을 실현한다.
4. 녹색기술과 녹색산업에 대한 투자 및 지원을 강화함으로써 지역의 성장동력을 확충하고 일자리를 창출하는 기회로 활용한다.
5. 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진 과정에서 모든 도민의 민주적 참여를 보장한다.
6. 기후위기 극복과 탄소중립의 실질적 추진을 위해 국내외 지방자치단체와 교류협력, 정보공유 등을 활성화하도록 노력한다.

□ 의미와 목적

- 충청북도 기후위기 대응 및 지속가능발전을 위한 최상위 법정계획으로써 2050 탄소중립 실현을 위한 충북의 비전 제시
- 국가 계획 및 시·군 기본계획과 정합성을 확보하며 온실가스 감축, 기후위기 적응, 에너지 등 경제·사회·환경 등 전 분야의 탄소중립 주류화를 위한 계획 제시

- 충청북도가 주도하는 지역 맞춤형 탄소중립 정책으로 국가 온실가스 감축목표* 달성에 기여

*2030 NDC : ‘30년까지 ‘18년 국가 온실가스 배출량 대비 40% 감축
(‘탄소중립기본법’ 제8조제1항 및 동법 시행령 제3조제1항)

□ 온실가스 감축 목표 설정

- 2050 넷제로(Net-Zero) 실현 및 중장기 온실가스 감축 목표 달성을 위한 충청북도 주도 감축목표, 부문별·연도별 감축목표 설정 및 이행 대책 수립

4

추진절차 및 경과

가. 추진절차

□ 기본계획 수립 절차는 3단계로 구성

- (1단계) 기후위기 및 탄소중립 관련 충청북도 현황 분석
 - 기후위기 및 온실가스 감축 분야 관련 통계자료 시계열 분석
 - GIR 자료를 토대로 온실가스 배출 현황 분석(2016~2020)
 - 미래 배출량 전망 기법을 활용한 온실가스 전망(2024~2050)
- (2단계) 탄소중립 비전 및 온실가스 감축목표 설정
 - 국가 계획 및 충북 기존 관련 계획, 자문회의 결과(3차 이상)를 반영한 탄소중립 비전 설정
 - 2차에 걸친 온실가스 감축사업 계획 - 소관부서 협의('23.6월) 및 설명회 개최('23.10월)를 통해 도내 정책에 탄소중립 반영
 - 국가 계획 및 도내 신규 감축사업 발굴 등을 통한 온실가스 감축목표 설정
- (3단계) 추진과제 및 이행체계 구축
 - 온실가스 감축목표 달성을 위한 추진과제 설정 → 충북 주도로 추진 가능한 관리권한 내 5개 부문에 대해 추진 과제 설정
 - 주관부서 및 소관부서를 포함한 충북 전체의 탄소중립 실현 및 이행체계 마련
 - 탄소중립 정책 수립·이행과 더불어 탄소중립 생활 실천 등 사회 전 부문에서 탄소중립이 주류화될 수 있도록 노력
 - 온실가스 감축뿐만 아니라 기후위기 대응기반 강화를 위해 신규사업 발굴 추진

□ 시민참여 - 계획 수립 과정에서 폭넓고 투명한 의견수렴

○ 자문회의 및 전문가 토론회 개최를 통한 의견 수렴·반영

- '23.5월, 착수보고(도탄녹위, 도시군이행책임관, 추진단 등 62명)
- '23.6월, 1차 자문회의(충북지속가능발전협의회 기후적응분과)
- '23.7월, 도민참여단 구성(11개 시군, 150명)
- '23.8월, 2차 자문회의(충청북도탄소중립지원센터 운영위원회)
- '23.10월, 도민참여단 추가 모집
(다양한 연령·지역·소속 도민 의견 수렴을 위해 추가 모집, 170명)
- '23.12월, 3차 자문회의(충청북도탄소중립지원센터 운영위원회)
- '23.12월, 전문가 토론회 및 의견수렴회
- '24.3월, 기본계획(안)에 대한 도민참여단 대상 설문조사 실시 및 결과 분석(부록 4 참고)

⇒ 전문가 및 각계 각층의 도민, 도민참여단 의견을 통해 계획 수립 과정에서 탄소중립 실현을 위한 효율화 방안 및 지원 방안 등을 모색

○ 도민 인식도 조사 결과 반영

- “친환경 생활은 불편하지만 탄소중립 실현을 위해서라면 불편도 감수할 것”으로 파악
- “기후위기에 대한 정보 부족”이 탄소중립 정책의 가장 큰 문제점으로 나타남

⇒ 도민의 탄소중립 실천에 의지가 돋보이는 결과로, 기후위기 관련 교육 및 사회적 시스템 지원 강화 필요

※ 기후 위기 극복을 위한 탄소중립 인식에 관한 실증 분석 - 충청북도를 중심으로 - (김연준 외, 2023)

- 기후변화에 대한 관심, 심각성에 대한 인지, 지역 탄소중립 전략에 대한 인지, 실천행동에 대한 인식에 대해 분석

⇒ 도민을 대상으로 탄소중립 인식제고, 강화를 위한 사업 추진 필요

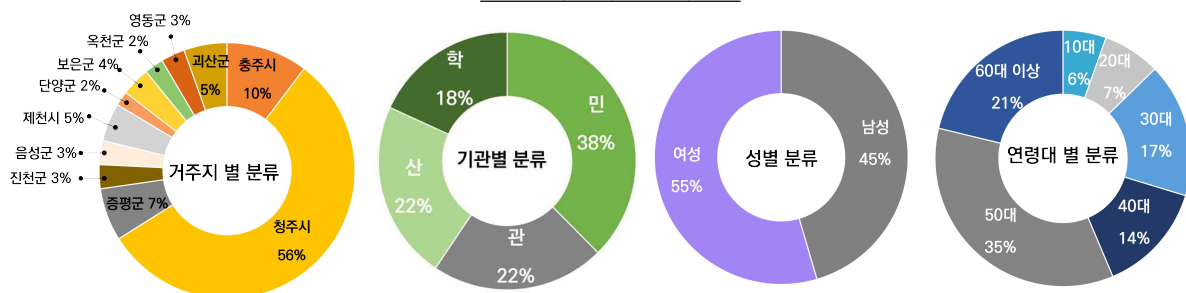
○ 탄소중립 도민참여단 170인* “클로버(CLOVER)**” 운영

* 충북 인구 165만 시대를 기원하며 지역·성별·연령 등을 고려하여 도민을 대표하는 170인 선발(※청년 21명, 산업체 소속 37명 포함)

**CLOVER= “Carbon” (탄소) + “gLOVE” (야구글러브) + “eR” (사람)
야구글러브처럼 탄소를 포집하여 탄소중립을 실현하겠다는 충북 및 도민참여단의 의지를 표현

- 기본계획 수립 참여 및 정책 모니터링, 제도 개선 건의 등 선발 후 2년 간 활동(제1기, '23.12.13.~'25.12.13.)
- '23.10월, 제1기 클로버 모집 완료(지역, 성별, 연령 등을 고려해 구성)
- '23.12월, 도민참여단 위촉장 수여
- '23.12월, 기본계획 전문가 토론회 및 의견수렴회 참여
- '24.3월, 기본계획(안)에 대한 설문조사 실시 및 반영
- '24.3월, 제2기 클로버 모집(상시 모집으로 전환하여 다양한 지역 도민이 참여할 수 있도록 독려)

도민참여단 구성



충청북도 탄소중립 도민참여단 클로버(CLOVER) 2기를 모집합니다!

클로버는 탄소를 뜻하는 카본의 'C'와 야구 글러브를 뜻하는 gLOVE, 사람을 뜻하는 eR의 합성어로, 야구글러브를 이용해 공을 잡는 것처럼 충북의 탄소 중립 포집(캡처)하여 2050 탄소중립을 실현하겠다는 충북 및 도민참여단의 의지를 담고 있음.



모집대상

충청북도 도민 또는 시민 단체

충청북도에 거주하거나 근무하는
탄소중립, 기후변화 대응 정책에 대한
관심이 높으신 분 누구나
(* 초/중/고/대학(원)생 모두 포함!)

문의사항

T. 043-238-8341

E. ccnc.official@gmail.com

지원방법

아래 QR코드를 통해
카카오톡 채널 채팅으로 간편하게 지원!

활동내용

온실가스 감축, 기후위기 적응 등
충청북도 탄소중립 정책과 관련하여
아래 6가지 활동 등 진행!

1. 온라인 회의 참석
2. 서면의견 제출
3. 관련 정책 모니터링
4. 온/오프라인을 통한 제도 개선
5. 정책제안
6. 공청회 등 직접 참여

상시모집 중!



나. 추진경과

- ‘18. 12월, 「2030 충청북도 온실가스 감축 로드맵」 수립
 - 2030년 BAU 대비 37% 감축 목표 수립
- ‘21. 4월, 충청북도 2050 탄소중립 선언
 - 친환경·저탄소 중심 사회구조 전환을 통해 미래세대와 지속 가능한 녹색사회 실현을 위한 2050년 탄소중립 달성 선언
- ‘22. 4월, 「도·시군 탄소중립이행책임관」 지정
- ‘22. 11월, 「충청북도 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례」 제정
- ‘22. 12월, 「탄소중립기본법」에 따른 “충청북도 2050 탄소중립녹색성장위원회” 출범
 - (구성) 30명 * 공동위원장 : 도지사, 전의찬 위원
 - (임기) 위촉일로부터 2년간, 한차례 연임 가능
 - (기능) 탄소중립녹색성장 주요 정책과 계획·시행에 관한 사항 심의·의결(탄소중립 비전 및 감축목표 설정, 탄소중립 기본계획 시행 및 점검, 기후위기 적응대책 시행·점검 등)
- ‘22. 12월, 「충청북도 기후변화 대응계획」 수립
 - ‘기후위기로부터 안전하고 지속가능한 탄소중립 충북 실현!’을 비전으로 3대 전략, 10대 핵심과제에 따른 114개 사업 제시
 - ‘30년 온실가스 감축목표 40.15% 수립
- ‘23. 5월, 기본계획 착수보고 개최
- ‘23. 12월, 기본계획 전문가 토론회 및 의견수렴회 개최
- ‘24. 3월, 기본계획 최종보고 개최

- ☐ '24.3월, 건설환경소방위원회 의회 보고
- ☐ '24.3월, 충청북도 2050 탄소중립녹색성장위원회 심의·의결
- ☐ '24.4월, 환경부 제출(예정)

주요내용		2023년								2024년			
		5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월
기본계획 보고서 작성	지역 현황 분석												
	기존 계획의 평가												
	비전 및 전략												
	중장기 감축 목표												
	기본계획 로드맵 작성												
	기후위기 대응기반 강화대책 수립												
	이행관리 및 환류 체계 수립												
	재정투자 계획 수립												
기타 추진일정	착수보고												
	자문 의견 수렴 및 반영	지속협 기후 에너지 분과		ACT 센터 컨설팅	센터 운영위 원회				전문가 토론 및 의견수 렴회				
	기본계획 설명회												
	도민참여 단 의견 수렴												
	최종보고												
	공단 컨설팅												
	도 의회 보고												
	탄소중립 녹색성장 위원회 심의 및 의결												
	환경부 제출												

Ⅱ. 지역 현황 분석

1 지역 환경요인 분석

가. 개요

- 지역의 특성을 분석하기 위한 기초 자료로써 시계열 자료를 활용, 자연환경, 인문·사회환경, 경제·산업환경, 에너지 현황의 4개 분야 58개 분석항목에 대해 분석
- (시간범위) 기준연도(2018년) 중심 2011~2023년(10년 이상), 연 자료를 활용한 시계열 분석
- (공간범위) 충청북도 전역에 대해 시군별 분석
- 상기 분석한 자료를 온실가스 감축을 위한 기초자료로 활용
- 본 절의 내용은 분석 항목에 따라 상이하지만 국내 및 충청북도 전역(일부 시군)을 중심으로 분석한 자료임

충청북도 자연환경, 인문·사회환경, 경제·산업환경, 에너지 현황 분석 요약

구분		분석 항목	시간범위	자료 출처	비고
자연환경	지정학적 위치		-	충청북도 홈페이지 자료	
	토지이용현황		2023	충북도청(2023)	
	기후변화 현황	국가	연평균기온 강수량 극한기후지수 (폭염, 열대야, 서리, 결빙) 계절길이	기상청(2020) 기상청(2019) 기상청 종관기상관측, 공항기상관측, 방재기상관측 자료 등	

		충청북도	일평균기온,최저·최고기온		1980~2020	기상청(2018b) 기상청 총관기상관측, 공항기상관측, 방재기상관측 자료 등	
			강수량		1980~2020		
			극한기후지수 (폭염일수, 열대야지수)		1980~2020		
	기후변화 전망	국가	연평균기온		2021~2100	기상청(2017) 기상청 제공 온실가스 시나리오(RCP)	
			연강수량				
			극한기후지수 (폭염일수, 열대야지수, 호우일수)				
		충청북도	연평균기온		2021~2100	기상청(2018) 기상청 제공 온실가스 시나리오(RCP)	
			일최고기온,최저기온				
			연강수량				
			극한기후지수 (폭염일수 ,열대야지수, 서리일수, 결빙일수)				
			계절길이				

인문사 회환경	행정구역 현황 및 특징		행정구역 현황 및 특징		-	충청북도 홈페이지 온라인 자료	
	인구수 및 가구수 변화 추이	세대수	충청북도	2011~2020	충북 통계연보 온라인 자료(2023년)		
			시군별	2018	충북도청(2020)		
		인구 및 성비	충청북도	2011~2020	충북 통계연보 온라인 자료(2023년)		
			시군별	2018	충북도청(2020)		
		세대당 인구	충청북도	2011~2020	충북 통계연보 온라인 자료(2023년)		
			시군별	2018	충북도청(2020)		

		인구밀도	충청북도	2011~2020	충북 통계연보 온라인 자료(2023년)		
			시군 별	2018	충북도청(2020)		
		연령별 인구	시군 별	2018	충북도청(2020)		
	주택수 및 보급률	주택현황		2010~2019	충북 통계연보 온라인 자료(2013년) 충북 통계연보 온라인 자료(2020년)		
		주택수		2010~2019			
		주택보급률		2010~2019			
	경제산업환경	경제활동인구, 경제활동참가율, 고용률 및 실업률	경제활동인구		2010~2019	충북 통계연보 온라인 자료(2013년) 충북 통계연보 온라인 자료(2021년)	
			경제활동참가율				
			고용률				
실업률							
지역내총생산 (시장가격) 및 1인당 총 생산액		지역내 총생산액		2010~2019	충북 통계연보 온라인 자료(2013년) 충북 통계연보 온라인 자료(2021년)		
		시군별지역내 총생산액		2018	충북통계정보시 스템 온라인자료		
사업체 및 종사자		사업체수		2010~2019	충북 통계연보 온라인 자료(2013년) 충북 통계연보 온라인 자료(2021년)		
		종사자수					
		산업분류별 사업체수		2018	충북도청(2020)		
		산업분류별 종사자수					
산업단지 및 농공단지		충청 북도	일반산업단지수		2010~2019	충북 통계연보 온라인 자료(2023년)	
			국가산업단지수				
			농공단지수				
		시군 별	일반산업단지수		2018	충북도청(2020)	
			국가산업단지수				
			농공단지수				
자동차 등록대수		자동차 등록대수		2010~2019	충북 통계연보		

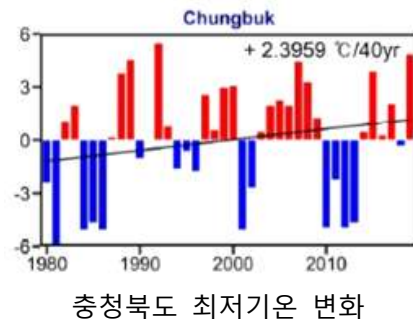
				온라인 자료(2023년)	
에너지 현황	최종에너지 부분별소비량	부분별 에너지 소비량	2010~2019	국가에너지통계 포털 온라인 자료	
	최종에너지 원별 소비량	원별에너지 소비량	2010~2019	국가에너지통계 포털 온라인 자료 충북 통계연보 온라인 자료(2023년)	
	1인당 최종에너지 소비량 추이	공급권역내 소비량	2010~2019		
		1인당 최종에너지 소비량			
	신재생에너지 보급용량	태양열	2014~2019	충북도청(2020)	
		태양광			
		바이오에너지			
		수력			
		지열에너지			
		연료전지			
폐기물에너지					
폐기물 현황	폐기물 발생	폐기물 발생량	2011~2020	충북도청(2020)	
	시군별 폐기물 처리 현황	폐기물 처리 현황	2020		
농축산	농업 현황	농경지 면적	2012~2021	충북도청(2020)	
	축산 현황	시군별 가축수	2012~2021		
산림· 생태	산림 현황	산림 면적	2020	KOSIS국가통계 포털, 통계청(2020)	
	생태 현황	하천 수생태계 현황	2018~2022		

나. 자연환경

요 약

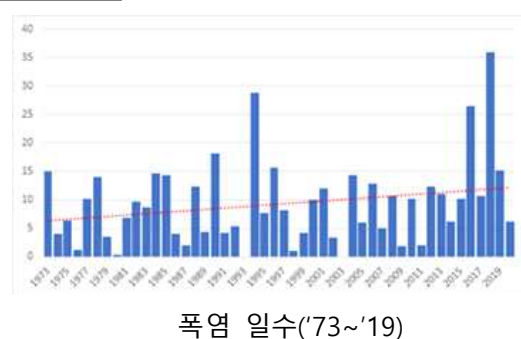
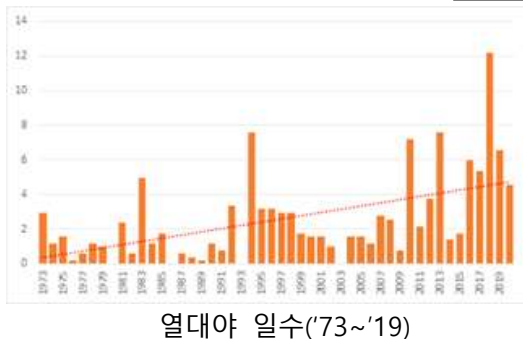
- (지형) 태백/소백/차령 산맥으로 차단된 분지 지형
 - 지형적 특성에 따라 미세먼지 및 기후위기로 인한 영향 심각
- (하천) 국가하천 6개소, 지방하천 168개소 포함
- (기온) 최근 10년('11- '20년) 평균 기온은 11.9℃로 평년('81- '10년) 대비 0.6℃ 증가
 - 전국 평균기온 대비 1.1℃ 낮은 온도이나 특히 최저기온이 최근 40년동안 2.4℃ 상승

기온 변화



- (강수) 연평균 강수량 1,351.3mm('01 ~ '10)
 - 전국 평균(1,358.5mm) 대비 99.5% 차지
- (기상일수) 열대야일수 및 폭염일수 증가 추세
 - (열대야일수) 2.3일('11년) → 2.3일('15년) → 6.8일('19년)
 - (폭염일수) 1.8일('11년) → 9.8일('15년) → 15일('19년)

기상일수 변화



지정학적 위치 및 토지 이용

□ 지정학적 위치

- 충청북도는 한반도 중앙에 위치하며, 우리나라에서 바다에 접하지 않는 유일한 내륙도로 동쪽으로 경상북도 문경시, 상주시, 영주시, 예천군, 서쪽으로 대전광역시, 세종특별자치시, 충청남도 천안시, 남쪽으로 경상북도 김천시, 전라북도 무주군, 충청남도 금산군, 북쪽으로 강원도 영월군, 원주시, 경기도 안성시, 여주시, 이천시에 접해 있음
- 위도상으로는 중위도에 속하며 도의 북단은 제천시 백운면 윤학리 북위 37°15' 20", 도의 남단은 영동군 용화면 용화리 북위 36°00' 35", 도의 동단은 단양군 영춘면 의풍리 북위 37°30' 45", 도의 서단은 청주시 흥덕구 오송읍 상봉리 북위 36°38' 15" 임

충청북도 지리적 위치

도청 소재지	방위	지 점	경도·위도
충청북도 청주시 상당구 상당로 82(문화동)	동단	단양군 영춘면 의풍리	동경 128°38'15" 북위 37°30'45"
	서단	청주시 흥덕구 오송읍 상봉리	동경 127°16'40" 북위 36°38'15"
	남단	영동군 용화면 용화리	동경 127°46'05" 북위 36°00'35"
	북단	제천시 백운면 윤학리	동경 127°58'55" 북위 37°15'20"

자료: 충청북도, 홈페이지(<http://www.chungbuk.go.kr>), 2023

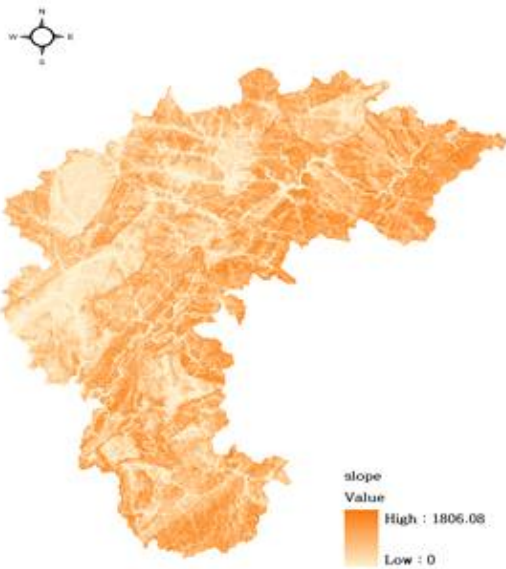
- 충청북도는 북동쪽에 태백산맥, 동쪽에 소백산맥, 북서쪽에 차령산맥으로 차단된 거대한 분지지형을 형성하고 있음
 - 태백산맥과 소백산맥의 영향으로 동쪽으로 갈수록 급경사가 나타나며, 일부 북서부 지역에서도 차령산맥의 영향으로 급경사가 나타남

- 분지는 진천분지, 보은분지, 옥천분지, 영동분지, 충주분지, 괴산분지, 제천분지가 있음
- 충청북도의 수계는 남한강과 금강 2대 하천이 흐르고 있어 ‘금강수계’(보은·옥천·영동군 일부 포함)와 ‘한강수계’(충주시 일부)로 구분함
- 충북도 내에는 국가하천 6개소, 지방하천 168개소가 있으며, 총 연장은 2,332km, 수변구역으로 지정된 면적은 총 204.26km²임
- 미호강 유역을 중심으로 미호평야가 형성되어 있으며 이는 충청북도의 최대 곡창지대임

□ 토지 이용

- 2023년 기준 토지이용은 충청북도 전체 면적 7,406,701,215.9 m² 중 지목상 전·답 면적은 1,247,066,270m²(16.65%)로 전 634,300,706.50m²(8.56%), 답 599,202,129.50m² (8.09%)임
- 토지 지목별 이용현황을 살펴보면 임야 66.23%, 농업적 토지이용 17.70%, 대지 2.54%, 기타 12.25%로 비교적 농업적 활용이 가능한 토지 면적이 넓지 않음

충청북도 경사분석도



자료: 충북도청(2018).

충청북도 하천도



자료: 충북도청(2018).

충청북도 지목별 토지이용현황(2023)

구분		면적(m ²)	구성비(%)
계		7,407,292,770.90	100
농경지	전	634,300,706.50	8.56
	답	599,202,129.50	8.09
	과수원	50,244,492.60	0.68
	목장용지	27,699,986.40	0.37
임야		4,905,829,684.60	66.23
대지		188,309,168.20	2.54
공장용지		94,565,529.50	1.28
기타		906,943,406.50	12.24

- 2018년 기준 시군별 토지이용률을 살펴보면 청주시, 충주시, 제천시 순으로 전의 비율이, 청주시, 충주시, 음성군 순으로 답의 비율이 높았음. 충주시에 충청북도 과수원 용지의 30%가 분포함

충청북도 시군별 지목별 토지이용률(2021)

(단위 : %)

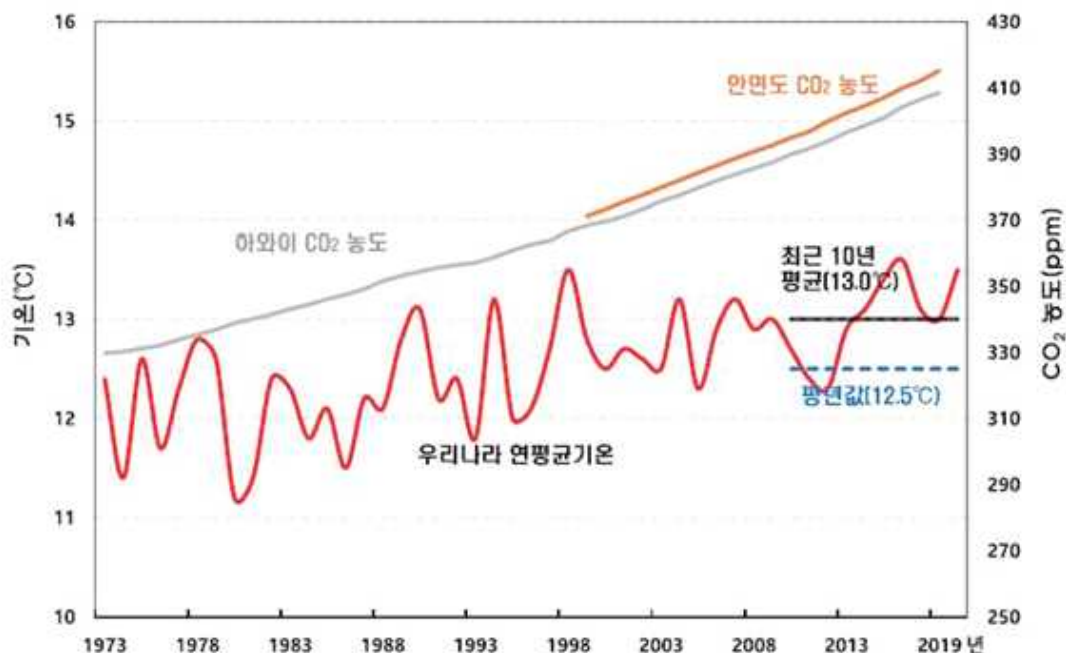
구역	전	답	과수원	목장용지	임야	대지
합 계(%)	8.63	8.18	0.67	0.38	66.4	2.5
청주시	1.19	1.73	0.03	0.05	6.3	0.8
충주시	1.06	1.05	0.22	0.04	8.3	0.4
제천시	1.01	0.45	0.06	0.05	8.7	0.2
보은군	0.69	0.79	0.03	0.03	5.4	0.1
옥천군	0.75	0.58	0.05	0.02	4.7	0.1
영동군	0.69	0.70	0.10	0.03	8.8	0.1
증평군	0.13	0.18	0.00	0.00	0.5	0.1
진천군	0.45	0.78	0.02	0.03	3.1	0.2
괴산군	1.02	0.77	0.04	0.05	8.4	0.2
음성군	0.82	0.98	0.11	0.05	3.6	0.2
단양군	0.82	0.17	0.01	0.03	8.6	0.1

국가 기후변화 현황

□ 개요

- 우리나라 기후변화 현황조사를 위해 기상청 「우리나라 109년 기후변화 분석보고서」, 「이상기후보고서 2022」를 참고하였으며 2011년부터 2020년까지 자료를 제시함
- 그 결과, 전 지구(하와이) 및 우리나라(안면도) 이산화탄소 농도의 증가와 함께 한반도의 기온도 지속적으로 상승한 것으로 나타남
- 최근 10년(2011~2020년)의 연평균기온은 평년값(1981~2010년)에 비해 0.5℃ 높음
- 지난 109년간(1912~2020년) 연평균기온은 0.20℃ 상승했으며, 최근 30년 연평균기온은 과거 30년에 비해 1.6℃ 상승, 최고 기온과 최저기온은 각각 1.1℃, 1.9℃ 상승한 것으로 나타남

우리나라 이산화탄소 농도와 기온변화(1973~2019년)

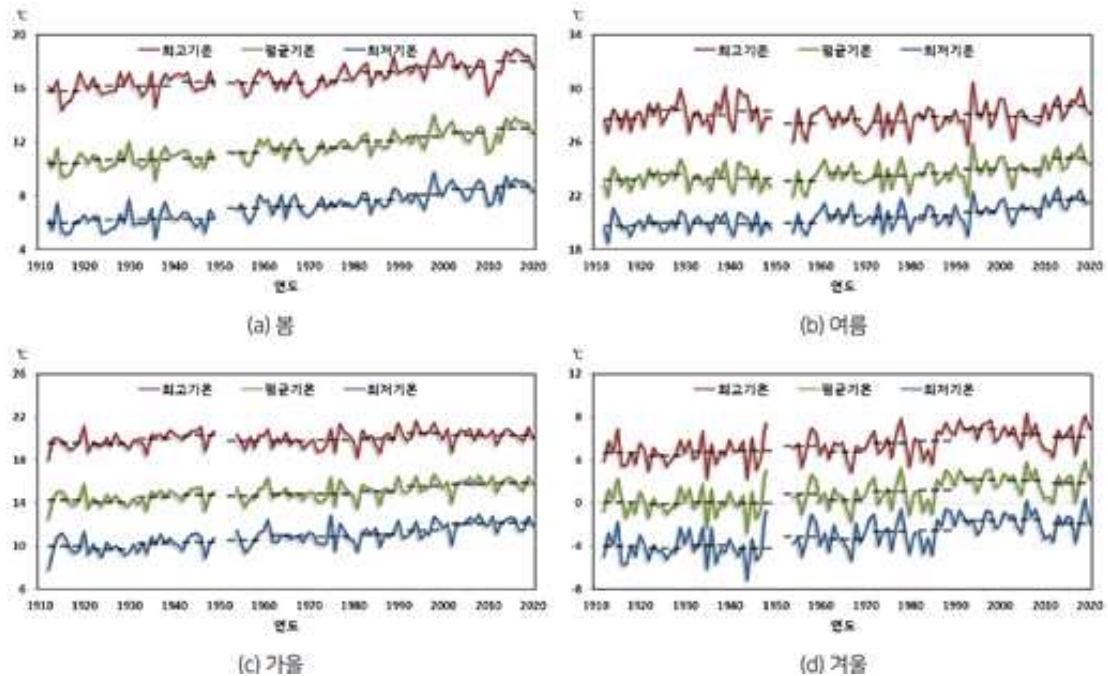


자료: 기상청(2019).

□ 기온 변화

- 최근 30년(1991~2020년) 대비 최근 10년(2011~2020년) 여름
평균기온은 0.5°C 상승, 겨울 평균기온은 0.3°C 하강
 - 여름($+0.5^{\circ}\text{C}$) > 봄($+0.3^{\circ}\text{C}$), 가을($+0.1^{\circ}\text{C}$) > 겨울($+0.2^{\circ}\text{C}$)
- 겨울철 기온 변동성은 1980년대, 2010년대에 가장 큼
 - 2012년(-3.6°C), 2017년(-3.7°C)은 1981년 이후 겨울이 가장
추운 5년에 포함됨

우리나라 연간 계절별 최고, 평균, 최저기온의 변화(1912~2020년)

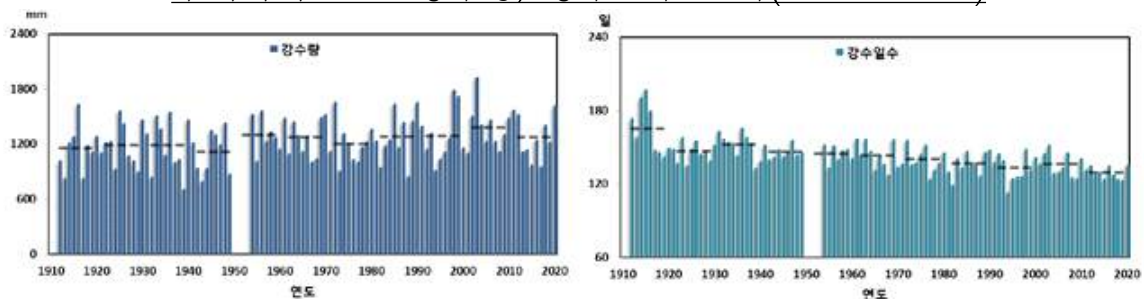


자료: 기상청(2020).

□ 강수 변화

- 연평균강수량은 지난 109년(1912~2020년)간 매 10년당 +17.71mm로 증가추세이지만, 최근에는 지난 30년(1981~2010년) 대비 최근 30년(1991~2020년)에 0.6mm 감소, 최근 30년 대비 최근 10년(2011~2020년)에 35.7mm 감소함
- 강수일수는 지난 109년(1912~2020년)간 매 10년당 - 2.73일로 감소 추세를 보임
- 지난 30년(1981~2010년) 대비 최근 30년(1991~2020년)에 2.4일 감소, 최근 30년 대비 최근 10년(2011~2020년)에 3.6일이 감소하면서 109년 장기추세에 비해 최근 급감함

우리나라 연간 강수량, 강수일수 변화(1912~2020년)



자료: 기상청(2020).

□ 기상일수 변화

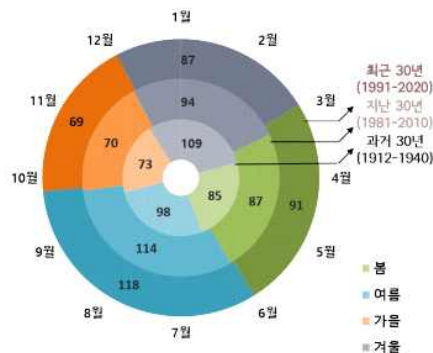
- 폭염일수는 지난 109년(1912~2020년)간 매 10년당 +0.09일로 뚜렷한 변화 없음
- 최근 30년(1991~2020년) 대비 최근 10년(2011~2020년)은 여름철 최고기온의 상승에 따라 폭염일수(33℃ 이상)도 2.8일 증가하였고, 특히 2010년대에는 평균 15.5회를 기록함

- 열대야일수는 지난 109년(1912~2020년)간 매 10년당 +1.06일로 뚜렷한 증가추세를 보임
 - 지난 30년(1981~2010년) 대비 최근 30년(1991~2020년)에 3.5일 증가, 최근 30년 대비 최근 10년(2011~2020년)에 4.6일로 급증
- 서리일수는 지난 109년(1912~2020년)간 매 10년당 -3.23일로 감소추세를 보임
 - 지난 30년(1981~2010년) 대비 최근 30년(1991~2020년)에 2.2일 감소, 최근 30년 대비 최근 10년(2011~2020년)에 2.0일 증가
- 결빙일수는 지난 109년(1912~2020년)간 매 10년당 -0.88일로 감소추세를 보임
 - 지난 30년(1981~2020년) 대비 최근 30년(1991~2020년)에 1.0일 감소, 최근 30년 대비 최근 10(2011~2020년)년에 1.6일 증가

□ 계절변화

- 지난 30년(1981~2010년) 대비 최근 30년 동안 봄과 여름의 시작일은 6일, 2일 빨라지고 가을 시작일은 2일 늦어짐. 봄과 여름은 4일 길어지고, 그 외 계절은 다소 짧아짐
 - 최근 30년(1991~2020년)대비 최근 10년(2011~2020년) 9일 길어짐
 - 여름이 길어짐에 따라 봄과 가을은 각각 4일, 5일 짧아짐

우리나라 계절길이 변화(1912~2020년)



자료: 기상청(2020).

충청북도 기후변화 현황

□ 개요

- 충청북도 기후변화 관련 현황 조사를 위해 기상청에서 제공하는 「충청북도 기후변화 전망분석서(기상청, 2018)」를 참고하였으며 2001년부터 2010년까지 10년간을 분석하여 제시함

기온 및 강수관련 극한지수 정의

요소	극한지수	정의	단위
기온	열대야일수	일최저기온이 25℃ 이상인 날의 연중 일수	일
	폭염일수	일최고기온이 33℃ 이상인 날의 연중 일수	일
	서리일수	일최저기온이 0℃ 이상인 날의 연중 일수	일
	결빙일수	일최고기온이 0℃ 이상인 날의 연중 일수	일
	여름일수	일최고기온이 25℃ 이상인 날의 연중 일수	일
	식물성장 가능기간	일평균기온이 5℃보다 높은 날이 6일 이상 지속된 첫날부터 일평균기온이 5℃ 미만인 날이 6일 이상 지속된 첫날까지 사이의 연중일수	일
강수	강수강도	연중 습윤일수(일강수량이 1.0mm이상인 날)로 나누어진 연중강수량	mm/일
	호우일수	일강수량이 80mm 이상인 날의 연중일수	일

□ 기온 변화

- 2001년부터 2010년 사이의 충청북도 일평균 기온은 10.9℃로 행정구역별로는 청주시가 11.7℃로 가장 높았고 단양군은 9.9℃로 가장 낮은 평균기온을 나타냄
- 열대야 일수는 0.3일, 폭염일수는 8.9일로 우리나라 평균(3.7일, 10.2일)과 비교해 적은 것으로 조사되었고 청주시(0.9일)가 열대야 일수가 가장 많고 제천, 괴산, 단양, 영동(0.1일)은 가장 적은 것으로 나타남
- 폭염일수의 경우 옥천군에서 12.5일로 가장 많고 단양군에서 5.3일로 가장 적게 나타남

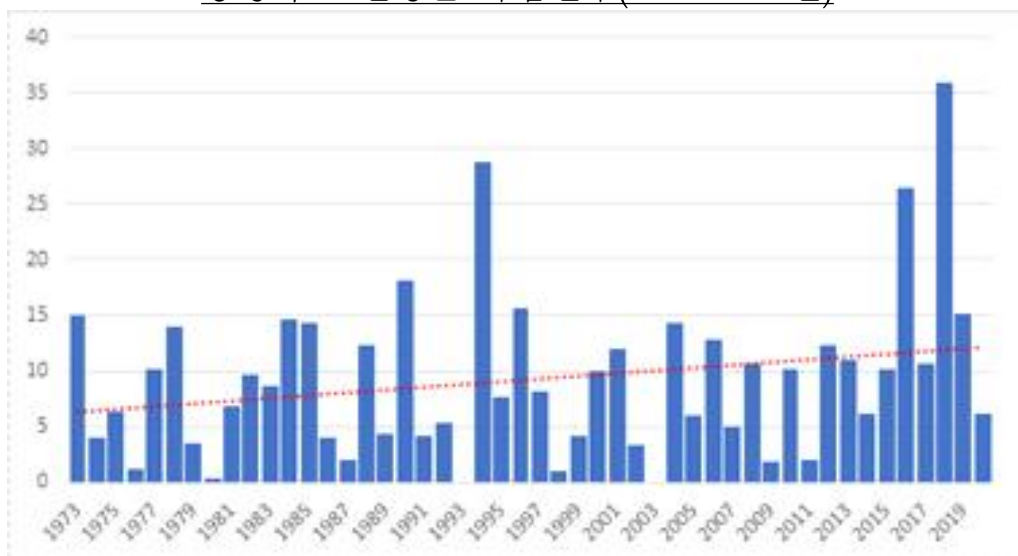
충청북도 일평균,최고,최저기온 및 극한기후지수(2001~2010년)

구분	기온(℃)			열대야 일수(일)	폭염 일수(일)
	일평균	일최고	일최저		
충청북도	10.9	17.2	5.4	0.3	8.9
제천시	10.1	16.3	4.7	0.1	6.4
청주시	11.7	17.9	6.4	0.9	10.4
충주시	11.0	17.4	5.4	0.5	11.5
괴산군	10.4	17.1	4.7	0.1	7.4
단양군	9.9	16.1	4.3	0.1	5.3
보은군	10.8	17.2	5.3	0.2	7.9
영동군	11.0	17.3	5.6	0.1	8.3
옥천군	11.6	18.0	6.2	0.5	12.5
음성군	11.2	17.7	5.6	0.3	10.5
증평군	11.3	17.8	5.8	0.7	11.2
진천군	11.2	17.8	5.8	0.3	9.3

○ 1973년부터 2020년까지의 열대야 일수를 보면 기록적인 더위를 기록한 1994년을 제외하면 2000년대 이후 발생일수가 증가한 것을 확인할 수 있음

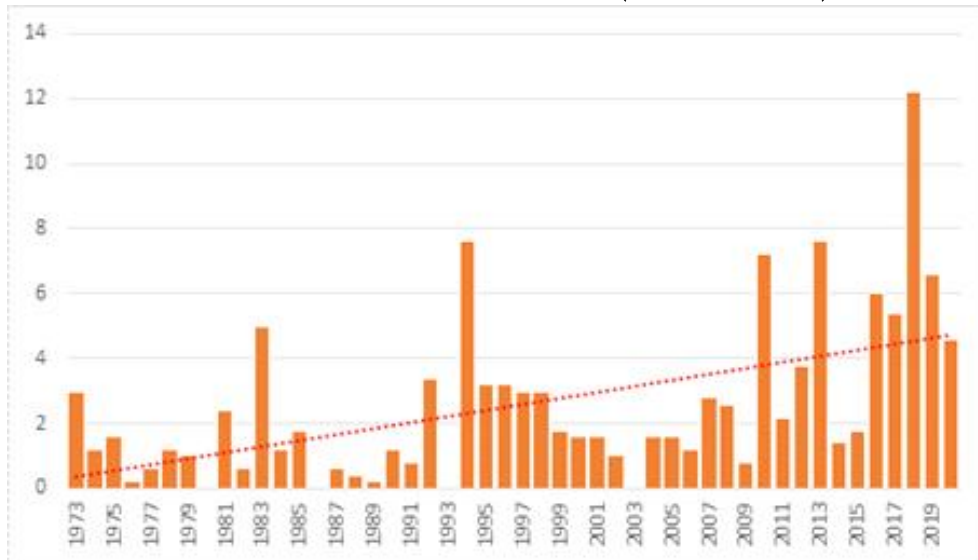
- 폭염 일수 : 1.8일(2011년) → 9.8일(2015년) → 15일(2019년)
- 열대야 일수 : 2.3일(2011년) → 2.3일(2015년) → 6.8일(2019년)

충청북도 연평균 폭염일수(1973~2020년)



자료: 기상청, 기상자료개방포털 홈페이지(<https://data.kma.go.kr>).

충청북도 연평균 열대야일수(1973~2020년)



자료: 기상청, 기상자료개방포털 홈페이지(<https://data.kma.go.kr>)

□ 강수 변화

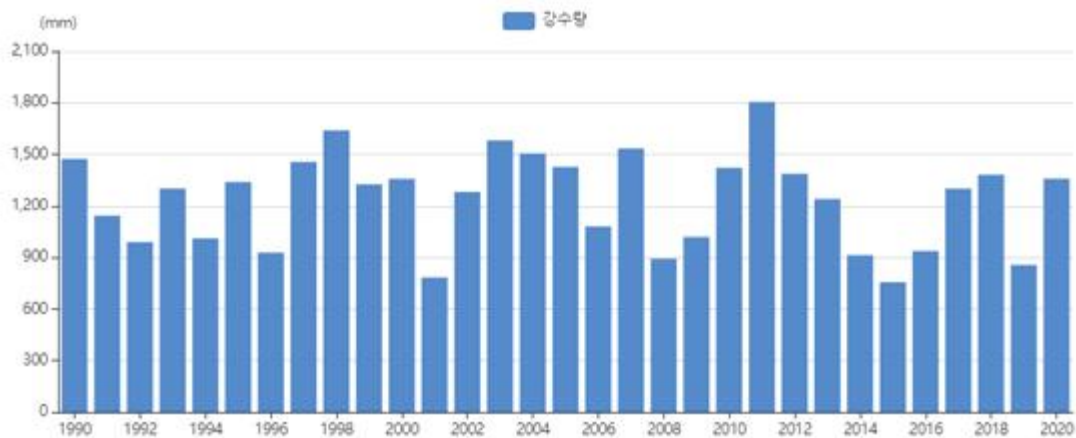
- 충청북도의 2001년부터 2010년의 연평균강수량은 1,351.3mm로 우리나라 평균인 1,358.5mm보다 약간 적은 수준을 보임
- 행정구역별로는 단양군이 1,480.4mm로 가장 많고 증평군은 1,263.7mm로 가장 적어서 그 차이가 216.7mm로 나타남
- 호우일수는 단양군에서 2.2일로 가장 많고 보은군과 옥천군은 1.4일로 가장 적은 것으로 나타남

충청북도 계절 및 연강수량과 극한기후지수(2001~2010년)

구분	강수량(mm)					강수강도 (mm/일)	호우일수 (일)
	봄	여름	가을	겨울	연		
충청북도	230.0	809.6	229.1	78.0	1,351.4	15.3	1.8
제천시	231.0	838.5	245.4	73.3	1,391.5	15.7	2.1
청주시	219.1	765.3	219.6	77.2	1,286.1	14.8	1.6
충주시	217.4	789.9	235.6	69.7	1,315.7	15.2	1.9
괴산군	234.2	818.7	230.5	80.7	1,367.9	15.1	1.7
단양군	259.4	893.0	249.3	75.2	1,480.3	16.8	2.2
보은군	240.6	800.9	217.1	88.4	1,351.6	14.9	1.4
영동군	228.5	792.5	210.0	89.2	1,327.4	14.6	1.7
옥천군	221.9	792.5	205.9	84.9	1,312.3	14.8	1.4
음성군	222.8	800.1	238.9	70.6	1,337.3	15.6	1.9
증평군	209.9	764.5	209.4	73.7	1,262.9	14.6	1.7
진천군	230.3	809.4	238.6	73.1	1,357.1	15.7	1.8

자료: 기상청, 기상자료개방포털 홈페이지(<https://data.kma.go.kr>)

충청북도 연평균 강수량 변화(1990~2020년)



자료: 기상청, 기상자료개방포털 홈페이지(<https://data.kma.go.kr>)

국가 기후변화 전망

□ 개요

- 우리나라 기후변화 전망 관련 문헌조사를 위해 기상청에서 제공하는 「2020 한반도 기후변화전망보고서」, 「신기후체제 대비 한반도 기후변화 전망보고서」의 자료를 참고함

- 온실가스 대표농도경로 RCP(Representative Concentration Pathways, 이하 RCP)는 IPCC 5차 평가보고서 작성을 위해 국제적으로 합의된 시나리오로, 각 조건별로 2100년 이산화탄소 농도를 가정하여 미래 기후변화를 예측함
- 상기 문헌분석 결과를 다음과 같이 제시함

RCP 시나리오

종류	시나리오 설명	2100년 기준 CO ₂ 농도(ppm)
RCP2.6	인간 활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우	420
RCP4.5	온실가스 저감 정책이 상당히 실현되는 경우	540
RCP6.0	온실가스 저감정책이 어느정도 실현되는 경우	670
RCP8.5	현재 추세(저감없이)로 온실가스가 배출되는 경우	940

□ 기온 전망

- RCP2.6 시나리오에서는 연평균기온이 21세기 전반기에 현재 대비 +1.4℃, 중반기와 후반기에 모두 +1.7℃ 상승할 것으로 전망됨
- RCP6.0 시나리오에서는 21세기 전반기에 +0.8℃, 중반기에 +1.6℃, 후반기에 +3℃ 상승하여 온난화가 후반기까지 지속될 것으로 전망됨
- 21세기 후반기의 연평균기온은 14℃로 전망되며, 이는 현재 제주도의 연평균기온보다 약간 낮고 남해안 지역보다는 높음
- 한반도 전망과 동일하게 RCP4.5 시나리오에 비해 후반기에 기온 상승폭이 다소 클 것으로 전망됨
 - 연평균 최고기온, 연평균 최저기온 또한 연평균기온과 유사하게 RCP2.6 시나리오에서는 21세기 중반기 이후 변화가 없으며, RCP6.0 시나리오에서는 후반기까지 지속적으로 상승할 것으로 전망됨

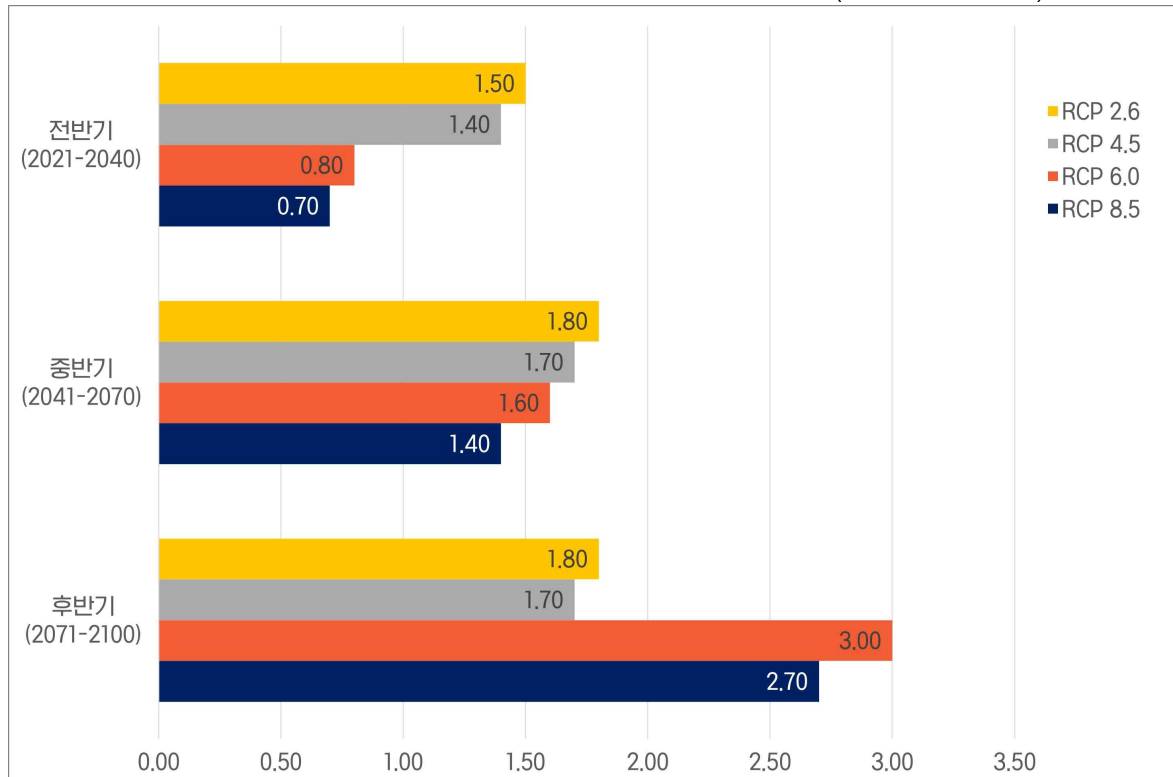
- RCP6.0 시나리오에 따르면 연평균 최고기온은 21세기 후반기에 현재 대비 +2.7℃ 상승하며, 연평균 최저기온은 +2.8℃ 상승할 것으로 전망됨
- RCP6.0 시나리오에서 연평균 최고기온은 +0.30℃/10년의 추세로, 연평균 최저기온은 +0.31℃/10년의 추세로 상승할 것으로 전망됨

RCP 시나리오에 따른 우리나라 21세기 평균기온 전망(℃)표

구 분	현재 값(1981-2010)	전반기 (2021-2040)	중반기 (2041-2070)	후반기 (2071-2100)
RCP 2.6	11.0	12.5	12.8	12.8
RCP 4.5	12.5	13.9	14.2	14.2
RCP 6.0	11.0	11.8	12.6	14.0
RCP 8.5	12.5	13.2	13.9	15.2

자료: 기상청(2012), 기상청(2017).

시나리오별 우리나라 연평균기온 편차 전망(2021~2100년)



자료: 기상청 자료 활용하여 저자 작성.

□ 강수 전망

- 우리나라의 연강수량은 RCP 시나리오 모두에서 21세기 전 기간에 걸쳐 현재보다 증가할 것으로 전망됨
 - RCP2.6 시나리오에서 현재 대비 21세기 전반기에 +8.3%, 중반기에 +6.8%, 후반기에 +6.6% 증가하는 것으로 나타나, 21세기 전반기에 증가한 후 21세기 후반기까지 비슷한 수준을 유지할 것으로 전망됨
 - RCP6.0 시나리오에서는 남한의 연강수량이 현재 대비 21세기 전반기에 +2.9%, 중반기에 +1.5%, 후반기에 +11.4% 증가하여 21세기 후반기에 연강수량이 크게 증가할 것으로 전망됨
 - RCP8.5 시나리오에서는 현재기후 대비 21세기 전반기에 +4.5%, 중반기 +19.5%, 후반기에 +18.5% 증가하는 것으로 나타나, 21세기 중반기까지 크게 증가한 후, 21세기 후반기까지는 비슷한 수준으로 유지될 것으로 전망됨.
 - 2001-2010년 기준 연평균 강수량 최고는 제주(2,168.1mm), 최저는 인천(1,199.2mm)임
 - RCP2.6 시나리오에 따르면 연강수량은 21세기 후반기(2071-2100년)에도 제주특별자치도(2,041.9mm)에서 가장 많고, 인천광역시(1,125.2mm)에서 가장 적을 것으로 전망됨
 - RCP4.5 시나리오에 따르면, 21세기 후반기(2071-2100년)에는 연강수량 최고는 제주 2,709.7mm, 최저는 대구 1,546.1mm로 전망됨
 - RCP6.0 시나리오에 따르면 21세기 후반기(2071-2100년)에도 연강수량은 제주특별자치도(2,237.2mm)에서 가장 많고, 인천광역시(1,105.4mm)에서 가장 적을 것으로 전망됨

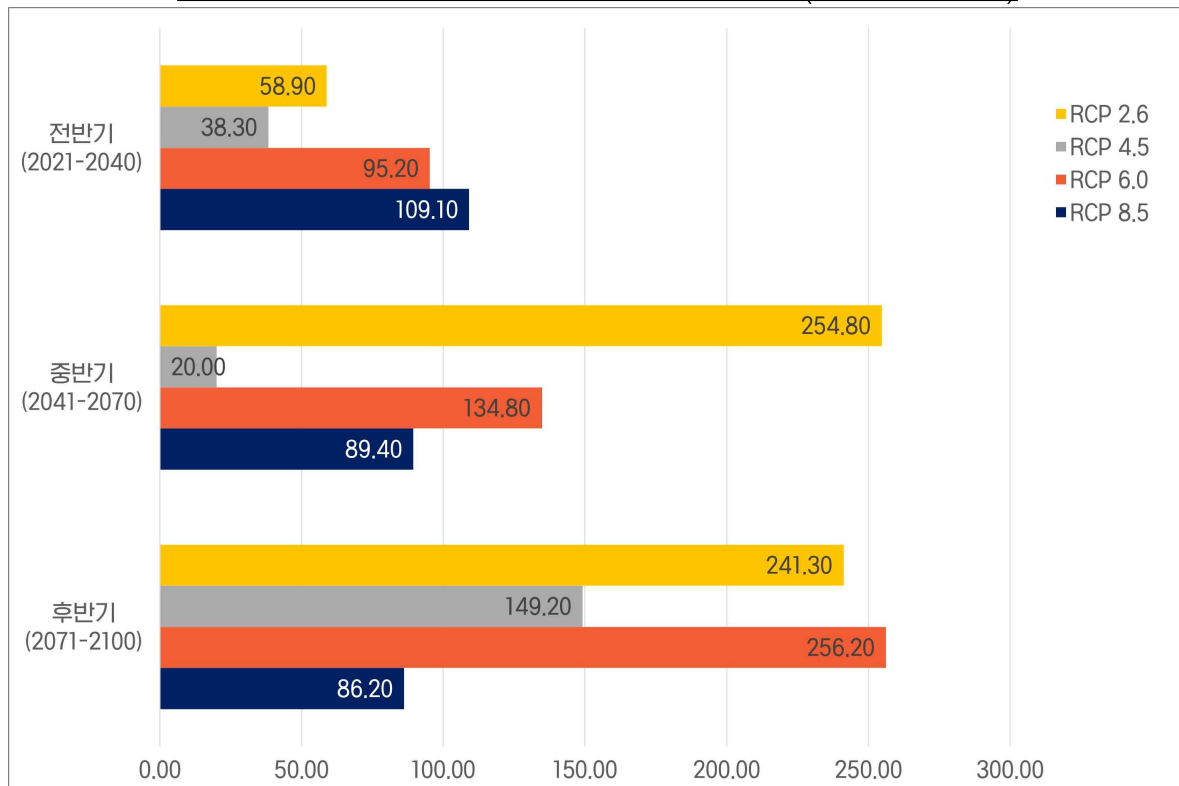
- RCP8.5에 의하면, 21세기 후반기 연평균 강수량 최고는 제주(2,924.5mm)로 10년당 94.55mm 증가할 것으로 전망됨

RCP 시나리오에 따른 우리나라 21세기 강수량 전망(mm)

구 분	현재 값(1981-2010)	전반기 (2021-2040)	중반기 (2041-2070)	후반기 (2071-2100)
RCP 2.6	1,307.7	1,416.8	1,397.1	1,393.9
RCP 4.5	1,307.7	1,402.9	1,442.5	1,563.9
RCP 6.0	1,307.7	1,346.0	1,327.7	1,456.9
RCP 8.5	1,307.7	1,366.6	1,562.5	1,549.0

자료: 기상청(2012), 기상청(2017).

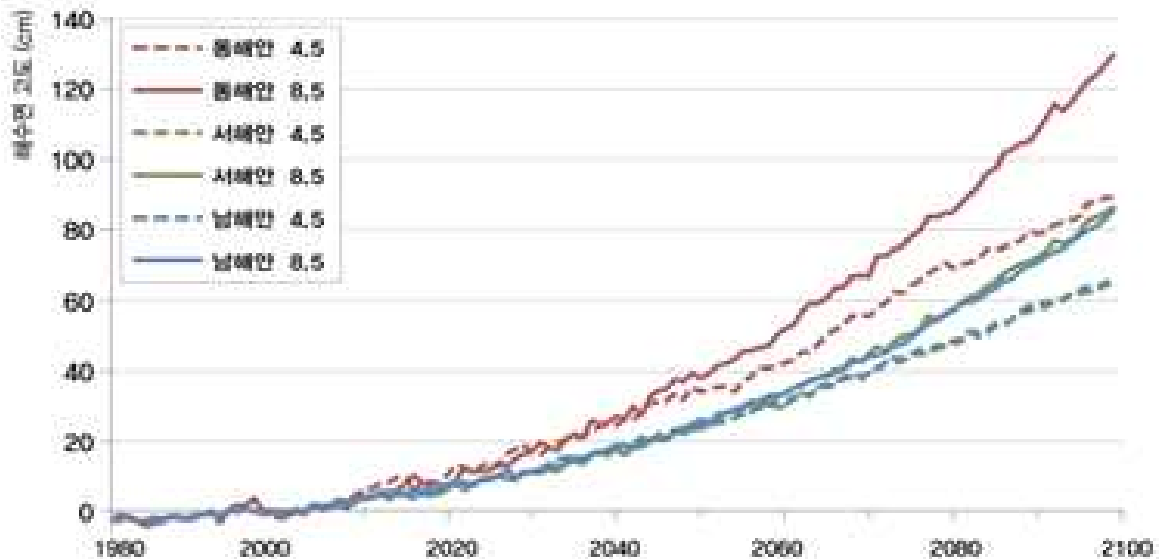
시나리오별 우리나라 강수량 편차 전망(2021~2100년)



자료: 기상청 자료 활용하여 저자 작성.

- 한반도 주변의 해수면 상승은 RCP4.5(8.5) 시나리오에 따르면, 21세기 후반기(2071-2100년)에 남해안과 서해안이 53cm(65cm), 동해안 74cm(99cm) 상승할 것으로 전망됨
- 해수면 고도는 시간에 따라 더욱 가파르게 상승하여, RCP 4.5(8.5) 시나리오에 따르면 2100년 경에는 남해안과 서해안이 현재보다 약 65cm(85cm) 상승, 동해안이 약 90cm(130cm) 상승할 것으로 전망됨

RCP4.5/8.5에 따른 한반도 해수면 고도 변화(1980~2100년)



주: 해수면고도(cm)는 1981-2010년기후값 대비 편차임

자료: 기상청(2012).

□ 극한 기후지수 전망

- 폭염일수, 열대야일수, 여름일수와 같은 고온 관련 극한지수는 증가하고, 한파일수, 결빙일수, 서리일수와 같은 저온 관련 극한지수는 감소할 것으로 전망됨
 - 폭염일수의 경우 RCP2.6 시나리오에 따르면 현재 연간 10.1일 수준에서 21세기 전반기에 +1.1일, 중반기 +3.3일, 후반기 +2.6일로 증가하고, RCP6.0 시나리오에서는 전반기 +1일, 중반기 +5.4일, 후반기 +10.7일로 후반기에는 폭염일수가 현재 대비 2배에 달할 것으로 전망됨
 - 열대야일수의 경우 RCP2.6 시나리오에 따르면 현재 연간 3.8일 수준에서 21세기 후반기에 +6.1일 증가하며, RCP6.0 시나리오에서도 전반기 +1.7일, 중반기 +6.0일, 후반기 +15.9일로 한반도 평균보다 더 큰 폭으로 증가(+1.77일/10년)할 것으로 전망됨
 - 현재 연간 6.2일인 한파일수와 8.9일인 결빙일수는 RCP2.6, RCP6.0 시나리오 모두에서 21세기 후반기에 나타나지 않을 것으로 전망됨
 - 서리일수는 현재 연간 99.7일이며, RCP2.6 시나리오에서는 현재 대비 21세기 전반기 -13.0일, 중반기 -14.5일, 후반기에 -14.4일 감소하고, RCP6.0 시나리오에서는 전반기에 -7.8일, 중반기 -12.2일, 후반기에 -24.6일로 후반기로 갈수록 감소폭이 커질 것으로 전망됨
- 호우와 관련된 극한지수인 호우일수, 5일 최다강수량, 강수강도는 21세기 후반기에 현재보다 증가할 것으로 전망되며, 이때 남한 극한강수의 증가폭은 한반도의 증가폭보다 클 것으로 전망됨

- 호우일수는 현재 연간 2.3일이며, 현재 대비 21세기 후반기에 RCP2.6 시나리오에서는 현재 대비 +0.2일 증가하고, RCP6.0 시나리오에서는 +0.6일 증가할 것으로 전망됨
- 강수강도 또한 RCP2.6과 RCP6.0 시나리오에서 모두 증가하며 현재 대비 21세기 후반기에 각각 +0.8mm/일, +1.6mm/일 증가할 것으로 전망됨

충청북도 기후변화 전망

□ 개요

- 충청북도 전망 관련 현황 조사를 위해 기상청에서 제공하는 「충청북도 기후변화 전망분석서(기상청, 2018)」를 참고하였으며 분석기간은 2001년부터 2010년까지 10년간을 현재 현황으로 하여 제시

□ 연평균 기온 전망

- RCP2.6 시나리오에서 충청북도의 연평균기온은 현재(10.9℃) 대비 21세기 중반기에 1.3℃, 후반기에 1.3℃ 상승할 것으로 전망
- RCP4.5 시나리오에서는 현재 대비 21세기 중반기에 1.5℃, 후반기에 2.1℃ 상승할 것으로 전망
- RCP6.0 시나리오에서는 현재 대비 21세기 중반기에 0.9℃ 후반기에 2.2℃ 상승할 것으로 전망
- RCP8.5 시나리오에서는 현재 대비 21세기 중반기에 2.0℃, 후반기에 3.9℃ 상승할 것으로 전망

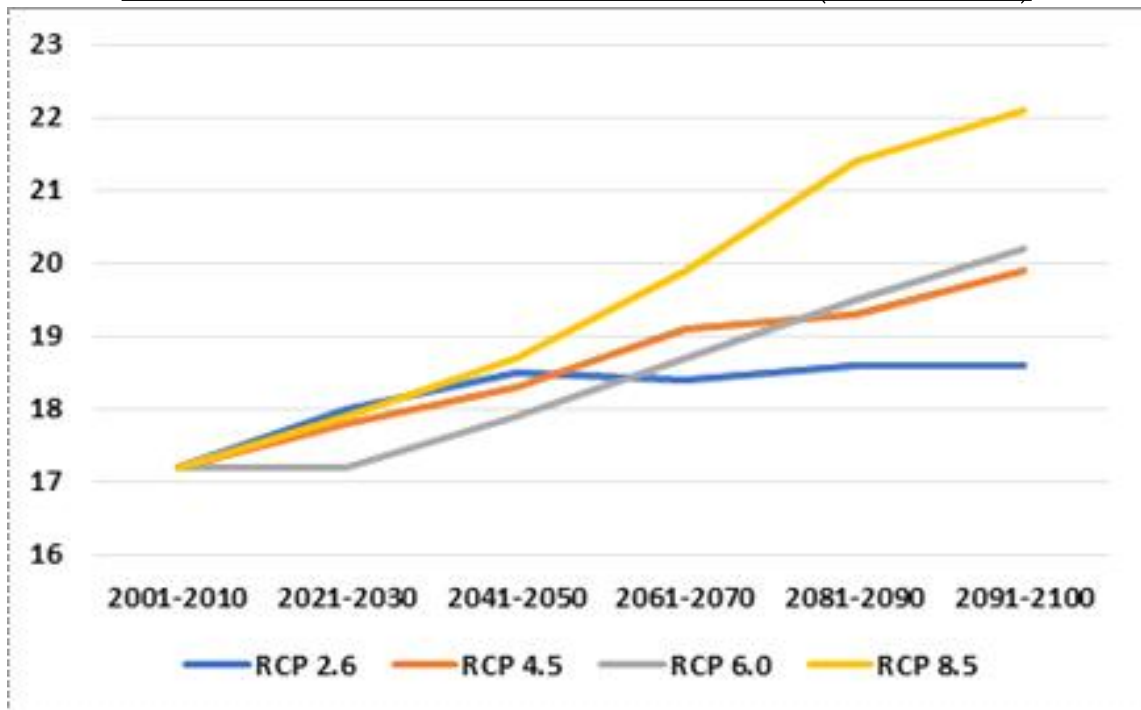
- 현재 충청북도 연평균기온(10.9℃)은 우리나라 평균(12.8℃)보다 1.9℃ 낮으며, RCP8.5에서 충청북도의 미래(2071-2100년) 연평균기온 상승 정도(+3.9℃)는 우리나라 평균 상승폭 보다 0.2℃ 작을 것으로 전망됨
- 현재 추세(저감없이)로 온실가스가 배출되는 경우(RCP8.5), 인간 활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우(RCP2.6)와 비교하여 현재 대비 21세기 후반기 연평균기온 상승폭은 2.6℃ 커질 것으로 전망됨
- 충청북도는 지형의 기복이 커 시군별 기온차이가 큼. 동쪽의 고도가 높은 단양군과 제천시의 기온이 낮고 서쪽에 위치해 비교적 고도가 낮은 청주시, 옥천군 등의 기온이 높게 나타남. 현재 기온이 높은 지역의 기온이 미래에도 높고, 현재 기온이 낮은 지역의 기온이 미래에도 낮게 나타남
- 충청북도는 21세기 후반기에 RCP8.5 시나리오에서 서남부(청주시, 보은군, 옥천군) 일부지역에서 아열대 기후에 속할 것으로 전망

충청북도 연평균기온 전망의 현재 기후값 대비 편차(℃)

구 분	2001-2010	2021-2030	2041-2050	2061-2070	2081-2090	2091-2100	전반기(21-40)	중반기(41-70)	후반기(71-100)
RCP 2.6	10.9	0.8	1.3	1.2	1.3	1.4	1.0	1.3	1.3
RCP 4.5	10.9	0.4	1.0	1.9	2.0	2.4	0.7	1.5	2.1
RCP 6.0	10.9	-0.1	0.6	1.4	2.3	2.8	0.2	0.9	2.2
RCP 8.5	10.9	0.5	1.5	2.6	4.0	4.2	0.7	2.0	3.9

자료: 기상청(2018).

시나리오에 따른 충청북도 연평균기온 전망(2001~2100년)



자료: 저자 작성.

□ 일최고기온, 일최저기온 전망

- RCP2.6 시나리오에서 충청북도의 연평균 일최고기온은 현재 (17.2℃) 대비 21세기 중반기에 1.4℃, 후반기에 1.4℃ 상승할 것으로 전망
- RCP4.5 시나리오에서는 현재 대비 21세기 중반기에 1.5℃, 후반기에 2.1℃ 상승할 것으로 전망
- RCP6.0 시나리오에서는 현재 대비 21세기 중반기에 0.9℃, 후반기에 2.2℃ 상승할 것으로 전망
- RCP8.5 시나리오에서는 현재 대비 21세기 중반기에 2.0℃, 후반기에 3.9℃ 상승할 것으로 전망

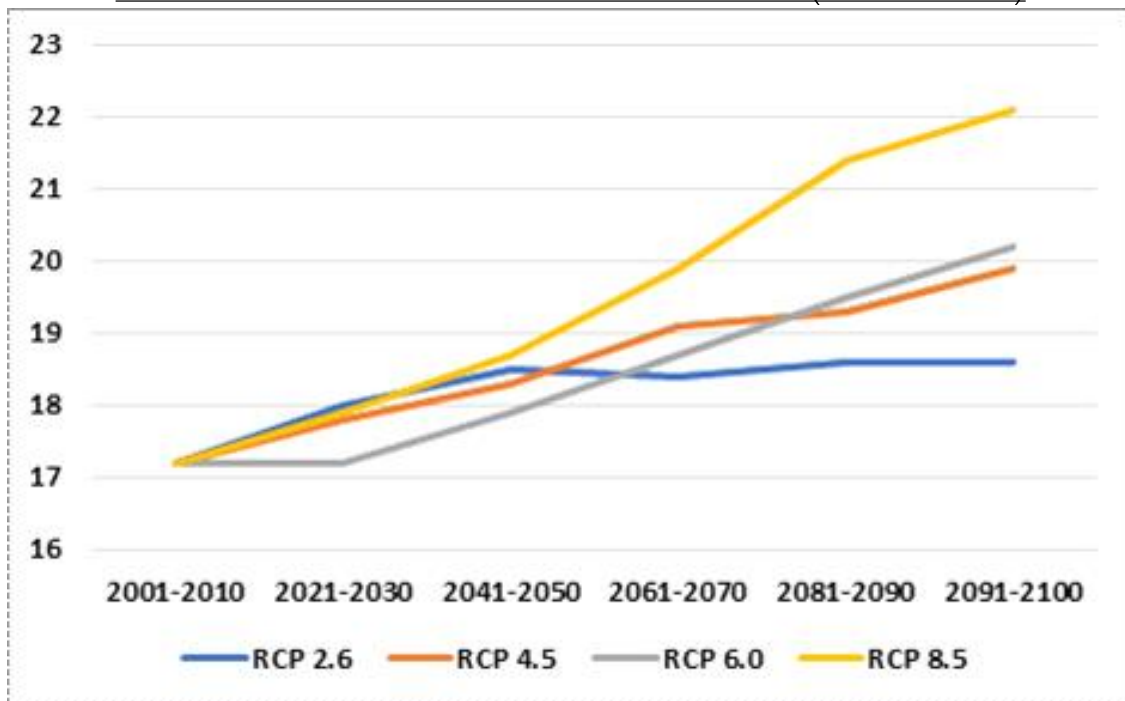
- 현재 추세(저감없이)로 온실가스가 배출되는 경우(RCP8.5), 인간 활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우(RCP2.6)와 비교하여 현재 대비 21세기 후반기 일최고기온 상승폭은 2.8℃ 커질 것으로 전망됨

충청북도 연평균 일최고기온 전망의 현재 기후값 대비 편차(℃)

구 분	2001-2010	2021-2030	2041-2050	2061-2070	2081-2090	2091-2100	전반기 (21-40)	중반기 (41-70)	후반기 (71-100)
RCP 2.6	17.2	0.8	1.3	1.2	1.4	1.4	1.0	1.4	1.3
RCP 4.5	17.2	0.6	1.1	1.9	2.1	2.7	1.0	1.6	2.2
RCP 6.0	17.2	0.0	0.7	1.5	2.3	3.0	0.3	1.0	2.3
RCP 8.5	17.2	0.7	1.5	2.7	4.2	4.9	0.9	2.2	4.2

자료: 기상청(2018).

시나리오에 따른 충청북도 일최고기온 전망(2001~2100년)



자료: 저자작성,

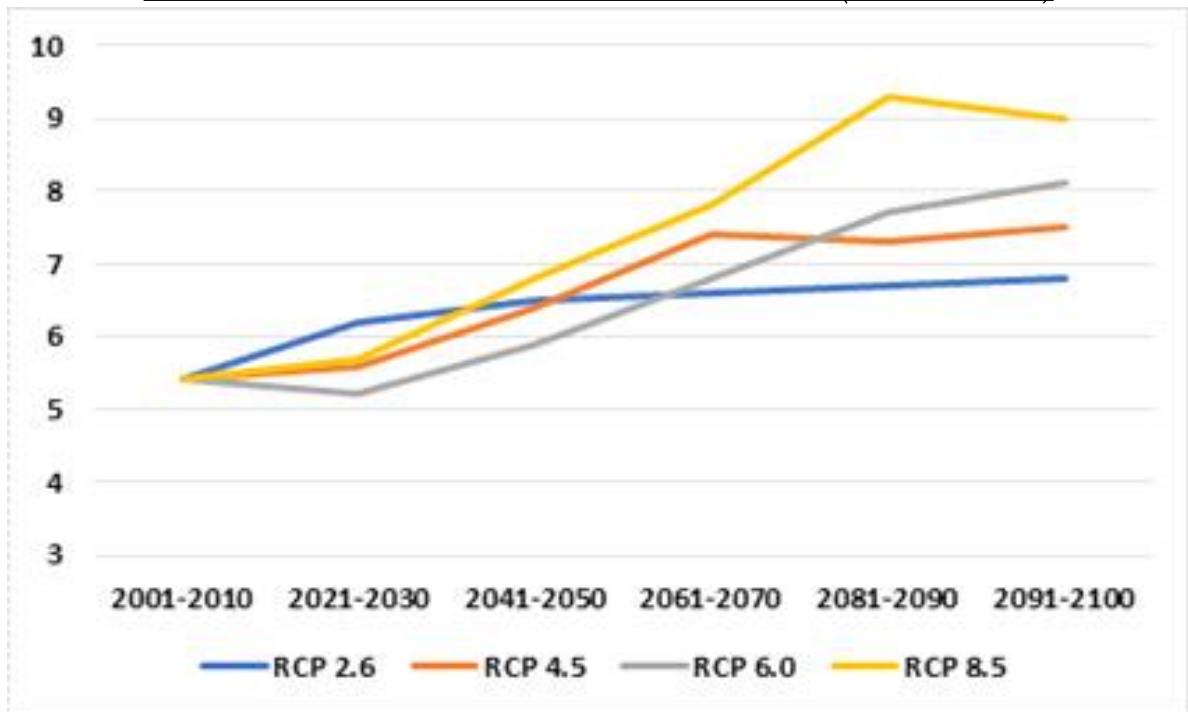
- RCP2.6 시나리오에서 충청북도의 연평균 일최저기온은 현재(5.4℃) 대비 21세기 중반기에 1.3℃, 후반기에 1.2℃ 상승할 것으로 전망, RCP4.5 시나리오에서는 현재 대비 21세기 중반기에 1.5℃, 후반기에 1.9℃ 상승할 것으로 전망, RCP6.0 시나리오에서는 현재 대비 21세기 중반기에 0.8℃ 후반기에 2.2℃ 상승할 것으로 전망, RCP8.5 시나리오에서는 현재 대비 21세기 중반기에 1.9℃, 후반기에 3.7℃ 상승할 것으로 전망됨
- 현재 충청북도 연평균 일최저기온(5.4℃)은 우리나라 평균(8.1℃)보다 2.7℃ 낮으며, RCP8.5에서 충청북도의 미래(2071-2100년) 연평균기온 상승 정도(+3.7℃)는 우리나라 평균 상승폭보다 0.2℃ 작을 것으로 전망됨
- 현재 추세(저감없이)로 온실가스가 배출되는 경우(RCP8.5), 인간 활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우(RCP2.6)와 비교하여 현재 대비 21세기 후반기 연평균 일최저기온 상승폭은 2.5℃ 커질 것으로 전망됨

충청북도 연평균 일최저기온 전망의 현재 기후값 대비 편차(℃)

구 분	2001-2010	2021-2030	2041-2050	2061-2070	2081-2090	2091-2100	전반기 (21-40)	중반기 (41-70)	후반기 (71-100)
RCP 2.6	5.4	0.8	1.1	1.2	1.3	1.4	1.0	1.3	1.2
RCP 4.5	5.4	0.2	1.0	2.0	1.9	2.1	0.5	1.5	1.9
RCP 6.0	5.4	-0.2	0.5	1.4	2.3	2.7	0.2	0.8	2.2
RCP 8.5	5.4	0.3	1.4	2.4	3.9	3.6	0.5	1.9	3.7

자료: 기상청(2018).

시나리오에 따른 충청북도 일최저기온 전망(2001~2100년)



자료: 저자 작성.

□ 강수 전망

- RCP2.6 시나리오에서 충청북도의 연강수량은 현재 (1,351.4mm) 대비 21세기 중반기에 2.4%, 후반기에 1.2% 감소할 것으로 전망
- RCP4.5 시나리오에서는 현재 대비 21세기 중반기에 3.6% 증가하고, 후반기에 4.0% 감소할 것으로 전망
- RCP6.0 시나리오에서는 현재 대비 21세기 중반기에 0.7% 감소하고, 후반기에 4.4% 증가할 것으로 전망
- RCP8.5 시나리오에서는 현재 대비 21세기 중반기에 4.4% 감소하고, 후반기에 3.0% 증가할 것으로 전망
- 현재 충청북도의 연강수량(1,351.4mm)은 우리나라 평균 (1,358.5mm)보다 적으며, RCP8.5에서 충청북도의 미래 (2071-2100년) 연강수량 증가율은 우리나라 평균(+9.0%)에 비해 낮은 3.0%임
 - 충청북도의 강수량은 기온분포와 유사하게 단양군에서 많고 증평군에서 적음. 현재 강수량이 많은 지역의 강수량이 미래에도 많고, 현재 강수량이 적은 지역의 강수량이 미래에도 적게 나타남.
 - 21세기 후반기(2071-2100년)에는 충청북도의 모든 시군에서 강수량이 증가하고, 영동군에서 가장 많이 증가하는 것으로 나타남
- 인간 활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우 (RCP2.6)와 비교하면 현재 추세(저감없이)로 온실가스가 배출되는 경우(RCP8.5), 현재 대비 21세기 후반기 충청북도의 연강수량은 감소에서 증가로 전환되어 더 늘어날 것으로 전망

충청북도 연강수량 전망과 현재 기후값 대비 증가율(%)

구 분	2001-2010	2021-2030	2041-2050	2061-2070	2081-2090	2091-2100	전반기 (21-40)	중반기 (41-70)	후반기 (71-100)
RCP 2.6	1351.4	1347.1	1247.4	1394.5	130.8	1363.6	1361.1	1319.3	1334.7
		-0.3	-7.7	3.2	-3.7	0.9	0.7	-2.4	-1.2
RCP 4.5	1351.4	1172.8	1403.0	1491.1	1385.4	1168.5	1169.9	1400.3	1297.5
		-13.2	3.8	10.3	2.5	-13.5	-13.4	3.6	-4.0
RCP 6.0	1351.4	1267.6	1349.4	1414.1	1481.7	1317.1	1354.0	1342.0	1410.6
		-6.2	-0.1	4.6	9.6	-2.5	0.2	-0.7	4.4
RCP 8.5	1351.4	1334.1	1237.5	1358.7	1307.2	1513.6	1283.5	1292.3	1391.8
		-1.3	-8.4	0.5	-33	12.0	-5.0	-4.4	3.0

자료: 기상청(2018).

□ 극한 기후지수 전망

- 현재 추세(저감없이)로 온실가스가 배출되는 경우(RCP8.5), 인간 활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우(RCP2.6)와 비교하여 현재 대비 21세기 후반기 폭염일수의 증가폭은 37.7일(4.9일→42.6일, 769%) 커지고, 열대야일수의 증가폭도 24.1일(2.8일→26.9일, 861%) 늘어날 전망이다
- 현재 충청북도는 우리나라 평균과 비교하여 폭염일수와 열대야일수가 각각 1.3일, 3.4일 더 적으나, RCP8.5의 경우 21세기 후반기(2071-2100년)에는 우리나라 평균 대비 폭염일수는 16.0일 더 많고, 열대야일수는 18.0일 더 적을 것으로 전망됨
- RCP8.5에서 21세기 후반기 충청북도 내 폭염일수가 가장 많은 지역은 증평군(63.1일)이고, 열대야일수가 가장 많은 지역은 청주시(38.3일)로 나타남. 충청북도 내 각 시군의 기온 상승폭이 서로 비슷하기 때문에 현재 발생일수가 많은 지역에서 21세기 후반기에도 많이 나타남

충청북도 폭염일수, 열대야일수 전망

구 분		2001-2010	2021-2030	2041-2050	2061-2070	2081-2090	2091-2100	전반기 (21-40)	중반기 (41-70)	후반기 (71-100)
RCP 2.6	폭염일수	8.9	7.0	15.4	11.2	14.5	16.8	9.7	15.1	13.8
	열대야일수	0.3	1.1	3.9	2.8	3.6	3.9	1.7	4.3	3.1
RCP 4.5	폭염일수	8.9	6.9	12.2	13.2	18.6	28.7	13.5	13.4	22.1
	열대야일수	0.3	0.6	2.1	6.1	5.6	6.5	1.7	3.7	6.0
RCP 6.0	폭염일수	8.9	8.9	12.4	17.5	26.0	34.5	8.9	16.0	26.4
	열대야일수	0.3	0.6	1.9	6.3	7.7	11.7	1.1	3.6	8.3
RCP 8.5	폭염일수	8.9	9.3	22.3	32.0	50.1	62.6	11.0	27.4	51.5
	열대야일수	0.3	1.0	5.8	12.8	29.1	34.4	1.3	9.5	27.2

자료: 기상청(2018).

- 현재 추세(저감없이)로 온실가스가 배출되는 경우(RCP8.5), 인간 활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우(RCP2.6)와 비교하여 현재 대비 21세기 후반기 서리일수의 감소폭은 각각 21.9일(14.0일→35.9일, 156%) 늘어나고, 결빙일수의 감소폭도 7.3일(10.2일→17.5일, 72%) 늘어날 전망이다
- 충청북도의 서리일수는 우리나라 평균보다 36.7일 더 많고 결빙일수는 12.0일 더 많음
- RCP8.5에서도 21세기 후반기(2071-2100년) 충청북도의 서리일수는 우리나라 평균보다 34.9일 더 많고, 결빙일수는 2.9일 더 많을 것으로 전망됨
- RCP8.5에서 21세기 후반기에 충청북도 내에서 서리일수가 가장 많은 지역은 괴산군(105.0일)이고, 결빙일수가 가장 많은 지역은 제천시(5.5일)로 나타남. 충청북도 내 각 시군의 기온 상승폭이 서로 비슷하기 때문에 현재 발생일수가 많은 지역에서 21세기 후반기에도 많이 나타남

충청북도 서리일수, 결빙일수 전망

구 분		2001-2010	2021-2030	2041-2050	2061-2070	2081-2090	2091-2100	전반기 (21-40)	중반기 (41-70)	후반기 (71-100)
RCP 2.6	서리일수	133.9	126.6	119.0	122.3	120.2	118.0	124.2	119.7	119.9
	결빙일수	20.4	11.8	14.0	11.6	10.4	10.7	10.9	11.1	10.2
RCP 4.5	서리일수	133.9	129.4	123.1	113.0	113.3	112.1	127.7	116.9	113.9
	결빙일수	20.4	14.1	11.3	6.4	7.2	6.1	11.7	8.7	7.9
RCP 6.0	서리일수	133.9	133.9	127.8	117.8	108.8	103.8	128.7	123.5	110.6
	결빙일수	20.4	21.5	14.5	10.0	7.0	6.1	18.2	13.3	8.6
RCP 8.5	서리일수	133.9	125.5	119.2	109.2	94.7	101.2	125.4	113.8	98.0
	결빙일수	20.4	15.6	13.3	6.4	3.1	2.0	15.4	10.1	2.9

자료: 기상청(2018).

- 현재 추세(저감없이)로 온실가스가 배출되는 경우(RCP8.5), 인간 활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우(RCP2.6)와 비교하여 현재 대비 21세기 후반기 서리일수의 감소폭은 각각 21.9일(14.0일→35.9일, 156%) 늘어나고, 결빙일수의 감소폭도 7.3일(10.2일→17.5일, 72%) 늘어날 전망이다
- 현재 충청북도의 서리일수는 우리나라 평균보다 36.7일 더 많고 결빙일수는 12.0일 더 많음. RCP8.5에서도 21세기 후반기(2071-2100년) 충청북도의 서리일수는 우리나라 평균보다 34.9일 더 많고, 결빙일수는 2.9일 더 많을 것으로 전망됨
- RCP8.5에서 21세기 후반기에 충청북도 내에서 서리일수가 가장 많은 지역은 괴산군(105.0일)이고, 결빙일수가 가장 많은 지역은 제천시(5.5일)로 나타남. 충청북도 내 각 시군의 기온 상승폭이 서로 비슷하기 때문에 현재 발생일수가 많은 지역에서 21세기 후반기에도 많이 나타남

- 현재 충청북도의 여름은 99일(6월 7일 - 9월 13일) 동안 지속되나 21세기 후반기의 여름은 RCP2.6 시나리오에서 110일(6월 1일 - 9월 18일)로 현재보다 11일 늘어나고, RCP4.5 시나리오에서는 117일(5월 28일 - 9월 21일)로 현재보다 18일 늘어나고, RCP6.0 시나리오에서 122일(5월 25일 - 9월 23일)로 현재보다 23일 늘어나며, RCP8.5 시나리오에서 134일(5월 19일 - 9월 29일)로 현재보다 35일 늘어남

충청북도 계절길이(일수) 전망

(단위 : 일)

계절	현재 (2001-2010)	시나리오	전반기 (21-40)	중반기 (41-70)	후반기 (71-100)
봄	81	RCP 2.6	76	75	78
		RCP 4.5	78	75	76
		RCP 6.0	81	81	75
		RCP 8.5	75	71	82
여름	99	RCP 2.6	113	115	110
		RCP 4.5	109	114	117
		RCP 6.0	101	108	122
		RCP 8.5	111	125	134
가을	62	RCP 2.6	57	59	58
		RCP 4.5	57	72	71
		RCP 6.0	63	72	68
		RCP 8.5	61	67	65
겨울	123	RCP 2.6	119	116	119
		RCP 4.5	121	104	101
		RCP 6.0	120	104	100
		RCP 8.5	118	102	84

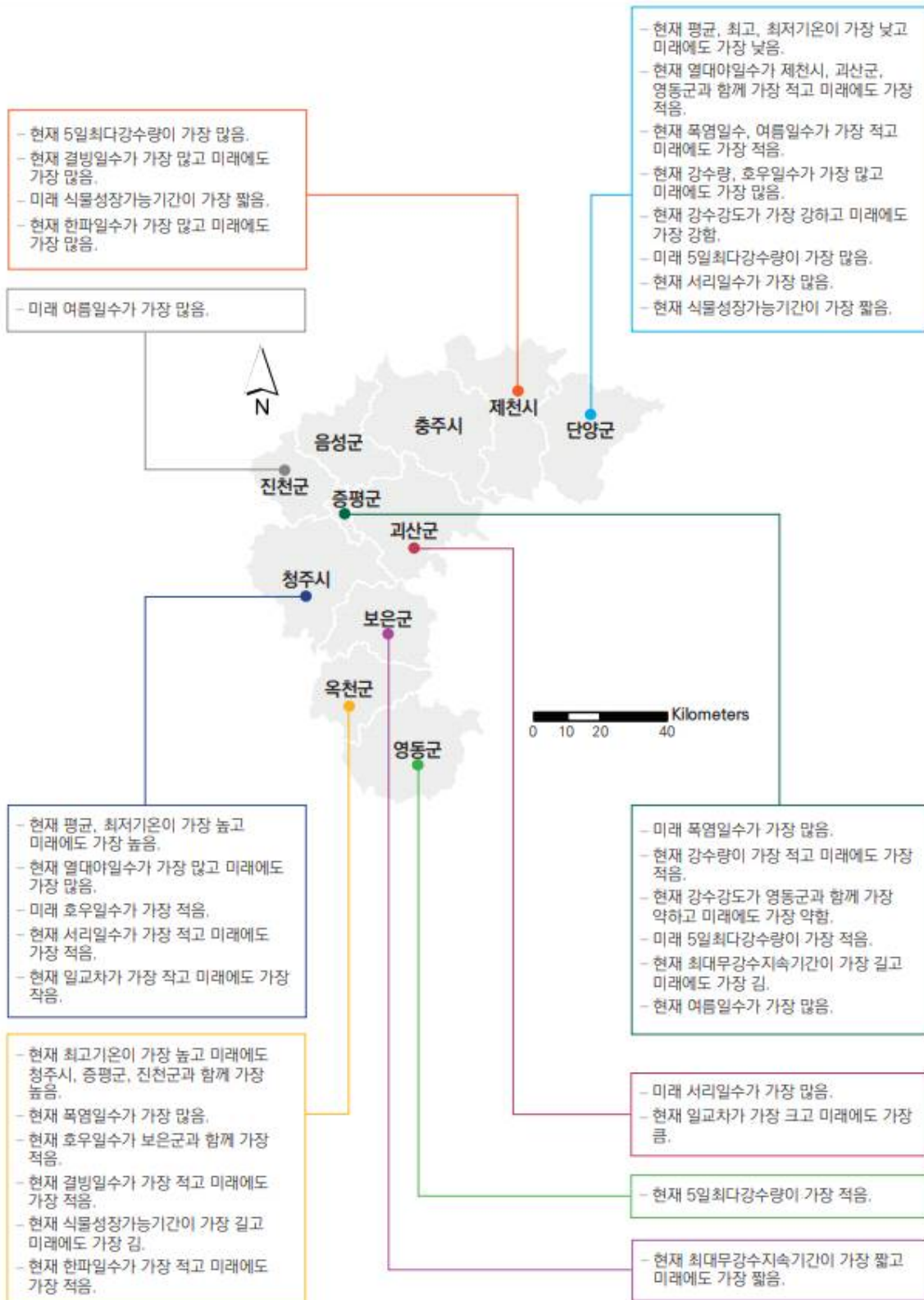
자료: 기상청(2018).

충청북도 계절변화 전망(RCP2.6, RCP8.5)



자료: 저자 작성.

충청북도의 시군별 기후변화 전망 요약(RCP6.0, 2071~2100년)



자료: 기상청(2018).

나. 인문·사회

요 약

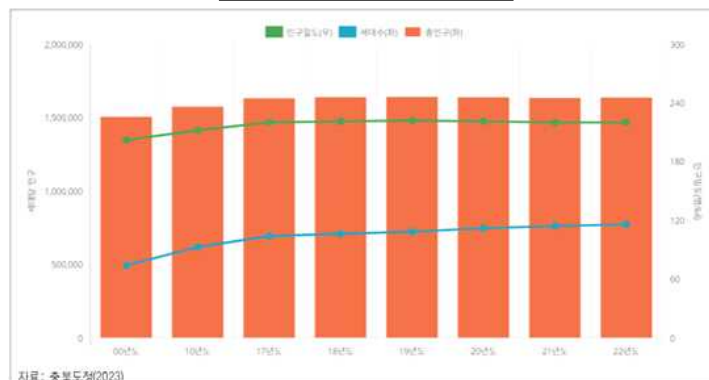
□ (인구) 총인구 및 세대수 증가 추세

- (총 인구) 163만 6,328명('22년, 전년대비 0.17% 증가), 연평균 0.4% ↑('11~'20년)
- (세대수) 77만 9,770가구('22년, 전년대비 0.17% 증가), 연평균 2.1% ↑('11~'20년)
* 청주 39만 8,876가구, 충주 10만 1,946가구, 제천 6만 6,347가구 등
- 충북 인구의 51% 이상이 청주시에 집중

□ (주택) 주택(239만 7,390가구) 중 8% 노후화주택(18만 2,685가구('22년))

- (20~30년 미만) 아파트(71.9%), 단독주택(23.2%), 연립주택(2.0%) 등
- (30년 이상) 단독주택(55.4%), 아파트(30.7%), 연립주택(5.0%) 등
→ 건물 리모델링, 도시재생사업 등 적용을 위한 노후화 통계 반영

인구 및 주택 변화



충북 인구 변화

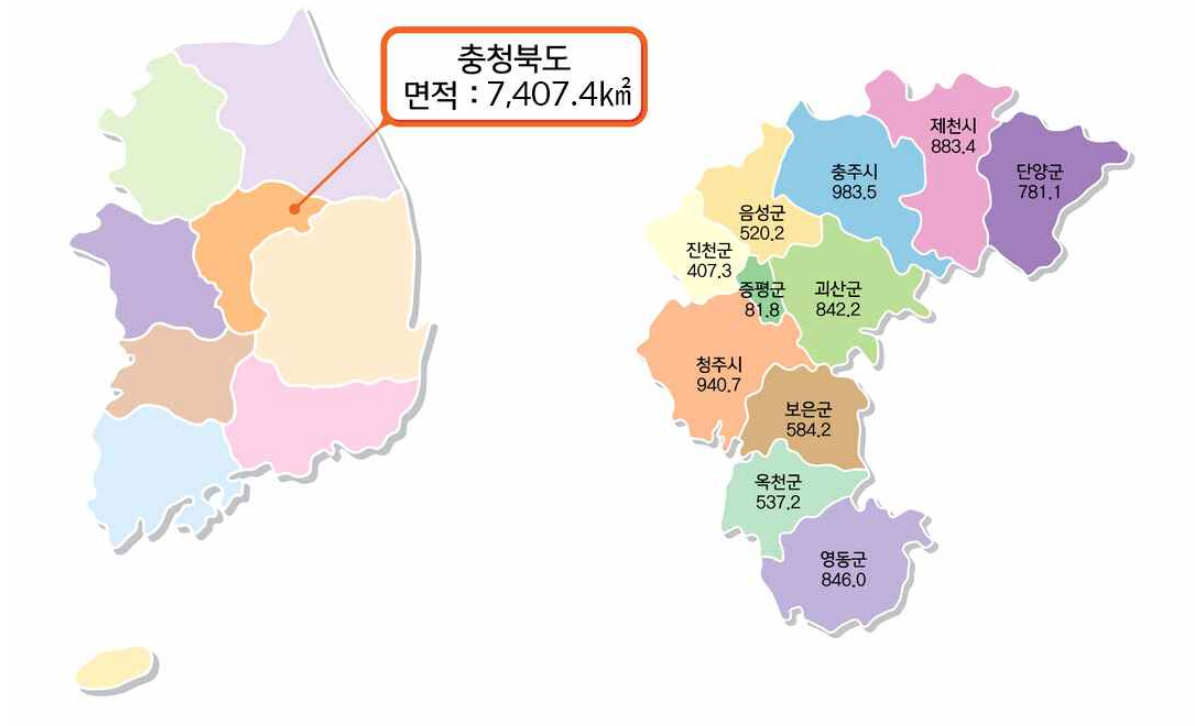


주택 노후화 통계

행정구역 현황 및 특징

- 충청북도는 3개의 ‘시’, 8개의 ‘군’, 4개의 ‘일반구’로 구분되며, 세부적으로는 16개의 ‘읍’, 87개의 ‘면’, 51개의 ‘행정동’으로 총 153개의 읍·면·동, 4,742개의 통·리로 구성
- 충청북도의 총면적은 7,406.9km²로 분석됨
 - ‘충주시’의 면적이 983.5km²로 전체의 13.3%를 차지하여 가장 넓으며, 다음으로는 ‘청주시’940.7km²(12.7%), ‘제천시’883.4km²(11.9%), ‘괴산군’842.2km²(11.4%) 등의 순서임

충청북도 총 면적(km²)



자료: 충청북도, 홈페이지(<http://www.chungbuk.go.kr>),

인구 및 가구수 변화

□ 인구 및 세대 변화

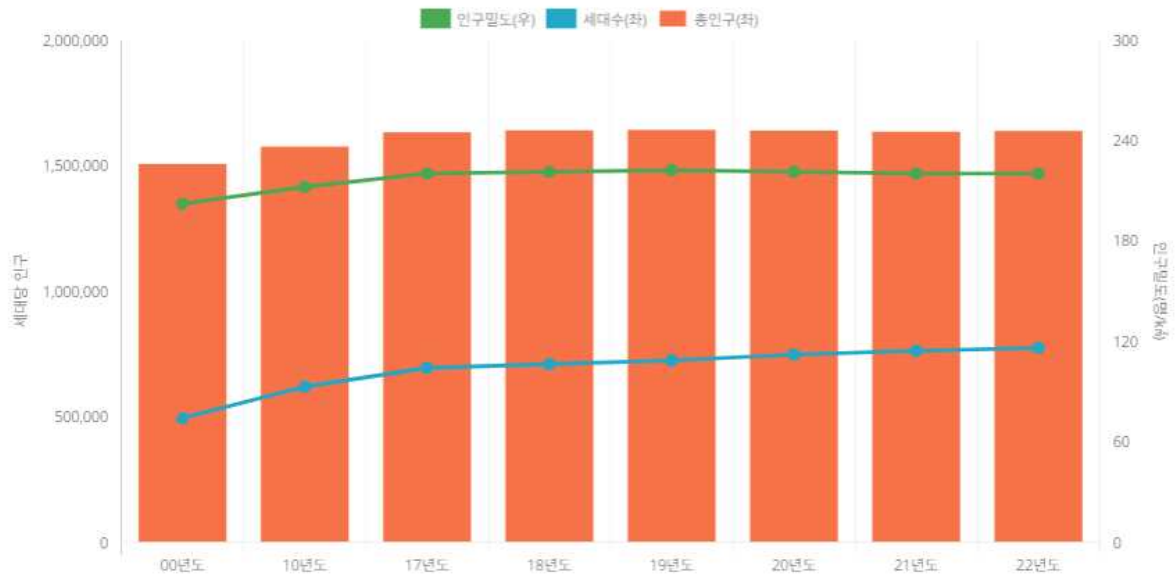
- 지난 10년 간(2011-2020년) 충청북도의 총 인구는 연평균 0.4%의 증가율을 보임. 2019년까지는 꾸준히 총 인구가 증가했으나 2022년 총 인구는 1,636,328명으로 전년대비 2,856명(0.17%)증가함(세대수는 전년대비 11,176세대 증가)
- 2022년 내국인은 1,597,427명으로 전년대비 3,410명(0.21%) 감소, 외국인은 36,045명으로 전년대비 1,015명(-2.81%)감소
- 인구밀도도 2019년까지 꾸준히 증가했으며 2020년부터 감소하여 연평균 -1.8% 감소율을 보임
- 최근 10년 간 세대수는 연평균 2.1%로 꾸준히 증가했으며, 세대 당 인구수는 세대수 증가폭이 인구수 증가폭보다 크게 나타나 0.4%로 증가하는 경향을 보임

충청북도 연도별 세대 및 인구추이(2000~2022년)

연도	세대수*	인구(외국인 포함)(명)			성비 (남/여× 100)	세대 당 인구(명)	인구 밀도 (명/㎢)
		계	남	여			
2000	491,781	1,504,722	756,843	747,879	101.2	202.00	3.10
2010	617,431	1,573,981	796,002	777,979	102.3	211.75	2.50
2017	692,140	1,631,088	827,981	803,107	103.1	220.19	2.30
2018	707,220	1,638,789	833,724	805,065	103.6	221.22	2.26
2019	722,123	1,640,721	835,866	804,855	103.9	221.52	2.21
2020	745,644	1,637,897	834,609	803,288	103.9	221.13	2.14
2021	760,672	1,633,472	832,743	800,729	104.0	220.53	2.10
2022	771,848	1,636,328	837,046	799,282	104.7	220.92	2.07
연평균 증감율(%)	2.1	0.4	0.5	0.3	0.2	0.4	-1.8

자료: 충북 통계연정보 시스템(2023년) - 충청북도 시군별 세대 및 등록인구.

충청북도 연도별 세대 및 인구 추이(2000~2022년)



자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년).

□ 인구밀도 및 연령 변화

- 2023년 충청북도의 평균 인구밀도는 약 220.5명/km²이며, '청주시'가 914.8명/km²으로 가장 높았고, 다음으로는 '증평군' 455.6명/km², '진천군' 222.6명/km², '충주시' 217.4명/km²의 순서로 나타남
- 평균 인구밀도가 낮은 지역은 '단양군' 36.5명/km², '괴산군' 46.2명/km², '영동군' 55명/km² 임
- 2023년 행정구역별로 인구 분포를 살펴보면, '청주시'에 전체 충북 인구의 52.7%인 860,831명이 등록되어 있음. 다음으로는 '충주시' 213,883(13.1%), '제천시' 133,091명(8.1%), '음성군' 100,558명(6.2%) 등의 순으로 나타남

행정구역별 세대 및 인구수(2023년)

구역	세대수(가구)	인구(명)	세대 당 인구(명)	평균연령(세)	면적(km ²)	인구 밀도 (명/km ²)
합 계	760,672	1,633,472	2.3	44.7	7,406.9	220.5
청주시	387,016	860,831	2.4	41.6	941.0	914.8
충주시	99,651	213,883	2.3	46.2	983.6	217.4
제천시	64,540	133,091	2.2	47.5	882.8	150.8
보은군	17,039	32,382	2.0	54.7	584.2	55.4
옥천군	25,104	50,773	2.2	51.9	537.3	94.5
영동군	23,813	46,574	2.0	53.0	846.6	55.0
증평군	17,832	37,271	2.2	44.2	81.8	455.6
진천군	41,323	90,653	2.2	43.3	407.3	222.6
괴산군	21,851	38,947	1.9	55.5	842.1	46.2
음성군	47,431	100,558	2.1	47.9	520.1	193.3
단양군	15,072	28,509	2.0	53.7	780.1	36.5

자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년).

행정구역별 인구수(2022년)



자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년) 활용하여 저자 작성.

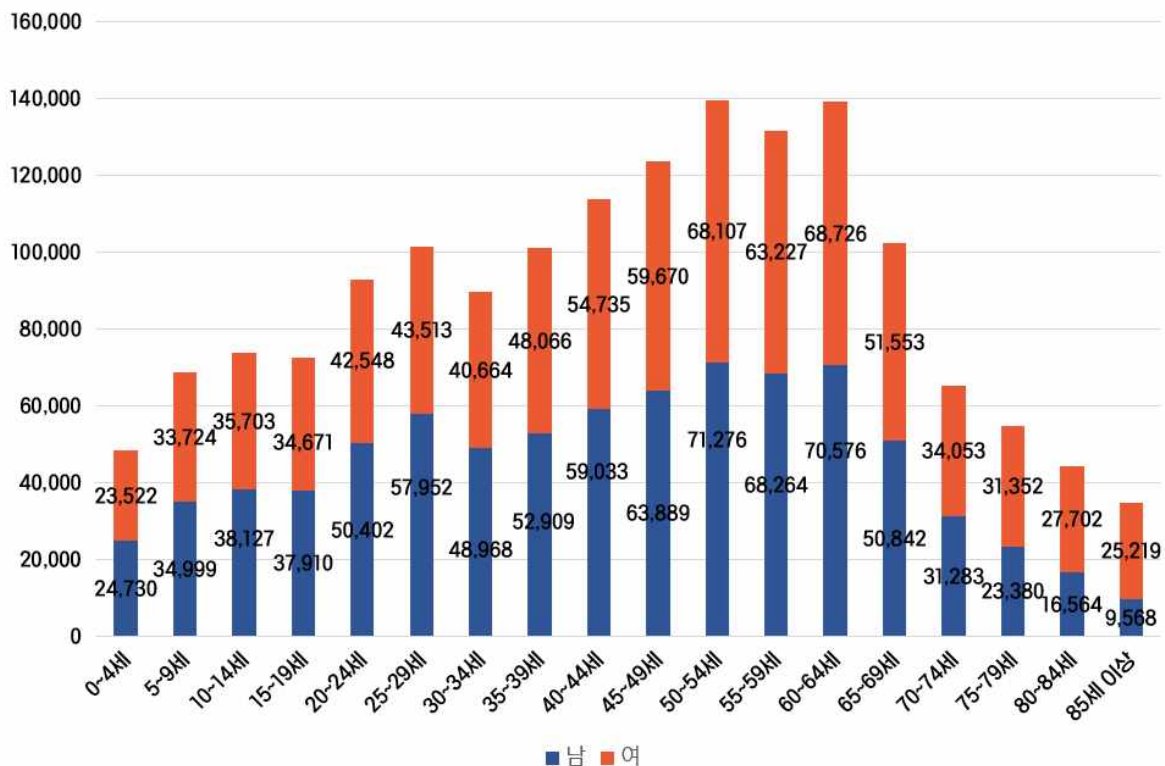
- 2023년 충청북도 도민의 평균 연령은 44.7세로 지난 5년 동안 2.1세 증가함
 - 청주시의 평균연령(41.6세)이 가장 낮고, 괴산군의 평균연령(55.5세)이 가장 높음
- 2023년 기준 충청북도의 연령별 인구를 살펴보면, '50~54세' 인구가 139,383명(8.7%)으로 가장 많았고, 다음으로는 '60~64세'인구가 139,302명(8.7%), '55~59세'인구가 131,491명(8.2%) 순으로 나타남
 - 남자 인구를 연령별로 살펴보면, '50~54세'가 71,276명(8.8%)으로 가장 많았고, '60~64세' 70,576명(8.7%), '55~59세' 68,264명(8.4%), '45~49세' 63,889명(7.9%) 등의 순으로 나타남
 - 여자 인구를 연령별로 살펴보면, '60~64세'인구가 68,726명(8.7%)으로 가장 많았고, '50~54세' 68,107명(8.7%), '55~59세' 63,227명(8.1%), '45~49세' 59,670명(7.6%) 등의 순으로 나타남
- 0~14세 유년인구는 190,805명으로 전체의 11.9%, 15~64세 생산가능인구는 1,105,106명으로 69.2%, 65세 이상 노년인구는 301,516명으로 18.9%를 차지함

충청북도 연령별 인구(2023년)

구분	계	남	여	구성비		
				계	남	여
합 계	1,597,427	810,672	786,755	100	100	100
0~4세	48,252	24,730	23,522	3.0	3.1	3.0
5~9세	68,723	34,999	33,724	4.3	4.3	4.3
10~14세	73,830	38,127	35,703	4.6	4.7	4.5
15~19세	72,581	37,910	34,671	4.5	4.7	4.4
20~24세	92,950	50,402	42,548	5.8	6.2	5.4
25~29세	101,465	57,952	43,513	6.4	7.1	5.5
30~34세	89,632	48,968	40,664	5.6	6.0	5.2
35~39세	100,975	52,909	48,066	6.3	6.5	6.1
40~44세	113,768	59,033	54,735	7.1	7.3	7.0
45~49세	123,559	63,889	59,670	7.7	7.9	7.6
50~54세	139,383	71,276	68,107	8.7	8.8	8.7
55~59세	131,491	68,264	63,227	8.2	8.4	8.0
60~64세	139,302	70,576	68,726	8.7	8.7	8.7
65~69세	102,395	50,842	51,553	6.4	6.3	6.6
70~74세	65,336	31,283	34,053	4.1	3.9	4.3
75~79세	54,732	23,380	31,352	3.4	2.9	4.0
80~84세	44,266	16,564	27,702	2.8	2.0	3.5
85세 이상	34,787	9,568	25,219	2.2	1.2	3.2

자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년).

충청북도 연령별 인구(2023년)



자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년) 활용하여 저자 작성.

주택 수 및 보급률

- 충청북도의 최근 10년(2010-2021년)간 주택현황을 살펴보면, 2021년 기준 695,611호로 가장 높게 나타났으며, 10년 동안 연평균 2.01% 증가율을 보임
- 2014년까지 지속적으로 증가하다 2015년에 전년대비 12,208호(2%) 감소한 후 2021년까지 꾸준히 증가함
- 주택보급률은 2016년을 제외하고 꾸준히 증가하고, 2020~2021년 감소하는 추세로 나타남 2021년 기준 111.7%로 나타남
- 2021년의 가구수는 695,611호로, 주택 유형별로는 ‘아파트’가 392,988호로 전체의 50.6%를 차지하여 가장 많았고, 다음으로는 ‘단독주택’ 316,435호(40.7%), ‘다가구주택’ 148,039호(19.1%), ‘다세대주택’ 20,876호(2.7%), ‘연립주택’(2.7%) 등의 순으로 나타남

충청북도 주택현황 및 보급률(2010~2021년)

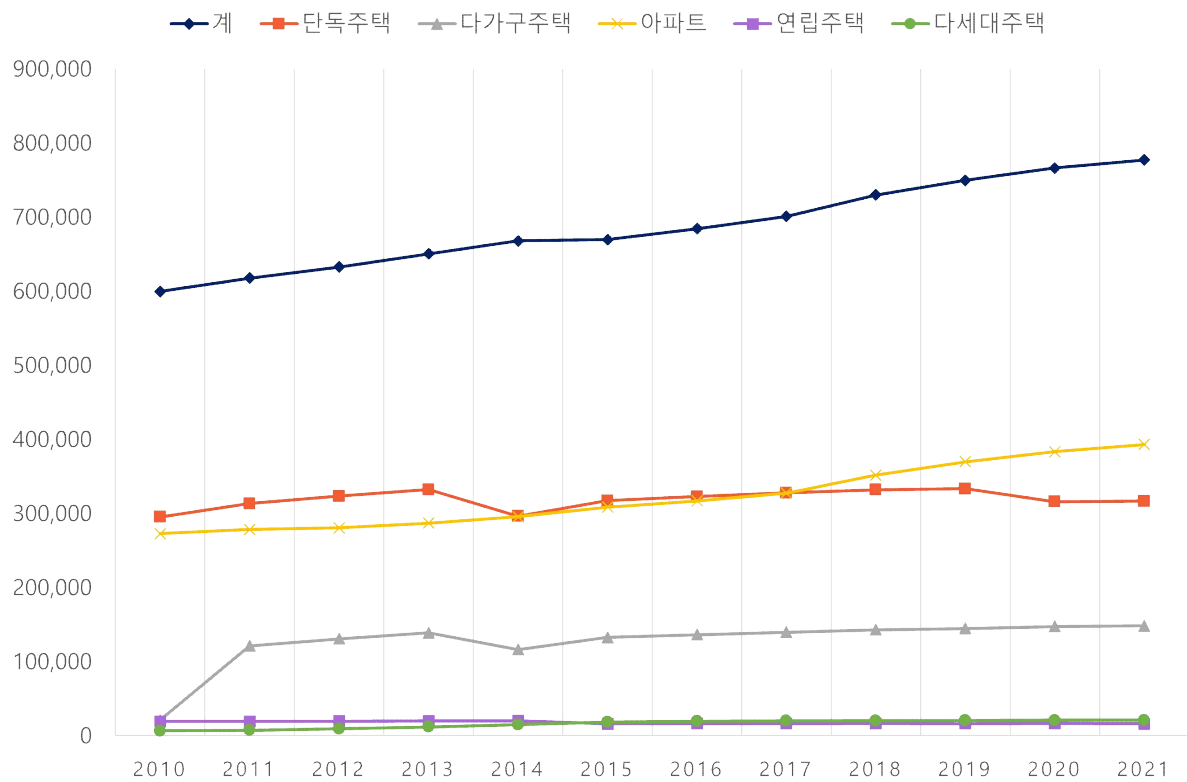
(단위 : 호)

연도	가구수	주택 보급률 (%)	총 주택수	단독주 택	다가구 주택*	아파트	연립주 택	다세대 주택	비주거 용주택
2010	558,796	107	599,459	295,262	20,866	272,554	19,048	6,315	6,280
2011	572,735	108	617,443	313,041	121,201	278,108	19,147	7,147	-
2012	584,984	108	632,347	323,076	130,517	280,485	19,503	9,283	-
2013	597,646	109	650,227	332,045	138,587	286,721	19,831	11,630	-
2014	614,064	110	667,901	296,149	116,157	295,340	19,990	14,826	-
2015	601,856	111	669,423	317,086	132,629	308,352	15,975	18,382	9,628
2016	617,914	110	684,250	322,676	136,149	316,851	16,004	19,329	9,390
2017	629,073	111	700,800	327,734	139,605	327,319	16,124	20,014	9,609
2018	640,978	113	729,698	331,839	142,870	351,577	16,286	20,306	9,690
2019	654,713	114	749,411	333,207	144,615	369,668	16,203	20,539	9,794
2020	678,922	112.8	766,116	315,690	147,199	383,130	16,234	20,754	30,308
2021	695,611	111.7	776,870	316,435	148,039	392,988	15,969	20,876	30,602
연평균 증감율(%)	2.0%	0.4%	2.4%	0.6%	19.5%	3.4%	-1.6%	11.5%	15.5%

*다가구주택은 단독주택에 포함.

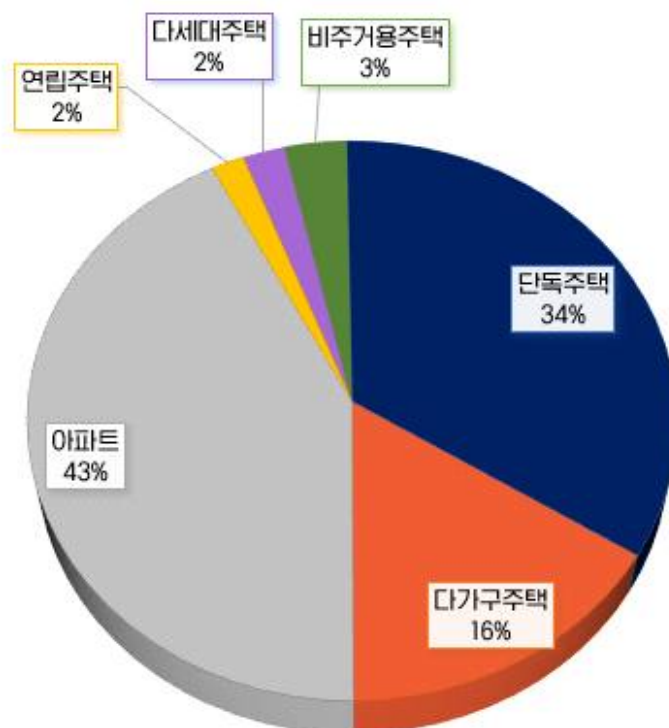
자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년).

충청북도 주택현황 추이(2010~2021년)



자료: 저자작성.

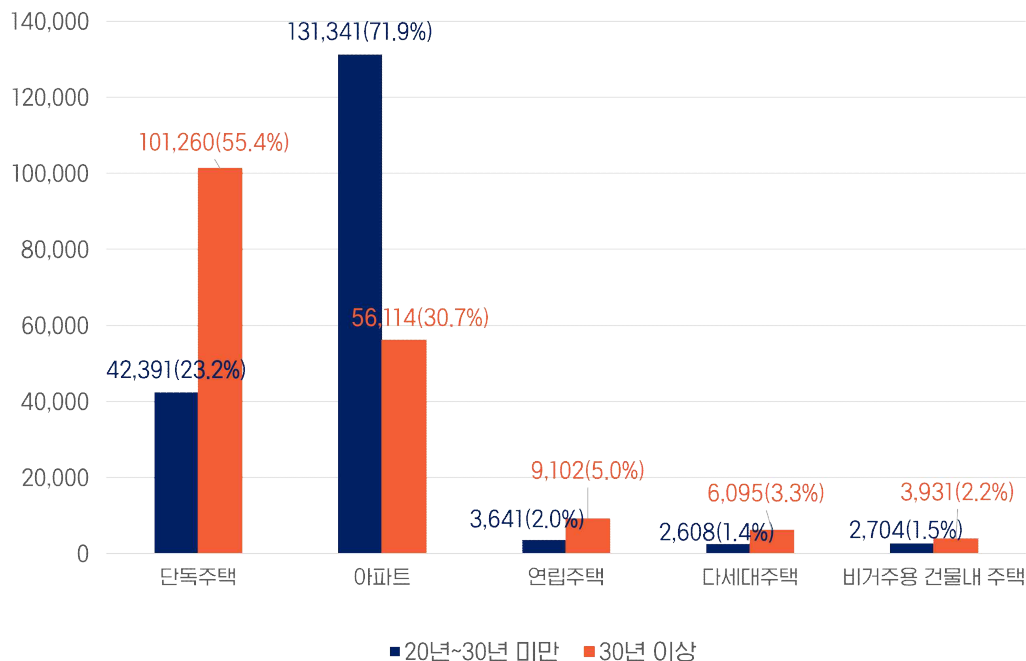
충청북도 주택현황(2023년)



자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년) 활용하여 저자 작성.

- 특히 2022년 충청북도의 주택 노후화 통계를 살펴보면 20년~30년 미만 노후화 주택은 182,685가구, 30년 이상 노후화 주택은 176,502으로 나타남
- 20년~30년 미만 노후주택을 살펴보면 ‘아파트’가 131,341가구(71.9%)로 가장 많았고, ‘단독주택’ 42,391가구(23.2%), ‘연립주택’ 3,641가구(2.0%), ‘비거주용 건물내 주택’ 2,704가구(1.5%), ‘다세대주택’ 2,608가구(1.4%) 등의 순으로 나타남
- 30년 이상 노후주택을 살펴보면, ‘단독주택’이 101,260가구(55.4%)로 가장 많았고, ‘아파트’ 56,114가구(30.7%), ‘연립주택’ 9,102가구(5.0%), ‘다세대주택’ 6,095가구(3.3%), ‘비거주용 건물내 주택’ 3,931가구(2.2%) 등의 순으로 나타남

충청북도 주택 노후화 현황(2022년)



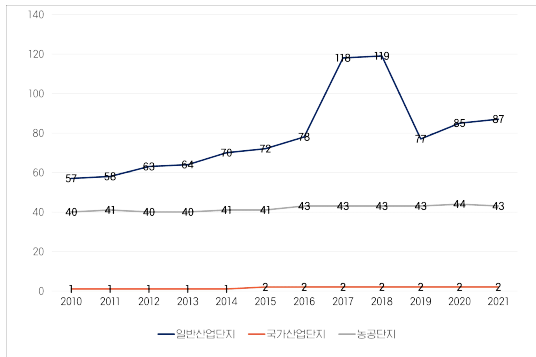
자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년) 활용하여 저자 작성.

다. 경제·산업

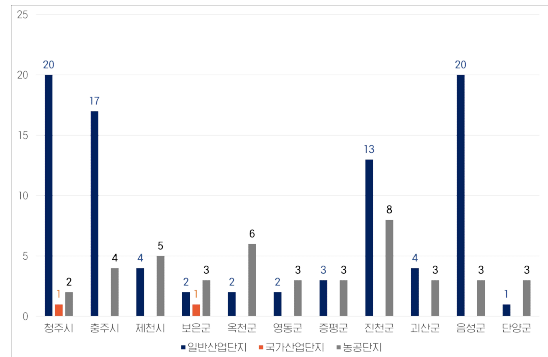
요 약

- 산업단지 및 농공단지 총 134개소('22년) -국가산업단지², 일반산업단지⁸⁸, 농공단지⁴⁴
- 최근 10년 간 증가했다가 감소한 후 소폭 상승하는 추세
- ('21년) 청주시, 음성군에 많이 분포(각 23개소), 진천군(21개), 충주시(21개), 옥천군(8개)순임

산업단지 및 농공단지 현황



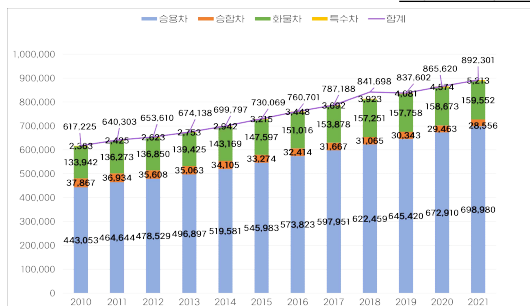
산업 및 농공단지 현황('10~'21)



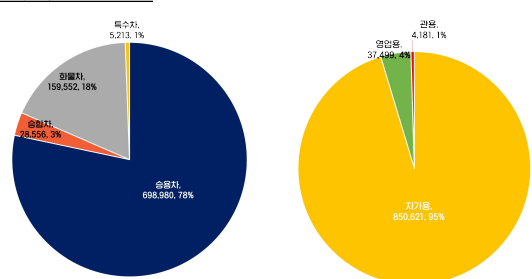
시군별 현황('21)

- 자동차 등록대수('21년) - 89만 2,301대(이륜차 제외)로 '10년 대비(61만 7,225대) 145% 증가
- (연평균 증가율) 승용차(4.2%), 화물차(1.6%), 특수차(7.5%), 승합차(-2.5%)
- (차종별 차량, '18년) 승용차(78.3%), 화물차(17.9%), 승합차(3.2%), 특수차(0.6%)
- (용도별) 자가용 (95.3%), 영업용 (4.2%), 관용 (0.5%)

자동차 등록대수 현황



차종별 자동차 등록대수('10~'21)



차종별, 용도별 비중

경제활동 변화

- 충청북도 최근 10년(2012-2021년)의 경제활동인구는 꾸준히 증가하고 있으며 2010년 대비 2021년 경제활동 참가율은 4.0% 증가함
- 고용률은 최근 10년 동안 꾸준히 증가하는 추세였으나 2019년에 전년대비 0.4%하락하였고, 실업률이 증가함, 2021년에 전년대비 0.1%상승하였고, 실업률이 2.5%하락함
- 2021년 기준 경제활동 참가율은 65%, 고용률은 63.3%, 실업률은 2.5%임

충청북도 경제활동인구 현황(2010~2021년)

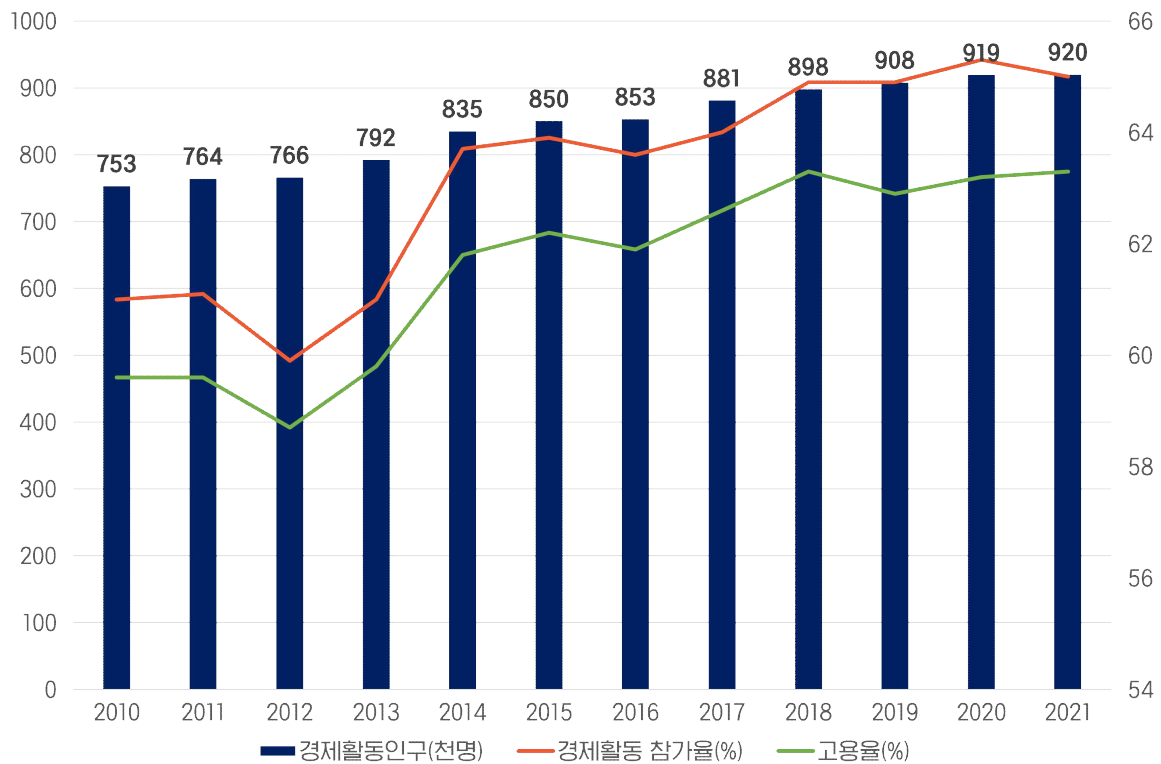
(단위 : 천명)

연도	15세 이상 인구(A)	경제활동인구(B)		경제활동 참가율(%)*	고용률(%)	실업률(%)
		취업자	실업자			
2010	1,236	737	16	61.0	59.6	2.2
2011	1,250	746	18	61.1	59.6	2.4
2012	1,279	751	15	59.9	58.7	2.0
2013	1,298	776	16	61.0	59.8	2.1
2014	1,311	810	25	63.7	61.8	3.0
2015	1,331	828	22	63.9	62.2	2.6
2016	1,341	830	23	63.6	61.9	2.6
2017	1,376	861	20	64.0	62.6	2.2
2018	1,385	876	22	64.9	63.3	2.4
2019	1,400	880	28	64.9	62.9	3.1
2020	1,409	890	29	65.3	63.2	3.2
2021	1,417	897	23	65	63.3	2.5

*경제활동참가율(%)= (B)/(A)×100

자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년).

경제활동인구, 경제활동참가율, 고용률 추이(2010~2021년)



자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년) 활용하여 저자 작성.

□ 충청북도 지역내총생산 평균성장률은 4.5%로 나타남(2010~2019년)

- 2018년 기준 충청북도 평균 1인당 지역내총생산액(GRDP)은 43,016천원이며, 1인당 GRDP가 높은 시·군은 진천(91,385천원), 음성(78,140천원), 청주(42,838천원)순으로, 광·제조업 비중이 시·군 1인당 GRDP를 결정하는 가장 큰 요인으로 분석됨
- 광·제조업 비중 : 진천(69.2%), 음성(67.2%), 청주(49.3%)

충청북도 지역 내 총생산액(시장가격) 현황(2010~2020년)

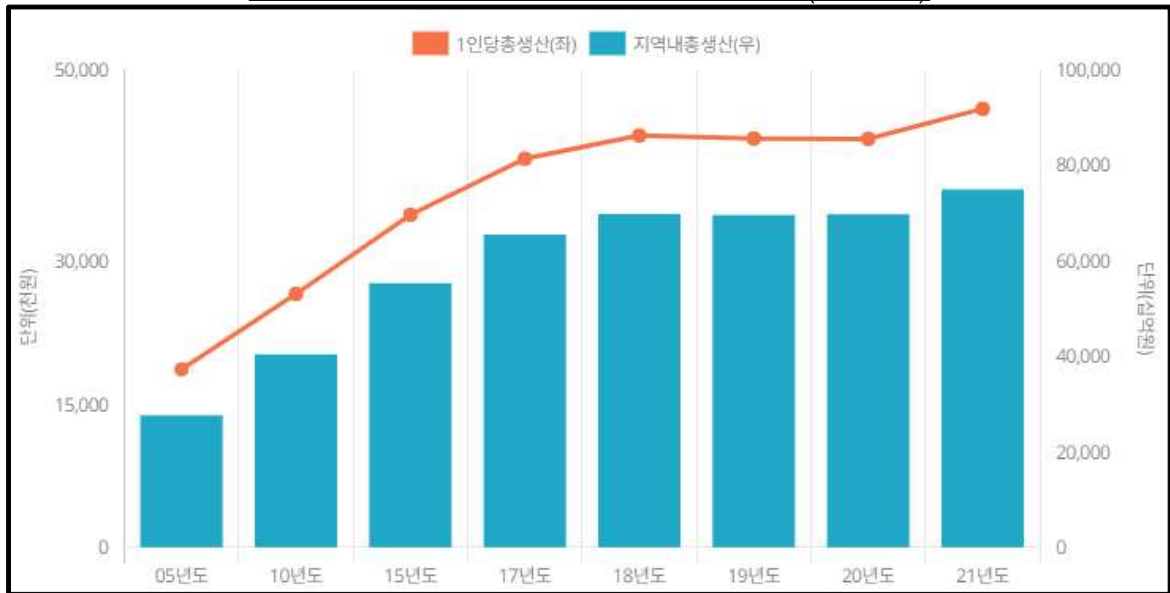
(단위 : 십억원)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
지역 내 총생산액	40,324	43,343	45,510	47,737	50,081	55,192	59,671	65,312	69,636	69,419	69,583
경제성장률*	-	7.5	5.0	4.9	4.9	10.2	8.1	9.5	6.6	-0.3	0.2

*경제성장률은 연쇄방식으로 계산

자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년).

충청북도 시군별 지역 내 총생산액(2021년)



자료: 충북 통계정보시스템(<http://www.chungbuk.go.kr> , 지역내총생산(GRDP)

사업체 및 종사자 현황

- 2010년 이후 충청북도의 사업체 수와 종사자 수는 지속적으로 증가하여 2019년 기준 사업체 133,522개소, 종사자 741,452명으로 가장 높은 수치를 보임

충청북도 연도별 사업체 및 종사자 수(2010~2019년)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
사업체 수	105,756	109,256	112,650	115,611	119,499	121,493	124,834	126,224	129,920	133,522	191,265	194,561
종사자 수	533,545	551,917	569,550	591,509	620,557	648,454	667,313	681,870	713,339	741,452	808,018	817,324

자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년).

- 충청북도 사업체는 2021년 기준 194,561개이며, 종사자 수는 817,324명으로 조사됨
- 도매 및 소매업이 43,719개(22.5%)의 사업체 수를 차지하고 있으며, 숙박 및 음식점업(31,446개, 16.2%), 건설업(20,614개, 10.6%), 제조업(18,644개, 9.6%), 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업(16,766개, 8.6%), 등의 순임

- 종사자 수가 가장 많은 사업체는 제조업(224,302명, 27.4%), 도매 및 소매업(91,392명, 11.2%), 보건업 및 사회복지 서비스업(71,568명, 8.8%) 등의 순임

산업분류별 사업체 및 종사자 현황(2021년)

구분	사업체 수		종사자 수	
	업체수	구성비(%)	전체(명)	구성비(%)
합계	194,561	100	817,324	100
농업,임업 및 어업	833	0.4	4,370	0.5
광업	113	0.1	1,139	0.1
제조업	18,644	9.6	224,302	27.4
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	6,322	3.2	7,841	1.0
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	690	0.4	6,451	0.8
건설업	20,614	10.6	67,990	8.3
도매 및 소매업	43,719	22.5	91,392	11.2
운수 및 창고업	19,281	9.9	39,409	4.8
숙박 및 음식점업	31,446	16.2	67,924	8.3
정보통신업	1,402	0.7	7,560	0.9
금융 및 보험업	1,552	0.8	15,437	1.9
부동산업	6,497	3.3	16,219	2.0
전문, 과학 및 기술 서비스업	4,432	2.3	27,117	3.3
사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	4,681	2.4	35,449	4.3
공공행정, 국방 및 사회보장 행정	553	0.3	34,997	4.3
교육 서비스업	6,947	3.6	54,630	6.7
보건업 및 사회복지 서비스업	5,221	2.7	71,568	8.8
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	4,848	2.5	14,495	1.8
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	16,766	8.6	29,034	3.6

자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년).

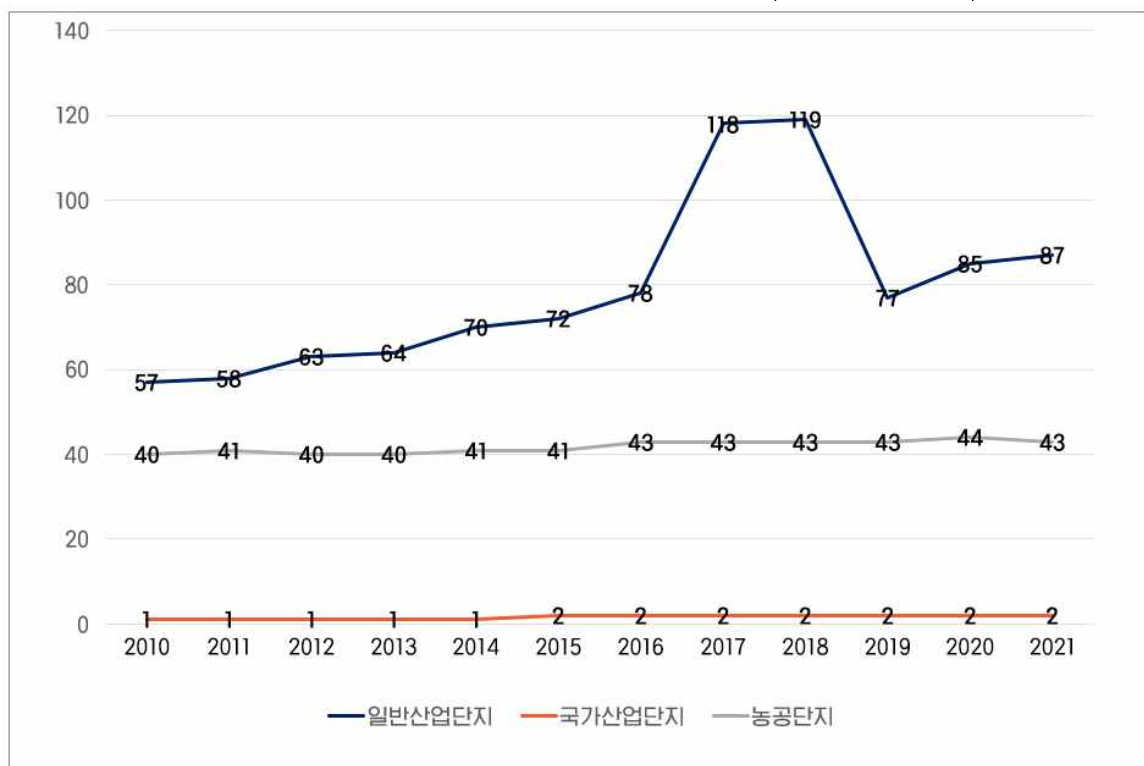
산업단지 및 농공단지 현황

- 충청북도에는 2023년 기준 ‘국가산업단지’ 2개소, ‘일반산업단지’ 88개소, ‘농공단지’ 43개소가 있음
- (국가산업단지) 청주시(1개), 보은군(1개)
- (일반산업단지) 청주시(20개), 음성군(20개), 충주시(18개), 진천군(15개)…단양군(1개)

○ (농공단지) 진천군(8개), 옥천군(6개), 제천시(5개)…증평군(3개), 청주시(2개)

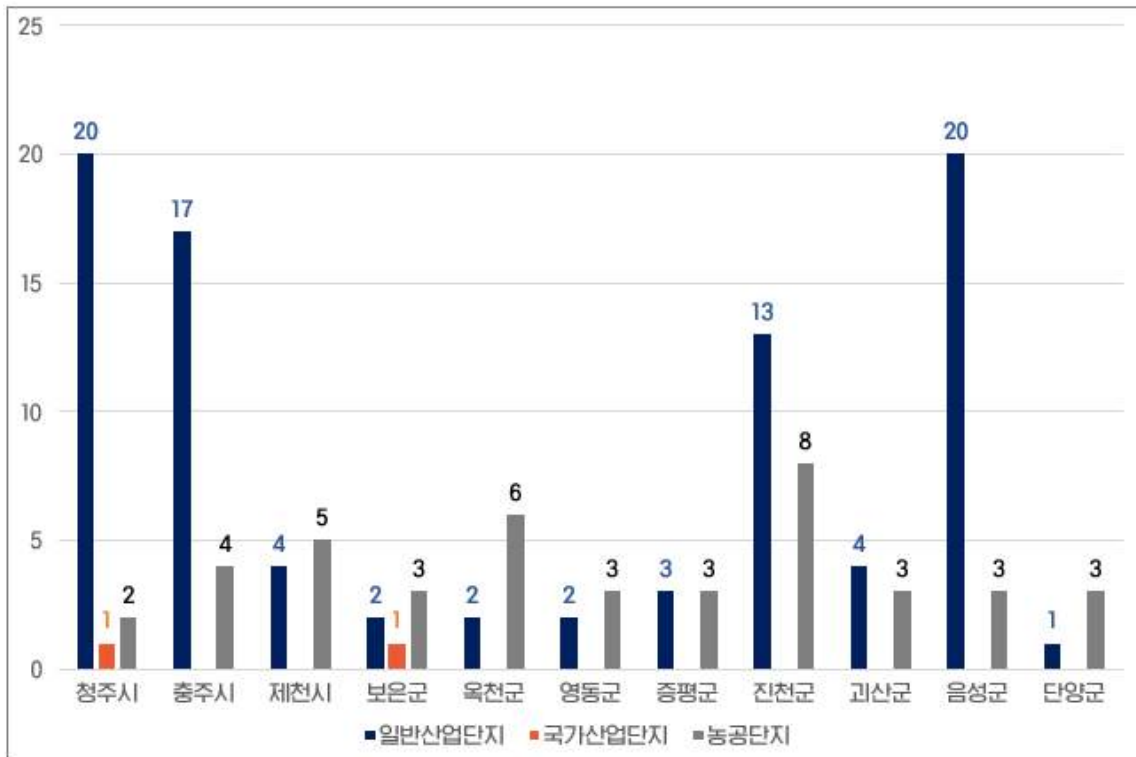
□ 2023년기준 행정구역별로는 ‘청주시’에 25개 단지가 위치하여 가장 많았고, 다음으로는 음성군(24개), 진천군(23개), 충주시(22개), 옥천군(8개) 등의 순으로 나타남

충청북도 산업단지 및 농공단지 현황(2010~2021년)



자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년) 활용하여 저자 작성.

충청북도 시군별 산업단지 및 농공단지 수 (2010~2021년)

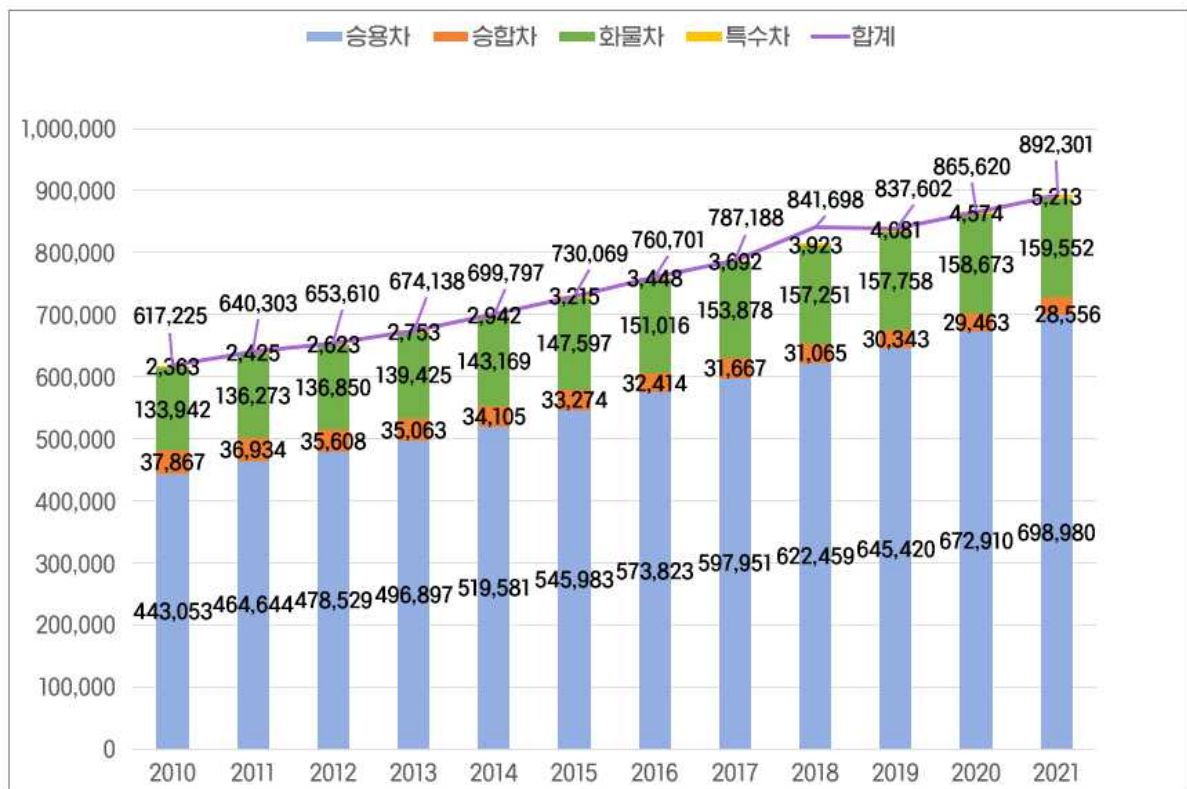


자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년) 활용하여 저자 작성.

자동차 등록대수 현황

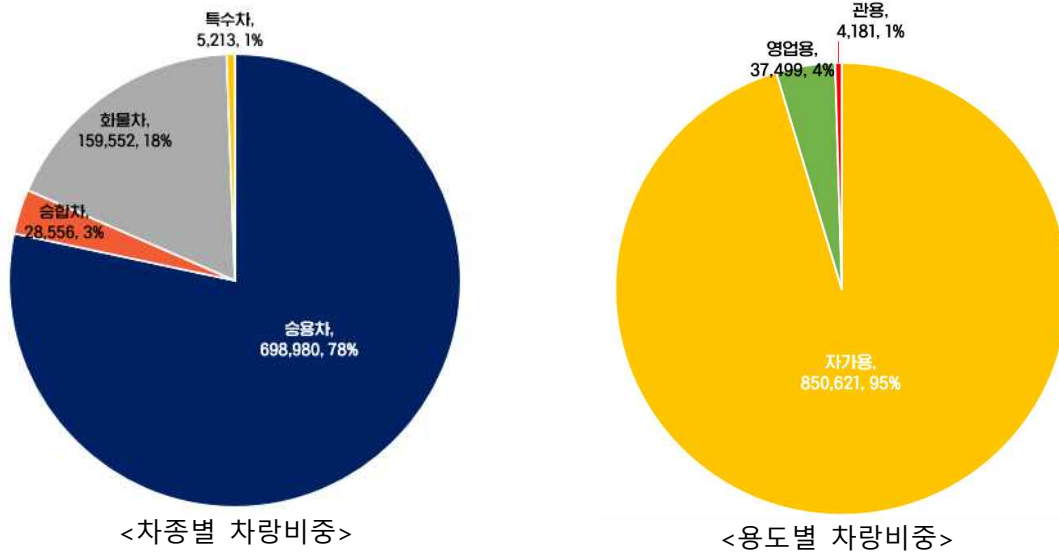
- 2021년 충청북도 자동차 등록대수는 892,301대(이륜차 제외)로 2010년 대비(617,225대) 145% 증가함
- 2010년~2021년까지 연평균 승용차 증가율은 4.2%, 화물차 증가율은 1.6%, 특수차 증가율은 7.5%였으며, 승합차는 -2.5%로 나타남
- 2021년 기준 차종별로 차량 비중은 승용차가 78.3%, 화물차 17.9%, 승합차 3.2%, 특수차 0.6% 순이며, 용도별로는 자가용 95.3%, 영업용 4.2%, 관용 0.5% 순으로 차지함

충청북도 차종별 자동차 등록대수 추이(2010~2021년)



자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년) 활용하여 저자 작성.

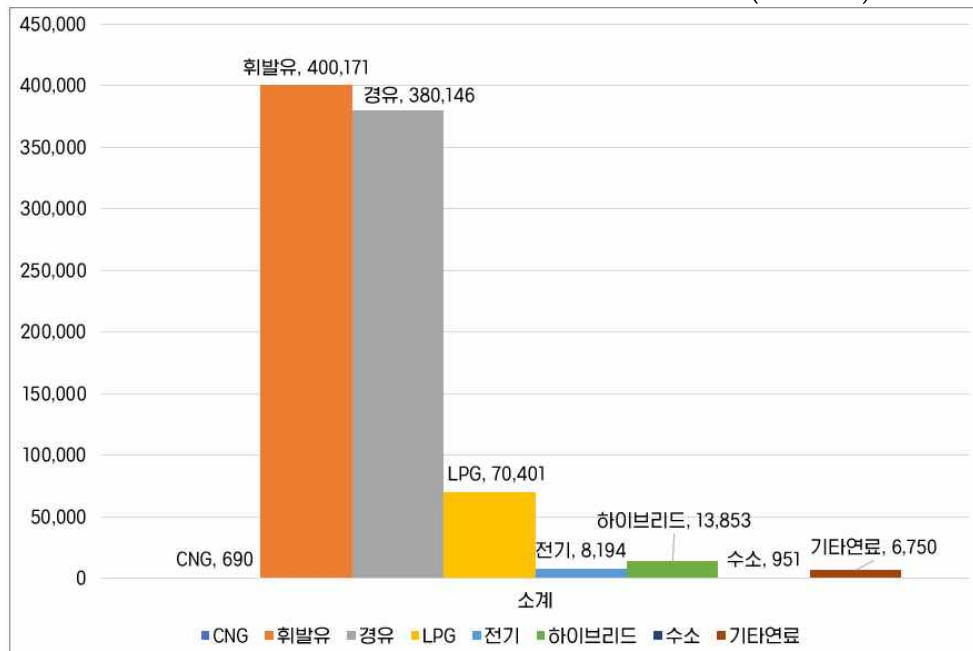
차종별, 용도별 차량 비중(2018년)



자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년) 활용하여 저자 작성.

- 2021년 기준 연료 종류별 차량 등록 대수는 휘발유가 400,171대(45.4%), 경유 380,146대(43.1%), LPG 70,401대(8%), 하이브리드 13,853대(1.6%), 전기 8,194대(0.9%), 기타연료 6,750대(0.8%), 수소 951대(0.1%), CNG 690대(0.1%) 순으로 차지함

충북 연료 종류별 차량 등록 대수 추이(2022년)



자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년) 활용하여 저자 작성.

라. 에너지

요 약

□ 최종에너지 소비량 28.75% 증가('17)

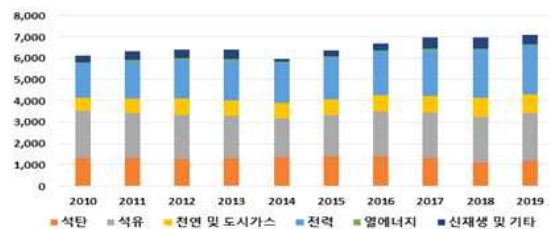
02년 5,488(1,000toe) → '17년 7,066(1,000toe)

- '02년 대비 원별 석탄(-21.92%)과 석유제품(-8.85%) 소비 감소
- 석탄과 석유제품 제외, 전력(95.88%), 열에너지(203.85%), 신재생에너지(432.46%)상승

에너지 현황



부문별 에너지 소비량



에너지원별 소비량

최종에너지 소비량 추이

- 충북지역의 최종에너지 소비는 2010년 6,191천toe에서 증가하다가 2014년 5,971천toe으로 전년대비 -7% 감소하였고, 2015년부터 연평균 3% 증가하여 2019년에 7,109천toe으로 역대 가장 높은 소비량을 나타냄. 2020년 6,984천toe으로 전년대비 2% 감소하였음
- 충북지역의 최종에너지 소비량이 가장 많은 부문은 산업부문으로 2020년의 경우 3,794천toe로 전체에너지 소비량의 54.3%를 점유

- 수송부문이 1,652천toe로 23.7%, 가정상업부문이 1,309천toe로 18.7%, 공공기타부문은 228천toe로 3.3%를 차지함
- 2010년 대비 가장 많이 증가한 부문은 산업부문(373천toe)과 수송부문(340천toe)이며 공공기타부문은 76천toe, 가정상업부문은 3천toe 증가함

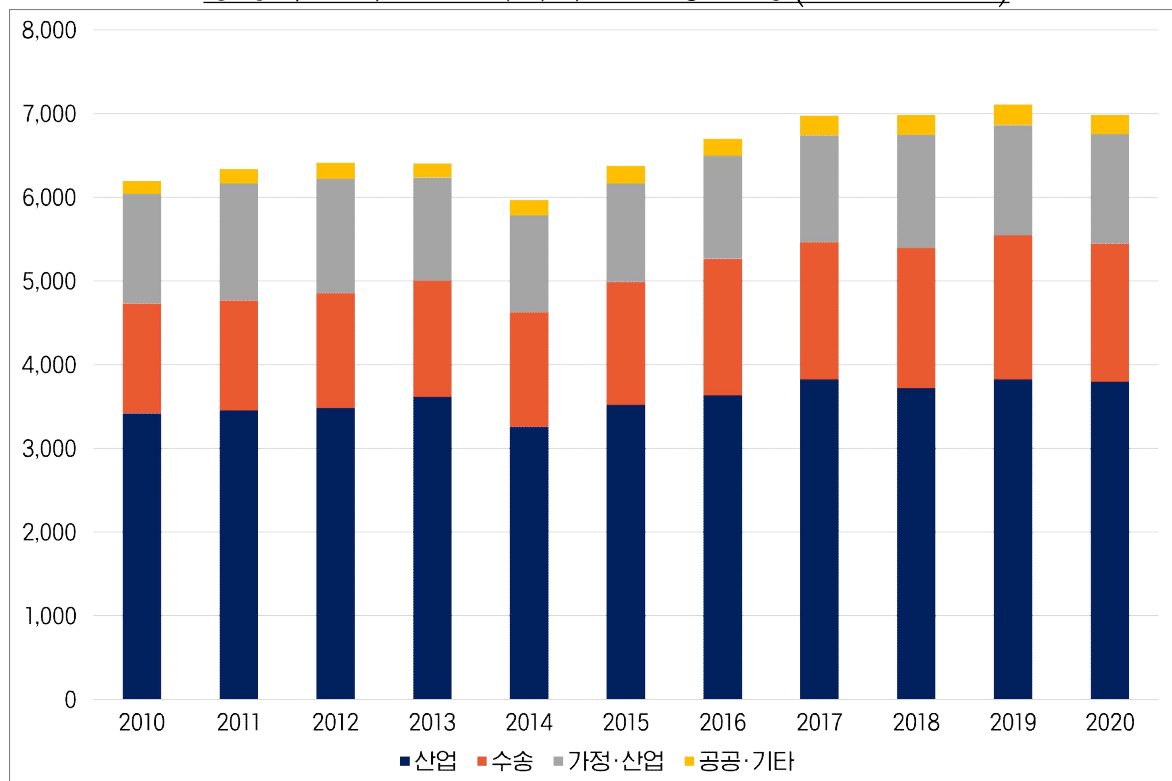
부문별 에너지 소비량(2010~2020년)

(단위 : 명, 천toe)

연도	합계	산업	수송	가정·상업	공공·기타
2010	6,191	3,421	1,312	1,306	152
2011	6,339	3,454	1,319	1,392	174
2012	6,416	3,482	1,374	1,367	193
2013	6,408	3,615	1,390	1,230	174
2014	5,971	3,260	1,368	1,156	187
2015	6,377	3,522	1,466	1,176	213
2016	6,702	3,633	1,634	1,229	206
2017	6,979	3,824	1,639	1,278	237
2018	6,984	3,721	1,674	1,348	242
2019	7,109	3,823	1,724	1,315	248
2020	6,984	3,794	1,652	1,309	228

자료: 국가에너지통계종합정보시스템 온라인 자료(<https://www.kesis.net>), 산업통상자원부(2020)

충청북도 부문별 에너지 소비량 비중(2010~2019년)



자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년) 활용하여 저자 작성.

- 충북지역 최종에너지 원별 소비량이 가장 많은 부문은 석유로 2021년 기준 2,184천toe로 최종에너지소비의 35.8%를 차지하고, 그 뒤로 전력(26.3%), 석탄(21.4%), 천연 및 도시가스(9.6%), 신재생 및 기타(5.2%), 열에너지(0.9%) 순으로 나타남
- 2010년 대비 가장 많이 증가한 부문은 전력(815천toe)으로, 천연 및 도시가스(376천toe), 신재생 및 기타(264천toe), 열에너지(3천toe)도 증가했으며, 석유(-31천toe)와 석탄(-313천toe)은 소비량이 감소함
- 1인당 최종에너지 소비량(toe/인) 값은 에너지소비량을 인구수로 나눈 값으로 연도별로 상승하다가 감소하는 추세가 반복되지만 2019년에 1인당 가장 많은 에너지(4.34toe)를 소비함

1인당 최종에너지 소비량 및 원별 에너지 소비량(2010~2021년)

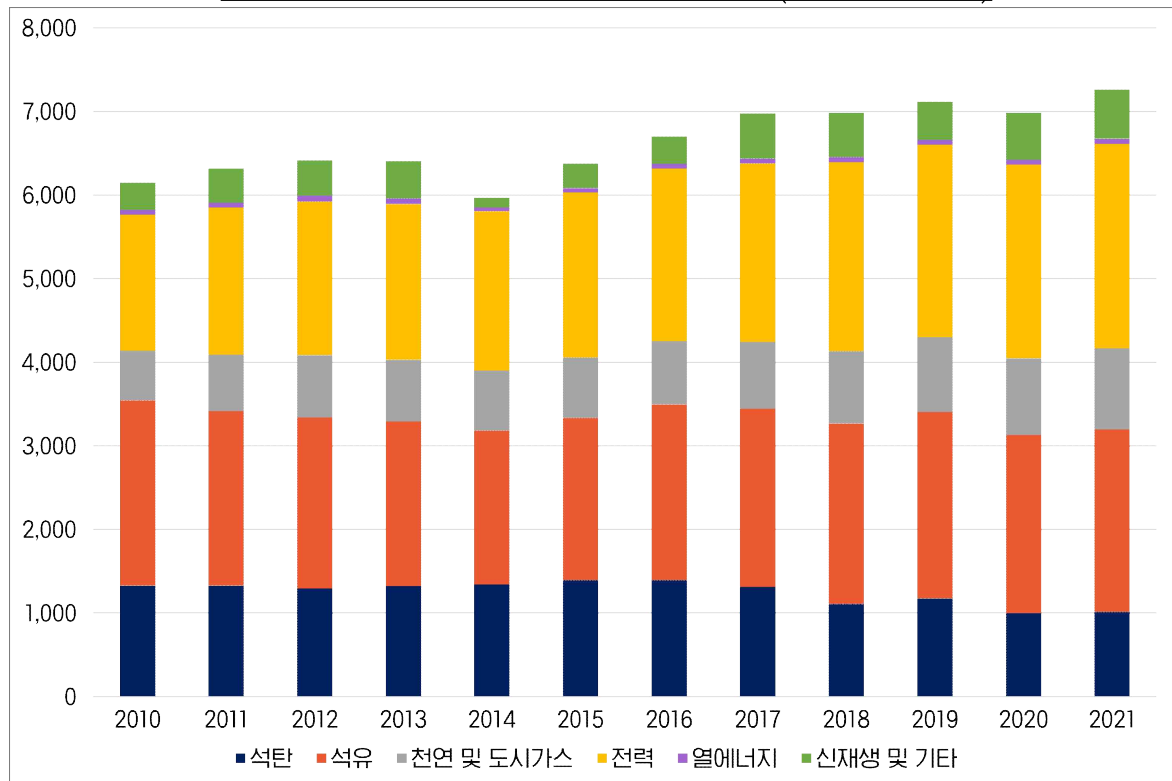
(단위 : 명, 천toe)

연도	공급권 역내 소비량 (A)	공급권역 내 인구수 (B)	1인당 최종에 너지 소비량	석탄	석유	도시 가스	전력	열에너 지	신재생
2010	6,191	1,573,981	3.93	1,327	2,215	595	1,630	57	324
2011	6,317	1,588,633	3.98	1,325	2,090	675	1,759	58	410
2012	6,416	1,590,457	4.03	1,292	2,045	750	1,837	70	421
2013	6,408	1,600,163	4.00	1,322	1,970	738	1,863	69	446
2014	5,971	1,609,588	3.71	1,339	1,843	718	1,907	42	121
2015	6,377	1,616,589	3.94	1393	1940	725	1974	53	292
2016	6,702	1,627,124	4.12	1392	2102	759	2065	56	328
2017	6,979	1,631,088	4.28	1,311	2,133	799	2,136	59	540
2018	6,984	1,638,789	4.26	1,107	2,162	866	2,257	61	531
2019	7,114	1,640,721	4.34	1,175	2,229	897	2,299	59	455
2020	6,984	1,637,897	0.43	1,001	2,130	918	2,314	58	562
2021	7,262	1,633,472	0.44	1,014	2,184	971	2,445	60	588

*1인당 최종에너지 소비량(toe/인) = (A)/(B)

자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년), 국가에너지통계종합정보시스템 온라인 자료
(<https://www.kesis.net>), 산업통상자원부(2020).

충청북도 원별 에너지 소비량 비중(2010~2021년)



자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년) 활용하여 저자 작성.

신재생에너지 보급용량

- 2014년부터 꾸준히 보급용량이 증가한 신재생에너지는 태양광에너지, 수력에너지로 나타남
- 2018년은 타년도에 비해 폐기물에너지와 바이오에너지 보급용량이 높게 나타남

충청북도 신재생에너지 보급용량(2014~2021년)

신재생 에너지		연 도							
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
태양열(m²)		1,065	208	1,239	1,243	273	3,114	3,297	1,317
태양광(kW)		37,037	54,626	72,287	87,997	135,907	249,517	261,764	210,557
바 이 오 에 너 지	바이오가스(kW)	-	495	-	-	-	845	-	-
	매립지가스(kW)	800	-	95	-	-	-	-	-
	바이오디젤(kℓ/y)	30,614	29,049	28,941	34,164	86,877	55,397	47,390	48,491
	성형탄(ton)	2,114	1,346	1,103	1,125	1,505	1,435	1,052	913
	임산연료(ton)	925	587	927	323,345	293,128	23,474	145,081	33,085
	목재펠릿(증기 톤/h)	3	8	-	-	2	-	-	-
	폐목재(ton/h)	-	-	-	6	-	-	-	-
	하수슬러지고형 연료(toe)	-	40	-	-	-	-	-	-
풍력(kW)		-	-	-	-	-	-	-	24
수력(kW)		-	-	710	900	600	2,400	-	5,000
지열에너지(kW)		5,436	3,419	13,997	4,337	7,927	4,720	6,731	4,065
수열에너지(kW)		-	-	-	-	-	-	175	-
연료전지(kW)		-	-	30	20	-	30	30	19,835
폐 기 물 에 너 지	산업폐기물 (ton/h)	77	10	-	109	1,176	-	-	-
	시멘트킬른보조 연료 (ton/y)	339,718	219,976	413,212	560,814	614,642	-	588,791	608,067
	SRF(ton/h)	5	-	-	95	27	-	-	-
	정제연료유(kℓ)	1,620	1,892	2,342	1,378	1,344	1,989	-	-

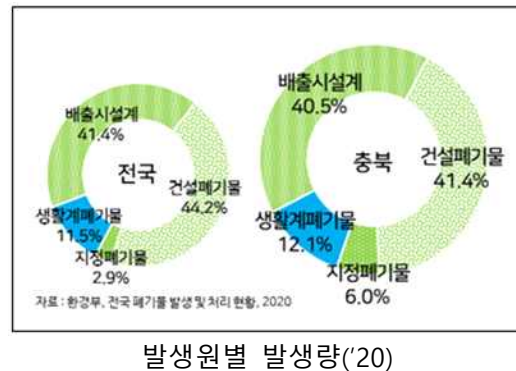
자료: 충청도청 홈페이지 통계자료.

마. 폐기물

요약

- 총 폐기물 연평균 약 16,778톤/일 발생(전국 3.6%, 12위)
 - '20 기준 건설폐기물(약 41.4%), 사업장배출시설계(40.5%), 생활폐기물(12.1%), 지정폐기물(6.0%)
 - 제조업(산업단지)중심 경제성장으로 전국 평균에 비해 지정폐기물 비중이 높음

폐기물 현황



폐기물 발생

- 충청북도 총 폐기물 발생량은 2011년 15,057.4톤/일에서 2020년 19,072.1톤/일로 2019년까지 증가후 2020년에 소폭 감소하였으며, 연평균 약 16,778톤/일 발생하는 것으로 분석됨
 - 전국 총 폐기물 발생량의 3.6%를 차지, 17개 시도중 12위, 9개 시도 중 7위 비중 차지
- 성상별로 살펴보면, 2020년 기준 건설폐기물이 전체 폐기물의 약 41.4%를 차지하고 있었으며, 사업장 배출시설계가 40.5%, 생활폐기물 12.1%, 지정폐기물이 6.0%의 비중을 차지하고 있는 것으로 분석됨

- 제조업(산업단지) 중심으로 경제성장이 이루어지다 보니 전국 평균에 비해 지정폐기물 비중이 높은 것으로 판단됨

충청북도 연도별 총 폐기물 발생량 및 발생원별 폐기물 발생량 현황(2011~2020년)

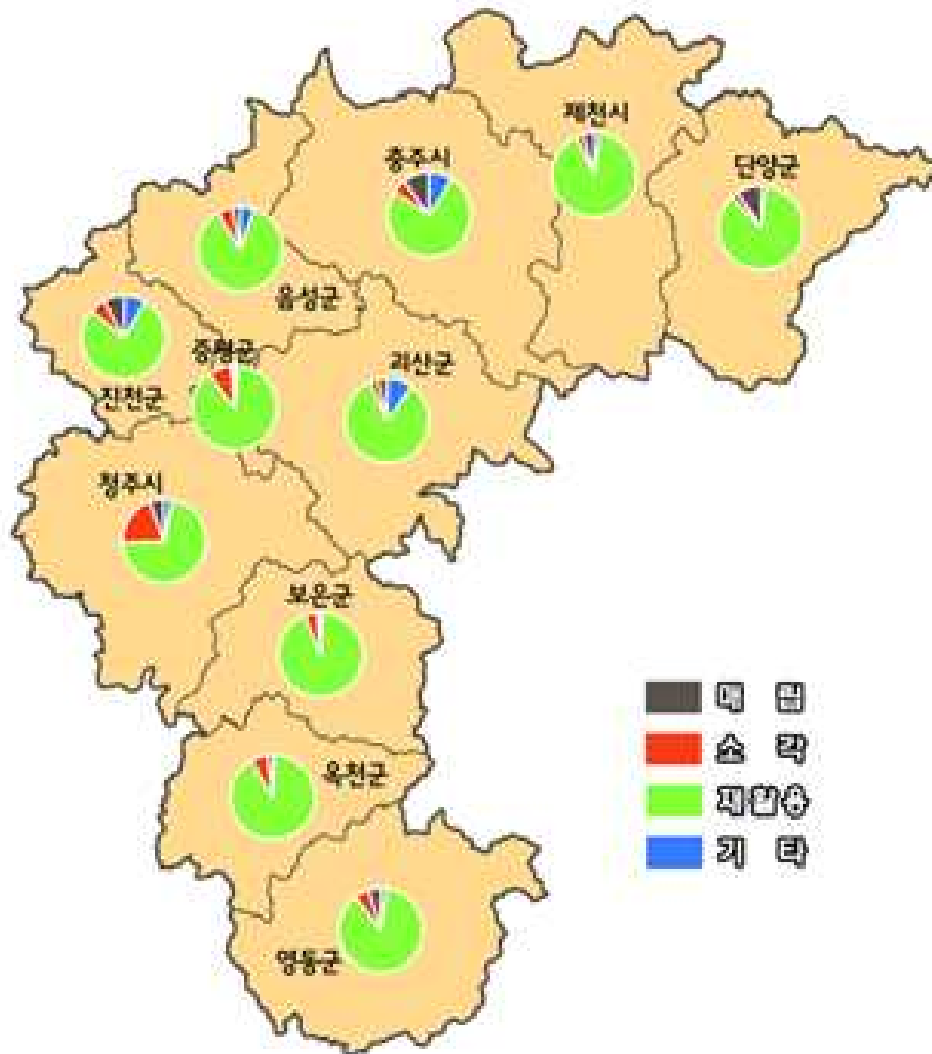


자료: 충청북도(2023).

시군별 폐기물 처리 현황

- 2020년 기준 충청북도내 재활용 처리 비율이 가장 높은 지자체는 보은군(93.1%)으로 분석되었고, 옥천군(90.9%), 제천시(90.7%) 순으로 높았으며, 이들 지역의 경우 전체 폐기물 중 건설폐기물의 비중이 높은 특징이 있음. 보은군의 건설폐기물 비중은 82.6%, 옥천군 73.7%이며, 이중 재활용 처리 비율이 보은군 100%, 옥천군, 99.9% 임
- 제천시의 경우 건설폐기물 비중은 37.6%로 낮았으나, 배출시설계 폐기물(47.6%)의 94%가 재활용처리 되어 전체적인 재활용 처리 비율이 높게 검토 됨
- 소각처리 비율이 가장 높은 지자체는 청주시(19.9%), 증평군(9.2%) 순이었으며, 매립 처리 비율이 가장 높은 지자체는 충주시(10.5%), 단양군(9.2%) 순으로 나타남

충청북도 시군별 총 폐기물 처리 현황(2020년)



충청북도 시군별 총 폐기물 처리 현황(2020년)

자료: 충청북도(2023).

바. 농축산

☞ 요약

- 충청북도 농경지 면적은 지난 10년간('12~ '21년) 감소하는 추세로, '21년 면적은 '12년 대비 19,677ha(17%) 감소
 - '12년 117,718(ha) → '21년 98,041(ha)
- 충청북도 가축수는 지난 10년간('12~ '21년) 증가 추세로, '21년 가축수는 '12년 대비 3,604,686마리(17.77%) 증가
 - '12년 20,282,508(마리) → '21년 23,887,194(마리)

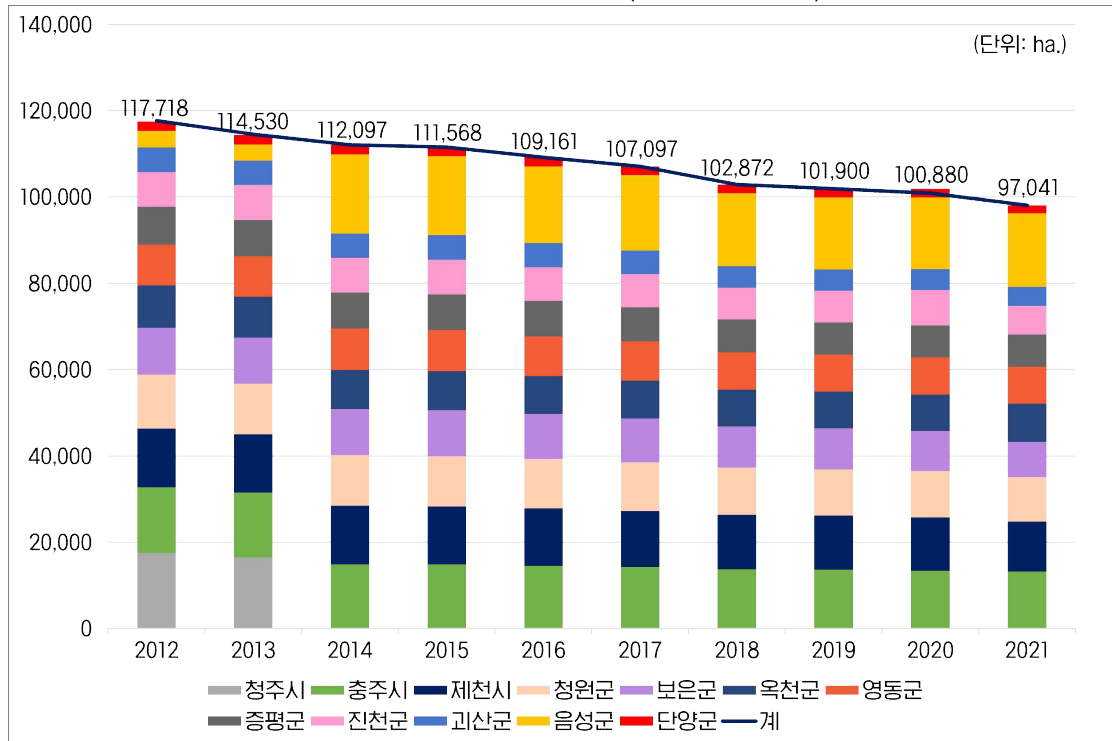
- 충청북도 농경지 면적은 2012년 이후 지난 10년 간('12~ '21년) 감소하는 추세임
 - '21년에는 '12년 대비 17%의 농경지가 감소함
 - 특히 청주시의 경우 '14년 이후 농경지 면적이 통계에 반영되지 않는 것으로 나타남
 - 충북 전체적으로 농경지 면적이 감소하였으나 음성군의 경우 증가한 것으로 나타남

충청북도 농경지면적(2012~2021년, 단위: ha)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
계	117,718	114,530	112,097	111,568	109,161	107,097	102,872	101,900	100,880	98,041
청주시	17,528	16,479	-	-	-	-	-	-	-	-
충주시	15,210	15,048	14,869	14,828	14,557	14,279	13,747	13,641	13,370	13,225
제천시	13,599	13,480	13,602	13,467	13,240	12,940	12,615	12,485	12,379	11,582
청원군	12,500	11,730	11,728	11,655	11,484	11,276	10,897	10,759	10,725	10,286
보은군	10,859	10,699	10,672	10,662	10,408	10,154	9,559	9,511	9,342	8,177
옥천군	9,772	9,398	8,989	8,976	8,775	8,746	8,494	8,455	8,418	8,819
영동군	9,676	9,613	9,620	9,587	9,253	9,179	8,710	8,657	8,640	8,559
증평군	8,748	8,435	8,318	8,211	8,162	7,889	7,555	7,425	7,321	7,450
진천군	8,111	8,076	8,058	8,051	7,843	7,624	7,369	7,303	7,240	6,659
괴산군	5,692	5,653	5,682	5,741	5,598	5,486	4,987	4,929	4,858	4,390
음성군	3,820	3,736	18,380	18,258	17,747	17,458	16,934	16,756	16,614	17,097
단양군	2,203	2,182	2,178	2,133	2,094	2,066	2,005	1,979	1,971	1,798

자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년).

충청북도 농경지 면적(2012~2021년)



자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년) 활용하여 저자 작성.

□ 충청북도 가축 수는 2012년 이후 지난 10년 간('12~ '21년) 증가하는 추세이며, '21년에는 '12년 대비 17.77%의 농경지가 증가한 것으로 나타남

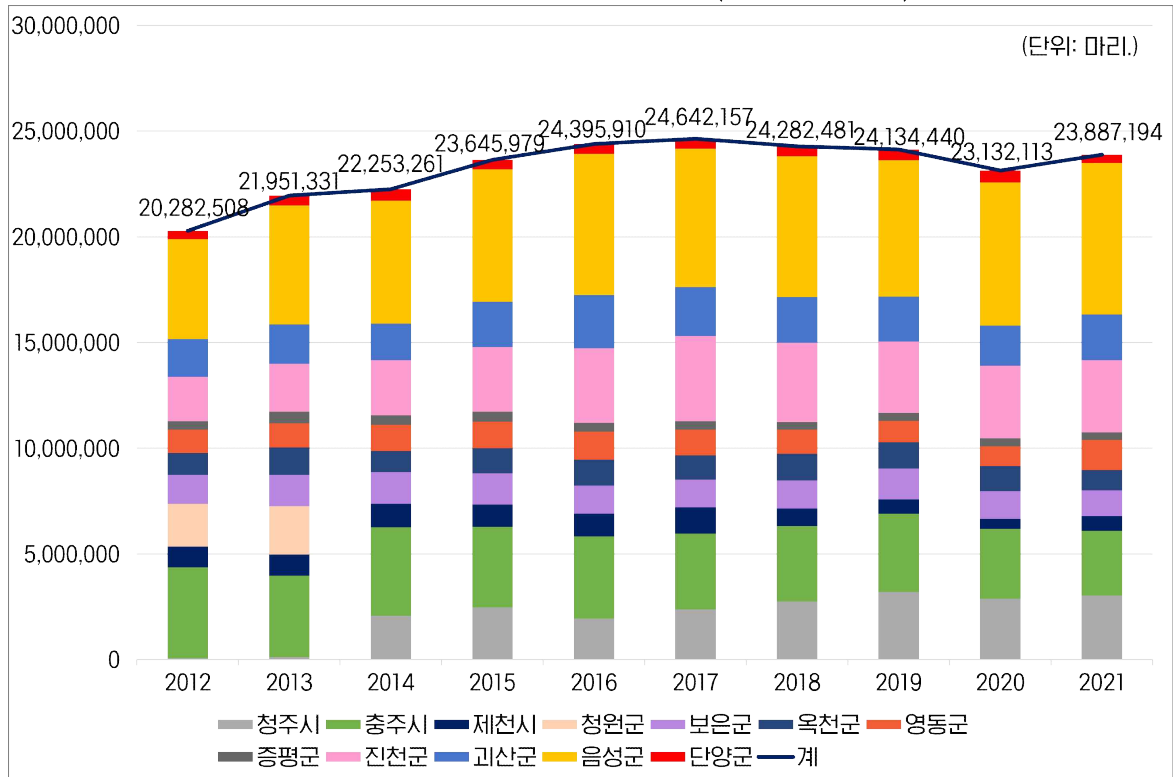
- 한육우, 젓소, 돼지, 닭, 오리, 말, 염소(유산양포함), 면양, 사슴, 토끼, 개, 칠면조, 거위, 꿀벌(통) 등 포함

충청북도 시군별 가축수(마리)(2012~2021년)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
계	20,282,508	21,951,331	22,253,261	23,645,979	3,003,133	24,642,157	24,282,481	24,134,440	23,132,113	23,887,194
청주시	66,570	132,950	2,088,066	2,475,539	369,433	2,387,919	2,756,618	3,198,073	2,882,150	3,029,889
충주시	4,294,904	3,842,715	4,175,139	3,804,544	251,537	3,581,803	3,555,392	3,709,428	3,313,730	3,069,449
제천시	988,815	999,953	1,114,447	1,047,180	72,905	1,224,467	838,874	671,495	454,060	681,339
청원군	2,015,275	2,291,511	0	0	0	0	0	0	0	0
보은군	1,368,119	1,475,071	1,499,064	1,485,646	82,286	1,328,061	1,320,912	1,459,123	1,324,569	1,222,060
옥천군	1,047,092	1,293,337	985,360	1,188,121	69,550	1,131,443	1,258,471	1,247,297	1,176,150	959,387
영동군	1,094,796	1,147,872	1,235,686	1,261,124	83,180	1,224,948	1,151,144	1,010,660	947,951	1,433,068
증평군	403,728	536,736	458,021	456,636	40,622	392,530	350,477	381,791	366,986	345,895
진천군	2,103,683	2,280,939	2,617,187	3,059,735	812,838	4,039,640	3,764,076	3,377,498	3,429,944	3,419,367
괴산군	1,768,152	1,855,332	1,727,226	2,140,851	227,534	2,307,260	2,153,960	2,102,477	1,897,997	2,166,774
음성군	4,741,849	5,632,510	5,812,523	6,267,155	970,751	6,545,299	6,654,223	6,462,629	6,775,857	7,166,067
단양군	389,525	462,405	540,542	459,448	22,497	478,787	478,334	513,969	562,719	393,899

자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년).

충청북도 시군별 가축수 변화(2012~2021년)



자료: 충북 통계연보 온라인 자료(2023년) 활용하여 저자 작성.

사. 산림·생태

요 약

- 2015년 대비 충청북도 산림 면적은 감소하였으나 비슷한 수준으로 파악(0.56% 감소)
- 산림율이 높은 시군은 단양군, 괴산군, 영동군, 제천시 순으로 나타났으며, 산림율이 낮은 시군은 음성군, 증평군으로 파악됨
- 충북의 산림은 반 이상이 사유림에 해당('15년 64.50%, '20년 62.48%) 하고 있으므로 이에 대한 관리대책이 요구되는 실정으로 파악됨

충청북도 산림면적(2015, 2020년)

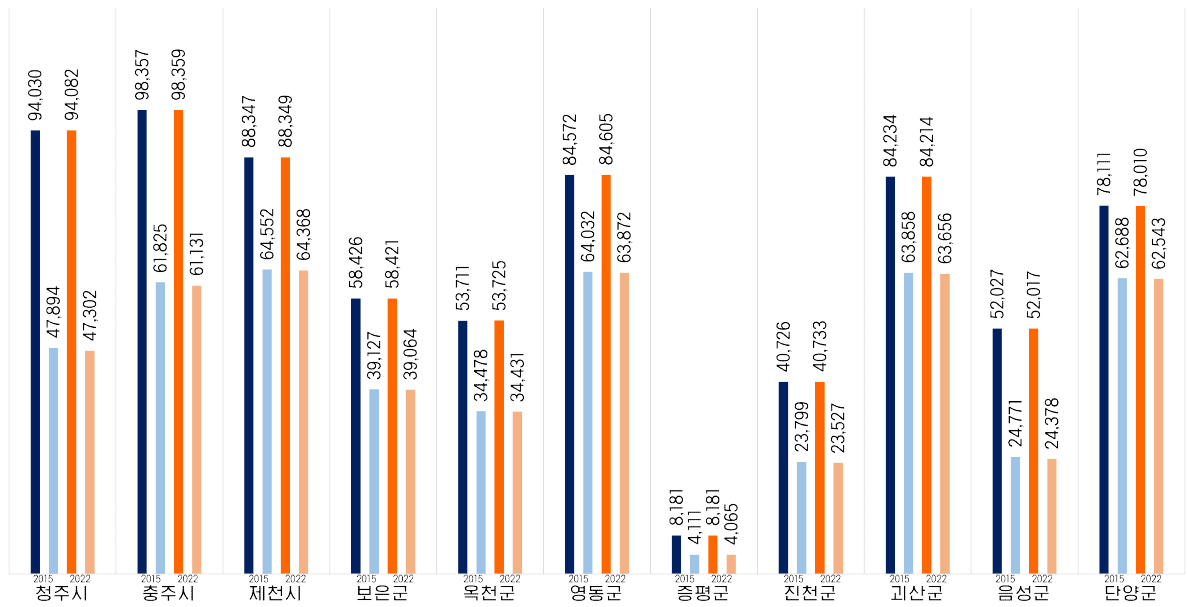
	국토면적(ha)		산림면적(ha)		산림율(%)	
	2015	2020	2015	2020	2015	2020
계	740,722	740,695	491,135	488,337	66.3	65.93
청주시	94,030	94,082	47,894	47,302	50.93	50.28
충주시	98,357	98,359	61,825	61,131	62.86	62.15
제천시	88,347	88,349	64,552	64,368	73.07	72.86
보은군	58,426	58,421	39,127	39,064	66.97	66.87
옥천군	53,711	53,725	34,478	34,431	64.19	64.09
영동군	84,572	84,605	64,032	63,872	75.71	75.49
증평군	8,181	8,181	4,111	4,065	50.25	49.69
진천군	40,726	40,733	23,799	23,527	58.44	57.76
괴산군	84,234	84,214	63,858	63,656	75.81	75.59
음성군	52,027	52,017	24,771	24,378	47.61	46.87
단양군	78,111	78,010	62,688	62,543	80.26	80.17

자료: 국가통계포털.

충청북도 산림 면적(2015,2020년)

■ 2015 국토면적 ■ 2015 산림면적 ■ 2020 국토면적 ■ 2020 산림면적

(단위: ha.)



자료: 국가통계포털 자료 활용하여 저자 작성.

충청북도 소유별 산림 면적(2015년, 단위: ha)

	계	국유림				공유림			사유림
		계	보전	준보전	타부처	계	도유림	군유림	
계	491,135	97,730	88,955	1,532	7,243	76,599	22,872	53,727	316,806
청주시	47,894	5,314	4,273	372	669	1,832	778	1,054	40,748
충주시	61,825	9,920	8,924	113	883	12,437	3,025	9,412	39,468
제천시	64,552	14,689	11,637	159	2,893	18,102	6,420	11,682	31,761
보은군	39,127	9,273	8,886	72	315	3,214	330	2,884	26,640
옥천군	34,478	5,591	5,319	27	245	1,854	23	1,831	27,033
영동군	64,032	10,377	9,219	30	1,128	7,020	147	6,873	46,635
증평군	4,111	655	560	6	89	405	0	405	3,051
진천군	23,799	1,631	1,482	61	88	4,032	92	3,940	18,136
괴산군	63,858	10,941	10,282	359	300	13,575	11,201	2,374	39,342
음성군	24,771	1,574	1,366	52	156	4,388	180	4,208	18,809
단양군	62,688	27,765	27,007	281	477	9,740	676	9,064	25,183

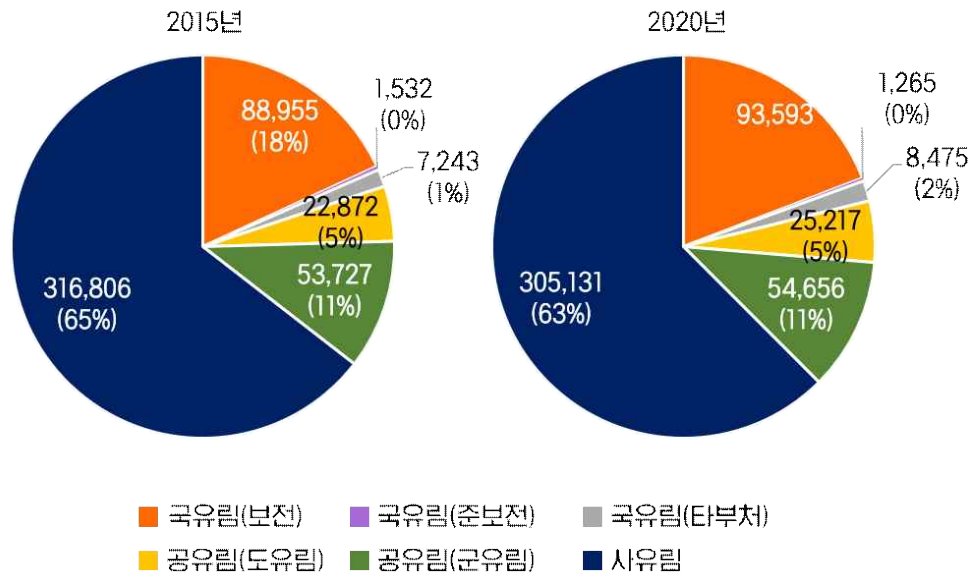
자료: 국가통계포털.

충청북도 소유별 산림 면적(2020년, 단위: ha)

	계	국유림				공유림			사유림
		계	보전	준보전	타부처	계	도유림	군유림	
계	488,337	103,333	93,593	1,265	8,475	79,873	25,217	54,656	305,131
청주시	47,302	5,516	4,737	153	626	1,972	914	1,058	39,814
충주시	61,131	10,262	9,290	98	874	13,088	3,472	9,616	37,781
제천시	64,368	15,682	12,085	147	3,450	18,769	6,936	11,833	29,917
보은군	39,064	9,754	9,390	59	305	3,301	323	2,978	26,009
옥천군	34,431	6,112	5,830	26	256	1,837	26	1,811	26,482
영동군	63,872	11,359	10,101	29	1,229	7,410	166	7,244	45,103
증평군	4,065	665	571	2	92	419	-	419	2,981
진천군	23,527	2,010	1,838	61	111	4,121	86	4,035	17,396
괴산군	63,656	11,952	10,969	355	628	14,367	11,743	2,624	37,337
음성군	24,378	1,631	1,403	53	175	4,761	189	4,572	17,986
단양군	62,543	28,390	27,379	282	729	9,828	1,362	8,466	24,325

자료: 국가통계포털.

충청북도 소유별 산림 면적(2015, 2020년)



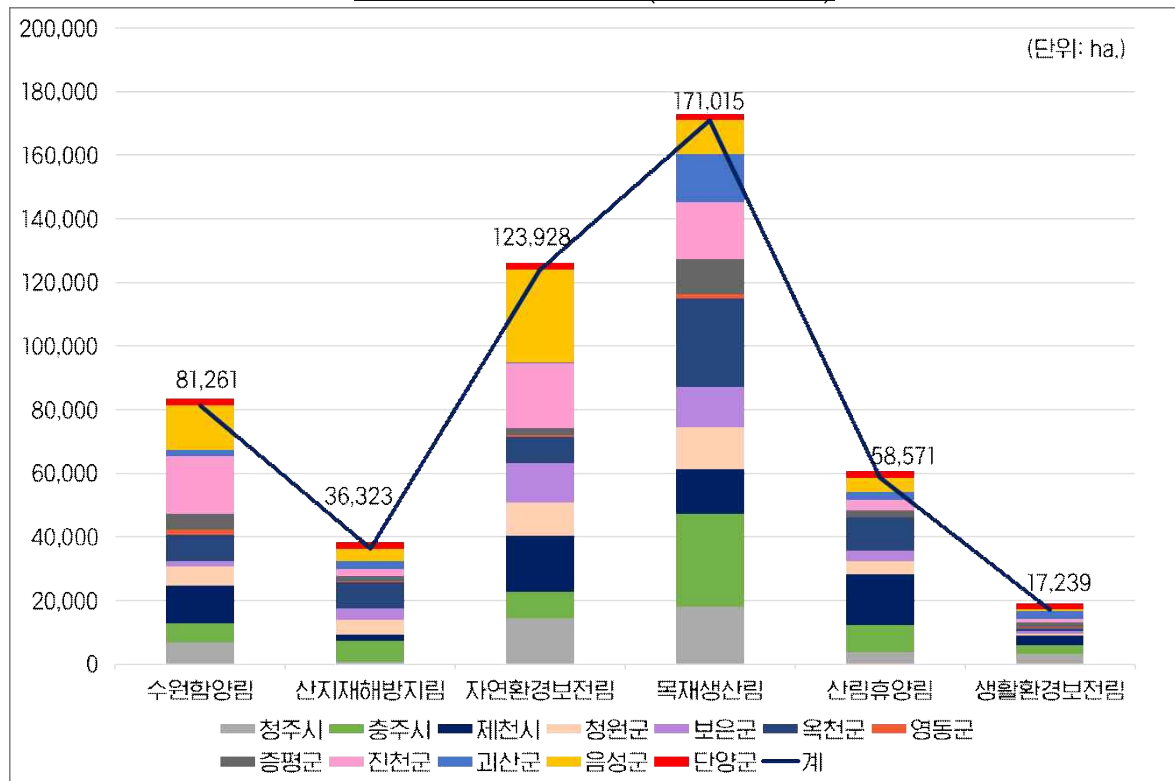
자료: 국가통계포털 자료 활용하여 저자 작성.

충청북도 산림기능별 면적(2015, 2020년)

	수원함양림		산지재해방지림		자연환경보전림		목재생산림		산림휴양림		생활환경보전림	
	2015	2020	2015	2020	2015	2020	2015	2020	2015	2020	2015	2020
계	81,261	83,493	36,323	36,067	123,928	118,843	171,015	175,178	58,571	58,572	17,239	18,982
청주시	6,809	6,991	818	811	14,380	13,910	18,210	18,741	3,799	3,973	3,286	3,468
충주시	6,157	6,203	6,422	6,526	8,319	8,090	28,982	29,471	8,625	8,579	2,626	2,956
제천시	11,832	12,658	2,016	2,047	17,547	16,471	14,072	14,639	15,700	15,347	3,201	3,390
청원군	5,853	5,900	4,712	4,694	10,569	10,107	13,276	13,601	4,167	4,293	487	532
보은군	1,702	1,674	3,598	3,598	12,312	12,206	12,482	12,411	3,469	3,613	868	976
옥천군	8,160	7,957	8,334	7,903	8,304	8,693	27,907	28,277	10,306	10,299	861	903
영동군	1,652	1,691	45	47	546	547	1,459	1,472	146	134	217	220
증평군	5,180	5,118	1,645	1,596	2,145	2,115	10,832	10,796	2,102	2,176	1,623	1,998
진천군	18,158	18,893	2,408	2,611	20,521	19,464	18,003	18,171	3,419	3,479	1,147	1,240
괴산군	1,794	1,805	2,341	2,319	320	308	15,149	15,298	2,379	2,327	2,395	2,714
음성군	13,964	14,603	3,984	3,915	28,965	26,932	10,643	12,301	4,459	4,352	528	585
단양군	2,203		2,182		2,178		2,133		2,094		2,066	

자료: 국가통계포털.

충청북도 산림 면적(2015,2020년)



자료: 국가통계포털 자료 활용하여 저자 작성.

2

온실가스 배출 · 흡수 현황 및 전망

가. 온실가스 배출 · 흡수 현황

□ 충청북도 온실가스 배출량 현황

○ 직접배출량

(단위: 천톤CO₂eq.)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
총배출량(VKT기준)	26,090.45	25,845.41	24,453.38	24,663.73	23,448.85
순배출량(VKT기준)	22,796.15	22,879.11	21,389.30	21,873.19	20,844.54
에너지(VKT기준)	12,912.41	12,957.66	12,374.08	12,843.78	12,096.75
A. 연료연소(VKT기준)	12,889.58	12,933.52	12,347.83	12,816.63	12,069.02
1. 에너지산업	380.32	407.61	449.32	439.66	437.81
a. 공공 전기 및 열 생산	202.17	226.45	252.79	245.73	245.35
b. 석유정제	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	178.15	181.16	196.53	193.93	192.45
2. 제조업 및 건설업	7,342.72	7,251.98	6,571.62	6,939.35	6,438.52
a. 철강	48.73	49.56	53.32	52.63	63.28
b. 비철금속	61.77	59.72	51.91	55.93	49.25
c. 화학	350.36	354.06	376.60	404.71	401.64
d. 펄프, 제지 및 인쇄	116.69	110.05	106.63	151.88	100.48
e. 식음료품 가공 및 담배 제조	246.51	253.42	280.16	263.42	313.92
f. 비금속광물	5,825.66	5,603.03	4,799.43	5,088.96	4,558.57
g. 기타	693.00	822.15	903.56	921.81	951.39
3. 수송(VKT기준)	3,516.76	3,542.07	3,542.02	3,732.89	3,548.23
a. 항공	53.53	60.22	53.69	58.47	56.53
b. 도로(VKT기준)	3,422.74	3,437.67	3,441.35	3,633.58	3,459.74
c. 철도	15.83	15.30	19.97	18.97	16.73
d. 해운	0.62	0.97	0.86	0.89	0.14
e. 기타수송	24.03	27.89	26.15	20.99	15.11
4. 기타	1,630.91	1,692.96	1,748.26	1,675.08	1,616.86
a. 상업/공공	380.89	416.94	429.32	404.07	328.50
b. 가정	1,161.33	1,181.07	1,230.91	1,166.65	1,144.33
c. 농업/임업/어업	88.68	94.96	88.03	104.36	144.03
5. 미분류	18.88	38.90	36.61	29.67	27.60
a. 고정형	18.88	38.90	36.61	29.67	27.60
b. 이동형	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B. 탈루	22.83	24.14	26.25	27.15	27.73
1. 고체연료	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. 석유 및 천연가스, 에너지 생산으로부터의 기타배출	22.83	24.14	26.25	27.15	27.73
a. 석유	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
b. 천연가스	22.83	24.14	26.25	27.15	27.73
c. Venting and Flaring	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

구분	2016	2017	2018	2019	2020
d. 기타	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C. 이산화탄소 수송 및 저장	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
산업공정 및 제품 생산	10,818.95	10,439.25	9,763.33	9,634.34	9,165.23
A. 광물산업	10,228.56	9,871.51	9,122.04	8,890.35	8,141.43
1. 시멘트생산	9,597.15	9,231.29	8,388.53	8,191.65	7,523.05
2. 석회생산	623.43	633.15	725.95	691.97	611.04
3. 유리생산	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4. 탄산염의 기타 공정 사용	7.98	7.06	7.56	6.73	7.34
5. 기타	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B. 화학산업	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C. 금속산업	0.47	0.45	0.54	0.39	0.46
1. 철강생산	0.47	0.45	0.54	0.39	0.46
D. 비에너지 연료 및 용매 사용	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1. 윤활유 사용	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E. 전자 산업	400.28	404.92	446.67	556.39	838.10
1. 집적회로 또는 반도체	400.28	404.92	446.67	556.39	838.10
F. 오존층파괴물질의 대체물질 사용	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G. 기타 제품제조 및 소비	189.64	162.38	194.08	187.21	185.06
1. 충전기기	186.38	159.12	190.82	183.95	181.80
2. 기타 제품사용의 SF6 및 PFCs	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3. 제품사용의 N ₂ O	3.26	3.26	3.26	3.27	3.25
a. 의료사용	3.26	3.26	3.26	3.27	3.25
b. 기타	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4. 기타	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H. 기타	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
농업	1,323.66	1,315.66	1,311.86	1,265.32	1,309.26
A. 장내발효	385.18	385.40	393.04	386.13	426.33
1. 소	352.22	350.54	356.64	349.66	387.79
Option A	352.22	350.54	356.64	349.66	387.79
젖소	66.47	62.29	61.80	55.62	58.01
한·육우	285.76	288.25	294.84	294.03	329.78
Option B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. 양(면양)	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01
3. 돼지	24.73	26.33	27.21	26.42	27.72
4. 기타 가축	8.22	8.51	9.17	10.03	10.80
B. 가축분뇨처리	310.78	322.97	335.37	326.94	344.67
1. 소	63.31	61.12	61.39	57.83	62.23
2. 양(면양)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3. 돼지	151.85	162.13	167.36	162.65	170.60
4. 기타 가축	41.87	43.69	47.52	47.80	49.46
5. 간접 N ₂ O 배출량	53.74	56.03	59.10	58.66	62.37
C. 버재배	447.61	427.10	398.36	369.79	349.66
1. 물관리	446.32	425.83	397.19	368.81	348.80
2. 천수답	1.29	1.27	1.18	0.98	0.86
3. 심층수	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4. 기타	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D. 농경지토양	171.31	172.23	176.98	174.58	181.01

구분	2016	2017	2018	2019	2020
a. 직접배출	98.84	99.71	102.87	101.36	105.41
b. 간접배출	72.47	72.52	74.10	73.22	75.60
E. Prescribed Burning of Savannas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F. 작물잔사소각	2.01	1.70	1.63	1.78	1.75
1. 곡물	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
2. 두류	0.59	0.46	0.44	0.52	0.52
3. 서류	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4. 사탕수수	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5. 기타	1.41	1.23	1.18	1.24	1.21
G. 석회시용	0.20	0.19	0.17	0.12	0.15
H. 요소시용	6.58	6.08	6.31	5.98	5.70
I. Other carbon-containing fertilizers	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
J. Other	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LULUCF	-3,294.30	-2,966.30	-3,064.08	-2,790.54	-2,604.31
A. 산림지	-3,648.55	-3,326.42	-3,465.51	-3,197.33	-3,020.00
1. 산림지로 유지된 산림지	-3,648.55	-3,326.42	-3,465.51	-3,197.33	-3,020.00
2. 타토지에서 전용된 산림지	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B. 농경지	340.96	357.60	382.42	386.00	386.47
1. 농경지로 유지된 농경지	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. 타토지에서 전용된 농경지	340.96	357.60	382.42	386.00	386.47
3. 타토지로 전용된 농경지	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C. 초지	-6.94	-5.49	-4.32	-3.69	-3.28
1. 초지로 유지된 초지	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. 타토지에서 전용된 초지	-6.94	-5.49	-4.32	-3.69	-3.28
D. 습지	34.59	31.02	31.46	31.39	33.06
1. 습지로 유지된 습지	32.19	28.96	29.41	29.38	31.02
2. 타토지에서 전용된 습지	2.40	2.06	2.05	2.01	2.04
E. 정주지	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F. 기타토지	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G. Harvested wood products	-14.36	-23.01	-8.12	-6.90	-0.57
H. Other	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
폐기물	1,035.43	1,132.84	1,004.11	920.29	877.61
A. 폐기물매립	326.02	326.89	323.78	331.30	329.51
1. 관리형 매립	295.96	298.29	296.58	305.42	304.90
2. 비관리형 매립	30.06	28.60	27.20	25.87	24.61
3. 기타 매립	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B. 고형폐기물의 생물학적 처리	80.49	96.55	120.33	85.07	116.93
1. 퇴비화	73.58	90.17	113.78	78.55	105.75
2. 바이오가스시설에서의 혐기성 소화	6.91	6.38	6.55	6.52	11.18
C. 폐기물소각 및 노천소각	576.20	657.05	514.22	457.11	383.51
1. 폐기물소각	576.20	657.05	514.22	457.11	383.51
2. 노천소각	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D. 하폐수처리	52.72	52.36	45.78	46.81	47.66
1. 하수처리	37.68	36.14	35.67	37.59	36.83
2. 폐수처리	15.03	16.22	10.10	9.22	10.83
3. 기타	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E. 기타	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

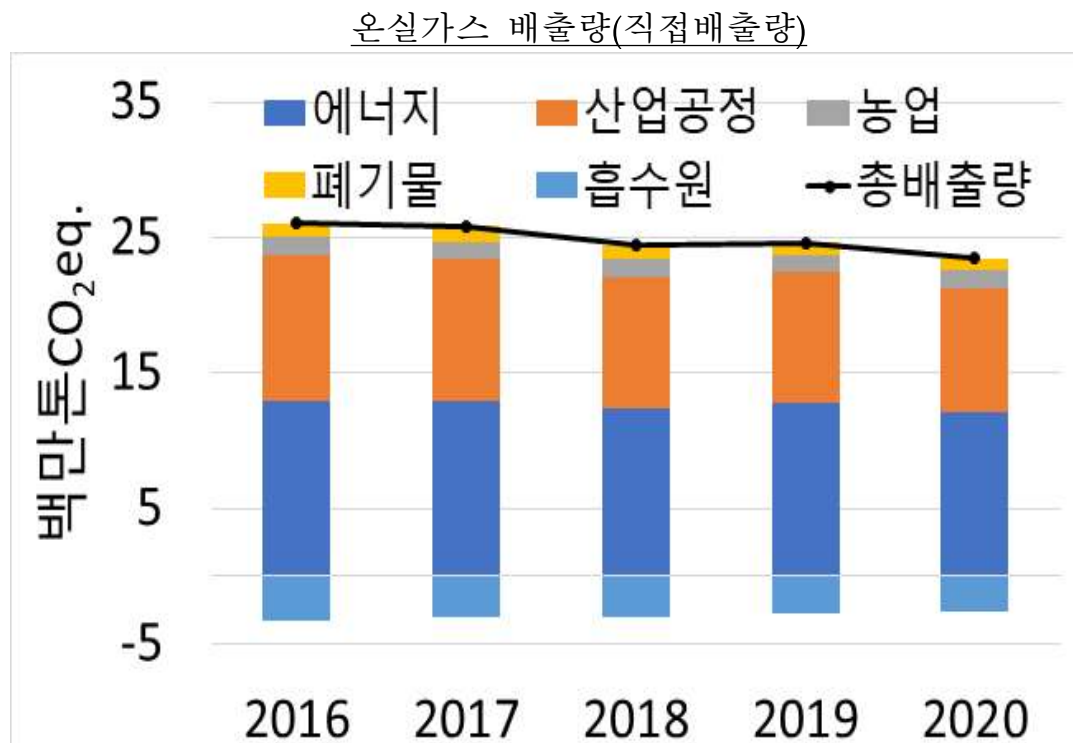
○ 간접배출량

(단위: 천톤CO₂eq.)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
총배출량(VKT기준)	13,101.49	13,777.38	14,453.01	13,728.17	12,666.90
전력	11,467.71	12,120.86	12,860.57	12,219.83	11,124.26
A. 연료연소	11,467.71	12,120.86	12,860.57	12,219.83	11,124.26
1. 에너지산업	56.89	64.56	74.96	66.78	77.31
a. 공공 전기 및 열 생산	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
b. 석유정제	12.71	12.57	13.08	11.62	6.42
c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	44.19	51.99	61.88	55.16	70.89
2. 제조업 및 건설업	7,329.57	7,771.48	8,219.27	7,903.61	7,214.66
a. 철강	171.63	178.76	177.93	156.15	112.01
b. 비철금속	48.06	49.34	51.15	48.21	41.77
c. 화학	1,047.79	1,129.12	1,220.76	1,204.25	1,140.89
d. 펄프, 제지 및 인쇄	433.06	439.14	452.92	407.62	356.33
e. 식음료품 가공 및 담배 제조	534.23	559.67	598.89	569.24	528.03
f. 비금속광물	1,186.23	1,181.39	1,156.22	1,048.57	887.33
g. 기타	3,908.57	4,234.05	4,561.40	4,469.57	4,148.30
3. 수송	4.33	4.60	4.13	3.67	3.46
a. 항공	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
b. 도로	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c. 철도	4.33	4.60	4.13	3.67	3.46
d. 해운	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
e. 기타수송	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4. 기타	4,076.93	4,280.22	4,562.21	4,245.76	3,828.82
a. 상업/공공	2,782.54	2,945.05	3,103.83	2,872.92	2,544.06
b. 가정	956.93	984.85	1,065.67	991.94	941.68
c. 농업/임업/어업	337.47	350.32	392.70	380.90	343.07
5. 미분류	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
열	221.94	219.19	232.58	201.34	196.69
A. 연료연소	221.94	219.19	232.58	201.34	196.69
1. 에너지산업	1.38	0.48	0.00	0.08	0.21
a. 공공 전기 및 열 생산	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
b. 석유정제	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c. 고체연료 제조 및 기타 에너지 산업	1.38	0.48	0.00	0.08	0.21
2. 제조업 및 건설업	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3. 수송	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4. 기타	220.56	218.71	232.58	201.26	196.48
a. 상업/공공	30.65	32.28	36.82	34.58	31.47
b. 가정	189.91	186.43	195.77	166.68	165.01
c. 농업/임업/어업	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5. 미분류	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
폐기물	1,411.84	1,437.33	1,359.85	1,307.01	1,345.95
A. 폐기물매립	569.80	554.13	540.00	528.19	510.71
1. 관리형 매립	513.64	500.71	489.18	479.85	464.73
2. 비관리형 매립	56.16	53.42	50.82	48.34	45.98
3. 기타 매립	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B. 고형폐기물의 생물학적 처리	80.49	96.55	120.33	85.07	116.93
1. 퇴비화	73.58	90.17	113.78	78.55	105.75
2. 바이오가스시설에서의 혐기성 소화	6.91	6.38	6.55	6.52	11.18
C. 폐기물소각 및 노천소각	708.83	734.29	653.74	646.94	670.65
1. 폐기물소각	708.83	734.29	653.74	646.94	670.65
2. 노천소각	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D. 하폐수처리	52.72	52.36	45.78	46.81	47.66
1. 하수처리	37.68	36.14	35.68	37.59	36.83
2. 폐수처리	15.03	16.22	10.10	9.22	10.83
3. 기타	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

□ '16년~ '20년 배출 현황

- (직접) 에너지 및 산업공정 분야 50% 이상 차지
- (에너지) '19년에 소폭 증가외에 지속적으로 감소추세
- (산업공정) 지속적으로 감소추세

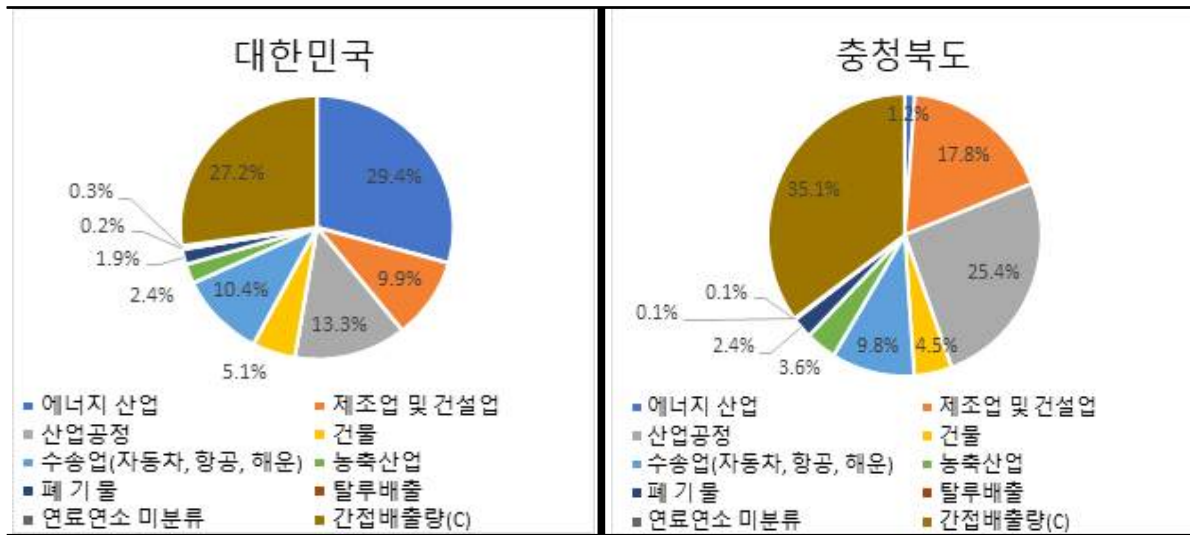


온실가스 직접 배출량 추이(2016-2020)

(단위: 천톤CO₂eq.)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
에너지	12,710.24 (51.2%)	12,731.21 (52.0%)	12,121.30 (52.2%)	12,598.05 (53.6%)	11,851.40 (53.1%)
산업공정	10,818.95 (43.5%)	10,439.25 (42.6%)	9,763.33 (42.1%)	9,634.34 (41.0%)	9,165.23 (41.0%)
농업	1,323.66 (5.3%)	1,315.66 (5.4%)	1,311.86 (5.7%)	1,265.32 (5.4%)	1,309.26 (5.9%)
LULUCF	-3,294.30 (-13.3%)	-2,966.30 (-12.1%)	-3,064.08 (-13.2%)	-2,790.54 (-11.9%)	-2,604.31 (-11.7%)
합계 (흡수원 제외)	24,852.85 (100.0%)	24,486.12 (100.0%)	23,196.49 (100.0%)	23,497.71 (100.0%)	22,325.89 (100.0%)

2018년 온실가스 배출 구조 비교



구 분	국 가			충 북			비 고**
총배출량 = A + C	937,080.83	100.0%	직·간접 분리	37,649.49	100.0%	직·간접 분리	4.0%
직접배출량(A)=①+②+③+④ +⑤+⑥+⑦+⑧+	677,151.11	72.3%	100.0%	23,196.48	61.6%	100.0%	3.4%
순배출량(B)=(A+⑨)	641,033.08	68.4%	94.7%	20,132.40	53.5%	86.8%	3.1%
① 에너지 산업	280,312.67	29.9%	41.4%	196.53	0.5%	0.8%	0.1%
② 제조업 및 건설업	94,870.93	10.1%	14.0%	6,571.62	17.5%	28.3%	6.9%
③ 산업공정	127,155.23	13.6%	18.8%	9,763.33	25.9%	42.1%	7.7%
④ 건물	48,713.96	5.2%	7.2%	1,748.26	4.6%	7.5%	3.6%
⑤ 수송업(자동차, 항공, 해운)	98,850.62	10.5%	14.6%	3,542.02	9.4%	15.3%	3.6%
⑥ 농축산업	23,050.76	2.5%	3.4%	1,311.86	3.5%	5.7%	5.7%
⑦ 탈루배출	1,486.01	0.2%	0.2%	26.25	0.1%	0.1%	1.8%
⑧ 연료연소 미분류	2,710.93	0.3%	0.4%	36.61	0.1%	0.2%	1.4%
⑨ LULUCF*	-36,118.03	-3.9%	-5.3%	-3,064.08	-8.1%	-13.2%	8.5%
간접배출량(C)	259,929.72	27.7%	100.0%	14,453.01	38.4%	100.0%	5.6%
① 전환: 발전외 에너지산업	22,789.28	2.4%	8.8%	74.96	0.2%	0.5%	0.3%
② 산업: 제조업 및 건설업	98,256.05	10.5%	37.8%	8,219.28	21.9%	56.9%	8.4%
③ 수송업(자동차, 항공, 해운)	1,125.00	0.1%	0.4%	4.13	0.0%	0.0%	0.4%
④ 건물	114,154.19	12.2%	43.9%	4,794.79	12.7%	33.2%	4.2%
⑤ 폐기물	23,605.20	2.5%	9.1%	1,359.85	3.6%	9.4%	5.8%

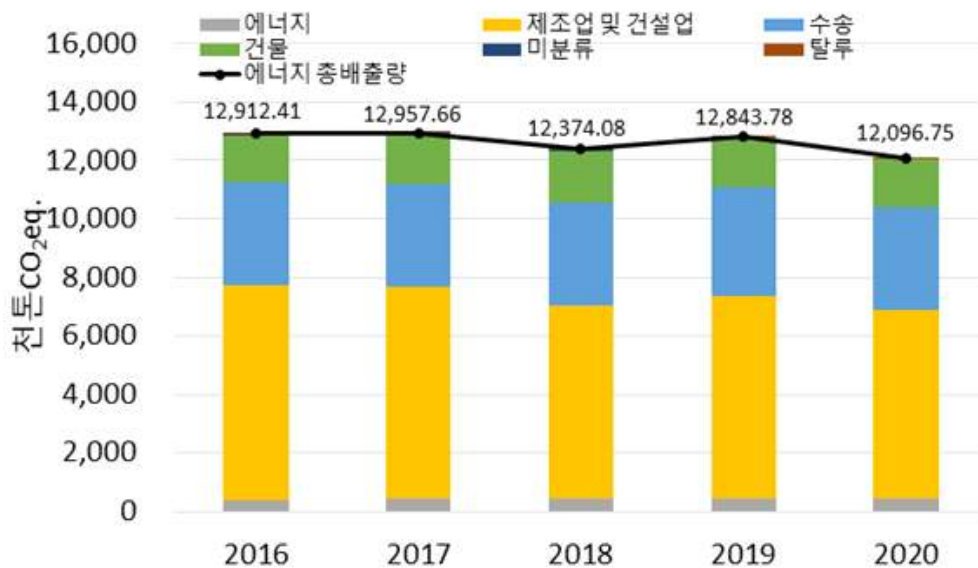
*LULUCF (Land Use, Land-Use-Change, Forestry) : 토지이용, 토지용도의 변경, 임업의 결과 온실가스를 제거하거나 상쇄하는 것을 말함(산림의 증대로 온실가스 순감축 수단임)

**비고: 국가 대비 충북 지역이 차지하는 점유율(%)

□ 에너지 부문

- 에너지 부문 중 '발전'의 비중은 약 3.6%로 크지 않음
- 2020년 배출량은 2019년 대비 6.2% 감소함(2022년 기준)
- '제조업 및 건설업'이 53.2%로 가장 큰 비중을 차지
- 2016년~2020년까지 연평균 1.6% 감소함

에너지 부문 온실가스 배출량 추이(2016-2020)



에너지 부문 온실가스 배출량(2016-2020)

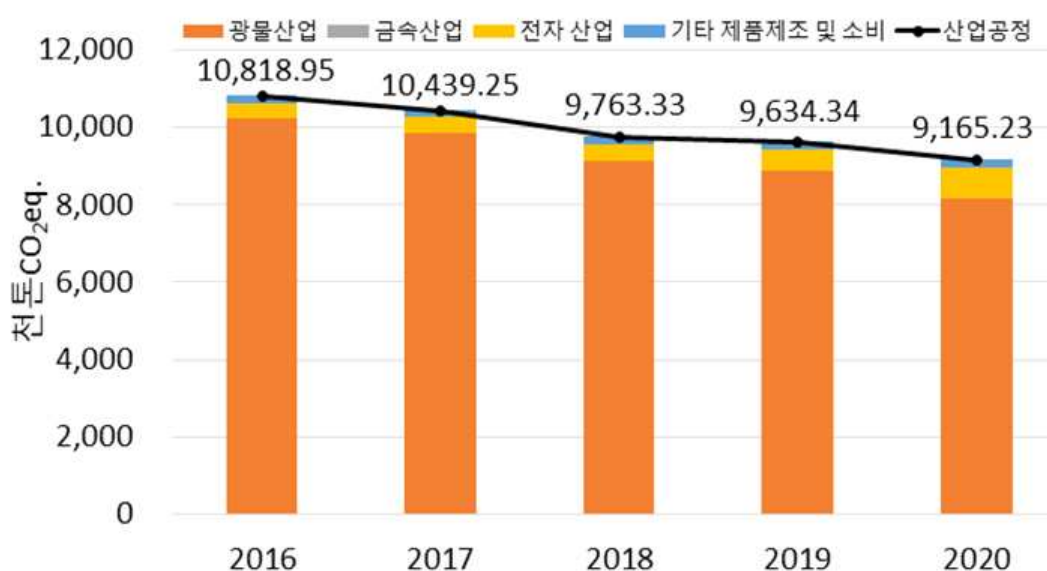
(단위: 천톤CO₂eq.)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
에너지산업	178.15 (1.4%)	181.16 (1.4%)	196.52 (1.6%)	193.92 (1.5%)	192.44 (1.6%)
제조업 및 건설업	7,342.72 (57.8%)	7,251.98 (57.0%)	6,571.62 (54.3%)	6,939.35 (55.1%)	6,438.52 (54.3%)
수송	3,516.76 (27.7%)	3,542.07 (27.8%)	3,542.02 (29.2%)	3,732.89 (29.7%)	3,548.23 (30.0%)
건물 (상업/공공/가정)	1,630.91 (12.8%)	1,692.96 (13.3%)	1,748.26 (14.5%)	1,675.08 (13.3%)	1,616.86 (13.7%)
미분류	18.88 (0.1%)	38.90 (0.3%)	36.62 (0.3%)	29.66 (0.2%)	27.61 (0.2%)
탈루	22.82 (0.2%)	24.14 (0.2%)	26.26 (0.2%)	27.15 (0.2%)	27.74 (0.2%)
합계	12,710.24 (100.0%)	12,731.21 (100.0%)	12,121.30 (100.0%)	12,598.05 (100.0%)	11,851.40 (100.0%)

□ 산업공정 부문

- 산업공정은 직접 배출량의 39.1%로 큰 비중을 차지('18년)
- 2020년 배출량은 2019년 대비 4.9% 감소함(2022년 기준)
- '광물산업' 88.8%로 대부분을 차지함
- 2016년~2020년까지 연평균 감소율은 4.1%를 나타냄

산업공정 부문 온실가스 배출량 추이(2016-2020)



산업공정 부문 온실가스 배출량(2016-2020)

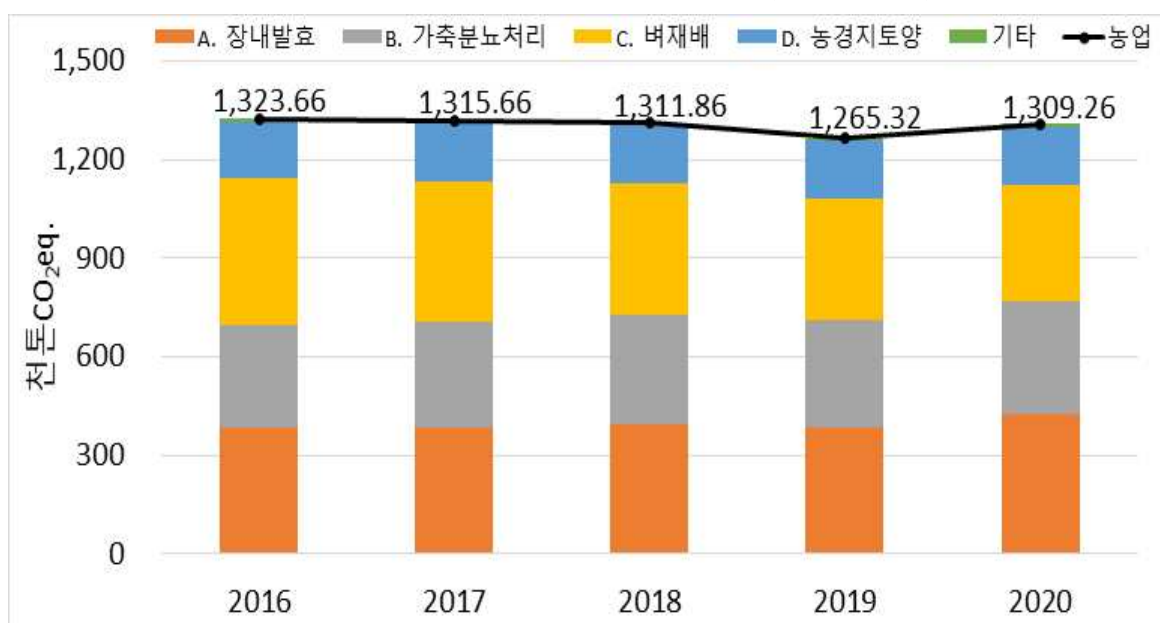
(단위: 천톤CO₂eq.)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
광물산업	10,228.56 (94.5%)	9,871.51 (94.6%)	9,122.04 (93.4%)	8,890.35 (92.3%)	8,141.43 (88.8%)
금속산업	0.47 (0.0%)	0.45 (0.0%)	0.54 (0.0%)	0.39 (0.0%)	0.46 (0.0%)
전자산업	400.28 (3.7%)	404.91 (3.9%)	446.67 (4.6%)	556.39 (5.8%)	838.10 (9.2%)
기타 제품제조	189.64 (1.8%)	162.38 (1.5%)	194.08 (2.0%)	187.21 (1.9%)	185.24 (2.0%)
합계	10,818.95 (100.0%)	10,439.25 (100.0%)	9,763.33 (100.0%)	9,634.34 (100.0%)	9,165.23 (100.0%)

□ 농업공정 부문

- 농업 부문은 직접 배출량 중 5.6%(1,309.26 천톤CO₂eq.)를 차지
- 농업 부문 중 '장내발효'에 영역의 비중이 32.6%
- 2019년대비 2020년에는 약 3.5% 증가를 보임.
- '장내발효', '가축분뇨처리', '농경지토양'은 2016년 대비 증가

농업 부문 온실가스 배출량 추이(2016-2020)



농업 부문 온실가스 배출량(2016 - 2020)

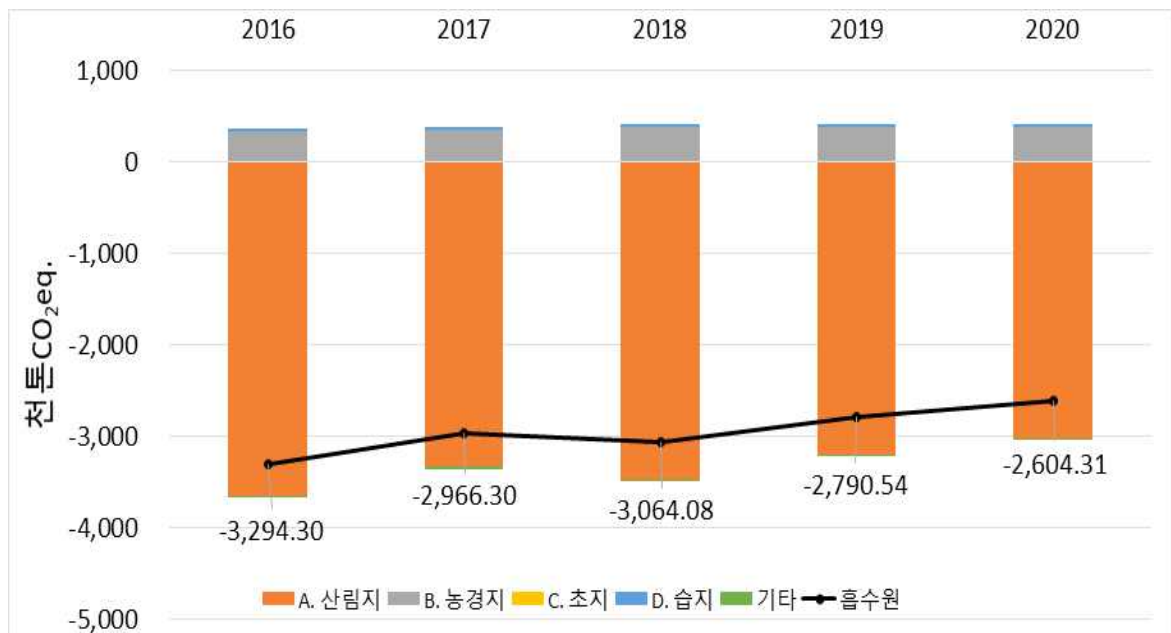
(단위: 천톤CO₂eq.)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
장내발효	385.18 (29.1%)	385.40 (29.3%)	393.04 (30.0%)	386.13 (30.5%)	426.33 (32.6%)
가축분뇨 처리	310.78 (23.5%)	322.97 (24.5%)	335.37 (25.5%)	326.94 (25.9%)	344.67 (26.3%)
벼재배	447.61 (33.8%)	427.10 (32.5%)	398.36 (30.4%)	369.79 (29.2%)	349.65 (26.7%)
농경지토양	171.31 (12.9%)	172.23 (13.1%)	176.98 (13.5%)	174.58 (13.8%)	181.01 (13.8%)
기타	8.78 (0.7%)	7.96 (0.6%)	8.11 (0.6%)	7.88 (0.6%)	7.60 (0.6%)
합계	1,323.66 (100.0%)	1,315.66 (100.0%)	1,311.86 (100.0%)	1,265.32 (100.0%)	1,309.26 (100.0%)

□ 흡수원 부문

- 2020년 기준, -2,604.31 천톤CO₂eq.로 직접 배출량 중 -11.1% 차지
- 흡수원 부문 중 '산림지'가 116.0%를 차지
- '농경지'는 -14.8%, '습지' -1.3% 차지(2020년 기준)
- 2016년~2020년까지 연평균 5.7% 감소함

흡수원 부문 온실가스 배출량 추이(2016-2020)



흡수원 부문 온실가스 배출량(2016-2020년)

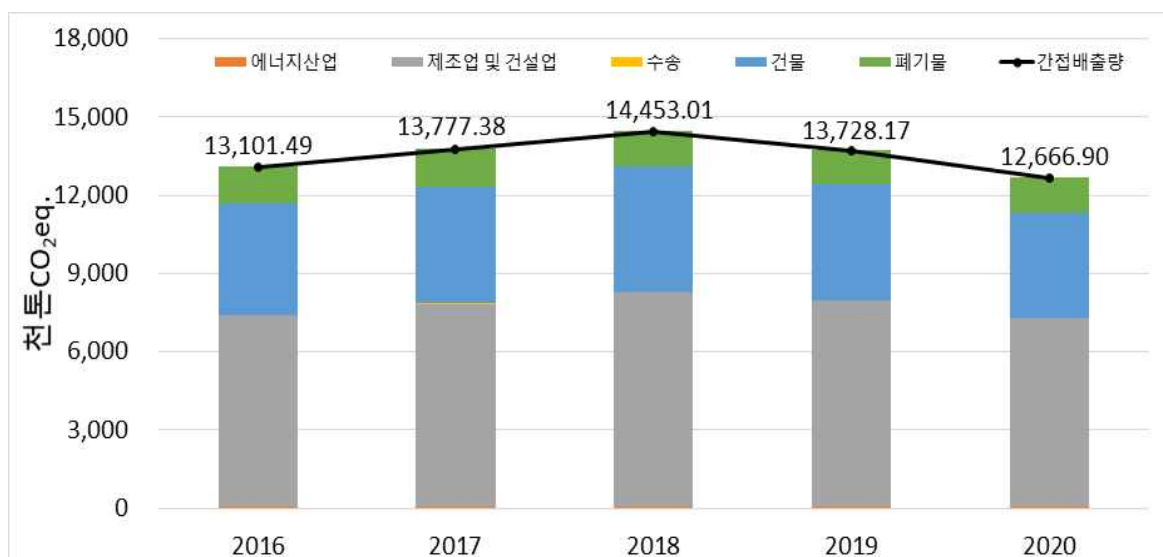
(단위: 천톤CO₂eq.)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
산림지	-3,648.55 (110.8%)	-3,326.42 (112.1%)	-3,465.51 (113.1%)	-3,197.33 (114.6%)	-3,020.00 (116.0%)
농경지	340.96 (-10.4%)	357.60 (-12.1%)	382.42 (-12.5%)	386.00 (-13.8%)	386.47 (-14.8%)
초지	-6.94 (0.2%)	-5.49 (0.2%)	-4.32 (0.1%)	-3.69 (0.1%)	-3.27 (0.1%)
습지	34.59 (-1.0%)	31.02 (-1.0%)	31.46 (-1.0%)	31.39 (-1.0%)	33.06 (-1.3%)
기타	-14.36 (0.4%)	-23.01 (0.8%)	-8.13 (0.3%)	-6.90 (0.3%)	-0.57 (0.0%)
합계	-3294.30 (100.0%)	-2966.30 (100.0%)	-3064.08 (100.0%)	-2790.54 (100.0%)	-2604.31 (100.0%)

□ 간접배출량 부문

- 간접배출량은 2019년 대비 9.7% 감소
- '제조업 및 건설업' 부문 63.7%, '건물'이 35.6%를 차지
- 2016년~2020년까지 연평균 0.8% 감소

간접배출량 부문 온실가스 배출량 추이(2016-2020)



간접배출량 부문 온실가스 배출량(2016-2020년)

(단위: 천톤CO₂eq.)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
에너지산업	58.27 (0.4%)	65.04 (0.5%)	74.97 (0.5%)	66.86 (0.5%)	77.53 (0.6%)
제조업 및 건설업	7,329.57 (56.0%)	7,771.48 (56.4%)	8,219.27 (56.9%)	7,903.61 (57.6%)	7,214.66 (57.0%)
수송	4.33 (0.0%)	4.60 (0.0%)	4.14 (0.0%)	3.67 (0.0%)	3.46 (0.0%)
건물	4,297.48 (32.8%)	4,498.93 (32.7%)	4,794.79 (33.2%)	4,447.02 (32.4%)	4,025.30 (31.8%)
폐기물	1,411.84 (10.8%)	1,437.33 (10.4%)	1,359.85 (9.4%)	1,307.01 (9.5%)	1,345.95 (10.6%)
간접배출량	13,101.49 (100.0%)	13,777.38 (100.0%)	14,453.01 (100.0%)	13,728.17 (100.0%)	12,666.90 (100.0%)

□ ' 18년 기준 국가 배출량 대비 3.36% (10위)

- 온실가스 다배출업종인 시멘트 社 입지(전체 배출량 대비 46%), 낮은 전력자립도(9.4%, '23.10월 기준)

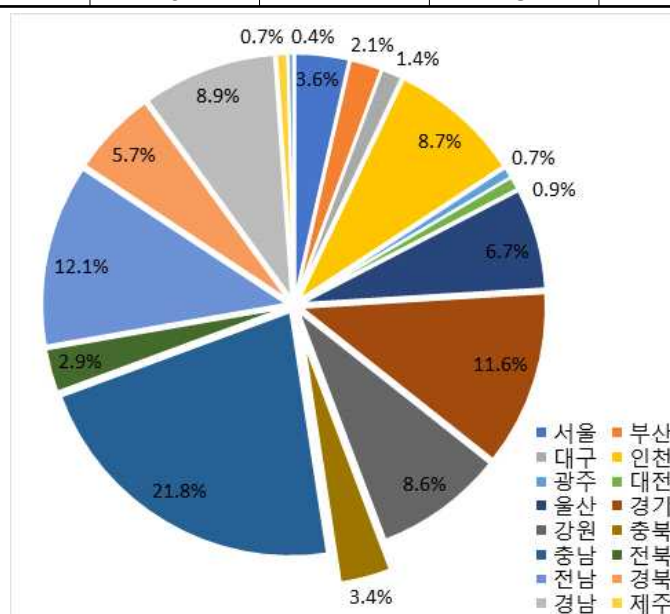
(단위: 천톤CO₂eq.)

구분		2016	2017	2018	2019	2020
직접 배출량	에너지	12,710.24 (33.49%)	12,731.21 (33.27%)	12,121.30 (32.20%)	12,598.05 (33.84%)	11,851.40 (33.87%)
	산업공정	10,818.95 (28.50%)	10,439.25 (27.28%)	9,763.33 (25.93%)	9,634.34 (25.88%)	9,165.23 (26.19%)
	농업	1,323.66 (3.49%)	1,315.66 (3.44%)	1,311.86 (3.48%)	1,265.32 (3.40%)	1,309.26 (3.74%)
	LULUCF	-3,294.30	-2,966.30	-3,064.08	-2,790.54	-2,604.31
	소계 (LULUCF제외)	24,852.85 (65.48%)	24,486.12 (63.99%)	23,196.49 (61.61%)	23,497.71 (63.12%)	22,325.89 (63.80%)
간접 배출량		13,101.49 (34.52%)	13,777.38 (36.01%)	14,453.01 (38.39%)	13,728.17 (36.88%)	12,666.90 (36.20%)
총계		37,954.34 (100.0%)	38,263.50 (100.0%)	37,649.50 (100.0%)	37,225.88 (100.0%)	34,992.79 (100.0%)

< 광역 시도별 온실가스 직접배출량 현황('18)>

(단위: 천톤CO₂eq.)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전
총배출량	25,954.75	15,331.28	10,022.70	63,638.39	5,229.34	6,323.27
배출비율	3.6%	2.1%	1.4%	8.7%	0.7%	0.9%
순위	9	12	13	5	16	14
구분	울산	경기	강원	충북	충남	전북
총배출량	48,593.40	84,721.10	62,323.63	24,453.38	158,718.21	20,976.42
배출비율	6.7%	11.6%	8.6%	3.4%	21.8%	2.9%
순위	7	3	6	10	1	11
구분	전남	경북	경남	제주	세종	-
총배출량	87,772.64	41,474.82	64,600.07	5,394.61	2,855.74	-
배출비율	12.1%	5.7%	8.9%	0.7%	0.4%	-
순위	2	8	4	15	17	-



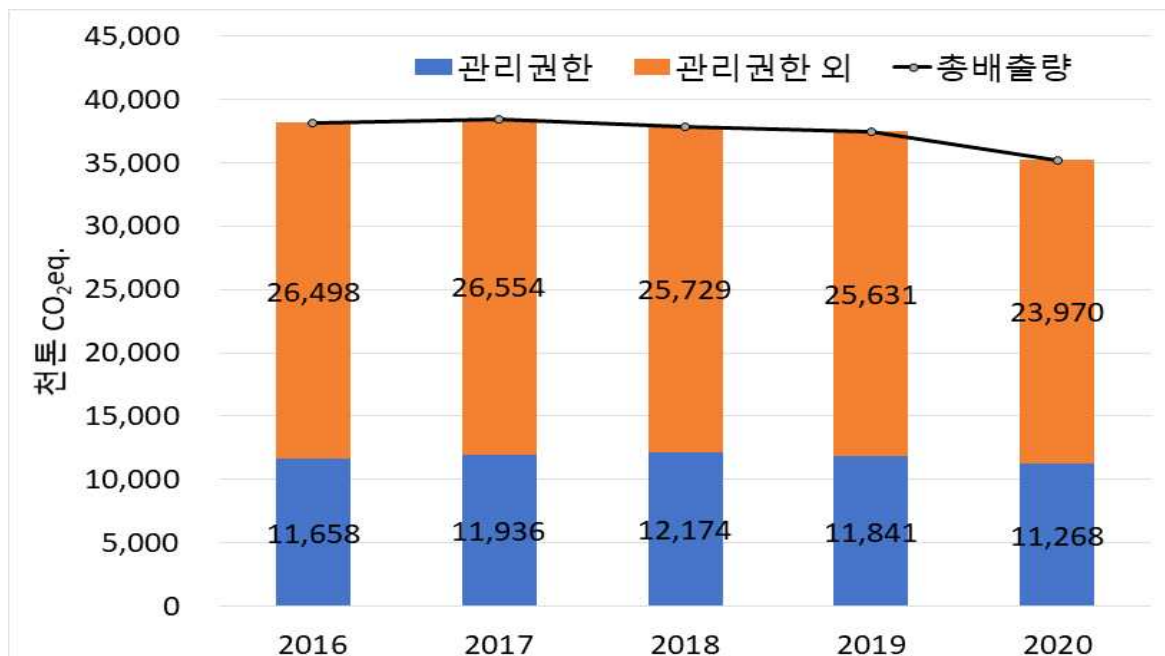
나. 온실가스 관리권한 배출량

□ 충청북도 관리권한 온실가스 인벤토리

○ 충청북도 관리권한 및 관리권한 외 총배출량

- 충청북도의 관리권한과 관리권한 외 총배출량은 35,000천톤 CO₂eq. 이상
- 2020년 관리권한 배출량은 31.98%로 산정
- 2020년 기준 관리권한 외 배출량은 68.02% 산정

충청북도 관리권한 및 관리권한 외 총배출량



충청북도 관리권한 및 관리권한 외 총배출량(2016-2020)

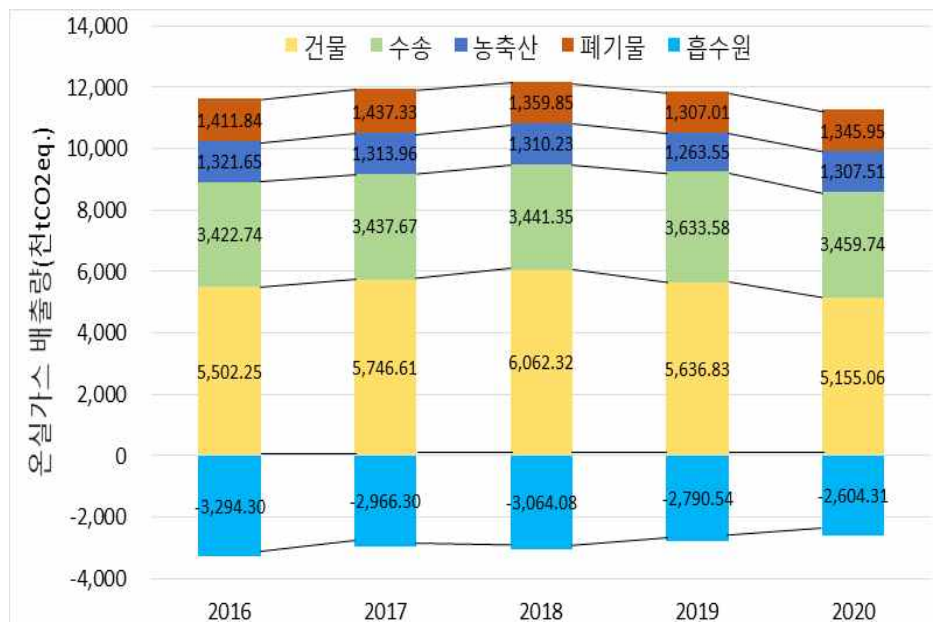
(단위: 천톤CO₂eq.)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
총 배출량	38,156.51 (100.0%)	38,489.95 (100.0%)	37,902.28 (100.0%)	37,471.61 (100.0%)	35,238.14 (100.0%)
관리권한 배출량 합계 (흡수원제외)	11,658.48 (30.55%)	11,935.57 (31.01%)	12,173.75 (32.12%)	11,840.96 (31.60%)	11,268.26 (31.98%)
관리권한 외 배출량 합계	26,498.03 (69.45%)	26,554.38 (68.99%)	25,728.53 (67.88%)	25,630.65 (68.40%)	23,969.88 (68.02%)

○ 충청북도 관리권한 인벤토리

- 직접배출량 중 수송분야가 가장 많은 배출량을 차지
- 간접배출량 중 전력-건물(상업/공공)분야 50.6%를 차지
- 관리권한 총배출량은 '18년까지 증가하다가 이후 감소추세
- 2016년~2020년까지 연평균 0.8% 감소

충청북도 관리권한 총배출량



충청북도 관리권한 온실가스 배출량(2016-2020)

(단위: 천톤CO₂eq.)

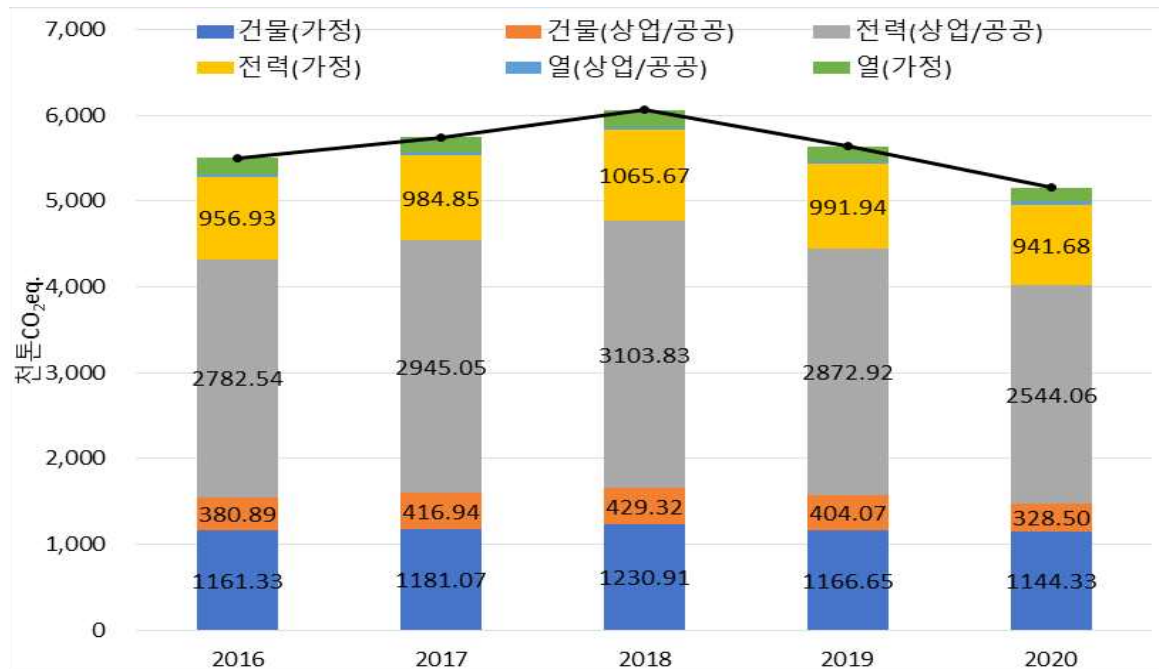
구분	대분류	소분류	2016	2017	2018	2019	2020
총배출량 합계*			11,658.48	11,935.57	12,173.75	11,840.96	11,268.26
직접	건물	가정	1,161.33	1,181.07	1,230.91	1,166.65	1,144.33
		상업/공공	380.89	416.94	429.32	404.07	328.50
	수송		3,422.74	3,437.67	3,441.35	3,633.58	3,459.74
	농업		1,321.66	1,313.96	1,310.23	1,263.54	1,307.51
	흡수원		-3,294.30	-2,966.30	-3,064.08	-2,790.54	-2,604.31
	합계*		6,286.62	6,349.64	6,411.81	6,467.84	6,240.08
간접	전력	수송	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		건물(상업/공공)	2,782.53	2,945.04	3,103.83	2,872.92	2,544.07
	열	건물(가정)	956.93	984.85	1,065.67	991.94	941.68
		건물(상업/공공)	30.65	32.28	36.82	34.58	31.47
		건물(가정)	189.91	186.43	195.77	166.68	165.01
	폐기물		1,411.84	1,437.33	1,359.85	1,307.01	1,345.95
	합계		5,371.86	5,585.93	5,761.94	5,373.13	5,028.18

*흡수원 배출량 제외 합계

○ 충청북도 관리권한 인벤토리(건물)

- 관리권한 중 건물분야 배출량은 '18년까지 증가 이후 감소
- 전력(상업/공공)의 배출량은 건물분야 배출량 중 49% 이상
- 18년 대비 '20년 배출량은 17.6% 감소

충청북도 관리권한 건물분야 배출량 현황



충청북도 건물분야 인벤토리 배출 현황

(단위: 천톤CO₂eq.)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
건물분야 총배출량	5,502.25 (100.0%)	5,746.61 (100.0%)	6,062.32 (100.0%)	5,636.83 (100.0%)	5,155.06 (100.0%)
건물(가정)	1,161.33 (21.1%)	1,181.07 (20.6%)	1,230.91 (20.3%)	1,166.65 (20.7%)	1,144.33 (22.2%)
건물(상업/공공)	380.89 (6.9%)	416.94 (7.3%)	429.32 (7.1%)	404.07 (7.1%)	328.50 (6.4%)
전력(상업/공공)	2,782.54 (50.6%)	2,945.04 (51.2%)	3,103.83 (51.2%)	2,872.91 (51.0%)	2,544.07 (49.3%)
전력(가정)	956.93 (17.4%)	984.85 (17.1%)	1,065.67 (17.6%)	991.94 (17.6%)	941.68 (18.3%)
열(상업/공공)	30.65 (0.6%)	32.28 (0.6%)	36.82 (0.6%)	34.58 (0.6%)	31.47 (0.6%)
열(가정)	189.91 (3.4%)	186.43 (3.2%)	195.77 (3.2%)	166.68 (3.0%)	165.01 (3.2%)

○ 충청북도 관리권한 인벤토리(수송)

- 관리권한 중 수송분야 배출량은 '19년까지 증가 이후 감소
- 수송분야는 직접배출량이 100%를 차지
- 충청북도의 수송배출량은 충북의 수송배출량의 9%를 차지

충청북도 관리권한 수송분야 배출량 현황



충청북도 수송분야 인벤토리 배출 현황

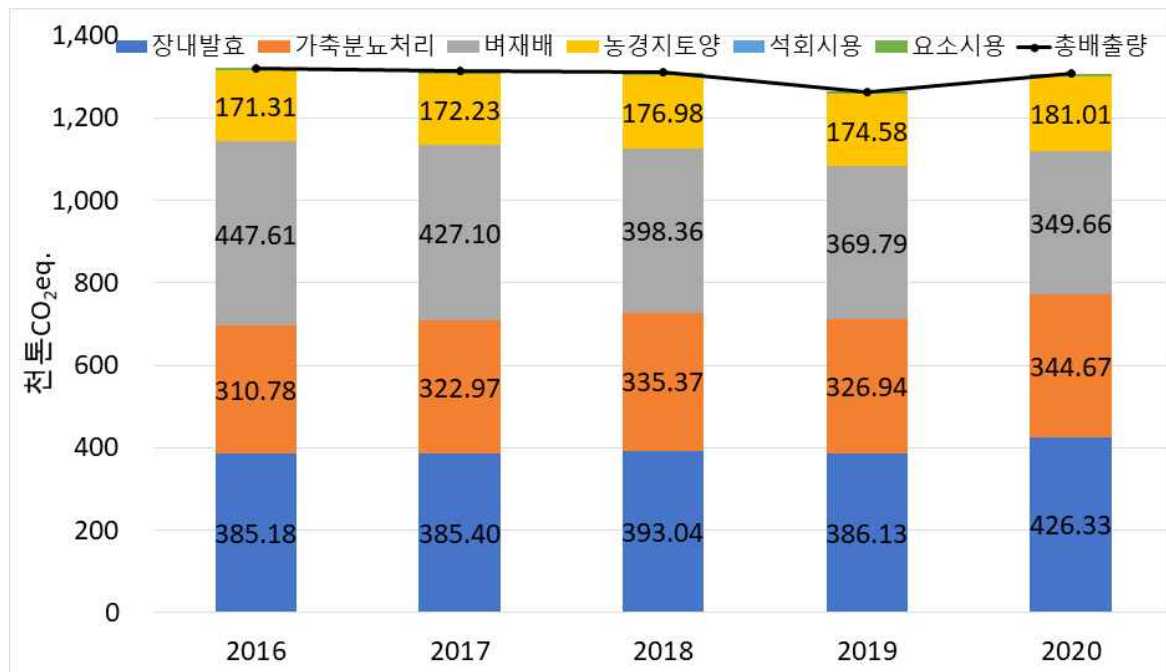
(단위: 천톤CO₂eq.)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
수송분야 총배출량	3,422.74 (100.0%)	3,437.67 (100.0%)	3,441.35 (100.0%)	3,633.58 (100.0%)	3,459.74 (100.0%)
직접배출량	3,422.74 (100.0%)	3,437.67 (100.0%)	3,441.35 (100.0%)	3,633.58 (100.0%)	3,459.74 (100.0%)
간접배출량	0.00 (0.0%)	0.00 (0.0%)	0.00 (0.0%)	0.00 (0.0%)	0.00 (0.0%)

○ 충청북도 관리권한 인벤토리(농업)

- 농업분야의 배출량은 '19년에 급속히 감소 '20년에 다시 증가
- (장내발효) 지속적으로 증가하다가 '20년에 426.33천톤CO₂eq.
- (벼재배) '16년 이후로 감소추세이며' 19년도부터 30% 미만

충청북도 관리권한 농업 분야 배출량 현황



충청북도 농업분야 인벤토리 배출 현황

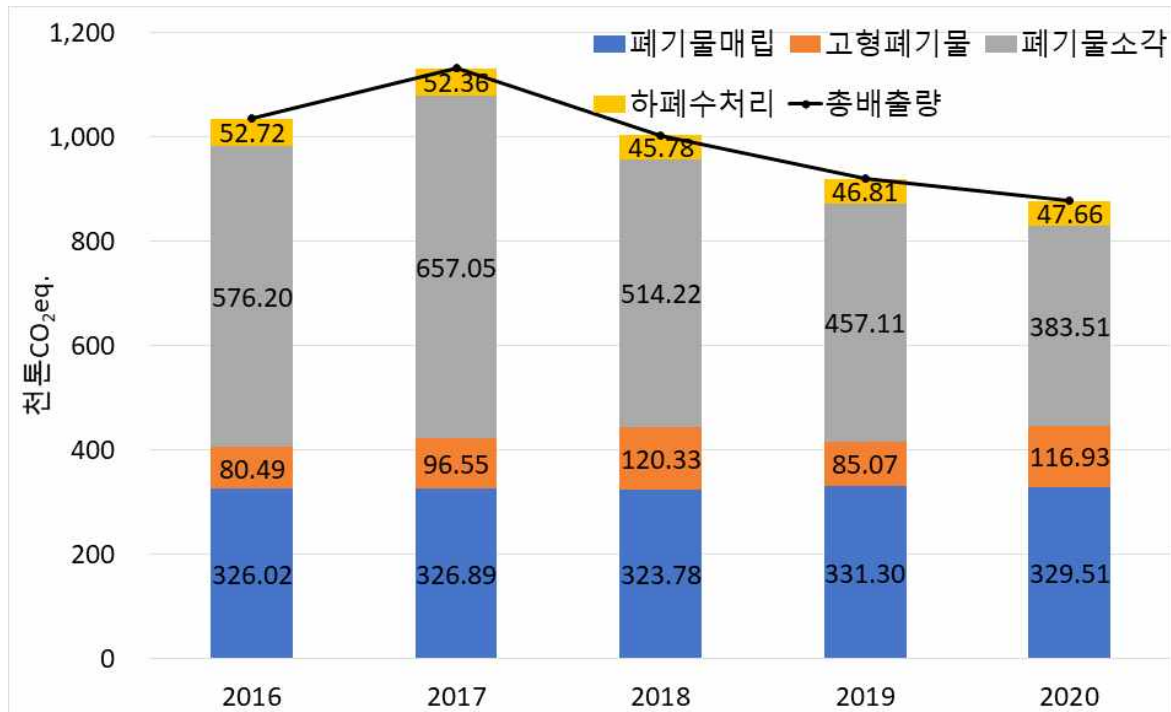
(단위: 천톤CO₂eq.)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
농업분야 총배출량	1,321.65 (100.0%)	1,313.96 (100.0%)	1,310.23 (100.0%)	1,263.55 (100.0%)	1,307.51 (100.0%)
장내발효	385.18 (29.1%)	385.40 (29.3%)	393.04 (30.0%)	386.13 (30.5%)	426.33 (32.6%)
가축분뇨처리	310.78 (23.5%)	322.97 (24.6%)	335.37 (25.6%)	326.94 (25.9%)	344.67 (26.4%)
벼재배	447.61 (33.9%)	427.10 (32.5%)	398.36 (30.4%)	369.79 (29.3%)	349.66 (26.7%)
농경지토양	171.31 (13.0%)	172.23 (13.1%)	176.98 (13.5%)	174.58 (13.8%)	181.01 (13.8%)
석회시용	0.20 (0.0%)	0.19 (0.0%)	0.17 (0.0%)	0.12 (0.0%)	0.15 (0.0%)
요소시용	6.57 (0.5%)	6.07 (0.5%)	6.31 (0.5%)	5.99 (0.5%)	5.69 (0.5%)

○ 충청북도 관리권한 인벤토리(폐기물)

- 폐기물분야의 배출량은 '17년 이후 급속히 감소
- (폐기물소각) '17년 까지 증가하다가 이후 273.54천톤CO₂eq.
- (폐기물매립) '16년부터 320천톤CO₂eq.이상

충청북도 관리권한 폐기물 분야 배출량 현황



충청북도 폐기물분야 인벤토리 배출 현황

(단위: 천톤CO₂eq.)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
폐기물분야 총배출량	1,035.43 (100.0%)	1,132.84 (100.0%)	1,004.11 (100.0%)	920.29 (100.0%)	877.61 (100.0%)
폐기물매립	326.02 (31.5%)	326.89 (28.9%)	323.78 (32.2%)	331.30 (36.0%)	329.51 (37.6%)
고형폐기물	80.49 (7.8%)	96.54 (8.5%)	120.33 (12.0%)	85.07 (9.2%)	116.93 (13.3%)
폐기물소각	576.20 (55.6%)	657.05 (58.0%)	514.22 (51.2%)	457.11 (49.7%)	383.51 (43.7%)
하폐수처리	52.72 (5.1%)	52.36 (4.6%)	45.78 (4.6%)	46.81 (5.1%)	47.66 (5.4%)

○ 충청북도 관리권한 외 인벤토리

- 직접배출량 중 광물산업 분야가 가장 많은 배출량을 차지
- 간접배출량 중 제조업 및 건설업분야가 많은 배출량을 차지
- 관리권한 총배출량은 '17년까지 증가하다가 이후 감소추세
- 2016년~2020년까지 연평균 2.5% 감소

충청북도 관리권한 외 온실가스 배출량(2016-2020)

(단위: 천톤CO₂eq.)

구분	대분류	소분류	2016	2017	2018	2019	2020
합계			26,498.03	26,554.38	25,728.53	25,630.65	23,969.88
직접	에너지	에너지산업	380.32	407.61	449.32	439.66	437.81
		제조업 및 건설업	7,342.72	7,251.98	6,571.62	6,939.35	6,438.52
		수송-도로제외	94.02	104.39	100.67	99.30	88.50
		기타-농업	90.68	96.65	89.66	106.14	145.77
		미분류	18.88	38.90	36.61	29.67	27.60
		탈루	22.83	24.14	26.25	27.15	27.73
		이산화탄소 수송 및 저장	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	산업 공정 및 제품 생산	광물산업	10,228.56	9,871.51	9,122.04	8,890.35	8,141.43
		화학산업	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		금속산업	0.47	0.45	0.54	0.38	0.46
		비에너지 연료 및 용매사용	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18
		전자 산업	400.28	404.92	446.67	556.39	838.10
		오존층파괴물질의 대체물질 사용	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		기타 제품제조 및 소비	189.64	162.38	194.08	187.21	185.06
		기타	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	합계		18,768.40	18,362.93	17,037.46	17,275.60	16,331.16
간접	전력	에너지산업	56.88	64.57	74.97	66.78	77.32
		제조업 및 건설업	7,329.57	7,771.48	8,219.27	7,903.61	7,214.66
		수송-도로제외	4.33	4.60	4.13	3.67	3.46
		기타-농업	337.47	350.32	392.70	380.90	343.07
		미분류	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	열	에너지산업	1.38	0.48	0.00	0.08	0.21
		제조업 및 건설업	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		수송	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		기타-농업	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		미분류	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	합계		7,729.63	8,191.45	8,691.07	8,355.05	7,638.72

다. 온실가스 배출 · 흡수 전망

□ 최근 3~4년간 배출량을 근거로 추세분석, 회귀분석, 상관분석을 이용하여 전망(부문별 배출량 기반 추세분석 등)

○ (관리권한) '30년 10,744.84천톤('18 대비 $\Delta 11.74\%$)

'50년 9,228.85천톤('18 대비 $\Delta 24.19\%$)

○ (총배출량) '30년 32,425.04천톤('18 대비 $\Delta 14.45\%$)

'50년 25,375.28천톤('18 대비 $\Delta 33.05\%$)

□ 충청북도 온실가스 배출 전망 산정 방법

○ 부문별 가장 오차가 적은 미래 전망을 산출하기 위해 각 부문에 대하여 최근 5개년도 보고된 배출량 자료와 과거자료(지자체 통계자료, 도로교통공단 자료 등)를 바탕으로 부문별 영향인자를 고려한 9가지 통계 방법에 따른 예측 배출량 산정

- (추세분석) 2016-2020년 기간 각 부문별 시간 변화 경향을 증가율, 선형, 지수함수, 로그함수 추세로 회귀 분석하고 이후 5년에 해당하는 2016, 2017, 2018, 2019, 2020년도의 예측값을 산출하여 같은 기간에 대해 보고된 통계값(실제값)과 단순 오차를 계산하여, 최소 오차를 보이는 부문을 찾음

① (증가율) 다른 방법에 비해 최소 오차를 보이는 부문이 없음

② (선형추세) 다른 방법에 비해 최소 오차를 보이는 부문이 없음

③ (지수함수) 다른 방법에 비해 최소 오차를 보이는 부문이 없음

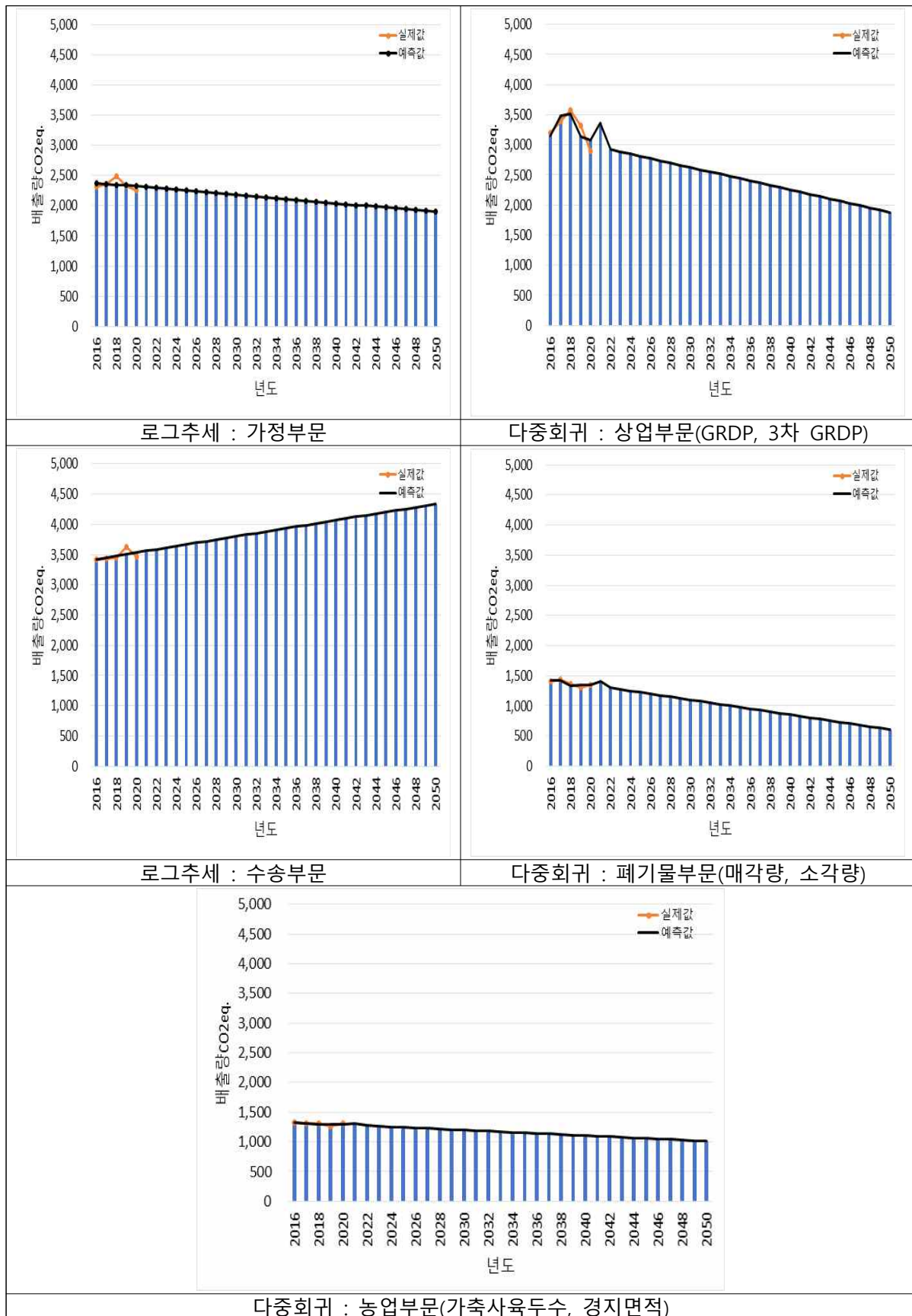
④ (로그함수) 건물 부문중 가정과 수송분야에서 가장 적은 오차를 보임

- (회귀분석) 각 부문별 단순회귀, 다중회귀를 적용하여 최근 5년에 대한 오차 비교

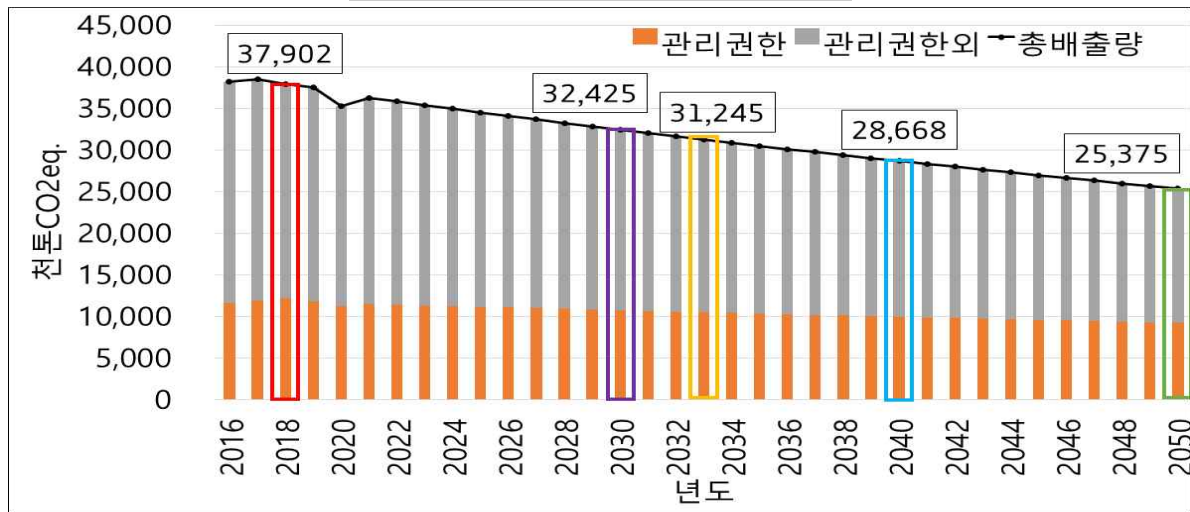
- ❶ (단순회귀) 다른 방법에 비해 최소 오차를 보이는 부문이 없음
- ❷ (다중회귀) 건물 부문중 상업과 폐기물 및 농업분야에서 가장 적은 오차를 보임
- (상관분석) 각 분야별 피어슨 상관계수를 구하여 최근 3년에 대한 오차 비교
 - ❶ (에너지 소비량) 다른 방법에 비해 최소 오차를 보이는 부문이 없음
 - ❷ (국가 BAU 전망과 상관분석) 다른 방법에 비해 최소 오차를 보이는 부문이 없음
 - ❸ (국가 에너지 전망과 상관분석) 다른 방법에 비해 최소 오차를 보이는 부문이 없음

충청북도 온실가스 배출전망 방법에 따른 오차율

구분		건물		수송	폐기물	농업
		가정	상업			
추세분석	증가율	3.84%	8.39%	1.77%	-1.64%	-1.13%
	선형	0.88%	1.06%	0.10%	-0.66%	-0.16%
	지수	0.95%	1.39%	0.13%	-0.64%	-0.15%
	로그	0.75%	1.04%	0.10%	-0.67%	-0.17%
회귀분석	단순회귀 분석	-4.56%	-1.47%	0.12%	-1.47%	-0.52%
	다중회귀 분석	-6.69%	0.13%	-0.12%	-0.15%	-0.08%
상관분석	에너지 소비량	7.05%	6.61%	4.63%	3.48%	6.59%
	국가BAU	9.94%	9.57%	11.87%	7.73%	4.49%
	국가에너지 기본계획	11.49%	11.14%	5.93%	-7.17%	-3.73%



충청북도 온실가스 배출량 전망



(단위: 천톤CO₂eq.)

구분		'30	'33	'40	'50	연평균 증감율	
						'18~40%	'40~50%
관리권한	건물	4,678.29	4,464.76	3,997.33	3,401.31	-14.56%	-14.91%
	수송	3,782.79	3,848.57	3,985.10	4,136.58	5.35%	3.80%
	농축산	1,201.69	1,173.17	1,103.27	998.03	-8.19%	-9.54%
	순환경제	1,082.07	1,015.97	872.33	692.93	-19.38%	-20.57%
	흡수원	-1,922.91	-1,714.87	-1,305.76	-873.67	-32.09%	-33.09%
	계	10,744.84	10,502.47	9,958.03	9,228.85	-7.32%	-7.32%
관리권한외	전환	14,051.11	13,579.16	12,529.55	11,150.00	-10.83%	-11.01%
	산업	7,629.09	7,163.55	6,180.29	4,996.43	-18.99%	-19.16%
	계	21,680.20	20,742.71	18,709.84	16,146.43	-13.70%	-13.70%
합계		32,425.04	31,245.18	28,667.87	25,375.28	-11.59%	-11.49%

충청북도 온실가스 배출량(관리권한 내) 전망(단위: 천 톤COeq.)

연도	-	2024	2025	2026	2027	2028	2029
계	-	11,246.44	11,161.24	11,076.69	10,992.77	10,909.50	10,826.85
건물	-	5,129.76	5,052.23	4,975.61	4,899.91	4,825.13	4,751.26
수송	-	3,639.00	3,664.05	3,688.67	3,712.86	3,736.62	3,759.93
농축산	-	1,255.47	1,246.84	1,238.07	1,229.17	1,220.13	1,210.97
순환경제	-	1,222.20	1,198.12	1,174.33	1,150.83	1,127.61	1,104.69
흡수원	-	-2,407.48	-2,319.90	-2,235.14	-2,153.14	-2,073.82	-1,997.10
연도	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
계	10,744.84	10,663.43	10,582.65	10,502.47	10,422.91	10,343.95	10,265.59
건물	4,678.29	4,606.22	4,535.04	4,464.76	4,395.37	4,326.85	4,259.22
수송	3,782.79	3,805.18	3,827.12	3,848.57	3,869.56	3,890.05	3,910.06
농축산	1,201.69	1,192.29	1,182.78	1,173.17	1,163.45	1,153.63	1,143.72
순환경제	1,082.07	1,059.74	1,037.71	1,015.97	994.54	973.42	952.59
흡수원	-1,922.91	-1,851.19	-1,781.86	-1,714.87	-1,650.14	-1,587.60	-1,527.21
연도	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
계	10,187.82	10,110.64	10,034.05	9,958.03	9,882.59	9,807.73	9,733.43
건물	4,192.45	4,126.55	4,061.52	3,997.33	3,934.00	3,871.52	3,809.87
수송	3,929.57	3,948.58	3,967.09	3,985.10	4,002.59	4,019.56	4,036.02
농축산	1,133.73	1,123.65	1,113.50	1,103.27	1,092.97	1,082.61	1,072.20
순환경제	932.07	911.85	891.94	872.33	853.03	834.03	815.34
흡수원	-1,468.88	-1,412.58	-1,358.22	-1,305.76	-1,255.15	-1,206.32	-1,159.21
연도	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
계	9,659.69	9,586.51	9,513.89	9,441.81	9,370.28	9,299.30	9,228.85
건물	3,749.05	3,689.06	3,629.90	3,571.54	3,514.00	3,457.26	3,401.31
수송	4,051.96	4,067.38	4,082.27	4,096.64	4,110.48	4,123.79	4,136.58
농축산	1,061.73	1,051.21	1,040.64	1,030.04	1,019.40	1,008.73	998.03
순환경제	796.95	778.86	761.08	743.59	726.40	709.52	692.93
흡수원	-1,113.79	-1,069.99	-1,027.77	-987.07	-947.85	-910.07	-873.67

Ⅲ. 기존 계획 평가

1

기존 계획의 주요 내용

- (성과평가 대상 계획) 충청북도 기후변화 대응계획(' 22.12)
 - 동 계획에서 수립한 목표 대비 실적에 대한 성과분석과 부문별 계획에 대한 추진여부 등을 검토
 - 상기 계획의 성과목표, 부문별 세부이행계획에 대한 2023년 정량적·정성적 이행성과를 분석하여 제시
- (계획 기간) 기준연도 '18년, '23~ '32년(10년)
- (비전) 기후 위기로부터 안전하고 지속가능한 탄소중립 충북 실현
- 주요 목표 및 핵심전략
 - (목표) 2030 온실가스 40% 감축, 2050 온실가스 순배출량 제로시대 달성
 - (목표 1) 세계 최대규모 CCUS/반응경화기술! 고효율 온실가스 감축설비, 그린 에너지 연료전환! 신재생에너지 거점화!
 - (목표 2) 온실가스 순배출량 제로! 탄소제로화 건물 및 에너지 절약 실현
 - (목표 3) 친환경 자동차! 내연기관 제로화 및 미래차 인프라 구축
 - (목표 4) 친환경 농축산업 실천! 농축산업 스마트화/자원화/에너지화
 - (목표 5) 소각 및 매립 감량화/에너지화! 자원순환경제 생태계 조성

□ 부문별 핵심과제

- ① 태양광/암모니아/ 바이오가스 연계 그린/블루수소 생성단지 조성
- ② 시멘트산업 배출 CO₂ 활용 저탄소 연료화 및 반응경화 기술개발(CCUS)
- ③ 신재생에너지 보급 및 융복합지원 사업
- ④ 그린 리모델링과 탄소건물 제로화
- ⑤ 친환경 자동차 및 철도 도입
- ⑥ 농축산업 스마트화/ 자원화/에너지화
- ⑦ 자원순환경제 감량화/에너지화 및 생태계 조성
- ⑧ 대중교통 스마트화 및 친환경운전 문화(탄소포인트제) 확산
- ⑨ 산업/건물/수송/농축산/자원순환경제 인프라 구축
- ⑩ 시설원에 에너지이용 효율화사업 및 자연친화 탄소흡수원 확대

2

기존 계획 성과 평가

가. 추진상황 점검 개요

□ 점검 배경 및 목적

- 「충청북도 기후변화 대응계획」에 대한 세부이행계획을 대상으로 2023년 정량적·정성적 이행성과를 분석하여 「충청북도 탄소중립·녹색성장 기본계획」수립 시 반영하는 동시에 사회·경제적 여건 변화 등에 대응하여 향후 기본계획 이행시성과 관리의 효율성, 효과성 및 책임성을 확보하는 데 노력

- 2023년 목표 달성 및 예산 집행 정도, 주요 성과 및 미흡·보완사항을 종합적으로 진단·평가를 통해 「충청북도 탄소중립·녹색성장 기본계획」 수립에 반영
- 특히 “지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인”에 내용 및 부록8에 제시된 기본계획 기준 점검 결과보고서를 기준으로 “충청북도 기후변화 대응계획”의 성과평가 추진
 - 가장 최근에 추진된 감축사업 성과를(‘23년) 평가하여 기본계획 수립 추진의 실효성 확보
 - 기본계획 추진상황 점검을 미리 2023년에 대해 추진함으로써 향후 2024년 추진상황 점검에 대비하여 시행착오 등 반영 가능

□ 추진체계 및 방법

- 충북의 지역 특성 및 여건을 반영하여 수립한 「충청북도 기후변화 대응계획」 세부사업별 소관부서에서 소관 과제들을 자체 점검·평가하고 소관부서별 추진상황 점검 결과를 작성하여 주관 부서(기후대기과)에 제출
 - 연도별 세부이행과제 대상으로 매년 점검 및 환류
 - 향후 효율적인 추진상황 점검의 시행 및 관리를 위해 도 탄소중립·녹색성장위원회, 충청북도탄소중립지원센터로 구성된 내부 T/F 활용 가능
 - 충청북도탄소중립지원센터에서 추진상황 점검을 위한 소관부서별 컨설팅 등 진행 예정(※향후 협의)

□ 추진 절차 및 경과

○ 추진 경위

- 「충청북도 기후변화 대응계획」 수립
- '22. 12., 한국교원대학교 산학협력단

○ 점검일정 및 절차

- 점검계획 수립, 이행점검, 점검결과 및 결과보고서 작성, 점검결과 환류의 단계로 실시

구 분	시 기	주 요 내 용
점검 계획 수립	'24. 1월	■ 당해연도 점검일정, 점검대상 및 방법 등 점검 계획 수립
이행점검 결과보고서 작성 결과 환류 등	'24. 2월	■ 결과보고서 작성 및 점검결과 통보 조치 - (소관부서) 추진실적 및 점검결과 주관부서 제출 - (주관부서) 세부이행과제 목표 및 예산과 이행실적 비교, 결과보고서 작성

- 활용지침 : 지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인(환경부, '23.5.)

□ 점검대상

- 2023년도 이행점검 대상은 「충청북도 기후변화 대응계획」에서 제시한 6개 부문* 72개 사업**임

* 산업, 건물, 수송, 농축산, 순환경제, 흡수원

** 세부시행과제 중 2023년에 계획된 사업이 이행점검 대상에 해당됨

○ 부문별 이행점검 대상

구 분	합 계	산업	건물	수송	농축산	순환경제	흡수원
전체사업	114	23	30	18	20	6	17
평가대상	72	6	18	14	18	3	13

부문	세부사업명	성과지표	유형	소관부서
산업	연료전지발전소	환경기초시설 내 태양광 발전시설 설치로 인한 에너지 감축량	기존	에너지과
	산업단지 지붕 태양광 설치	산업단지 내 입주 기업 지붕에 태양광 발전설비	기존	에너지과

		설치로 인한 에너지 감축량		
	바이오가스를 이용한 수소융합충전소 기술개발 및 실증	바이오가스를 활용한 수소생산으로 인한 온실가스 감축량	변경	에너지과
	이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	이산화탄소 반응경화 시멘트 제조기술 개발로 인한 온실가스 감축량	기존	산업육성과
	소규모 사업장 방지시설 설치지원	노후 방지시설 교체 사업장 수	기존	기후대기과
	다배출 공정전환 지원사업	도내 온실가스 다배출 산업의 공정전환 사업체 수	기존	경제기업과
건물	가정용 저녹스 보일러 보급	가정용 저녹스 보일러 보급대 수		기후대기과
	취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	고효율 LED 조명 교체 수	기존	에너지과
	기후변화 취약계층 지원사업(쿨루프 등)	기후변화 취약계층 창호개선 및 쿨루프 등 지원 시설 수	기존	기후대기과
	신재생에너지 보급 및 융복합지원사업(주택)(태양광/태양열/지열)	일반주택 신재생에너지 보급으로 인한 에너지 감축량	기존	에너지과
	신재생에너지 확대기반사업(태양광)	신재생에너지 보급으로 인한 에너지 감축량	기존	에너지과
	환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)	환경기초시설 내 유희부지 등 신재생에너지 보급으로 인한 에너지 감축량	기존	기후대기과
	공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)	노후 공공건축물 그린리모델링 건물 수	기존	건축문화과
	공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	공공부문 온실가스/에너지 목표관리제 대상 건물 수		기후대기과
	탄소포인트제 참여가구 확대	탄소포인트제 참여가구 수	기존	기후대기과
	비산업 부문 사업장 온실가스 진단사업 지원(가정, 상가, 학교 등의 온실가스 저감컨설팅)	비산업 부문 온실가스 진단 사업장 수	기존	기후대기과
	탄소중립 생활 실천 선도	탄소중립 생활 실천 공동체 조직 수		기후대기과
	수소 상용차 부품시험평가 센터 구축	수소 상용차 부품시험평가 센터 구축 수	기존	에너지과
	태양광 ESS 융복합 부품 시스템 제조/검증 실증센터 구축	이차전지 산업 관련 실증센터 구축 수	기존	에너지과
	기후변화 환경교육 운영 지원	기후변화 환경교육으로 인한 그린리더 수	기존	기후대기과
	저탄소 녹색생활 캠페인 활동	저탄소 녹색생활 캠페인 활동으로 인한 참여자 수	기존	기후대기과
	녹색활동가 그린리더 양성	비산업부문 온실가스 진단컨설팅으로 인한 그린리더 수	기존	기후대기과
	기후변화 교육센터 운영 지원	기후변화 교육센터 수	기존	기후대기과
	공공부문 온실가스·에너지 목표관리제	공공부문 온실가스·에너지		기후대기과

		목표관리제로 인한 온실가스 감축 달성률		
수송	전기자동차 보급사업(승용차)	전기자동차 보급대수	기존	기후대기과
	전기 시내버스 도입(경유, CNG)	전기 시내버스 도입대수	기존	교통정책과
	수소자동차 보급사업 추진(자동차, 버스)	수소자동차 보급대수	기존	기후대기과
	수소 시내버스 도입	수소 시내버스 도입대수	기존	교통정책과
	전기화물차 보급사업	전기화물차 보급대수	기존	기후대기과
	LPG화물차 신차 구입	LPG화물차 신차 구입대수		기후대기과
	전기이륜차 보급사업	전기이륜차 보급대수		기후대기과
	노후 경유차 조기폐차 지원	노후 경유차 조기폐차 지원대수		기후대기과
	노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-Nox) 부착 지원	노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-Nox) 부착 지원대수		기후대기과
	스마트시티 챌린지 공모사업(소형 전기차, 전기자전거 등)	스마트시티 챌린지 공모사업(소형 전기차, 전기자전거 등)대수	변경	과학기술정책과
	친환경운전 문화 확산(승용차)	친환경 운전 교육을 통한 온실가스 저감 승용차, 승합차, 화물차 대수		교통정책과
	친환경운전 문화 확산(버스(중형))			
	친환경운전 문화 확산(화물차)			
	수소충전소 구축	수소충전소 구축 수		기후대기과
	배출가스 5등급차량 운행제한 단속카메라 설치	배출가스 5등급차량 운행제한 단속카메라 설치 수		기후대기과
	(광역)알뜰교통카드 연계마일리지 지원	알뜰교통카드 연계마일리지를 통한 대중교통 이용자 수	기존	교통정책과
농축산	저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업	저탄소 벼 논물관리기술보급 면적	기존	스마트농산과
	시설원에 에너지이용 효율화사업(절감시설)	시설원에 에너지이용(절감시설) 보급 면적	기존	스마트농산과
	시설원에 에너지이용 효율화사업(지열냉난방)	시설원에 에너지이용(지열냉난방) 보급 면적	기존	스마트농산과
	미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원대 수	기존	스마트농산과
	가축분뇨 에너지화(고형폐기물의 생물학적 처리량 감소)	가축분뇨 에너지화 고형폐기물의 고형폐기물의 생물학적 처리량 감소) 보급 사업대상지 수		축수산과
	친환경농업 기반구축	친환경농업 기반구축 수	기존	스마트농산과
	농업환경보전 프로그램	농업환경보전 프로그램 도입 수	기존	스마트농산과
	시설원예분야 스마트팜 확산사업 추진	시설원예분야 스마트팜 확산사업 면적	변경	스마트농산과
	과수분야 스마트팜 확산사업	과수분야 확산사업) 보급 과수원 수	변경	스마트농산과
	K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 추진(스마트팜, 유기농 혁신생산	K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성	변경	스마트농산과

	단지)	추진(스마트팜, 유기농 혁신생산 단지)장비 수		
	공동자원화시설 개보수 지원	공동자원화시설 보수 지원 시설 수		축수산과
	축산악취개선사업 지원	축산악취개선 시설 수	기존	축수산과
	가축생균제 지원	가축생균제 지원 시설 수	기존	축수산과
	조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도 건수	기존	축수산과
	사료작물 생산지원(자체)	사료작물 생산지원 축산농가 면적	기존	축수산과
	방목생태 축산농장 조성	방목생태 축산농장 수	기존	축수산과
	깨끗한 축산농장 조성	깨끗한 축산농장 수	기존	축수산과
	스마트 축사 확대(축산 ICT 융복합 사업)	축산 ICT 융복합 시설·장비 보급 시설 수	기존	축수산과
순환경제	생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대로 인한 온실가스 감축량	기존	환경정책과
	공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	공공하수처리 및 에너지화 시설 설치로 인한 온실가스 감축량	변경	수자원관리과
	친환경에너지타운 조성(폐열 활용)	친환경에너지타운 조성(폐열활용)으로 인한 에너지 감축량	변경	환경정책과
흡수원	탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진(목재펠릿 보일러)	탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진 (목재펠릿 보일러) 보급 사업대상지 수	기존	산림녹지과
	탄소흡수원 증진 숲가꾸기 사업	탄소흡수원 증진 숲가꾸기 산림 면적	기존	산림녹지과
	탄소흡수원 조림사업	탄소흡수원 조림사업 산림 면적	기존	산림녹지과
	생활권 도시숲 조성(가로수 식재 포함)	생활권 도시숲 조성 (가로수 식재 포함) 면적	기존	산림녹지과
	유휴토지 나무심기	유휴토지 나무심기 산림 조성 면적	기존	산림녹지과
	생활밀착형 정원 조성	생활밀착형 정원 조성 면적	기존	산림녹지과
	자녀안심그린숲 조성	자녀안심그린숲 조성 면적	기존	산림녹지과
	도시바람길숲 조성	도시바람길숲 조성 면적	기존	산림녹지과
	미세먼지차단숲 조성	미세먼지차단숲 조성 면적	기존	산림녹지과
	스마트가든 조성	스마트가든 조성 면적	변경	산림녹지과
	지방정원 확대	지방정원 확대 면적	기존	산림녹지과
	다중이용시설 실내외 목조화	다중이용시설 실내외 목조화 시설 수	기존	산림녹지과
	산불에 강한 마을가꾸기	산불에 강한 마을 수	기존	산림녹지과

나. 추진상황 점검 결과

□ 총괄 목표 달성 결과

- 2023년 충청북도 기후변화 대응계획 이행점검은 「충청북도 기후변화 대응계획(’22.12월)」에 대한 1차년도 이행평가로 2023년도 세부사업별 추진결과를 체계적 및 종합적으로 점검하고 평가·환류함으로써 기후위기의 불확실성과 사회·경제적 여건 변화 등에 능동적·탄력적으로 대응하는 동시에 성과관리의 효율성, 효과성 및 책임성을 확보하는데 노력하였음
- 특히 2024년부터 대응계획이 법정 계획인 「충청북도 탄소중립·녹색성장 기본계획(2024~2033)」으로 추진되는 시기적인 상황을 반영하여 대응계획 이행점검 결과가 기본계획에 반영될 수 있도록 하는 데에 중점을 두었음
 - 「충청북도 기후변화 대응계획」은 지자체 관리권한 내 뿐만 아니라 국가’ 권한 감축 사업도 포함되어 충청북도 전체의 온실가스 감축 노력을 파악할 수 있다는 점에서 의의가 있으며, 기본계획에 제시된 지자체 관리권한 내 감축사업 또한 포함된 계획임
 - 이에 지자체 관리권한 내 감축 노력에 대해 2023년 추진 성과와 문제점을 먼저 파악함으로써, 기본계획 수립 및 2024년 감축사업 이행이 원활하게 진행될 수 있도록 노력함
- 이행점검 결과, ‘23년 이행점검 대상 72개 사업중 55개 사업을 정상추진(사업추진율 76.39%) 하였으며, 이행점검 결과 매우 우수 50개, 우수 2개, 보통 3개로 평가되어 56개 사업이 우수하게 목표를 달성(목표 달성률 59.40%)하였음

- 온실가스 감축목표는 미추진된 사업으로 인해 계획 대비 집행실적 비율이 66.83%로 평가되며, 지자체 관리권한 내 분야인 건물, 수송, 농축산, 순환경제, 흡수원 분야의 감축 노력은 61.80%로 평가됨
 - 특히 수송 분야(84.53%) 및 흡수원 분야의(119.54%) 온실가스 감축 노력이 우수한 것으로 평가되어 충북의 관리권한 내 분야의 온실가스 감축 사업이 일부 적절하게 추진된 것으로 평가됨
- 예산집행 실적 또한 부문별 유동성은 있었으나 계획 대비 집행실적 비율이 65.40%로 평가됨
- 다만 2023년은 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」이 제정된 이래 탄소중립을 위한 온실가스 감축 사업이 시행된 첫 해라는 점, 그리고 충북에서 탄소중립을 위한 정량사업 이외에도 기후위기 대응 기반 강화를 위한 정성사업 추진을 위해 노력하고 있는 점을 고려하여야 함
 - 농축산, 순환경제, 건물 분야의 국비 예산 변경으로 인해 부득이하게 미추진되거나 이미 조기 종료된 사업 등에 대한 선제적 파악과 대응이 미흡했던 것으로 평가됨
- 이에 2024년부터는 기본계획 수립 및 이행을 통해 정부의 탄소중립, 기후변화 정책에 선제적으로 대응하고 및 체계적으로 신규사업 적극 발굴하는 등 기본계획의 원활한 이행을 위한 추가적인 노력이 요구됨
- 목표 대비 추진 실적 관리, 온실가스 감축 목표 달성 뿐만 아니라 예산집행 추진을 적기에 시행하는 등 예산 집행 실적의 관리가 필요하며, 홍보물 제작·배부, 언론 홍보 등 적극적으로 우수사례를 내·외부로 전파하여 도내 탄소중립 인식제고를 위해 노력해야 함

- 미흡사업(5개 사업) 및 미추진 사업(12개)는 원활한 사업추진을 위해 장애요인 해소방안 강구를 위한 적극적인 노력이 필요함
- 향후, 각 부서별로 신규로 시행될 계획에 있는 사업들 중 온실가스 감축 또는 기후위기 대응 기반 강화 관련 내용들이 포함된 사업들은 신규사업으로 포함시켜 확대 추진할 필요가 있음

이행점검 결과

목표지표	목표	실적	달성율(%)
목표 대비 추진실적 (물량)	136,421.72	81,029.40	59.40
소요 예산의 목표 대비 추진실적 (백만원)	763,926.00	499,643.30	65.40
총괄 온실가스 감축목표 (톤CO ₂ eq.)	130,870.06	87,464.14	66.83

□ 부문별 점검결과 종합

- 목표 대비 추진 실적 59.40%, 예산 추진 실적 65.40%, 온실가스 감축 목표 달성률 66.83%

○ (산업)

- 평가등급(6개사업) : 매우우수 3개, 미흡 2개, 미추진 1개
- 목표달성률 73.59%, 예산 집행률 67.42%, 감축목표 달성률 58.21%

○ (건물)

- 평가등급(18개사업) : 매우우수 15개, 우수 1개, 보통 1개, 미흡 1개
- 목표달성률 106.34%, 예산 집행률 101.34%, 감축목표 달성률 52.80%

○ (수송)

- 평가등급(14개사업) : 매우우수 10개, 보통 1개, 미흡 2개, 미추진 1개
- 목표달성률 33.31%, 예산 집행률 57.95%, 감축목표 달성률 84.53%

○ (농축산)

- 평가등급(18개사업) : 매우우수 10개, 보통 1개, 미추진 7개
- 목표달성률 100.92%, 예산 집행률 47.96%, 감축목표 달성률 25.02%

○ (순환경제)

- 평가등급(3개사업) : 매우우수 2개, 미추진 1개
- 목표달성률 5.03%, 예산 집행률 44.13%, 감축목표 달성률 59.81%

○ (흡수원)

- 평가등급(13개사업) : 매우우수 11개, 우수 1개, 미추진 1개
- 목표달성률 122.71%, 예산 집행률 100.19%, 감축목표 달성률 119.54%

□ 목표 대비 추진실적 평가 결과

- 이행점검 결과, '23년 이행점검 대상 72개 사업중 55개 사업을 정상추진(사업추진율 76.39%) 하였으며, 이행점검 결과 매우 우수 50개, 우수 2개, 보통 3개로 평가되어 56개 사업이 우수하게 목표를 달성(목표달성률 59.40%)하였음

2023년 부문별 목표 대비 추진실적 평가

부문	목표 대비 추진 실적		
	목표	실적	실적비중(%)
산업	246.10	181.10	73.59
건물	35,257.32	37,493.00	106.34
수송	86,661.00	28,866.00	33.31
농축산	9,499.00	9,586.00	100.92
순환경제	795.00	40.00	5.03
흡수원	3,963.30	4,863.30	122.71
총계	136,421.72	81,029.40	59.40

2023년 부문별 성과

(단위: 개)

부문	합계	매우우수	우수	보통	미흡	미추진
산업	6	3	0	0	2	1
건물	18	15	1	1	1	0
수송	14	10	0	1	2	1
농축산	18	10	0	1	0	7
순환경제	3	1	0	0	0	2
흡수원	13	11	1	0	0	1
총계	72	50	2	3	5	12

① 산업 부문

- 총 6개 추진 과제 중 목표 대비 추진실적 평가 결과 3개 과제가 “매우 우수”한 것으로 나타남
- “미흡”으로 평가된 과제(2개)의 경우 연구개발 단계이거나 국비 감소 등으로 인해 추진이 미흡한 것으로 평가되었으며, 연구개발의 완성 또는 국비 반영을 통해 '24년 추진할 수 있을 것으로 판단됨
- “미추진” 과제(1개)의 경우 연료전지발전소 인근 주민과의 협의가 필요한 사업으로, 향후 사업 추진 노력을 통해 발전소 유치 등 성과를 달성할 것으로 기대됨

부문	과제명	성격	성과지표	성과		이행률	자체평가
				목표	실적		
산업	연료전지발전소	정량	환경기초시설 내 태양광 발전시설 설치로 인한 에너지 감축량	0	0	0	미추진
	산업단지 지붕 태양광 설치	정량	산업단지 내 입주 기업 지붕에 태양광 발전설비 설치로 인한 에너지 감축량	3.1MW	3.1MW	100	매우우수
	바이오가스를 이용한 수소융합충전소 기술개발 및 실증	정량	바이오가스를 활용한 수소생산으로 인한 온실가스 감축량	122tH ₂ /year	122tH ₂ /year	100	매우우수
	이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	정량	이산화탄소 반응경화 시멘트 제조기술 개발로 인한 온실가스 감축량	10ton/year	0ton/year	0	미흡

소규모 사업장 방지시설 설치지원	정량	노후 방지시설 교체 사업장 수	110개소	55개소	50	미흡
다배출 공정전환 지원사업	정량	도내 온실가스 다배출 산업의 공정전환 사업체 수	1MW	1MW	100	매우 우수

② 건물 부문

- 총 18개 추진 과제 중 목표 대비 추진실적 평가 결과 15개 과제가 “매우 우수”하였으며, “우수” 과제 1개, “보통”과제 1개로 17개 과제가 정상추진된 것으로 나타남
- “미흡”으로 평가된 과제(1개)의 경우 탄소중립 생활실천 공동체의 사업포기에 의해 성과가 미달성된 것으로 나타나, 향후 사업 추진시 지속적인 공동체의 참여를 위한 별도 노력이 요구됨

부문	과제명	성격	성과지표	성과		이행률	자체평가
				목표	실적		
건물	가정용 저독스 보일러 보급	정량	가정용 저독스 보일러 보급대 수	8,000대	10,105대	126.31	매우 우수
	취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	정량	고효율 LED 조명 교체 수	5,167개	5,167개	100	매우 우수
	기후변화 취약계층 지원사업(쿨루 프 등)	정량	기후변화 취약계층 창호개선 및 쿨루프 등 지원 시설 수	1개소	1개소	100	매우 우수
	신재생에너지 보급 및 융복합지원사업 (주택)(태양광/ 태양열/지열)	정량	일반주택 신재생에너지 보급으로 인한 에너지 감축량	22kW	22kW	98.55	매우 우수
	신재생에너지 확대기반사업(태양광)	정량	신재생에너지 보급으로 인한 에너지 감축량	976kW	976kW	100	매우 우수
	환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양 광 등)	정량	환경기초시설 내 유희부지 등 신재생에너지 보급으로 인한 에너지 감축량	1,755kW	1585kW	90.31	매우 우수
	공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)	정량	노후 공공건축물 그린리모델링 건물 수	25개소	41개소	164	매우 우수
	공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	정량	공공부문 온실가스/에너지 목표관리제 대상 건물 수	1개소	1개소	100	매우 우수
	탄소포인트제	정량	탄소포인트제 참여가구 수	1652가구	1652가구	100	매우

참여가구 확대							우수
비산업 부문 사업장 온실가스 진단사업 지원(가정, 상가, 학교 등의 온실가스 저감컨설팅)	정량	비산업 부문 온실가스 진단 사업장 수	1,400개소	1625개소	116.07		매우 우수
탄소중립 생활 실천 선도	정량	탄소중립 생활 실천 공동체 조직 수	15개소	9개소	57.64		미흡
수소 상용차 부품시험평가 센터 구축	정성	수소 상용차 부품시험평가 센터 구축 수	1개	1개	100		매우 우수
태양광 ESS 융복합 부품 시스템 제조/검증 실증센터 구축	정성	이차전지 산업 관련 실증센터 구축 수	1개	1개	100		매우 우수
기후변화 환경교육 운영 지원	정성	기후변화 환경교육으로 인한 그린리더 수	8,000명	8116명	101.45		매우 우수
저탄소 녹색생활 캠페인 활동	정성	저탄소 녹색생활 캠페인 활동으로 인한 참여자 수	8,000명	8000명	100		매우 우수
녹색활동가 그린리더 양성	정성	비산업부문 온실가스 진단컨설팅으로 인한 그린리더 수	200명	151명	75.5		보통
기후변화 교육센터 운영 지원	정성	기후변화 교육센터 수	5개소	4개소	80		우수
공공부문 온실가스·에너지 지 목표관리제	정성	공공부문 온실가스/에너지 목표관리제로 인한 온실가스 감축 달성률	36%	36%	100		매우 우수

③ 수송 부문

- 총 14개 추진 과제 중 목표 대비 추진실적 평가 결과 10개 과제가 “매우 우수”하였으며, “보통”과제 1개로 11개 과제가 정상추진된 것으로 나타남
- “미흡”으로 평가된 과제(2개)의 경우 첫째, 수소차 후속차량 출시 지연 등에 따른 실수요 감소에 의한 것으로 향후 실수요자 조사 및 반영이 요구되며, 둘째, 초소형 전기차 배치장소 협의 지연에 의한 것으로 향후 ‘24.6월 사업 종료시까지 지속적으로 노력할 계획임

- “미추진”으로 평가된 과제(1개)의 경우 친환경 운전문화 확산 관련 사업의 추진이 어려운 실정으로 나타나 기본계획에는 삭제하여 반영함

부문	과제명	성격	성과지표	성과		이행률	자체평가
				목표	실적		
수송	전기자동차 보급사업 (승용차)	정량	전기자동차 보급대수	5,249대	4,172대	79.48	보통
	전기 시내버스 도입(경유, CNG)	정량	전기 시내버스 도입대수	15대	51대	340	매우 우수
	수소자동차 보급사업 추진(자동차, 버스)	정량	수소자동차 보급대수	1,852대	798대	43.09	미흡
	수소 시내버스 도입	정량	수소 시내버스 도입대수	4대	6대	150	매우 우수
	전기화물차 보급사업	정량	전기화물차 보급대수	2,216대	2818대	127.16	매우 우수
	LPG화물차 신차 구입	정량	LPG화물차 신차 구입대수	61대	467대	765.57	매우 우수
	전기이륜차 보급사업	정량	전기이륜차 보급대수	450대	490대	108.89	매우 우수
	노후 경유차 조기폐차 지원	정량	노후 경유차 조기폐차 지원대수	8,000대	12458대	155.72	매우 우수
	노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-Nox) 부착 지원	정량	노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-Nox) 부착 지원대수	519대	790대	152.22	매우 우수
	스마트시티 챌린지 공모사업(소형 전기차, 전기자전거 등)	정량	스마트시티 챌린지 공모사업(소형 전기차, 전기자전거 등)대수	300대	187대	62.33	미흡
	친환경운전 문화 확산(승용차)	정량	친환경 운전 교육을 통한 온실가스 저감 승용차, 승합차, 화물차 대수	49,684대	0대	0	미추진
	수소충전소 구축	정성	수소충전소 구축 수	14개소	16개소	114.29	매우 우수
	배출가스 5등급차량 운행제한 단속카메라 설치	정성	배출가스 5등급차량 운행제한 단속카메라 설치 수	73대	71대	97.26	매우 우수
	(광역)알뜰교통 카드 연계마일리지 지원	정성	알뜰교통카드 연계마일리지를 통한 대중교통 이용자 수	4,100명	6542명	159.56	매우 우수

④ 농축산 부문

- 총 18개 추진 과제 중 목표 대비 추진실적 평가 결과 10개 과제가 “매우 우수”하였으며, “보통”과제 1개로 11개 과제가 정상추진된 것으로 나타남
- “미추진”으로 평가된 과제(7개)의 경우 국비 예산이 반영되지 않거나 사업 수요가 없어 추진되지 못한 과제, 또는 사업 추진 단계에 따라 '24년 이후 성과가 도출될 과제로 상기 내용을 기본계획에 반영하여 추진함

부문	과제명	성격	성과지표	성과		이행률	자체평가
				목표	실적		
농축산	저탄소 벼 논물관리기술보 급 시범사업	정량	저탄소 벼 논물관리기술보급 면적	100ha	100ha	100	매우 우수
	시설원에 에너지이용 효율화사업(절 감시설)	정량	시설원에 에너지이용(절감시설) 보급 면적	12ha	12ha	100	매우 우수
	시설원에 에너지이용 효율화사업(지 열냉난방)	정량	시설원에 에너지이용(지열냉난방) 보급 면적	8ha	0ha	0	미추진
	미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	정량	미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원대 수	20대	0대	0	미추진
	가축분뇨 에너지화(고형 폐기물의 생물학적 처리량 감소)	정량	가축분뇨 에너지화 고형폐기물의 고형폐기물의 생물학적 처리량 감소) 보급 사업대상지 수	1개소	0개소	0	미추진
	친환경농업 기반구축	정성	친환경농업 기반구축 수	2식	3식	150	매우 우수
	농업환경보전 프로그램	정성	농업환경보전 프로그램 도입 수	9개	9개	100	매우 우수
	시설원예분야 스마트팜 확산사업 추진	정성	시설원예분야 스마트팜 확산사업 면적	8ha	0ha	0	미추진
	과수분야 스마트팜 확산사업	정성	과수분야 확산사업) 보급 과수원 수	1개소	0 개소	0	미추진
	K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 추진(스마트팜, 유기농 혁신생산 단지)	정성	K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 추진(스마트팜, 유기농 혁신생산 단지)장비 수	1 ha	0ha	0	미추진

공동자원화시설 개보수 지원	정성	공동자원화시설 보수 지원 시설 수	1개소	0개소	0	미추진
축산악취개선사 업 지원	정성	축산악취개선 시설 수	1개소	19개소	1900	매우 우수
가축생균제 지원	정성	가축생균제 지원 시설 수	500호	600호	120	매우 우수
조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	정성	조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도 건수	7,350ha	7350ha	100	매우 우수
사료작물 생산지원(자체)	정성	사료작물 생산지원 축산농가 면적	1,354ha	1354ha	100	매우 우수
방목생태 축산농장 조성	정성	방목생태 축산농장 수	1개소	1개소	100	매우 우수
깨끗한 축산농장 조성	정성	깨끗한 축산농장 수	90개소	64개소	71.11	보통
스마트 축사 확대(축산 ICT 융복합 사업)	정성	축산 ICT 융복합 시설·장비 보급 시설 수	40개소	74개소	185	매우 우수

⑤ 순환경제 부문

- 총 3개 추진 과제 중 목표 대비 추진실적 평가 결과 1개 과제가 “매우 우수”하였음
- “미추진”으로 평가된 과제(2개)의 경우 ‘24~’25년 성과 도출되는 사업으로 성과 도출을 위해 지속적으로 노력할 예정

부문	과제명	성격	성과지표	성과		이행률	자체평가
				목표	실적		
순환 경제	생활자원회수센 터 확충 및 개선으로 재활용 확대	정량	생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대로 인한 온실가스 감축량	40ton/day	40ton/day	100	매우 우수
	공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	정량	공공하수처리 및 에너지화 시설 설치로 인한 온실가스 감축량	755ton/day	0ton/day	0	미추진
	친환경에너지타 운 조성(폐열 활용)	정량	친환경에너지타운 조성(폐열활용)으로 인한 에너지 감축량	0MW	0MW	0	미추진

⑥ 흡수원 부문

- 총 13개 추진 과제 중 목표 대비 추진실적 평가 결과 11개 과제가 “매우 우수”하였으며, “우수”과제 1개로 12개 과제가 정상추진된 것으로 나타남

- “미추진”으로 평가된 과제(1개)의 경우 지방정원 확대의 연차별 사업 계획에 따라 ‘23년에는 실시 설계를 추진하여 사업 성과가 도출되지 못한 것으로 나타나 추후 성과 도출을 위해 지속적으로 노력할 예정임

부문	과제명	성격	성과지표	성과		이행률	자체평가
				목표	실적		
흡수원	탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진(목재펠릿 보일러)	정량	탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진 (목재펠릿 보일러) 보급 사업대상지 수	149대	126대	84.56	우수
	탄소흡수원 증진 숲가꾸기 사업	정량	탄소흡수원 증진 숲가꾸기 산림 면적	2,155ha	2719ha	126.17	매우 우수
	탄소흡수원 조림사업	정량	탄소흡수원 조림사업 산림 면적	1,627ha	1970ha	121.08	매우 우수
	생활권 도시숲 조성(가로수 식재 포함)	정량	생활권 도시숲 조성 (가로수 식재 포함) 면적	7ha	7ha	100	매우 우수
	유휴토지 나무심기	정량	유휴토지 나무심기 산림 조성 면적	5ha	20ha	400	매우 우수
	생활밀착형 정원 조성	정량	생활밀착형 정원 조성 면적	3ha	3ha	100	매우 우수
	자녀안심그린숲 조성	정량	자녀안심그린숲 조성 면적	0.2ha	0.2ha	100	매우 우수
	도시바람길숲 조성	정량	도시바람길숲 조성 면적	1ha	1ha	100	매우 우수
	미세먼지차단숲 조성	정량	미세먼지차단숲 조성 면적	14ha	14ha	100	매우 우수
	스마트가든 조성	정량	스마트가든 조성 면적	0.1ha	0.1ha	100	매우 우수
	지방정원 확대	정량	지방정원 확대 면적	0ha	0ha	0	미추진
	다중이용시설 실내외 목조화	정성	다중이용시설 실내외 목조화 시설 수	1개소	2개소	200	매우 우수
	산불에 강한 마을가꾸기	정성	산불에 강한 마을 수	1마을	1마을	100	매우 우수

□ 온실가스 감축량 및 소요 예산

- 온실가스 감축목표는 미추진된 사업으로 인해 계획 대비 집행실적 비율이 66.83%로 평가되며, 지자체 관리권한 내 분야인 건물, 수송, 농축산, 순환경제, 흡수원 분야의 감축 노력은 61.80%로 평가됨
- 특히 수송 분야(84.53%) 및 흡수원 분야의(119.54%) 온실가스 감축 노력이 우수한 것으로 평가되어 충북의 관리권한 내 분야의 온실가스 감축 사업이 일부 적절하게 추진된 것으로 평가됨
- 감축량의 경우 기후변화 대응계획에서 제시된 온실가스 원단위를 활용하여 감축량을 추정한 것으로, 기본계획의 이행 평가시에는 온실가스 원단위 업데이트 등으로 인해 감축량이 변경될 예정임
- 예산집행 실적 또한 부문별 유동성은 있었으나 계획 대비 집행실적 비율이 65.40%로 평가됨

2023년 부문별 온실가스 감축량 및 소요예산

부문	온실가스 감축량(톤CO ₂ eq)			예산(백만원)		
	목표	실적	실적비중(%)	목표	실적	실적비중(%)
산업	17,601.76	10,245.26	58.21	19,029.00	12,830.00	67.42
건물	21,048.30	11,113.54	52.80	96,175.00	97,461.30	101.34
수송	37,639.00	31,814.80	84.53	519,783.00	301,222.00	57.95
농축산	23,666.00	5,920.80	25.02	42,921.00	20,583.00	47.96
순환경제	14,377.00	8,599.40	59.81	33,240.00	14,669.00	44.13
흡수원	16,538.00	19,770.33	119.54	52,778.00	52,878.00	100.19
총계	130,870.06	87,464.14	66.83	763,926.00	499,643.30	65.40

① 산업 부문

(단위: 톤CO₂eq, 백만원)

부문	세부과제명	성격	성과지표	소요예산 및 온실가스감축량		
				구분	목표	실적
산업	연료전지발전소	정량	환경기초시설 내 태양광 발전시설 설치로 인한 에너지 감축량	감축량	0	0
				예산	0	0
	산업단지 지붕 태양광 설치	정량	산업단지 내 입주 기업 지붕에 태양광 발전설비 설치로 인한 에너지 감축량	감축량	1,876	1,876
				예산	0	0
	바이오가스를 이용한 수소융합충전소 기술개발 및 실증	정량	바이오가스를 활용한 수소생산으로 인한 온실가스 감축량	감축량	1,016	1,016
				예산	0	0
	이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	정량	이산화탄소 반응경화 시멘트 제조기술 개발로 인한 온실가스 감축량	감축량	3	0
				예산	7,429	7,068
	소규모 사업장 방지사설 설치지원	정량	노후 방지사설 교체 사업장 수	감축량	14,707	7,354
				예산	11,000	5,162
	다배출 공정전환 지원사업	정량	도내 온실가스 다배출 산업의 공정전환 사업체 수	감축량	0	0
				예산	600	600

② 건물 부문

(단위: 톤CO₂eq, 백만원)

부문	세부과제명	성격	성과지표	소요예산 및 온실가스감축량		
				구분	목표	실적
건물	가정용 저녹스 보일러 보급	정량	가정용 저녹스 보일러 보급대 수	감축량	4,320	5,457
				예산	5,760	1,431
	취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	정량	고효율 LED 조명 교체 수	감축량	199	199
				예산	677	677
	기후변화 취약계층 지원사업(쿨루프 등)	정량	기후변화 취약계층 창호개선 및 쿨루프 등 지원 시설 수	감축량	12,121	12
				예산	400	400
	신재생에너지 보급 및 융복합지원사업(주택)(태양광/태양열/지열)	정량	일반주택 신재생에너지 보급으로 인한 에너지 감축량	감축량	12,121	12
				예산	34,238	34,238
	신재생에너지 확대기반사업(태양광)	정량	신재생에너지 보급으로 인한 에너지 감축량	감축량	590	590
				예산	1,808	1,808

환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)	정량	환경기초시설 내 유희부지 등 신재생에너지 보급으로 인한 에너지 감축량	감축량	1,062	959
			예산	4,744	4,744
공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)	정량	노후 공공건축물 그린리모델링 건물 수	감축량	381	496
			예산	10,000	15,897
공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	정량	공공부문 온실가스/에너지 목표관리제 대상 건물 수	감축량	457	454
			예산	1,000	869
탄소포인트제 참여가구 확대	정량	탄소포인트제 참여가구 수	감축량	629	1,481
			예산	1,238	1,092
비산업 부문 사업장 온실가스 진단사업 지원(가정, 상가, 학교 등의 온실가스 저감컨설팅)	정량	비산업 부문 온실가스 진단 사업장 수	감축량	1,275	1,457
			예산	25	24.2
탄소중립 생활 실천 선도	정량	탄소중립 생활 실천 공동체 조직 수	감축량	14	8
			예산	150	150
수소 상용차 부품시험평가 센터 구축	정성	수소 상용차 부품시험평가 센터 구축 수	감축량	-	-
			예산	19,160	19,160
태양광 ESS 융복합 부품 시스템 제조/검증 실증센터 구축	정성	이차전지 산업 관련 실증센터 구축 수	감축량	-	-
			예산	16,905	16,905
기후변화 환경교육 운영 지원	정성	기후변화 환경교육으로 인한 그린리더 수	감축량	-	-
			예산	40	39.8
저탄소 녹색생활 캠페인 활동	정성	저탄소 녹색생활 캠페인 활동으로 인한 참여자 수	감축량	-	-
			예산	15	15
녹색활동가 그린리더 양성	정성	비산업부문 온실가스 진단컨설팅으로 인한 그린리더 수	감축량	-	-
			예산	10	6.4
기후변화 교육센터 운영 지원	정성	기후변화 교육센터 수	감축량	-	-
			예산	5	4.9
공공부문 온실가스·에너지 목표관리제	정성	공공부문 온실가스·에너지 목표관리제로 인한 온실가스 감축 달성률	감축량	-	-
			예산	-	-

③ 수송 부문

(단위: 톤CO₂eq, 백만원)

부문	세부과제명	성격	성과지표	소요예산 및 온실가스감축량		
				구분	목표	실적
수송	전기자동차 보급사업(승용차)	정량	전기자동차 보급대수	감축량	5,301	4,214
				예산	252,039	102,542
	전기 시내버스 도입(경유, CNG)	정량	전기 시내버스 도입대수	감축량	637	2,167
				예산	6,480	15,980
	수소자동차 보급사업 추진(자동차, 버스)	정량	수소자동차 보급대수	감축량	1,709	3,148
				예산	131,291	85,220
	수소 시내버스 도입	정량	수소 시내버스 도입대수	감축량	146	218
				예산	3,321	3,180
	전기화물차 보급사업	정량	전기화물차 보급대수	감축량	5,017	6,380
				예산	104,153	53,542
	LPG화물차 신차 구입	정량	LPG화물차 신차 구입대수	감축량	8	63
				예산	242	467
	전기이륜차 보급사업	정량	전기이륜차 보급대수	감축량	6	7
				예산	1,855	784
	노후 경유차 조기폐차 지원	정량	노후 경유차 조기폐차 지원대수	감축량	9,840	15,323
				예산	12,275	25,570
	노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-Nox) 부착 지원	정량	노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-Nox) 부착 지원대수	감축량	70	106
				예산	1,975	2,701
	스마트시티 챌린지 공모사업(소형 전기차, 전기자전거 등)	정량	스마트시티 챌린지 공모사업(소형 전기차, 전기자전거 등)대수	감축량	0	189
				예산	0	10,991
	친환경운전 문화 확산(승용차)	정량	친환경 운전 교육을 통한 온실가스 저감 승용차, 승합차, 화물차 대수	감축량	14,905	0
				예산	0	0
	수소충전소 구축	정성	수소충전소 구축 수	감축량	0	0
				예산	6,000	0
	배출가스 5등급차량 운행제한 단속카메라 설치	정성	배출가스 5등급차량 운행제한 단속카메라 설치 수	감축량	0	0
				예산	0	0
	(광역)알뜰교통카드 연계마일리지 지원	정성	알뜰교통카드 연계마일리지를 통한 대중교통 이용자 수	감축량	0	0
				예산	152	245

④ 농축산 부문

(단위: 톤CO₂eq, 백만원)

부문	세부과제명	성격	성과지표	소요예산 및 온실가스감축량		
				구분	목표	실적
농축산	저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업	정량	저탄소 벼 논물관리기술보급 면적	감축량	857	857
				예산	400	400
	시설원에 에너지이용 효율화사업(절감시설)	정량	시설원에 에너지이용(절감시설) 보급 면적	감축량	5,064	5,064
				예산	842	838
	시설원에 에너지이용 효율화사업(지열냉난방)	정량	시설원에 에너지이용(지열냉 난방) 보급 면적	감축량	3,288	0
				예산	2,000	0
	미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	정량	미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원대 수	감축량	3	0
				예산	200	0
	가축분뇨 에너지화(고형폐기물의 생물학적 처리량 감소)	정량	가축분뇨 에너지화 고형폐기물의 생물학적 (처리량 감소) 보급 사업대상지 수	감축량	14,454	0
				예산	9,200	0
	친환경농업 기반구축	정성	친환경농업 기반구축 수	감축량	0	0
				예산	3,000	570
	농업환경보전 프로그램	정성	농업환경보전 프로그램 도입 수	감축량	0	0
				예산	1,350	1,250
	시설원에분야 스마트팜 확산사업 추진	정성	시설원에분야 스마트팜 확산사업 면적	감축량	0	0
				예산	600	0
	과수분야 스마트팜 확산사업	정성	과수분야 확산사업 보급 과수원 수	감축량	0	0
				예산	40	0
	K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 추진(스마트팜, 유기농 혁신생산 단지)	정성	K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 추진(스마트팜, 유기농 혁신생산 단지)장비 수	감축량	0	0
				예산	287	0
	공동자원화시설 개보수 지원	정성	공동자원화시설 보수 지원 시설 수	감축량	0	0
				예산	1,000	0

축산악취개선사업 지원	정성	축산악취개선 시설 수	감축량	0	0
			예산	5,000	2,492
가축생균제 지원	정성	가축생균제 지원 시설 수	감축량	0	0
			예산	1,000	1,000
조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	정성	조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도 건수	감축량	0	0
			예산	7,033	7,033
사료작물 생산지원(자체)	정성	사료작물 생산지원 축산농가 면적	감축량	0	0
			예산	1,409	0
방목생태 축산농장 조성	정성	방목생태 축산농장 수	감축량	0	0
			예산	1,500	0
깨끗한 축산농장 조성	정성	깨끗한 축산농장 수	감축량	0	0
			예산	0	0
스마트 축사 확대(축산 ICT 융복합 사업)	정성	축산 ICT 융복합 시설·장비 보급 시설 수	감축량	0	0
			예산	8,000	7,000

⑤ 순환경제 부문

(단위: 톤CO₂eq, 백만원)

부문	세부과제명	성격	성과지표	소요예산 및 온실가스감축량		
				구분	목표	실적
순환 경제	생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	정량	생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대에 의한 온실가스 감축량	감축량	8,599	8,599
				예산	8,233	9,662
	공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	정량	공공하수처리 및 에너지화 시설 설치에 의한 온실가스 감축량	감축량	5,490	0
				예산	20,000	0
	친환경에너지타운 조성(폐열 활용)	정량	친환경에너지타운 조성(폐열활용)에 의한 에너지 감축량	감축량	288	0
				예산	5,007	5,007

⑥ 흡수원 부문

(단위: 톤CO₂eq, 백만원)

부문	세부과제명	성격	성과지표	소요예산 및 온실가스감축량		
				구분	목표	실적
순환 경제	탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진(목재펠릿 보일러)	정량	탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진 (목재펠릿 보일러) 보급 사업대상지 수	감축량	919	778
				예산	596	596
	탄소흡수원 증진 숲가꾸기 사업	정량	탄소흡수원 증진 숲가꾸기 산림 면적	감축량	2,560	3,230
				예산	5,888	5,888
	탄소흡수원 조림사업	정량	탄소흡수원 조림사업 산림 면적	감축량	12,723	15,405
				예산	15,511	15,511
	생활권 도시숲 조성(가로수 식재 포함)	정량	생활권 도시숲 조성 (가로수 식재 포함) 면적	감축량	78	55
				예산	1,953	1,953
	유휴토지 나무심기	정량	유휴토지 나무심기 산림 조성 면적	감축량	39	156
				예산	440	440
	생활밀착형 정원 조성	정량	생활밀착형 정원 조성 면적	감축량	23	23
				예산	4,356	4,356
	자녀안심그린숲 조성	정량	자녀안심그린숲 조성 면적	감축량	4	2
				예산	534	534
	도시바람길숲 조성	정량	도시바람길숲 조성 면적	감축량	55	8
				예산	6,000	6,000
	미세먼지차단숲 조성	정량	미세먼지차단숲 조성 면적	감축량	63	109
				예산	12,530	12,530
	스마트가든 조성	정량	스마트가든 조성 면적	감축량	35	4
				예산	570	570
	지방정원 확대	정량	지방정원 확대 면적	감축량	39	0
				예산	4,200	4,200
	다중이용시설 실내외 목조화	정성	다중이용시설 실내외 목조화 시설 수	감축량	0	0
				예산	100	200
	산불에 강한 마을가꾸기	정성	산불에 강한 마을 수	감축량	0	0
				예산	100	100

□ 변경 추진 사업

○ 12개 사업이 변경추진 된 것으로 확인되며, 그에 따른 사유는 아래 표와 같음

- 변경추진 사유는 대부분 사업 수요 관련 변경 또는 예산 변경, 사업 단계에 따른 사업 목표의 변경임

2023년 기후변화 대응계획 변경추진 사업

부문	세부사업명	변경내용		변경 사유
		기존	변경	
산업	연료전지발전소	사업물량 40MW, 예산 40백만원	사업물량 0MW, 예산 0원	민간사업자 시행으로 지자체 예산 없음
산업	산업단지 지붕 태양광 설치	사업물량 20MW, 예산 32,000백만원	사업물량 3.1MW, 예산 0원	기업신청 감소에 따른 목표량 변경 필요
산업	바이오가스를 이용한 수소융복합충전소 기술개발 및 실증	사업물량 180tH ₂ /year, 예산 2,280 백만원	사업물량 122tH ₂ /year, 예산 0원	사업준공(2022)으로 인한 예산 집행 없음
농축산	K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 추진(스마트팜, 유기농 혁신생산 단지)	사업물량 1ha, 예산 287백만원	사업물량 0ha, 예산 0원	23년도는 단지 조성계획 수립 단계
순환경제	친환경에너지타운 조성(폐열 활용)	사업물량 0.38MW 예산 2,361백만원	사업물량 0MW, 예산 5,007백만원	동절기 공사 불가 등 공사 시일 소요
흡수원	생활권 도시숲 조성(가로수 식재 포함)	사업물량 10ha, 예산 2,000백만원	사업물량 7ha, 예산 1,953백만원	사업량 및 사업구역 감소
흡수원	생활밀착형 정원 조성	예산 3,045백만원	예산 4,356백만원	사업비 증가
흡수원	자녀안심그린숲 조성	사업물량 0.5ha, 예산 600백만원	사업물량 0.2ha, 예산 534백만원	사업비 및 사업구역 감소
흡수원	도시바람길숲 조성	사업물량 7ha, 예산 5,545백만원	사업물량 1ha, 예산 6,000백만원	연차별 사업계획에 따라 기본 및 실시설계 추진
흡수원	미세먼지차단숲 조성	사업물량 8ha, 예산 8,000백만원	사업물량 14ha, 예산 12,530백만원	사업비 및 사업대상지 증가
흡수원	스마트가든 조성	사업물량 1ha, 예산 300백만원	사업물량 0.1ha, 예산 570백만원	실내공원 조성으로 사업구역 감소
흡수원	지방정원 확대	사업물량 5ha, 예산 3,000백만원	사업물량 0ha, 예산 4,200백만원	연차별 사업계획에 따라 기본 및 실시설계 추진

다. 전년도 개선 요구사항에 대한 조치 결과

□ 해당사항 없음

라. 해당연도 점검 결과에 따른 조치계획

□ 미흡 및 미추진 사업에 대해 조치계획 마련 및 반영

- 미흡사업(5개) 및 미추진 사업(12개)은 원활한 사업 추진을 위해 장애요인 해소방안 강구를 위한 적극적인 노력이 필요함
- 특히 미흡 및 미추진 사업에 대해 국비, 사업 수요자 또는 사업 대상 관련 내용이 변경된 경우 사업 중간 모니터링을 통해 사업이 변경추진될 수 있도록 해당 사업 관련 시의성 있는 이슈를 점검하고 기본계획 추진시 반영할 필요가 있음
- 사업대상지 주민과의 협의가 필요한 사업의 경우, 연도별 목표가 원활히 달성될 수 있도록 일정 조율 등 반영할 필요가 있음
- 사업 단계에 따른 성과 미도출된 경우 추후 공사일정 등으로 사업이 지연되지 않고 계획에 맞게 추진될 수 있도록 사업 이행 시 지속적인 모니터링이 요구됨

(미흡 사업) 자체 점검에 따른 조치계획

부문	세부사업명	미흡사유	조치계획
산업	이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	연구개발 수행단계로 '25년 이후 목표 달성예정	정부사업비 기존계획 최대반영 지원
산업	소규모 사업장 방지시설 설치지원	국비예산 축소	향후 사업 추진 노력
건물	탄소중립 생활 실천 선도	사업추진 중 공동체 일부가 사업 포기	'24년 국비 미지원 사업으로 사업 삭제
수송	수소자동차 보급사업 추진(자동차, 버스)	수소차 후속차량 출시 지연 등에 따른 실수요 감소	향후 사업 홍보 확대 등 추진 노력
수송	스마트시티 챌린지 공모사업(소형 전기차, 전기자전거 등)	초소형 전기차 배치장소 협의 지연	잔여 사업기간('24.6.) 내 구축 완료

(미추진 사업) 자체 점검 결과에 따른 조치계획

부문	세부사업명	미추진 사유	조치계획
산업	연료전지발전소	민간사업자 시행으로 지자체 예산 없음 발전소 부근 주민 반대(주민수용성 부족)으로 인한 사업추진 지난	해당 시군에서 공청회, 설명회 등 개최하여 주민수용성 제고 할 수 있도록 행정적 협의방안 자리 마련 등
수송	친환경운전 문화 확산(승용차)	사업 계획 없음	사업 삭제
농축산	시설원에 에너지이용 효율화사업(지열냉난방)	사업 수요없음	사업 삭제
농축산	미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	국비 예산 미반영	사업 홍보 지속
농축산	가축분뇨 에너지화(고형폐기물의 생물학적 처리량 감소)	사업대상자 없음 사업부지 확보시 민원발생으로 추진 지난	사업 삭제
농축산	시설원에분야 스마트팜 확산사업 추진	해당 세부사업은 추진 중인 사업목록에 없음	사업 삭제
농축산	과수분야 스마트팜 확산사업	ICT시설장비를 통해 노동력을 절감하는 사업으로 탄소중립과 관계없는 것으로 판단됨	사업 삭제
농축산	K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 추진(스마트팜, 유기농 혁신생산 단지)	23년도는 단지 조성 계획 수립 단계로 성과 추후 도출	사업 단계에 따라 추진 노력 지속
농축산	공동자원화시설 개보수 지원	사업대상자 없음 사업부지 확보시 민원발생으로 추진 지난	사업 삭제
순환경제	공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	청주시 등에서 바이오가스화시설을 계획 추진 중으로 추후 성과 도출 예정	'24~'25 옥천군 바이오가스감량화 사업 추진 예정으로 추후 성과 도출 예정
순환경제	친환경에너지타운 조성 (폐열 활용)	동절기 공사 불가 등 공사 지연되어 추후 성과 도출 예정	'24년 6월 준공 예정
흡수원	지방정원 확대	연차별 사업 계획에 따라 '23년 기본 및 실시 설계 추진 완료, 추후 성과 도출 예정	사업 홍보 지속하여 사업 단계에 따른 성과 도출 예정

IV. 비전 및 전략

1

충청북도 탄소중립 비전 및 전략 체계

비전 **기후위기로부터 안전하고 지속가능한 탄소중립 충북 실현**

그린 전환을 위한 도전,
충북이 주도하는 그린에너지 여정

튼튼한 그린 기반 구축,
저메탄 AI농축산 흡수원 강화

전략

그린 혁신의 실현,
탄소제로 무먼지 순환경제 창조

그린 공감과 참여를 통한 거버넌스 완성,
함께하는 탄소중립 이행기반 실천

2030년까지 “온실가스 40.07% 감축” 달성

2018 12,174천톤 → 2030 7,296천톤 → 2033 6,987천톤



가. 전략 목표

□ 탄소중립 중심에 서는 “그린” 충북으로의 도약

- 기후위기 대응과 탄소중립·녹색성장의 중심에 서는 충북으로의 도약 구현
- 기본계획의 정책 방향은 그린 전환, 그린 혁신, 그린 기반, 그린 공감과 참여를 통해 “그린” 충북으로 나아가는 것으로 설정

나. 4대 정책방향

□ “그린” 전환

- 충북의 주요 온실가스 배출원인 산업·에너지·건물 등 에너지 활용을 위해 신재생에너지를 확대를 지원하여 탄소중립 실현
- 우리 도 사회 전반에 “탄소중립”이 필수요소가 될 수 있도록 탄소중립 주류화 사회로의 전환

□ “그린” 혁신

- 충북의 2050 순배출량 제로시대 달성을 위한 건물·수송·농축산·폐기물 등 친환경 기술혁신 지원
- 탄소중립을 기회로 활용하여 탄소제로·무먼지·순환경제 관련 지속 가능한 온실가스·미세먼지·미세플라스틱 동시 감축 사업 육성 및 지원

□ “그린” 기반

- 스마트 AI 농축산법을 토대로 메탄 저감 및 지열 이용과 토양 탄소(유기물) 저장 등 충북의 우수 감축 기반 시설 마련
- 충북의 자랑인 건강한 도시, 농촌, 숲의 그린 생태계를 유지할 수 있는 흡수원 기반 강화 정책 수립

- 기타 탄소중립 부문별 감축사업과 대응(이행) 기반강화사업 지원

□ “그린” 공감과 참여

- 도민이 공감하는 탄소중립 부문별 감축정책과 이행기반 강화사업의 거버넌스 실현과 참여 확산
- 충청북도 탄소중립 범도민 실천협력체계 구축 및 운영
- 탄소중립실천 생애 주기형 소통·교육을 강화하여 향후에도 지속가능한 탄소중립 사회로의 이행 촉진

다. 4대 전략 및 10개 과제

□ 그린 전환을 위한 도전,

충청북도가 주도하는 그린 에너지 여정

- (태양광, CCUS, 그린수소 에너지 구조 전환) 태양광 발전, 탄소 포집 기술인 CCUS, 그린수소 생성을 활용한 에너지 전환 확대
 - 신재생에너지 보급으로 충북의 전력자립도 향상을 위해 노력
- (에너지 구조 전환 사업 재정지원·투자 확대) 탄소중립 관련 기술 개발 및 재정 지원 확대
 - 탄소포집활용저장기술, 그린수소 저장 기술, 산림바이오매스 활용 기술, 태양광 실증센터 건립 등

□ 그린 혁신의 실현, 탄소제로 무면지 순환경제 창조

- (관리권한 부문별 탄소제로도시 추진) 건물, 수송, 순환경제 등 관리권한 부문별 탄소제로 도시화 추진
 - 그린리모델링을 통한 탄소제로 건물 확대 및 에너지 효율기준 강화로 건물 부문 탄소제로화 추진

- 친환경 모빌리티 도입, 자원순환경제 에너지화로 등으로 사회 전 부문의 그린혁신 도모
- (기후위기 대응 감시 기술 지원) 온실가스/미세먼지/미세플라스틱 모니터링·예측 및 정보제공을 위한 기술개발 및 지원
- 미세먼지 문제가 심각한 충북의 특성을 반영, 기후위기와 미세먼지 통합 대응 방안 마련

□ 튼튼한 그린 기반 구축,

저메탄 AI 농축산 흡수원 강화

- (스마트 AI 농축산화로 저메탄 저감 추진) 충청북도 농축산업의 스마트팜 확대와 저메탄 발생 사료 사용 지원으로 탄소 발생 감축 추진
- 스마트 AI 기술과 열펌프를 통한 지열 공급 및 유기질 비료 사용으로 탄소 토양 저장 등이 가능한 스마트팜 농업 구축 기반 시설 지원
- 충북에 집중한 축산업의 저메탄 사료 사용과 퇴비 자동화 시스템을 구축하여 충북의 우수 감축 사업 도모
- (건강한 도시, 농촌, 숲의 그린 생태계 유지) 충북의 자랑인 흡수원을 확대하여 건강한 그린 생태계 유지 사업 추진
- 도시 숲 만들기, 가로수 심기, 농촌 목재 자원 활용, 건강한 숲 만들기 등 흡수원 기반 강화 사업 확대
- 생물다양성 확보와 미세먼지 저감을 위한 바람길 형성 등을 위한 그린 공원, 정원, 도로, 숲 조성 확대

□ 그린 공감과 참여를 통한 거버넌스 완성,
함께하는 탄소중립 이행 기반 실천

- (기후위기 적응대책과 공유재산 재난 및 취약지구·계층 지원) 기후위기 리스크 평가 강화, 기후위기로 인한 공유재산 재난 대응 인프라 확대와 취약지구·계층 등 지원
 - 기후위기로부터 안전한 충북을 위한 적응 역량 강화 노력
 - 탄소중립 전환 취약지역 및 기후위기 취약계층과 취약 산업 등을 고려한 정의로운 전환 정책 수립과 이행
- (국가·지자체·지역 연계 및 도민 참여·소통) 국가·도·시군 맞춤형 탄소중립·녹색성장 기본계획을 수립하고, 도·시군 탄소중립·녹색성장위원회 운영으로 정책 연계 및 안착 추진
 - 모든 탄소중립 주체가 참여하는 도민실천협력 체계 운영으로 도민인식 제고 및 소통 확대에 기여
- (녹색성장 기반 강화로 일자리 창출) 일자리 연계·창출 및 인력양성을 통해 탄소중립이 사회 전반에 자리 잡을 수 있도록 지원
- (이행관리 및 환류) 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본계획 감축사업과 대응 기반 강화사업의 과제별 정량/정성지표 선정 및 이행평가 체계 구축으로 내실 있는 탄소중립 정책 이행과 점진 결과에 대한 환류 진행

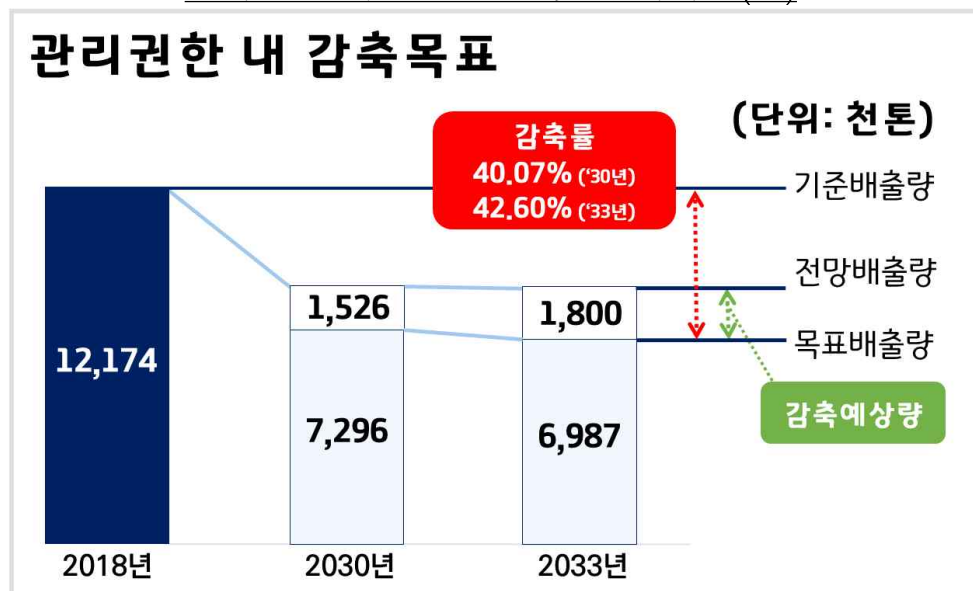
V. 중장기 감축목표

1

충청북도 감축목표 (관리권한 내)

- '30년 감축 후 배출량 7,295.75천톤('18년 대비 △40.07%)
- '33년 감축 후 배출량 6,987.13천톤('18년 대비 △42.60%)

관리권한 배출량 전망 및 감축목표(안)



- 관리권한 부문 18년 배출량(12,173.75천톤) 대비 '30년과 '33년 전망(10,744.83, 10,502.48천톤) 및 목표 배출량(7,295.75, 6,987.13천톤), 감축률(40.07%, 42.60%) 근거 자료

(단위: 천톤CO₂ eq.)

구분	'18 배출량 (a)	'30년			'33년		
		전망 배출량	목표 배출량(b)	감축률(%) ¹⁾	전망 배출량	목표 배출량(c)	감축률(%) ²⁾
계	12,173.75	10,744.83	7,295.75	40.07	10,502.48	6,987.13	42.60
건물	6,062.32	4,678.29	3,578.24	40.98	4,464.76	3,263.86	46.16
수송	3,441.35	3,782.79	3,650.20	-6.07	3,848.57	3,662.04	-6.41
농축산	1,310.23	1,201.69	1,179.66	9.97	1,173.17	1,151.14	12.14
순환경제	1,359.85	1,082.07	1,081.51	20.47	1,015.97	1,015.40	25.33
흡수원	-3,064.08	-1,922.91	-2,193.87	28.40	-1,714.87	-2,105.31	31.29

1) 감축률 = {1-(b/a)}*100, 2) 감축률 = {1-(c/a)}*100

※총배출량 산정 시 '18년 및 전망배출량은 흡수원 제외, 목표연도('30년, '33년)은 흡수원 포함

2

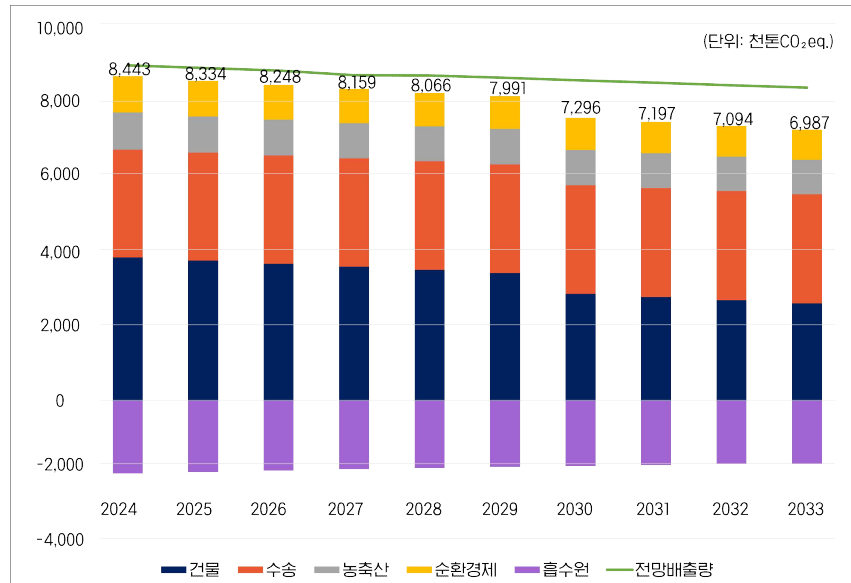
부문별·연도별 감축 목표 (관리권한 내)

□ '24 ~ '33년 목표배출량

- 관리권한부문 '24~'33년 목표배출량은 '24년 8,443천톤CO₂eq에서 '33년 6,987천톤CO₂eq으로 점진적으로 감소함

('33년 경우 '24년 대비 17.25% 감축)

- ※ 수송 부문은 자동차 증가에 따른 자체 증가추세로 '30년, '33년 온실가스 전망 배출량이 기준('18년) 배출량보다 높기 때문에 (p.141) 다양한 감축사업을 실시함에도 불구하고 목표배출량이 '18년 배출량 대비 증가함



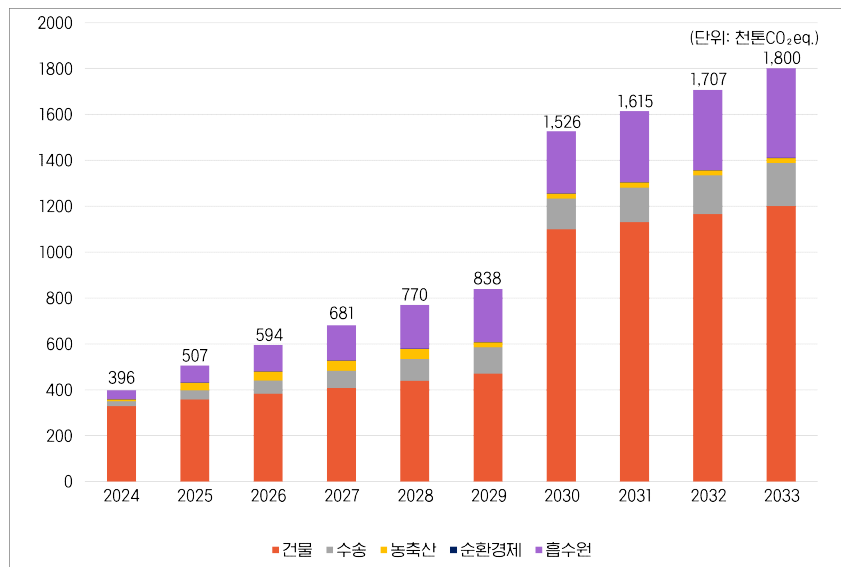
(단위: 천톤CO₂ eq.)

	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33
계	8,443	8,334	8,248	8,159	8,066	7,991	7,296	7,197	7,094	6,987
건물	4,801	4,694	4,593	4,492	4,386	4,282	3,578	3,475	3,369	3,264
수송	3,618	3,625	3,632	3,637	3,642	3,645	3,650	3,655	3,659	3,662
농축산	1,248	1,214	1,199	1,185	1,176	1,189	1,180	1,170	1,161	1,151
순환경제	1,221	1,197	1,174	1,150	1,127	1,104	1,082	1,059	1,037	1,015
흡수원	-2,445	-2,396	-2,350	-2,306	-2,265	-2,228	-2,194	-2,162	-2,132	-2,105

□ '24 ~ '33년 감축량 목표

- 관리권한부문 '24~'33년 감축량은 '24년 396천톤CO₂eq에서 '29년 838천톤CO₂eq 점진적으로 증가하다가 '30년에 약 2배*인 1,526천톤CO₂eq로 증가함. 이후 다시 점진적 증가함

※ '30년 감축량이 높게 증가한 이유는 친환경 수열 에너지 클러스터, 충북 에너지산업융복합단지 조성, 양수력 발전소 등이 이때 완료됨에 따라 수열 및 태양광, 양수력 등 신재생에너지 확대가 충청북도 온실가스 감축에 크게 기여한 것으로 나타남. 본 기본계획이 5년마다 재수립되고 매년 이행평가 및 환류가 진행되므로 이들 '30년 감축사업들이 보다 조기에 이행될 수 있도록 예산 확보 및 담당 부서와 협조 진행 예정임



(단위: 천톤CO₂ eq.)

	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33
계	396	507	594	681	770	838	1,526	1,615	1,707	1,800
건물	329	358	383	408	439	470	1,100	1,131	1,166	1,201
수송	21	39	57	75	95	115	133	150	168	187
농축산	8	33	39	44	44	22	22	22	22	22
순환경제	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
흡수원	38	76	115	153	191	231	271	311	351	390

[관리 권한 내] 5개 부문

- **(건물)** ▶기축 건물의 그린리모델링 추진으로 에너지효율 강화, ▶태양광 등 신재생에너지 보급 확대 추진, ▶탄소중립 관련 기술개발 및 지원, ▶탄소중립 이행확인 및 지원
- **(수송)** ▶전기·수소차 보급 및 인프라 구축, ▶내연차의 저탄소 전환 가속화, ▶대중교통 이용 활성화
- **(농축산)** ▶^[농업]스마트팜 및 에너지 절감시설 확대, 저탄소 기술 개발 및 보급, ▶^[축산업]메탄발생 저감유도, 가축분뇨 에너지화, 스마트 축사 확대
- **(순환경제)** ▶폐기물 자원화 및 재활용 확대, ▶폐열 활용 에너지타운 조성
- **(흡수원)** ▶산림바이오매스의 재생에너지 활용, ▶산림 복원 및 기후대응도시숲 등 흡수원 확충, ▶목재이용 활성화 및 탄소 저장 확대

[관리 권한 외] 4개 부문

- **(전환)** ▶신재생에너지 전환 가속화
- **(산업)** ▶산업계 탄소중립 지원
- **(CCUS)** ▶시멘트산업 배출 저탄소 연료화 기술 개발
- **(수소)** ▶그린수소 등 생산기술 개발, ▶수소 충전소 구축 등 인프라 강화

Ⅵ. 기본계획 추진과제

1

개요

- 추진과제는 관련 가이드라인에 따라 온실가스 감축 대책과 기후위기 대응기반 강화대책으로 구분됨
- 온실가스 감축대책은 지자체 관리권한 포함 여부에 따라 지자체 관리권한에 해당하는 5개 부문(건물, 수송, 농축산, 순환경제, 흡수원)에 포함되는 과제와 관리권한 외 4개 부문(전환, 산업, CCUS, 수소)으로 구분됨
- 또한 과제 추진을 통해 직접적으로 온실가스를 감축 가능한 정량과제와 직접적으로 온실가스를 감축하지는 않지만 간접적으로 온실가스 감축에 기여하거나, 감축량 산정이 부정확한 과제인 정성 과제로 구분됨
- 기후위기 대응기반 강화대책의 경우 기후위기 적응, 공유재산, 국제 및 지자체 협력, 녹색성장, 청정에너지, 정의로운 전환, 인력 양성, 교육 및 홍보 등 탄소중립·녹색성장 추진을 위한 기반을 강화하기 위한 대책이 포함되어 있음

온실가스 감축 대책(76개)

□ [관리권한 내] 62개

구분	과제 번호	과제명	주관부서	관련 시군*
건물	1-1-1	기존 건축물의 그린리모델링 추진		
		1 가정용 저녹스 보일러 보급	기후대기과	11개 시군
		2 취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	에너지과	11개 시군
		3 간판개선사업(간판조명 LED화)	건축문화과	청주, 보은 음성
		4 공공건축물 그린리모델링(단열 태양광 등)	건축문화과	11개 시군
		5 건물 에너지 효율화 제도 강화	에너지과	11개 시군
		6 스마트시스템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업	에너지과	11개 시군
	1-1-2	신재생에너지 중심의 탄소중립도시 조성		
		1 공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업 (건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)	기후대기과	
		2 신재생에너지 융복합지원사업	에너지과	11개 시군
		3 신재생에너지 확대기반 사업(태양광)	에너지과	
		4 환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)	기후대기과	
		5 공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	기후대기과	
		6 산업단지 지붕 태양광 설치	에너지과	
		7 태양광 주택 보급사업	에너지과	11개 시군
		8 건물형 태양광 설치사업	에너지과	11개 시군
		9 축산농가 태양광 보급사업	에너지과	11개 시군
		10 충북 에너지산업융합지구 조성사업	에너지과	11개 시군
		11 산단 건물 태양광 보급사업	에너지과	11개 시군
		12 친환경 수열에너지 클러스터 조성	에너지과	
		13 충북 에너지산업융복합단지 조성	에너지과	11개 시군
	1-1-3	도민 참여 중심 탄소중립 문화 확산		
		1 탄소포인트제 참여가구 확대	기후대기과	11개 시군
	1-1-4	탄소중립 관련 기술개발 및 지원		
		1 수소상용차 부품시험평가센터 구축	에너지과	
		2 탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진(목재펠릿 보일러)	산림녹지과	11개 시군
		3 건물형 태양광 실증센터 건립사업	에너지과	
		4 태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축	에너지과	11개 시군

		5	가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	기후대기과	청주, 충주
	1-1-5	탄소중립 이행 확인 및 지원			
		1	충청북도 탄소중립 지원센터 운영	기후대기과	
		2	충북 내륙 기후변화감시소 설치	기후대기과	
수송	1-2-1	친환경차 보급 및 인프라 구축			
		1	전기자동차 보급사업(승용차)	기후대기과	11개 시군
		2	전기 저상버스 도입	교통철도과	11개 시군
		3	수소자동차 보급사업 추진(자동차 및 버스)	기후대기과	11개 시군
		4	수소 저상버스 도입	교통철도과	11개 시군
		5	전기화물차 보급사업	기후대기과	11개 시군
		6	전기이륜차 보급사업	기후대기과	11개 시군
	1-2-2	내연차의 저탄소 전환 가속화			
		1	노후 경유차 조기폐차 지원	기후대기과	11개 시군
		2	노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-NOx) 부착 지원	기후대기과	11개 시군
	1-2-3	대중교통 이용 활성화			
		1	알뜰교통카드 연계 마일리지 지원	기후대기과	청주, 충주, 제천, 옥천
		2	대중교통 활성화 지역 선정(버스, 자전거 등) 및 교육·홍보 지원	교통철도과 기후대기과	
농축산	1-3-1	농축산 온실가스 배출 감축			
		1	저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업	스마트농산과	청주, 보은
		2	조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	축수산과	11개 시군
	1-3-2	농축산 부문 친환경에너지로의 전환			
		1	시설원에 에너지이용 효율화사업(절감시설)	스마트농산과	11개 시군
		2	미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	스마트농산과	11개 시군
	1-3-3	스마트 시스템을 활용한 저탄소 농업 기반 마련			
		1	스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)	축수산과	11개 시군
		2	K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 사업 (유기농 노지스마트 농업 시범단지)	스마트농산과	괴산

순환 경제	1-4-1	자원 재활용 확대		
		1	음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오가스화 등)	환경정책과 청주, 진천
		2	생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	환경정책과 청주, 충주, 영동, 진천
		3	대형폐기물 선별 폐목재/폐플라스틱 자원 재활용 지속 추진	환경정책과 제천, 단양
	1-4-2	에너지화 확대		
		1	공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	수자원관리과 청주, 옥천
흡수원	1-5-1	산림바이오매스의 재생에너지 활용		
		1	미이용 산림자원화센터 조성	산림복지과 11개 시군
		2	산림에너지자립마을 조성	산림복지과
	1-5-2	산림의 생태적 복원 및 신규 흡수원 확충		
		1	탄소흡수원 증진 숲가꾸기 사업	산림복지과 11개 시군
		2	탄소흡수원 조림사업	산림복지과 11개 시군
		3	생활권 도시숲 조성(가로수 식재포함)	산림복지과 11개 시군
		4	생활밀착형 정원 조성	산림복지과 11개 시군
		5	자녀안심그린숲 조성	산림복지과 11개 시군
		6	도시바람길숲 조성	산림복지과 11개 시군
		7	기후대응도시숲 조성	산림복지과 11개 시군
		8	지방정원 확대	산림복지과 11개 시군
		9	유효토지 나무심기	산림복지과 11개 시군
		10	백두대간(정맥) 생태축 복원	산림복지과 영동, 괴산, 단양
	1-5-3	목재이용 활성화 및 탄소 저장 확대		
		1	탄소순환센터(목조건물신축)	산림복지과 충주, 괴산
		2	다중이용시설 실내외 목조화	산림복지과 11개 시군

*시군비 포함 사업 및 사업 담당 시군을 표기한 것으로 도내 11개 시군 기본계획 수립시 관련 자료 활용 가능

□ 감축량 총괄표

부문	세부사업명	성격	주관부서	담당자	연락처 (043-220-)	연차별감축량(톤)		
						'30	'33	소계 (24~'33)
건 물	가정용 저녹스보일러 보급	정량	기후대기과	김현철	4322	15,222	16,241	129,658
	취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	정량	에너지과	김동준	3284	1,447	2,067	11,367
	간판개선사업(간판조명 LED화)	정량	건축문화과	유은정	4453	35	50	276
	공공건축물 그린리모델링 (단열, 태양광 등)	정량	건축문화과	백승헌	4463	1,122	1,603	8,819
	건물 에너지 효율화 제도 강화	정성	에너지과	김동준	3284	0	0	0
	스마트시스템을 활용한 에너지 수 요관리 및 효율화 사업	정성	에너지과	김동준	3284	0	0	0
	공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건 물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)	정량	기후대기과	김진희	4316	2,790	3,986	21,922
	신재생에너지 융복합지원사업	정량	에너지과	김동준	3284	34,297	48,996	269,478
	신재생에너지 확대기반 사업(태양광)	정량	에너지과	김동준	3284	3,238	3,238	32,379
	환경기초시설 탄소중립 프로그램 (태양광 등)	정량	기후대기과	조정선	4314	7,580	8,663	56,307
	공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	정량	기후대기과	박문석	4313	713	814	5,294
	산업단지 지붕 태양광 설치	정량	에너지과	김영우	3274	265,310	333,180	2,430,980
	태양광 주택 보급사업	정량	에너지과	김동준	3284	12,957	18,510	101,805
	건물형 태양광 설치사업	정량	에너지과	김동준	3284	1,555	2,221	12,217
	축산농가 태양광 보급사업	정량	에너지과	김동준	3284	2,160	3,085	16,968
	충북 에너지산업융합지구 조성사업	정성	에너지과	권보라	3263	0	0	0
	산단 건물 태양광 보급사업	정량	에너지과	김동준	3284	4,319	6,170	33,935
	친환경 수열에너지 클러스터 조성	정량	에너지과	김동준	3284	188,356	188,356	753,424
	충북 에너지산업융합단지조성	정량	에너지과	김동준	3284	410,964	410,964	1,643,858
	탄소포인트제 참여가구 확대	정량	기후대기과	박서진	4315	143,054	145,719	1,417,211
	수소상용차 부품시험평가센터 구축	정성	에너지과	신창훈	3275	0	0	0
	탄소순환 산림바이오매스활용 촉진 (목재펠릿보일러)	정량	산림녹지과	김미연	3784	4,926	7,037	38,705
	건물형 태양광 실증센터 건립사업	정량	에너지과	김영우	3274	0	0	0
	태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축	정성	에너지과	김영우	3274	0	0	0
	가스열펌프냉난방기 배출가스 저감 장치 부착지원	정량	기후대기과	김보민	2027	0	0	0
	충청북도 탄소중립 지원센터 운영	정성	기후대기과	박문석	4313	0	0	0
	충북 내륙 기후변화감시소 설치	정성	기후대기과	박문석	4313	0	0	0
	소계					1,100,045	1,200,901	6,984,602

수송	전기자동차 보급사업(승용차)	정량	기후대기과	황선우	4324	43,527	67,241	342,866
	전기 저장버스도입	정량	교통철도과	이충호	4282	8,280	15,378	65,651
	수소자동차 보급사업 추진(자동차 및 버스)	정량	기후대기과	오영은	4332	3,461	3,461	24,921
	수소 저장버스도입	정량	교통철도과	이충호	4282	2,911	3,784	19,650
	전기화물차 보급사업	정량	기후대기과	황선우	4324	40,809	63,047	321,442
	전기이륜차보급사업	정량	기후대기과	황선우	4324	43	62	336
	노후 경유차조기폐차지원	정량	기후대기과	오영은	4332	33,544	33,544	264,491
	노후경유차배출가스 저감장치(DPF, PM-NOx) 부착 지원	정량	기후대기과	오영은	4332	0	0	0
	알뜰교통카드 연계 마일리지 지원	정량	교통철도과	이충호	4282	12	13	116
	대중교통 활성화 지역 선정(버스, 자전거 등) 및 교육·홍보 지원	정성	교통철도과 기후대기과	박문석	4313	0	0	0
소계						132,588	186,530	1,039,473
농축산	저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업	정량	스마트농산 과	최창원	3633	0	0	91,840
	조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	정성	축수산과	황준영	3723	0	0	0
	시설원에 에너지이용 효율화사업 (절감시설)	정량	스마트농산 과	이두형	3624	20,256	20,256	172,176
	미세먼지 저감 노후농기계대체, 조 기폐차지원	정량	스마트농산 과	최창원	3633	1,770	1,770	14,160
	스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)	정성	축수산과	박성규	3713	0	0	0
	K-스마트 오가닉혁신시범단지조성 사 업 (유기농 노지스마트농업 시범단지)	정성	스마트농산 과	김영호	3623	0	0	0
소계						22,026	22,026	278,176
순환경제	음식물류폐기물 자원화시설 확충 (바이오가스화 등)	정량	환경정책과	박종구	4043	0	0	3
	생활자원회수센터 확충 및 개선으 로 재활용 확대	정량	환경정책과	박종구	4043	0	0	2
	대형폐기물 선별 폐목재/폐플라스틱 자원 재활용 지속 추진	정성	환경정책과	박종구	4043	0	0	0
	공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	정량	수자원관리 과	이종진	4092	560	565	5,579
	친환경에너지타운 조성(폐열활용)	정량	산림녹지과	박종구	4043	0	0	582
	소계					561	565	6,166
흡수원	미이용산림자원화센터조성	정성	산림녹지과	이상영	3782	0	0	0
	산림에너지자립마을 조성	정성	산림녹지과	이상영	3782	0	0	0
	탄소흡수원 증진 숲가꾸기사업	정량	산림녹지과	김성만	3773	138,040	200,680	1,079,960
	탄소흡수원 조림사업	정량	산림녹지과	권도형	3802	130,140	185,820	1,023,004
	생활권 도시숲조성(가로수 식재포함)	정량	산림녹지과	이종민	3772	812	1,160	6,380
	생활밀착형 정원 조성	정량	산림녹지과	이종민	3772	244	348	1,914
	자녀안심그린숲 조성	정량	산림녹지과	이종민	3772	41	58	319
	도시바람길숲조성	정량	산림녹지과	이종민	3772	568	812	4,466
	기후대응도시숲 조성	정량	산림녹지과	이종민	3772	650	928	5,104
	지방정원 확대	정량	산림녹지과	이종민	3772	406	580	3,190
	유효토지 나무심기	정량	산림녹지과	권도형	3802	58	58	580
	백두대간(정맥) 생태축복원	정성	산림녹지과	김성수	3764	0	0	0
	탄소순환센터(목조건물신축)	정량	산림녹지과	이상영	3782	0	0	1,701
	다중이용시설 실내외 목조화	정성	산림녹지과	이상영	3782	0	0	0
소계						270,959	390,444	2,126,618

□ [관리권한 외] 14개

- 관리권한 외 4개 부문(전환, 산업, CCUS, 수소)는 온실가스 감축 목표에는 포함되지 않으나 국가 관리권한 감축사업도 지속적 관리가 필요하다는 의견에 따라 감축사업에 포함
- 감축목표에는 포함되지 않으며, 정성사업으로 관리되나 추진 과제에 따른 감축 예상량을 추정하여 제시함
 - 부문별 물량, 감축 예상량, 예산 투자금액 별도 제시함

구분	과제 번호	과제명	주관부서	시군*
전환	1-6-1	신재생에너지 시스템으로의 전환		
		1 연료전지발전소	에너지과	
		2 한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업	에너지과	
		3 영동 양수발전소	에너지과	
산업	1-7-1	산업계 탄소중립 및 친환경 전환 지원		
		1 소규모 사업장 방지시설 설치지원	기후대기과	11개 시군
		2 순환경제혁신 인프라 구축	산업육성과	11개 시군
		3 MV 및 응용제품 배터리 안정성 평가기반구축	산업육성과	11개 시군
		4 충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업	에너지과	
CCUS	1-8-1	저탄소 연료화 기술개발		
		1 시멘트산업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발	에너지과	11개 시군
		2 이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	산업육성과	
		3 건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발	산업육성과	
수소	1-9-1	수소 생산 및 인프라 구축		
		1 충주 수력발전 연계 그린수소 생산기술	에너지과	
		2 바이오가스를 이용한 수소융합충전소 기술개발 및 실증(바이오가스를 이용한 수소생산)	에너지과	
		3 공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증	에너지과	
		4 수소차 및 전기차 충전소 구축	기후대기과	11개 시군

*시군비 포함 사업 및 사업 담당 시군을 표기한 것으로 도내 11개 시군 기본계획 수립시 관련 자료 활용 가능

○ 감축량 총괄표

부문	세부사업명	성격	주관부서	담당자	연락처 (043-220-)	연차별감축량(톤)		
						'30	'33	소계 ('24~'33)
전 환	연료전지발전소	정량	에너지과			2,433,592	2,433,592	18,020,170
	한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업	정량	에너지과			533,926	533,926	3,203,553
	영동 양수발전소	정량	에너지과			0	197,280	591,840
	소계					2,967,518	3,164,798	21,815,563
산 업	소규모 사업장 방지시설 설치지원	정량	기후대기과	이규현	4333	29,414	29,414	279,433
	순환경제혁신 인프라 구축	정성	산업육성과	허범철	8472	0	0	0
	MV 및 응용제품 배터리 안정성 평가기반구축	정성	산업육성과	김수정	8483	0	0	0
	충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업	정량	에너지과	구철우	3272	18,243	27,364	136,820
	소계					47,657	56,778	416,253
CCUS	시멘트사업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발(CCUS)	정량	에너지과	구철우	3272	654,750	654,750	2,783,250
	이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	정량	산업육성과	최영희	8622	758,038	758,038	3,227,409
	건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발	정량	산업육성과	최영희	8622	25,001	25,001	125,505
	소계					1,437,788	1,437,788	6,136,164
수 소	충주 수력발전 연계 그린수소 생산기술	정량	에너지과	조상훈	3273	4,927	4,927	49,265
	바이오가스를 이용한 수소생산	정량	에너지과	조상훈	3273	79	117	604
	공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증	정량	에너지과	신창훈	3275	77	77	773
	수소차 및 전기차 충전소 구축	정성	기후대기과	오영은	4323	0	0	0
	소계					5,083	5,120	50,642

※ (정량 사업) 정량적으로 온실가스 감축량을 추산할 수 있는 사업
 (정성 사업) 온실가스 감축량을 정량적으로 추산할 수 있는 사업(예, 교육 프로그램 등)

기후위기 대응기반 강화 대책(38개)

부문	과제 번호	과제명	주관부서
기후 위기 적응	2-1-1	기후위기 적응 기반 강화	
		1 충청북도 현재와 미래 지역 취약성 평가 추진	기후대기과
		2 기후위기 리스크 해소를 위한 비전과 목표 수립	기후대기과
		3 충청북도 기후변화 적응대책 세부과제 이평평가 및 환류	기후대기과
	2-1-2	과학기반 기후위기 모니터링·예측 및 정보 제공	
		1 기후위기 감시 체계 및 예측 기술 개발	기후대기과
		2 기후위기 적응 및 탄소중립 정보 생산 및 기술개발 지원	기후대기과
		3 기후위기와 미세먼지 통합대응을 위한 기반 마련	기후대기과
공유 재산	2-2-1	공유재산에 미치는 영향 및 대응 방안 마련	
		1 충청북도 공유재산(행정자산과 공유 자연자원) 현황 분석	안전정책과 회계과
		2 충청북도 공유재산 관리 및 대응 방안 마련	안전정책과 공유재산 관련 부서
국제· 지자체 협력	2-3-1	국제협력 체계 강화	
		1 기후위기 및 탄소중립 국제 네트워크 구축	기후대기과 국제통상과
		2 UN 기후변화협약 당사국총회(COP35) 개최 추진	국제통상과
	2-3-2	지자체 간 탄소중립 협력 강화	
		1 탄소중립 국내 네트워크 구축 강화	기후대기과
		2 시군 탄소중립 이행 지원	기후대기과
		3 탄소중립 종합정보연구센터 설립	기후대기과
		4 자발적 탄소거래 지원센터 설립	기후대기과
교육· 소통	2-4-1	탄소중립 교육 강화	
		1 탄소중립지원센터 및 기후변화교육센터 운영 지원	기후대기과
		2 기후변화 캠페인 및 교육 확대	기후대기과
		3 전문기관과 연계한 탄소중립 교육 확대	기후대기과
		4 생애주기별 탄소중립 교육과정 마련	기후대기과
	2-4-2	탄소중립 참여 기반 강화	
		1 충청북도 탄소중립 도민참여단 운영	기후대기과
		2 산불에 강한 마을가꾸기	산림녹지과
		3 범도민 실천협력체계 마련 및 운영	기후대기과
		4 스마트 운전앱을 활용한 친환경 운전문화 확산	기후대기과
		5 탄소중립 정책 홍보 및 참여 기반 확대	기후대기과

녹색 성장	2-5-1	녹색산업 활성화 기반 마련		
		1	그린수소생산 및 이용 확대	산업육성과
		2	이공분야 대학중점연구소 지원	RISE추진과
	2-5-2	녹색 R&D 투자 확대		
		1	환경 R&D 확대	기후대기과, 예산담당관
	2-5-3	녹색성장 기반 강화		
		1	환경일자리 창출·육성	일자리정책 과
청정 에너지	2-6-1	친환경 에너지 보급		
		1	태양광 발전 사업 확대	에너지과
	2-6-2	안정적 에너지 공급		
		1	연료전지 발전소를 이용한 안정적 에너지 공급	산업육성과, 에너지과
		2	폐배터리 자원화 기술 개발 및 활용	기후대기과
정의 로운 전환	2-7-1	정의로운 전환과 취약계층 지원		
		1	녹색 성장 추진 투자 지원	경제기업과 예산담당관
		2	그린스타트 활동 활성화 지원	기후대기과
	2-7-2	에너지 전환 지원		
		1	취약계층 에너지 복지 지원	기후대기과 에너지과
		2	학교 에너지 전환 지원	기후대기과 에너지과
인력 양성	2-8-1	탄소중립 실현을 위한 전문 인력 양성		
		1	수소산업 인력 양성 지원	산업육성과 일자리정책과
		2	생태 지속가능성 관련 인력 양성 지원	기후대기과 일자리정책과
		3	도내 대학과 연계한 전문인력 양성 추진	기후대기과
		4	태양광 분산에너지 활성화를 통한 민간주도형(협동조합) 인력 양성	에너지과 일자리정책과

2

부문별 온실가스 감축대책 [76개 과제]

[관리권한 내] 62개 과제

1-1. 건물 부문

현황

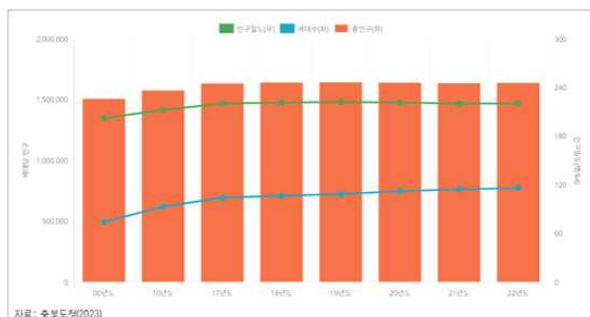
□ (인구) 총인구 및 세대수 증가 추세

- (총 인구) 163만 6,328명('22년, 전년대비 0.17% 증가), 연평균 0.4% ↑('11~'20년)
- (세대수) 77만 9,770가구('22년, 전년대비 0.17% 증가), 연평균 2.1% ↑('11~'20년)
* 청주 39만 8,876가구, 충주 10만 1,946가구, 제천 6만 6,347가구 등
- 충북 인구의 51% 이상이 청주시에 집중

□ (주택) 주택(239만 7,390가구) 중 8% 노후화주택(18만 2,685가구('22년))

- (20~30년 미만) 아파트(71.9%), 단독주택(23.2%), 연립주택(2.0%) 등
- (30년 이상) 단독주택(55.4%), 아파트(30.7%), 연립주택(5.0%) 등
→ 건물 리모델링, 도시재생사업 등 적용을 위한 노후화 통계 반영

인구 및 주택 변화



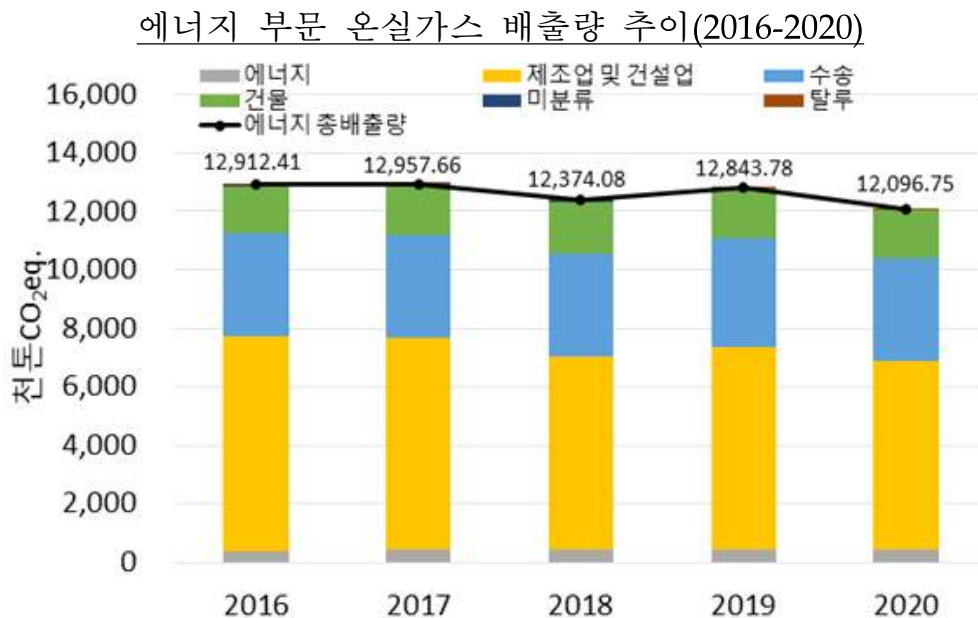
충북 인구 변화



주택 노후화 통계

□ 에너지 부문 중 ‘건물’의 비중은 2018년 기준 14.1% 차지

- 건물 부문 배출량은 상업/공공/가정 부문으로 분류되며, 2018~2020까지 감소하는 추세를 보임



□ 건물 노후화 및 낙후 도시 문제 발생

- 에너지 효율 저하되고 있어 개별 건물단위의 에너지 소비 감축 노력만으로는 한계 → 탄소중립을 위한 충청북도 차원의 거시적 계획 수립 필요
- 건물의 탄소배출량 전생애주기 관리 및 마을 도시단위 에너지 자립률 제고 등을 통한 탄소중립도시 조성 필요
- 신규 건축물은 제로에너지건축 의무화를 통해 에너지사용 최소화, 기존 건축물은 그린 리모델링 활성화 등 에너지 성능 개선 필요
- 도시 내 체계적인 신재생에너지시설 공급을 통해 에너지 자립률을 높이고, 수소도시 등 생산-공급-사용까지 친환경 기반 도시 확산 필요

목표 및 추진방향

- ◇ (필요성) 탄소중립을 위한 도시 국토 차원의 거시적 계획 필요, 건물의 에너지 효율 향상 및 녹색건축물 등 확대 필요
- ◇ (감축목표) ('18) 6,062.32 → ('30) 3,578.24천톤 (△40.98%)
- ◇ (핵심과제) ①그린리모델링 추진, ②탄소중립도시 조성, ③탄소중립 문화 확산, ④탄소중립 기술개발 및 지원, ⑤탄소중립 이행지원

□ 추진경과

- 「제3차 충청북도 녹색성장 5개년 계획('19~'23)」('20.4.)
 - 녹색성장과 관련된 부문별 계획으로 충청북도 저탄소 녹색성장 기본 조례에 근거
 - 온실가스 감축, 에너지 전환, 녹색산업 구조 혁신, 녹색사회 조성, 국외 및 국내 녹색 협력
 - 온실가스 감축 및 깨끗하고 안전한 에너지 전환을 위해 건물 부문 관련 사업으로 총 16개 사업 추진 - 온실가스 감축 로드맵 실효성 강화(1개), 신재생에너지 보급 확대 및 기반 마련(12개), 저소비·고효율 에너지 사회 조성(3개)
 - 탄소포인트제 운영확대, 태양광 주택 보급사업, 신재생에너지 융복합 지원사업, 태양광 보급 사업 등
 - 「충청북도 녹색건축물 조성계획」을 5년마다 수립·추진상황을 점검
 - 충청북도 녹색건축물 조성 활성화를 위한 4대 추진전략 및 8대 실천과제 연차별 추진
- ※ 「제2차 충청북도 녹색건축물 조성계획」 2021.06월 수립

- (전략1) 신축건축물 탄소저감 확대
 - 충청북도형 가이드라인 수립 및 운영을 통한 녹색건축물 조성 확대
 - 제로에너지건축물(ZEB) 의무대상 확대
- (전략2) 기존건축물 성능향상
 - 공공건축물/민간건축물 에너지진단 확대 및 참여 유도
 - 그린리모델링 사업 활성화
- (전략3) 도민의 녹색건축 인식 제고
 - 도민의 활용 가능 녹색건축 서비스 구현(교육 및 홍보)
 - 녹색건축 지역 역량 강화 (전문가 POOL 구축)
- (전략4) 도민의 건강 친화형 녹색건축 조성 확대
 - 쾌적한 실내공기 환경 조성(실내공기질 개선사업/그린리모델링)
 - 도시재생을 통한 녹색건축 저변 확대(도시재생사업의 녹색기술 반영)

□ 추진방향 및 과제

[목표 : 탄소제로 건물 및 에너지 절약 실현]

- ① 기존 건축물의 그린리모델링 추진
- ② 신재생에너지 중심의 탄소중립도시 조성
- ③ 도민 참여 중심 탄소중립 문화 확산
- ④ 탄소중립 기술개발 및 지원
- ⑤ 탄소중립 이행 확인 및 지원

주요 방향 및 과제

□ 기존 건축물의 그린리모델링 추진

○ 가정용 저녹스 보일러 보급

- 대기환경 개선을 위해 친환경 저녹스 보일러로 설치(교체) 시 사전 또는 사후 신청을 통해 설치비 지원

○ 취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)

- 시·군에서 제출된 수요결과에 의거 사업대상 선정
- 저소득층 및 복지시설의 기존 조명기기를 고효율 LED조명으로 교체하여 전기 사용량 저감을 통한 온실가스 감축

○ 간판개선사업(간판조명 LED화)

- 노후 불량간판을 대상으로 공공디자인 개념을 접목, 에너지 절약형 간판으로 교체 정비
- 간판문화 개선으로 아름다운 경관조성 및 도시이미지 제고

○ 공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)

- 그린리모델링센터 홈페이지를 통해 시설별 공사 추진
- 지붕, 벽체, 창호 등 건축물 단열강화
- 조명보강(LED), 신재생(태양광) 및 실내환기 개선

○ 건물 에너지 효율화 제도 강화

- 신축 공공물 대상 제로에너지건축물 등급 의무화
(예: 연면적 3,000㎡ 이상 신축 공공건축물에 대해 제로에너지건축물 4등급 이상 등)
- 대상과 기준을 단계적·점진적으로 확대 강화해 건물 부문 탄소중립 이행

- 스마트시스템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업
 - 에너지 부하 밀집 지역인 산업단지에 에너지데이터 수집·분석·제어기술을 적용해 에너지소비와 온실가스 발생량을 줄이기 위한 사업
 - 산업단지에 입주한 사업장에 사물인터넷(IoT)·빅데이터·클라우드 등 정보통신기술(ICT)을 접목, 기업 에너지데이터를 연결·공유해 개별기업 및 산업단지 전체의 에너지 효율화 도모

□ 신재생에너지 중심의 탄소중립도시 조성

- 공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)
 - 건물의 용도 및 노후도 등 건물의 상태, 온실가스 배출량 등 시설의 특성과 배출환경을 고려하여 대표적 유형별 선도 모델 발굴
- 신재생에너지 융복합지원사업
 - 2종이상의 에너지원(태양광, 지열 등) 융합 설치 지원
 - 일반건물에 태양광 발전시설의 설치를 지원하여 범도민적 보급 확대 및 상용화를 유도하여 보급 활성화를 통해 신재생에너지 시장 창출 및 확대
- 신재생에너지 확대기반 사업(태양광)
 - 시군 수요조사를 통한 한국에너지공단의 평가 및 산업통상자원부 사업선정으로 국비 보조금을 시군에 교부하여 각 지역별 사업지에 태양광 시설 설치

- 환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)
 - 협오시설로 인식되고 있는 환경기초시설 주변 환경을 개선하고, 유희부지 등에 태양광 등 신재생에너지 시설 설치하여 온실가스 감축 추진
- 공공부문 목표관리제 탄소중립 지원
 - 단열, 기밀 강화, 고효율기기 교체 등 에너지효율 제고 및 옥상·유희부지 등을 활용한 태양광 등 신재생에너지 설치
- 산업단지 지붕 태양광 설치
 - 충북 산업단지 내 입주 기업 지붕에 태양광 발전설비 설치
- 태양광 주택 보급사업
 - 일반주택 태양광 발전시설 설치비 일부 지원(3kW)
 - 단독공동(공공)주택에 신재생에너지 설비를 보급하여 주택용 에너지 소비를 경감하고 온실가스 저감
- 건물형 태양광 설치사업
 - 일반건물, 종교시설, 사회복지시설 등 태양광 발전시설 설치비 일부 지원(30kW이하)
- 축산농가 태양광 보급사업
 - 축사 지붕에 태양광 발전시설 설치 지원(30kW 이하)
 - 축사 지붕 등 유희공간을 활용하여 신재생에너지인 태양광 발전 설치 지원으로 자가 소비용 전력 생산 및 에너지 자립 도모
- 충북 에너지산학융합지구 조성사업
 - 산업융합 거점공간 조성(캠퍼스, 기숙사, 기업연구관), R&D 연계 현장맞춤형 교육, 중소기업 연구개발 역량 강화 등

○ 산단 건물 태양광 보급사업

- 도내 소재 기업, 산업단지의 관리사무소 신재생에너지 발전 시설(자가소비용) 설치비 지원(100kW이하)

○ 친환경 수열에너지 클러스터 조성

- 대청댐 광역 상수도를 활용한 냉난방 수열에너지 보급
- 친환경 수열에너지를 이용한 냉난방 시스템 설치 및 보급

○ 충북 에너지산업융복합단지 조성

- 에너지 안전산업(실증·인증·표준화) 육성 및 에너지 제조산업 생태계 조성 등
- 디지털기반 융복합 에너지 안전산업 거점 조성
- 태양광(PV), 에너지효율향상(ESS), 스마트그리드(IoE)
- 태양광 40MW 및 ESS 120MWh 설치, 수소연료전지발전소 200MW 구축
- 에너지특화기업 지정, 신규특화단지 조성, 에너지 개발사업 등 자체 또는 민자사업 추진
- 에너지산업융복합단지 내 특화단지 위주 태양광 설치, 음성 맹동인곡산단 수소연료전지 구축도민 참여 중심 탄소중립 문화 확산

○ 탄소포인트제 참여가구 확대

- 전기, 수도, 도시가스 감축량에 상응하는 인센티브 제공
- 온실가스 감축량에 따른 유인책 제공으로 도민 참여 유도

□ 탄소중립 관련 기술개발 및 지원

○ 수소상용차 부품시험평가센터 구축

- 수소 상용차 부품시험평가 센터(건물) 및 평가장비 구축

- 혁신도시 內 수소산업 안전 관련 인프라 집적화 (한국가스 안전공사 본사 연계)
- 탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진(목재펠릿 보일러)
 - 각 시군에서 공모절차에 따른 신청자를 대상으로 심의위원회 심의를 거쳐 선정
 - 산림 부산물을 활용한 목재펠릿 에너지원 공급 및 생산 구축기반 조성
- 건물형 태양광 실증센터 건립사업
 - 건물형 태양광 실증센터 건축 및 시험평가장비 구축
- 태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축
 - 태양광 디지털 O&M 플랫폼 구축 및 태양광기술센터 장비 고도화
 - 태양광 디지털 유지보수 사업 원스톱 지원플랫폼 구축 1식
 - 태양광 시험평가 인증장비 고도화 13종
 - 태양광 O&M 기술지원 및 전문인력 양성
- 가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원
 - 가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착비용 지원
 - 대기오염물질 저감 및 대기환경 개선

□ 탄소중립 이행확인 및 지원

○ 충청북도 탄소중립 지원센터 운영

- 탄소중립지원센터를 통해 다음의 업무 수행
- 탄소중립 기본계획 수립 지원
- 기후위기 적응대책 수립 지원
- 온실가스 감축인지 예산제도 컨설팅
- 공공기관 및 시민단체 탄소중립 역량 강화
- 탄소중립 취약계층 관리 정책, 도구 개발 및 활용
- 온실가스 통계 산정·분석 지원
- 분야별 탄소중립 모델 개발 및 활용
- 탄소중립 정보 지원체계 활용 확산
- 충청북도 온실가스 모델 평가 및 활용
- 지역 에너지 전환 촉진 및 전환 모델의 개발·확산
- 탄소중립 도내외 네트워크 구축, 충청북도 탄소중립 교육 및 홍보 등

○ 충북 내륙 기후변화 감시소 설치

- 대한민국의 중심에 위치한 충북 내륙지역에 기후변화감시소를 신설하여 온실가스, 반응가스 등 기후변화 원인물질 관측을 통한 2050 탄소중립 이행 모니터링

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
1-1-1	기존 건축물의 그린리모델링 추진		
	1	가정용 저녹스 보일러 보급	기후대기과
	2	취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	에너지과
	3	간판개선사업(간판조명 LED화)	건축문화과
	4	공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)	건축문화과
	5	건물 에너지 효율화 제도 강화	에너지과
	6	스마트시스템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업	에너지과
1-1-2	신재생에너지 중심의 탄소중립도시 조성		
	1	공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)	기후대기과
	2	신재생에너지 융복합지원사업	에너지과
	3	신재생에너지 확대기반 사업(태양광)	에너지과
	4	환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)	기후대기과
	5	공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	기후대기과
	6	산업단지 지붕 태양광 설치	에너지과
	7	태양광 주택 보급사업	에너지과
	8	건물형 태양광 설치사업	에너지과
	9	축산농가 태양광 보급사업	에너지과
	10	충북 에너지산업융합지구 조성사업	에너지과
	11	산단 건물 태양광 보급사업	에너지과
	12	친환경 수열에너지 클러스터 조성	에너지과
	13	충북 에너지산업융복합단지 조성	에너지과
1-1-3	도민 참여 중심 탄소중립 문화 확산		
	1	탄소포인트제 참여가구 확대	기후대기과
1-1-4	탄소중립 관련 기술개발 및 지원		
	1	수소상용차 부품시험평가센터 구축	에너지과
	2	탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진(목재펠릿 보일러)	산림녹지과
	3	건물형 태양광 실증센터 건립사업	에너지과
	4	태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축	에너지과
	5	가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	기후대기과
1-1-5	탄소중립 이행 확인 및 지원		
	1	충청북도 탄소중립 지원센터 운영	기후대기과
	2	충북 내륙 기후변화감시소 설치	기후대기과

국가 기본계획과 연계성

- 1-1-1-③ 합리적이고 실현가능한 재생에너지 확대(산업부)
- 1-1-1-④ 청정에너지 추가 확대(산업부)
- 1-1-3-④ 전 부문의 에너지 절약 노력 강화 및 근본적 인식 변화(산업부)
- 1-3-1-① 제로에너지 건축물 확대 및 성능강화(국토부(산업부))
- 1-3-1-③ 제로에너지 건축물 확산을 위한 제도 개선(국토부)
- 1-3-2-② 공공건축물 그린리모델링 사업 지원대상 확대 및 의무화 단계적 추진(국토부)
- 1-3-2-③ 민간건축물 그린리모델링 확산(국토부)

세부 추진과제

1-1-1

기존 건축물의 그린리모델링 추진

① 가정용 저녹스 보일러 보급(기후대기과)

- (배경) 저녹스 보일러는 시간당 증발량이 0.1톤(또는 열량 61,900kcal) 미만인 보일러로 가스 등을 사용하는 일반 보일러보다 경제적이며, 에너지 효율이 높아 에너지 절감에 기여
- (목적) 질소산화물(NOx) 저감효과가 크고, 친환경 가정용 저녹스 보일러의 확대 보급으로 온실가스 저감 기여
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 대기환경 개선을 위해 친환경 저녹스 보일러로 설치(교체)시 사전 또는 사후 신청을 통해 설치비 지원
- (사업기간) 2024~2031
- (성과지표) 친환경 가정용 저녹스 보일러 보급대수(대)
- (기대효과) 에너지 절감효과가 큰 고효율, 친환경 저녹스보일러의 확대 보급으로 온실가스 저감 등 청정한 도시환경 조성

② 취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체(에너지과))

- (배경) 저소득층 및 복지시설에서 사용되는 기존 조명기기를 고효율의 LED조명 등으로 교체함으로써 에너지 비용 절감에 기여하고 취약계층 지원을 통한 에너지 복지 실현 요구
- (목적) 저소득층 및 복지시설의 기존 조명기기를 고효율 LED조명으로 교체하여 전기 사용량 저감을 통한 온실가스 감축
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()

- (사업내용) 시·군에서 제출된 수요결과에 의거 사업대상 선정 저소득층 및 복지시설의 기존 조명기기를 고효율 LED조명으로 교체하여 전기 사용량 저감을 통한 온실가스 감축
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 고효율 LED 조명기기 교체개수(개)
- (기대효과) 에너지 취약계층의 LED 조명등 교체를 통한 전기요금 절감 혜택 및 온실가스 감축 통한 에너지 복지 실현

③ 간판개선사업(간판조명 LED화)(건축문화과)

- (배경) 무질서한 불량간판 지속정비로 쾌적한 거리 조성
- (목적) 간판문화 개선으로 아름다운 경관 조성 및 도시 이미지 제고
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 노후 불량간판을 대상으로 공공디자인 개념을 접목시킨 에너지 절약형 간판으로 교체 정비
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 에너지 절약형 간판 교체 개수(개)
- (기대효과) LED 간판개선을 통한 에너지 절감

④ 공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)(건축문화과)

- (배경) 노후 공공건축물 그린리모델링을 통해 에너지 성능향상 및 생활환경 개선 필요
- (목적) 노후건축물 에너지 성능을 높여 녹색건축물로 전환하려는 한국판 그린뉴딜 사업
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업대상) 10년 이상 경과된 공공어린이집, 보건소, 공공의료시설

- (사업내용) 그린리모델링센터 홈페이지를 통해 사업 신청, 선정 후 시설별 공사 추진- 특히 추후 건축단열사업으로 확대
 - 지붕, 벽체, 창호 등 건축물 단열 강화, 고단열 창호 교체 등
 - 조명보강(LED), 신재생(태양광) 및 실내환기 개선
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 그린리모델링 사업 추진 실적(개소)
- (기대효과) 공공건축물 그린리모델링을 통한 녹색건축물 조성

5 건물 에너지 효율화 제도 강화(에너지과)

- (배경) 건물 에너지 효율과 제도 관련 강화 방안 필요
- (목적) 신축 공공물 대상 제로에너지건축물 등급 의무화
(예: 연면적 3,000㎡ 이상 신축 공공건축물에 대해 제로에너지건축물 4등급 이상 등)
- (사업기간) 2030~2033
- (성과지표) 제도 개선 여부(식)
- (기대효과) 제로에너지 건축물 확산

6 스마트시스템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업(에너지과)

- (배경) 스마트시스템을 이용한 에너지 수요관리에너지 부하 밀집 지역인 산업단지에 에너지데이터 수집·분석·제어기술을 적용해 에너지소비와 온실가스 발생량을 줄이기 위한 사업
- (목적) 산업단지에 입주한 사업장에 사물인터넷(IoT)·빅데이터·클라우드 등 정보통신기술(ICT)을 접목, 기업 에너지데이터를 연결·공유해 개별기업 및 산업단지 전체의 에너지 효율화 도모
- (사업기간) 2030~2033
- (성과지표) 스마트시스템 활용 건수(개)
- (기대효과) 산업단체 에너지 효율화 도모

- ① 공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)(기후대기과)
- (배경) 건물의 상태, 온실가스 배출량 등 시설의 특성과 배출환경을 고려한 효율화 필요
 - (목적) 온실가스 목표관리제 대상 지자체 건물(시설) 특성을 고려한 맞춤형 탄소중립 선도모델 발굴 및 시범운영으로 타 공공기관 및 민간부문 확산을 위한 핵심거점으로 활용
 - (추진주체) 국가(), 도(), 시군(), 기타()
 - (사업내용) 건물의 용도 및 노후도 등 건물의 상태 및 목조건축 활용방안, 온실가스 배출량 등 시설의 특성과 배출환경을 고려하여 선도모델 발굴
 - (사업기간) 2024~2033
 - (성과지표) 태양광 발전시설 운영을 통한 발전량(kW)
 - (기대효과) 건물단열재 및 태양광·지열 등 신재생에너지 발전설비, 고효율 기기 교체 등을 통한 온실가스 발생 감축
 - '23년 설비완료된 태양광 발전시설(646kW), ESS(2,148kW) 운영('23년 설비 완공, '24~'33년에는 시설 운영될 예정으로 '23년에 예산 투입 완료되어 기본계획 추진 기간 동안 비예산으로 추진 예정)
 - 추후 사업이 개진될 경우 친환경 목재를 활용한 목조 건축 사례를 탄소중립 모델 사업으로 추진

② 신재생에너지 융복합지원사업(에너지과)

- (배경) 신재생에너지 시장 창출 및 확대 필요
- (목적) 일반건물에 태양광 발전시설의 설치를 지원하여 범도민적 보급 확대 및 상용화를 유도하여 보급 활성화를 통해 신재생에너지 시장 창출 및 확대
- (추진주체) 국가(○), 도(○), 시군(), 기타()
- (사업내용) 2종 이상 에너지원(태양광, 지열 등) 융합 설치 지원
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 태양광 발전시설 설치로 인한 발전량(kW)
- (기대효과) 신재생에너지 보급 확대로 에너지 요금절감 및 자립률 향상

③ 신재생에너지 확대기반 사업(태양광)(에너지과)

- (배경) 지역별 특성에 적합한 신재생에너지 설치 필요
- (목적) 태양광, 지열 등 친환경 신재생에너지의 지방보급 확대를 통해 에너지 수급여건 개선 및 지역 에너지 자립도 향상
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 시군 수요조사를 통한 한국에너지공단의 평가 및 산업통상자원부 사업선정으로 국비 보조금을 시군에 교부하여 각 지역별 사업지에 태양광 시설 설치
- (사업기간) 2024~2024
- (성과지표) 태양광 등 신재생에너지 발전량(kW)
- (기대효과) 신재생에너지 설치로 저탄소 녹색 생활공간 조성

④ 환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)(기후대기과)

- (배경) 환경기초시설 내 유희부지 등에 태양광 등 신재생에너지 시설 설치로 화석 연료 사용 저감 등 온실가스 감축
- (목적) 신재생에너지 공급 사업 확대로 국가온실가스 감축목표 달성 기여
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 혐오시설로 인식되고 있는 환경기초시설 주변 환경을 개선하고, 유희부지 등에 태양광 등 신재생에너지 시설 설치하여 온실가스 감축 추진
- (사업기간) 2024~2031
- (성과지표) 태양광 등 신재생에너지 발전량(kW)
- (기대효과) 공공부문 탄소중립 선도적 역할 수행 및 화석연료 사용저감을 통한 온실가스 감축 기여

⑤ 공공부문 목표관리제 탄소중립 지원(기후대기과)

- (배경) 공공부문의 탄소중립 조기 달성 및 선도적인 역할 수행을 위해 공공부문 목표관리제 대상 기관(지자체) 건물의 탄소중립 지원 필요
- (목적) 공공부문 목표관리제 대상 건물의 에너지 효율 개선 및 유희부지를 활용한 재생에너지 생산설비 설치 등을 통한 탄소중립 조기 달성 및 선도적 역할 수행
- (추진주체) 국가(), 도(○), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 단열, 기밀 강화, 고효율기기 교체 등 에너지효율 제고 및 옥상·유희부지 등을 활용한 태양광 등 신재생에너지 설치
- (사업기간) 2024~2031

- (성과지표) 태양광 등 신재생에너지 발전량(kW)
- (기대효과) 건물단열, 고효율기기 교체 및 태양광 등 신재생 에너지시설 설치로 공공부문 탄소중립 선도적 역할 수행 및 온실가스 감축 기여
- 2023년 지원 종료된 사업으로 2024년부터는 기 설치된 시설 3개소에 대해 운영 사업 추진
 - ('22년) 道 농업기술원(고성능 창호), 제천시(고성능 창호 및 태양광 설비 완료 40kW)
 - ('23년) 영동읍사무소(고성능 창호, LED 교체, 태양광 설치 125kW)
- ※감축량 계산시 교체된 고성능 창호 관련 시설 면적이 불분명한 관계로 기 설치된 태양광 시설에 대해 감축잠재량 등 산정

⑥ 산업단지 지붕 태양광 설치(에너지과)

- (배경) 도내 산업단지 입주기업의 공장 지붕을 활용한 태양광 발전설비 설치 및 전력 판매수익 공유 필요
- (목적) 산업단지 내 태양광 설치 확대를 통한 에너지 자립도 제고
- (추진주체) 국가(), 도(○), 시군(), 기타()
- (사업내용) 충북 산업단지 내 입주 기업의 지붕에 총 300MW 태양광 발전설비 설치 사업
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 태양광 등 신재생에너지 발전량(kW)
- (기대효과) 대표적 전력 다소비 공간인 산업단지를 친환경에너지 생산 공간으로 탈바꿈하여 에너지 자립도 제고

7 태양광 주택 보급사업(에너지과)

- (배경) 주택용 에너지 소비 경감 필요
- (목적) 단독공동(공공)주택에 신재생에너지 설비를 보급함으로써 주택용 에너지 소비를 경감하고 보급 확대를 통한 온실가스 저감
- (추진주체) 국가(○), 도(○), 시군(), 기타()
- (사업내용) 일반주택 태양광 발전시설 설치비 일부 지원(3kW)
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 단독 공동(공공)주택 신재생에너지 설비 보급을 통한 발전량(kW)
- (기대효과) 일반주택 태양광 확대 보급으로 친환경 신재생에너지 자가 생산, 전기요금 절감 및 탄소중립 등 온실가스 감축에 기여

8 건물형 태양광 설치사업(에너지과)

- (배경) 일반건물에 태양광 발전시설의 설치를 지원하여 범도민적 보급 확대 및 상용화 유도 필요
- (목적) 일반건물에 태양광 발전시설의 설치를 지원하여 범도민적 보급 확대 및 상용화를 유도하여 보급 활성화를 통해 신재생에너지 시장 창출 및 확대
- (추진주체) 국가(○), 도(○), 시군(), 기타()
- (사업내용) 일반건물, 종교시설, 사회복지시설 등 태양광 발전시설 설치비 일부 지원(30kW이하)
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 일반건물 태양광 발전시설 설치로 인한 발전량(kW)
- (기대효과) 일반건물 및 비영리시설에 태양광 발전시설 보급을 통해 전기요금 절감 및 기후변화에 대응하는 온실가스 감축

Ⅸ 축산농가 태양광 보급사업(에너지과)

- (배경) 축산 농가 자가 소비용 전력 생산 및 에너지 자립 필요
- (목적) 축사 지붕 등 유휴공간을 활용하여 신재생에너지인 태양광 발전 설치 지원으로 자가 소비용 전력 생산 및 에너지 자립 도모
- (추진주체) 국가(○), 도(○), 시군(), 기타()
- (사업내용) 축사 지붕에 태양광 발전시설 설치 지원(30kW 이하)
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 축사 지붕 등 태양광 발전 설치로 인한 발전량(kW)
- (기대효과) 축사를 활용하여 자가 소비용 친환경 신재생에너지 전력 생산을 통한 도내 에너지 자립을 향상 및 탄소중립에 기여

Ⅹ 충북 에너지산학융합지구 조성사업(에너지과)

- (배경) 산업현장에서 R&D - 인력양성 - 고용이 선순환 되는 체계 구축 필요
- (목적) 산업단지와 대학을 공간적으로 통합, 현장중심의 산학융합형 교육시스템 도입으로 산업현장에서 R&D - 인력양성 - 고용이 선순환 되는 체계 구축
- (추진주체) 국가(○), 도(○), 시군(), 기타()
- (사업내용) 산업융합 거점공간 조성(캠퍼스, 기숙사, 기업연구관), R&D 연계 현장맞춤형 교육, 중소기업 연구개발 역량 강화 등
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 에너지산학융합지구 조성 개소(개소)
- (기대효과) 산학융합지구 2단계('22.7.~'25.6.) 촉진사업 추진으

로 인력양성 312명, 기업지원 590건, 고용성과 256명 창출효과

11 산단 건물 태양광 보급사업(에너지과)

- (배경) 국내 기업의 RE100 참여 확산을 위한 「한국형 RE100 본격도입 및 이행수단 수립계획」 산업부 발표에 따른 도내기업 지원 필요성 증대
- (목적) 산업단지 내 공장건물, 일반 건축물 등 유휴공간에 태양광 설치 지원 확대로 기업의 참여 유도 및 신재생에너지 중요성 부각
- (추진주체) 국가(○), 도(○), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 도내 소재 기업, 산업단지의 관리사무소 신재생에너지 발전시설(자가소비용) 설치비 지원(100kW이하)
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 산단 내 유휴공간 태양광 설치로 인한 발전량(kW)
- (기대효과) 산단 및 도내 기업에 태양광설비를 보급하여 RE100 달성 및 전기 요금 절감을 통해 기업의 수출경쟁력 강화 및 탄소중립에 기여

12 친환경 수열에너지 클러스터 조성(에너지과)

- (배경) 대청댐 광역 상수도를 활용한 냉난방 수열에너지 보급 필요
- (목적) 친환경 수열에너지를 이용한 냉난방 시스템 설치 및 보급
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(), 기타(○)
- (사업내용) 수열에너지(물을 열원으로 히트펌프를 통해 냉·난방하는 시스템) 보급확대를 위해 충북 청주전시관과 한국전력거래소 중부지사 선정
 - 충북 청주 전시관은 대청댐 I, II단계 광역상수도를 활용할 예정으로 300RT 규모의 수열 시스템을 신규 설치

- 한국전력거래소 중부지사는 대청댐 III단계광역상수도 원수 관로를 이용해 600RT 규모의 수열 시스템을 설치

* 1RT : 0℃ 물 1톤을 24시간 동안 0℃ 얼음으로 만들 때 냉각해야 할 열량

- (사업기간) 2030~2030
- (성과지표) 수열에너지 발전량(kW)
- (기대효과) 대청댐, 충주댐의 용수를 적극 활용해 친환경 에너지원인 수열에너지의 확대

13 충북 에너지산업융복합단지 조성(에너지과)

- (배경) 에너지 新산업 창출 확대에 따른 산업 직접화 및 융복합을 통해 기업(기관)의 자생적 산업 생태계 구축 필요
- (목적) 에너지 안전산업(실증·인증·표준화) 육성 및 에너지 제조산업 생태계 조성 등
- (추진주체) 국가(), 도(○), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 디지털기반 융복합 에너지 안전산업 거점 조성
 - 중점산업 - 태양광(PV), 에너지효율향상(ESS), 스마트그리드(IoE)
 - 태양광 40MW 및 ESS 120MWh 설치, 수소연료전지발전소 200MW 구축 예정
 - 에너지특화기업 지정, 신규특화단지 조성, 에너지 개발사업 등 자체 또는 민자사업 추진
 - 에너지산업융복합단지 내 특화단지 위주 태양광 설치, 음성 맹동인곡산단 수소연료전지 구축
- (사업기간) 2030~2030
- (성과지표) 태양광 발전량(kW) 및 연료전지발전소 발전량(kW)
- (기대효과) 에너지산업 및 에너지 연관사업의 집적 및 융복합

1-1-3

도민 참여 중심 탄소중립 문화 확산

① 탄소포인트제 참여가구 확대(기후대기과)

- (배경) 기후변화 관련 범도민 인식 확산 및 자발적인 온실가스 감축 실천을 지원하고자 가정·상업의 전기, 수도, 도시가스 등의 사용량 절감에 따라 탄소포인트를 부여하고 이에 상응하는 인센티브를 제공하는 온실가스 감축 프로그램으로 국가 온실가스 감축목표의 효과적인 달성을 위하여 산업부문 뿐만아니라 비산업부문까지 확대 시행 필요
- (목적) 온실가스 감축량에 따른 유인책 제공으로 도민의 자발적 참여 유도
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 전기, 수도, 도시가스 감축량에 상응하는 인센티브 제공
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 탄소포인트제 가입자 수(가구수)
- (기대효과) 기후변화에 대한 사회적 인식 전환 및 도민의 자발적 온실가스 감축 촉진

① 수소상용차 부품시험평가센터 구축(에너지과)

- (배경) 수소 상용차 관련 부품 인프라는 전국에 全無 : 확장성 大, 수소버스 수요증가로 부품시험평가 시설 필요성 증대 (2040년 4만대 보급 목표)
- (목적) 혁신도시 內 수소산업 안전 관련 인프라 집적화 (한국가스안전공사 본사 연계)
- (추진주체) 국가(○), 도(○), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 수소 상용차 부품시험평가 센터(건물) 및 평가장비 구축
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 수소 상용차 부품시험평가 센터(건물) 구축(개소)
- (기대효과) 신성장 동력 마련, 인증비용 절감 등
 - (신성장 동력 마련) 수소버스 및 상용차 안전성 관련 신기술 개발을 통한 부품 국산화 기여로 국내 수소 업계 성장동력 기반 마련
 - (인증비용절감) 수소버스 및 상용차용 압력용기 등 부품의 국내 시험·인증 인프라 구축으로 해외 인증기관 의존도를 낮추어 경제적 시간적 손실 절감 기여
 - (해외인증 취득지원) 국내기업의 수소버스·충전소 부품 해외 인증 취득지원을 통해 국내기업 제품 개발 및 수출 지원

② 탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진(목재펠릿 보일러) (산림녹지과)

- (배경) 별채 산물 중 원목 규격에 못 미치거나 수집이 어려워 이용이 원활하지 않은 미이용 산림바이오매스를 에너지원으로 활용하여 산림자원의 효율적 이용 필요
- (목적) 산림 부산물을 활용한 목재펠릿 에너지원 공급 및 생산 구축기반 조성
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 목재펠릿보일러·난로 설치 희망하는 자(수요조사)(목재펠릿) 산림조합, 목재생산업자 등(미이용산림자원화센터, 공모로 사업자 선정) 대상으로 각 시군에서 공모절차에 따른 신청자를 대상으로 심의위원회 심의를 거쳐 선정
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 친환경 목재펠릿보일러 설치 개수(대)
- (기대효과) 국산 산림바이오에너지 이용 활성화와 탄소배출 저감으로 탄소중립 기여

③ 건물형 태양광 실증센터 건립사업(에너지과)

- (배경) 건물형 태양광 시스템의 전기/화재/건축 성능 및 안전에 대한 신뢰성 모델 구축 필요
- (목적) 건물형 태양광 성능 및 안전에 대한 신뢰성 확보 및 안정적인 친환경에너지 보급 기반 마련
- (추진주체) 국가(), 도(○), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 건물형 태양광 실증센터 건축 및 시험평가장비 구축
 - 국민기초생활보장법 제7조(급여의종류) 중 생계·의료·주거급여 수급권자의 가구

- (복지시설) 사회복지사업법 제34조(사회복지시설의 설치)에 따라 설치·운영하는 시설

- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 건물형 태양광 실증센터 운영 개소(개소)
- (기대효과) 건물형 태양광 설비의 안전성 제고를 통한 신재생 에너지 보급사업 정책 지원 및 분산에너지 확대 기여

4 태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축(에너지과)

- (배경) 노후된 태양광 발전설비의 출력저하로 재설계 및 디지털 O&M 개발로 온실가스 감축 및 발전 효율 증대 요구
- (목적) 재생에너지 빅데이터 등 ICT 연계로 노후설비 유지보수자원 DB구축 및 디지털 O&M 플랫폼 구축, 디지털 O&M 산업 전문인력 양성
- (추진주체) 국가(), 도(○), 시군(), 기타()
- (사업내용) 태양광 디지털 O&M 플랫폼 구축 및 태양광기술 센터 장비 고도화
 - 태양광 디지털 유지보수 사업 원스톱 지원플랫폼 구축 1식
 - 태양광 시험평가 인증장비 고도화 13종
 - 태양광 O&M 기술지원 및 전문인력 양성
- (사업기간) 2024~2025
- (성과지표) 태양광 디지털 O&M산업 플랫폼 구축 여부(식)
- (기대효과) 노후 태양광 운영 유지관리 플랫폼 구축 및 효율화로 전문인력양성

㉔ 가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원(기후대기과)

- (배경) 가스열펌프 냉난방기 배출가스에서 고농도의 오염물질 배출되어 관리방안 마련 필요
- (목적) 대기오염물질 저감 및 대기환경 개선
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타() - 도내 2개 시군
- (사업내용) 가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착비용 90% 지원
- (사업기간) 2024~2027
- (성과지표) 가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착 지원(개소)
- (기대효과) 가스열펌프 냉난방기에서 배출되는 고농도의 대기오염물질 저감으로 대기질 개선

① 충청북도 탄소중립 지원센터 운영(기후대기과)

- (배경) 「탄소중립 기본법」 제68조(탄소중립 지원센터의 설립) 및 같은 법 시행령 제63조에 근거하여 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 지원하기 위한 탄소중립 지원센터 지정, 지자체 차원의 체계적인 탄소중립 추진 도모
- (목적) 충청북도 탄소중립의 효율적 이행을 위한 정책지원 및 탄소중립 서비스 전문기관으로 비전 및 핵심목표 설정, 탄소중립 체계화 및 주류화 추진을 위한 센터의 설치 및 운영 지원
- (추진주체) 국가(○), 도(○), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 탄소중립지원센터를 통해 다음의 업무 수행
 - 탄소중립 기본계획 수립 지원
 - 기후위기 적응대책 수립 지원
 - 온실가스 감축인지 예산제도 컨설팅
 - 공공기관 및 시민단체 탄소중립 역량 강화
 - 탄소중립 취약계층 관리 정책, 도구 개발 및 활용
 - 온실가스 통계 산정·분석 지원
 - 분야별 탄소중립 모델 개발 및 활용
 - 탄소중립 정보 지원체계 활용 확산
 - 충청북도 온실가스 모델 평가 및 활용
 - 지역 에너지 전환 촉진 및 전환 모델의 개발·확산
 - 탄소중립 도내외 네트워크 구축, 충청북도 탄소중립 교육 및 홍보 등

- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 탄소중립 체계화 및 주류화 추진을 위한 센터 설치 및 운영 지원(개소)
- (기대효과) 탄소중립 지원센터 운영 지원을 통해 충북의 탄소중립 체계화 및 주류화 추진

② 충북 내륙 기후변화 감시소 설치(기후대기과)

- (배경) 기후 위기의 감시·예측 및 기상정보관리체계 구축(탄소중립 기본법 제37조) 필요
- (목적) 旣 구축된 기후변화감시소는 해안가에 집중 설치·운영 중으로, 한반도의 중심에 위치한 충북에 기후변화감시소를 설치하여 내륙지역 온실가스 추이 파악
- (추진주체) 국가(○), 도(), 시군(), 기타()
- 기상청, 국립기상과학원
- (사업내용) 대한민국의 중심에 위치한 충북 내륙지역에 기후변화감시소를 신설하여 온실가스, 반응가스 등 기후변화 원인물질 관측을 통한 2050 탄소중립 이행 모니터링
- (사업기간) 2025~2027
- (성과지표) 기후변화 감시소 신설(개소)
- (기대효과) 한반도 내륙지역 관측공백 해소를 통한 기후변화 감시망 최적화, 지속적인 충북 내륙 기후변화 원인물질 관측으로 2050 탄소중립 이행여부 확인

연도별 추진 계획

세부사업	성격	주관부서	연차별 사업물량							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
가정용 저녹스보일러 보급	정량	기후대기과	대	30,300	9,000	10,000	1,800	1,900	1,900	1,900
취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	정량	에너지과	개	51,670	5,167	5,167	5,167	5,167	5,167	5,167
간판개선사업(간판조명 LED화)	정량	건축문화과	개	800	80	80	80	80	80	80
공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)	정량	건축문화과	개소	400	40	40	40	40	40	40
건물 에너지 효율화 제도 강화	정성	에너지과	식	1						
스마트시스템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업	정성	에너지과	개	40						
공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)	정량	기후대기과	kW	6,460	646	646	646	646	646	646
신재생에너지 융복합지원사업	정량	에너지과	kW	79,410	7,941	7,941	7,941	7,941	7,941	7,941
신재생에너지 확대기반 사업(태양광)	정량	에너지과	kW	5,248	5,248					
환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)	정량	기후대기과	kW	14,040	1,755	1,755	1,755	1,755	1,755	1,755
공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	정량	기후대기과	kW	1,320	165	165	165	165	165	165
산업단지 지붕 태양광 설치	정량	에너지과	kW	540,000	280,000	20,000	20,000	20,000	30,000	30,000
태양광 주택 보급사업	정량	에너지과	kW	30,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000

건물형 태양광 설치사업	정량	에너지과	kW	3,600	360	360	360	360	360	360
축산농가 태양광 보급사업	정량	에너지과	kW	5,000	500	500	500	500	500	500
충북 에너지산업융합지구 조성사업	정성	에너지과	개소	1	1					
산단 건물 태양광 보급사업	정량	에너지과	kW	10,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
친환경 수열에너지 클러스터 조성	정량	에너지과	kW	108,500						
충북 에너지산업융복합단지조성	정량	에너지과	kW (태양광)	40,000						
			kW (연료전지)	200,000						
탄소포인트제 참여가구 확대	정량	기후대기과	가구수	1,595,000	155,000	156,000	157,000	158,000	159,000	160,000
수소상용차 부품시험평가센터 구축	정성	에너지과	개소	1	1					
탄소순환 산림바이오매스활용 촉진(목재펠릿보일러)	정량	산림녹지과	대	1,140	114	114	114	114	114	114
건물형 태양광 실증센터 건립사업	정성	에너지과	개소	1	1					
태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축	정성	에너지과	식	1	1					
가스열펌프냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	정성	기후대기과	개소	304	76	76	76	76		
충청북도 탄소중립 지원센터 운영	정성	기후대기과	개소	45	2	3	3	4	4	5
충북 내륙 기후변화감시소 설치	정성	기후대기과	개소	1		1				

연도별 감축 계획

세부사업	성격	주관부서	연도별 감축량							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
가정용 저녹스보일러 보급	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	129,658	4,824	10,184	11,149	12,167	13,186	14,204
취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	정량	에너지과	tCO ₂ eq	11,367	207	413	620	827	1,033	1,240
간판개선사업(간판조명 LED화)	정량	건축문화과	tCO ₂ eq	276	5	10	15	20	25	30
공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)	정량	건축문화과	tCO ₂ eq	8,819	160	321	481	641	802	962
건물 에너지 효율화 제도 강화	정성	에너지과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
스마트시스템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업	정성	에너지과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	21,922	399	797	1,196	1,594	1,993	2,391
신재생에너지 융복합지원사업	정량	에너지과	tCO ₂ eq	269,478	4,900	9,799	14,699	19,598	24,498	29,398
신재생에너지 확대기반 사업(태양광)	정량	에너지과	tCO ₂ eq	32,379	3,238	3,238	3,238	3,238	3,238	3,238
환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	56,307	1,083	2,166	3,249	4,331	5,414	6,497
공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	5,294	102	204	305	407	509	611
산업단지 지붕 태양광 설치	정량	에너지과	tCO ₂ eq	2,430,980	172,760	185,100	197,440	209,780	228,290	246,800
태양광 주택 보급사업	정량	에너지과	tCO ₂ eq	101,805	1,851	3,702	5,553	7,404	9,255	11,106
건물형 태양광 설치사업	정량	에너지과	tCO ₂ eq	12,217	222	444	666	888	1,111	1,333
축산농가 태양광 보급사업	정량	에너지과	tCO ₂ eq	16,968	309	617	926	1,234	1,543	1,851
충북 에너지산학융합지구	정성	에너지과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0

조성사업										
산단 건물 태양광 보급사업	정량	에너지과	tCO ₂ eq	33,935	617	1,234	1,851	2,468	3,085	3,702
친환경 수열에너지 클러스터 조성	정량	에너지과	tCO ₂ eq	753,424						
충북 에너지산업융합단지조성	정량	에너지과	tCO ₂ eq	1,643,858	0	0	0	0	0	0
탄소포인트제 참여가구 확대	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	1,417,211	137,723	138,611	139,500	140,388	141,277	142,165
수소상용차 부품시험평가센터 구축	정성	에너지과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
탄소순환 산림바이오매스활용 촉진(목재펠릿보일러)	정량	산림녹지과	tCO ₂ eq	38,705	704	1,407	2,111	2,815	3,519	4,222
건물형 태양광 실증센터 건립사업	정성	에너지과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축	정성	에너지과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
가스열펌프냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	정성	기후대기과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
충청북도 탄소중립 지원센터 운영	정성	기후대기과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
충북 내륙 기후변화감시소 설치	정성	기후대기과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
계				6,984,602	329,102	358,248	382,998	407,802	438,776	469,750

연도별 예산 계획

세부사업	성격	주관부서	연도별 예산							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
가정용 저녹스보일러 보급	정량	기후대기과	백만원	21,816	6,480	7,200	1,296	1,368	1,368	1,368
취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	정량	에너지과	백만원	6,770	677	677	677	677	677	677
간판개선사업(간판조명 LED화)	정량	건축문화과	백만원	3,000	300	300	300	300	300	300
공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)	정량	건축문화과	백만원	1,580	158	158	158	158	158	158
건물 에너지 효율화 제도 강화	정성	에너지과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
스마트시스템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업	정성	에너지과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)	정량	기후대기과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
신재생에너지 융복합지원사업	정량	에너지과	백만원	208,850	20,885	20,885	20,885	20,885	20,885	20,885
신재생에너지 확대기반 사업(태양광)	정량	에너지과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)	정량	기후대기과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	정량	기후대기과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
산업단지 지붕 태양광 설치	정량	에너지과	백만원	448,000	32,000	32,000	32,000	32,000	48,000	48,000
태양광 주택 보급사업	정량	에너지과	백만원	59,660	5,966	5,966	5,966	5,966	5,966	5,966
건물형 태양광 설치사업	정량	에너지과	백만원	7,450	745	745	745	745	745	745
축산농가 태양광 보급사업	정량	에너지과	백만원	9,330	933	933	933	933	933	933
충북 에너지산학융합지구	정성	에너지과	백만원	13,724	4,062	6,262	850	850	850	850

조성사업										
산단 건물 태양광 보급사업	정량	에너지과	백만원	20,680	2,068	2,068	2,068	2,068	2,068	2,068
친환경 수열에너지 클러스터 조성	정량	에너지과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
충북 에너지산업융합단지조성	정량	에너지과	백만원	1,758,100	-	-	-	-	-	-
탄소포인트제 참여가구 확대	정량	기후대기과	백만원	7,370	737	737	737	737	737	737
수소상용차 부품시험평가센터 구축	정성	에너지과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
탄소순환 산림바이오매스활용 촉진(목재펠릿보일러)	정량	산림녹지과	백만원	5,920	592	592	592	592	592	592
건물형 태양광 실증센터 건립사업	정성	에너지과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축	정성	에너지과	백만원	5,182	2,652	2,530	-	-	-	-
가스열펌프냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	정성	기후대기과	백만원	1,064	266	266	266	266	-	-
충청북도 탄소중립 지원센터 운영	정성	기후대기과	백만원	11,000	600	800	800	1,000	1,000	1,200
충북 내륙 기후변화감시소 설치	정성	기후대기과	백만원	10,000	-	-	-	10,000	-	-
계				2,599,496	79,121	82,119	68,273	78,545	84,279	84,479

1-2. 수송 부문

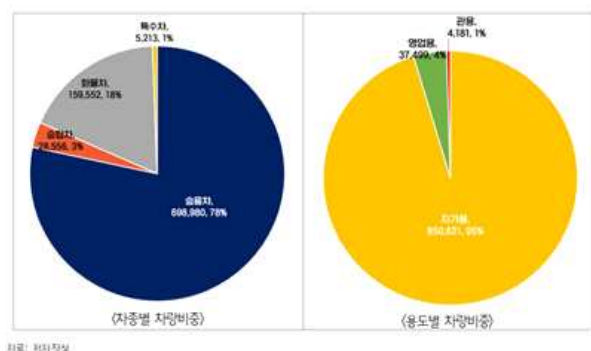
현 황

- 자동차 등록대수('21년) - 89만 2,301대(이륜차 제외)로
‘10년 대비(61만 7,225대) 145% 증가
 - (연평균 증가율) 승용차(4.2%), 화물차(1.6%), 특수차(7.5%), 승합차(-2.5%)
 - (차종별 차량 '18년) 승용차(78.3%), 화물차(17.9%), 승합차(3.2%), 특수차(0.6%)
 - (용도별) 자가용 (95.3%), 영업용 (4.2%), 관용 (0.5%)

자동차 등록대수 현황



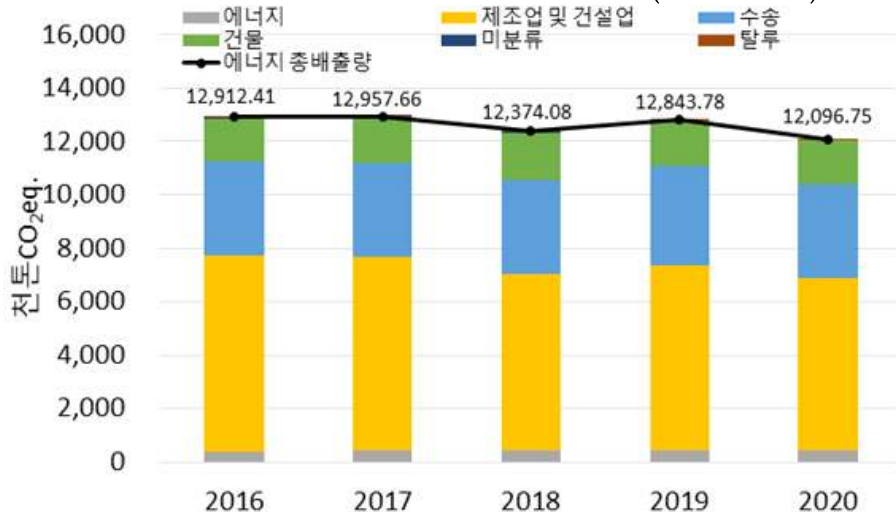
차종별 자동차 등록대수('10~'21)



차종별, 용도별 비중

- 에너지 부문 중 '수송'의 비중은 2018년 기준 28.6% 차지
 - 2018~2020년까지 증가하는 추세를 보임('20년, 29.3%)

에너지 부문 온실가스 배출량 추이(2016-2020)



□ 수송 부문 중 도로의 탄소배출량이 절대적('17년 96%)

→ 내연기관차의 친환경차 전환 필수

- 대중교통 활성화를 병행하여 자가용 이용수요를 억제하고 국제 환경규제 등에 대비하여 친환경 선박 전환 가속화 필요

목표 및 추진방향

- ◇ (필요성) 도로 탄소배출량('17년 96%) 감축을 위한 대안으로 친환경차 확대 및 대중교통 활성화 필요
- ◇ (감축목표) ('18) 3,441.35 → ('30) 3,650.20천톤 (Δ -6.07%)
- ◇ (핵심과제) ①친환경차 확대, ②내연차의 저탄소 전환, ③대중교통 활성화

□ 추진경과

- (친환경차 전환) 수소·전기차 생산 보급 확대, 기술 개발 인프라 확충 등을 통해 친환경차 전환 가속화
 - 내연기관차량의 전기 수소 등 친환경 차량 전환을 가속화하고, 환경개선효과가 큰 버스 택시 화물차 등 상용차 집중 전환
 - 거주지 중심 전기차 충전기(전국 2천만세대), 도심·거점별 수소 충전소, 그린수소 생산시스템 등 3대 인프라 완비
- (모빌리티 혁신) 창의적 모빌리티 서비스 도입, 철도 선박 등 非도로 부문까지 모빌리티 전반에 대한 친환경화 추진
 - (대중교통) 자가용 중심의 기존 교통체계를 보행자, 친환경 교통수단 중심으로 전환하고, 창의적 운송사업자 등 모빌리티 서비스 도입 확산

- 주요 거점의 고속철도망을 연결하고, 초고속철도망 및 광역·도시철도(예: GTX) 등 철도인프라 확충
- 수소·전기 버스 도입 및 인프라 구축 사업 추진 및 성과 달성
 - 전기택시 193대 및 수소택시 17대 운행('21)
 - 수소버스 8대, 전기버스 55대 도입('22)
 - 수소 및 전기 버스 충전소 확대('23~)

□ 추진방향 및 과제

[목표 : 내연기관 제로화 및 미래차 인프라 구축]

- ① 친환경차 보급 및 인프라 구축
- ② 내연차의 저탄소전환 가속화
- ③ 대중교통 이용 활성화

주요 방향 및 과제

□ 친환경차 보급 및 인프라 구축

- 전기자동차 보급사업(승용차)
 - 시·군의 관용차 및 민간차를 전기승용차로 구매 시 구매비용 지원
 - 대기환경 개선 및 미세먼지 저감사업 효율적 추진
- 전기 저상버스 도입
 - 신규 중차 시내(농어촌)버스 차량을 전기버스로 도입
차령 만료에 따른 시내버스 대·폐차 시 전기버스로 교체
- 수소자동차 보급사업 추진(자동차 및 버스)
 - 수소자동차 구매 시 구매비용 지원
 - 대기환경 개선 및 미세먼지 저감사업 효율적 추진

○ 수소 저장버스 도입

- 신규 증차 시내(농어촌)버스 차량을 수소버스로 도입
차령 만료에 따른 시내버스 대·폐차 시 수소버스로 교체

○ 전기화물차 보급사업

- 시·군의 관용차 및 민간차를 전기화물차로 구매 시 구매비용 지원

○ 전기이륜차 보급사업

- 관용 및 민간이륜차를 전기이륜차로 구매 시 구매비용 지원

□ 내연차의 저탄소전환 가속화

○ 노후 경유차 조기폐차 지원

- 차량소유자 폐차 신청 시 성능검사 확인 후 대상차량 선정
폐차시 보조금 지급

○ 노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-NOx) 부착 지원

- 차량소유자 저공해조치 신청, 대상차량 선정, 차량상태 확인
및 장치 부착 후 보조금 지급

□ 대중교통 이용 활성화

○ 알뜰교통카드 연계 마일리지 지원

- 대중교통 이용자에게 대중교통 플랫폼을 통해 마일리지로
최대 30% 할인을 받을 수 있는 제도, 매월 마일리지 적립
후 익월 카드할인

○ 대중교통 활성화 지역 선정 및 교육·홍보 지원

- 도내 대중교통의 이용률 및 접근성을 향상시켜 지역 주민의
삶의 질 개선 및 저 탄소배출에 기여하고, 대중교통에 대한
긍정적인 인식을 제고하여 장기적인 이용 증대 유도

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
1-2-1	친환경차 보급 및 인프라 구축		
	1	전기자동차 보급사업(승용차)	기후대기과
	2	전기 저상버스 도입	교통철도과
	3	수소자동차 보급사업 추진(자동차 및 버스)	기후대기과
	4	수소 저상버스 도입	교통철도과
	5	전기화물차 보급사업	기후대기과
	6	전기이륜차 보급사업	기후대기과
1-2-2	내연차의 저탄소 전환 가속화		
	1	노후 경유차 조기폐차 지원	기후대기과
	2	노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-NOx) 부착 지원	기후대기과
1-2-3	대중교통 이용 활성화		
	1	알뜰교통카드 연계 마일리지 지원	기후대기과
	2	대중교통 활성화 지역 선정 및 교육·홍보 지원	교통철도과 기후대기과

국가 기본계획과 연계성

- 1-4-1-① 전기·수소차로의 전환 가속화(환경부)
- 1-4-1-③ 신속·편리한 전기·수소차 충전기반 마련(환경부)
- 1-4-2-② 대중교통 이용을 유도하기 위한 경제적 인센티브 확대
(국토부(환경부))
- 1-4-3-③ 내연차의 무공해 전환 가속화 유도(환경부(국토부))

세부 추진과제

1-2-1

친환경차 보급 및 인프라구축

① 전기자동차 보급사업(승용차)(기후대기과)

- (배경) 저공해 연료를 사용하는 전기차 보급으로 쾌적한 도시환경 조성 필요
- (목적) 대기환경 개선 및 미세먼지 저감사업 효율적 추진
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 시·군의 관용차 및 민간차를 전기승용차로 구매 시 구매비용 지원
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 전기차 보급대수(대)
- (기대효과) 전기자동차 확대 보급으로 미세먼지 저감 기여, 친환경 전기자동차 보급으로 매연 저감 등 쾌적한 도시환경 조성

② 전기 저상버스 도입(교통철도과)

- (배경) 상시 운행하는 시내버스를 내연기관 자동차에서 전기 등 친환경 자동차로 전환하여 대중교통 분야 탄소중립 실현
- (목적) 전기 시내버스 보급운행으로 탄소배출 감소 및 도시 대기환경 개선
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 신규 증차 시내(농어촌)버스 차량을 전기버스로 도입, 차량 만료에 따른 시내버스 대·폐차 시 전기버스로 교체
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 전기버스 보급대수(대)
- (기대효과) 대중교통 운행에 따른 온실가스 감축을 통한 탄소중립 실현

③ 수소자동차 보급사업 추진(자동차 및 버스)(기후대기과)

- (배경) 무공해자동차인 수소차 보급 확대로 교통분야 녹색교통 전환 및 수소를 기반으로 환경과 경제의 상생으로 지속가능한 생태계 조성
- (목적) 대기환경 개선 및 미세먼지 저감사업 효율적 추진
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(), 기타()
- (사업내용) 수소자동차 구매 시 구매비용 지원
- (사업기간) 2024~2030
- (성과지표) 수소차(승용차) 보급대수(대)
- (기대효과) 친환경 수소차 보급으로 쾌적한 도시환경 및 대기환경 개선

④ 수소 저상버스 도입(교통철도과)

- (배경) 상시 운행하는 시내버스를 내연기관 자동차에서 수소 등 친환경 자동차로 전환하여 대중교통 분야 탄소중립 실현 필요
- (목적) 수소 시내버스 보급·운행으로 탄소배출 감소 및 도시 대기환경 개선
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(), 기타()
- (사업내용) 신규 증차 시내(농어촌)버스 차량을 수소버스로 도입, 차량 만료에 따른 시내버스 대·폐차 시 수소버스로 교체
- (사업기간) 2024~2031
- (성과지표) 수소차(버스) 보급대수(대)
- (기대효과) 대중교통 운행에 따른 탄소중립 실현

⑤ 전기화물차 보급사업(기후대기과)

- (배경) 저공해 연료를 사용하는 전기화물차 보급으로 쾌적한 도시환경 조성 필요
- (목적) 대기환경 개선 및 미세먼지 저감사업 효율적 추진
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 시·군의 관용차 및 민간차를 전기화물차로 구매 시 구매비용 지원
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 전기화물차 보급대수(대)
- (기대효과) 전기화물차 확대 보급으로 미세먼지 저감 기여

⑥ 전기이륜차 보급사업(기후대기과)

- (배경) 저공해 연료를 사용하는 전기이륜차 보급으로 쾌적한 도시환경 조성 필요
- (목적) 대기환경 개선 및 미세먼지 저감사업 효율적 추진
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 관용 및 민간이륜차를 전기이륜차로 구매 시 구매비용 지원
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 전기이륜차 보급대수(대)
- (기대효과) 전기이륜차 확대 보급으로 미세먼지 저감 기여

① 노후 경유차 조기폐차 지원(기후대기과)

- (배경) 미세먼지 등 오염물질을 다량 배출하는 배출가스 5등급 경유차의 조기폐차 유도 필요
- (목적) 쾌적한 도시환경 조성
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 차량소유자 폐차 신청 시 성능검사 확인 후 대상 차량 선정, 폐차시 보조금 지급
- (사업기간) 2024~2029
- (성과지표) 경유차 폐차대수(대)
- (기대효과) 미세먼지 주범인 노후경유차의 감소로 미세먼지 배출량 감소 및 청정대기 조성, 조기폐차의 유도로 차량 배기가스 저감 등 청정한 대기질 조성

② 노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-NOx) 부착 지원(기후대기과)

- (배경) 배출가스 5등급 노후경유차의 매연배출가스 저감장치(DPF) 및 미세먼지와 질소산화물 저감 필요
- (목적) 배출가스 및 미세먼지 동시저감장치 부착 지원을 통해 미세먼지 저감 등 청정한 대기질 조성
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 배출가스 저감장치 부착 대수(대)
- (사업기간) 2024~2029
- (성과지표) 배출가스 및 미세먼지 동시 저감장치 부착(대)

- (기대효과) 노후경유차의 매연배출가스 저감장치 부착으로 미세먼지 저감 및 공기질 개선

1-2-3

대중교통 이용 활성화

① 알뜰교통카드 연계 마일리지 지원(교통철도과)

- (배경) 대중교통 활성화를 통한 온실가스 감축 등 기후변화에 대응
- (목적) 국민의 교통비 부담 경감 및 대중교통·보행·자전거 이용을 장려하여 자연스럽게 승용차 이용을 억제
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- 청주시, 충주시, 제천시, 옥천군
- (사업내용) 대중교통 이용자에게 대중교통 플랫폼을 통해 마일리지로 최대 30% 할인을 받을 수 있는 제도, 매월 마일리지 적립 후 익월 카드할인
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 마일리지 지원자 수(인)
- (기대효과) 알뜰교통카드 연계 마일리지 지원으로 대중교통 이용을 장려하고 온실가스 감축 효과

② 대중교통 활성화 지역 선정 및 교육·홍보 지원

(교통철도과, 기후대기과)

- (배경) 충청북도 내 일부 지역에서 대중교통 접근성 및 이용률이 낮아 주민들의 이동 편의성이 제한되고 있으므로, 이를 개선하기 위한 필요성이 대두되고, 저탄소 배출 및 지속 가능한 교통 시스템 구축을 위해 대중교통 이용 촉진이 중요함

- (목적) 충청북도 내 대중교통의 이용률 및 접근성을 향상시켜 지역 주민의 삶의 질 개선 및 저 탄소배출에 기여하고, 대중교통에 대한 긍정적인 인식을 제고하여 장기적인 이용 증대를 유도함
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- 11개 시군
- (사업내용) 정류장 개선, 신규 노선 개발 등의 인프라 지원 사업, 실시간 대중교통 정보 제공, 모바일 티켓 시스템 도입 등 이용자 편의를 증진시키는 기술 도입을 지원, 지역 사회, 대중교통 업체, 정부 기관과의 협력을 통해 효과적인 대중교통 활성화 전략을 수립. 대중교통의 이점, 이용 방법 등에 대한 교육과 홍보 수행 등
- (사업기간) 2025~2033
- (성과지표) 교육 홍보 참여자수(인)
※필요시 사업추진 방향에 따라 성과지표 변경하여 활용
- 대중교통 이용률(조사기간 내 70% 이상), 인식 개선 및 이용자 만족도 평가(참여자의 70%이상), 대중교통 협력과 파트너십 수(참여기관 수 매년 10개 이상)
- (기대효과) 대중교통 이용률의 지속적인 증가로 인한 탄소 배출량 감소 및 교통 체증 완화, 주민들의 대중교통에 대한 인식 개선을 통한 이용자 기반 확대, 대중교통 접근성 및 편의성 향상으로 인한 지역 주민의 삶의 질 개선, 지역 내 대중교통 시스템의 지속 가능성 확보 등 기대

연도별 추진 계획

세부사업	성격	주관부서	연차별사업물량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
전기자동차 보급사업(승용차)	정량	기후대기과	대	69,321	5,511	5,787	6,076	6,380	6,699	7,034
전기 저상버스도입	정량	교통철도과	대	390	15	15	30	30	30	30
수소자동차 보급사업 추진 (자동차 및 버스)	정량	기후대기과	대	3,750	750	500	500	500	500	500
수소 저상버스도입	정량	교통철도과	대	104	4	4	8	8	16	16
전기화물차 보급사업	정량	기후대기과	대	29,256	2,322	2,443	2,565	2,693	2,828	2,969
전기이륜차보급사업	정량	기후대기과	대	4,461	411	450	450	450	450	450
노후 경유차 조기폐차 지원	정량	기후대기과	대	28,427	7,602	5,000	4,000	4,000	4,000	3,825
노후경유차배출가스 저감장치(DPF, PM-NOx) 부착 지원	정성	기후대기과	대	2,401	401	400	400	400	400	400
알뜰교통카드 연계 마일리지 지원	정량	교통철도과	인	90,000	7,500	8,000	8,400	8,700	9,000	9,300
대중교통 활성화 지역 선정 및 교육·홍보 지원	정성	교통철도과 기후대기과	인	9,000		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

연도별 감축 계획

세부사업	성격	주관부서	연차별감축량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
전기자동차 보급사업(승용차)	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	342,866	5,346	10,959	16,853	23,041	29,539	36,362
전기 저상버스 도입	정량	교통철도과	tCO ₂ eq	65,651	591	1,183	2,366	3,549	4,732	5,915
수소자동차 보급사업 추진(자동차 및 버스)	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	24,921	692	1,154	1,615	2,077	2,538	3,000
수소 저상버스 도입	정량	교통철도과	tCO ₂ eq	19,650	146	291	582	873	1,456	2,038
전기화물차 보급사업	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	321,442	5,004	10,269	15,796	21,600	27,694	34,092
전기이륜차 보급사업	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	336	6	12	18	24	31	37

노후 경유차 조기폐차 지원	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	264,491	8,970	14,870	19,590	24,310	29,030	33,544
노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-NOx) 부착 지원	정성	기후대기과	tCO ₂ eq	0						
알뜰교통카드 연계 마일리지 지원	정량	교통철도과	tCO ₂ eq	116	10	10	11	11	12	12
대중교통 활성화 지역 선정 및 교육·홍보 지원	정성	교통철도과 기후대기과	tCO ₂ eq	0						
계				1,039,473	20,765	38,748	56,832	75,486	95,031	114,999

연도별 예산 계획

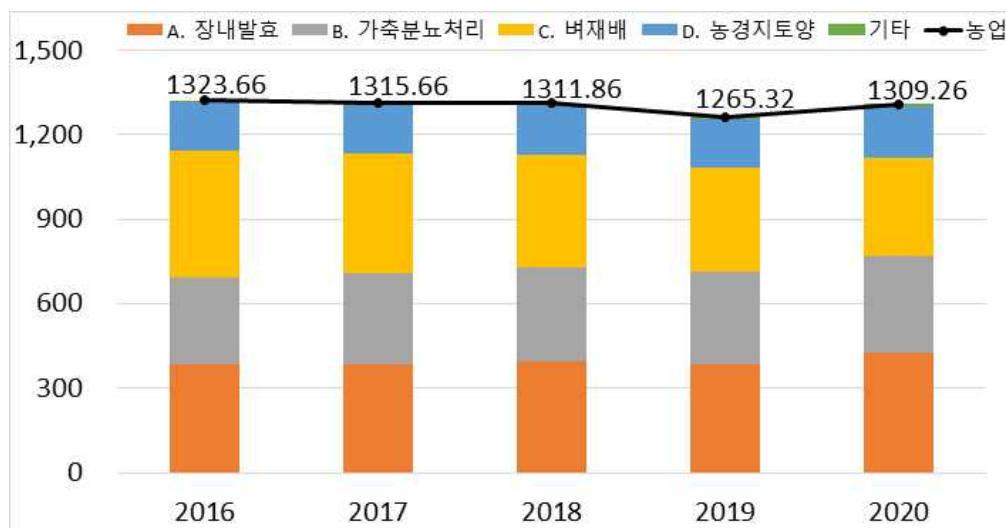
세부사업	성격	주관부서	연도별 예산							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
전기자동차 보급사업(승용차)	정량	기후대기과	백만원	3,309,596	245,655	277,872	291,750	306,346	321,663	337,749
전기 저상버스 도입	정량	교통철도과	백만원	23,884	23,884	-	-	-	-	-
수소자동차 보급사업 추진(자동차 및 버스)	정량	기후대기과	백만원	535,100	87,500	74,600	74,600	74,600	74,600	74,600
수소 저상버스 도입	정량	교통철도과	백만원	7,420	7,420	-	-	-	-	-
전기화물차 보급사업	정량	기후대기과	백만원	1,375,040	109,134	114,822	120,556	126,572	132,917	139,543
전기이륜차 보급사업	정량	기후대기과	백만원	18,265	1,575	1,855	1,855	1,855	1,855	1,854
노후 경유차 조기폐차 지원	정량	기후대기과	백만원	86,701	22,248	14,300	10,600	12,700	12,700	14,153
노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-NOx) 부착 지원	정성	기후대기과	백만원	8,265	1,430	1,367	1,367	1,367	1,367	1,367
알뜰교통카드 연계 마일리지 지원	정량	교통철도과	백만원	6,195	507	632	632	632	632	632
대중교통 활성화 지역 선정 및 교육·홍보 지원	정성	교통철도과 기후대기과	백만원	4,200	-	100	200	200	200	500
계				5,374,666	499,353	485,548	501,560	524,272	545,934	570,398

1-3. 농축산 부문

현 황

- 충청북도 농경지 면적은 지난 10년간('12~ '21년) 감소하는 추세로, '12년 대비 '21년에는 19,677ha(17%) 감소
'12년 117,718(ha) → '21년 98,041(ha)
- 충청북도 가축수는 난 10년간('12~ '21년) 증가하는 추세로, '12년 대비 '21년에는 3,604,686마리(17.77%) 증가
'12년 20,282,508(마리) → '21년 23,887,194(마리)
- 농업 부문 배출량은 2018년 직접 배출량 중 5.6%(1,309.26 천톤CO₂eq.)를 차지
 - 2018년 기준 벼재배(30.4%), 장내발효(30.0%), 가축분뇨 처리(25.6%), 농경지 토양(25.6%) 순으로 온실가스가 많이 배출됨
 - 특히 상기 분야는 2016년 대비 증가하고 있어 온실가스 감축을 위한 관리가 지속적으로 요구됨

농업 부문 온실가스 배출량 추이(2016-2020)



목표 및 추진방향

- ◇ (필요성) 영농법 개선 및 친환경 에너지 이용으로 온실가스 감축과 농축산 효율 개선 필요
- ◇ (감축목표) ('18) 1,310.23 → ('30) 1,179.66천톤 (△9.97%)
- ◇ (핵심과제) ①온실가스 배출 감축, ②친환경에너지 전환, ③스마트 시스템 활용

□ 추진경과

- 「제5차 농업환경보전 실천계획('21~'25)」('21.11.)
 - 「친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률」 제7조에 따라 5년마다 친환경농업 육성계획 수립
 - 탄소 발생 최소화 정책 지속 발굴로 기후변화에 신속 대응하는 정책 추진
- 친환경농업 확대를 통한 기후변화 탄소중립 실현 요구
 - 농업환경 보전프로그램 확대로 농업환경 개선, 친환경농업 확산기반 조성 필요
 - 농촌 영농 폐기물(비닐, 농약병 등)의 적정 관리 추진
 - 저탄소 농업기술을 적용한 저탄소 농축산물 인증 확대 추진
 - 각종 유기농업 자재 공급 확대로 비료, 농약 사용 감축 추진
- 이에 화학비료/농약사용량 감축 계획 수립 및 감축순환 시범지수 조성 관련 목표 수립 및 6개 과제 추진
 - 화학비료/농약 사용량 감축(kg/ha) : ('20) 237 / 10.0 → ('25) 208 / 9.1
 - 농업환경 보전과 지속생산을 위한 종합 관리
 - 가축분뇨·농업부산물을 활용하는 자원순환형 농업 모델 구축

- 농업환경 개선이 필요한 지역의 종합적인 환경 개선 지원
 - 지역의 영농폐기물 적정처리를 위한 계획 수립
 - 저탄소 농업기술을 활용한 온실가스 배출 절감 인증 농가 육성
 - 유기농업자재 지원으로 비료, 농약 사용 감축
- 특히 온실가스 배출원 저감 및 화석 에너지의 사용축소 등을 통해 기존의 방식에서 지속가능한 저탄소 농업구조로의 전환을 유도하기 위한 다양한 정책 추진
- 탄소중립 실현과 식량 자급률 증대를 위한 추진전략으로 경종 분야 탄소중립 실현을 위해 온실가스 배출량 감축, 온실가스 토양 저장(격리) 확대, 포스트 엑스포 대책 추진
 - (온실가스 배출량 감축) 저탄소 농법 및 친환경 인증 재배면적 확대, 화석연료 사용 절감 및 신재생에너지 적극 활용
 - (온실가스 토양 저장(격리) 확대) 토양 생태계 재생(복원), 토양 유기물 함량 증대, 녹비(피복) 작물 재배, 무경운 농법 및 미생물 농법 확대 보급, 친환경 무경운 재배 확대를 위한 시범단지 조성 등
 - (포스트 엑스포 대책) 유기농을 미래 전략 산업으로 육성, 유기농 산업 관련 대규모 신규사업 발굴
 - 식량 자급률 증대를 위해 자급률이 낮은 콩·밀 등 식량작물 재배면적 확대
 - 콩(하계) + 밀(동계) 작부체계 확대 보급, 식량자급률 증대 및 유망식품 산업 육성
- 특히 축산업에서는 친환경 축산 조성, 스마트 축산 보급 등 축산업 체질개선을 통한 탄소중립 대책 추진
- 적정 사육밀도 관리 유도
 - 가축적정 사육밀도 지도·감독 강화(매월)

- 가축분뇨 적정처리 및 에너지화 확대
 - 신규 에너지화시설 확충('33년까지 3개소 목표)
 - 가축분뇨 공동자원화 시설 개보수(4개소)
- 저탄소 사육환경 조성
 - 스마트 축산농장(ICT) 보급('25년까지 415호 목표)
 - 깨끗한 축산농장 지정확대('22년까지 450호)
 - 조사료 재배면적 확대 및 조사료 생산 지원 사업 지속 추진
- 축산악취개선을 통한 탄소발생 저감
 - 축산악취개선 지원사업 추진, 가축생균제 지원사업 추진

□ 추진방향 및 과제

[목표 : 친환경 농업 및 농축산업 스마트 시스템 확대]

- ①농축산 온실가스 배출 감축
- ②농축산 분야 친환경에너지로의 전환
- ③스마트 시스템을 활용한 저탄소 농업 기반 마련

주요 방향 및 과제

□ 농축산 온실가스 배출 감축

- 저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업
 - 벼 재배 시 발생하는 메탄 감축을 위해 논물관리기술 교육·컨설팅 제공, 저탄소 인증 비용 지원, 지역별 탄소감축 우수 모델 개발 추진
 - 시범단지 컨설팅, 메탄포집, 장비 임차료, 농기자재 구입 등
- 조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도
 - 국내산 조사료 생산 확대를 위해 사일리지 제조비, 종자대, 전문단지 조성비 등 지원

□ 농축산 부문 친환경에너지로의 전환

○ 시설원예 에너지이용 효율화사업(절감시설)

- 원예시설 하우스 내 보온커튼, 순환식 수막시설, 자동보온덮개, 알루미늄 스크린 시설 등 에너지 절약 시설 설치 지원

○ 미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원

- 임대사업소의 노후농기계를 대체하는 신형농기계 구입 지원
2013년 이전 생산된 트랙터·콤바인 조기폐차 지원

□ 스마트 시스템을 활용한 저탄소 농업 기반 마련

○ 스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)

- 축종별 단체 월례회, 반상회 등 농가 사업 신청 홍보를 통해 사업대상자 다수 확보 → 대상자 선정 후 사업 추진

○ K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 사업 (유기농 노지스마트 농업 시범단지)

- 자율주행 농기계 및 AI로봇 도입, 무경운 노지 스마트 농업 단지 조성, 온습도 생육환경 모니터링 센서·관수 자동화시설 등 스마트 농업 추진

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
1-3-1	농축산 온실가스 배출 감축		
	1	저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업	스마트농산과
	2	조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	축수산과
1-3-2	농축산 부문 친환경에너지로의 전환		
	1	시설원예 에너지이용 효율화사업(절감시설)	스마트농산과
	2	미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	스마트농산과

1-3-3	스마트 시스템을 활용한 저탄소 농업 기반 마련		
	1	스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)	축수산과
	2	K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 사업 (유기농 노지스마트 농업 시범단지)	스마트농산과

국가 기본계획과 연계성

- 1-5-2-① 논물관리 기술 개발 및 보급(농식품부)
- 1-5-3-① 저메탄사료 및 저단백사료 개발·보급(농식품부)
- 1-5-3-② 생산성 향상을 통한 온실가스 및 가축분뇨 저감(농식품부)
- 1-5-3-③ 가축분뇨 활용 확대(농식품부)
- 1-5-4-① 시설농업의 저탄소 에너지 전환(농식품부)
- 1-5-4-② 친환경 농기계 개발·보급(농식품부)
- 1-5-5-① 농촌태양광 등 재생에너지 공급 확대(농식품부)

2030 메탄감축 로드맵과 연계성

- 농축산-① 체계적인 논물관리 방법 확산(농식품부)
- 농축산-③ 가축분뇨 처리 개선 및 자원화 확대(농식품부)
- 농축산-④ 축산 생산성 향상을 통한 메탄 발생량 저감(농식품부)

세부 추진과제

1-3-1

농축산 온실가스 배출 감축

① 저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업(스마트농산과)

- (배경) 농업부문에 발생하는 탄소는 벼 재배 시 혐기적 상황에서 발생하는 메탄이 주를 이루어 탄소 발생량 감축을 위한 논물관리기술 보급 필요
- (목적) 벼 재배시 발생하는 온실가스 감축을 위해 감축계수 개발과 논물관리기술(중간물떼기, 얇게 갈러대기) 보급으로 지역별 탄소감축 우수 모델 개발·확산
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 감축모델 개발 1개소(청주), 저탄소 농기자재 지원 1개소(보은) 대상 벼 재배 시 발생하는 메탄 감축을 위해 논물관리기술 교육·컨설팅 제공, 저탄소 인증 비용 지원, 지역별 탄소감축 우수모델 개발 추진
 - 시범단지 컨설팅, 메탄포집, 장비 임차료, 농기자재 구입 등
- (사업기간) 2024~2028
- (성과지표) 저탄소 벼 논물관리 기술 보급 면적(ha)
- (기대효과) 벼 재배분야 발생 탄소감축 우수 모델 개발로 탄소배출 저감에 기여

② 조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도(축수산과)

- (배경) 사일리지 제조비, 종자대 등 지원을 통해 부존자원 활용 및 양질의 조사료 생산·유통 기반 확충 도모
- (목적) 조사료 공급 확대를 통한 메탄발생 저감 유도
- (추진주체) 국가(), 도(○), 시군(○), 기타()

- (사업내용) 국내산 조사료 생산 확대를 위해 사일리지 제조비, 종자대, 전문단지 조성비 등 지원
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 조사료 공급 확대(건수)
- (기대효과) 조사료 공급 확대를 통한 메탄발생 저감에 기여

1-3-2

농축산 부문 친환경에너지로의 전환

① 시설원예 에너지이용 효율화사업(절감시설)(스마트농산과)

- (배경) 시설원예 에너지이용 효율 향상을 통한 농가 경영비 절감
- (목적) 저비용 고효율 보온시설 지원 설치로 농가 경영비 절감을 통한 소득증대 기여
- (추진주체) 국가(○), 도(), 시군(), 기타(○)
- (사업내용) 원예시설 하우스 내 다겹보온커튼, 순환식 수막시설, 자동보온덮개, 알루미늄스크린 시설 등 에너지 절약형 보온시설 설치비 지원
- (사업기간) 2024~2027
- (성과지표) 저비용 고효율 보온시설 지원 설치 면적(ha)
- (기대효과) 에너지 절감시설 설치로 농가 에너지비용 부담 경감

② 미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원(스마트농산과)

- (배경) 노후 농업기계 이용으로 초미세먼지 및 질소산화물 다량 배출되고 있어 농업기계 분야 미세먼지 저감 대책 필요

- (목적) 임대사업소 노후 농기계 교체 및 농업인 소유 노후 농업기계의 조기폐차를 지원하여 농촌 미세먼지 저감 실현 및 환경친화적인 농업생산 기반 조성
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 임대사업소의 노후농기계를 대체하는 신형농기계 구입 지원, 2013년 이전 생산된 트랙터·콤바인 조기폐차 지원
- (사업기간) 2024~2028
- (성과지표) 노후 농기계 교체 및 조기폐차 지원(대)
- (기대효과) 임대사업소 내 노후농기계 대체로 농기계 구입 부담 경감

1-3-3

스마트 시스템을 활용한 저탄소 농업 기반 마련

① 스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)(축수산과)

- (배경) 축산농가에 지능형 ICT 시설·장비를 지원하여 노동력을 절감하고 효율적인 축사관리를 통한 축산업 경쟁력 강화
- (목적) 축산 ICT 융복합 시설·장비 보급으로 생산비 절감 및 최적의 가축 사양관리로 농가 생산성 향상 도모
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 축종별 단체 월례회, 반상회 등 농가 사업 신청 홍보를 통해 사업대상자 다수 확보 → 대상자 선정 후 사업 추진
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 지능형 ICT 시설/장비 보급(개소)
- (기대효과) 효율적인 축사 관리를 통한 에너지 절감 및 탄소 배출 감소 등

② K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 사업

(유기농 노지스마트 농업 시범단지)(스마트농산과)

- (배경) 노동집약적인 전통 유기농법 위주 노지재배를 주산지 데이터스마트 중심 유기농 전환으로, 친환경 데이터 영농 실현
- (목적) 자율주행농기계, AI 등 4차산업혁명 기술을 도입하여 생산성을 향상시키고 노동력을 절감, 토양유기물 함량 증대 및 유기농업의 생명산업화로 환경 보전 증진
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(), 기타() - 괴산군
- (사업내용) 자율주행 농기계 및 AI로봇 도입, 무경운 노지 스마트 농업단지 조성, 온습도 생육환경 모니터링 센서·관수 자동화시설 등 스마트 농업 추진
- (사업기간) 2024~2025
- (성과지표) 기술 도입 면적(ha)
- (기대효과) 토양 환경 보전을 통한 기후위기 대응 온실가스 감축

연도별 추진 계획

세부사업	성격	주관부서	연차별사업물량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업	정량	스마트농산과	ha	4,100	100	1,000	1,000	1,000	1,000	
조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	정성	축수산과	건	76,250	7,400	7,450	7,500	7,550	7,600	7,650
시설원에 에너지이용 효율화사업(절감시설)	정량	스마트농산과	ha	48	12	12	12	12		
미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	정량	스마트농산과	대	1,500	300	300	300	300	300	
스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)	정성	축수산과	개소	440	80	40	40	40	40	40
K-스마트 오가닉혁신시범단지조성 사업(유기농 노지스마트농업 시범단지)	정성	스마트농산과	ha	74	30	44				

연도별 감축 계획

세부사업	성격	주관부서	연도별 감축량							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업	정량	스마트농산과	tCO ₂ eq	91,840	2,240	22,400	22,400	22,400	22,400	0
조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	정성	축수산과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0

시설원에 에너지이용 효율화사업(절감시설)	정량	스마트농산과	tCO ₂ eq	172,176	5,064	10,128	15,192	20,256	20,256	20,256
미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	정량	스마트농산과	tCO ₂ eq	14,160	354	708	1,062	1,416	1,770	1,770
스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)	정성	축수산과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
K-스마트 오가닉혁신시범단지조성 사업(유기농 노지스마트농업 시범단지)	정성	스마트농산과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
계				278,176	7,658	33,236	38,654	44,072	44,426	22,026

연도별 예산 계획

세부사업	성격	주관부서	연도별 예산							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
저탄소 버 논물관리기술보급 시범사업	정량	스마트농산과	백만원	2,000	400	400	400	400	400	-
조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	정성	축수산과	백만원	72,967	7,081	7,129	7,177	7,225	7,273	7,321
시설원에 에너지이용 효율화사업(절감시설)	정량	스마트농산과	백만원	3,372	843	843	843	843	-	-
미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	정량	스마트농산과	백만원	9,990	1,998	1,998	1,998	1,998	1,998	-
스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)	정성	축수산과	백만원	80,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
K-스마트 오가닉혁신시범단지조성 사업(유기농 노지스마트농업 시범단지)	정성	스마트농산과	백만원	21,630	13,890	7,740	-	-	-	-
계				189,959	32,212	26,110	18,418	18,466	17,671	15,321

1-4. 순환경제 부문

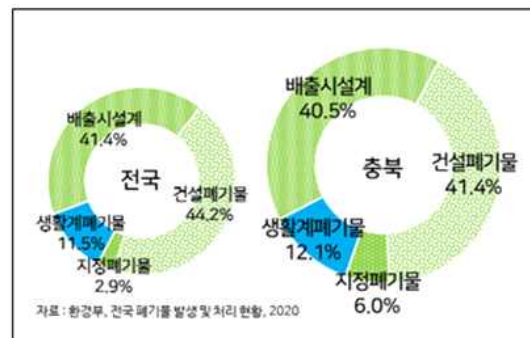
현 황

- 총 폐기물 연평균 약 16,778톤/일 발생(전국 3.6%, 12위)
 - '20 기준 건설폐기물(약 41.4%), 사업장배출시설계(40.5%), 생활폐기물(12.1%), 지정폐기물(6.0%)

폐기물 현황



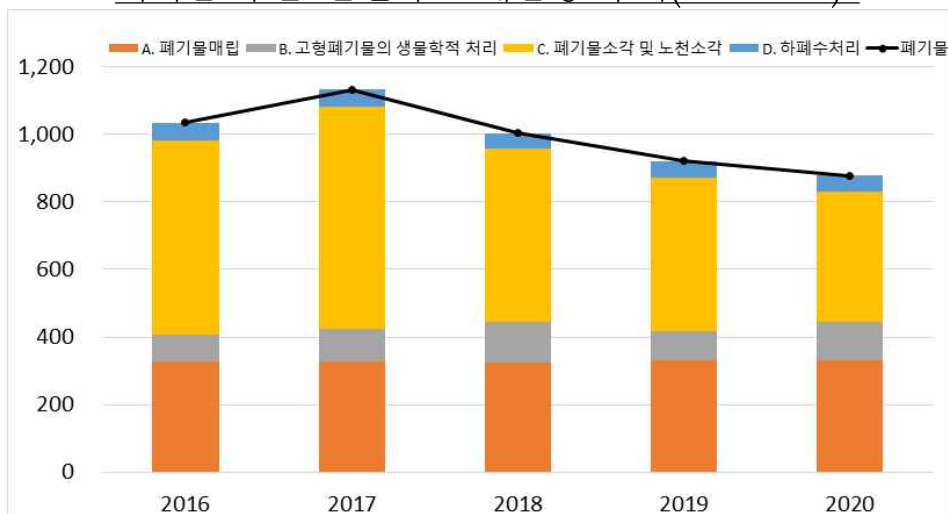
총 폐기물 발생량



발생원별 발생량('20)

- 순환경제 부문 온실가스 배출량은 직접배출량 중 3.7% 차지('20년)
 - 폐기물 부문 중 '소각'이 43.7%로 가장 큰 비중을 차지하며, 가장 작은 비중인 '하폐수처리'는 5.4%를 차지함

폐기물 부문 온실가스 배출량 추이(2016-2020)



목표 및 추진방향

- ◇ (필요성) 지속가능한 생산 및 소비를 위한 순환경제 전환으로 생태계 보전과 온실가스 감축 동시 달성 필요
- ◇ (감축목표) ('18) 1,359.85 → ('30) 1,081.51천톤 ($\Delta 20.47\%$)
- ◇ (핵심과제) ①자원 재활용 확대, ②에너지화 확대

□ 추진경과

- 「충청북도 자원순환 시행계획」('23.8.)
 - 「도민과 함께하는 지속가능한 “자원순환 도시 충북”」을 비전으로 폐기물 원단위 발생량, 순환이용률, 최종처분율에 대한 목표 수립
 - 생산, 소비, 관리, 재생 단계에 따른 분야별 계획 수립 및 추진
 - 탄소중립과 관련하여 “폐기물 처리시설 개선 및 고도화 과제 추진” 폐자원 바이오가스화 시설 조성 등 포함
- 폐기물 처리 문제의 빈번한 발생, 플라스틱·일회용품 관련 글로벌 규제 확산으로 지속가능한 생산·소비 위한 순환경제 전환 필요
- 이에 순환경제를 통해 투입 에너지를 최소화함으로써 생태계 보전과 온실가스 감축 동시 구현하고자 하는 노력 시도
 - 제품 지속가능성 제고 및 부문별 폐자원 순환망 구축 등으로 경제성장과 자원사용의 탈동조화(decoupling) 등
 - (생산·공정) 제조 공정의 원료·연료 순환성 강화
 - (사용) 지속가능한 제품 사용기반 구축 및 이용 확대
 - (재활용) 선별·재활용 시스템의 선진화 및 재제조 산업 활성화
 - 폐자원 수거·선별 인프라 개선 및 도시 광산 활성화, 전기차
 - (순환) 부문별 탄소중립 방안 연계 및 자원 모니터링 강화

□ 추진방향 및 과제

[목표 : 자원순환경제 생태계 조성]

- ① 자원 재활용 확대
- ② 에너지화 확대

주요 방향 및 과제

□ 자원 재활용 확대

- 음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오가스화 등)
 - 청주시 유기성폐자원 통합 바이오가스화시설 설치사업 430톤/일(10,500천Sm³/년)
 - 진천군 음식물류폐기물 공공처리시설 설치사업 40톤/일
- 생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대
 - 청주시 생활자원회수센터 설치사업 50톤/일
 - 청주시 노후 재활용선별센터 신축사업 60톤/일
 - 충주시 재활용선별시설 설치사업 60톤/일
 - 진천, 음성광역폐기물 재활용선별시설 설치사업 40톤/일
 - 영동군 재활용선별시설 증설사업 20톤/일
- 대형폐기물 선별 폐목재/폐플라스틱 자원 재활용 지속 추진
 - 대형폐기물을 폐목재/폐플라스틱 위주로 집중 선별하여 시멘트 생산 대체 연료 등으로 무상공급

□ 에너지화 확대

- 공공하수처리 및 에너지화 시설 설치
 - 하수슬러지 공공처리시설 자원화 지속 추진

- 추후 자문회의를 통해 시설용량 확장 검토 예정
- 충북 2021년 바이오가스화시설 세부사항(2021년 유성 폐자원 바이오가스화 시설 현황, 환경부)
- 친환경에너지타운 조성(폐열활용)
 - 음성군 친환경에너지타운 조성사업, 괴산군 친환경에너지타운 조성사업

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
1-4-1	자원 재활용 확대		
	1	음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오가스화 등)	환경정책과
	2	생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	환경정책과
	3	대형폐기물 선별 폐목재/폐플라스틱 자원 재활용 지속 추진	환경정책과
1-4-2	에너지화 확대		
	1	공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	수자원관리과
	2	친환경에너지타운 조성(폐열활용)	환경정책과

국가 기본계획과 연계성

- 1-6-2-② 재활용 폐기물의 안정적 수거체계 마련(환경부)
- 1-6-3-④ 유기성 폐자원 등 바이오가스화 활성화(환경부)

2030 메탄감축 로드맵과 연계성

- 폐기물-② 음식물폐기물 감소를 위한 인프라 마련(환경부)
- 폐기물-④ 유기성 폐자원의 바이오가스화 확대(환경부)

세부 추진과제

1-4-1

자원 재활용 확대

① 음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오가스화 등)(환경정책과)

- (배경) 내구연한 도래된 기존 음식물류폐기물처리시설 개선 및 지속적으로 발생하는 음식물류폐기물의 자원화를 통한 자원순환경제 실현
- (목적) 음식물류폐기물 자원화(퇴비화, 바이오가스화)시설 확충
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
 - 충청북도, 청주시, 진천군
- (사업내용) 청주시 유기성폐자원 통합 바이오가스화시설 설치사업 430톤/일(10,500천m³/년), 진천군 음식물류폐기물 공공처리시설 설치사업 40톤/일
- (사업기간) 2024~2026
- (성과지표) 유기성폐자원 통합 바이오가스화시설 설치에 따른 처리 용량(m³)
- (기대효과) 안정적인 음식물류폐기물처리 및 자원화를 통한 자원순환경제 실현

② 생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대(환경정책과)

- (배경) 재활용가능자원의 회수량 증가에 따라 지자체 생활자원회수센터 확충 및 노후 선별시설 개선 필요
- (목적) 생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
 - 청주시, 충주시, 영동군, 진천군

- (사업내용) 생활자원회수센터 확충 및 개선
 - 청주시 생활자원회수센터 설치사업 50톤/일
 - 청주시 노후 재활용선별센터 신축사업 60톤/일
 - 충주시 재활용선별시설 설치사업 60톤/일
 - 진천, 음성광역폐기물 재활용선별시설 설치사업 40톤/일
 - 영동군 재활용선별시설 증설사업 20톤/일
- (사업기간) 2024~2028
- (성과지표) 생활자원회수센터 처리 용량(m³)
- (기대효과) 안정적인 생활폐기물처리를 위한 환경기초시설 확충

③ 대형폐기물 선별 폐목재/폐플라스틱 자원 재활용 지속 추진(환경정책과)

- (배경) 매년 증가하는 대형폐기물의 처리 방식 개선을 통한 폐기물처리비용 절감 및 재활용 활성화
- (목적) 자원순환 사회 구축
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
 - 제천시, 단양군
- (사업내용) 대형 폐기물 위탁처리 방식 개선
 - 자원관리센터에 반입되는 대형폐기물을 폐목재/폐플라스틱 위주로 집중 선별하여 시멘트 생산 대체 연료 등으로 무상공급
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 폐목재/폐플라스틱 처리 용량(ton)
- (기대효과) 대형폐기물(폐목재) 무상 위탁처리로 예산 절감 및 자원순환 사회 구축

① 공공하수처리 및 에너지화 시설 설치(수자원관리과)

- (배경) 공공하수처리분야 온실가스가 지속적으로 증가하는 상황에서 하수처리를 통한 온실가스 저감 등 탄소중립 이행
- (목적) 공공하수처리 및 자원순환
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
 - 청주시, 옥천군
- (사업내용) 하수슬러지 공공처리시설 자원화 지속 추진
 - 추후 자문회의를 통해 시설용량 확장 검토 예정
 - 충북 2021년 바이오가스화시설 세부사항(2021년 유성 폐자원 바이오가스화 시설 현황, 환경부)

	시군	시설명	시설용량 (톤일)	바이오가스 생산 이용현황 (천Sm ³ /년)
하수슬러지	청주시	청주시신재생에너지공정	240	3,989
	옥천군	옥천공하수처리시설	77	211
		소계	317	4,200

- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 하수슬러지 바이오가스화 처리 용량(m³)
- (기대효과) 하수슬러지 적정처리로 토양오염 예방 및 수질개선, 악취저감으로 생활환경 만족도 제고

② 친환경에너지타운 조성(폐열활용)(환경정책과)

- (배경) 기존 폐기물처리시설에서 발생하는 폐자원 재활용을 통한 에너지 생산 요구
- (목적) 폐기물처리시설에서 발생하는 폐자원(폐열) 재활용
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 음성군 및 괴산군 친환경에너지타운 조성
- (사업기간) 2024~2026
- (성과지표) 친환경 에너지타운 조성에서의 폐열 활용 발전량(MJ)
- (기대효과) 폐자원 재활용을 통한 주민 편익 증진 및 혐오 시설 인식 개선

연도별 추진 계획

세부사업	성격	주관부서	연차별사업물량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오가스화 등)	정량	환경정책과	m³	430			430			
생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	정량	환경정책과	m³	190		170		20		
대형폐기물 선별 폐목재/폐플라스틱 자원 재활용 지속 추진	정성	환경정책과	ton	57,600		6,400	6,400	6,400	6,400	6,400
공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	정량	수자원관리과	m³	564,740	551,150	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510
친환경에너지타운 조성(폐열활용)	정량	산림녹지과	MJ	19,394,640	11,920,608	7,474,032				

연도별 감축 계획

세부사업	성격	주관부서	연차별감축량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오가스화 등)	정량	환경정책과	tCO ₂ eq	3			0	0	0	0
생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	정량	환경정책과	tCO ₂ eq	2		0	0	0	0	0
대형폐기물 선별 폐목재/폐플라스틱 자원 재활용 지속 추진	정성	환경정책과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	정량	수자원관리과	tCO ₂ eq	5,579	551	553	554	556	557	559
친환경에너지타운 조성(폐열활용)	정량	산림녹지과	tCO ₂ eq	582	358	224				
계				6,166	909	777	555	556	558	559

연도별 예산 계획

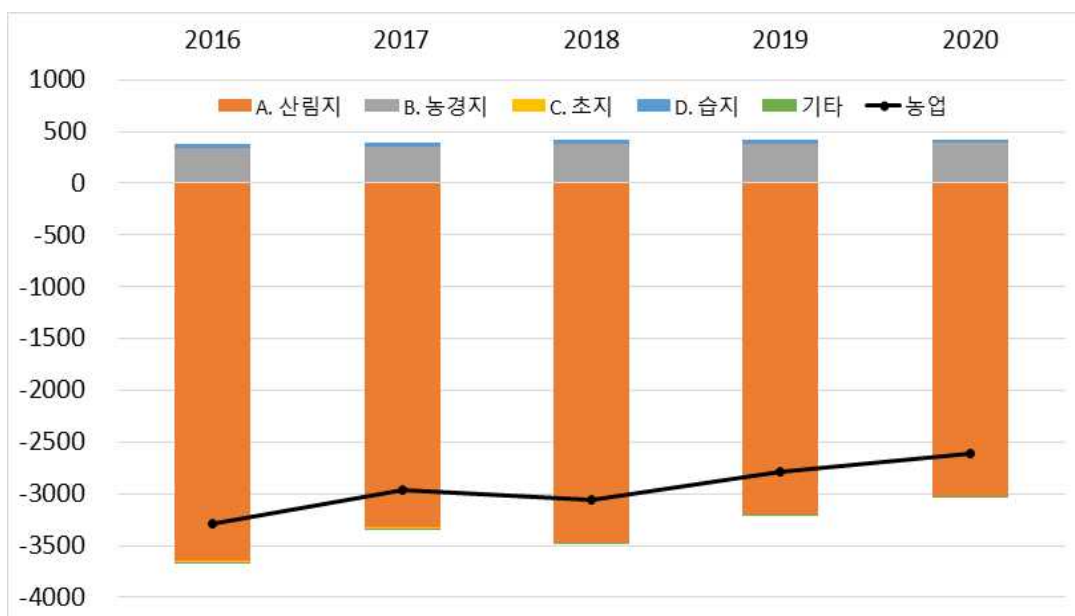
세부사업	성격	주관부서	연도별 예산							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오가스화 등)	정량	환경정책과	백만원	184,005	84,000	84,000	16,005	-	-	-
생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	정량	환경정책과	백만원	38,749	16,260	17,589	1,000	1,950	1,950	-
대형폐기물 선별 폐목재/폐플라스틱 자원 재활용 지속 추진	정성	환경정책과	백만원	7,710	1,540	6,170	-	-	-	-
공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	정량	수자원관리과	백만원	932	932	-	-	-	-	-
친환경에너지타운 조성(폐열활용)	정량	산림녹지과	백만원	1,800	-	200	200	200	200	200
계				233,196	102,732	107,959	17,205	2,150	2,150	200

1-5. 흡수원 부문

현 황

- 2015년 대비 충청북도 산림 면적은 감소하였으나 비슷한 수준으로 파악(0.56% 감소)
 - 산림율이 높은 시군은 단양군, 괴산군, 영동군, 제천시 순으로 나타났으며, 산림율이 낮은 시군은 음성군, 증평군으로 파악됨
 - 충북의 산림은 반 이상이 사유림에 해당('15년 64.50%, '20년 62.48%) 하고 있으므로 이에 대한 관리대책이 요구되는 실정
- 흡수원 부문 온실가스 배출량은 2020년 기준, -2,604.31 천톤 CO₂eq.로 직접 배출량 중 -11.1% 차지
 - 흡수원 부문 중 '산림지'가 116.0%를 차지
 - '농경지'는 - 14.8%, '습지' -1.3%차지(2020년 기준)
 - 2016년~2020년까지 연평균 5.7% 감소함

흡수원 부문 온실가스 배출량 추이(2016-2020)



목표 및 추진방향

- ◇ (필요성) 산림 노령화에 따라 탄소흡수량이 저하되는 실정으로 흡수원 확충 및 확대 필요
- ◇ (감축목표) ('30) **-2,193.87천톤 흡수**
- ◇ (핵심과제) ①산림바이오매스 활용, ②신규흡수원 확충, ③목재이용 확대

□ 추진경과

- 「제6차 충청북도 지역산림계획」('21.6.)
 - “삶을 바꾸는 숲, 행복한 충북”을 비전으로 7개 추진전략 및 21개 주요 과제 마련
 - 산림자원 및 도시림 관리 고도화 전략 과제 관련 주요 과제 추진
 - 숲가꾸기 사업 추진(수원함양림, 생활환경보전림, 산림휴양림, 자연환경보전림, 산지재해방지림 등)
 - 도시숲 조성 및 관리 기반 마련(도심공원 개량, 미세먼지 차단숲, 도시바람길 조성 등)
- 「제5차 지역산림계획」('21.6.)
 - 4대 전략 및 8대 실천과제 추진
- 국내 산림의 노령화(51년생 이상 산림(%))
('20) 10.2 → ('30) 32.7 → ('50) 72.1)로 탄소흡수량 저하
→ 농림 해양 생태계의 탄소 흡수원 확충 필요
 - 중장기계획 등을 통해 국토를 분산 압축적으로 개편하고, 도시별 맞춤형 그린 인프라 보전 확충 지원 추진
 - 국토종합계획, 국가기간망계획 등 거시 중장기계획 수립 시 탄소중립 요소 반영

- 탄소저감에 불리한 수도권 집중구조를 다핵구조로 전환하고, 압축형 도시구조를 통해 이동경로, 에너지관리 효율을 최적화
- 개발제한구역 등 그린인프라 보전 재생을 추진하고, 지역대도시, 중소도시 등에 맞춤형 탄소중립 실현공간 구축
- 훼손된 생태계의 녹색 복원 등 자연 생태기반 회복력 강화

□ 추진방향 및 과제

[목표 : 자연친화 탄소흡수원 확대와 흡수 기능 강화]

- ① 산림바이오매스의 재생에너지 활용
- ② 산림의 생태적 복원 및 신규 흡수원 확충
- ③ 목재이용 활성화 및 탄소 저장 확대

주요 방향 및 과제

□ 산림바이오매스의 재생에너지 활용

- 미이용 산림자원화센터 조성
 - 산림부산물을 활용하여 축사갈래, 표고톱밥배지, 친환경 퇴비생산 등 수집·가공·유통 시스템 구축
- 산림에너지자립마을 조성
 - 에너지 취약지역인 산촌의 풍부한 산림바이오매스를 활용하여 난방과 전기를 생산·공급하는 마을 조성

□ 산림의 생태적 복원 및 신규 흡수원 확충

- 탄소흡수원 증진 숲가꾸기 사업
 - 산림환경연구소 및 11개 시·군 사업발주

- 숲가꾸기 사업을 통한 산림의 탄소 흡수기능 증진
- 탄소흡수원 조림사업
 - 기능별(경제림, 큰나무, 지역특화, 내화수림대) 조림 추진
 - 산림자원의 가치 증진과 탄소흡수원 확대를 위해 지속적인 조림사업 추진
- 생활권 도시숲 조성(가로수 식재포함)
 - 미세먼지 저감 등 생활환경 개선을 위한 도시숲(가로수 조성, 녹색쌈지숲, 생활환경숲, 산림공원, 명품가로숲길, 명상숲, 복합산림경관숲) 조성 확대 추진
- 생활밀착형 정원 조성
 - 생활권 주변 벽면녹화, 옥상·수직·실내외 정원 조성
 - 생활권 주변 국유지 등 유휴부지와 공공 및 다중이용시설 등에 다양한 유형의 정원 조성
- 자녀안심그린숲 조성
 - 초등학교 주변 인도와 차도를 분리하는 숲 조성
 - 대기오염에 취약한 어린이들에게 안전하고 쾌적한 등하굣길을 제공하기 위해 학교 주 출입문과 연결도로 주변 숲 조성
- 도시바람길숲 조성
 - 도시 외곽과 도심지 숲을 연결하는 선형 녹지축 조성
 - 대기순환을 유도해 도시외곽의 맑고 시원한 공기를 끌어들이고 도시내부의 오염되고 뜨거운 공기를 배출하는 기능을 하는 도시바람길숲 조성
- 기후대응도시숲 조성
 - 산단, 생활권 등 미세먼지 발생원 주변 차단숲 조성

- 엽면적이 넓은 수종을 복층 · 다층으로 식재하여 숲을 통과하는 미세먼지 흡착·흡수로 농도 저감(침·활엽수 혼효림 조성)

○ 지방정원 확대

- 지역 거점별 테마정원 조성(전통·수생·하늘정원 등)
- 도민 삶의 질 향상과 정원문화 확산을 위한 지방 정원 확대

○ 유휴토지 나무심기

- 생활권 주변 유휴공간에 나무심기
- 유휴토지에 조림사업 추진으로 토지의 효율적 이용 제고

○ 백두대간(정맥) 생태축 복원

- 생태축 연결을 위한 생태터널 설치, 식생기반 및 주변 산림 생태계와 유사한 식생환경 등 조성 등

○ 특히 상기 계획에 포함된 생활권 도시숲, 도시바람길숲, 자녀 안심그린숲, 기후대응도시숲이 충북 도의 허파 역할을 할 수 있도록 분산된 도시숲을 충청북도 맞춤형으로 연결하는 ‘그린네트워크’ 구축 추진

- 숲이 도민의 건강과 삶의 질에 미치는 긍정적 영향에 주목해 숲이 생활권 숲이 되도록 접근성을 고려

충청북도 및 청주 그린네트워크 예시



□ 목재이용 활성화 및 탄소 저장 확대

○ 탄소순환센터(목조건물신축)

- 괴산군 탄소순환센터 조성(2022~2025년)
- 목공창작교육센터, 산림탄소자료실, 산림교육센터, 목재생활관 및 테라스
- 충주시 목재누리센터 조성(2023~2026년)
- 어린이 목재놀이터, 실내정원, 안내소, 북카페, 공유 세미나실, 전망대 등

○ 다중이용시설 실내외 목조화

- 공용 실내공간의 바닥, 벽, 천장 등을 국산목재로 재조성
- 친환경 목재 제품 공급 및 국산 목재의 자급률 확대

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
1-5-1	산림바이오매스의 재생에너지 활용		
	1	미이용 산림자원화센터 조성	산림복지과
	2	산림에너지자립마을 조성	산림복지과
1-5-2	산림의 생태적 복원 및 신규 흡수원 확충		
	1	탄소흡수원 증진 숲가꾸기 사업	산림복지과
	2	탄소흡수원 조림사업	산림복지과
	3	생활권 도시숲 조성(가로수 식재포함)	산림복지과
	4	생활밀착형 정원 조성	산림복지과
	5	자녀안심그린숲 조성	산림복지과
	6	도시바람길숲 조성	산림복지과
	7	기후대응도시숲 조성	산림복지과
	8	지방정원 확대	산림복지과
	9	유효토지 나무심기	산림복지과
	10	백두대간(정맥) 생태축 복원	산림복지과
1-5-3	목재이용 활성화 및 탄소 저장 확대		
	1	탄소순환센터(목조건물신축)	산림복지과
	2	다중이용시설 실내외 목조화	산림복지과

국가 기본계획과 연계성

- 1-8-1-① 조림, 숲가꾸기, 목재수확 확대를 통한 흡수기능 강화(산림청)
- 1-8-1-③ 고부가가치 목재이용 활성화로 탄소 저장고 확대(산림청)
- 1-8-1-④ 미이용 산림바이오매스의 재생에너지 활용(산림청)
- 1-8-3-① 산림의 생태적 복원 및 보호지역 확대(산림청)
- 1-8-3-② 산불, 산사태, 병해충 등 산림재해 예방 및 최소화(산림청)
- 1-8-3-④ 도시숲 조성, 유휴토지 조림 등 신규 흡수원 확충(산림청)

세부 추진과제

1-5-1

산림바이오매스의 재생에너지 활용

① 미이용 산림자원화센터 조성(산림녹지과)

- (배경) 벌채 후 임지에 방치된 벌채부산물(산림부산물)로 인해 산림경영지장(조림사업 등), 산림재해 위험(산불 불쏘시개, 산사태 등) 증가, 경관재해등을 초래하고 있으며 최근 신재생 에너지 확대 정책에 따른 미이용산림바이오매스의 가치 상승에 따른 자원화 필요성 확대
- (목적) 미이용 산림부산물을 활용하여 신재생 에너지연료, 축사 깔개, 표고톱밥배지, 친환경 퇴비 생산 등 수집·가공·유통 시스템 구축을 위한 자원화 센터 조성
- (추진주체) 국가(○), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 산림부산물을 활용하여 축사 깔개, 표고톱밥배지, 친환경 퇴비생산 등 수집·가공·유통 시스템 구축
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 미이용 산림부산물 자원화센터 조성(개소)
- (기대효과) 산림의 미이용 산물을 활용해 재생산가공판매하는 미이용 산림자원화센터를 조성하여 탄소중립 실현에 기여

② 산림에너지자립마을 조성(산림녹지과)

- (배경) 에너지 취약지역인 산촌의 풍부한 산림바이오매스를 활용하여 난방과 전기를 생산·공급하는 에너지자립시스템 구축 필요
- (목적) 산림바이오매스(산림에서 생산된 목질 임산물)를 활용해 전기와 열을 생산·공급하는 지역단위 분산형 에너지자립시스템(열병합 발전설비, 연료공급 설비, 열공급 설비 등 포함) 구축

- (추진주체) 국가(○), 도(), 시군(○), 기타()
- 괴산군(장암리 장암·신대마을)
- (사업내용) 에너지 취약지역인 산촌의 풍부한 산림바이오매스를 활용하여 난방과 전기를 생산·공급하는 마을 조성
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 산림바이오매스 활용 에너지자립시스템 구축(개소)
- (기대효과) 산림에너지자립마을 조성을 통해 탄소배출 저감 효과 및 미이용 산림바이오매스산업의 부가가치 제고와 산촌 마을의 활력 제공
 - 산촌의 풍부한 산림바이오매스를 활용하여 전기와 열을 생산·공급하는 지역단위 분산형 에너지자립시스템 구축을 통한 탄소저감 및 지역경제 활성화

1-5-2

산림의 생태적 복원 및 신규 흡수원 확충

① 탄소흡수원 증진 숲가꾸기 사업(산림녹지과)

- (배경) 공익기능 최적발휘를 위한 숲 관리를 통해 탄소흡수 능력과 환경적응력이 우수한 산림 조성
- (목적) 숲가꾸기 사업을 통한 산림의 탄소 흡수기능 증진
- (사업기간) 2023~2033년
- (추진주체) 국가(), 도(○), 시군(○), 기타()
- 11개 시군 인공림 및 천연림
- (사업내용) 산림환경연구소 및 11개 시·군 사업발주
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 탄소흡수 능력 및 환경적응력이 우수한 산림 조성 면적(ha)
- (기대효과) 숲가꾸기 사업 추진으로 산림사업 일자리 창출과 온실가스 감축 효과

② 탄소흡수원 조림사업(산림복지과)

- (배경) 산림의 온실가스 흡수·저장·감축 기능 강화
- (목적) 산림자원의 가치 증진과 탄소흡수원 확대를 위해 지속적인 조림사업 추진
- 추진주체) 국가(), 도(○), 시군(○), 기타()
- 도 · 시군 및 개인산주
- (사업내용) 기능별(경제림, 큰나무, 지역특화, 내화수림대) 조림사업 추진
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 온실가스 감축 조림사업 추진 면적(ha)
- (기대효과) 신규 산림탄소흡수원 확충 및 수종갱신을 통해 이산화탄소 흡수역량 구축
 - 산림의 온실가스 흡수·저장기능 강화로 국가 온실가스 감축에 기여

③ 생활권 도시숲 조성(가로수 식재포함)(산림복지과)

- (배경) 생활권 도시숲 조성으로 온실가스 흡수 기능 강화
- (목적) 온실가스 흡수 증진과 도시 환경 문제 해결을 위한 도시숲 조성 확대
- (사업기간) 2023~2033년
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 미세먼지 저감 등 생활환경 개선을 위한 도시숲(가로수 조성, 녹색쌈지숲, 생활환경숲, 산림공원, 명품가로숲길, 명상숲, 복합산림경관숲) 조성 확대 추진
- (사업기간) 2024~2033

- (성과지표) 온실가스 흡수 증진 도시숲 조성 면적(ha)
- (기대효과) 신규 산림탄소흡수원 확충 및 수종갱신을 통해 이산화탄소 흡수역량 구축
 - 산림의 온실가스 흡수·저장기능 강화로 국가 온실가스 감축에 기여

④ 생활밀착형 정원 조성(산림녹지과)

- (배경) 생활권 주변 공공시설 등을 활용하여 다양한 형태의 정원을 조성, 정원문화를 향유하고 도민 삶의 질을 증진할 필요
- (목적) 생활권 주변 국유지 등 유휴부지와 공공 및 다중이용시설 등에 다양한 유형의 정원 조성
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 생활권 주변 벽면녹화, 옥상·수직·실내외 정원 조성
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 생활권 주변 정원 조성 면적(ha)
- (기대효과) 생활 주변 정원을 통해 환경유해 물질의 농도를 저감, 공기정화에 기여
 - 소음흡수와 경관 향상으로 공간의 정체성 부여

⑤ 자녀안심그린숲 조성(산림녹지과)

- (배경) 최근 사회적인 문제로 대두되고 있는 어린이보호구역 내 안전사고 문제와 미세먼지 발생 등 기후 위기에 대응 필요
- (목적) 대기오염에 취약한 어린이들에게 안전하고 쾌적한 등하굣길을 제공하기 위해 학교 주 출입문과 연결도로 주변에 숲 조성
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 초등학교 주변 인도와 차도를 분리하는 숲 조성

- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 등하곶길 주변 숲 조성 면적(ha)
- (기대효과) 어린이 보호구역 내 가로녹지 정비 및 숲 조성을 통해 어린이 안전 확보와 더불어 쾌적한 가로환경 제공

6 도시바람길숲 조성(산림녹지과)

- (배경) 최근 도시의 미세먼지 및 열환경 개선을 위한 방안으로써 바람길을 고려한 도시숲인 바람길 숲 조성 사업이 추진
- (목적) 대기순환을 유도해 도시외곽의 맑고 시원한 공기를 끌어들이고 도시내부의 오염되고 뜨거운 공기를 배출하는 기능을 하는 도시바람길숲 조성
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 도시 외곽과 도심지 숲을 연결하는 선형 녹지축 조성
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 미세먼지 및 열환경 개선을 위한 도시 숲 조성 면적(ha)
- (기대효과) 도시내 열섬현상 완화, 미세먼지 저감 등 기후변화에 적극 대응하고 시민들에게 쾌적한 생활환경 제공

7 기후대응도시숲 조성(산림녹지과)

- (배경) 도심 속 산업화로 인한 생활권 녹지공간 축소가 야기하는 미세먼지 오염 및 온실가스 심화 등 환경문제에 대응하기 위한 숲 기능 부각
- (목적) 산단 및 도시재생사업 시 미세먼지 발생원 주변에 차단숲을 조성하여 인근 주거지역으로의 유입 및 확산 억제
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()

- (사업대상) 공장 이전지, 폐철도 · 도로 부지 등 미세먼지 차단숲 조성이 가능한 부지
- (사업내용) 산단, 생활권 등 미세먼지 발생원 주변 차단숲 조성
 - 엽면적이 넓은 수종을 복층 · 다층으로 식재하여 숲을 통과하는 미세먼지 흡착 · 흡수로 농도 저감(침 · 활엽수 혼효림 조성)
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 기후대응도시숲 조성 면적(ha)
- (기대효과) 미세먼지를 차단하고 시민들에게 쾌적한 생활환경 제공
 - 시화산업단지 완충녹지 조성으로 인근 주거단지의 미세먼지 농도 분석결과 조성전과 비교하여 미세먼지 12%, 초미세먼지 17% 낮아진 바 있음(국립산림과학원, '18.3월)

Ⅷ 지방정원 확대(산림녹지과)

- (배경) 지역사회에 기반을 둔 정원문화 및 정원산업 활성화
- (목적) 도민 삶의 질 향상과 지역 정원문화 확산을 위한 지방정원 확대
- (추진주체) 국가(), 도(○), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 지역 거점별 테마정원 조성(전통·수생·하늘정원 등)
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 정원문화 및 정원산업 조성 면적(ha)
- (기대효과) 도민 삶의 질 향상과 지역 정원문화 확산

Ⅸ 유희토지 나무심기(산림녹지과)

- (배경) 나무심기를 통해 탄소흡수원 확충과 쾌적한 녹색공간 조성으로 삶의 질 제고

- (목적) 조림사업 추진으로 토지의 효율적 이용 제고
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 생활권 주변 유휴공간에 나무심기
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 탄소흡수원 확충 및 녹색공간 조성 면적(ha)
- (기대효과) 한계농지, 마을 공한지 등 유휴지에 유실수·특용수·조경수·용재수종 등을 식재하여 식생복원 및 소득증대에 기여
 - 도시 외곽 산림, 생활권 주변 유휴토지 등에 나무심기를 확대하여 미세먼지를 저감하고 숲속 대한민국 실현

Ⅹ 백두대간(정맥) 생태축 복원(산림녹지과)

- (배경) 백두대간과 정맥의 연결을 통한 역사성과 상징성 회복 및 산림생태계 보전 필요
- (목적) 도로 개설 등으로 단절된 생태축을 자연친화적으로 연결·복원
- (추진주체) 국가(), 도(○), 시군(○), 기타()
 - 도내 11개 시군 (영동군, 괴산군, 단양군)
- (사업내용) 생태축 연결을 위한 생태터널 설치, 식생기반 및 주변 산림생태계와 유사한 식생환경 등 조성 등(시·군 사업 발주를 통해 추진) →생물다양성, 생태계 복원에 중점 노력
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 생태축 연결 및 복원(개소)
- (기대효과) 도로 개설 등으로 단절된 생태축을 복원함으로써 상징성 회복, 산림생태계 건강성 유지 뿐만 아니라 이산화탄소 흡수를 통한 온실가스 감축에도 기여

① 탄소순환센터(목조건물신축)(산림복지과)

- (배경) 국산목재 목조건축 실연사업 추진을 통한 이산화탄소 저감 필요
- (목적) 기후위기 대응과 탄소중립 이행을 위해 목구조 건축물의 우수성과 상징성을 확보해 친환경 목재 제품의 공급과 국산 목재 자급률 확대
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
 - 충주시, 괴산군
- (사업내용)
 - ① 괴산군 탄소순환센터 조성(2022~2025년)
 - 목공창작교육센터, 산림탄소자료실, 산림교육센터, 목재생활관 및 테라스
 - 연면적 3천 m^2 (4층) 규모의 탄소순환센터를 조성하는 것으로 사용목재가 1천 350 m^2 사용되며 50년간 이산화탄소 256.5톤의 저감 효과가 예상됨
 - ② 충주시 목재누리센터 조성(2023~2026년)
 - 어린이 목재놀이터, 실내정원, 안내소, 북카페, 공유 세미나실,전망대 등
 - 연면적 3천 m^2 (4층) 규모의 탄소순환센터를 조성하는 것으로 사용목재가 1천 350 m^2 사용되며 50년간 이산화탄소 256.5톤의 저감 효과가 예상됨
- (사업기간) 2025~2026
- (성과지표) 국산목재 목조건축 실연사업 추진 면적(m^3)

- (기대효과) 탄소 흡수원 국산 목재 목조건축 실연사업을 통해 국산 목재에 대한 소비를 공공부문에서 민간 부문까지 확대해 국산 목재 활성화와 목조건축 대중화 실현 계기 마련

2 다중이용시설 실내외 목조화(산림복지과)

- (배경) 기후위기 대응과 탄소중립 이행을 위해 목구조 건축물의 우수성과 상징성 확보 필요
- (목적) 친환경 목재 제품 공급 및 국산 목재의 자급률 확대
- (추진주체) 국가(), 도(○), 시군(○), 기타()
- (사업대상) 도내 11개 시군
- (사업내용) 공용 건축물 목조 건축 활용방안 연구를 토대로 실내공간의 바닥, 벽, 천장 등을 국산목재로 재조성
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 다중이용시설 실내외 목조화 추진 실적(개소)
- (기대효과) 국산목재에 대한 소비를 공공부문에서 민간부분까지 확대해 국산목재 활성화 및 목조건축 대중화 실현

연도별 추진 계획

세부사업	성격	주관부서	연차별사업물량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
미이용산림자원화센터조성	정성	산림복지과	개소	3						
산림에너지자립마을 조성	정성	산림복지과	개소	3						
탄소흡수원 증진 숲가꾸기사업	정량	산림복지과	ha	17,300	1,600	1,600	1,700	1,700	1,700	1,800
탄소흡수원 조림사업	정량	산림복지과	ha	16,019	1,619	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
생활권 도시숲조성(가로수 식재포함)	정량	산림복지과	ha	100	10	10	10	10	10	10
생활밀착형 정원 조성	정량	산림복지과	ha	30	3	3	3	3	3	3
자녀안심그린숲 조성	정량	산림복지과	ha	5	1	1	1	1	1	1
도시바람길숲 조성	정량	산림복지과	ha	70	7	7	7	7	7	7
기후대응도시숲 조성	정량	산림복지과	ha	80	8	8	8	8	8	8
지방정원 확대	정량	산림복지과	ha	50	5	5	5	5	5	5
유효토지 나무심기	정량	산림복지과	ha	50	5	5	5	5	5	5
백두대간(정맥) 생태축 복원	정성	산림복지과	개소	5	1	2		1		1
탄소순환센터(목조건물신축)	정량	산림복지과	m³	2,700		1,350	1,350			
다중이용시설 실내외 목조화	정성	산림복지과	개소	11	2	1	1	1	1	1

연도별 감축 계획

세부사업	성격	주관부서	연차별감축량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
미이용산림자원화센터조성	정성	산림복지과	tCO ₂ eq	0						
산림에너지자립마을 조성	정성	산림복지과	tCO ₂ eq	0						
탄소흡수원 증진 숲가꾸기사업	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	1,079,960	18,560	37,120	56,840	76,560	96,280	117,160
탄소흡수원 조림사업	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	1,023,004	18,780	37,340	55,900	74,460	93,020	111,580
생활권 도시숲조성(가로수 식재포함)	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	6,380	116	232	348	464	580	696
생활밀착형 정원 조성	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	1,914	35	70	104	139	174	209
자녀안심그린숲 조성	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	319	6	12	17	23	29	35
도시바람길숲조성	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	4,466	81	162	244	325	406	487
기후대응도시숲 조성	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	5,104	93	186	278	371	464	557
지방정원 확대	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	3,190	58	116	174	232	290	348
유효토지 나무심기	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	580	58	58	58	58	58	58
백두대간(정맥) 생태축복원	정성	산림복지과	tCO ₂ eq	0						
탄소순환센터(목조건물신축)	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	1,701		851	851			
다중이용시설 실내외 목조화	정성	산림복지과	tCO ₂ eq	0						
계				2,126,618	37,787	76,146	114,815	152,633	191,301	231,130

연도별 예산 계획

세부사업	성격	주관부서	연도별 예산							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
미이용산림자원화센터조성	정성	산림녹지과	백만원	6,000	3,000	-	-	-	3,000	-
산림에너지자립마을 조성	정성	산림녹지과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
탄소흡수원 증진 숲가꾸기사업	정량	산림녹지과	백만원	42,385	3,920	3,920	4,165	4,165	4,165	4,410
탄소흡수원 조림사업	정량	산림녹지과	백만원	137,250	13,725	13,725	13,725	13,725	13,725	13,725
생활권 도시숲조성(가로수 식재포함)	정량	산림녹지과	백만원	20,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
생활밀착형 정원 조성	정량	산림녹지과	백만원	30,455	3,045	3,045	3,045	3,045	3,045	3,046
자녀안심그린숲 조성	정량	산림녹지과	백만원	6,000	600	600	600	600	600	600
도시바람길숲조성	정량	산림녹지과	백만원	55,455	5,545	5,545	5,545	5,545	5,545	5,546
기후대응도시숲 조성	정량	산림녹지과	백만원	80,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
지방정원 확대	정량	산림녹지과	백만원	30,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
유효토지 나무심기	정량	산림녹지과	백만원	1,100	110	110	110	110	110	110
백두대간(정맥) 생태축복원	정성	산림녹지과	백만원	14,934	1,248	2,066	1,248	1,248	1,248	2,066
탄소순환센터(목조건물신축)	정량	산림녹지과	백만원	25,000	5,700	7,300	7,000	5,000	-	-
다중이용시설 실내외 목조화	정성	산림녹지과	백만원	5,000	500	500	500	500	500	500
계				453,579	50,393	49,811	48,938	46,938	44,938	43,003

[관리권한 외] 14개 과제

- ☞ 지속적 관리를 위해 감축예상량은 산정하였으나, 감축목표에는 미포함

1-6. 전환 부문

현 황

- 최종에너지 소비량 28.75% 증가('17)
02년 5,488(1,000toe) → '17년 7,066(1,000toe)
- '02년 대비 원별 석탄(-21.92%)과 석유제품(-8.85%) 소비 감소
- 석탄과 석유제품 제외, 전력(95.88%), 열에너지(203.85%), 신재생에너지(432.46%)상승

에너지 현황



부문별 에너지 소비량

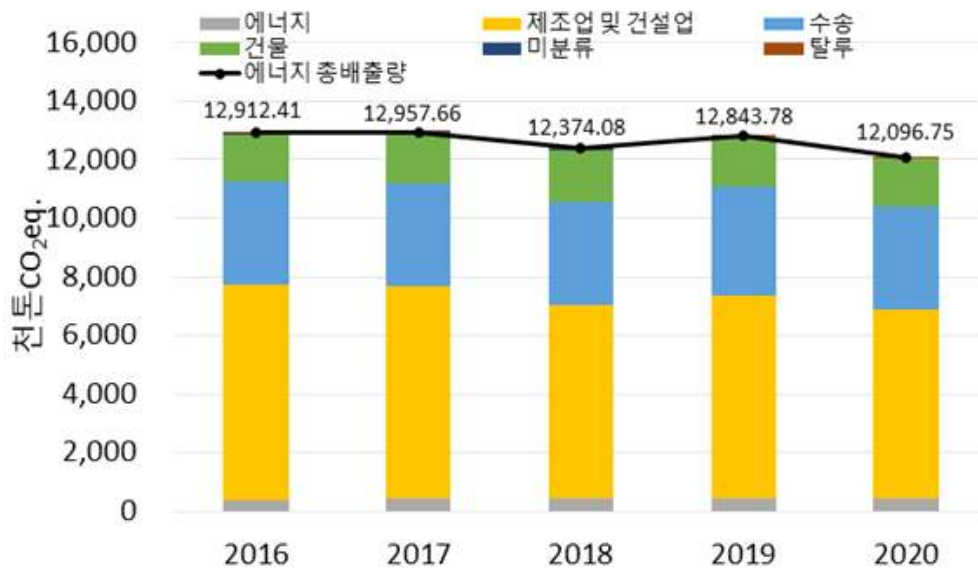


에너지원별 소비량

- 에너지 부문 온실가스 배출량 현황은 2018년 이래 2019년에 소폭 증가하다가 2020년에 다시 감소한 것으로 나타남
- '발전'의 비중은 약 3.6%로 크지 않으며, 제조업 및 건설업이 온실가스 배출량의 절반 이상을 차지하는 것으로 나타남 ('18년 53.1%, '19년 54%, '20년 29.3%)
- 2020년 배출량은 2019년 대비 6.2% 감소함(2022년 기준)
- '제조업 및 건설업'이 53.2%로 가장 큰 비중을 차지

○ 2016년~2020년까지 연평균 1.6% 감소함

에너지 부문 온실가스 배출량 추이(2016-2020)



목표 및 추진방향

- ◇ (필요성) 제조업 중심 산업구조이나 전력자립도가 낮은 실정으로, 신재생에너지 전환을 통한 에너지 생산 필요
- ◇ (감축목표) ('18) 15,965.19 → ('30) 11,083.59천톤 (△30.58%)
- ◇ (핵심과제) 신재생에너지 도입 및 확대

□ 추진경과

- 「충청북도 제6차 지역에너지 계획」('20.3.)
 - '25년 에너지 소비 감축 목표 수립
 - BAU 대비 8% 감축, 622천toe
 - '25년 신재생에너지 발전 비중 10.5% 목표
 - 친환경에너지 사용 대책, 에너지 이용합리화 및 온실가스 감축대책, 집단에너지 공급, 안정적 에너지 공급, 에너지 복지 시민참여, 태양광 및 수소 특화사업 등 추진

□ 추진방향 및 과제

[목표 : 연료전지 산업 육성]

① 신재생에너지 시스템으로의 전환

주요 방향 및 과제

□ 신재생에너지 시스템으로의 전환

○ 연료전지발전소 유치

- 청주, 충주, 음성, 제천, 보은, 옥천, 진천, 괴산 등에 총 440MW 연료전지 발전소 투자유치 추진

○ 한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업

- 한국지역난방공사의 중유(B-C)연료를 LNG 연료로 에너지 전환

○ 영동 양수발전소

- 전력수요가 낮은 시간대(주로 야간)에 하부댐의 물을 상부 댐으로 끌어올려(Pumping) 저장한 후 전력수요가 높은 시간대(주로 주간)에 전력을 생산하는 친환경 양수력 발전
- 충북 영동 양수력 발전소 건설

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
1-6-1	신재생에너지 시스템으로의 전환		
	1	연료전지발전소	에너지과
	2	한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업	에너지과
	3	영동 양수발전소	에너지과

국가 기본계획과 연계성

- 1-1-1-① 탈탄소 에너지 공급믹스 달성을 위한 석탄발전 감축(산업부)
- 1-1-1-④ 청정에너지 추가 확대(산업부)

세부 추진과제

1-6-1

신재생에너지 시스템으로의 전환

① 연료전지발전소(에너지과)

- (배경) 지속적인 연료전지 발전소 유치를 통한 탄소중립 실현 필요
- (목적) 연료전지 발전소 유치
- (추진주체) 국가(), 도청(), 시군(), 기타(○)
 - 연료전지 발전소 투자유치 협약 완료 시행사
- (사업내용) 440MW 연료전지 발전소 투자유치 협약 진행 중

시행사	소재지	용량(MW)	투자액(억원)	사업기간
SK D&D	청주 흥덕 송정	20	1,400	2020.5-2021.9 (협약 2019.6.30.)
	충북 대소원 영평 (충주메가폴리스)	60	4,200	2020-2023 (협약 2019.4.1.)
	음성 금왕 무극	30	1,400	2019-2020 (협약 2019.5.20.)
제천그린에너지	제천왕암동 (제2바이오밸리)	40	2,824	2019-2021 (협약 2019.5.21.)
드림 ENG	보은 상송 우진 (보은산업단지)	100	7,200	2019-2021 (협약 2019.3.20.)
옥천 연료전지(주)	옥천 옥천 매화 (화물차공용차고지)	20	1,400	2019-2021 (협약 2019.4.23.)
(주)한프	진천 덕산 합목	40	5,250	2018.3-2021.6 (협약 2018.4.3.)
	진천 덕산 용몽	40		
영양원드 파워(주)	진천 덕산 신척 (신척산업단지)	20	1,400	2020.10-2022.6 (협약 2020.6.5.)
	괴산 괴산 대덕 (대제산업단지)	20	1,400	2020.7-2022.10 (협약 2020.2.26)
두산건설컨 소시움	청주 흥덕 신성	20	1,400	2022-2023 (협약 2022.2.17.)
기타	-	30	1,400	-
합계		440	29,274	

- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 신재생에너지 발전량(kW)
- (기대효과) 2030년까지 신재생에너지 발전비율 30% 달성

② 한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업(에너지과)

- (배경) 청주시 한국지역난방공사 에너지의 중유 연료사용에 따른 온실기체 및 미세먼지 다량 배출
- (목적) 한국지역난방공사의 중유연료를 LNG 연료로의 에너지 전환 사업
- (추진주체) 국가(○), 도청(), 시군(), 기타()- 한국 지역난방공사(청주시)
- (사업내용) 청주시 한국지역난방공사의 중유(B-C)연료를 LNG 연료로 에너지 전환 - 발전용량 270MW + 열용량 217Gcal/h
- (사업기간) 2028~2028
- (성과지표) 발전량(kW)
- (기대효과) 중유의 LNG 연료 전환에 따른 온실기체 및 미세먼지 저감

③ 영동 양수발전소(에너지과)

- (배경) 전력수요가 낮은 시간대(주로 야간)에 하부댐의 물을 상부댐으로 끌어올려(Pumping) 저장한 후 전력수요가 높은 시간대(주로 주간)에 전력을 생산하는 친환경 양수력 발전 필요
- (목적) 충북 영동 양수력 발전소 건설
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(), 기타(○)
- (사업내용) 영동군 양수력 발전소 500MW 규모(250MW 2기) 건설로 사업비 1조 2000억원 투입 계획

- 특별지원, 기본지원, 사업자지원 등으로 주민 소득증대, 생활환경개선, 주민복지지원
- 지역 농특산품 구매, 취약계층 지원, 불우이웃돕기 성금, 교육 장학지원 등 수용성 제고 사업을 전개
- 사회공헌사업인 태양광 안심 가로등 설치와 안심귀가를 위한 차량 지원사업 포함
- (사업기간) 2024~2031
- (성과지표) 발전량(kW)
- (기대효과) 양수력 발전소 건설로 친환경 전기 에너지 생산

연도별 추진 계획

세부사업	성격	주관부서	연차별 사업물량							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
연료전지발전소	정량	에너지과	kW	1,260,000	200,000	200,000	200,000	200,000	230,000	230,000
한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업	정량	에너지과	kW	500,000					500,000	
영동 양수발전소	정량	에너지과	kW	300,000						

연도별 감축 계획

세부사업	성격	주관부서	연차별감축량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
연료전지발전소	정량	에너지과	tCO ₂ eq	18,020,170	386,284	772,569	1,158,853	1,545,138	1,989,365	2,433,592
한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업	정량	에너지과	tCO ₂ eq	3,203,553	0	0	0	0	533,926	533,926
영동 양수발전소	정량	에너지과	tCO ₂ eq	591,840	0	0	0	0	0	0
계				21,815,563	386,284	772,569	1,158,853	1,545,138	2,523,290	2,967,518

연도별 예산 계획

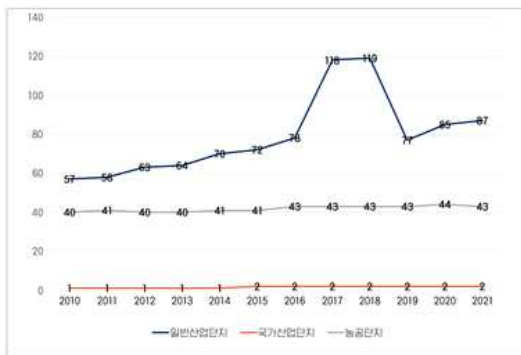
세부사업	성격	주관부서	연도별 예산							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
연료전지발전소	정량	에너지과	백만원	2,981,818	447,273	2,534,545	-	-	-	-
한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업	정량	에너지과	백만원	120,000	-	-	-	-	120,000	-
영동 양수발전소	정량	에너지과	백만원	851,025	121,575	121,575	121,575	121,575	121,575	121,575
계				3,952,843	568,848	2,656,120	121,575	121,575	241,575	121,575

1-7. 산업 부문

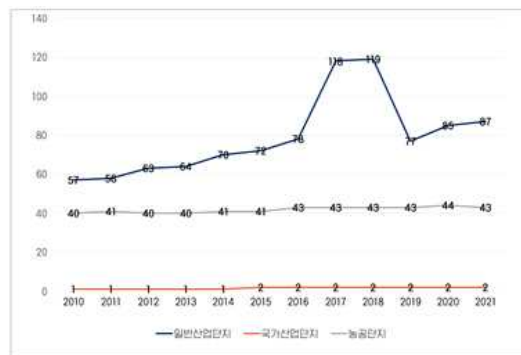
현황

- 산업단지 및 농공단지 총 134개소('22년) -국가산업단지², 일반산업단지⁸⁸, 농공단지⁴⁴
 - 최근 10년 간 증가했다가 감소한 후 소폭 상승하는 추세
 - ('21년) 청주시, 음성군에 많이 분포(각 23개소), 진천군(21개), 충주시(21개), 옥천군(8개)순임

산업단지 및 농공단지 현황



산업 및 농공단지 현황('10~'21)



시군별 현황('21)

- 산업 부문 온실가스 배출량은 직접배출량의 39.1%로 큰 비중을 차지함('18년 기준)
 - 2016년 이래 꾸준히 배출량이 감소하는 추세(연평균 -4.1%)이며 '광물산업'에서 배출되는 배출량이 88.8% 이상으로 대부분을 차지

산업공정 부문 온실가스 배출량(2016-2020)

(단위: 천톤CO₂eq.)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
광물산업	10,228.56 (94.5%)	9,871.51 (94.6%)	9,122.04 (93.4%)	8,890.35 (92.3%)	8,141.43 (88.8%)
금속산업	0.47 (0.0%)	0.45 (0.0%)	0.54 (0.0%)	0.39 (0.0%)	0.46 (0.0%)
전자산업	400.28 (3.7%)	404.92 (3.9%)	446.67 (4.6%)	556.39 (5.8%)	838.10 (9.2%)
기타 제품제조	189.64 (1.8%)	162.38 (1.5%)	194.08 (2.0%)	187.21 (1.9%)	185.06 (2.0%)
합계	10,818.95 (100.0%)	10,439.25 (100.0%)	9,763.33 (100.0%)	9,634.34 (100.0%)	9,165.23 (100.0%)

목표 및 추진방향

- ◇ (필요성) 온실가스 다배출 산업인 산업공정 및 제조업, 건설업 분야의 감축 대책 마련 필요
- ◇ (감축목표) ('18) 9,763.33 → ('30) 7,581.43천톤(△ 22.35%)

□ 추진경과

- (산업구조) 높은 제조업 비중, 탄소 多배출 업종(철강, 석유화학 등) 비중은 탄소중립 조기 실현에 제약 요인으로 탄소중립 이행과정에서 기업 도민의 부담 발생 우려
 - (기업) 산업구조 변경(고탄소→저탄소) 및 에너지 전환(석탄→신재생)에 따라 산업계 부담 증가 및 경쟁력 약화 우려
 - (도민) 기존산업(예: 화력발전, 내연차 등) 기반 약화로 인한 일자리 감소 및 전기요금 난방비 등 공공요금 상승 등 물가상승 우려
 - 이에 경제구조 모든 영역에서 低탄소화 추진하며 주요 온실가스 배출원인 발전 산업 건물 수송 분야에 대한 기술개발 지원, 제도개선 등을 통해 온실가스 조기 감축 유도
 - 특히 산업 부문의 온실가스 배출 및 석유 석탄 소비가 많기 때문에 철강 석유화학 등 多배출업종의 저탄소 전환 촉진 추진
- 「충청북도 지역에너지 계획」('21.6.)
- 「제3차 충청북도 녹색성장 5개년 계획('19~'23)」('20.4.)
 - 온실가스 감축, 에너지 전환, 녹색산업 구조 혁신, 녹색사회 조성, 국외 및 국내 녹색 협력 추진

- (사업 전환 지원) 중소기업이 탄소중립으로 인한 급격한 산업구조 변화에 대응하고, 저탄소 신산업 분야로 안정적으로 전환할 수 있도록 지원 방안 모색
 - 저탄소 신산업 분야 사업전환 관련 사업에 도내 수요 기업이 지원받을 수 있도록 사업 홍보 및 협조
- (기업의 녹색경영 촉진 등) '충청북도 기업 ESG 경영 지원 기본계획 연구용역'을 통해 도내 기업 ESG 경영 지원 중장기 로드맵 수립 및 지원 방안 마련으로 기업의 경쟁력 강화와 녹색 경영을 활성화하고자 함
 - 대내외 ESG 환경 분석 조사 및 중소기업 ESG 경영 실천 모델 제시
 - 충북 ESG 경영 지원정책 비전 및 추진전략 제시
 - ESG 지원 실행계획 수립, ESG 정부 정책 기조에 선제적 대응을 위한 논리 기초자료로 활용
- (순환경제의 활성화) '충북형 순환경제산업 육성방안 연구용역'을 통해 탄소중립의 실현을 위한 충북도 산업여건에 적합한 저탄소 순환경제 산업 육성방안 도출
 - 충북도 여건에 적합한 순환경제 육성 신규사업 발굴
 - '24년 정부사업 건의 및 예산반영, 자체사업 기획 등에 활용

□ 추진방향 및 과제

[목표 : 산업 분야 탄소중립 지원 및 신산업 육성]

① 산업계 탄소중립 전환 지원

주요 방향 및 과제

□ 산업계 탄소중립 전환 지원

○ 소규모 사업장 방지지설 설치지원

- 소규모 사업장의 방지지설 및 사물인터넷(IoT) 측정기기 부착 등 노후 방지지설 교체 비용 지원(저녹스버너 포함)

○ 순환경제혁신 인프라 구축

- 산업계의 순환경제 전환에 필요한 기업의 기술·신사업 산업화 지원을 위한 공공 인프라 구축
- 단계별 연구개발 지원 공간 마련 ①제품 설계 지원실, ②시제품 제작실, ③신뢰성·수명예측 평가실, ④재제조 품질인증 기술지원실

○ MV 및 응용제품 배터리 안정성 평가 기반 구축

- 환경신뢰성·화재안전성 평가센터 구축 및 기술지원

○ 충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업

- 그린수소 생산 규제 개선을 통한 경제성 확보 실증

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
1-7-1	산업계 탄소중립 및 친환경 전환 지원		
	1	소규모 사업장 방지지설 설치지원	기후대기과
	2	순환경제혁신 인프라 구축	산업육성과
	3	MV 및 응용제품 배터리 안정성 평가기반구축	산업육성과
	4	충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업	에너지과

국가 기본계획과 연계성

- 1-2-2-③ 산업계의 저탄소 전환을 위한 맞춤 제도 구축(산업부)

세부 추진과제

1-7-1

산업계 탄소중립 및 친환경 전환 지원

① 소규모 사업장 방지시설 설치지원(기후대기과)

- (배경) 산업 분야에서 발생하는 미세먼지 저감 필요
- (목적) 대기오염물질 배출량을 줄이고 미세먼지를 저감하여 대기질 개선
- (추진주체) 국가(), 도(○), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 소규모 사업장의 방지시설 및 사물인터넷(IoT) 측정기기 부착 등 노후 방지시설 교체 비용 지원(저녹스버너 포함)
- (사업기간) 2024~2025
- (성과지표) 노후 방지시설 교체 사업장(개소)
- (기대효과) 산업 분야에서 발생하는 미세먼지 저감을 통한 대기질 개선 및 방지시설 교체 비용 지원 등을 통한 기업체 재정부담 완화

② 순환경제혁신 인프라 구축(산업육성과)

- (배경) 순환경제를 위한 행동계획 채택 등 자원순환을 목표로 하는 국제정책 기조와 연계하여 「정부는 순환경제로 가기 위한 '탄소중립 2050' 선언」
 - *자원순환기본법 제정(' 16.5.), 자원순환기본계획(' 18~' 27), 한국판 그린뉴딜 정책(' 20.7.)
- (동향) 탄소중립, 순환경제 활성화를 위한 제품 지속가능성 제고 및 폐자원 순환망 구축 등으로 '경제성장과 자원사용의 탈동조화(decoupling)' 요구

- (시장동향) 친환경 모빌리티의 생산·보급은 지속적으로 증가하고 있으며 '선별·재활용 시스템의 선진화 및 재제조 산업 활성화'를 위한 대책이 필요
 - *전기자동차 폐차('19년 5월 산업통상자원부 자료)
 - ⇒ '25년 1만 3357대, ' 26년 1만 9616대, '27년 2만7048대
- (목적) 친환경 모빌리티부품의 선형경제를 탈피하고 친환경 모빌리티 사용 후 부품의 순환경제 활성화를 통한 환경규제 대응
- (추진주체) 국가(○), 도(○), 시군(○), 기타(○)
- (사업내용) 산업계의 순환경제 전환에 필요한 기업의 기술·신사업 산업화 지원을 위한 공공 인프라 구축
 - (센터구축) 사용 후 제품의 순환성을 용이하게 하도록 제품 전과정 단계별 연구개발 지원 공간* 마련
 - *①제품 설계 지원실, ②시제품 제작실, ③신뢰성·수명예측 평가실, ④재제조 품질인증 기술지원실
 - (장비구축) 모빌리티 재제조 부품, 제품 장비 활용 기술지원을 위한 자원순환 설계 해석, 배터리 성능·수명예측 및 품질 확보 등 장비 13종 내외 구축
 - *자원순환 설계·해석 6종/ 성능, 수명예측 3종/ 신뢰성·안정성 품질 확보 4종
- (기업지원) 순환경제 사업화 및 네트워크 구축
- (사업기간) 2024~2024
- (성과지표) 센터 구축(식)
- (기대효과) 친환경 모빌리티 재제조 제품에 대한 성능 개선, 신뢰성 분석·평가 지원으로 제품의 품질·안전성 향상 도모
- 지역 내·외 친환경모빌리티 부품 재제조 및 배터리 재제조 지원을 통한 기업유치 및 고용 창출 극대화

- 친환경차 부품 재제조 관련 시장 조기 진입 및 실증을 지원함에 따라 순환경제 산업 관련 First Mover의 위상을 공고히 하고, 이에 따른 경제적 수익 기대

③ MV 및 응용제품 배터리 안전성 평가기반구축(산업육성과)

- (배경) 급격하게 시장이 확대되고 있는 MV용 배터리의 안전성 검증 테스트 베드 등 사업화를 위한 기술지원 인프라 부재로 화재사고 다수 발생함에 따라, MV용 배터리 안전성 검증을 지원하여 화재 예방 및 안전성이 확보된 배터리 산업의 활성화를 위한 전주기적 지원 기반 구축 필요

*Micro Vehicle : 0.5 ~ 10kWh 중규모 배터리를 사용하는 운송수단

- (목적) 급증하는 MV용 배터리의 환경신뢰성, 화재안전성, 성능 시험 등의 지원을 통해 관련 기업의 성장 촉진 및 경쟁력 강화
- (추진주체) 국가(○), 도(), 시군(), 기타(○)
- (주관)충북테크노파크, (참여)한국기계전기전자시험연구원
- (사업내용) MV급 환경신뢰성·화재안전성 평가센터 구축 및 기술지원
- (사업기간) 2024~2026
- (성과지표) 센터 구축(식)
- (기대효과) MV용 배터리의 전주기적 안전신뢰성 평가 장비 및 시설을 구축하고, 이를 통해 안전성이 확보된 MV용 배터리 응용제품 산업의 활성화

④ 충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업(에너지과)

- (배경) 바이오가스, 암모니아는 현재 제도적으로 허용되지 않아 수소화 및 사업화 과정에서 관련 규제에 의해 경제성 확보 및 판매 등 사업화에 어려움을 겪고 있으며, 규제개선을 통해 다양한 발생원(하수슬러지, 음식물폐기물 등)에 대한 바이오가스, 암모니아의 수소화에 대한 경제성 제고
- (목적) 규제자유특구 내에서 그린수소분야 연구 및 실증을 통한 다양한 신사업 발굴 및 우리 도 수소 산업생태계 확대
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(), 기타()
- (사업내용) 그린수소 생산 사업의 규제 개선을 통한 경제성 확보 실증
 - 실증 ① 바이오가스 직공급을 통한 고품질·저비용 그린수소 생산 실증(H20.5t/일)
 - 실증 ② 암모니아 기반 수소추출 및 생산, 판매 사업화 실증(H20.5t/일)
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 수소 생산량(tH₂)
- (기대효과) 이산화탄소 감축 효과 및 다양한 수소관련 신사업 발굴과 우리 도 수소산업생태계 확대

연도별 추진 계획

세부사업	성격	주관부서	연차별사업물량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
소규모 사업장 방지사설 설치지원	정량	기후대기과	개소	220	110	110				
순환경제혁신 인프라 구축	정성	산업육성과	식	1	1					
MV 및 응용제품 배터리 안정성 평가기반구축	정성	산업육성과	식	1	1					
충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업	정량	에너지과	tH ₂	3,285		365	365	365	365	365

연도별 감축 계획

세부사업	성격	주관부서	연차별감축량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
소규모 사업장 방지사설 설치지원	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	279,433	14,707	29,414	29,414	29,414	29,414	29,414
순환경제혁신 인프라 구축	정성	산업육성과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
MV 및 응용제품 배터리 안정성 평가기반구축	정성	산업육성과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업	정량	에너지과	tCO ₂ eq	136,820	0	3,040	6,081	9,121	12,162	15,202
계				416,253	14,707	32,454	35,495	38,535	41,576	44,616

연도별 예산 계획

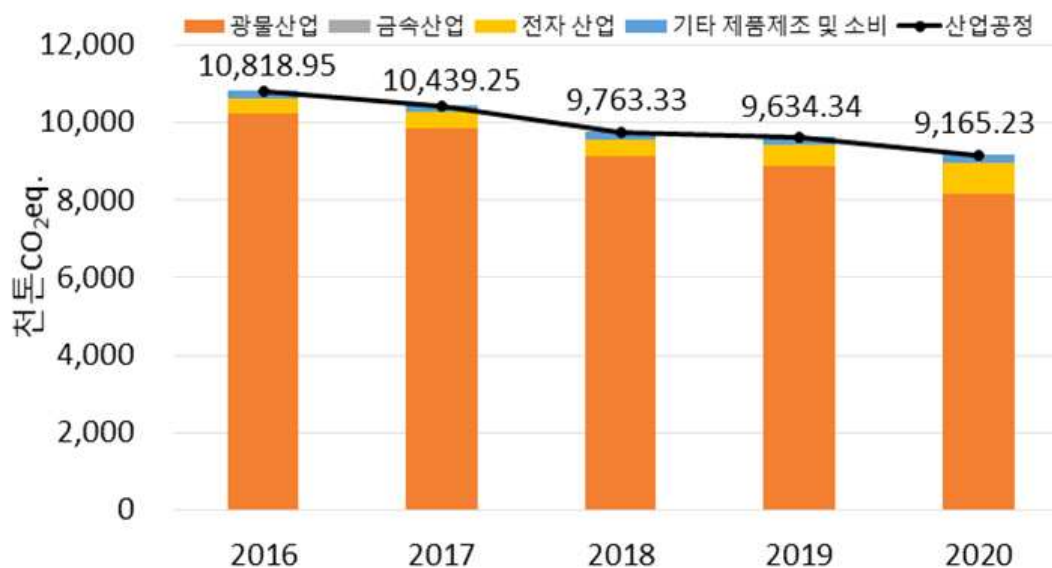
세부사업	성격	주관부서	연도별 예산							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
소규모 사업장 방지사설 설치지원	정량	기후대기과	백만원	3,801	3,801	-	-	-	-	-
순환경제혁신 인프라 구축	정성	산업육성과	백만원	9,310	9,310	-	-	-	-	-
MV 및 응용제품 배터리 안정성 평가기반구축	정성	산업육성과	백만원	11,370	6,845	2,825	1,700	-	-	-
충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업	정량	에너지과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
계				24,481	19,956	2,825	1,700	-	-	-

1-8. CCUS 부문

현 황

- 산업 부문 온실가스 배출량은 직접배출량의 39.1%로 큰 비중을 차지함('18년 기준)
- 2016년 이래 꾸준히 배출량이 감소하는 추세(연평균 - 4.1%)

산업공정 부문 온실가스 배출량 추이(2016-2020)



목표 및 추진방향

- ◇ (필요성) 탄소 포집 기술 개발을 통한 신산업 육성 및 온실가스 장기적 감축 필요
- ◇ (감축목표) ('30) 1,437.79천톤
- ◇ (핵심과제) 저탄소연료화 기술 개발

□ 추진경과

- 「충청북도 기후변화 대응계획」('22.12.)
 - 산업 부문에 포함되어 CCUS 기술개발 및 사업 추진
- 탄소중립 신산업 육성 등
 - 반도체 기반 탄소저감 융합부품 기술지원 플랫폼 구축('23~'25, 298억원)
 - 화합물 소재기반 차세대 전력반도체 기술개발('22~'25, 88억원)
 - 시스템반도체 첨단 패키징 플랫폼('23~'29, 2,600억원)
 - 전기 다목적자동차(e-PUV) 개발사업('23~'26, 450억원)
 - 다목적자동차 사업전환 혁신지원사업(계속, 7.8억원)
 - 자동차기업 선도기술 연구개발 지원('22~'23, 10억원)
 - 자동차부품산업 경쟁력 고도화 지원사업 - 미래차전환컨설팅(계속, 0.2억원)
 - 이차전지 소부장 특화단지 육성 추진('21~) 등

□ 추진방향 및 과제

[목표 : 저탄소연료화 기술 개발]

① 저탄소연료화 기술개발

주요 방향 및 과제

□ 저탄소연료화 기술개발

- 시멘트산업 배출 CO₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발
 - 이산화탄소 포집시설, 메탄올·DME 생산시설 개발

- 시멘트 공정시 발생 CO₂ 포집 및 활용 저탄소 연료화(메탄올) 기술개발
- 이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업
 - 국내 시멘트 산업분야 CCUS 기술실현을 위한 CO₂ 반응경화시멘트 제조기술 확립, 2차제품 제조연구 및 기술 최적화, 반응경화 스마트 양생시스템 개발
- 건설재료 In-situ CO₂ 혼합 탄산화 기술개발
 - 레미콘용 In-situ CO₂ 탄산화응용기술 개발, In-situ CO₂ 탄산화 기술을 적용한 시멘트/콘크리트 2차 제품 제조기술 확립
 - In-situ 탄산화용 alite(C3S) rich cement(APC) 제조기술 개발

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
1-8-1	저탄소 연료화 기술개발		
	1	시멘트산업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발	에너지과
	2	이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	산업육성과
	3	건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발	산업육성과

국가 기본계획과 연계성

- 1-9-2-① 이산화탄소 포집 및 저장(CCS) 기술개발 및 인프라 구축(산업부(해수부))
- 1-9-2-② 이산화탄소 포집 및 저장(CCU) 기술개발 및 실증 강화(과기부)

세부 추진과제

1-8-1

CCUS

① 시멘트산업 배출 CO₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발

(에너지과)

- (배경) 충북도 탄소 多배출업종인 시멘트산업의 저탄소 산업 구조 전환 및 북부권 신산업으로 확장 필요
- (목적) 시멘트 생산 발생 CO₂ 포집 및 저탄소 연료화 전환 기술 확보
- (추진주체) 국가(), 도청(), 시군(), 기타(○)
 - 시멘트 제조업
- (사업기간) 2024~2030
- (성과지표) CO₂ 포집량(ton)
- (사업내용) 시멘트 제조업을 대상으로 CO₂ 포집 및 저탄소 연료화 전환 기술을 통해 일 50톤의 이산화탄소를 포집, 연료화(메탄올 생산)하고 사업기간 동안 5개소에서 총 54,750톤 저감 목표 추정하며('25~'29), 이후 4년('30~'33)간 실증화 사업을 통해 600,000톤 저감 목표
- (기대효과) 시멘트산업 발생 온실가스 및 CO₂ 감축
 - 청정연료(메탄올, DME) 생산으로 고부가가치 신산업 추진 기반 마련

② 이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업(산업육성과)

- (배경) 포틀랜드 시멘트 제조공정 대비 이산화탄소 50% 감축이 가능한 이산화탄소 반응경화 시멘트 제조기술을 확보하고 이를 적용한 건설용 2차 제품 제조기술을 개발하는 사업. 또한 국내 수급천연 및 부산 자원을 활용한 이산화탄소 반응경화 시멘트 시설을 확보하고 생산라인을 구축함으로써 국내산 친환경 건설재료 제조기술 확보. 추가로 블록, 타일, 판넬과 같이 콘크리트 2차 제품 시장에 소비되는 시멘트 소비 중 10%를 이산화탄소 반응경화 시멘트로 대체하면 600억원의 시장 규모 확대 가능
- (목적) 시멘트 생산 시설비에 직접적용이 가능한 저탄소/고강도/고내구성 클링커 제조기술 확보에 따른 시멘트계 친환경 건설재료 시장범위 확대
- (추진주체) 국가(○), 도(), 시군(), 기타(○)
 - 한국석회석신소재연구소(단양소재)
 - (공동: 한국세라믹기술원, 한국생산기술연구원)
- (사업내용) 국내 시멘트 산업분야 CCUS 기술실현을 위한 CO₂ 반응경화시멘트 제조기술 확립, 2차제품 제조연구 및 기술 최적화, 반응경화 스마트 양생시스템 개발
 - 1000톤/년급 이산화탄소 반응경화 시멘트 제조 기술
 - 10ton/batch급 건설용 2차 제품 제조기술
 - 건설용 2차 제품 제조를 위한 5m³ 급/batch급 이산화탄소 반응경화 양생시스템 개발
 - 2022년~2026년까지 시범 사업(37,145백만원(국비+민자))
 - 2027년~2029년까지 실증사업(667억원), 30년 이후 성과 확산(1,000억원)

- (사업기간) 2024~2030
- (성과지표) 시멘트 제조기술 확보를 통한 CO₂ 감축량(ton)
- (기대효과) 보통 포틀랜드 시멘트 제조과정 대비 이산화탄소 50% 감축이 가능한 친환경 이산화탄소 반응경화 시멘트 제조기술을 확보
 - 콘크리트 2차 제품 시장에 소비되는 시멘트 소비 중 10%를 이산화탄소 반응경화 시멘트로 대체할 경우 600억 규모 시장 형성

③ 건설재료 In-situ CO₂ 혼합 탄산화 기술개발(산업육성과)

- (배경) 산업에서 단시간 내 적용이 가능한 저탄소 콘크리트 실용화 기술 확보 필요
- (목적) 시멘트 산업 발생 CO₂ 를 활용한 콘크리트 제조현장 맞춤형 In-situ 탄산화 기술 개발
- (추진주체) 국가(○), 도(), 시군(), 기타(○)
 - 유진기업, 한일시멘트, 롯데건설, 한국석회석신소재연구소 등
- (사업내용) 레미콘용 In-situ CO₂ 탄산화응용기술 개발, In-situ CO₂ 탄산화 기술을 적용한 시멘트/콘크리트 2차 제품 제조기술 확립, In-situ 탄산화용 alite(C3S) rich cement(APC) 제조기술 개발
 - 일반콘크리트 제조 혼합 공정에 CO₂ 탄산화 기술을 적용시켜 시멘트 강도를 증진시키고 CO₂ 를 감축시키는 제조기술 개발
 - 콘크리트 2차 제품(벽돌, 블록, 보도블록, 경계석, 하수관) 제조 적용시스템 구축 및 제품 적용기술 확보

- (레미콘 및 콘크리트 2차 제품 제조산업(약 210만톤)에 산업배출 배기가스를 활용한 In-situ CO₂ 혼합탄산화 기술을 적용하여 콘크리트 1m³ 생산량당 1.5kg의 CO₂ 감축 목표)
- 2022년~2024년까지 원천기술개발(77억원)
- 2025년~2027년까지 실증사업(450억원), 2028년~2030년까지 성과 확산(900억원)
- (사업기간) 2024~2030
- (성과지표) 기술개발 적용 면적(m³)
- (기대효과) In-situ 혼합탄산화 기술 적용에 따라 단위 콘크리트 당 시멘트 사용량 5% 이상 감축 가능하며 이에 따른 건설단가 약 800억 이상 감축 가능
- 레미콘 및 콘크리트 2차 제품 제조산업(210만톤)에 산업배출 배기가스를 활용한 In-situ 혼합탄산화 기술적용에 따라 CO₂ 21~210만톤 감축 가능

연도별 추진 계획

세부사업	성격	주관부서	연차별사업물량(계획)						
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28
시멘트사업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발(CCUS)	정량	에너지과	ton	654,750		10,950	10,950	10,950	10,950
이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	정량	산업육성과	ton	2,861,600	100	500	1,000	10,000	100,000
건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발	정량	산업육성과	m ³	16,667,000	67,000	200,000	400,000	1,000,000	3,000,000

연도별 감축 계획

세부사업	성격	주관부서	연차별감축량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
시멘트사업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발(CCUS)	정량	에너지과	tCO ₂ eq	2,783,250		10,950	21,900	32,850	43,800	54,750
이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	정량	산업육성과	tCO ₂ eq	3,227,409	26	159	424	3,073	29,563	162,013
건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발	정량	산업육성과	tCO ₂ eq	125,505	101	401	1,001	2,501	7,001	14,501
계				6,136,164	127	11,509	23,324	38,423	80,363	231,263

연도별 예산 계획

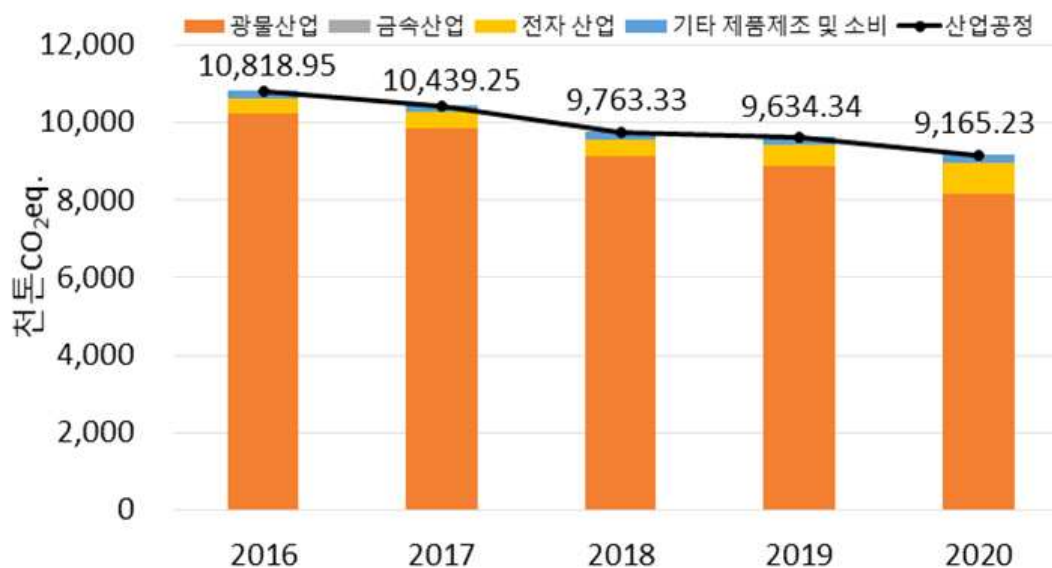
세부사업	성격	주관부서	연도별 예산							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
시멘트사업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발(CCUS)	정량	에너지과	백만원	14,500	7,350	7,150	-	-	-	-
이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	정량	산업육성과	백만원	88,887	7,429	7,429	7,429	22,200	22,200	22,200
건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발	정량	산업육성과	백만원	137,342	2,342	15,000	15,000	15,000	20,000	30,000
계				240,729	17,121	29,579	22,429	37,200	42,200	52,200

1-9. 수소 부문

현 황

- 산업 부문 온실가스 배출량은 직접배출량의 39.1%로 큰 비중을 차지함('18년 기준)
- 2016년 이래 꾸준히 배출량이 감소하는 추세(연평균 - 4.1%)

산업공정 부문 온실가스 배출량 추이(2016-2020)



목표 및 추진방향

- ◇ (필요성) 수소에너지 도입 및 확대를 통한 신산업 육성 및 온실가스 장기적 감축 필요
- ◇ (감축목표) ('30) 5천톤
- ◇ (핵심과제) 수소 생산 및 인프라 구축

□ 추진경과

- 「수소산업 육성 및 지원조례」 제정(충청북도조례 제4549호)
- 「충청북도 기후변화 대응계획」('22.12.)
 - 산업 부문에 포함되어 기술개발 및 사업 추진

□ 추진방향 및 과제

[목표 : 수소 생산 및 인프라 구축]

- ① 수소 생산 및 인프라 구축

주요 방향 및 과제

□ 수소 생산 및 인프라 구축

- 충주 수력발전 연계 그린수소 생산기술
 - 충주댐 수력발전(6MW)을 이용한 그린수소 생산-유통-활용 밸류체인 구축
 - (생산) 재생에너지 부하변동성이 낮은 수력을 활용한 일평균 1톤 그린수소 생산
 - (유통) 파이프라인 또는 튜브트레일러를 통한 인근 수소충전소에 공급
 - (활용) 수소모빌리티(승용, 버스, 트럭 등) 연료 및 수요기업 공급
- 바이오가스를 이용한 수소생산
 - 음식물, 하수슬러지, 축산분뇨 등에서 발생하는 바이오가스를 활용해 경제성 있는 그린수소의 생산·활용
 - (충주) 2022년부터 0.5 톤 생산
 - (청주) 2025년부터 1톤 생산

- 공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증
 - 연료전지의 부하조절이 가능한 수소추출기 연계형 연료전지 시스템 개발(40kW), 공공건물의 전주기 모니터링 시스템 개발, 연료전지 활용 건물용 시스템의 안정성 확보 및 실증
- 수소차 및 전기차 충전소 구축
 - 기존 주유소 및 LPG 충전소 부지에 수소충전소를 설치하는 복합형태의 수소충전소로 구축

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
1-9-1	수소 생산 및 인프라 구축		
	1	충주 수력발전 연계 그린수소 생산기술	에너지과
	2	바이오가스를 이용한 수소융복합충전소 기술개발 및 실증(바이오가스를 이용한 수소생산)	에너지과
	3	공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증	에너지과
	4	수소차 및 전기차 충전소 구축	기후대기과

국가 기본계획과 연계성

- 1-7-1-① 탄소배출을 감축하는 그린수소 생산 기반 구축
(산업부, 과기부, 해수부, 환경부)
- 1-7-2-③ 시장 수요에 기반한 수소 충전소 확대
(환경부, 산업부, 국토부)

세부 추진과제

1-9-1

수소 생산 및 인프라 구축

① 충주 수력발전 연계 그린수소 생산기술 사업(에너지과)

- (배경) 재생에너지인 수력발전을 이용해 온실가스를 전혀 배출하지 않는 그린수소를 생산하는 국내 첫 사례로 성남 광역정수장에 실증시설 사업을 성공적으로 구축하여 대수력을 활용한 그린수소 생산방식을 국내 최초로 추진
- (목적) 재생에너지를 저장하고 운반할 수 있는 에너지 화페로의 수소를 활용해 2030 국가온실가스감축목표(NDC) 및 2050 탄소중립 목표 달성
- (추진주체) 국가(○), 도(), 시군(), 기타()
- (사업내용) 충주댐 수력발전(6MW)을 이용한 그린수소 생산-유통-활용 밸류체인 구축
 - (생산) 재생에너지 부하변동성이 낮은 수력을 활용한 일평균 1톤 그린수소 생산
 - (유통) 파이프라인 또는 튜브트레일러를 통한 인근 수소충전소에 공급
 - (활용) 수소모빌리티(승용, 버스, 트럭 등) 연료 및 기업 공급
- (사업기간) 2024~2024
- (성과지표) 그린수소 생산 용량(tH₂)
- (기대효과) 재생에너지 효율이 높은 수력을 활용한 수전해 경제성 확보

② 바이오가스를 이용한 수소생산(에너지과)

- (배경) 수소생산시설이 없는 충북에 바이오가스를 활용한 고순도 수소 생산·보급 시설 구축을 통해 수소산업 육성기반 마련.
- (목적) 유기성 폐자원에서 발생하는 바이오가스를 활용한 그린수소 생산
- (추진주체) 국가(○), 도(○), 시군(○), 기타()
- (사업내용) 음식물, 하수슬러지, 축산분뇨 등에서 발생하는 바이오가스를 활용해 경제성 있는 그린수소의 생산·활용
 - (충주)2022년부터 0.5 톤 생산
 - (청주)2025년부터 1톤 생산
- (사업기간) 2024~2033
- (성과지표) 그린수소 생산 용량(tH₂)
- (기대효과) 폐기물 활용 자원순환형 친환경 수소생산을 통한 수소산업 활성화

③ 공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증(에너지과)

- (배경) 수소 수요 증가에 따른 안정적인 공급량 충족 및 수소가격 안정화 등을 위한 수소추출 기술의 필요성 절실
- (목적) 수소에너지 안전에 대한 부정적인 인식 개선을 위한 수소제품, 시설 안전기준 개정 및 법제화 추진으로 주민수용성 제고 필요
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(), 기타(○)

- (사업내용) 수소생산량과 피크전력 및 수요에 따른 연료전지의 부하조절이 가능한 수소추출기 연계형 연료전지 시스템 개발(40kW), 공공건물의 전주기 모니터링 시스템 개발, 연료전지 활용 건물용 시스템의 안정성 확보 및 실증
- (사업기간) 2024~2024
- (성과지표) 연료전지 발전량(kW)
- (기대효과) 수소 생산량과 연료전지의 부하조절이 가능한 선행기술 선점 및 신규시장 창출 가능
 - 통합시스템 실증을 통한 공공건물용 부하대응 솔루션 제공
 - 수소추출기, 연료전지의 안전 실증 및 법제화를 통해 수소 에너지에 대한 대국민 수용성 제고

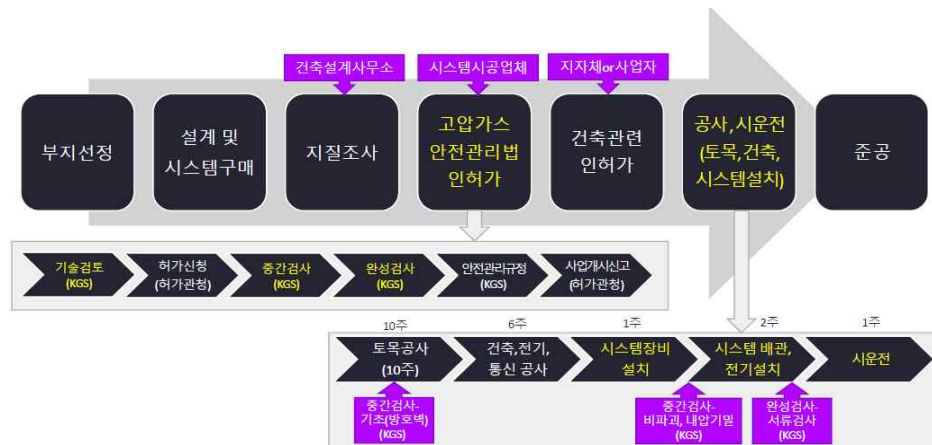
4 수소차 및 전기차 충전소 구축(기후대기과)

- (배경) 무공해자동차인 수소차 및 전기차 보급 확대로 교통분야 녹색교통 전환 및 수소를 기반으로 환경과 경제의 상생으로 지속가능한 생태계 조성 및 저탄소 그린뉴딜 선도
- (목적) 원활한 운영을 위한 수소차 및 전기차 보급기반 구축
- (추진주체) 국가(), 도(), 시군(○), 기타()
 - (사업내용) 기존 주유소 및 LPG 충전소 부지에 수소차 및 전기차 충전소를 설치하는 복합형태의 수소충전소로 구축
 - ※(장점) 부지확보 용이, 구축비용 및 운영비 절감, 사업기간 단축
- (수소공급) 부생수소로 공급(수소 튜브트레일러로 운반 공급)
- (소요면적) 부지 200 ~ 300평, 충전시스템 100평 이하

- (추진방법) 최적시설 설치 및 전문성 확보를 위해 설치 전문 기관에 위탁

※(장점) 충전설비 사양 및 검수의 전문성 확보, 기술검토, 중간 및 완성검사 등 행정 절차에 적극 대응 가능

- 구축절차



- (사업기간) 2024~2026
- (성과지표) 수소차 및 전기차 충전소 구축 실적(개소)
- (기대효과) 원활한 운영을 위한 수소차 보급기반 구축
 - 대기환경 개선 및 미세먼지 저감사업 효율적 추진

연도별 추진 계획

세부사업	성격	주관부서	연차별사업물량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
충주 수력발전 연계 그린수소 생산기술	정량	에너지과	tH ₂	591	591					
바이오가스를 이용한 수소생산	정량	에너지과	tH ₂	14	1	2	2	2	2	2
공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증	정량	에너지과	kW	40	40					
수소차 및 전기차 충전소 구축	정성	기후대기과	개소	8	3	3	2			

연도별 감축 계획

세부사업	성격	주관부서	연차별감축량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
충주 수력발전 연계 그린수소 생산기술	정량	에너지과	tCO ₂ eq	49,265	4,927	4,927	4,927	4,927	4,927	4,927
바이오가스를 이용한 수소생산	정량	에너지과	tCO ₂ eq	604	4	17	29	42	54	67
공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증	정량	에너지과	tCO ₂ eq	773	77	77	77	77	77	77
수소차 및 전기차 충전소 구축	정성	기후대기과	tCO ₂ eq	0						
계				50,642	5,008	5,020	5,033	5,045	5,058	5,070

연도별 예산 계획

세부사업	성격	주관부서	연도별 예산							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
충주 수력발전 연계 그린수소 생산기술	정량	에너지과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
바이오가스를 이용한 수소생산	정량	에너지과	백만원	13,500	10,500	3,000	-	-	-	-
공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증	정량	에너지과	백만원	2,373	2,373	-	-	-	-	-
수소차 및 전기차 충전소 구축	정성	기후대기과	백만원	6,000	600	5,400	-	-	-	-
계				21,873	13,473	8,400	-	-	-	-

2-1. 기후위기 적응 부문

◇ (필요성) 기후위기로 인해 변화하는 상황에 적응하기 위한 방향성과 전략을 제시하고 부문별 행동계획을 담은 기후변화 적응대책 세부시행계획 필요

◇ (핵심과제) ① 적응대책 수립 및 이행 지원, ② 과학기반 기후위기 모니터링, 예측 등 연구개발 강화*

*적응대책과는 별개로 추진하는 중복의 적응 관련 추진과제임

□ 충청북도 부문별 취약성 평가 결과

- RCP4.5, RCP8.5 시나리오에 따르면 물 관리 부문 취약성 세부항목 중 가뭄으로 인한 물 부족이 가장 취약한 것으로 나타남
- 산림/생태 부문에서는 국내 고유·특산종 멸종위기 가속화(생태계)가 가장 취약한 것으로 나타나며 다음으로는 생육환경 변화에 따라 교란종(외래종) 유입 및 확산이 취약한 것으로 나타남
- 국토 부문에서는 홍수에 대한 건축물 취약성과 폭염에 의한 주거지역 취약성이 가장 취약한 것으로 나타남
- 농업 부문에서는 농작물 재배적지 변화가 가장 취약했으며 다음으로는 증발산량 증가로 인한 농작물 물 수요 증가가 취약한 것으로 나타남
- 건강 부문에서는 토지이용의 변화로 인한 매개체 서식지 변화와 그로 인한 매개감염 질환이 가장 취약한 것으로 나타남

- 산업/에너지 부문에서는 기후변화에 의한 실외 관광지(자연 및 생태환경) 취약성이 가장 취약한 것으로 나타남

충청북도 부문별 취약성 평가 종합 결과

부문	세부항목	'30년				'80년			
		RCP 8.5		RCP 4.5		RCP 8.5		RCP 4.5	
		1위	2위	1위	2위	1위	2위	1위	2위
물관리 (3)	홍수로 인한 재산피해	충주보은	증평단양	충주	보은	보은	충주	충주보은	단양
	홍수로 인한 인명피해	11개시군	11개시군	간천	충주평산	충주진천	제천은진성안양	충주보은	평천산성 증평괴음
	가뭄으로 인한 물 부족	청주보은괴음	충주진천단양	청주보은괴음	충주괴음단양	청주은진천산성안양	충주	청주은진천산성	충주
산림/생태 (7)	산사태 증가에 따른 수목 피해	단양	충주괴음	영동	충주괴음	청주충주괴음괴음단양	보은괴음	충주괴음괴음단양	청주보은
	산불 증가에 따른 수목 피해	영동	청주충주괴음단양	영동	충주괴음	영동	청주충주괴음	영동	충주괴음
	각 종의 생물량 변화	증평	진천	증평	진천	증평	진천	증평	진천
	각 종의 성장지역 변화	증평	옥천괴음	증평	옥천괴음	증평	옥천괴음	증평	보은괴음단양
	산림의 탄소저장량 변화	증평	음성	증평	진천	영동진천	제천은진천산성안양	청주보은괴음진천	음성
	국내 고유·특산종 멸종위기 가속화(생태계)	증평	청주보은괴음진천괴음	청주보은괴음진천괴음	충주괴음단양	11개시군	11개시군	증평	평외 10개시군
	생육환경 변화에 따라 교란종(외래종) 유입 및 확산	음성	청주괴음	청주	보은괴음	충주괴음단양	청주보은진천	청주10개시군	청주

[illegible]

	오존으로 인한 사망률 증가	단양	보은 증평 진천	청주	제천	청주	충주	청주	충주
	토지이용의 변화로 인한 매개체 서식지 변화와 그로 인한 매개감염 질환	충주 보은 진천	영동	괴산	제천 증평 단양	단양 외 10개 시군	단양	청주 증평 진천 영동	충주 영동 괴산
산업/에너지 (3)	폭염 및 한파에 의한 냉난방 관리(비용) 취약성			음성	충주				
	기후변화에 의한 건설업, 제조업 취약성			충주	괴산				
	기후변화에 의한 실외 관광지(자연 및 생태환경) 취약성			증평	괴산 음성				

□ 충청북도 부문별 리스크 평가 결과

- 국토 부문에서는 폭우로 인한 도시 침수 피해 증가가 가장 높은 리스크로 평가 되었으며, 이어서 폭우로 인한 저지대 침수 위험 증가, 이상 기상 현상으로 인한 재배시설 피해 증가, 토사유실로 주택, 상가, 시설물 등 파손 위험 증가 등이 높은 리스크로 평가됨
- 산업/에너지 부문에서는 폭염과 한파로 인한 냉난방 에너지 사용 증가가 가장 높은 리스크로 평가되었으며, 이어서 전력 수요 증가와 정전 위험, 그리고 이상기온으로 인한 댐 수위 변동 및 수력 발전소 발전량 변화 등이 높은 리스크로 평가됨

충청북도 부문별 리스크 평가 결과

부문	코드	리스크	순위	총점
국토 (8)	KL05	폭우로 인한 도시 침수 피해 증가	1	2.72
	KL01	폭우로 인한 저지대 침수 위험 증가	2	2.65
	CL04	이상 기상 현상(폭우, 강풍, 폭설, 폭염)으로 인한 재배시설(비닐하우스, 수막시설 등) 피해 증가	3	2.45
	KL02	폭우로 인한 주거지역 비탈면 붕괴 위험성 증가	4	2.43
	CL02	폭우로 인한 토사유실로 주택, 상가, 시설물 등 파손 위험 증가	5	2.42
	KL06	폭우, 폭설로 인한 육상교통 운행 중단 및 사고 증가	6	2.36
	CL03	이상 기상 현상(폭우, 강풍, 폭설, 폭염)으로 인한 가축시설물 피해 증가	7	2.21
	CL01	폭염으로 인한 교통 시설물 파손(포트홀 등) 피해 증가	8	2.04
산업/ 에너지 (5)	KI11	폭염 및 한파로 인한 냉난방 에너지 사용 증가	1	2.50
	KI12	폭염 및 한파로 인한 전력 수요 증가와 정전 위험	2	2.31
	CI01	이상기온으로 인한 댐 수위 변동 및 수력 발전소 발전량 변화	3	2.14
	CI03	침수, 산사태 등 자연재해로 인한 지하 공동구 시설물 파괴 위험 증가	4	2.09
	KI08	기온상승, 강우량 증가, 파람패턴변화로 인한 풍력 발전 변동성 심화 및 풍력 자원유효지이 이동	5	2.02

충청북도 부문별 리스크 등급표

부문	리스크	등급										
		청주	충주	제천	보은	옥천	영동	증평	진천	괴산	음성	단양
물관리	홍수	3	5	3	5	2	2	3	3	3	2	3
	가뭄	4	3	3	4	3	2	1	4	4	4	3
	수질관리	2	4	3	3	1	2	2	5	2	3	3
산림/생태	종 성장지역 변화	5	5	5	5	6	5	7	6	4	6	5
	탄소 저장량 변화	5	4	3	5	5	3	7	6	4	6	3
	산사태·산불	5	6	5	4	4	6	1	4	5	4	5
	교란종 유입 확산	5	4	3	5	5	5	4	5	4	5	4
	교유종 멸종위기	5	5	4	5	5	5	6	5	5	5	5
	산림관리	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4
국토	기반시설 취약성	4	5	4	2	2	4	4	3	4	4	3
	도로 취약성	4	5	6	1	2	3	4	4	3	4	5
	건축물 취약성	1	6	4	4	3	7	5	3	5	3	4
	주거지역 취약성	7	4	1	3	4	3	4	3	3	5	1
농업	농작물 재배적지 변화	6	7	5	6	6	6	7	7	6	7	5
	토양 영양분 유출	6	5	6	6	6	6	6	5	7	5	5
	해충 분포 변화	6	6	4	5	6	5	7	6	6	6	4
건강	감염질환	5	4	2	4	5	4	5	5	4	5	2
	폭염	7	3	2	1	2	1	1	2	1	2	1
	오존	7	4	3	1	2	1	1	2	1	2	1
산업/ 에너지	폭염 및 한파에 의한 냉난방 관리(비용) 취약성	2	6	2	5	5	3	5	2	5	7	1
	기후변화에 의한 건설업, 제조업 취약성	1	7	4	3	3	5	5	3	6	5	3
	기후변화에 의한 실외 관광지(자연 및 생태환경) 취약성	3	2	2	4	7	5	5	4	5	5	1

□ 추진 방향 및 과제

- 물 관리, 산림/생태계, 국토, 농업, 건강, 산업/에너지 등 6개 부문별 과제 제시(제3차 충청북도 기후변화 적응대책 세부시행계획)
- (물관리) 통합적인 물 관리 시스템 구축 및 정비를 통해 수해 대응 체계 구축
- (산림/생태계) 기후변화에 대응한 산림 병해충 예방 및 산림재해 관리 및 문제해결체계 구축, 동식물 보호 및 대응, 특히 충북의 특성을 반영하여 산불, 산지 특성 반영
- (국토) 이상기후 발생에 대비 가능한 기반 시설 관리 방안 필요
- (농업) 기후변화에 대한 농축산물 관리와 재해피해 예방 및 농경지 침식 등 문제 해결
- (건강) 이상기후로 인한 건강 악화 취약계층 보호 정책
- (산업/에너지) 충청북도 산업 부문별 기후변화 대응 역량 강화

핵심·중점사업 : ○ 중점사업 : △

부문		(대응)추진전략		세부사업	사업 유형	주관부서	핵심 사업
[I]	물 관리 (16)	[I-1]	통합 물 관리 시스템 구축	[I-1-1] 스마트 지방상수도 지원사업	신규	수자원관리과	○
				[I-1-2] 스마트하수도 관리체계 구축운영	신규	수자원관리과	○
		[I-2]	홍수·가뭄 대응 강화	[I-2-1] 농어촌생활용수개발사업(전환사업)	기존 보완	수자원관리과	
				[I-2-2] 지방상수도 비상공급망 구축사업	신규	수자원관리과	△
				[I-2-3] 지방상수도 현대화사업	신규	수자원관리과	
				[I-2-4] 낙후지역 먹는 물 수질개선사업	신규	수자원관리과	
		[I-3]	수자원 다변화	[I-3-1] 지방상수도 분산형 용수공급체계 구축	신규	수자원관리과	△
				[I-3-2] 강변여과수 개발사업	신규	수자원관리과	
		[I-4]	수질관리	[I-4-1] 면단위하수처리장사업	기존 보완	수자원관리과	△
				[I-4-2] 지하수 보조관측망 설치사업	기존 보완	수자원관리과	
				[I-4-3] 하수처리장 설치(하수처리장 확충)	신규	수자원관리과	△
				[I-4-4] 하수처리장 설치(농어촌마을하수도정비)	신규	수자원관리과	△
				[I-4-5] 하수처리수재이용사업	기존 보완	수자원관리과	
				[I-4-6] 하수관로 정비(도시침수대응)	신규	수자원관리과	△
				[I-4-7] 비점오염 저감사업	신규	수자원관리과	
				[I-4-8] 생태하천 복원사업(전환사업)	기존 보완	수자원관리과	
[II]	산림/ 생태계 (13)	[II-1]	산림관리 체계 구축	[II-1-1] 기후변화 맞춤형 산림복지 체계 구축 사업	신규	산림복지과	○
				[II-1-2] 권역별 기후변화 취약산림자원 조성	신규	산림복지과	△
		[II-2]	기후변화로 인한 위해 및 재난 관리	[II-2-1] 기계화 산불진화시스템	기존 보완	산림복지과	
				[II-2-2] 보호수정비사업	기존 보완	산림복지과	
				[II-2-3] 산림병해충 예찰 및 조기방제체제 구축	기존 보완	산림복지과	

				[Ⅱ-2-4] 산림재해 취약지역 정비사업	신규	산림녹지과	△
				[Ⅱ-2-5] 소규모 산불 대응 체계 구축	신규	산림녹지과	
		[Ⅱ-3]	생태계 보전 및 회복	[Ⅱ-3-1] 정책 숲가꾸기 사업	기존보완	산림녹지과	○
				[Ⅱ-3-2] 기후변화 대응 생태관광지역 육성	신규	환경정책과	
				[Ⅱ-3-3] 생태계교란생물 퇴치사업	기존보완	환경정책과	
				[Ⅱ-3-4] 생물다양성 보전 및 증진	신규	환경정책과	△
				[Ⅱ-3-5] 백두대간(정맥) 생태축 복원	신규	산림녹지과	△
				[Ⅱ-3-6] 대규모 산림복원 사업	신규	산림녹지과	
[Ⅲ]	국토 (10)	[Ⅲ-1]	재난 정보제공 강화	[Ⅲ-1-1] 재해위험 사전예방을 위한 재난경보 시스템 구축	기존보완	자연재난과	○
				[Ⅲ-1-2] 안전문화의식 고취를 위한 홍보물 제작	신규	안전정책과	△
				[Ⅲ-1-3] 재난안전연구센터 운영	신규	안전정책과	
		[Ⅲ-2]	기반시설 안전취약 계층 대응력 강화	[Ⅲ-2-1] 안전취약계층 생활안전 환경 조성	신규	도로과	△
				[Ⅲ-2-2] 생애주기별 찾아가는 안전문화교육	신규	안전정책과	△
		[Ⅲ-3]	재해대비 기반시설 정비	[Ⅲ-3-1] 소규모 공공시설 안전관리사업	신규	균형발전과	
				[Ⅲ-3-2] 자연재해위험개선지구 정비사업	기존보완	자연재난과	△
				[Ⅲ-3-3] 재해위험 저수지 정비사업	신규	자연재난과	
				[Ⅲ-3-4] 풍수해 생활권 종합정비사업	신규	자연재난과	
				[Ⅲ-3-5] 지방하천정비사업	신규	자연재난과	
[Ⅳ]	농업 (9)	[Ⅳ-1]	농산물 안정생산	[Ⅳ-1-1] 고온기 시설작물 안정생산 종합관리 기술 시범	기존보완	농업기술원	
		[Ⅳ-2]	기후변화 적응 농산물 생산기반 강화	[Ⅳ-2-1] 친환경 농산물 생산 확대	신규	유기농산과	△
				[Ⅳ-2-2] 스마트 농업단지 조성	신규	유기농산과	△
				[Ⅳ-2-3] 친환경축산 시설 및 장비 보급 지원	기존보완	축수산과	○

				[IV-2-4] 배수개선사업	신규	유기농산과	△
				[IV-2-5] 소규모 배수개선사업(전환사업)	신규	유기농산과	
				[IV-2-6] 가뭄대비 농업용수기반시설 정비사업	신규	유기농산과	
		[IV-3]	축산물 관리 강화	[IV-3-1] 가축재해보험 지원	기존 보완	축수산과	
				[IV-3-2] 가축전염병 및 병해충 방제	기존 보완	동물방역과	△
[V]	건강 (6)	[V-1]	기후변화 취약계층 안전망 구축	[V-1-1] 기후변화 취약계층 맞춤형 방문 의료지원	기존 보완	보건정책과	○
				[V-1-2] 방역 및 보육환경개선 지원	신규	복지정책과	
		[V-2]	감염병 대응 강화	[V-2-1] 감염병·전염병대응 방역활동 강화	기존 보완	감염병관리과	
				[V-2-2] 국가 인플루엔자 예방접종 실시	기존 보완	감염병관리과	
				[V-2-3] 코로나19 대응 방역활동강화	신규	감염병관리과	△
				[V-2-4] 코로나19 예방접종 이상반응 신속대응팀 운영	신규	감염병관리과	△
[VI]	산업/ 에너지 (11)	[VI-1]	신재생에너지 전환	[VI-1-1] 신재생에너지 보급지원	신규	에너지과	○
				[VI-1-2] 신재생에너지 지역지원사업	기존 보완	에너지과	△
				[VI-1-3] 신재생에너지 융복합지원사업	기존 보완	에너지과	△
		[VI-2]	기후변화 대응 역량 강화	[VI-2-1] 환경기초시설 탄소중립프로그램	신규	기후대기과	
				[VI-2-2] 노후경유차 조기퇴출·제로화 추진사업	기존 보완	기후대기과	△
				[VI-2-3] 친환경에너지타운 조성사업	기존 보완	환경정책과	
				[VI-2-4] 충청북도 환경보건센터 운영지원(대응)	신규	기후대기과	△
		[VI-3]	기후변화 적응형 산업지원	[VI-3-1] 전기자동차 보급사업	기존 보완	기후대기과	△
				[VI-3-2] 수소자동차 보급사업	기존 보완	기후대기과	△
		[VI-4]	에너지 효율·안정화	[VI-4-1] 전선로 지중화 사업	신규	에너지과	
				[VI-4-2] 공공건축물 그린리모델링 사업	신규	건축문화과	

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
2-1-1	기후위기 적응 기반 강화		
	1	충청북도 현재와 미래 지역 취약성 평가 추진	기후대기과
	2	기후위기 리스크 해소를 위한 비전과 목표 수립	기후대기과
	3	충청북도 기후변화 적응대책 세부과제 이평평가 및 환류	기후대기과
2-1-2	과학기반 기후위기 모니터링·예측 및 정보 제공		
	1	기후위기 감시 체계 및 예측 기술 개발	기후대기과
	2	기후위기 적응 및 탄소중립 정보 생산 및 기술개발 지원	기후대기과
	3	기후위기와 미세먼지 통합대응을 위한 기반 마련	기후대기과

세부 추진과제

2-1-1

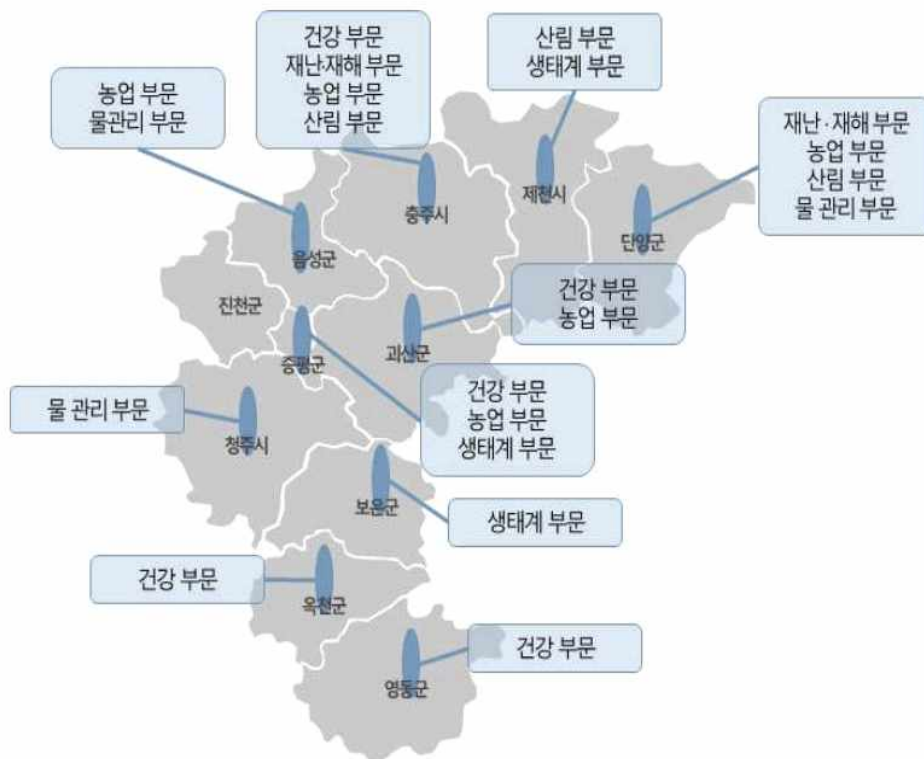
기후변화 적응 기반 강화

① 충청북도 현재와 미래 지역의 취약성 평가 추진

(기후대기과)

- 충청북도 시/군별 취약성 평가를 종합한 결과와 이를 기반으로 도출된 충청북도 지역별 기후변화 적응 핵심부문 및 보완부문 제시

시/군별 취약성 평가 종합 예시



② 기후위기 리스크 해소를 위한 비전과 목표 수립

(기후대기과)

- 기후변화 현황분석, 취약성 평가, 관련 기 추진정책 등을 검토하여 기후변화 적응대책 비전 및 목표 수립

시/군별 기후변화 적응 핵심 및 보완 부문

구분	핵심부문	보완부문
청주시	물 관리(치수)	건강(수인성매개질환)
충주시	건강(오존농도상승)	재난/재해(폭염, 홍수), 산림(가뭄), 농업(벼생산성)
제천시	산림(산림생산성, 수질수생태)	생태계(침엽수, 국립공원)
보은군	생태계(곤충)	건강(대기오염, 미세먼지), 농업(벼생산성, 농경지토양침식)
옥천군	건강(인수공통전염병, 미세먼지), 재난/재해(폭염, 홍수), 농업(시설보급, 농경지토양침식)	
영동군	건강(대기오염)	재난/재해(폭설), 산림(산사태)
진천군	건강(폭염)	생태계(국립공원)
괴산군	전 부문에 대한 종합적인 정책대응 필요	
음성군	재난/재해(산사태)	재난/재해(홍수), 농업
증평군	산림(임업)	건강(폭염, 대기오염, 말라리아), 생태계
단양군	전 부문에 대한 종합적인 정책대응 필요	



- (Safe Region) 충주시, 단양군, 증평군, 괴산군, 보은군, 옥천군, 영동군
 - 안전(Safe)을 지역의 주요 대응전략으로 설정한 지역으로서 기후변화의 건강 및 재난/재해부문의 사업을 중점적으로 시행할 필요
- (Aqua Region) 청주시, 괴산군, 음성군, 충주시, 제천시, 단양군
 - 물(Aqua) 환경을 지역 주요 대응전략으로 설정하여 물 관리 부문의 사업을 중점적으로 시행할 필요
- (Vital Region) 단양군, 진천군, 음성군, 충주시, 증평군, 괴산군
 - 활력(Vital)을 지역 주요 대응전략으로 설정하여 농업 및 산림, 생태계 부문의 사업을 중점적으로 시행할 필요
- (Extreme Region) 청주시, 충주시, 제천시, 단양군
 - 기후변화 적응의 전 부문에서 심각한(Extreme) 취약성을 나타내고 있기 때문에 통합적인 기후변화 적응 정책 필요

[3] 충청북도 기후변화 적응대책 세부과제 이행평가 및 환류 (기후대기과)

- 충청북도 기후변화 적응대책 세부과제의 이행평가 및 환류
 - 중점 추진 지역별 적응 부문별 세부과제 이행평가 및 환류
- ‘지방 기후위기 적응대책 이행점검 시스템
 (<http://lap.kei.re.kr>)’ 활용하여 이행점검 추진실적 입력 및 결과보고서 제출

제3차 충청북도 기후변화 적응대책 세부시행계획 과제목록

(리스크) 중점 추진 지역	추진전략	세부과제	기후변화 적응 부문
Safe Region	대기오염 적응	대기오염 및 화학물질 적응	건강
	전염병 적응	전염병 저감대책 마련	
	홍수 적응	홍수 피해 저감	재난/재해
	시설 기능저하 방지	사회기반시설 구축	
	생물종 멸종 방지	산림자원 확충 방안 생태계 회복력 확보	산림/생태계

Aqua Region	수자원 관리	수질 및 수생태 관리대책	물 관리
	가뭄 적응	가뭄 대책 및 수자원 영향 평가	
Vital Region	기온 상승 적응	가축 피해예방 및 방제	농업
		농작물의 기온 상승 적응 대책	
	이상기후 적응	기후변화 적응형 농작물 육성 기반 마련	
		기후변화 적응형 농업 인프라 구축	
	신재생에너지 발굴	1차 에너지 대체 방안 마련	적응 산업/에너지

Extreme Region	폭염 적응	폭염으로 인한 건강 적응 기반 구축	건강
	전염병 적응	전염병 저감대책 마련	
	가뭄 적응	가뭄 대책 및 수자원 영향 평가	물 관리
	시설 기능저하 방지	방재 인프라 구축	재난/재해
	가뭄	취약 산림 자원 보호관리	산림/생태계
	집중호우 적응	집중호우 저감 대책 마련	
	산불 예방	산림재해 예방 및 시스템 고도화	
	미세먼지 대응	예측정보 서비스 강화	기후변화 감시/예측
	집중호우	집중호우에 따른 가축피해 대비	농업
	온실가스 저감	온실가스 저감대책 마련	적응 산업/에너지
	인식부족 개선	기후변화에 따른 안전사고 교육 및 홍보	교육·홍보/국제협력
PLUS	거버넌스 마련	기후변화 적응형 건강 체계 마련	건강
		수질 및 수생태 관리 체계 마련	물 관리
		재난재해 피해저감 체계 마련	재난/재해
		가뭄 적응 및 거버넌스	산림/생태계
		기후변화 적응형 농업 체계 마련	농업
		기후변화 인식교육 체계 마련	교육·홍보/국제협력

① 기후위기 감시 체계 및 예측 기술 개발(기후대기과)

- 충청북도 온실가스 배출·흡수 모델 개발
- 기후모델을 활용한 온실가스 전망자료 구축 및 제공
 - 기본계획 등 탄소중립 정책 수립의 과학적 기반 마련

② 기후위기 적응 및 탄소중립 정보 생산 및 기술개발 지원(기후대기과)

- 탄소중립 종합 플랫폼 구축으로 정보 제공 효율화
 - 충청북도탄소중립지원센터 홈페이지 시스템 활용
- 기후위기 및 탄소중립 정책 수립시 활용할 수 있는 실효성 있는 정보 제공 시스템 마련
 - 시군 탄소중립·녹색성장 기본계획, 기후위기 적응대책 세부 시행계획 수립 시 활용할 수 있도록 기후위기 영향·취약성·위험도 및 온실가스 배출·흡수 현황 자료 등

③ 기후위기와 미세먼지 통합대응을 위한 기반 마련(기후대기과)

- 기후위기 및 대기환경 관리의 연계를 위한 정책 방안 마련
 - 기후위기 및 미세먼지 관리를 통한 공동편익(co-benefit) 기초 연구 수행 등
 - 온실가스 감축 및 대기오염물질 저감으로 인간 편익 추정 및 충청북도 대응 방안 마련 등
 - 온실가스 감축대책 이행으로 인한 대기오염물질 배출저감수준 파악 및 환경편익 정량화 등

<부문별 연차별 소요예산>

부 문	구 분	연차별 투자계획(백만원)					
		총계	'22	'23	'24	'25	'26
물관리 부문	합계	1,496,977	276,183	809,640	258,414	93,566	59,174
	국비	775,180	139,525	437,971	137,653	39,469	20,562
	도비	198,251	39,161	77,490	36,604	24,382	20,614
	시·군·구비	311,862	67,287	144,054	58,884	25,207	16,430
	기타	211,684	30,210	150,125	25,273	4,508	1,568
산림/생태계 부문	합계	369,707	74,198	71,171	71,574	75,031	77,733
	국비	189,036	37,872	35,898	36,178	38,598	40,490
	도비	56,710.5	12,408.3	10,832.3	10,868.3	11,179.3	11,422.3
	시·군·구비	117,195.5	22,564.7	23,087.7	23,174.7	23,900.7	24,467.7
	기타	6,765	1,353	1,353	1,353	1,353	1,353
국토 부문	합계	1,185,218	191,010	259,271	255,271	249,271	230,395
	국비	367,187	57,783	79,851	77,851	75,851	75,851
	도비	543,201	89,493	118,896	118,296	117,696	98,820
	시·군·구비	274,830	43,734	60,524	59,124	55,724	55,724
	기타	0	0	0	0	0	0
농업 부문	합계	259,914	73,053	47,167	46,267	46,960	46,467
	국비	147,983	41,726	27,091	26,091	26,984	26,091
	도비	33,696	8,898	6,192	6,202	6,182	6,222
	시·군·구비	52,462	15,960	9,118	9,128	9,108	9,148
	기타	25,773	6,469	4,766	4,846	4,686	5,006
건강 부문	합계	64,404	13,480	12,731	12,731	12,731	12,731
	국비	31,580	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316
	도비	9,480	2,024	1,864	1,864	1,864	1,864
	시·군·구비	23,344	5,140	4,551	4,551	4,551	4,551
	기타	0	0	0	0	0	0
산업/에너지 부문	합계	1,551,660	333,212	304,112	304,112	305,112	305,112
	국비	449,410	102,282	86,532	86,532	87,032	87,032
	도비	86,195	19,751	16,611	16,611	16,611	16,611
	시·군·구비	212,365	46,041	41,331	41,331	41,831	41,831
	기타	803,690	165,138	159,638	159,638	159,638	159,638

2-2. 공유재산에 미치는 영향 및 대응 방안 부문

- ◇ (필요성) 공유재산의 행정재산과 지자체의 지리적 경계내의 공유 자연자원에 대해 예상되는 피해와 대응 방안 마련 필요
- ◇ (핵심과제) 충청북도 공유재산(자연자원)에 미치는 영향과 대응 방안 마련

□ 충청북도 공유재산 현황

- 2023년 8월 기준 충청북도 공유재산은 총 84,759건으로 추정
- 일반재산 및 행정재산으로 구분되며, 일반재산은 건물과 토지로, 행정재산은 공공용재산, 공용재산, 기업용재산, 보존재산으로 구분
 - 특히 공공용재산에는 건물, 공작물, 무체재산, 유가증권, 입목죽, 토지가 포함되며, 공용재산에는 기계기구 및 항공기가 추가적으로 포함됨
 - 기업용재산에는 유가증권이, 보존재산에는 토지가 포함되며, 공유재산 중 가장 많은 비중을 차지하는 것은 토지로 공유재산의 95% 이상은 토지로 분류됨
- 이러한 공유재산의 관리 및 보전을 위해 기후위기로부터 영향이 크고 지속적으로 관리되어야 하는 공유재산을 먼저 선별하고, 관리체계를 마련하는 것이 중요함

구분		건수
일반재산	건물	17
	토지	6,945
행정재산	공공용재산	72,127
	건물	17
	공작물	1,387
	무체재산	1
	유가증권	2
	입목죽	79

	공용재산	건물	494
		공작물	948
		기계기구	69
		무체재산	190
		선박	22
		유가증권	17
		입목죽	628
		토지	1,784
		항공기	1
	기업용재산	유가증권	6
	보존재산	토지	25
총계			84,759

□ 추진방향 및 과제

- 충청북도 공유재산 중 행정자산과 공유 자연자원 중에서 취약한 부분에 대해서 제시하고, 공통된 항목을 도출하여 현황과 대응 방안을 마련할 예정
- 충청북도 공유재산 관리 및 대응 방안 마련
 - 행정자산 및 공유 자연자원에 대해 취약지역 관리, 하천관리, 교통시설, 문화재·사적지, 공항, 상하수도, 자연자원으로 구분하여 대응 방안 마련
 - 특히 취약 지역, 침수 지역, 산림 및 생태, 상하수도, 문화재 및 사적지 관련하여 대응 방안 마련

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
2-2-1	공유재산에 미치는 영향 및 대응 방안 마련		
	1	충청북도 공유재산(행정자산과 공유 자연자원) 현황 분석	안전정책과 회계과
	2	충청북도 공유재산 관리 및 대응 방안 마련	안전정책과 공유재산 관련 부서

세부 추진과제

2-2-1

공유재산에 미치는 영향 및 대응 방안 마련

① 충청북도 공유재산(행정자산과 공유 자연자원) 현황 분석(재난안전실)

- 충청북도 공유재산 중 행정자산과 공유 자연자원 현황 분석
 - 국유재산법 제6조, 공유재산법 제5조(행정재산과 공유자연자원)

국공유 재산 및 공유 자연자원 목록(예시)

국공유재산		종류(예시)
행정 재 산	공용재산	청사, 국·공립학교, 도서관, 공무원아파트 등
	공공용재산	하천, 도로, 교량, 제방, 공항, 공원, 주차장, 지하도 등
	기업용재산	공기업법의 적용을 받는 재산, 병원, 상·하수도, 지하철 등
	보존용재산	보존림, 문화재, 기념물, 민속자료 등
공유 자연자원		산림, 어족자원, 목초지, 대기 등

- (취약지역 관리) 자연재해위험개선지구 및 하수도정비 중점관리지역 지정 관리, 재해위험 저수지 및 붕괴위험지역 정비)
- (하천관리) 홍수에 취약한 지방하천 및 소하천 정비, 홍수에 보시스템 구축 등
- (교통시설) 이상기후에 대비한 철도시설물 유지보수 강화, 도로 안전을 위한 배수시설 및 도로변 산사태 저감시설 설치
- (문화재, 사적지 등) 건조한 기후에 따른 화재피해 예방 대책, 태풍, 홍수 등에 따른 침수 및 건축물 피해 예방 대책
- (공항) 안개, 뇌우 등의 감지와 예측 및 제거 시스템 구축
- (상하수도) 운영에 소요되는 에너지 절감 등 감축대책, 상수도 수질 안전대책, 하수도 시설물의 안전 및 품질확보를 위하여 정한 설계기준 개선
- (자연자원) 갯벌 생물의 다양성 보존과 생산성 회복을 위한 갯벌 관리 방안, 경제림조성, 생물 다양성 보전, 산림의 사회·경제적 편익 증진 등 지속가능한 산림자원 관리 방안 등

② 충청북도 공유재산 관리 및 대응 방안 마련(재난안전실)

- (취약 관리) 충청북도는 대한민국 유일의 내륙도로 북동쪽에 태백산맥, 동쪽에 소백산맥, 북서쪽에 차령산맥이 지나며 서경은 구릉지와 평야로 되어 있는 남고북저의 거대한 분지 지형임. 최근 기후변화에 따른 이상기온 현상으로 미세먼지 고농도 발생, 폭우, 폭설, 열대야 등 자연재해에 따른 저지대 침수 및 재해위험지역에 대한 대비가 필요함
 - 분지에는 진천분지, 보은분지, 옥천분지, 영동분지, 충주분지, 괴산분지, 제천분지가 있음
 - 충북기후변화 취약지구 모니터링 강화
 - 재난안전정보 공동 활용 플랫폼 구축
 - 첨단 기술기반 스마트 재난안전지역 구현
- (침수지역 관리) 충청북도는 집중호우로 인한 고속도로, 철도, 하천 등 기능저하 및 마비, 제방 및 교량 등 하천시설 붕괴 위험 증가에 대한 기후변화 리스크가 높게 나타남. 이를 대비하기 위하여 우수저수시설 운영관리, 침수취약지역의 하수관로 확장사업, 집중호우 대응의 빗물펌프장시설 운영관리, 침수방지시설 설치 및 관리 등 침수로 인한 기후위기에 대응할 수 있는 사업을 추진하여 피해를 방지함
 - 충청북도의 수계는 금강수계(보은·옥천·영동군 일부 포함)와 한강수계(충주시 일부)로 나뉨. 하천은 국가하천 9개소, 지방1급하천 13개소, 지방2급하천 166개소로 이루어져 있으며 총 연장은 2,340km에 달함

- 충청북도 교통시설 중 도로는 총연장 6,340km, 철도는 27개 시설에 10개 노선 17개 역을 가지며 총 연장은 411km에 달함

○ (산림 및 생태 관리) 산림재해 예방 및 대응 강화를 위하여 산사태 위험지역 사전점검 및 사방시설 안전점검, 산불방지 대책 수립(산불진화 차단용 수립 식재) 등을 실시하고, 녹지 확보를 위하여 도심 내 가로변 녹화, 공원 녹지대 식재, 친환경도시 텃밭조성 및 운영 사업 등 추진함

- 집중호우/폭우시 산사태 발생지역 사전 예보지도 제공 및 행동지침 프로그램 운영
- 산불발생 사례소개 및 방지 교육
- 생태단절지점 복원사업 실시
- 야생생물보호지역 확대 및 보전복원강화
- 자연환경 보존관련 교육 및 캠페인
- 도시생태지도 작성 및 지역생물종 DB화

○ (상하수도 관리) 기후변화에 대응한 깨끗한 수질 및 수생태 관리를 위한 충주댐, 충주조정지댐, 괴산댐, 대청댐 등 지천 수질오염도 개선사업, 무심천과 미호강 살리기 프로젝트 운동, 지하수 관측망 및 민방위 비상급수시설 등 지하수 수질 및 수량을 관리함

- 수질오염총량 관리 적극적 대응
- 노후 상하수도 교체
- 도민 참여형 수질개선 대책마련
- 낙후지역 먹는 물 수질개선사업
- 생태하천 복원사업

- 상하수도 고도처리시설 도입
 - 대청호 보전 운동본부 수질관리 확대
 - 수자원 관리강화 및 수생태계 보전 유역관리강화
- (문화재, 사적지 관리) 충청북도는 국가지정문화재 173개소, 시지정문화재 566개소를 관리하고 있으며, 대표적인 예로 청주시 상당산성이 있음. 청주 상당산성, 보은 삼년산성, 충주산성, 제천 덕주산성, 단양 온달산성, 충주 장미산성, 괴산 미륵산성 등 산성의 자연재해 예방과 문화탐방을 위한 유지 관리 프로그램 운영

2-3. 국제협력 및 지자체 간 협력

◇ (필요성) 충북국제협력개발센터와 연계한 향후 국제 협력과 관련한 정책 방향과 목표, 추진 계획에 대해 제시 필요.

또한 충청북도가 운영하는 기초시설, 사회기반 시설이 인근 지자체와 공유하는 상태이거나, 국가에서 추진하는 수소도시, 스마트 시티 등 탄소중립 도시 선정, 태양광 등 신재생 단지 조성 등 지역 경계를 넘어 광범위하게 진행되는 경우 지자체 협력 방안에 대해 검토 필요

◇ (핵심과제) ①국제협력 체계 강화, ②지자체 간 탄소중립 협력 강화

□ 추진경과

○ 「저탄소 녹색성장 기본법」의 ‘국제협력’ 관련 조항은 (제26조)녹색기술의 연구개발 및 사업화 촉진과 (제61조)국제협력 증진(①국외기관과의 공동연구, ② 개도국 지원, ③기후변화 대응 평가를 위한 노력)이 있음

○ 「기후변화대응 기술개발 촉진법」의 ‘국제협력’ 관련 조항은 (제12조)기술지원체제와의 협력 등으로 ①국가 간 기후변화 대응 기술 개발 및 개발된 기술의 이전촉진, ④기후기술센터·네트워크(CTCN)가 추진하는 기후변화대응을 위한 기술협력사업에 출연 또는 지원 등이 있음

※참고사항

- 「국제개발협력 기본법」을 따르는 ‘국제개발협력(ODA)’은 인도적 차원에서의 ‘개발협력’으로 빈곤감소와 삶의 질 향상을 최우선으로 두고 사업 시행
- 최근 국가 정책(그린뉴딜, 탄소중립) 반영을 위해 「제3차 국제개발협력 종합기본계획(’ 21.1.)」을 발표하고 일부 기후변화대응 관련 사업 계획 수립

- 충청북도는 충북국제협력개발센터가 개소하여 운영되고 있으며, 충북 지역의 국제협력 또는 ODA 개발사업 및 대학, 시민단체, 공공기관 등 참여 확대를 지원하고 있음
- 충청북도 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례 제37조 국가 등과의 협력에 근거
 - 정부기관, 지방자치단체, 시민단체 등과 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 촉진 관련 정보의 교환, 기술의 교류 등 협력을 위하여 노력 필요
 - 외국의 지방자치단체, 시민단체 및 관계기관 등과 기후변화 대응에 관한 정보의 교환, 기술의 교류 및 국제 협력 등을 위하여 노력하여야 함

□ 추진방향 및 과제

- 녹색기술 연구개발 및 사업화 촉진
 - 지속 가능한 기술 개발과 관련 기술들을 상업화하여 국제적으로 확산
- 국외기관과의 공동연구, 개발도상국 지원, 기후변화 대응 평가 노력 등을 통해 글로벌 협력을 강화
- 국가 간 기후변화 대응 기술 개발 및 기술 이전 촉진
 - 기후기술센터·네트워크(CTCN)의 기술협력사업 참여
- 국제개발협력 기본법 및 제3차 국제개발협력 종합기본계획 수립과 이평평가 및 환류
- 충북국제협력개발센터의 지속적 운영을 통해 지역 내에서 국제협력 및 ODA 개발사업에 대한 참여를 확대하고 지원
- 충청북도 탄소중립 및 녹색성장을 위한 기초 조례에 따라, 정부기관, 지방자치단체, 시민단체 등과의 협력을 통해 정보 및 기술 교류를 강화하고, 이를 국제적 차원으로 확장

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
2-3-1	국제협력 체계 강화		
	1	기후위기 및 탄소중립 국제 네트워크 구축	기후대기과 국제통상과
	2	UN 기후변화협약 당사국총회(COP35) 개최 추진	국제통상과
2-3-2	지자체 간 탄소중립 협력 강화		
	1	탄소중립 국내 네트워크 구축 강화	기후대기과
	2	시군 탄소중립 이행 지원	기후대기과
	3	탄소중립 종합정보연구센터 설립	기후대기과
	4	자발적 탄소거래 지원센터 설립	기후대기과

세부 추진과제

2-3-1

국제 협력 체계 강화

① 기후위기 및 탄소중립 국제 네트워크 구축

(기후대기과, 국제통상과)

- 탄소중립·녹색성장 국제 워크숍 및 심포지엄 개최
 - 이산화탄소 포집 활용 및 저장 기술 실증화 및 수소생산 기술 등 국제 기술 교류를 위한 워크숍 또는 심포지움, 포럼개최
- 해외 도시와 교류·협력을 위한 업무협약 추진
 - 베트남 호치민, 팔라우 등
- 협정 체결 대상국 확대('24~)
 - 네덜란드 노테르담(그린수소 기술), 노르웨이 오슬로(CCU) 등

② UN 기후변화협약 당사국총회(COP35) 개최 추진

(국제통상과)

- 기후위기 및 탄소중립에 대응하는 충청북도의 국제적 위상 제고

① 탄소중립 국내 네트워크 구축 강화(기후대기과)

- 충청권(충북·충남·대전·세종) 협력을 위한 네트워크 구축
 - 공동연구 및 지속적인 연구협력 체계 구축
- 광역 탄소중립지원센터 간 네트워크 구축

② 시군 탄소중립 이행 지원(기후대기과)

- 11개 시군 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 지원
 - 도 계획과의 정합성 확보 등을 위한 컨설팅 등(충청북도탄소중립지원센터)

③ 탄소중립 종합정보연구센터 설립(기후대기과)

- 범정부 차원 탄녹위 지원 정책기관으로, 중앙부처와 지자체 연계 강화 방안, 이행 사항 점검을 위한 지표 개발, 평가 및 모니터링 시스템 개발 등의 전문적인 역할을 담당할 수 있는 탄소중립 싱크탱크 기구 설립
 - 온실가스종합정보센터와 국가미세먼지정보센터를 통합하여 기능을 강화, 감축목표의 타당성, 정부 부처의 탄소중립 계획의 적절성 등을 검토하고 연구 할 수 있는 탄소중립 싱크탱크로서의 역할을 할 수 있는 기관 설립
- UN IPCC는 기후정책 개발에 참고할 수 있는 사회·과학적 정보를 제공해주기 위해 UN 산하에 설립된 정부간 협의체로 UN IPCC를 모델로 한, K-IPCC 설립을 통하여 기후변화 대응 관련 통합된 종합정보를 구축

④ 자발적 탄소거래 지원센터 설립(기후대기과)

- 자발적 탄소시장의 신뢰성을 위한 표준화된 규율 체계 마련 및 탄소 상쇄 프로젝트 및 배출권의 검증과 인증 지원을 위한 센터 설립
 - 개인·기업·비영리단체 등 다양한 참여자가 탄소 크레딧을 사고팔 수 있는 민간 탄소시장인 자발적 탄소시장*이 최근 가파르게 성장하는 실정
 - 기업들의 탄소중립 참여 확대를 촉진하는 방안으로 센터 설립 및 운영
- * 자발적 탄소시장(Voluntary Carbon Market: VCM, 이하 VCM)이란 개인, 기업, 정부, 비영리 단체 등 다양한 조직이 자발적으로 탄소 감축 프로젝트에 참여

2-4. 기후위기 교육 및 소통 강화 부문

- ◇ (필요성) 기후 위기 교육 및 소통의 강화는 개인, 커뮤니티, 국가 및 국제 수준에서 기후변화 대응을 위한 필수적인 요소
- ◇ (핵심과제) ①탄소중립의 지속 가능한 사회를 위한 포괄적인 인식 제고와 행동 변화 촉진하는 교육 강화, ②참여 기반 마련

□ 추진경과

- 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장 추진에 지역주민과 함께 동참하는 교육·홍보 프로그램 마련 및 추진
 - ※ 일회성 활동보다는 지속가능한 프로그램 시행
- 지속지원사업인 ‘탄소중립 생활 실천 선도 사업’을 통해 기후 위기 대응 및 2050 탄소중립 실현을 위한 지역주민의 자발적 공동체 구성을 통한 탄소중립 생활 실천 확산 도모
- 기후 문제에 대한 인식을 제고하고 기후위기 대응력을 높이기 위한 기후위기·에너지전환 시민 참여 교육 활성화 계획
 - 지속가능발전협의회, 충청북도탄소중립지원센터, 충북환경교육센터 등을 이용한 기후 위기 대응을 위한 탄소중립 실천 교육 실시
- 민·관 협력을 통해 기후위기 극복을 위한 환경교육 강화에 대한 인식을 공유하고 대응에 필요한 공동과제를 발굴·추진
 - 충북환경운동연합, 기후행동비상대응, 지속가능발전협의회, 충청북도탄소중립지원센터, 충북환경교육센터, 한국교원대학교 환경교육과 등 사회 및 학교 환경교육 공동체를 통한 기후 위기 대응 환경교육 강화추진

- 지역 주민이 적극 참여하는 탄소중립·녹색성장 홍보 계획
 - 충북도민의 탄소포인트제 참여 홍보 및 앱 제공
 - 충북도민의 가구당 겨울철 1℃ 낮추기 및 여름철 1℃ 높이기 캠페인 추진
- 충청북도 탄소중립 지원센터를 통한 탄소중립 이행 및 녹색성장 추진 SNS 개설 및 운영
 - 인스타그램 : https://www.instagram.com/ccnc_official/
 - 유튜브 : <https://www.youtube.com/channel/UCGG2gBgKECILAc0Lm7XdUz>
 - 사업홍보용 포스터, 탄소중립 정보 카드뉴스 등 수시 공유를 위한 인스타그램과 홍보영상, 교육컨텐츠 및 추후 행사 라이브 방송 등을 위한 유튜브를 동시에 운영
 - 유튜브는 채널 개설 후 업로드가 예정 중이나, 인스타그램을 통해 '탄소중립 생활 실천 선도사업' 활동가, 참여공동체 모집, 환경부 카드뉴스 공유 등 활발하게 운영
 - SNS 구독자, 팔로워 수를 늘리기 위한 이벤트 기획 추진
- 탄소중립 홍보 및 교육 동영상 제작하여 충청북도탄소중립지원센터 홈페이지 공개
 - 기존 탄소중립 및 기후변화 관련 교육 영상 분석 및 제공: 환경부, EBS, 에듀넷 등 다양한 콘텐츠 플랫폼에서 제공하는 관련 영상을 분석하여 기후변화의 원인 및 탄소중립의 개념, 기후변화 영향, 기후변화 대응 등 풍부한 교육 및 홍보 영상 제공

□ 추진방향 및 과제

- 기후변화의 과학적 기초, 탄소배출의 원인과 영향, 재생 가능 에너지, 지속 가능한 생활 방식 등에 대한 교육을 포함
- 이론적 지식뿐만 아니라 실제 생활에서 탄소 발자국을 줄일 수 있는 실질적인 방법 교육
- 학생들, 교사들, 그리고 지역사회 구성원들(도민들) 간의 열린 대화와 토론을 장려하여 다양한 관점과 해결책 모색
- 교육과정에 환경 보호를 위한 프로젝트를 포함시켜 학습자들이 직접 실천에 참여할 수 있게 함
- 기후변화와 관련된 과학과 정책은 끊임없이 발전하고 있으므로, 교육 내용도 최신 정보에 기반해 지속적으로 업데이트될 예정임
- 온라인 코스, 인터랙티브 미디어, 소셜 미디어 캠페인 등 다양한 매체와 플랫폼을 활용하여 교육의 접근성과 효과를 높임
- 다른 나라들과의 지식 공유와 협력을 통해 글로벌한 관점에서 탄소중립 교육을 강화

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
2-4-1	탄소중립 교육 강화		
	1	탄소중립지원센터 및 기후변화교육센터 운영 지원	기후대기과
	2	기후변화 캠페인 및 교육 확대	기후대기과
	3	전문기관과 연계한 탄소중립 교육 확대	기후대기과
	4	생애주기별 탄소중립 교육과정 마련	기후대기과
2-4-2	탄소중립 참여 기반 강화		
	1	충청북도 탄소중립 도민참여단 운영	기후대기과
	2	산불에 강한 마을가꾸기	산림녹지과
	3	범도민 실천협력체계 마련 및 운영	기후대기과
	4	스마트 운전앱을 활용한 친환경 운전문화 확산	기후대기과
	5	탄소중립 정책 홍보 및 참여 기반 확대	기후대기과

세부 추진과제

2-4-1

탄소중립 교육 강화

① 탄소중립지원센터/기후변화교육센터 운영 지원(기후대기과)

- (도탄소중립지원센터) 탄소중립 교육과정 개발 및 지원, 온라인 탄소중립 교육과정 개설, 출강 및 수강 교육 프로그램 운영
- (기후변화교육센터) 기후학교, 생물다양성학교, 샌드아트 공연 운영 지원, 지역 맞춤형 기후변화 교육프로그램 운영, 기후강사 양성 등
- 기후변화 교육센터 운영지원 수 : 5개소
- 탄소중립 지원센터 운영지원 수: 2개소

② 기후변화 캠페인 및 교육 확대(기후대기과)

- 친환경 생활 및 생활속 탄소 배출에 대한 인식 확산
 - 탄소중립 관련 도민 캐치프레이즈 마련 및 제공, 캠페인 추진 등

③ 전문기관과 연계한 탄소중립 교육 확대(기후대기과)

- 탄소중립 분야별 전문기관과 연계한 교육과정 마련 및 연계
 - 국가산림교육센터, 충청북도환경교육센터, 청주 에코комплек스 등 환경교육 전문기관과 연계하여 탄소중립 교육 전문성 확대
 - 충북대학교, 한국교원대학교, 서원대학교, 충청대학교 등 도내 대학과 연계한 탄소중립 교육, 전문인력 확보에 노력

④ 생애주기별 탄소중립 교육과정 마련(기후대기과)

- 도민들이 자신의 일상 생활과 활동을 통해 탄소배출을 줄이고 탄소중립을 실현하기 위한 교육으로 생애주기별 탄소중립 교육과정 마련
- 다음 내용은 생애주기별 탄소중립 교육내용에 대한 예시로, 이를 바탕으로 교육과정을 마련하고 추후 찾아가는 탄소중립 교육활동으로 확대 예정(※충청북도탄소중립지원센터)
- 유아 및 어린이 교육 (영유아 ~ 초등학교)
 - (탄소배출의 개념 소개) 탄소배출의 중요성
 - (자연 친화적인 생활 방법) 자연보호, 에너지 절약
 - (동화책이나 그림책을 활용한 탄소중립 교육) 스토리텔링을 통한 탄소중립 인식 제고
- 청소년 및 중고등학교 교육
 - (기후변화와 탄소중립에 대한 깊은 이해) 온실가스 배출 영향과 지구온난화의 심각성 이해, 탄소중립의 개념
 - (생활습관과 탄소배출) 일상생활 탄소배출의 원인 분석, 실천 등
 - (활동 및 프로젝트 기획 및 참여) 학교 내 및 지역사회 프로젝트 기획 및 참여
- 성인 교육 및 직장 교육
 - (직장에서의 탄소중립) 회사의 탄소중립 현황 분석, 에너지 효율과 재활용 프로그램으로 탄소배출 감소 방안 학습
 - (탄소중립 전략) 개인이나 가정에서 탄소배출을 줄일 수 있는 전략과 도구 제공(에너지 효율적인 가전제품 구매, 대중교통 이용 촉진, 친환경적인 식습관 등 학습 및 실천)

- 특히 기업의 탄소중립 참여를 위해 도내 중소, 중견기업 CEO 대상 특별교육과정 마련

○ 어르신 및 노인 교육

- (탄소중립의 의미와 가치) 탄소중립의 중요성과 역할 이해, 지속가능한 미래를 위한 책임감 강조
- (생활 습관의 변화) 에너지 절약, 재활용, 친환경적인 교통 수단 이용 등의 생활 습관 변화 독려

2-4-2

탄소중립 참여 기반 강화

① 충청북도 탄소중립 도민참여단 운영(기후대기과)

- 제1기 도민참여단, 170인('23.12.13~'25.12.13)
 - 도민참여단 발대식 개최, 정기 모임 및 행사 지원 등

② 산불에 강한 마을가꾸기(산림복지과)

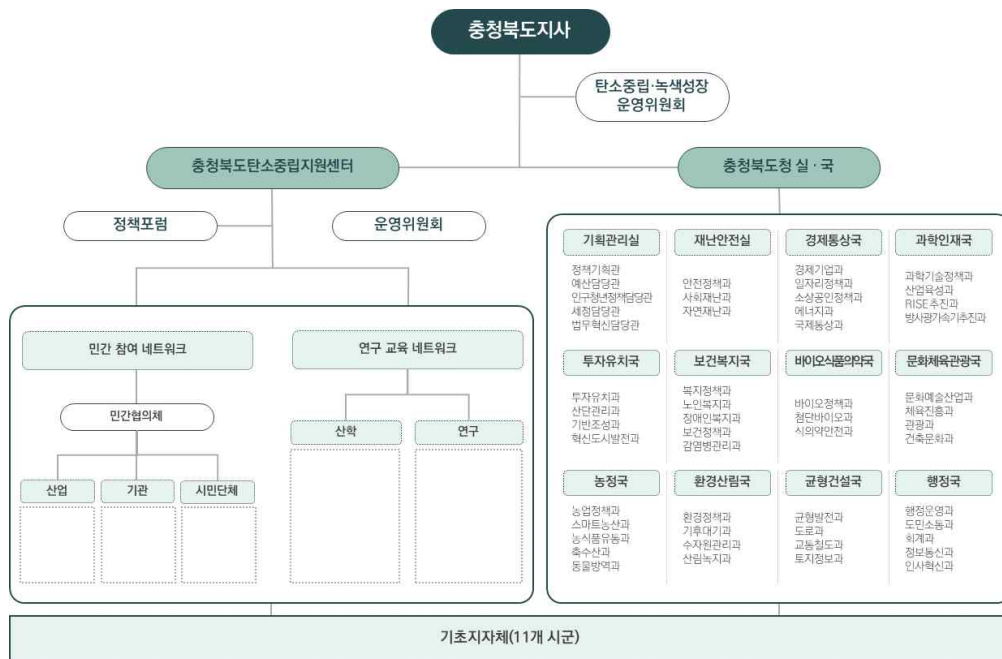
- 산지 특성을 고려한 참여 대책으로 지역공동체가 자발적으로 산림인접지 인화물 제거·파쇄 및 교육, 훈련 등 산불 예방 사업에 직접 참여 유도
- 인화물질제거, 안전확보, 인식개선에 기여

③ 범도민 실천협력체계 마련 및 운영(기후대기과)

- 충청북도 탄소중립 실천협력체계(네트워크) 구축 및 운영
 - 도내 시군, 민·관·산·학 등 탄소중립 주체가 모두 참여하는 실천 체계 운영
- 충청북도탄소중립지원센터와 녹색전환포럼 간 협약을 통해 범도민 실천협력체계 구축으로 행정적 지원(메타거버넌스)

- (1단계, 출범기^{23.12월~24.12월}) 탄소중립 범도민 실천협력체계 구축 준비
※범도민 실천협력체계 구축 및 발대식(' 24.4월)
- (2단계, 확대기^{25.1월~}) 충청북도탄소중립지원센터 중심으로 실천협력 체계 확대 및 실천 사업 추진

범도민 실천협력체계(예시)



4 스마트 운전앱을 활용한 친환경 운전문화 확산(기후대기과)

- 승용차 소요주 대상 친환경운전 문화 확산을 위한 교육 및 실천 사업 추진
 - 친환경운전 문화확산 실천을 위해 탄소포인트 제공 또는 상품권 지원
 - 9대 친환경 운전수칙 준수 및 이행실적 앱 보고

1. 6대 위험운전(과속, 장기과속, 급가속, 급출발, 급감속, 급정지) 하지 않
기출발 시 처음 3초간 시속 20km 정도까지 천천히 가속하여 출발하고, 급가
속과 급감속은 하지 않기. 3급(급출발, 급가속, 급감속)하면 연료소모도 많아
지고 오염물질 배출도 증가함. 또한 과속 및 장기과속과 급정지하지 않기

2. 불필요한 공회전은 이제 그만!

대기 중이거나 짐을 싣고 내리기 위해 주정차 할 때는 공회전을 하지 않기. 5분 공회전을 하면 1km이상 주행할 수 있는 연료가 낭비되고, 공회전 상태에서는 CO₂ 등 오염물질이 지속적으로 배출됨

3. 정차 시, 신호대기시 기어는 중립으로

운행 중 신호대기와 같은 정차 시 기어는 중립으로 하세요. 기어를 중립에 두는 작은 습관만으로 최대 약 30% 이상의 연비 절감효과를 거둘 수 있고, 온실가스와 대기오염물질도 획기적으로 줄일 수 있음

4. 주행 중, 에어컨 사용 줄이기

에어컨을 사용하게 되면 주행속도의 변화에 따라 차이가 있으나 연료소비가 증가됨. 오르막길이나 체중이 심한 시내 주행 시에는 에어컨 작동이 엔진에 부담이 되므로 가능한 에어컨 사용을 줄이는 것이 좋음

5. 자동차를 가볍게, 트렁크를 비우기

불필요한 짐 10kg을 싣고 50km를 주행하면 80cc 연료가 낭비되고, 오염물질 배출량도 늘어나게 됨

6. 유사연료, 인증 받지 않은 연료는 NO!

유사연료 및 인증 받지 않은 첨가제등은 차량의 훼손 뿐만 아니라 심한 오염물질 배출로 인해 환경 뿐 만 아니라 차량의 노후 촉진 및 안전에도 큰 위험요소가 될 수 있음

7. 정보운전의 생활화

출발 전 도로 및 기상정보를 확인하고, 목적지까지 주행경로를 파악하는 등 정보운전을 생활화, 상습 정체구간은 피하고, 월요일 오전, 금요일 오후, 주말 등 상습 정체 일에는 대중교통(버스, 지하철 등)을 이용하는 것이 좋음

8. 내리막길 운전시 관성운전하기

내리막길에서 자동차의 연료차단기능(Fuel cut)*을 적극 활용하는 “관성운전”을 생활화 하기. 연료차단기능을 활용하면 오염물질 배출과 연료소비를 20%이상 줄일 수 있음.* 연료차단기능(Fuel cut)은 대부분의 자동차가 해당이 되어 일정 RPM 이상에서 가속페달로부터 발을 뗄 경우, 연료가 더 이상 소모되지 않음

9. 주기적으로 자동차를 점검, 정비하는 센스

최소한 한 달에 한번은 정기적으로 에어클리너를 점검하기. 에어클리너가 오염된 상태로 운전할 경우, 차량 1대당 연간 90kg의 CO₂ 가 더 배출됨. 또한 엔진 오일, 배출가스 관련 부품의 교환주기를 준수하기

기타 1. 단거리 이동은 차량 이용하지 않기

2km 이내는 걸어서, 5km 이내는 자전거 통행을 실천하면 건강과 환경을 함께 지킬 수 있음

기타 2. 스마트운전 앱 사용하기

스마트운전 앱을 통해 운전습관을 확인하고, 자동차 정속주행 모드를 사용하기, 지자체/보험사의 요일제 및 주행거리 특약에 참여하여 세금과 보험료 아끼기

기타 3. 우회전 시 미리 차선 이동하고, 감속 운전하기

우회전 시 미리 차선 이동하고, 감속운전 하면, 불필요한 급정거 및 급가속을 예방

㉔ 탄소중립 정책 홍보 및 참여 기반 확대(기후대기과)

- 도민 및 민간에서 탄소중립 정책에 쉽게 접근하고 참여할 수 있도록 탄소중립 정책 동향 자료 제공 및 홍보(※충청북도탄소중립지원센터)
 - 센터 홈페이지 및 SNS를 통한 정기·수시 홍보, 정책 참여와 신청 독려(그린리모델링 사업 등)

2-5. 녹색성장 촉진 부문

- ◇ (필요성) 환경보호와 지속가능성, 기후변화 대응, 녹색 기술, 재생 가능 에너지, 지속 가능한 인프라 등의 분야에서 새로운 경제적 기회와 일자리를 창출 필요, 특히 신재생에너지 안보 강화, 공공건강개선, 사회적 포용성 증진 필요
- ◇ (핵심과제) ①녹색산업 활성화 및 녹색성장 기반마련, ②녹색 R&D 투자 확대

□ 추진경과

- 기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본법 제8장 녹색성장 시책과 제9장 녹색성장 확산에 따른 녹색경제·녹색산업의 육성·지원, 기업의 녹색경영 촉진, 녹색기술의 연구개발 및 사업화 등의 촉진, 녹색기술·녹색산업에 대한 지원·특례, 녹색기술·녹색산업의 표준화 및 인증, 녹색기술·녹색산업 집적지 및 단지 조성, 녹색기술·녹색산업에 대한 일자리 창출, 정보통신 기술·서비스 시책, 순환경제의 활성화, 녹색성장을 위한 생산·소비 문화의 확산 필요
- 충청북도 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례 제25조 녹색기술·녹색산업 등의 육성·지원에 근거
 - 녹색기술의 연구·개발 및 사업화 등을 촉진하고 성장잠재력이 큰 새로운 녹색산업을 육성하며 기업의 녹색경영을 촉진하기 위해 행정적·기술적 지원
 - 지역비전과 감축목표 달성에 기여하기 위하여 이산화탄소를 배출단계에서 포집하여 이용하거나 저장하는 기술의 개발을 지원

□ 추진방향 및 과제

- 녹색 기술과 산업에 대한 투자를 증가시키고, 이를 통해 녹색 경제의 성장 잠재력을 활성화
- 지속 가능한 기업 활동을 장려하고, 녹색경영을 촉진하기 위한 정책 및 인센티브를 제공
- 녹색기술의 연구개발 및 사업화 촉진
- 녹색기술 및 산업에 대한 금융 및 세제 혜택을 제공하여 이 분야의 성장을 촉진. 또한 기술 개발과 사업화를 위한 법적 및 행정적 지원 체계 마련
- 녹색기술 및 산업에 대한 표준화 및 인증 체계를 구축하여 품질 보증 및 신뢰성을 높임
- 녹색기술과 산업을 위한 특화된 산업 단지 및 클러스터를 조성하여 산업 생태계를 강화
- 녹색기술 및 산업 분야에서의 새로운 일자리 창출을 촉진
- ICT를 활용하여 녹색성장을 촉진하고, 효율적인 자원 관리와 에너지 절약을 지원
- 자원의 재사용, 재활용 및 지속 가능한 소비를 장려하여 순환경제를 구축
- 지속 가능한 생산 및 소비 문화를 확산시키기 위한 교육 및 캠페인 진행
- 이산화탄소 포집, 이용, 저장(CCUS) 기술의 개발을 지원하여 온실가스 배출을 줄임

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
2-5-1	녹색산업 활성화 기반 마련		
	1	그린수소생산 및 이용 확대	산업육성과
	2	이공분야 대학중점연구소 지원	RISE추진과
2-5-2	녹색 R&D 투자 확대		
	1	환경 R&D 확대	기후대기과, 예산담당관
2-5-3	녹색성장 기반 강화		
	1	환경일자리 창출·육성	일자리정책과

세부 추진과제

2-5-1

녹색산업 활성화 기반 마련

① 그린수소 생산 및 이용 확대(산업육성과)

- 시멘트 산업의 탄소자원화를 통한 저탄소 수소 생산 방식 활용
- 수소전기자동차, 수소 열차 연구 및 개발
- 수소 안전 및 표준화 수행

② 이공분야 대학중점연구소 지원(RISE추진과)

- 연구개발 지원(첨단핵심 교통융합소재, 후방산업용 정밀화학소재)
- 핵심 전문인력 양성

2-5-2

녹색 R&D 투자 확대

① 환경 R&D 확대(기후대기과, 예산담당관)

- 미래대응형 유망환경기술 개발 추진
- 사회문제해결형-정책연계형 핵심기술 개발 확대

- 시멘트 산업, 석회석 분야 감축 연구 등 온실가스 감축을 위한 기반 구축을 위한 연구 기술 개발 확대
- 정부-기업 매칭 연구를 통한 비즈니스 모델 구축 연구 추진
 - (기업의 온실가스 배출량 평가) 각 기업의 온실가스 배출량을 평가하여 어느 기업이 어느 정도의 온실가스를 배출하는지를 확인하고 감축 대상 기업 식별 지원
 - (감축 가능성 평가) 기업의 감축 가능성을 분석 및 평가, 감축 목표를 설정하고 실현 가능한 전략 개발에 기여
 - (기업-정부 매칭) 정부 기후위기 대응 정책과 기업의 감축 가능성을 고려하여 기업과 정부 간 매칭 → 기업의 온실가스 감축 유도, 정부 지원 등 추진
 - (정책 제안 및 실행) 매칭된 기업과 정부 간의 협력을 강화하고, 감축 목표를 달성하기 위한 정책 보완

2-5-3

녹색성장 기반 강화

① 환경일자리 창출·육성(일자리정책과)

- 환경분야 창업·벤처·강소기업 육성 및 전방위 지원
- 환경 일자리 창출과 전문인력 육성
- 환경비용 내부화와 규제 선진화
- 시장과 ICT를 활용한 친환경 가치 창출
- 자원순환 패러다임 변화에 따른 새로운 물질순환 가치 창출

2-6. 청정에너지 전환 확대 부문

- ◇ (필요성) 청정에너지 전환을 통해 기후변화대응, 환경보호, 에너지 안보강화, 새로운일자리와 경제적 성장, 연구개발 및 기술혁신 촉진 필요
- ◇ (핵심과제) ①친환경에너지의 보급을 위한 재생 가능 에너지원의 통합 및 확대, ②안정적 에너지 공급을 위한 지속 가능한 인프라 구축

□ 추진경과

- 기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본법 제30조 지역 에너지 전환의 지원에 근거
 - 기후위기에 대응하기 위하여 제3조의 기본원칙에 따라 지역별로 신·재생에너지의 보급·확대 방안을 마련하는 등 지방자치단체의 에너지 전환을 지원하는 정책을 수립·시행
 - 에너지 전환 지원 정책의 시행에 필요한 비용의 전부 또는 일부를 예산의 범위에서 지방자치단체에 보조
- 충청북도 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례 제23조 신·재생에너지 전환에 근거
 - 관할구역 내 에너지 절약 및 신·재생에너지로의 에너지 전환 시책을 수립·시행
 - 도로·교통·환경기초시설 등 공공기반시설물을 비롯하여 공장, 산업단지 등 산업시설, 운동장·체육관·문화회관 등 다중이용시설물에 대한 에너지 절감시설 및 신·재생에너지 시설 보급·이용을 촉진

□ 추진방향 및 과제

- 각 지역의 특성을 고려한 신·재생에너지 전략을 개발하고, 이를 지역 에너지 정책에 통합
- 도로, 교통, 환경 기초시설물, 공장, 산업단지 등에서 에너지 절감시설 및 신·재생에너지 시설의 설치를 확대
- 운동장, 체육관, 문화회관 등과 같은 다중이용 시설물에 대해 에너지 절약 및 신·재생에너지 사용을 촉진
- 에너지 전환을 위한 정책 시행에 필요한 비용을 지원하여 지방자치단체의 에너지 전환 노력을 재정적으로 뒷받침하기
- 청정 에너지 기술인 태양광 및 지역 사업, 연료전지 등을 포함한 최신 에너지 기술의 연구, 개발 및 적용을 촉진
- 지역 사회, 기업, 그리고 산업계와 협력하여 청정 에너지 전환 또는 RE100을 실행하기 위한 혁신과 투자를 장려

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
2-6-1	친환경 에너지 보급		
	1	태양광 발전 사업 확대	에너지과
2-6-2	안정적 에너지 공급		
	1	연료전지 발전소를 이용한 안정적 에너지 공급	산업육성과, 에너지과
	2	폐배터리 자원화 기술 개발 및 활용	기후대기과

세부 추진과제

2-6-1

친환경 에너지 보급

① 태양광 발전 사업 확대(에너지과, 기후대기과)

- 산업단지 태양광 발전사업
 - 도내 산업단지 지붕 등을 활용한 태양광 발전사업 확대
- 신재생에너지 융복합 지원사업
 - 태양광 태양열 지열 등 3종 이상 신재생에너지원 복합 설치
- 수상 태양광 발전소 건립
 - 재생에너지 이용 확대를 위한 대규모 수상태양광발전소 건립
- 주민참여형 마을 태양광 보급
 - 주민참여형 마을 태양광 보급 확대
- 공공기관, 일반주택, 공공주택, 비영리시설 등 태양광 발전 시설 설치
 - 태양광 등 신재생에너지원 설치지원

2-6-2

안정적 에너지 공급

① 연료전지 발전소를 이용한 안정적 에너지 공급

(산업육성과, 에너지과)

- 수소 연료전지 발전소 건립
 - 진천, 보은, 괴산, 음성, 옥천, 충주

② 폐배터리 자원화 기술 개발 및 활용(기후대기과)

- 전기차 성장에 따라 폐배터리 발생량도 급격히 늘 것으로 전망됨에 따라 ‘폐배터리 리사이클링’ 주목
 - 폐배터리 리사이클링은 단순히 경제적 이익을 넘어 배터리 폐기로 인한 환경오염, 배터리 제조과정에서 발생하는 많은 물 사용과 이산화탄소 발생, 니켈, 리튬 등 특정 지역에서만 생산되는 원자재의 수급 등 다양한 문제들도 해결 가능
- 특히 배터리를 해체 및 파쇄 후 리튬, 코발트 등 고가의 원자재를 추출하여 재활용하는 방법이 주목
 - 기계, 화학, 재료 등 다분야 융·복합 연구가 필요한 재활용 기술의 특성을 고려한 R&D 프로그램 추진 필요
 - 재활용을 통해 발생하는 자원의 법·제도 상 수익구조 명확화를 통한 투자 활성화 유도 필요
 - 폐배터리 안정성 확보를 위한 표준화된 평가방법 및 검증방안 마련 등에 대한 고려 필요
- 이에 관련 R&D 및 투자 확대는 물론, 폐배터리 재활용 산업 활성화를 위한 산학연 및 정부 부처 간 긴밀한 협력과 노력 추진
 - 도내 산업단지 환경 보호 및 재활용 산업을 육성하고, 탄소 중립 및 친환경 에너지 생산에 기여

2-7. 정의로운 전환 부문

- ◇ (필요성) 탄소중립 전환 과정에서 가장 큰 영향을 받을 수 있는 지역사회와 취약계층에 대한 적절한 지원 및 보호 조치 필요
- ◇ (핵심과제) ①기업 대상 정의로운 전환 지원, ②취약계층의 에너지 전환 지원

□ 추진경과

- 기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본법 제7장 정의로운 전환을 근거
 - 기후위기 사회안전망의 마련, 정의로운전환 특별지구의 지정, 사업전환 지원, 자산손실 위험의 최소화, 국민참여 보장을 위한 지원, 협동조합 활성화, 정의로운전환 지원센터의 설립 필요
- 충청북도 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례 제33조 정의로운전환 지원센터의 설립 등에 근거
 - 관할 구역이 법 제48조 제1항의 정의로운전환 특별지구로 지정된 경우에 탄소중립 사회로의 이행 과정에서 사회적·경제적 불평등이 심화되는 산업과 지역을 보호·지원하기 위하여 법 제53조 제1항에 따른 정의로운 전환 지원센터를 설립·운영함

□ 추진방향 및 과제

- 기후위기 대응 과정에서 발생할 수 있는 사회적, 경제적 영향을 최소화하기 위한 포괄적인 사회안전망을 구축

- 탄소중립 사회로의 이행이 산업과 지역에 미치는 부정적 영향을 완화하기 위해 특별지구를 지정
- 화석 연료와 같은 전통적 산업에서 녹색산업으로의 전환을 지원하며, 이 과정에서 발생하는 자산손실의 위험을 최소화
- 정의로운 전환 과정에서 국민의 의견을 반영하고 참여를 보장하기 위한 체계 마련
- 지역사회 기반의 협동조합과 같은 조직을 통해 지역 경제의 지속 가능한 성장 지원
- 전환 과정에서의 사회적 및 경제적 불평등을 완화하고 지원하기 위해 지역별로 정의로운 전환 지원센터를 설립하고 운영

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
2-7-1	정의로운 전환과 취약계층 지원		
	1	녹색 성장 추진 투자 지원	경제기업과 예산담당관
	2	그린스타트 활동 활성화 지원	기후대기과
2-7-2	에너지 전환 지원		
	1	취약계층 에너지 복지 지원	기후대기과 에너지과
	2	학교 에너지 전환 지원	기후대기과 에너지과

세부 추진과제

2-7-1

도내 기업의 정의로운 전환 지원

① 녹색 성장 추진 투자 지원(경제기업과, 예산담당관)

- ICT벤처, 중소기업 기술개발 지원
- 수소산업분야 기술 및 소재부품 개발 지원
- 이차전지 기술개발 지원

② 그린스타트 활동 활성화 지원(기후대기과)

- 비산업부문 사업장 온단사업지원 추진

2-7-2

에너지 전환 지원

① 취약계층 에너지 복지 지원(기후대기과, 에너지과)

- 서민층(차상위계층) 가스시설 개선사업
 - 국민기초생활수급자, 차상위계층, 소외계층 및 사업비 개선사업 추진
- 취약계층 전력효율 향상사업
 - 저소득층, 복지시설에 대한 취약계층 전력효율 향상사업 지속 추진
- 한부모 가족 난방비 지원확대
 - 한부모가족 월동기 난방비 및 총사업비 지원 확대

② 학교 에너지 전환 지원(기후대기과, 에너지과)

- 태양광 발전 설비지원으로 썬통·냉골없는 행복교실 만들기

2-8. 탄소중립·녹색성장 인력양성 부문

- ◇ (필요성) 탄소중립·녹색성장을 위한 기술혁신 촉진, 경제 전환 지원, 정책 및 계획수립, 대중의 사회적 인식 및 교육, 지속 가능한 행동 변화, 글로벌 경쟁력을 갖춘 인력 필요
- ◇ (핵심과제) 인력 양성 및 해당 분야 새로운 일자리 창출

□ 추진경과

- 기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본법 제62장 녹색기술·녹색산업에 대한 일자리 창출에 근거
 - 녹색기술·녹색산업에 대한 일자리를 창출·확대하여 많은 국민이 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진 과정에서 혜택을 누릴 수 있도록 함
 - 녹색기술·녹색산업에 대한 일자리를 창출하는 과정에서 산업분야별 노동력의 원활한 이동·전환을 촉진하고 국민이 새로운 기술을 습득할 수 있는 기회를 확대하며, 녹색기술·녹색산업에 대한 일자리를 창출하기 위하여 기업과 국민에게 예산의 범위에서 재정적·기술적 지원
- 충청북도 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례 제34조 협동조합의 활성화에 근거
 - 신·재생에너지의 보급·확산 등 에너지 전환과 탄소중립 사회로의 이행 과정에서 발생하는 이익을 공정하고 공평하게 공유하기 위하여 관할 구역 내 설치된 「협동조합 기본법」 제2조 제1호 및 제3호에 따른 협동조합 및 사회적협동조합의 활동을 행정적·재정적·기술적으로 지원 가능

□ 추진방향 및 과제

- 녹색 기술과 산업 분야, 신재생에너지 전환 등에서 새로운 일자리를 창출하고 확대하여 탄소중립 사회로의 이행 과정에서 많은 국민이 혜택을 누릴 수 있도록 함
- 녹색 기술 및 산업 분야, 신재생에너지 전환 등으로의 노동력 이동을 원활하게 하고, 이들이 새로운 기술을 습득할 수 있는 기회 확대
- 녹색 기술 및 산업, 신재생에너지 전환 등에 대한 일자리 창출을 위해 기업과 국민에게 필요한 재정적, 기술적 지원 제공
- 신·재생에너지 보급 및 확산과 같은 에너지 전환(수소산업 포함)과정에서의 인력 야성과 탄소중립 사회로의 이행 과정에서 발생하는 이익을 협동조합 인력을 통해 공정하고 공평하게 공유하며, 이들 조합의 활동을 행정적, 재정적, 기술적으로 지원
- 생태 지속가능성을 위한 생태 모니터링 지역 전문가 양성 교육 프로그램 운영체계 구축

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
2-8-1	탄소중립 실현을 위한 전문 인력 양성		
	1	수소산업 인력 양성 지원	산업육성과 일자리정책과
	2	생태 지속가능성 관련 인력 양성 지원	기후대기과 일자리정책과
	3	도내 대학과 연계한 전문인력 양성 추진	기후대기과
	4	태양광 분산에너지 활성화를 통한 민간주도형(협동조합) 인력 양성	에너지과 일자리정책과

세부 추진과제

2-8-1

탄소중립 실현을 위한 전문 인력 양성 지원

① 수소산업 인력 양성 지원(산업육성과, 일자리정책과)

- 수소 전기차 관련 전문 인력 수요 증가
- 수소 안전관리 및 핵심기술 개발 등 전문 인력의 양성 필요
- 충북 혁신도시에 수소전문교육센터 건립으로 수소산업 전문 인력 양성

② 생태 지속가능성 관련 인력 양성 지원(기후대기과, 일자리정책과)

- 충북 내 다양한 생물종 및 서식처 등에 대한 모니터링 필요
- 민간단체와 연계하여 실시하고 있으나 학술적 전문성이 떨어지는 경우가 많아 정책적 활용에 한계
- 조사 및 모니터링을 위해 생태학, 분류학 등의 전문가 양성 필요
- 생태 모니터링 지역 전문가 양성 교육 프로그램 운영체계 구축
 - 초급, 중급, 고급 등 세부 프로그램 운영으로 역량별 맞춤 교육 실시
 - 인력풀 관리, 인력 양성

③ 도내 대학과 연계한 전문인력 양성 지원(기후대기과)

- 도내 대학과 연계하여 “녹색 융합기술 탄소중립특성화 대학원” 등 유치, 에너지 전환, 온실가스 측정 및 분석, 탄소중립 이행평가 기술 등에 대한 전문적인 교육과정을 운영하는 등 해당 분야 인재 양성에 주력

② 태양광 분산에너지 활성화를 통한 민간주도형(협동조합) 인력 양성(기후대기과, 일자리정책과)

- 최근 '분산에너지 활성화 특별법' 시행에 따라 해당 내용 검토하여 반영
 - 에너지를 사용하는 공간, 지역 또는 인근 지역에서 공급하거나 생산하는 에너지로서 대통령령으로 정하는 일정규모 이하의 에너지를 분산에너지라 하고, 산업부장관은 10년 이상을 계획 기간으로 하는 5년 단위의 분산에너지 활성화 기본계획 및 연도별 시행계획을 수립·시행해야 함
 - 태양광 등 친환경 자원으로 대표되는 분산에너지를 새로운 경제적 부가가치를 창출하는 산업으로 육성하여, 궁극적으로 민간이 주도하는 탄소중립 이행을 도모할 예정
 - 신재생에너지 통합관제시스템과 분산에너지 특구 지정 및 관련 플랫폼 구축 등
- 교육 및 연구프로그램, 분산에너지 정책 및 법률 전문가, 기술 및 엔지니어, 창업 및 경영 등 분산에너지 활성화를 통한 민간 주도의 인력 양성 추진

분산에너지 활성화 추진전략 주요 내용

● 분산법의 주요 내용은 지난 '21년 산업통상자원부에서 발표한「분산에너지 활성화 추진전략」의 기본방향을 따르며,

▲분산에너지 정의, ▲전력계통영향평가제도, ▲특화지역, ▲통합발전소 제도 등에 대한 내용을 포함



< 분산에너지 활성화 추진전략 주요 내용 (산업통상자원부, 2021.6.) >

VII. 이행관리 및 환류

- 이행점검 협력 및 지원체계 운영 (기후대기과, 충청북도탄소중립지원센터)
 - (협력체계) 탄소중립·녹색성장위원회 정례회의를 통해 도·시·군 간 협조 필요사항에 대해 추진상황 공유 및 협업 방안 논의, 애로사항 점검·해결
 - (지원체계) 충청북도탄소중립지원센터를 중심으로 시·군 및 분야별 과제 이행 지원 → 상시 가동으로 신속 대응 체계 마련
 - 시·군 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 컨설팅
 - 시·군 온실가스 감축 및 이행기반 강화 대책 이행 컨설팅
- 이행점검 체계 운영
 - 근거: 「탄소중립기본법」 제13조 및 시행령 제8조,
「충청북도 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례안」 제8조
 - 점검주체: 탄녹위 위원장 또는 T/F팀 구성
 - 점검시기 및 대상(매년, 기본계획 내 과제 대상)
 - 온실가스 감축 및 과제 이행 추진상황 점검, 환류계획 수립
 - 점검절차
 - ①점검계획 수립 → ②소관부서 이행실적 제출 → ③이행상황 분석·평가·보고 및 탄녹위 심의 등 → ④환경부 제출 및 조치계획 마련
 - 후속조치
 - 감축목표 미달성 분야 및 미흡 과제에 대한 조치계획 마련 및 반영

이행점검 체계



□ 추진상황 점검 및 환류 계획

○ (이행 단계) 목표지표 관리 및 과제 추진

- 정량 및 정성 사업 점검 기준 고려하여 과제 추진 및 관리
 - ※(정량사업) 온실가스 감축목표 또는 과제이행실적
 - (정성사업) 과제이행실적 또는 예산집행실적

○ (이행관리 및 환류 단계) 자체평가자료 제출

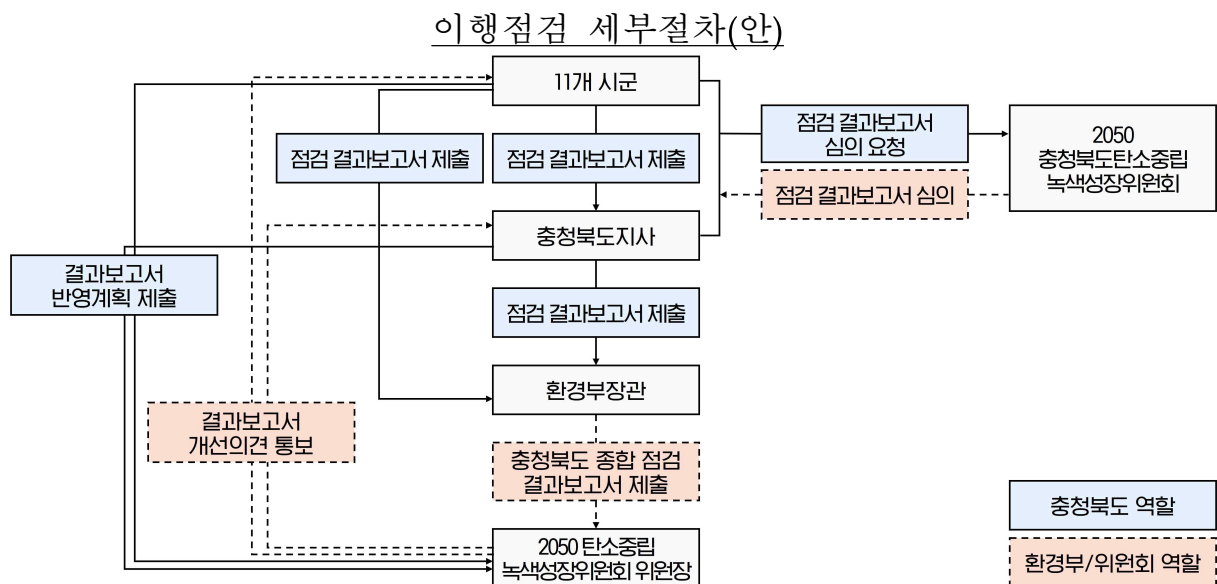
- 자체평가서 및 추진상황 점검결과 제출(부서→기후대기과)
 - ※성과지표 달성도, 온실가스 감축량 분석, 문제점 및 개선방안 등 포함
- 차년도 과제 추진시 평가결과 반영 등

- 시·도지사 및 시장·군수·구청장은 시·도계획 및 시·군·구계획의 추진상황과 주요 성과를 매년 정성·정량적으로 점검하고, 그 결과보고서를 작성하여 지방위원회의 심의를 거쳐 시·도계획은 환경부장관에게, 시·군·구계획의 경우에는 환경부장관과 관할 시·도지사에게 각각 제출하여야 하며, 환경부장관은 이를 종합하여 위원회에 보고하여야 함(탄소중립기본법 제13조 제2항)

※ (매년 12월 31일까지) 추진상황 점검에 대한 지방의회 보고

※ 계획 수립/변경: 국가기본계획 수립/변경 → 국가계획 수립/변경 후 6개월 이내 시·도 계획 수립/변경 → 시·도 계획 수립/변경 후 6개월 이내 시·군·구 계획 수립/변경

※ 계획 수립/변경 1개월 이내 환경부장관(시·도, 시·군·구) 및 시·도지사(시·군·구) 제출



충청북도 탄소중립이행책임관

연번	구 분	탄소중립이행책임관 직위	지정일
1	본 청	환경산림국장	`22. 3. 29.
2	청 주 시	환경관리본부장	`22. 4. 5.
3	충 주 시	환경수자원본부장	`22. 4. 7.
4	제 천 시	안전건설국장	`22. 4. 4.
5	보 은 군	자치행정국장	`22. 4. 8.
6	옥 천 군	경제개발국장	`22. 4. 14.
7	영 동 군	농산업건설국장	`22. 4. 6.
8	증 평 군	경제개발국장	`22. 4. 6.
9	진 천 군	문화경제국장	`22. 4. 5.
10	괴 산 군	행정복지국장	`22. 4. 4.
11	음 성 군	경제산업국장	`22. 4. 5.
12	단 양 군	경제개발국장	`22. 4. 5.

□ 이행점검 결과보고서 양식 및 목차

○ 관련 가이드라인을 준수하여 이행점검 결과보고서 작성

충청북도 탄소중립 녹색성장 기본계획(2023~2033)

점검 결과보고서

(2023년도)

제출일: 2024년 2월 0일

충청북도
(환경산림국 기후대기과)

I. 추진상황 점검 개요

1. 추진체계 및 방법
2. 추진절차 및 경과
3. 점검대상

II. 추진상황 점검 결과

1. 총괄 목표 달성결과
2. 과제별 목표 달성결과

① 성과
 ② 소요예산
 ③ 변경과제

III. 전년도 개선요구사항에 대한 조치결과

IV. 해당연도 점검 결과에 따른 조치계획

[부록] 소관부서별 과제 추진상황 점검 결과

[illegible]

○ 온실가스 감축량 및 소요예산					
(단위: 백만원, 톤CO ₂ e)					
부문	세부사업명	사업 성격	성과지표	주요 예산 및 온실가스감축량 구분 예산	사업 유형
합수원	탄소중립 실천인기모임 실시 (교육 목적)	경량	특별재정 보유인 설치 개소	구분별 예산 919 596	919 596
	탄소중립수원 증진 순조구기 사업	경량	순조구기부 민역	감축량 예산 2,560 5,888	2,560 5,888
	탄소중립수원 관리사업	경량	산림 조성 민역	감축량 예산 12,723 15,511	12,723 15,511
	생물학 토산품 조성 (가조수 식재포장)	경량	순조구기 민역	감축량 예산 78 2,000	78 2,000
	유도조기 나무심기	경량	나무심기 민역	감축량 예산 430 440	430 440
	생물학인식형 조성	경량	생물 인식형 민역	감축량 예산 25 3,005	25 3,005
	자연인식그린조 조성	경량	순조구기 민역	감축량 예산 605 4	605 4
	도시자연림길 조성	경량	순조구기 민역	감축량 예산 55 5,545	55 5,545
	미세먼지저감조 조성	경량	순조구기 민역	감축량 예산 65 8,000	65 8,000
	스마트그린 조성	경량	순조구기 민역	감축량 예산 35 300	35 300
조경생물원	조경생물원 조성	경량	순조구기 민역	감축량 예산 4,25 3,000	4,25 3,000
				감축량 예산 17,319 44,925	17,319 44,925
총 계					

1) 사업유형: 「사업실적조사 제2차 사업실적조사 지침」에 따른 사업유형 분류
2) 사업유형: 「사업실적조사 제2차 사업실적조사 지침」에 따른 사업유형 분류
3) 예산: 「사업실적조사 제2차 사업실적조사 지침」에 따른 예산
4) 예산: 「사업실적조사 제2차 사업실적조사 지침」에 따른 예산
5) 예산: 「사업실적조사 제2차 사업실적조사 지침」에 따른 예산
6) 예산: 「사업실적조사 제2차 사업실적조사 지침」에 따른 예산
7) 예산: 「사업실적조사 제2차 사업실적조사 지침」에 따른 예산
8) 예산: 「사업실적조사 제2차 사업실적조사 지침」에 따른 예산
9) 예산: 「사업실적조사 제2차 사업실적조사 지침」에 따른 예산
10) 예산: 「사업실적조사 제2차 사업실적조사 지침」에 따른 예산

- 335 -

이행점검 기준

구분	기 준	방법
정량사업	온실가스 감축목표	온실가스 감축 달성률 = 실적치/목표치(%)
	과제 이행실적	목표달성률 = 실적치/목표치(%)
정성사업	과제이행실적	목표달성률 = 실적치/목표치(%)
	예산집행실적	예산 집행률 = 집행예산/계획예산(%)

이행점검 절차(안)

구분	추진 절차	주체	추진일정(안)
계획 단계	점검계획(이행평가) 마련	주관부서(기후대기과, 충청북도탄소중립지원센터)	5~7월
	내용 공유	주관부서→소관부서	6월 초
	부서별 사업 검토	소관부서	6월 중
	추진 물량 및 예산	소관부서	6월 말
	주관부서 취합	소관부서→주관부서	7월 초
	취합 내용 수정사항 피드백	전담→소관부서→전담	7월 중
	최종 점검계획서 작성	주관부서	7월 말
점검 단계	추진현황 점검 및 실적 검토	주관부서	7월~ 12월
	평가점검표 교육 및 공유	전담→소관부서	10월 초
	온실가스 감축 평가	소관부서→주관부서	~12월 말
	온실가스 감축 추진예산평가	소관부서→주관부서	
	추진상황 점검에 대한 지방의회 보고	지방의회 보고	12월 31일
	점검 결과보고서 작성	주관부서	~차년도 1월 말
보고 단계	점검보고회개최 및 제출	주관부서	차년도 3월
	탄소중립녹색성장위원회 점검결과 보고서 제출	전담→소관부서	차년도 3월 초
	점검결과 성과 보고회 개최	소관부서	차년도 3월 중
	보완사항검토 및 반영	소관부서	차년도 4월
	탄소중립녹색성장위원회 심의 및 의결	소관부서→주관부서	차년도 4월
	점검결과 보고서 환경부 제출	전담→소관부서→전담	차년도 4~5월
반영 단계	환경부 개선의견 반영계획제출	주관부서(기후대기과, 충청북도탄소중립지원센터)	차년도 6월
	환경부 의견 검토	전담→소관부서 (예시: 건축문화과)	차년도 6월
	개선의견 조치계획서 작성	소관부서 (예시: 건축문화과)→전담	차년도 6월

Ⅷ. 재정투자 계획

- 본 절에서는 온실가스 감축 대책에 대한 재정 투자 계획을 제시하였으며, 관리권한 및 관리권한 외로 구분하여 제시함

[관리권한 내] 5개 부문

- 탄소중립·녹색성장 지원을 위한 온실가스 감축 대책에 향후 10년간('24~ '33) 총 8조 8,509억원 이상 소요
- 국비 1조 6,722억원(18.89%), 도비 4,438억(5.01%), 시군비 8,721억(9.85%), 기타 5조 8,627억원(66.24%) 투자 예정
 - 기타 금액은 사업추진시 국비, 도비, 시군비를 제외한 민간 투자 비용을 뜻함(예: 전기 자동차 구매 지원시 자부담 비용 등)

온실가스 감축 투자계획(단위: 억원)

구분	총 사업비	국비	도비	시군비	기타
계	88,509	16,722	4,439	8,721	58,627
건물	25,995	1,903	508	975	22,609
수송	53,705	11,394	2,674	5,429	34,208
농축산	1,942	680	199	356	707
순환경제	2,332	604	205	529	994
흡수원	4,536	2,142	853	1,431	110

□ 10년간('24~ '33) 연평균 증가율은 약 -0.39%로, 계획 이행 기간 동안 예산 추가 투자 필요

(단위: 억원, %)

구분	합계	'24	'25	'26~'33	연평균 증가율
계	88,509	7,638	7,515	73,355	-0.33
건물	25,995	791	821	24,383	2.74
수송	53,705	4,994	4,854	43,857	1.85
농축산	1,942	322	262	1,357	-5.42
순환경제	2,332	1,027	1,080	225	-11.09
흡수원	4,536	504	498	3,534	-1.63

연도별 온실가스 감축 투자계획(단위: 억원)

구분	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	합계
계	7,638	7,515	6,544	6,704	6,950	7,134	24,782	6,708	7,123	7,410	88,509
건물	791	821	683	785	843	845	18,417	838	985	987	25,995
수송	4,994	4,854	5,014	5,241	5,457	5,699	5,782	5,287	5,550	5,827	53,705
농축산	322	262	186	187	179	158	159	159	165	165	1,942
순환 경제	1,027	1,080	172	22	22	2	2	2	2	2	2,332
흡수원	504	498	489	469	449	430	422	422	422	430	4,536

□ 사업별 투자 계획

(단위: 백만원)

사업번호	사업명	구분	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
건물 1-1-1-1	가정용 저녹스 보일러 보급	합계	6,480	7,200	1,296	1,368	1,368	1,368	1,368
		국비	1,080	1,200	216	228	228	228	228
		도비	216	240	43	46	46	46	46
		시·군비	504	560	101	106	106	106	106
		기타	4,680	5,200	936	988	988	988	988
건물 1-1-1-2	취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	합계	677	677	677	677	677	677	677
		국비	406	406	406	406	406	406	406
		도비	81	81	81	81	81	81	81
		시·군비	190	190	190	190	190	190	190
		기타	-	-	-	-	-	-	-
건물 1-1-1-3	간판개선사업(간판조명 LED화)	합계	300	300	300	300	300	300	300
		국비	150	150	150	150	150	150	150
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	150	150	150	150	150	150	150
		기타	-	-	-	-	-	-	-
건물 1-1-1-4	공공건축물 그린리모델링 (단열, 태양광 등)	합계	158	158	158	158	158	158	158
		국비	111	111	111	111	111	111	111
		도비	14	14	14	14	14	14	14
		시·군비	33	33	33	33	33	33	33
		기타	-	-	-	-	-	-	-
건물 1-1-1-5	건물 에너지 효율화 제도 강화	합계	-	-	-	-	-	-	-
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-

건물 1-1-1-6	스마트시스템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업	합계	-	-	-	-	-	-	-
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
건물 1-1-2-1	공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)	합계	-	-	-	-	-	-	-
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
건물 1-1-2-2	신재생에너지 융복합지원사업	합계	20,885	20,885	20,885	20,885	20,885	20,885	20,885
		국비	6,841	6,841	6,841	6,841	6,841	6,841	6,841
		도비	1,397	1,397	1,397	1,397	1,397	1,397	1,397
		시·군비	5,614	5,614	5,614	5,614	5,614	5,614	5,614
		기타	7,033	7,033	7,033	7,033	7,033	7,033	7,033
건물 1-1-2-3	신재생에너지 확대기반 사업(태양광)	합계	-	-	-	-	-	-	-
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
건물 1-1-2-4	환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)	합계	-	-	-	-	-	-	-
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
건물 1-1-2-5	공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	합계	-	-	-	-	-	-	-
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-

건물 1-1-2-6	산업단지 지붕 태양광 설치	합계	32,000	32,000	32,000	32,000	48,000	48,000	48,000
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	32,000	32,000	32,000	32,000	48,000	48,000	48,000
건물 1-1-2-7	태양광 주택 보급사업	합계	5,966	5,966	5,966	5,966	5,966	5,966	5,966
		국비	2,808	2,808	2,808	2,808	2,808	2,808	2,808
		도비	600	600	600	600	600	600	600
		시·군비	600	600	600	600	600	600	600
		기타	1,958	1,958	1,958	1,958	1,958	1,958	1,958
건물 1-1-2-8	건물형 태양광 설치사업	합계	745	745	745	745	745	745	745
		국비	350	350	350	350	350	350	350
		도비	58	58	58	58	58	58	58
		시·군비	86	86	86	86	86	86	86
		기타	251	251	251	251	251	251	251
건물 1-1-2-9	축산농가 태양광 보급사업	합계	933	933	933	933	933	933	933
		국비	560	560	560	560	560	560	560
		도비	80	80	80	80	80	80	80
		시·군비	120	120	120	120	120	120	120
		기타	173	173	173	173	173	173	173
건물 1-1-2-10	충북 에너지산업융합지구 조성사업	합계	4,062	6,262	850	850	850	850	-
		국비	2,500	2,000	-	-	-	-	-
		도비	50	50	100	100	100	100	-
		시·군비	50	50	100	100	100	100	-
		기타	1,462	4,162	650	650	650	650	-
건물 1-1-2-11	산단 건물 태양광 보급사업	합계	2,068	2,068	2,068	2,068	2,068	2,068	2,068
		국비	972	972	972	972	972	972	972
		도비	160	160	160	160	160	160	160
		시·군비	240	240	240	240	240	240	240
		기타	696	696	696	696	696	696	696

건물 1-1-2-12	친환경 수열에너지 클러스터 조성	합계	-	-	-	-	-	-	-
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
건물 1-1-2-13	충북 에너지산업융복합단지 조성	합계	-	-	-	-	-	-	1,758,100
		국비	-	-	-	-	-	-	35,000
		도비	-	-	-	-	-	-	18,500
		시·군비	-	-	-	-	-	-	18,500
		기타	-	-	-	-	-	-	1,686,100
건물 1-1-3-1	탄소포인트제 참여가구 확대	합계	737	737	737	737	737	737	737
		국비	369	369	369	369	369	369	369
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	369	369	369	369	369	369	369
		기타	-	-	-	-	-	-	-
건물 1-1-4-1	수소상용차 부품시험평가센터 구축	합계	-	-	-	-	-	-	-
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
건물 1-1-4-2	탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진(목재펠릿 보일러)	합계	592	592	592	592	592	592	592
		국비	191	191	191	191	191	191	191
		도비	73	73	73	73	73	73	73
		시·군비	171	171	171	171	171	171	171
		기타	157	157	157	157	157	157	157
건물 1-1-4-3	건물형 태양광 실증센터 건립사업	합계	-	-	-	-	-	-	-
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-

건물 1-1-4-4	태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축	합계	2,652	2,530	-	-	-	-	-
		국비	1,852	1,730	-	-	-	-	-
		도비	400	400	-	-	-	-	-
		시·군비	400	400	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
건물 1-1-4-5	가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	합계	266	266	266	266	-	-	-
		국비	133	133	133	133	-	-	-
		도비	29	29	29	29	-	-	-
		시·군비	77	77	77	77	-	-	-
		기타	27	27	27	27	-	-	-
건물 1-1-5-1	충청북도 탄소중립 지원센터 운영	합계	600	800	800	1,000	1,000	1,200	1,200
		국비	300	400	400	500	500	600	600
		도비	300	400	400	500	500	600	600
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
건물 1-1-5-2	충북 내륙 기후변화감시소 설치	합계	-	-	-	10,000	-	-	-
		국비	-	-	-	10,000	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
수송 1-2-1-1	전기자동차 보급사업(승용차)	합계	245,655	277,872	291,750	306,346	321,663	337,749	354,650
		국비	21,836	36,957	38,803	40,744	42,781	44,921	47,169
		도비	8,734	14,727	15,463	16,236	17,048	17,901	18,796
		시·군비	13,102	22,230	23,340	24,508	25,733	27,020	28,372
		기타	201,983	203,958	214,144	224,858	236,101	247,907	260,313
수송 1-2-1-2	전기 저상버스 도입	합계	23,884	-	-	-	-	-	-
		국비	7,652	-	-	-	-	-	-
		도비	4,816	-	-	-	-	-	-
		시·군비	4,816	-	-	-	-	-	-
		기타	6,600	-	-	-	-	-	-

수송 1-2-1-3	수소자동차 보급사업 추진(자동차 및 버스)	합계	87,500	74,600	74,600	74,600	74,600	74,600	74,600
		국비	37,250	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000
		도비	4,068	3,480	3,480	3,480	3,480	3,480	3,480
		시·군비	9,492	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120
		기타	36,690	29,000	29,000	29,000	29,000	29,000	29,000
수송 1-2-1-4	수소 저장버스 도입	합계	7,420	-	-	-	-	-	-
		국비	3,584	-	-	-	-	-	-
		도비	1,918	-	-	-	-	-	-
		시·군비	1,918	-	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
수송 1-2-1-5	전기화물차 보급사업	합계	109,134	114,822	120,556	126,572	132,917	139,543	146,500
		국비	25,542	34,217	35,926	37,718	39,609	41,584	43,657
		도비	2,786	3,904	4,099	4,303	4,519	4,744	4,981
		시·군비	11,610	15,616	16,396	17,215	18,077	18,978	19,924
		기타	69,196	61,085	64,135	67,336	70,712	74,237	77,938
수송 1-2-1-6	전기이륜차 보급사업	합계	1,575	1,855	1,855	1,855	1,855	1,854	1,854
		국비	329	427	427	427	427	426	426
		도비	-	427	427	427	427	426	426
		시·군비	329	-	-	-	-	-	-
		기타	917	1,001	1,001	1,001	1,001	1,002	1,002
수송 1-2-2-1	노후 경유차 조기폐차 지원	합계	22,248	14,300	10,600	12,700	12,700	14,153	-
		국비	11,124	7,150	5,300	6,350	6,350	7,077	-
		도비	3,337	2,145	1,590	1,905	1,905	2,123	-
		시·군비	7,787	5,005	3,710	4,445	4,445	4,953	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
수송 1-2-2-2	노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-NOx) 부착 지원	합계	1,430	1,367	1,367	1,367	1,367	1,367	-
		국비	715	683	683	683	683	683	-
		도비	215	205	205	205	205	205	-
		시·군비	500	479	479	479	479	479	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-

수송 1-2-3-1	알뜰교통카드 연계 마일리지 지원	합계	507	632	632	632	632	632	632
		국비	253	316	316	316	316	316	316
		도비	58	70	70	70	70	70	70
		시·군비	196	246	246	246	246	246	246
		기타	-	-	-	-	-	-	-
수송 1-2-3-2	대중교통 활성화 지역 선정 및 교육·홍보 지원	합계	-	100	200	200	200	500	500
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	100	200	200	200	500	500
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
농축산 1-3-1-1	저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업	합계	400	400	400	400	400	-	-
		국비	280	280	280	280	280	-	-
		도비	68	68	68	68	68	-	-
		시·군비	52	52	52	52	52	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
농축산 1-3-1-2	조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	합계	7,081	7,129	7,177	7,225	7,273	7,321	7,368
		국비	2,124	2,139	2,153	2,167	2,182	2,196	2,211
		도비	637	642	646	650	655	659	663
		시·군비	1,487	1,497	1,507	1,517	1,527	1,538	1,547
		기타	2,833	2,851	2,871	2,891	2,909	2,928	2,947
농축산 1-3-2-1	시설원에 에너지이용 효율화사업(절감시설)	합계	843	843	843	843	-	-	-
		국비	211	211	211	211	-	-	-
		도비	76	76	76	76	-	-	-
		시·군비	177	177	177	177	-	-	-
		기타	379	379	379	379	-	-	-
농축산 1-3-2-2	미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	합계	1,998	1,998	1,998	1,998	1,998	-	-
		국비	999	999	999	999	999	-	-
		도비	320	320	320	320	320	-	-
		시·군비	679	679	679	679	679	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-

농축산 1-3-3-1	스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)	합계	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
		국비	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
		도비	480	480	480	480	480	480	480
		시·군비	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120
		기타	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
농축산 1-3-3-2	K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 사업 (유기농 노지스마트 농업 시범단지)	합계	13,890	7,740	-	-	-	-	-
		국비	9,565	5,260	-	-	-	-	-
		도비	1,298	744	-	-	-	-	-
		시·군비	3,027	1,736	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
순환경제 1-4-1-1	음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오가스화 등)	합계	84,000	84,000	16,005	-	-	-	-
		국비	20,000	20,000	3,675	-	-	-	-
		도비	6,000	6,000	1,103	-	-	-	-
		시·군비	14,000	14,000	2,573	-	-	-	-
		기타	44,000	44,000	8,654	-	-	-	-
순환경제 1-4-1-2	생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	합계	16,260	17,589	1,000	1,950	1,950	-	-
		국비	4,878	5,278	300	585	585	-	-
		도비	3,415	3,552	70	135	135	-	-
		시·군비	7,967	8,759	630	1,230	1,230	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
순환경제 1-4-1-3	대형폐기물 선별 폐목재/폐플라스틱 자원 재활용 지속 추진	합계	-	200	200	200	200	200	200
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	200	200	200	200	200	200
		기타	-	-	-	-	-	-	-
순환경제 1-4-2-1	공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	합계	1,540	6,170	-	-	-	-	-
		국비	924	3,702	-	-	-	-	-
		도비	19	74	-	-	-	-	-
		시·군비	43	173	-	-	-	-	-
		기타	554	2,221	-	-	-	-	-

순환경제 1-4-2-2	친환경에너지타운 조성(폐열활용)	합계	932	-	-	-	-	-	-
		국비	450	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	482	-	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
흡수원 1-5-1-1	미이용 산림자원화센터 조성	합계	3,000	-	-	-	3,000	-	-
		국비	1,500	-	-	-	1,500	-	-
		도비	180	-	-	-	180	-	-
		시·군비	420	-	-	-	420	-	-
		기타	900	-	-	-	900	-	-
흡수원 1-5-1-2	산림에너지자립마을 조성	합계	-	-	-	-	-	-	-
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
흡수원 1-5-2-1	탄소흡수원 증진 숲가꾸기 사업	합계	3,920	3,920	4,165	4,165	4,165	4,410	4,410
		국비	1,956	1,956	2,078	2,078	2,078	2,200	2,200
		도비	610	610	648	648	648	686	686
		시·군비	1,354	1,354	1,439	1,439	1,439	1,524	1,524
		기타	-	-	-	-	-	-	-
흡수원 1-5-2-2	탄소흡수원 조림사업	합계	13,725	13,725	13,725	13,725	13,725	13,725	13,725
		국비	7,807	7,807	7,807	7,807	7,807	7,807	7,807
		도비	1,703	1,703	1,703	1,703	1,703	1,703	1,703
		시·군비	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300
		기타	915	915	915	915	915	915	915
흡수원 1-5-2-3	생활권 도시숲 조성(가로수 식재포함)	합계	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		시·군비	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		기타	-	-	-	-	-	-	-

흡수원 1-5-2-4	생활밀착형 정원 조성	합계	3,045	3,045	3,045	3,045	3,045	3,046	3,046
		국비	1,523	1,523	1,523	1,523	1,523	1,523	1,523
		도비	457	457	457	457	457	457	457
		시·군비	1,065	1,065	1,065	1,065	1,065	1,066	1,066
		기타	-	-	-	-	-	-	-
흡수원 1-5-2-5	자녀안심그린숲 조성	합계	600	600	600	600	600	600	600
		국비	300	300	300	300	300	300	300
		도비	90	90	90	90	90	90	90
		시·군비	210	210	210	210	210	210	210
		기타	-	-	-	-	-	-	-
흡수원 1-5-2-6	도시바람길숲 조성	합계	5,545	5,545	5,545	5,545	5,545	5,546	5,546
		국비	2,773	2,773	2,773	2,773	2,773	2,773	2,773
		도비	836	836	836	836	836	837	836
		시·군비	1,936	1,936	1,936	1,936	1,936	1,936	1,937
		기타	-	-	-	-	-	-	-
흡수원 1-5-2-7	기후대응도시숲 조성	합계	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
		국비	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
		도비	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
		시·군비	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800
		기타	-	-	-	-	-	-	-
흡수원 1-5-2-8	지방정원 확대	합계	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950
		시·군비	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
		기타	-	-	-	-	-	-	-
흡수원 1-5-2-9	유효토지 나무심기	합계	110	110	110	110	110	110	110
		국비	55	55	55	55	55	55	55
		도비	17	17	17	17	17	17	17
		시·군비	39	39	39	39	39	39	39
		기타	-	-	-	-	-	-	-

흡수원 1-5-2-10	백두대간(정맥) 생태축 복원	합계	1,248	2,066	1,248	1,248	1,248	2,066	1,248
		국비	874	1,446	874	874	874	1,446	874
		도비	112	186	112	112	112	186	112
		시·군비	262	434	262	262	262	434	262
		기타	-	-	-	-	-	-	-
흡수원 1-5-3-1	탄소순환센터(목조건물신축)	합계	5,700	7,300	7,000	5,000	-	-	-
		국비	2,850	3,650	3,500	2,500	-	-	-
		도비	855	1,095	1,050	750	-	-	-
		시·군비	1,995	2,555	2,450	1,750	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
흡수원 1-5-3-2	다중이용시설 실내외 목조화	합계	500	500	500	500	500	500	500
		국비	250	250	250	250	250	250	250
		도비	75	75	75	75	75	75	75
		시·군비	175	175	175	175	175	175	175
		기타	-	-	-	-	-	-	-

[관리권한 외] 4개 부문

□ 향후 10년간('24~' 33) 총 4조 2,399원 이상 소요

- 국비 3,465억원(8.17%), 도비 71억(0.17%), 시군비 77억(0.18%), 기타 3조 8,785억원(91.48%) 투자 예정
- 기타 금액은 사업추진시 국비, 도비, 시군비를 제외한 민간 투자 비용을 뜻함(예: 전기 자동차 구매 지원시 자부담 비용 등)

온실가스 감축 투자계획(단위: 억원)

구분	총 사업비	국비	도비	시·군비	기타
계	42,399	3,465	72	77	38,785
전환	39,528	1,200	0	0	38,328
산업	245	116	57	59	12
CCUS	2,407	2,046	7	7	347
수소	219	103	7	11	97

□ 10년간('24~' 33) 연평균 증가율은 약 -11.11%로, 계획 이행 기간 동안 예산 추가 투자 필요

(단위: 억원, %)

구분	합계	'24	'25	'26~'33	연평균 증가율
계	42,399	7,394	26,969	8,036	-11.11
전환	39,528	6,888	26,561	6,079	-11.11
산업	245	200	28	17	-11.11
CCUS	467	171	296	0	-11.11
수소	219	135	84	0	-11.11

연도별 온실가스 감축 투자계획(단위: 억원)

구분	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	합계
계	7,394	26,969	1,457	1,588	1,638	1,738	1,616	0	0	0	42,399
전환	6,888	26,561	1,216	1,216	1,216	1,216	1,216	0	0	0	39,528
산업	200	28	17	0	0	0	0	0	0	0	245
CCUS	171	296	224	372	422	522	400	0	0	0	2,407
수소	135	84	0	0	0	0	0	0	0	0	219

□ 사업별 추진 예산

사업번호	사업명	구분	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
전환 1-6-1-1	연료전지발전소	합계	447,273	2,534,545	-	-	-	-	-
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	447,273	2,534,545	-	-	-	-	-
전환 1-6-1-2	한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업	합계	120,000	-	-	-	-	-	-
		국비	120,000	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
전환 1-6-1-3	영동양수발전소	합계	121,575	121,575	121,575	121,575	121,575	121,575	121,575
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	121,575	121,575	121,575	121,575	121,575	121,575	121,575
산업 1-7-1-1	소규모 사업장 방지사설 설치지원	합계	3,801	-	-	-	-	-	-
		국비	1,901	-	-	-	-	-	-
		도비	652	-	-	-	-	-	-
		시·군비	868	-	-	-	-	-	-
		기타	380	-	-	-	-	-	-
산업 1-7-1-2	순환경제혁신 인프라 구축	합계	9,310	-	-	-	-	-	-
		국비	3,400	-	-	-	-	-	-
		도비	2,555	-	-	-	-	-	-
		시·군비	2,555	-	-	-	-	-	-
		기타	800	-	-	-	-	-	-
산업 1-7-1-3	MV 및 응용제품 배터리 안정성 평가기반구축	합계	6,845	2,825	1,700	-	-	-	-
		국비	3,371	1,820	1,105	-	-	-	-
		도비	1,739	501	296	-	-	-	-
		시·군비	1,693	505	300	-	-	-	-
		기타	42	-	-	-	-	-	-

산업 1-7-1-4	충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업	합계	-	-	-	-	-	-	-
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
CCUS 1-8-1-1	시멘트사업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발(CCUS)	합계	7,350	7,150	-	-	-	-	-
		국비	3,450	3,450	-	-	-	-	-
		도비	400	300	-	-	-	-	-
		시·군비	400	300	-	-	-	-	-
		기타	3,100	3,100	-	-	-	-	-
CCUS 1-8-1-2	이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	합계	7,429	7,429	7,429	22,200	22,200	22,200	-
		국비	5,529	5,529	5,529	19,200	19,200	19,200	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	1,900	1,900	1,900	3,000	3,000	3,000	-
CCUS 1-8-1-3	건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발	합계	2,342	15,000	15,000	15,000	20,000	30,000	40,000
		국비	2,000	13,500	13,500	13,500	18,000	27,000	36,000
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	342	1,500	1,500	1,500	2,000	3,000	4,000
수소 1-9-1-1	충주 수력발전 연계 그린수소 생산기술	합계	-	-	-	-	-	-	-
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-
수소 1-9-1-2	바이오가스를 이용한 수소융복합충전소 기술개발 및 실증(바이오가스를 이용한 수소생산)	합계	10,500	3,000	-	-	-	-	-
		국비	3,500	1,000	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	7,000	2,000	-	-	-	-	-

수소 1-9-1-3	공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증	합계	2,373	-	-	-	-	-	-
		국비	1,633	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-
		시·군비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	740	-	-	-	-	-	-
수소 1-9-1-4	수소차 및 전기차 충전소 구축	합계	600	5,400	-	-	-	-	-
		국비	420	3,780	-	-	-	-	-
		도비	72	648	-	-	-	-	-
		시·군비	108	972	-	-	-	-	-
		기타	-	-	-	-	-	-	-

[국내 문헌]

국토교통부(2021), 「국토조사 보고서」.

기상청(2012), 「전지구 기후변화 보고서 2012」.

_____(2017), 「충청북도 기후변화 전망보고서」.

_____(2018), 「2018 충청북도 기후변화 전망분석서」.

_____(2019), 「우리나라 109년 기후변화 분석보고서」.

_____(2020), 「한반도 기후변화 전망보고서」.

_____(2022), 「이상기후보고서 2022」.

충청북도(2023), 「제2차 자원순환 시행계획(‘23~’27)」.

[온라인 자료]

국가통계포털, <https://kosis.kr>, 검색일: 2023.12.13.

기상청, <https://www.kma.go.kr/kma>, 검색일: 2023.12.13.

_____, “종관기상관측, 공항기상관측, 방재기상관측 자료”,
<https://data.kma.go.kr>, 검색일: 2023.12.13.

온실가스종합정보센터, <https://www.gir.go.kr>, 검색일: 2023.12.13.

충청북도, <https://www.chungbuk.go.kr>, 검색일: 2023.12.13.

충청북도 통계청, “충청북도 통계연보 온라인 자료”,
<https://www.chungbuk.go.kr>, 검색일: 2023.12.13.

1 부문별 온실가스 감축 대책

[관리권한 내] 62개 과제

1-1. 건물 부문

- ◇ (필요성) 탄소중립을 위한 도시 국토 차원의 거시적 계획 필요, 건물의 에너지 효율 향상 및 녹색건축물 등 확대 필요
- ◇ (감축목표) ('18) 6,062.32 → ('30) 3,578.24천톤 (△40.98%)
- ◇ (핵심과제) ①그린리모델링 추진, ②탄소중립도시 조성, ③탄소중립 문화 확산, ④탄소중립 기술개발 및 지원, ⑤탄소중립 이행지원

□ 추진경과

- 「제3차 충청북도 녹색성장 5개년 계획('19~'23)」('20.4.)
 - 녹색성장과 관련된 분야별 계획으로 충청북도 저탄소 녹색성장 기본 조례에 근거
 - 온실가스 감축, 에너지 전환, 녹색산업 구조 혁신, 녹색사회 조성, 국외 및 국내 녹색 협력
 - 온실가스 감축 및 깨끗하고 안전한 에너지 전환을 위해 건물 분야 관련 사업으로 총 16개 사업 추진 - 온실가스 감축 로드맵 실효성 강화(1개), 신재생에너지 보급 확대 및 기반 마련(12개), 저소비·고효율 에너지 사회 조성(3개)
 - 탄소포인트제 운영확대, 태양광 주택 보급사업, 신재생에너지 융복합 지원사업, 태양광 보급 사업 등

□ 추진방향 및 과제

[목표 : 탄소제로 건물 및 에너지 절약 실현]

- ① 기존 건축물의 그린리모델링 추진
- ② 신재생에너지 중심의 탄소중립도시 조성
- ③ 도민 참여 중심 탄소중립 문화 확산
- ④ 탄소중립 기술개발 및 지원
- ⑤ 탄소중립 이행 확인 및 지원

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
1-1-1	기존 건축물의 그린리모델링 추진		
	1	가정용 저녹스 보일러 보급	기후대기과
	2	취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	에너지과
	3	간판개선사업(간판조명 LED화)	건축문화과
	4	공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)	건축문화과
	5	건물 에너지 효율화 제도 강화	에너지과
	6	스마트시스템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업	에너지과
1-1-2	신재생에너지 중심의 탄소중립도시 조성		
	1	공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)	기후대기과
	2	신재생에너지 융복합지원사업	에너지과
	3	신재생에너지 확대기반 사업(태양광)	에너지과
	4	환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)	기후대기과
	5	공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	기후대기과
	6	산업단지 지붕 태양광 설치	에너지과
	7	태양광 주택 보급사업	에너지과
	8	건물형 태양광 설치사업	에너지과

	9	축산농가 태양광 보급사업	에너지과
	10	충북 에너지산업융합지구 조성사업	에너지과
	11	산단 건물 태양광 보급사업	에너지과
	12	친환경 수열에너지 클러스터 조성	에너지과
	13	충북 에너지산업융복합단지 조성	에너지과
1-1-3	도민 참여 중심 탄소중립 문화 확산		
	1	탄소포인트제 참여가구 확대	기후대기과
1-1-4	탄소중립 관련 기술개발 및 지원		
	1	수소상용차 부품시험평가센터 구축	에너지과
	2	탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진(목재펠릿 보일러)	산림녹지과
	3	건물형 태양광 실증센터 건립사업	에너지과
	4	태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축	에너지과
	5	가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	기후대기과
1-1-5	탄소중립 이행 확인 및 지원		
	1	충청북도 탄소중립 지원센터 운영	기후대기과
	2	충북 내륙 기후변화감시소 설치	기후대기과

1-1-1

기존 건축물의 그린리모델링 추진

과제	연번	과제명	주관부서
	1	가정용 저녹스 보일러 보급	기후대기과
	2	취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	에너지과
	3	간판개선사업(간판조명 LED화)	건축문화과
	4	공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)	건축문화과
	5	건물 에너지 효율화 제도 강화	에너지과
	6	스마트시스템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업	에너지과

1 과제 세부내용

① 가정용 저녹스 보일러 보급(기후대기과)

- (개요) 대기환경 개선을 위해 친환경 저녹스 보일러로 설치(교체)시 사전 또는 사후 신청을 통해 설치비 지원
- (성과지표) 친환경 가정용 저녹스 보일러 보급대수(대)

② 취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)(에너지과)

- (개요) 시·군에서 제출된 수요결과에 의거 사업대상 선정
 - 저소득층 및 복지시설의 기존 조명기기를 고효율 LED조명으로 교체하여 전기 사용량 저감을 통한 온실가스 감축
- (성과지표) 고효율 LED 조명기기 교체개수(개)

③ 간판개선사업(간판조명 LED화)(건축문화과)

- (개요) 노후 불량간판을 대상으로 공공디자인 개념을 접목시킨 에너지 절약형 간판으로 교체 정비
 - 간판문화 개선으로 아름다운 경관조성 및 도시이미지 제고
- (성과지표) 에너지 절약형 간판 교체 개수(개)

④ 공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)(건축문화과)

- (개요) 그린리모델링센터 홈페이지를 통해 사업 신청, 선정 후 시설별 공사 추진
 - 지붕, 벽체, 창호 등 건축물 단열강화
 - 조명보강(LED), 신재생(태양광) 및 실내환기 개선
- (성과지표) 그린 리모델링 사업 추진 실적(개소)

⑤ 건물 에너지 효율화 제도 강화(에너지과)

- (개요) 신축 공공물 대상 제로에너지건축물 등급 의무화
(예: 연면적 3,000㎡ 이상 신축 공공건축물에 대해 제로에너지건축물 4등급 이상 등)
- (성과지표) 제도 개선 여부(식)

⑥ 스마트시스템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업(에너지과)

- (개요) 에너지 부하 밀집 지역인 산업단지에 에너지데이터 수집·분석·제어 기술을 적용해 에너지 소비와 온실가스 발생량을 줄이기 위한 사업
- (성과지표) 스마트시스템 활용 건수(개)

2

단계별 주요 이행목표

□ 2024년

- 친환경 저녹스 보일러 설치(교체) (계획) 9,000대
- 고효율 LED 조명 교체 총사업물량: 5,167대
- 에너지 절약형 간판 교체 목표량 1개 시군(80개)
- 노후건축물 그린리모델링 목표량 40개소
- 건물에너지 효율화 제도 개선 준비
- 스마트시스템 활용 에너지 수요관리 기초연구 수행

□ 2025년

- 친환경 저녹스 보일러 설치(교체) (계획) 10,000대
- 고효율 LED 조명 교체 총사업물량: 5,167대
- 에너지 절약형 간판 교체 목표량 1개 시군(80개)
- 노후건축물 그린리모델링 목표량 40개소
- 건물에너지 효율화 제도 기초연구 수행
- 스마트시스템 활용 에너지 수요관리 사업 준비

□ 2026년

- 친환경 저녹스 보일러 설치(교체) (계획) 1,800대
- 고효율 LED 조명 교체 총사업물량: 5,167대
- 에너지 절약형 간판 교체 목표량 1개 시군(80개)
- 노후건축물 그린리모델링 목표량 40개소
- 건물에너지 효율화 제도 개선 방안 마련
- 스마트시스템 활용 에너지 수요관리 시범적용

□ 2027년

- 친환경 저녹스 보일러 설치(교체) (계획) 1,900대
- 고효율 LED 조명 교체 총사업물량: 5,167대
- 에너지 절약형 간판 교체 목표량 1개 시군(80개)
- 노후건축물 그린리모델링 목표량 40개소
- 건물에너지 효율화 제도 개선 의견 수렴 등 시범사업 추진
- 스마트시스템 활용 에너지 수요관리 운영

□ 2028년

- 친환경 저녹스 보일러 설치(교체) (계획) 1,900대
- 고효율 LED 조명 교체 총사업물량: 5,167대
- 에너지 절약형 간판 교체 목표량 1개 시군(80개)
- 노후건축물 그린리모델링 목표량 40개소
- 건물에너지 효율화 제도 개선 완료
- 에너지 수요관리 스마트시스템 고도화

□ 2029년

- 친환경 저녹스 보일러 설치(교체) (계획) 1,900대
- 고효율 LED 조명 교체 총사업물량: 5,167대
- 에너지 절약형 간판 교체 목표량 1개 시군(80개)
- 노후건축물 그린리모델링 목표량 40개소
- 건물에너지 효율화 제도 확대 방안 마련
- 스마트시스템 활용 에너지 수요관리 확대 방안 마련

□ 2030년

- 친환경 저녹스 보일러 설치(교체) (계획) 1,900대
- 고효율 LED 조명 교체 총사업물량: 5,167대
- 에너지 절약형 간판 교체 목표량 1개 시군(80개)
- 노후건축물 그린리모델링 목표량 40개소
- 건물에너지 효율화 제도 확대 및 고도화

□ 2031년

- 친환경 저녹스 보일러 설치(교체) (계획) 1,900대
- 고효율 LED 조명 교체 총사업물량: 5,167대
- 에너지 절약형 간판 교체 목표량 1개 시군(80개)
- 노후건축물 그린리모델링 목표량 40개소

□ 2032년

- 고효율 LED 조명 교체 총사업물량: 5,167대
- 에너지 절약형 간판 교체 목표량 1개 시군(80개)
- 노후건축물 그린리모델링 목표량 40개소

□ 2033년

- 고효율 LED 조명 교체 총사업물량: 5,167대
- 에너지 절약형 간판 교체 목표량 1개 시군(80개)
- 노후건축물 그린리모델링 목표량 40개소

3

연차별 이행계획

과제명		연차				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	가정용 저녹스 보일러 보급	• 9,000대	• 10,000	• 1,800대	• 1,900대	• 1,900대
2	취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	• 5,167개 교체	• 5,167개 교체	• 5,167개 교체	• 5,167개 교체	• 5,167개 교체
3	간판개선사업(간판조명 LED화)	• 80개	• 80개	• 80개	• 80개	• 80개
4	공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)	• 40개소 용도확대 추진	• 40개소 용도확대 추진	• 40개소 용도확대 추진	• 40개소 용도확대 추진	• 40개소 용도확대 추진
5	건물 에너지 효율화 제도 강화	• 제도 개선 준비	• 제도 개선 기초 연구	• 제도 개선 방안 마련	• 제도 개선 의견수렴 등 추진	• 제도 개선 완료
6	스마트시스템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업	• 스마트 시스템 기초연구	• 스마트 시스템 활용 사업 준비	• 시범적용	• 설치 및 운영	• 고도화

과제명		연차				
		2029	2030	2031	2032	2033
1	가정용 저녹스 보일러 보급	• 1,900대	• 1,900대	• 1,900대	-	-
2	취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	• 5,167개 교체	• 5,167개 교체	• 5,167개 교체	• 5,167개 교체	• 5,167개 교체
3	간판개선사 업(간판조명 LED화)	• 80개	• 80개	• 80개	• 80개	• 80개
4	공공건축물 그린리모델 링(단열, 태양광 등)	• 40개소 용도확대 추진	• 40개소 용도확대 추진	• 40개소 용도확대 추진	• 40개소 용도확대 추진	• 40개소 용도확대 추진
5	건물 에너지 효율화 제도 강화	• 건물 에너지 효율화 확대 방안 마련	• 확대 및 고 도화	-	-	-
6	스마트시스 템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업	• 스마트시스 템 확대 방 안 마련	-	-	-	-

4

연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 4건

과제명	구분		연차							
			계	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
가정용 저녹스 보일러 보급	물량	대	30,300	9,000	10,000	1,800	1,900	1,900	1,900	1,900
	감축량	tCO ₂ eq	129,658	4,824	10,184	11,149	12,167	13,186	14,204	15,222
취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	물량	개	51,670	5,167	5,167	5,167	5,167	5,167	5,167	5,167
	감축량	tCO ₂ eq	11,367	207	413	620	827	1,033	1,240	1,447
간판개선사업 (간판조명 LED화)	물량	개	800	80	80	80	80	80	80	80
	감축량	tCO ₂ eq	276	5	10	15	20	25	30	35
공공건축물 그린리모델링 (단열, 태양광 등)	물량	개소	400	40	40	40	40	40	40	40
	감축량	tCO ₂ eq	8,819	160	321	481	641	802	962	1,122

5

재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
총계	33,166	7,615	8,335	2,431	2,503	2,503	2,503	2,503
가정용 저녹스 보일러 보급	21,816	6,480	7,200	1,296	1,368	1,368	1,368	1,368
취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	6,770	677	677	677	677	677	677	677
간판개선사업(간판 조명 LED화)	3,000	300	300	300	300	300	300	300
공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)	1,580	158	158	158	158	158	158	158
건물 에너지 효율화 제도 강화	-	-	-	-	-	-	-	-
스마트시스템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업	-	-	-	-	-	-	-	-

과제	연번	과제명	주관부서
	1	공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)	기후대기과
	2	신재생에너지 융복합지원사업	에너지과
	3	신재생에너지 확대기반 사업(태양광)	에너지과
	4	환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)	기후대기과
	5	공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	기후대기과
	6	산업단지 지붕 태양광 설치	에너지과
	7	태양광 주택 보급사업	에너지과
	8	건물형 태양광 설치사업	에너지과
	9	축산농가 태양광 보급사업	에너지과
	10	충북 에너지산업융합지구 조성사업	에너지과
	11	산단 건물 태양광 보급사업	에너지과
	12	친환경 수열에너지 클러스터 조성	에너지과
	13	충북 에너지산업융복합단지 조성	에너지과

1 과제 세부내용

① 공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)(기후대기과)

- (개요) 건물의 용도 및 노후도 등 건물의 상태, 온실가스 배출량 등 시설의 특성과 배출환경을 고려하여 대표적 유형별* 선도모델 발굴
- (성과지표) 태양광 발전시설 운영을 통한 발전량(kW)

② 신재생에너지 융복합지원사업(에너지과)

- (개요) 2종이상의 에너지원(태양광, 지열 등) 융합 설치 지원
 - 일반건물에 태양광 발전시설의 설치를 지원하여 범도민적 보급 확대 및 상용화를 유도하여 보급 활성화를 통해 신재생에너지 시장 창출 및 확대
- (성과지표) 태양광 발전시설 설치로 인한 발전량(kW)

③ 신재생에너지 확대기반 사업(태양광)(에너지과)

- (개요) 시군 수요조사를 통한 한국에너지공단의 평가 및 산업통상자원부 사업선정으로 국비 보조금을 시군에 교부하여 각 지역별 사업지에 태양광 시설 설치
- (성과지표) 태양광 등 신재생에너지 발전량(kW)

④ 환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)(기후대기과)

- (개요) 혐오시설로 인식되고 있는 환경기초시설 주변 환경을 개선하고, 유희부지 등에 태양광 등 신재생에너지 시설 설치하여 온실가스 감축 추진
- (성과지표) 태양광 등 신재생에너지 발전량(kW)

⑤ 공공부문 목표관리제 탄소중립 지원(기후대기과)

- (개요) 단열, 기밀 강화, 고효율기기 교체 등 에너지효율 제고 및 옥상·유희부지 등을 활용한 태양광 등 신재생에너지 설치
- (성과지표) 태양광 등 신재생에너지 발전량(kW)
- 2023년 지원 종료된 사업으로 2024년부터는 기 설치된 시설 3개소에 대해 운영 사업 추진

- ('22년) 道 농업기술원(고성능 창호), 제천시(고성능 창호 및 태양광 설치 40kW)
- ('23년) 영동읍사무소(고성능 창호, LED 교체, 태양광 설치 125kW)
※감축량 계산시 교체된 고성능 창호 관련 시설 면적이 불분명한 관계로 기 설치된 태양광 시설에 대해 감축잠재량 등 산정

⑥ 산업단지 지붕 태양광 설치(에너지과)

- (개요) 충북 산업단지 내 입주기업의 지붕에 총 300MW 태양광 발전설비 설치사업
- (성과지표) 태양광 등 신재생에너지 발전량(kW)

⑦ 태양광 주택 보급사업(에너지과)

- (개요) 일반주택 태양광 발전시설 설치비 일부 지원(3kW)
 - 단독공동(공공)주택에 신재생에너지 설비를 보급함으로써 주택용 에너지 소비를 경감하고 보급 확대를 통한 온실가스 저감
- (성과지표) 단독 공동(공공)주택 신재생에너지 설비 보급을 통한 발전량(kW)

⑧ 건물형 태양광 설치사업(에너지과)

- (개요) 일반건물, 종교시설, 사회복지시설 등 태양광 발전시설 설치비 일부 지원(30kW이하)
- (성과지표) 일반건물 태양광 발전시설 설치로 인한 발전량(kW)

⑨ 축산농가 태양광 보급사업(에너지과)

- (개요) 축사 지붕에 태양광 발전시설 설치 지원(30kW 이하)
 - 축사 지붕 등 유휴공간을 활용하여 신재생에너지인 태양광 발전 설치 지원으로 자가 소비용 전력 생산 및 에너지 자립 도모
- (성과지표) 축사 지붕 등 태양광 발전 설치로 인한 발전량(kW)

Ⅹ 총북 에너지산학융합지구 조성사업(에너지과)

- (개요) 산업융합 거점공간 조성(캠퍼스, 기숙사, 기업연구소), R&D(배경) 산업현장에서 R&D - 인력양성 - 고용이 선순환 되는 체계 구축 필요
- (성과지표) 에너지산학융합지구 조성 개소(개소)

Ⅺ 산단 건물 태양광 보급사업(에너지과)

- (개요) 도내 소재 기업, 산업단지의 관리사무소 신재생에너지 발전시설(자가소비용) 설치비 지원(100kW이하)
- (성과지표) 산단 내 유휴공간 태양광 설치로 인한 발전량(kW)

Ⅻ 친환경 수열에너지 클러스터 조성(에너지과)

- (개요) 대청댐 광역 상수도를 활용한 냉난방 수열에너지 보급, 수열에너지를 이용한 냉난방 시스템 설치 및 보급
- (성과지표) 수열에너지 발전량(kW)

Ⅼ 총북 에너지산업융복합단지 조성(에너지과)

- (개요) 에너지 안전산업(실증·인증·표준화) 육성 및 에너지 제조산업 생태계 조성 등
- 디지털기반 융복합 에너지 안전산업 거점 조성
 - 태양광(PV), 에너지효율향상(ESS), 스마트그리드(IoE)
 - 태양광 40MW 및 ESS 120MWh 설치, 수소연료전지발전소 200MW 구축 예정
- (성과지표) 태양광 발전량(kW) 및 연료전지발전소 발전량(kW)

2

단계별 주요 이행목표

□ 2024년

- LFG 발전설비(50kW), BEMS, 태양광 발전시설(646kW), ESS(2,148kW) 등 시설운영
- 에너지원(태양광, 지열 등) 신재생에너지 융복합 설치 지원
발전량 7,941kW
- 신재생에너지 확대기반 사업(태양광) 발전량 5,248kW
- 환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광) 발전량 1,755kW
- 공공부문 목표관리제 탄소중립 지원(태양광) 165kW
- 산업단지 지붕 태양광 설치 발전량 280,000kW
- 일반주택 태양광 발전시설 설치 발전량 3,000kW
- 건물형 태양광 발전시설 설치 발전량 360kW
- 축사지붕 등 태양광 발전 설치 발전량 500kW
- 충북 에너지산학융합지구 촉진사업(5차년도) 1개소
- 산단 유휴공간 태양광 설치 발전량 1,000kW

□ 2025년

- LFG 발전설비(50kW), BEMS, 태양광 발전시설(646kW), ESS(2,148kW) 등 시설운영
- 에너지원(태양광, 지열 등) 신재생에너지 융복합 설치 지원
발전량 7,941kW
- 환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광) 발전량 1,755kW
- 공공부문 목표관리제 탄소중립 지원(태양광) 165kW
- 산업단지 지붕 태양광 설치 발전량 20,000kW

- 일반주택 태양광 발전시설 설치 발전량 3,000kW
- 건물형 태양광 발전시설 설치 발전량 360kW
- 축사지붕 등 태양광 발전 설치 발전량 500kW
- 산단 유희공간 태양광 설치 발전량 1,000kW

□ 2026년

- LFG 발전설비(50kW), BEMS, 태양광 발전시설(646kW), ESS(2,148kW) 등 시설운영
- 에너지원(태양광, 지열 등) 신재생에너지 융복합 설치 지원 발전량 7,941kW
- 환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광) 발전량 1,755kW
- 공공부문 목표관리제 탄소중립 지원(태양광) 165kW
- 산업단지 지붕 태양광 설치 발전량 20,000kW
- 일반주택 태양광 발전시설 설치 발전량 3,000kW
- 건물형 태양광 발전시설 설치 발전량 360kW
- 축사지붕 등 태양광 발전 설치 발전량 500kW
- 산단 유희공간 태양광 설치 발전량 1,000kW

□ 2027년

- LFG 발전설비(50kW), BEMS, 태양광 발전시설(646kW), ESS(2,148kW) 등 시설운영
- 에너지원(태양광, 지열 등) 신재생에너지 융복합 설치 지원 발전량 7,941kW
- 환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광) 발전량 1,755kW
- 공공부문 목표관리제 탄소중립 지원(태양광) 165kW

- 산업단지 지붕 태양광 설치 발전량 20,000kW
- 일반주택 태양광 발전시설 설치 발전량 3,000kW
- 건물형 태양광 발전시설 설치 발전량 360kW
- 축사지붕 등 태양광 발전 설치 발전량 500kW
- 산단 유휴공간 태양광 설치 발전량 1,000kW

□ 2028년

- LFG 발전설비(50kW), BEMS, 태양광 발전시설(646kW), ESS(2,148kW) 등 시설운영
- 에너지원(태양광, 지열 등) 신재생에너지 융복합 설치 지원 발전량 7,941kW
- 환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광) 발전량 1,755kW
- 공공부문 목표관리제 탄소중립 지원(태양광) 165kW
- 산업단지 지붕 태양광 설치 발전량 30,000kW
- 일반주택 태양광 발전시설 설치 발전량 3,000kW
- 건물형 태양광 발전시설 설치 발전량 360kW
- 축사지붕 등 태양광 발전 설치 발전량 500kW
- 산단 유휴공간 태양광 설치 발전량 1,000kW

□ 2029년

- LFG 발전설비(50kW), BEMS, 태양광 발전시설(646kW), ESS(2,148kW) 등 시설운영
- 에너지원(태양광, 지열 등) 신재생에너지 융복합 설치 지원 발전량 7,941kW
- 환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광) 발전량 1,755kW

- 공공부문 목표관리제 탄소중립 지원(태양광) 165kW
- 산업단지 지붕 태양광 설치 발전량 30,000kW
- 일반주택 태양광 발전시설 설치 발전량 3,000kW
- 건물형 태양광 발전시설 설치 발전량 360kW
- 축사지붕 등 태양광 발전 설치 발전량 500kW
- 산단 유휴공간 태양광 설치 발전량 1,000kW

□ 2030년

- LFG 발전설비(50kW), BEMS, 태양광 발전시설(646kW), ESS(2,148kW) 등 시설운영
- 에너지원(태양광, 지열 등) 신재생에너지 융복합 설치 지원 발전량 7,941kW
- 환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광) 발전량 1,755kW
- 공공부문 목표관리제 탄소중립 지원(태양광) 165kW
- 산업단지 지붕 태양광 설치 발전량 30,000kW
- 일반주택 태양광 발전시설 설치 발전량 3,000kW
- 건물형 태양광 발전시설 설치 발전량 360kW
- 축사지붕 등 태양광 발전 설치 발전량 500kW
- 산단 유휴공간 태양광 설치 발전량 1,000kW
- 친환경 수열에너지 클러스터 조성 발전량 108,500kW
- 충북 에너지산업융복합단지 조성 태양광 발전량 40,000kW, 연료전지발전소 발전량 200,000kW

□ 2031년

- LFG 발전설비(50kW), BEMS, 태양광 발전시설(646kW), ESS(2,148kW) 등 시설운영
- 에너지원(태양광, 지열 등) 신재생에너지 융복합 설치 지원
발전량 7,941kW
- 환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광) 발전량 1,755kW
- 공공부문 목표관리제 탄소중립 지원(태양광) 165kW
- 산업단지 지붕 태양광 설치 발전량 30,000kW
- 일반주택 태양광 발전시설 설치 발전량 3,000kW
- 건물형 태양광 발전시설 설치 발전량 360kW
- 축사지붕 등 태양광 발전 설치 발전량 500kW
- 산단 유희공간 태양광 설치 발전량 1,000kW

□ 2032년

- LFG 발전설비(50kW), BEMS, 태양광 발전시설(646kW), ESS(2,148kW) 등 시설운영
- 에너지원(태양광, 지열 등) 신재생에너지 융복합 설치 지원
발전량 7,941kW
- 환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광) 발전량 1,755kW
- 공공부문 목표관리제 탄소중립 지원(태양광) 165kW
- 산업단지 지붕 태양광 설치 발전량 40,000kW
- 일반주택 태양광 발전시설 설치 발전량 3,000kW
- 건물형 태양광 발전시설 설치 발전량 360kW
- 축사지붕 등 태양광 발전 설치 발전량 500kW

- 산단 유희공간 태양광 설치 발전량 1,000kW

□ 2033년

- LFG 발전설비(50kW), BEMS, 태양광 발전시설(646kW), ESS(2,148kW) 등 시설운영
- 에너지원(태양광, 지열 등) 신재생에너지 융복합 설치 지원 발전량 7,941kW
- 환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광) 발전량 1,755kW
- 공공부문 목표관리제 탄소중립 지원(태양광) 165kW
- 산업단지 지붕 태양광 설치 발전량 40,000kW
- 일반주택 태양광 발전시설 설치 발전량 3,000kW
- 건물형 태양광 발전시설 설치 발전량 360kW
- 축사지붕 등 태양광 발전 설치 발전량 500kW
- 산단 유희공간 태양광 설치 발전량 1,000kW

3

연차별 이행계획

과제명		연차				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물 단열 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)	• LFG 발전설 비, BEMS, 태양광, ESS 등 시설운영	• LFG 발전설 비, BEMS, 태양광, ESS 등 시설운영	• LFG 발전설 비, BEMS, 태양광, ESS 등 시설운영	• LFG 발전설 비, BEMS, 태양광, ESS 등 시설운영	• LFG 발전설 비, BEMS, 태양광, ESS 등 시설운영
2	신재생 에너지 융복합지원 사업	• 7,941kW 보 급예정	• 7,941kW 보 급예정	• 7,941kW 보 급예정	• 7,941kW 보 급예정	• 7,941kW 보 급예정
3	신재생 에너지 확대기반 사업(태양광)	• 5,248kW	-	-	-	-
4	환경기초 시설 탄소중립 프로그램 (태양광 등)	• 태양광 발전 1,755kW	• 태양광 발전 1,755kW	• 태양광 발전 1,755kW	• 태양광 발전 1,755kW	• 태양광 발전 1,755kW
5	공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	• 시설운영 3개소 태양광 165kW	• 시설운영 3개소 태양광 165kW	• 시설운영 3개소 태양광 165kW	• 시설운영 3개소 태양광 165kW	• 시설운영 3개소 태양광 165kW
6	산업단지 지붕 태양광 설치	• 산단지붕형 태양광 설치 추진	• 산단지붕형 태양광 설치 추진	• 산단지붕형 태양광 설치 추진	-	-
7	태양광 주택 보급사업	• 3,000kW 보 급예정	• 3,000kW 보 급예정	• 3,000kW 보 급예정	• 3,000kW 보 급예정	• 3,000kW 보 급예정
8	건물형 태양광 설치사업	• 360kW 보 급예정	• 360kW 보 급예정	• 360kW 보 급예정	• 360kW 보 급예정	• 360kW 보 급예정
9	축산농가 태양광 보급사업	• 1,000kW 보 급예정	• 1,000kW 보 급예정	• 1,000kW 보 급예정	• 1,000kW 보 급예정	• 1,000kW 보 급예정
10	충북 에너지산업 융합지구 조성사업	• 촉진사업 (5차년도) 추 진	• 자율 운영 추진	• 자율 운영 추진	• 자율 운영 추진	• 자율 운영 추진
11	산단 건물 태양광 보급사업	• 1,000kW 보 급예정	• 1,000kW 보 급예정	• 1,000kW 보 급예정	• 1,000kW 보 급예정	• 1,000kW 보 급예정
12	친환경 수열에너지 클러스터 조성	-	-	-	-	-
13	충북 에너지산업 융복합단지 조성	-	-	-	-	-

과제명		연차				
		2029	2030	2031	2032	2033
1	공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물 단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)	• LFG 발전설 비, BEMS, 태양광, ESS 등 시설운 영	• LFG 발전설 비, BEMS, 태양광, ESS 등 시설운 영	• LFG 발전설 비, BEMS, 태양광, ESS 등 시설운 영	• LFG 발전설 비, BEMS, 태양광, ESS 등 시설운 영	• LFG 발전설 비, BEMS, 태양광, ESS 등 시설운 영
2	신재생에너지 융복합지원사 업	• 7,941kW 보 급예정	• 7,941kW 보 급예정	• 7,941kW 보 급예정	• 7,941kW 보 급예정	• 7,941kW 보 급예정
3	신재생에너 지 확대기반 사업(태양광)	-	-	-	-	-
4	환경기초시 설 탄소중립 프로그램(태 양광 등)	• 태양광 발 전 1,755kW	• 태양광 발 전 1,755kW	• 태양광 발 전 1,755kW	• 태양광 발 전 1,755kW	• 태양광 발 전 1,755kW
5	공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	• 시설운영 3개소 태양광 165kW	• 시설운영 3개소 태양광 165kW	• 시설운영 3개소 태양광 165kW	• 시설운영 3개소 태양광 165kW	• 시설운영 3개소 태양광 165kW
6	산업단지 지붕 태양광 설치	-	-	-	-	-
7	태양광 주택 보급사업	• 3,000kW 보 급예정	• 3,000kW 보 급예정	• 3,000kW 보 급예정	• 3,000kW 보 급예정	• 3,000kW 보 급예정
8	건물형 태양광 설치사업	• 360kW 보급예정	• 360kW 보급예정	• 360kW 보급예정	• 360kW 보급예정	• 360kW 보급예정
9	축산농가 태양광 보급사업	• 1,000kW 보 급예정	• 1,000kW 보 급예정	• 1,000kW 보 급예정	• 1,000kW 보 급예정	• 1,000kW 보 급예정
10	충북 에너지산업 융합지구 조성사업	• 자율 운영 추진	-	-	-	-
11	산단 건물 태양광 보급사업	• 1,000kW 보 급예정	• 1,000kW 보 급예정	• 1,000kW 보 급예정	• 1,000kW 보 급예정	• 1,000kW 보 급예정
12	친환경 수열에너지 클러스터 조성	-	• 106,500kW 보급예정	-	-	-
13	충북 에너지산업 융복합단지 조성	-	• 태양광 40,000kW 보급 예정 • 연료전지 200,000kW 보급 예정	-	-	-

4

연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 12건

과제명	구분		연차							
			계	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)	물량	kW	6,460	646	646	646	646	646	646	646
	감축량	tCO ₂ eq	21,922	399	797	1,196	1,594	1,993	2,391	2,790
신재생에너지 융복합지원사업	물량	kW	79,410	7,941	7,941	7,941	7,941	7,941	7,941	7,941
	감축량	tCO ₂ eq	269,478	4,900	9,799	14,699	19,598	24,498	29,398	34,297
신재생에너지 확대기반 사업(태양광)	물량	kW	5,248	5,248						
	감축량	tCO ₂ eq	32,379	3,238	3,238	3,238	3,238	3,238	3,238	3,238
환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양 광 등)	물량	kW	14,040	1,755	1,755	1,755	1,755	1,755	1,755	1,755
	감축량	tCO ₂ eq	56,307	1,083	2,166	3,249	4,331	5,414	6,497	7,580
공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	물량	kW	1,320	165	165	165	165	165	165	165
	감축량	tCO ₂ eq	5,294	102	204	305	407	509	611	713
산업단지 지붕 태양광 설치	물량	kW	540,000	280,000	20,000	20,000	20,000	30,000	30,000	30,000
	감축량	tCO ₂ eq	2,430,980	172,760	185,100	197,440	209,780	228,290	246,800	265,310

태양광 주택 보급사업	물량	kW	30,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
	감축량	tCO ₂ eq	101,805	1,851	3,702	5,553	7,404	9,255	11,106	12,957
건물형 태양광 설치사업	물량	kW	3,600	360	360	360	360	360	360	360
	감축량	tCO ₂ eq	12,217	222	444	666	888	1,111	1,333	1,555
축산농가 태양광 보급사업	물량	kW	5,000	500	500	500	500	500	500	500
	감축량	tCO ₂ eq	16,968	309	617	926	1,234	1,543	1,851	2,160
산단 건물 태양광 보급사업	물량	kW	10,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
	감축량	tCO ₂ eq	33,935	617	1,234	1,851	2,468	3,085	3,702	4,319
친환경 수열에너지 클러스터 조성	물량	kW	108,500							108,500
	감축량	tCO ₂ eq	753,424							188,356
충북 에너지산업융복 합단지 조성	물량 (태양광)	kW	40,000							40,000
	물량 (연료전지)	kW	200,000							200,000
	감축량	tCO ₂ eq	1,643,858	0	0	0	0	0	0	410,964

5

재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
총계	2,525,794	66,659	68,859	63,447	63,447	79,447	79,447	1,836,697
공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생에너지 융복합지원사업	208,850	20,885	20,885	20,885	20,885	20,885	20,885	20,885
신재생에너지 확대기반 사업(태양광)	-	-	-	-	-	-	-	-
환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)	-	-	-	-	-	-	-	-
공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	-	-	-	-	-	-	-	-
산업단지 지붕 태양광 설치	448,000	32,000	32,000	32,000	32,000	48,000	48,000	48,000
태양광 주택 보급사업	59,660	5,966	5,966	5,966	5,966	5,966	5,966	5,966
건물형 태양광 설치사업	7,450	745	745	745	745	745	745	745
축산농가 태양광 보급사업	9,330	933	933	933	933	933	933	933
산단 건물 태양광 보급사업	13,724	4,062	6,262	850	850	850	850	-
친환경 수열에너지 클러스터 조성	20,680	2,068	2,068	2,068	2,068	2,068	2,068	2,068
충북 에너지산업융복합단지 조성	-	-	-	-	-	-	-	-
충북 에너지산업융복합단지 조성	1,758,100	-	-	-	-	-	-	1,758,100

과제	연번	과제명	주관부서
	1	탄소포인트제 참여가구 확대	기후대기과

1 과제 세부내용

① 탄소포인트제 참여가구 확대(기후대기과)

- (개요) 전기, 수도, 도시가스 감축량에 상응하는 인센티브 제공
 - 온실가스 감축량에 따른 유인책 제공으로 도민 참여 유도
- (성과지표) 탄소포인트제 가입자 수(가구수)

2 단계별 주요 이행목표

☐ 2024년

- 참여가구수 155,000가구

☐ 2025년

- 참여가구수 156,000가구

☐ 2026년

- 참여가구수 157,000가구

☐ 2027년

- 참여가구수 158,000가구

☐ 2028년

- 참여가구수 159,000가구

☐ 2029년

- 참여가구수 160,000가구

☐ 2030년

- 참여가구수 161,000가구

☐ 2031년

- 참여가구수 162,000가구

☐ 2032년

- 참여가구수 163,000가구

☐ 2033년

- 참여가구수 164,000가구

3 연차별 이행계획

과제명		연차				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	탄소포인트제 참여가구 확대	• 참여가구수 확대 위한 홍보 • 감축량에 따른 인센티브 지급	• 참여가구수 확대 위한 홍보 • 감축량에 따른 인센티브 지급	• 참여가구수 확대 위한 홍보 • 감축량에 따른 인센티브 지급	• 참여가구수 확대 위한 홍보 • 감축량에 따른 인센티브 지급	• 참여가구수 확대 위한 홍보 • 감축량에 따른 인센티브 지급

과제명		연차				
		2029	2030	2031	2032	2033
1	탄소포인트제 참여가구 확대	• 참여가구수 확대 위한 홍보 • 감축량에 따른 인센티브 지급	• 참여가구수 확대 위한 홍보 • 감축량에 따른 인센티브 지급	• 참여가구수 확대 위한 홍보 • 감축량에 따른 인센티브 지급	• 참여가구수 확대 위한 홍보 • 감축량에 따른 인센티브 지급	• 참여가구수 확대 위한 홍보 • 감축량에 따른 인센티브 지급

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 1건

과제명	구분		연차							
			계	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
탄소포인트제 참여가구 확대	물량	가구수	1,595,000	155,000	156,000	157,000	158,000	159,000	160,000	161,000
	감축량	tCO ₂ eq	1,417,211	137,723	138,611	139,500	140,388	141,277	142,165	143,054

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
총계	7,370	737	737	737	737	737	737	737
탄소포인트제 참여가구 확대	7,370	737	737	737	737	737	737	737

1-1-4

탄소중립 관련 기술개발 및 지원

과제	연번	과제명	주관부서
	1	수소상용차 부품시험평가센터 구축	에너지과
	2	탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진(목재펠릿 보일러)	산림녹지과
	3	건물형 태양광 실증센터 건립사업	에너지과
	4	태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축	에너지과
	5	가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	기후대기과

1 과제 세부내용

① 수소상용차 부품시험평가센터 구축(에너지과)

- (개요) 수소 상용차 부품시험평가 센터(건물) 및 평가장비 구축
 - 혁신도시 內 수소산업 안전 관련 인프라 집적화 (한국가스 안전공사 본사 연계)
- (성과지표) 수소 상용차 부품시험평가 센터(건물) 구축(개소)

② 탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진(목재펠릿 보일러) (산림녹지과)

- (개요) 각 시군에서 공모절차에 따른 신청자를 대상으로 심의위원회 심의를 거쳐 선정
 - 산림 부산물을 활용한 목재펠릿 에너지원 공급 및 생산 구축기반 조성
- (성과지표) 친환경 목재펠릿보일러 설치 개수(대)

③ 건물형 태양광 실증센터 건립사업(에너지과)

- (사업내용) 건물형 태양광 실증센터 건축 및 시험평가장비 구축
 - 국민기초생활보장법 제7조(급여의종류) 중 생계·의료·주거급여 수급권자의 가구
 - (복지시설) 사회복지사업법 제34조(사회복지시설의 설치)에 따라 설치·운영하는 시설
- (성과지표) 건물형 태양광 실증센터 운영 개소(개소)

④ 태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축(에너지과)

- (사업내용) 태양광 디지털 O&M 플랫폼 구축 및 태양광기술센터 장비 고도화
 - 태양광 디지털 유지보수 사업 원스톱 지원플랫폼 구축 1식
 - 태양광 시험평가 인증장비 고도화 13종
 - 태양광 O&M 기술지원 및 전문인력 양성
- (성과지표) 태양광 디지털 O&M산업 플랫폼 구축 여부(식)

⑤ 가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원(기후대기과)

- (개요) 가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착비용 90% 지원
 - 대기오염물질 저감 및 대기환경 개선
- (성과지표) 가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착 지원(개소)

2

단계별 주요 이행목표

□ 2024년

- 수소상용차부품 시험평가 센터 구축
- 건물형 태양광 실증센터 건립을 위한 전기안전, 건축안전 시험평가장비 도입
- 태양광 O&M장비 4종 도입, 디지털 O&M플랫폼 구축
- 가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착비용 90% 지원

□ 2025년

- 수소상용차부품 시험평가 센터 운영
- 주택용 펠릿보일러 101대, 사회복지용·주민편의시설용 펠릿보일러 13대
- 건물형 태양광 실증 지속 추진
- 가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착비용 90% 지원

□ 2026년

- 수소상용차부품 시험평가 센터 운영
- 주택용 펠릿보일러 101대, 사회복지용·주민편의시설용 펠릿보일러 13대
- 건물형 태양광 실증 지속 추진
- 태양광 디지털 유지보수, 원스톱 지원 추진
- 가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착비용 90% 지원

□ 2027년

- 수소상용차부품 시험평가 센터 운영

- 주택용 펠릿보일러 101대, 사회복지용·주민편의시설용 펠릿보일러 13대
- 건물형 태양광 실증 지속 추진
- 태양광 디지털 유지보수, 원스톱 지원 추진
- 가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착비용 90% 지원

□ 2028년

- 수소상용차부품 시험평가 센터 운영
- 주택용 펠릿보일러 101대, 사회복지용·주민편의시설용 펠릿보일러 13대
- 건물형 태양광 실증 지속 추진
- 태양광 디지털 유지보수, 원스톱 지원 추진

□ 2029년

- 수소상용차부품 시험평가 센터 운영
- 주택용 펠릿보일러 101대, 사회복지용·주민편의시설용 펠릿보일러 13대
- 건물형 태양광 실증 지속 추진
- 태양광 디지털 유지보수, 원스톱 지원 추진

□ 2030년

- 수소상용차부품 시험평가 센터 운영
- 주택용 펠릿보일러 101대, 사회복지용·주민편의시설용 펠릿보일러 13대
- 건물형 태양광 실증 지속 추진
- 태양광 디지털 유지보수, 원스톱 지원 추진

□ 2031년

- 수소상용차부품 시험평가 센터 운영
- 주택용 펠릿보일러 101대, 사회복지용·주민편의시설용 펠릿보일러 13대
- 건물형 태양광 실증 지속 추진
- 태양광 디지털 유지보수, 원스톱 지원 추진

□ 2032년

- 수소상용차부품 시험평가 센터 운영
- 주택용 펠릿보일러 101대, 사회복지용·주민편의시설용 펠릿보일러 13대
- 건물형 태양광 실증 지속 추진
- 태양광 디지털 유지보수, 원스톱 지원 추진

□ 2033년

- 수소상용차부품 시험평가 센터 운영
- 주택용 펠릿보일러 101대, 사회복지용·주민편의시설용 펠릿보일러 13대
- 건물형 태양광 실증 지속 추진
- 태양광 디지털 유지보수, 원스톱 지원 추진

3

연차별 이행계획

과제명	연차				
	2024	2025	2026	2027	2028
1 수소상용차 부품시험평가센터 구축	수소상용차 부품시험평가센터 구축	• 센터운영 등	• 센터운영 등	• 센터운영 등	• 센터운영 등
2 탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진(목재 펠릿 보일러)	• 펠릿보일러 보급(114대)	• 펠릿보일러 보급(114대)	• 펠릿보일러 보급(114대)	• 펠릿보일러 보급(114대)	• 펠릿보일러 보급(114대)
3 건물형 태양광 실증센터 건립사업	• 전기,건축 평가장비 도입	• 건물형 태양광 실증 지속 추진	• 건물형 태양광 실증 지속 추진	• 건물형 태양광 실증 지속 추진	• 건물형 태양광 실증 지속 추진
4 태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축	• O&M장비 4종 도입 • 디지털 플랫폼 구축	• O&M시스템 구축 • 유지보수 표준화 및 가이드라인 개발	• 태양광 디지털 유지보수, 원스톱 지원 추진	• 태양광 디지털 유지보수, 원스톱 지원 추진	• 태양광 디지털 유지보수, 원스톱 지원 추진
5 가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	• 가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	• 가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	• 가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	• 가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	-

과제명	연차				
	2029	2030	2031	2032	2033
1 수소상용차 부품시험평가센터 구축	• 센터운영 등	• 센터운영 등	• 센터운영 등	• 센터운영 등	• 센터운영 등
2 탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진(목재펠릿 보일러)	• 펠릿보일러 보급(114대)	• 펠릿보일러 보급(114대)	• 펠릿보일러 보급(114대)	• 펠릿보일러 보급(114대)	• 펠릿보일러 보급(114대)
3 건물형 태양광 실증센터 건립사업	• 건물형 태양광 실증 지속 추진	• 건물형 태양광 실증 지속 추진	• 건물형 태양광 실증 지속 추진	• 건물형 태양광 실증 지속 추진	• 건물형 태양광 실증 지속 추진
4 태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축	• 태양광 디지털 유지보수, 원스톱 지원 추진	• 태양광 디지털 유지보수, 원스톱 지원 추진	• 태양광 디지털 유지보수, 원스톱 지원 추진	• 태양광 디지털 유지보수, 원스톱 지원 추진	• 태양광 디지털 유지보수, 원스톱 지원 추진
5 가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	-	-	-	-	-

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 1건

과제명	구분		연차							
			계	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진(목재펠릿 보일러)	물량	대	1,140	114	114	114	114	114	114	114
	감축량	tCO ₂ eq	38,705	704	1,407	2,111	2,815	3,519	4,222	4,926

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도							
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
총계	12,166	3,510	3,388	858	858	592	592	592	
수소상용차 부품시험평가센터 구축	-	-	-	-	-	-	-	-	
탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진(목재펠릿 보일러)	5,920	592	592	592	592	592	592	592	
건물형 태양광 실증센터 건립사업	-	-	-	-	-	-	-	-	
태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축	5,182	2,652	2,530	-	-	-	-	-	
가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	1,064	266	266	266	266	-	-	-	

과제	연번	과제명	주관부서
	1	충청북도 탄소중립 지원센터 운영	기후대기과
	2	충북 내륙 기후변화감시소 설치	기후대기과

1 과제 세부내용

① 충청북도 탄소중립 지원센터 운영(기후대기과)

- (개요) 탄소중립지원센터를 통해 다음의 업무 수행
 - 탄소중립 기본계획 수립 지원
 - 기후위기 적응대책 수립 지원
 - 온실가스 감축예산 인지제도 컨설팅
 - 공공기관 및 시민단체 탄소중립 역량 강화
 - 탄소중립 취약계층 관리 정책, 도구 개발 및 활용
 - 온실가스 통계 산정·분석 지원
 - 분야별 탄소중립 모델 개발 및 활용
 - 탄소중립 정보 지원체계 활용 확산
 - 충청북도 온실가스 모델 평가 및 활용
 - 지역 에너지 전환 촉진 및 전환 모델의 개발·확산
 - 탄소중립 도내외 네트워크 구축, 충청북도 탄소중립 교육 및 홍보 등
- (성과지표) 탄소중립 체계화 및 주류화 추진을 위한 센터 설치 및 운영 지원(개소)

② 충북 내륙 기후변화 감시소 설치(기후대기과)

- (개요) 대한민국의 중심에 위치한 충북 내륙지역에 기후변화 감시소를 신설하여 온실가스, 반응가스 등 기후변화 원인물질 관측을 통한 2050 탄소중립 이행 모니터링
- (성과지표) 기후변화 감시소 신설(개소)

2 단계별 주요 이행목표

□ 2024년

- 탄소중립지원센터 운영 지원 : 2개소
- 충북 내륙 기후변화 감시소 신설을 위한 관련 정부(환경부, 기상청) 건의

□ 2025년

- 탄소중립지원센터 운영 지원 : 3개소
- 충북 내륙 기후변화 감시소 신설을 위한 토지매입 및 설계용역 추진

□ 2026년

- 탄소중립지원센터 운영 지원 : 3개소
- 충북 내륙 기후변화 감시소 신설 공사 추진

□ 2027년

- 탄소중립지원센터 운영 지원 : 4개소
- 충북 내륙 기후변화 감시소 신설 공사 추진 및 관련장비 구입

☐ 2028년

- 탄소중립지원센터 운영 지원 : 4개소
- 충북 내륙 기후변화 감시소 운영 및 기후변화 원인물질 관측

☐ 2029년

- 탄소중립지원센터 운영 지원 : 5개소
- 충북 내륙 기후변화 감시소 운영 및 기후변화 원인물질 관측

☐ 2030년

- 탄소중립지원센터 운영 지원 : 5개소
- 충북 내륙 기후변화 감시소 운영 및 기후변화 원인물질 관측

☐ 2031년

- 탄소중립지원센터 운영 지원 : 6개소
- 충북 내륙 기후변화 감시소 운영 및 기후변화 원인물질 관측

☐ 2032년

- 탄소중립지원센터 운영 지원 : 6개소
- 충북 내륙 기후변화 감시소 운영 및 기후변화 원인물질 관측

☐ 2033년

- 탄소중립지원센터 운영 지원 : 7개소
- 충북 내륙 기후변화 감시소 운영 및 기후변화 원인물질 관측

3

연차별 이행계획

과제명		연차				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	충청북도 탄소중립 지원센터 운영	• 센터 운영 2개소	• 센터 운영 3개소	• 센터 운영 3개소	• 센터 운영 4개소	• 센터 운영 4개소
2	충북 내륙 기후변화감 시소 설치	• 충북내 기후 변화 감시소 신설 건의	• 기후변화 감 시소 신설 공사 추진	• 기후변화 감 시소 신설 공사 추진	• 기후변화 감 시소 신설 공사 추진	• 감시소 운영 및 기후변화 원인물질 관측

과제명		연차				
		2029	2030	2031	2032	2033
1	충청북도 탄소중립 지원센터 운영	• 센터 운영 5개소	• 센터 운영 5개소	• 센터 운영 6개소	• 센터 운영 6개소	• 센터 운영 7개소
2	충북 내륙 기후변화감 시소 설치	• 감시소 운영 및 기후변화 원인물질 관측	• 감시소 운영 및 기후변화 원인물질 관측	• 감시소 운영 및 기후변화 원인물질 관측	• 감시소 운영 및 기후변화 원인물질 관측	• 감시소 운영 및 기후변화 원인물질 관측

4 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
총계	21,000	600	800	800	11,000	1,000	1,200	1,200
충청북도 탄소중립 지원센터 운영	11,000	600	800	800	1,000	1,000	1,200	1,200
충북 내륙 기후변화감시소 설치	10,000	-	-	-	10,000	-	-	-

1-2. 수송 부문

- ◇ (필요성) 도로 탄소배출량('17년 96%) 감축을 위한 대안으로 친환경차 확대 및 대중교통 활성화 필요
- ◇ (감축목표) ('18) 3,441.35 → ('30) 3,650.20천톤 (Δ -6.07%)
- ◇ (핵심과제) ①친환경차 확대, ②내연차의 저탄소 전환, ③대중교통 활성화

□ 추진경과

- 수소·전기 버스 도입 및 인프라 구축 사업 추진 및 성과 달성
 - 전기택시 193대 및 수소택시 17대 운행('21)
 - 수소버스 8대, 전기버스 55대 도입 완료('22)
 - 수소 및 전기 버스 충전소 확대 중('23~)

□ 추진방향 및 과제

[목표 : 내연기관 제로화 및 미래차 인프라 구축]

- ①친환경차 보급 및 인프라 구축
- ②내연차의 저탄소전환 가속화
- ③대중교통 이용 활성화

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
1-2-1	친환경차 보급 및 인프라 구축		
	1	전기자동차 보급사업(승용차)	기후대기과
	2	전기 저상버스 도입	교통철도과
	3	수소자동차 보급사업 추진(자동차 및 버스)	기후대기과
	4	수소 저상버스 도입	교통철도과
	5	전기화물차 보급사업	기후대기과
	6	전기이륜차 보급사업	기후대기과
1-2-2	내연차의 저탄소 전환 가속화		
	1	노후 경유차 조기폐차 지원	기후대기과
	2	노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-NOx) 부착 지원	기후대기과
1-2-3	대중교통 이용 활성화		
	1	알뜰교통카드 연계 마일리지 지원	기후대기과
	2	대중교통 활성화 지역 선정 및 교육·홍보 지원	교통철도과 기후대기과

1-2-1

친환경차 보급 및 인프라구축

과제	연번	과제명	주관부서
	1	전기자동차 보급사업(승용차)	기후대기과
	2	전기 저상버스 도입	교통철도과
	3	수소자동차 보급사업 추진(자동차 및 버스)	기후대기과
	4	수소 저상버스 도입	교통철도과
	5	전기화물차 보급사업	기후대기과
	6	전기이륜차 보급사업	기후대기과

1 과제 세부내용

① 전기자동차 보급사업(승용차)(기후대기과)

- (개요) 시·군의 관용차 및 민간차를 전기승용차로 구매 시 구매비용 지원
 - 대기환경 개선 및 미세먼지 저감사업 효율적 추진
- (성과지표) 전기차 보급대수(대)

② 전기 저상버스 도입(교통철도과)

- (개요) 신규 증차 시내(농어촌)버스 차량을 전기버스로 도입 차량 만료에 따른 시내버스 대·폐차 시 전기버스로 교체
- (성과지표) 전기버스 보급대수(대)

③ 수소자동차 보급사업 추진(자동차 및 버스)(기후대기과)

- (개요) 수소자동차 구매 시 구매비용 지원
 - 대기환경 개선 및 미세먼지 저감사업 효율적 추진
- (성과지표) 수소차(승용차) 보급대수(대)

④ 수소 저장버스 도입(교통철도과)

- (개요) 신규 증차 시내(농어촌)버스 차량을 수소버스로 도입
차령 만료에 따른 시내버스 대·폐차 시 수소버스로 교체
- (성과지표) 수소차(버스) 보급대수(대)

⑤ 전기화물차 보급사업(기후대기과)

- (개요) 시·군의 관용차 및 민간차를 전기화물차로 구매 시 구매비용 지원
- (성과지표) 전기화물차 보급대수(대)

⑥ 전기이륜차 보급사업(기후대기과)

- (개요) 관용 및 민간이륜차를 전기이륜차로 구매 시 구매비용 지원
- (성과지표) 전기이륜차 보급대수(대)

2

단계별 주요 이행목표

□ 2024년

- 전기자동차 5,511대 보급 추진
- 전기 저상버스 15대 도입
- 수소자동차 750대 보급 추진
- 수소 저상버스 4대 도입
- 전기화물차 2,322대 보급 추진
- 전기이륜차 411대 보급 추진

□ 2025년

- 전기자동차 5,787대 보급 추진
- 전기 저상버스 15대 도입
- 수소자동차 500대 보급 추진
- 수소 저상버스 4대 도입
- 전기화물차 2,443대 보급 추진
- 전기이륜차 450대 보급 추진

□ 2026년

- 전기자동차 6,076대 보급 추진
- 전기 저상버스 30대 도입
- 수소자동차 500대 보급 추진
- 수소 저상버스 8대 도입
- 전기화물차 2,565대 보급 추진
- 전기이륜차 450대 보급 추진

□ 2027년

- 전기자동차 6,380대 보급 추진
- 전기 저상버스 30대 도입
- 수소자동차 500대 보급 추진
- 수소 저상버스 8대 도입
- 전기화물차 2,693대 보급 추진
- 전기이륜차 450대 보급 추진

□ 2028년

- 전기자동차 6,699대 보급 추진
- 전기 저상버스 30대 도입
- 수소자동차 500대 보급 추진
- 수소 저상버스 16대 도입
- 전기화물차 2,828대 보급 추진
- 전기이륜차 450대 보급 추진

□ 2029년

- 전기자동차 7,034대 보급 추진
- 전기 저상버스 30대 도입
- 수소자동차 500대 보급 추진
- 수소 저상버스 16대 도입
- 전기화물차 2,969대 보급 추진
- 전기이륜차 450대 보급 추진

□ 2030년

- 전기자동차 7,386대 보급 추진
- 전기 저상버스 60대 도입
- 수소자동차 500대 보급 추진
- 수소 저상버스 24대 도입
- 전기화물차 3,117대 보급 추진
- 전기이륜차 450대 보급 추진

□ 2031년

- 전기자동차 7,755대 보급 추진
- 전기 저상버스 60대 도입
- 수소 저상버스 24대 도입
- 전기화물차 3,273대 보급 추진
- 전기이륜차 450대 보급 추진

□ 2032년

- 전기자동차 8,143대 보급 추진
- 전기 저상버스 60대 도입
- 전기화물차 3,437대 보급 추진
- 전기이륜차 450대 보급 추진

□ 2033년

- 전기자동차 8,550대 보급 추진
- 전기 저상버스 60대 도입
- 전기화물차 3,609대 보급 추진
- 전기이륜차 450대 보급 추진

3

연차별 이행계획

과제명		연차				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	전기 자동차 보급사업 (승용차)	• 전기자동차 5,511대 보 급 추진	• 전기자동차 5,787대 보 급 추진	• 전기자동차 6,076대 보 급 추진	• 전기자동차 6,380대 보 급 추진	• 전기자동차 6,699대 보 급 추진
2	전기 저상버스 도입	• 15대 도입	• 15대 도입	• 30대 도입	• 30대 도입	• 30대 도입
3	수소 자동차 보급사업 추진 (자동차 및 버스)	• 수소자동차 750대 보급 추진	• 수소자동차 500대 보급 추진	• 수소자동차 500대 보급 추진	• 수소자동차 500대 보급 추진	• 수소자동차 500대 보급 추진
4	수소 저상버스 도입	• 4대 도입	• 4대 도입	• 8대 도입	• 8대 도입	• 16대 도입
5	전기 화물차 보급사업	• 전기화물차 2,322대 보 급	• 전기화물차 2,443대 보 급	• 전기화물차 2,565대 보 급	• 전기화물차 2,693대 보 급	• 전기화물차 2,828대 보 급
6	전기 이륜차 보급사업	• 전기이륜차 411대 보급 추진	• 전기이륜차 450대 보급 추진	• 전기이륜차 450대 보급 추진	• 전기이륜차 450대 보급 추진	• 전기이륜차 450대 보급 추진

과제명		연차				
		2029	2030	2031	2032	2033
1	전기 자동차 보급사업 (승용차)	• 전기자동차 7,034대 보 급 추진	• 전기자동차 7,386대 보 급 추진	• 전기자동차 7,755대 보 급 추진	• 전기자동차 8,143대 보 급 추진	• 전기자동차 8,550대 보 급 추진
2	전기 저상버스 도입	• 30대 도입	• 60대 도입	• 60대 도입	• 60대 도입	• 60대 도입
3	수소 자동차 보급사업 추진 (자동차 및 버스)	• 수소자동차 500대 보급 추진	• 수소자동차 500대 보급 추진	-	-	-
4	수소 저상버스 도입	• 16대 도입	• 24대 도입	• 24대 도입	-	-
5	전기 화물차 보급사업	• 전기화물차 2,969대 보 급	• 전기화물차 3,117대 보 급	• 전기화물차 3,273대 보 급	• 전기화물차 3,437대 보 급	• 전기화물차 3,609대 보 급
6	전기 이륜차 보급사업	• 전기이륜차 450대 보급 추진	• 전기이륜차 450대 보급 추진	• 전기이륜차 450대 보급 추진	• 전기이륜차 450대 보급 추진	• 전기이륜차 450대 보급 추진

4

연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 6건

과제명	구분		연차							
			계	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
전기 자동차 보급사업 (승용차)	물량	대	69,321	5,511	5,787	6,076	6,380	6,699	7,034	7,386
	감축량	tCO ₂ eq	607,357	14,316	25,829	36,443	47,352	58,570	69,906	77,071
전기 저상버스 도입	물량	대	390	15	15	30	30	30	30	60
	감축량	tCO ₂ eq	65,651	591	1,183	2,366	3,549	4,732	5,915	8,280
수소 자동차 보급사업 추진 (자동차 및 버스)	물량	대	3,750	750	500	500	500	500	500	500
	감축량	tCO ₂ eq	24,921	692	1,154	1,615	2,077	2,538	3,000	3,461
수소 저상버스 도입	물량	대	104	4	4	8	8	16	16	24
	감축량	tCO ₂ eq	19,650	146	291	582	873	1,456	2,038	2,911
전기 화물차 보급사업	물량	대	29,256	2,322	2,443	2,565	2,693	2,828	2,969	3,117
	감축량	tCO ₂ eq	321,442	5,004	10,269	15,796	21,600	27,694	34,092	40,809
전기 이륜차 보급사업	물량	대	4,461	411	450	450	450	450	450	450
	감축량	tCO ₂ eq	336	6	12	18	24	31	37	43

5

재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
총계	5,459,237	522,524	500,483	512,695	537,507	559,169	584,786	577,604
전기 자동차 보급사업 (승용차)	3,309,596	245,655	277,872	291,750	306,346	321,663	337,749	354,650
전기 저상버스 도입	23,884	23,884	-	-	-	-	-	-
수소 자동차 보급사업 추진 (자동차 및 버스)	535,100	87,500	74,600	74,600	74,600	74,600	74,600	74,600
수소 저상버스 도입	7,420	7,420	-	-	-	-	-	-
전기 화물차 보급사업	1,375,040	109,134	114,822	120,556	126,572	132,917	139,543	146,500
전기 이륜차 보급사업	18,265	1,575	1,855	1,855	1,855	1,855	1,854	1,854

1-2-2

내연차의 저탄소 전환 가속화

과제	연번	과제명	주관부서
	1	노후 경유차 조기폐차 지원	기후대기과
	2	노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-NOx) 부착 지원	기후대기과

1 과제 세부내용

① 노후 경유차 조기폐차 지원(기후대기과)

- (개요) 차량소유자 폐차 신청 시 성능검사 확인 후 대상차량 선정 폐차시 보조금 지급
- (성과지표) 경유차 폐차대수(대)

② 노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-NOx) 부착 지원(기후대기과)

- (개요) 차량소유자 저공해조치 신청, 대상차량 선정, 차량상태 확인 및 장치 부착 후 보조금 지급
- (성과지표) 배출가스 및 미세먼지 동시 저감장치 부착(대)

2 단계별 주요 이행목표

☐ 2024년

- 조기폐차 7,062대 추진
- 저감장치 401대 부착지원 (DPF 397대, PM-NOx 4대)

☐ 2025년

- 조기폐차 5,000대 추진(5등급 3,000대, 4등급 2,000대)
- 저감장치 400대 부착지원(DPF 396대, PM-NOx 4대)

☐ 2026년

- 조기폐차 4,000대 추진(5등급 2,000대, 4등급 2,000대)
- 저감장치 400대 부착지원(DPF 396대, PM-NOx 4대)

☐ 2027년

- 조기폐차 4,000대 추진(5등급 1,000대, 4등급 3,000대)
- 저감장치 400대 부착지원(DPF 396대, PM-NOx 4대)

☐ 2028년

- 조기폐차 4,000대 추진(5등급 1,000대, 4등급 3,000대)
- 저감장치 400대 부착지원(DPF 396대, PM-NOx 4대)

☐ 2029년

- 조기폐차 3,825대 추진(4등급 3,825대)
- 저감장치 400대 부착지원(DPF 396대, PM-NOx 4대)

3

연차별 이행계획

과제명		연차				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	노후 경유차 조기폐차 지원	• 7,062대 조기폐차 지원	• 5,000대 조기폐차 지원	• 4,000대 조기폐차 지원	• 4,000대 조기폐차 지원	• 4,000대 조기폐차 지원
2	노후 경유차 배출가스 저감장치 (DPF, PM-NOx) 부착 지원	• 저감장치 401대 부착 지원	• 저감장치 400대 부착 지원	• 저감장치 400대 부착 지원	• 저감장치 400대 부착 지원	• 저감장치 400대 부착 지원

과제명		연차				
		2029	2030	2031	2032	2033
1	노후 경유차 조기폐차 지원	• 3,825대 조기폐차 지원	-	-	-	-
2	노후 경유차 배출가스 저감장치 (DPF, PM-NOx) 부착 지원	• 저감장치 400대 부착 지원	-	-	-	-

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 1건

과제명	구분		연차							
			계	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
노후 경유차 조기폐차 지원	물량	대	28,427	7,602	5,000	4,000	4,000	4,000	3,825	
	감축량	tCO ₂ eq	264,491	8,970	14,870	19,590	24,310	29,030	33,544	33,544

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
총계	94,966	23,678	15,667	11,967	14,067	14,067	15,520	-
노후 경유차 조기폐차 지원	86,701	22,248	14,300	10,600	12,700	12,700	14,153	-
노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-NOx) 부착 지원	8,265	1,430	1,367	1,367	1,367	1,367	1,367	-

과제	연번	과제명	주관부서
	1	알뜰교통카드 연계 마일리지 지원	교통철도과
	2	대중교통 활성화 지역 선정 및 교육·홍보 지원	교통철도과 기후대기과

1 과제 세부내용

① 알뜰교통카드 연계 마일리지 지원(교통철도과)

- (개요) 대중교통 이용자에게 대중교통 플랫폼을 통해 마일리지로 최대 30% 할인을 받을 수 있는 제도, 매월 마일리지 적립 후 익월 카드할인
- (성과지표) 마일리지 지원자 수(인)

② 대중교통 활성화 지역 선정 및 교육·홍보 지원

(교통철도과, 기후대기과)

- (개요) 충청북도 내 대중교통의 이용률 및 접근성을 향상시켜 지역 주민의 삶의 질 개선 및 저 탄소배출에 기여하고, 대중교통에 대한 긍정적인 인식을 제고하여 장기적인 이용증대를 유도함
- (성과지표) 교육 홍보 참여자수(인)
 - ※필요시 사업추진 방향에 따라 성과지표 변경하여 활용
 - 대중교통 이용률(조사기간 내 70% 이상), 인식 개선 및 이용자 만족도 평가(참여자의 70%이상), 대중교통 협력과 파트너십 수(참여기관 수 매년 10개 이상)

2

단계별 주요 이행목표

☐ 2024년

- 전 시·군 사업 참여, 누적 가입자수 7,500명

☐ 2025년

- 전 시·군 사업 참여, 누적 가입자수 8,000명
- 대중교통 활성화 교육·홍보 지원 1,000명

☐ 2026년

- 전 시·군 사업 참여, 누적 가입자수 8,400명
- 대중교통 활성화 교육·홍보 지원 1,000명

☐ 2027년

- 전 시·군 사업 참여, 누적 가입자수 8,700명
- 대중교통 활성화 교육·홍보 지원 1,000명

☐ 2028년

- 전 시·군 사업 참여, 누적 가입자수 9,000명
- 대중교통 활성화 교육·홍보 지원 1,000명

☐ 2029년

- 전 시·군 사업 참여, 누적 가입자수 9,300명
- 대중교통 활성화 교육·홍보 지원 1,000명

☐ 2030년

- 전 시·군 사업 참여, 누적 가입자수 9,500명
- 대중교통 활성화 교육·홍보 지원 1,000명

□ 2031년

- 전 시·군 사업 참여, 누적 가입자수 9,700명
- 대중교통 활성화 교육·홍보 지원 1,000명

□ 2032년

- 전 시·군 사업 참여, 누적 가입자수 9,900명
- 대중교통 활성화 교육·홍보 지원 1,000명

□ 2033년

- 전 시·군 사업 참여, 누적 가입자수 10,000명
- 대중교통 활성화 교육·홍보 지원 1,000명

3 연차별 이행계획

과제명		연차				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	알뜰교통카드 연계 마일리지 지원	• 11개 시·군 7,500명	• 11개 시·군 8,000명	• 11개 시·군 8,400명	• 11개 시·군 8,700명	• 11개 시·군 9,000명
2	대중교통 활성화 지역 선정 및 교육·홍보 지원	• 11개 시·군 1,000명	• 11개 시·군 1,000명	• 11개 시·군 1,000명	• 11개 시·군 1,000명	• 11개 시·군 1,000명

과제명		연차				
		2029	2030	2031	2032	2033
1	알뜰교통카드 연계 마일리지 지원	• 11개 시·군 9,300명	• 11개 시·군 9,500명	• 11개 시·군 9,700명	• 11개 시·군 9,900명	• 11개 시·군 10,000명
2	대중교통 활성화 지역 선정 및 교육·홍보 지원	• 11개 시·군 1,000명	• 11개 시·군 1,000명	• 11개 시·군 1,000명	• 11개 시·군 1,000명	• 11개 시·군 1,000명

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 1건

과제명	구분		연차							
			계	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
알뜰교통카드 연계 마일리지 지원	물량	인	90,000	7,500	8,000	8,400	8,700	9,000	9,300	9,500
	감축량	tCO ₂ eq	116	10	10	11	11	12	12	12

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
총계	10,395	507	732	832	832	832	1,132	1,132
알뜰교통카드 연계 마일리지 지원	6,195	507	632	632	632	632	632	632
대중교통 활성화 지역 선정 및 교육·홍보 지원	4,200		100	200	200	200	500	500

1-3. 농축산 부문

- ◇ (필요성) 영농법 개선 및 친환경 에너지 이용으로 온실가스 감축과 농축산 효율 개선 필요
- ◇ (감축목표) ('18) 1,310.23 → ('30) 1,179.66천톤 ($\Delta 9.97\%$)
- ◇ (핵심과제) ①온실가스 배출 감축, ②친환경에너지 전환, ③스마트 시스템 활용

□ 추진경과

- 「제5차 농업환경보전 실천계획('21~'25)」('21.11.)
 - 「친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률」 제7조에 따라 5년마다 친환경농업 육성계획 수립
 - 탄소 발생 최소화 정책 지속 발굴로 기후변화에 신속 대응하는 정책 추진
- 친환경농업 확대를 통한 기후변화 탄소중립 실현 요구
 - 농업환경 보전프로그램 확대로 농업환경 개선, 친환경농업 확산기반 조성 필요
 - 농촌 영농 폐기물(비닐, 농약병 등)의 적정 관리 추진
 - 저탄소 농업기술을 적용한 저탄소 농축산물 인증 확대 추진
 - 각종 유기농업 자재 공급 확대로 비료, 농약 사용 감축 추진
- 이에 화학비료/농약사용량 감축 계획 수립 및 검축순환 시범지수 조성 관련 목표 수립
 - 화학비료/농약 사용량 감축(kg/ha) : ('20) 237 / 10.0 → ('25) 208 / 9.1
- 6개 과제 추진
 - 농업환경 보전과 지속생산을 위한 종합 관리

- 가축분뇨·농업부산물을 활용하는 자원순환형 농업 모델 구축
- 농업환경 개선이 필요한 지역의 종합적인 환경 개선 지원
- 지역의 영농폐기물 적정처리를 위한 계획 수립
- 저탄소 농업기술을 활용한 온실가스 배출 절감 인증 농가 육성
- 유기농업자재 지원으로 비료, 농약 사용 감축

□ 추진방향 및 과제

[목표 : 친환경 농업 및 농축산업 스마트 시스템 확대]

- ①농축산 온실가스 배출 감축
- ②농축산 분야 친환경에너지로의 전환
- ③스마트 시스템을 활용한 저탄소 농업 기반 마련

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
1-3-1	농축산 온실가스 배출 감축		
	1	저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업	스마트농산과
	2	조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	축수산과
1-3-2	농축산 분야 친환경에너지로의 전환		
	1	시설원에 에너지이용 효율화사업(절감시설)	스마트농산과
	2	미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	스마트농산과
1-3-3	스마트 시스템을 활용한 저탄소 농업 기반 마련		
	1	스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)	축수산과
	2	K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 사업 (유기농 노지스마트 농업 시범단지)	스마트농산과

1-3-1

농축산 온실가스 배출 감축

과제	연번	과제명	주관부서
	1	저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업	스마트농산과
	2	조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	축수산과

1 과제 세부내용

① 저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업(스마트농산과)

- (개요) 벼 재배 시 발생하는 메탄 감축을 위해 논물관리기술 교육·컨설팅 제공, 저탄소 인증 비용 지원, 지역별 탄소감축 우수모델 개발 추진
 - 시범단지 컨설팅, 메탄포집, 장비 임차료, 농기자재 구입 등
- (성과지표) 저탄소 벼 논물관리 기술 보급 면적(ha)

② 조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도(축수산과)

- (개요) 국내산 조사료 생산 확대를 위해 사일리지 제조비, 종자대, 전문단지 조성비 등 지원
- (성과지표) 조사료 공급 확대(건수)

2

단계별 주요 이행목표

□ 2024년

- 저탄소 벼 논물관리 시범단지 운영 및 탄소 감축 모델 개발 : 1개소(청주시)
 - 저탄소 벼 논물관리 농기자재 지원 : 1개소
- 조사료 재배면적 목표계획 : 9,100ha (지원 7,400건)

□ 2025년

- 저탄소 벼 논물관리 시범단지 모델 구축에 따른 기술보급 확대 : 11개 시군
- 기술 보급 및 농기자재 지원
- 조사료 재배면적 목표계획 : 9,150ha (지원 7,450건)

□ 2026년

- 저탄소 벼 논물관리 시범단지 모델 구축에 따른 기술보급 확대 : 11개 시군
- 기술 보급 및 농기자재 지원
- 조사료 재배면적 목표계획 : 9,200ha (지원 7,500건)

□ 2027년

- 저탄소 벼 논물관리 시범단지 모델 구축에 따른 기술보급 확대 : 11개 시군
- 기술 보급 및 농기자재 지원
- 조사료 재배면적 목표계획 : 9,250ha (지원 7,550건)

☐ 2028년

- 저탄소 벼 논물관리 시범단지 모델 구축에 따른 기술보급 확대 : 11개 시군
- 기술 보급 및 농기자재 지원
- 조사료 재배면적 목표계획 : 9,300ha (지원 7,600건)

☐ 2029년

- 조사료 재배면적 목표계획 : 9,350ha (지원 7,650건)

☐ 2030년

- 조사료 재배면적 목표계획 : 9,400ha (지원 7,700건)

☐ 2031년

- 조사료 공급 확대 지원 7,750건

☐ 2032년

- 조사료 공급 확대 지원 7,800건

☐ 2033년

- 조사료 공급 확대 지원 7,850건

3

연차별 이행계획

과제명		연차				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	저탄소 벼 논물관리기 술보급 시범사업	• 탄소감축 모 델 지속 확 대	• 저탄소 벼 논물관리 기 술 보급	• 저탄소 벼 논물관리 기 술 보급	• 저탄소 벼 논물관리 기 술 보급	• 저탄소 벼 논물관리 기 술 보급
2	조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	• 7,400건	• 7,450건	• 7,500건	• 7,550건	• 7,600건

과제명		연차				
		2029	2030	2031	2032	2033
1	저탄소 벼 논물관리기 술보급 시범사업	-	-	-	-	-
2	조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	• 7,650건	• 7,700건	• 7,750건	• 7,800건	• 7,850건

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 1건

과제명	구분		연차							
			계	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
저탄소 벼 논물관리기술 보급 시범사업	물량	ha	4,100	100	1,000	1,000	1,000	1,000		
	감축량	tCO ₂ eq	91,840	2,240	22,400	22,400	22,400	22,400	0	0

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
총계	74,967	7,481	7,529	7,577	7,625	7,673	7,321	7,368
저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업	2,000	400	400	400	400	400	-	-
조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	72,967	7,081	7,129	7,177	7,225	7,273	7,321	7,368

과제	연번	과제명	주관부서
	1	시설원에 에너지이용 효율화사업(절감시설)	스마트농산과
	2	미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	스마트농산과

1 과제 세부내용

① 시설원에 에너지이용 효율화사업(절감시설)(스마트농산과)

- (개요) 원예시설 하우스 내 다겹보온커튼, 순환식 수막시설, 자동보온덮개, 알루미늄스크린 시설 등 에너지 절약형 보온 시설 설치비 지원
- (성과지표) 저비용 고효율 보온시설 지원 설치 면적(ha)

② 미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원(스마트농산과)

- (개요) 임대사업소의 노후농기계를 대체하는 신형농기계 구입 지원 2013년 이전 생산된 트랙터·콤바인 조기폐차 지원
- (성과지표) 노후 농기계 교체 및 조기폐차 지원(대)

2

단계별 주요 이행목표

□ 2024년

- 에너지 절약형 보온시설 설치
- 노후 농기계 대체 : 1개소, 200백만원
 - 노후 경유 농기계 폐차 : 300대(트랙터 220대, 콤바인 80대),

□ 2025년

- 에너지 절약형 보온시설 설치
- 노후 농기계 대체 : 1개소, 200백만원
 - 노후 경유 농기계 폐차 : 300대(트랙터 220대, 콤바인 80대),

□ 2026년

- 에너지 절약형 보온시설 설치
- 노후 농기계 대체 : 1개소, 200백만원
 - 노후 경유 농기계 폐차 : 300대(트랙터 220대, 콤바인 80대),

□ 2027년

- 에너지 절약형 보온시설 설치
- 노후 농기계 대체 : 1개소, 200백만원
 - 노후 경유 농기계 폐차 : 300대(트랙터 220대, 콤바인 80대),

□ 2028년

○ 노후 농기계 대체 : 1개소, 200백만원

- 노후 경유 농기계 폐차 : 300대(트랙터 220대, 콤바인 80대), 1,800백만원

3 연차별 이행계획

과제명		연차				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	시설원에 에너지이용 효율화사업(절감시설)	• 에너지 절약형 보온시설 보급	• 에너지 절약형 보온시설 보급	• 에너지 절약형 보온시설 보급	• 에너지 절약형 보온시설 보급	-
2	미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	• 농후 농기계 대체 및 폐차 지속 시행	• 농후 농기계 대체 및 폐차 지속 시행	• 농후 농기계 대체 및 폐차 지속 시행	• 농후 농기계 대체 및 폐차 지속 시행	• 농후 농기계 대체 및 폐차 지속 시행

과제명		연차				
		2029	2030	2031	2032	2033
1	시설원에 에너지이용 효율화사업(절감시설)	-	-	-	-	-
2	미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	-	-	-	-	-

4

연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 2건

과제명	구분		연차							
			계	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
시설원에 에너지이용 효율화사업(절 감시설)	물량	ha	48	12	12	12	12			
	감축량	tCO ₂ eq	172,176	5,064	10,128	15,192	20,256	20,256	20,256	20,256
미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	물량	대	1,500	300	300	300	300	300		
	감축량	tCO ₂ eq	14,160	354	708	1,062	1,416	1,770	1,770	1,770

5

재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도							
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
총계	13,362	2,841	2,841	2,841	2,841	1,998	-	-	
시설원에 에너지이용 효율화사업(절감 시설)	3,372	843	843	843	843	-	-	-	
미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	9,990	1,998	1,998	1,998	1,998	1,998	-	-	

1-3-3

스마트 시스템을 활용한 저탄소 농업 기반 마련

과제	연번	과제명	주관부서
	1	스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)	축수산과
	2	K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 사업 (유기농 노지스마트 농업 시범단지)	스마트농산과

1 과제 세부내용

① 스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)(축수산과)

- (개요) 축종별 단체 월례회, 반상회 등 농가 사업 신청 홍보를 통해 사업대상자 다수 확보 → 대상자 선정 후 사업 추진
- (성과지표) 지능형 ICT 시설/장비 보급(개소)

② K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 사업 (유기농 노지스마트 농업 시범단지)(스마트농산과)

- (개요) 자율주행 농기계 및 AI로봇 도입, 무경운 노지 스마트 농업단지 조성, 온습도 생육환경 모니터링 센서·관수 자동화 시설 등 스마트 농업 추진
- (성과지표) 기술 도입 면적(ha)

2

단계별 주요 이행목표

☐ 2024년

- 개별농장 축산 ICT 융복합 시설·장비 80호
- 스마트 농업 단지 내 유기농 전환 농지 30ha 목표(40%) 추진

☐ 2025년

- 개별농장 축산 ICT 융복합 시설·장비 40호
- 스마트 농업 단지 내 유기농 전환 농지 74ha 목표(100%) 추진
 - 유기농 전환에 따른 온실가스감축효과 성과분석

☐ 2026년

- 개별농장 축산 ICT 융복합 시설·장비 40호
- 유기농지 실천 지속이행 및 성과분석 추진

☐ 2027년

- 개별농장 축산 ICT 융복합 시설·장비 40호

☐ 2028년

- 개별농장 축산 ICT 융복합 시설·장비 40호

☐ 2029년

- 개별농장 축산 ICT 융복합 시설·장비 40호

☐ 2030년

- 개별농장 축산 ICT 융복합 시설·장비 40호

☐ 2031년

- 개별농장 축산 ICT 융복합 시설·장비 40호

□ 2032년

- 개별농장 축산 ICT 융복합 시설·장비 40호

□ 2033년

- 개별농장 축산 ICT 융복합 시설·장비 40호

3 연차별 이행계획

과제명		연차				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)	• ICT 융복합 시설·장비 보급(40호)	• ICT 융복합 시설·장비 보급(40호)	• ICT 융복합 시설·장비 보급(40호)	• ICT 융복합 시설·장비 보급(40호)	• ICT 융복합 시설·장비 보급(40호)
2	K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 사업 (유기농 노지스마트 농업 시범단지)	• 단지내 유기농지 확대 (30ha)	• 단지내 유기농지 확대 (74ha) 및 성과분석	• 유기농법 지속이행 및 성과 분석 추진	• 유기농법 지속이행 및 성과 분석 추진	• 유기농법 지속이행 및 성과 분석 추진

과제명		연차				
		2029	2030	2031	2032	2033
1	스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)	• ICT 융복합 시설·장비 보급(40호)	• ICT 융복합 시설·장비 보급(40호)	• ICT 융복합 시설·장비 보급(40호)	• ICT 융복합 시설·장비 보급(40호)	• ICT 융복합 시설·장비 보급(40호)
2	K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 사업 (유기농 노지스마트 농업 시범단지)	• 유기농법 지속이행 및 성과 분석 추진	• 유기농법 지속이행 및 성과 분석 추진	-	-	-

4

재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
총계	101,630	21,890	15,740	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)	80,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 사업 (유기농 노지스마트 농업 시범단지)	21,630	13,890	7,740	-	-	-	-	-

1-4. 순환경제 부문

- ◇ (필요성) 지속가능한 생산 및 소비를 위한 순환경제 전환으로 생태계 보전과 온실가스 감축 동시 달성 필요
- ◇ (감축목표) ('18) 1,359.85 → ('30) 1,081.51천톤 (△20.47%)
- ◇ (핵심과제) ①자원 재활용 확대, ②에너지화 확대

□ 추진경과

- 「충청북도 자원순환 시행계획」('23.8.)
 - 「도민과 함께하는 지속가능한 “자원순환 도시 충북”」을 비전으로 폐기물 원단위 발생량, 순환이용률, 최종처분율에 대한 목표 수립
 - 생산, 소비, 관리, 재생 단계에 따른 분야별 계획 수립 및 추진
 - 탄소중립과 관련하여 “폐기물 처리시설 개선 및 고도화 과제 추진” 폐자원 바이오가스화 시설 조성 등 포함

□ 추진방향 및 과제

[목표 : 자원순환경제 생태계 조성]

①자원 재활용 확대

②에너지화 확대

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
1-4-1	자원 재활용 확대		
	1	음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오가스화 등)	환경정책과
	2	생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	환경정책과
1-4-2	에너지화 확대		
	1	공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	수자원관리과
	2	친환경에너지타운 조성(폐열활용)	환경정책과

1-4-1

자원 재활용 확대

과제	연번	과제명	주관부서
	1	음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오가스화 등)	환경정책과
	2	생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	환경정책과
	3	대형폐기물 선별 폐목재/폐플라스틱 자원 재활용 지속 추진	환경정책과

1 과제 세부내용

① 음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오가스화 등)(환경정책과)

- (개요) 청주시 유기성폐자원 통합 바이오가스화시설 설치사업 430톤/일(10,500천Sm³/년)
 - 진천군 음식물류폐기물 공공처리시설 설치사업 40톤/일
- (성과지표) 유기성폐자원 통합 바이오가스화시설 설치에 따른 처리 용량(m³)

② 생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대(환경정책과)

- (개요) 청주시 생활자원회수센터 설치사업 50톤/일
 청주시 노후 재활용선별센터 신축사업 60톤/일
 충주시 재활용선별시설 설치사업 60톤/일
 진천, 음성광역폐기물 재활용선별시설 설치사업 40톤/일
 영동군 재활용선별시설 증설사업 20톤/일
- (성과지표) 생활자원회수센터 처리 용량(m³)

③ 대형폐기물 선별 폐목재/폐플라스틱 자원 재활용 지속 추진(환경정책과)

- (개요) 매년 증가하는 대형폐기물의 처리 방식 개선을 통한 폐기물처리비용 절감 및 재활용 활성화, 대형폐기물(폐목재) 무상 위탁처리로 예산 절감 및 자원순환 사회 구축
- (성과지표) 폐목재/폐플라스틱 처리 용량(ton)

2

단계별 주요 이행목표

☐ 2024년

- 2024년(유기성폐자원 통합 바이오가스화시설)
 - 사업 시행자 지정 및 실시협약 체결

☐ 2025년

- 2025년(유기성폐자원 통합 바이오가스화시설)
 - 실시설계 및 실시계획 승인, 공사 착공
- 폐목재/폐플라스틱 3,200ton 처리

☐ 2026년

- 2026년 ~ 2027년(유기성폐자원 통합 바이오가스화시설)
 - 공사 추진
- 폐목재/폐플라스틱 3,200ton 처리

☐ 2027년

- 2026년 ~ 2027년(유기성폐자원 통합 바이오가스화시설)
 - 공사 추진
- 폐목재/폐플라스틱 3,200ton 처리

☐ 2028년

- 2028년(유기성폐자원 통합 바이오가스화시설)
 - 공사 준공 및 사용개시
- 폐목재/폐플라스틱 3,200ton 처리

☐ 2029년

- 폐목재/폐플라스틱 3,200ton 처리

☐ 2030년

- 폐목재/폐플라스틱 3,200ton 처리

☐ 2031년

- 폐목재/폐플라스틱 3,200ton 처리

☐ 2032년

- 폐목재/폐플라스틱 3,200ton 처리

☐ 2033년

- 폐목재/폐플라스틱 3,200ton 처리

3

연차별 이행계획

과제명		연차				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오 가스화 등)	• 사업 시행자 지정 및 실 시협약 체결	• 실시설계 완 료 및 공사 착공	• 공사 지속 추진	• 공사 지속 추진	• 공사 준공 및 사용개시
2	생활자원회 수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	• 실시설계 완 료 및 공사 착공(청주, 충주)	• 공사준공(청 주, 충주) • 타당성조사 추진(영동)	• 실시설계 추 진(영동)	• 공사준공(영 동)	•
3	대형폐기물 선별 폐목재/페 플라스틱 자원 재활용 지속 추진	-	• 폐목재 또는 페플라스틱 3,200톤 처리	• 폐목재 또는 페플라스틱 3,200톤 처리	• 폐목재 또는 페플라스틱 3,200톤 처리	• 폐목재 또는 페플라스틱 3,200톤 처리

과제명		연차				
		2029	2030	2031	2032	2033
1	음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오 가스화 등)	-	-	-	-	-
2	생활자원회 수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	-	-	-	-	-
3	대형폐기물 선별 폐목재/페 플라스틱 자원 재활용 지속 추진	• 폐목재 또는 페플라스틱 3,200톤 처리	• 폐목재 또는 페플라스틱 3,200톤 처리	• 폐목재 또는 페플라스틱 3,200톤 처리	• 폐목재 또는 페플라스틱 3,200톤 처리	• 폐목재 또는 페플라스틱 3,200톤 처리

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 2건

과제명	구분		연차							
			계	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
음식물류 폐기물	물량	m3	430			430				
자원화시설 확충(바이오가스화 등)	감축량	tCO ₂ eq	3.44	0.00	0.00	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	물량	m3	190		170		20			
	감축량	tCO ₂ eq	1.67	0.00	0.17	0.17	0.19	0.19	0.19	0.19

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
총계	224,554	100,260	101,789	17,205	2,150	2,150	200	200
음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오가스화 등)	184,005	84,000	84,000	16,005	-	-	-	-
생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	38,749	16,260	17,589	1,000	1,950	1,950	-	-
대형폐기물 선별 폐목재/폐플라스틱 자원 재활용 지속 추진	1,800	-	200	200	200	200	200	200

1-4-2

에너지화 확대

과제	연번	과제명	주관부서
	1	공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	수자원관리과
	2	친환경에너지타운 조성(폐열활용)	환경정책과

1 과제 세부내용

① 공공하수처리 및 에너지화 시설 설치(수자원관리과)

- (개요) 하수슬러지 공공처리시설 자원화 지속 추진
 - 추후 자문회의를 통해 시설용량 확장 검토 예정
 - 충북 2021년 바이오가스화시설 세부사항(2021년 유성 폐자원 바이오가스화 시설 현황, 환경부)
- (성과지표) 하수슬러지 바이오가스화 처리 용량(m³)

② 친환경에너지타운 조성(폐열활용)(환경정책과)

- (개요) 음성군 친환경에너지타운 조성사업, 괴산군 친환경에너지타운 조성사업
- (성과지표) 친환경 에너지타운 조성에서의 폐열 활용 발전량(MJ)

2

단계별 주요 이행목표

□ 2024년

- 옥천 하수찌꺼기 감량화사업 추진(24~26)으로 효율성 증대
 - 2024년(괴산군 친환경에너지타운 조성사업)
 - 공사 준공
- 미이용 산림자원화센터 준공(1개소)

□ 2025년

- 옥천 하수찌꺼기 감량화사업 추진 준공
- 미이용 산림자원화센터 운영(1개소)

□ 2026년

- 옥천 공공하수처리장 소화가스를 활용하여 발전시설 운영으로 전기 운영비 절감
- 미이용 산림자원화센터 운영(1개소)

□ 2027년

- 옥천 공공하수처리장 소화가스를 활용하여 발전시설 운영으로 전기 운영비 절감
- 미이용 산림자원화센터 운영(1개소)

□ 2028년

- 옥천 공공하수처리장 소화가스를 활용하여 발전시설 운영으로 전기 운영비 절감
- 미이용 산림자원화센터 준공(1개소)

□ 2029년

- 옥천 공공하수처리장 소화가스를 활용하여 발전시설 운영으로 전기 운영비 절감
- 미이용 산림자원화센터 운영(2개소)

□ 2030년

- 옥천 공공하수처리장 소화가스를 활용하여 발전시설 운영으로 전기 운영비 절감
- 미이용 산림자원화센터 운영(2개소)

□ 2031년

- 옥천 공공하수처리장 소화가스를 활용하여 발전시설 운영으로 전기 운영비 절감
- 미이용 산림자원화센터 운영(2개소)

□ 2032년

- 옥천 공공하수처리장 소화가스를 활용하여 발전시설 운영으로 전기 운영비 절감
- 미이용 산림자원화센터 운영(2개소)

□ 2033년

- 옥천 공공하수처리장 소화가스를 활용하여 발전시설 운영으로 전기 운영비 절감
- 미이용 산림자원화센터 운영(2개소)

3

연차별 이행계획

과제명		연차				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	• 공사 준공 (괴산)	-	-	-	-
2	친환경에너지타운 조성 (폐열활용)	• 미이용 산림 자원화센터 준공(1개소)	• 미이용 산림 자원화센터 운영(1개소)	• 미이용 산림 자원화센터 운영(1개소)	• 미이용 산림 자원화센터 운영(1개소)	• 미이용 산림 자원화센터 준공(1개소)

과제명		연차				
		2029	2030	2031	2032	2033
1	공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	-	-	-	-	-
2	친환경에너지타운 조성 (폐열활용)	• 미이용 산림 자원화센터 운영(2개소)	• 미이용 산림 자원화센터 운영(2개소)	• 미이용 산림 자원화센터 운영(2개소)	• 미이용 산림 자원화센터 운영(2개소)	• 미이용 산림 자원화센터 운영(2개소)

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 2건

과제명	구분		연차							
			계	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	물량	m3	564,740	551,150	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510
	감축량	tCO ₂ eq	5,579	551	553	554	556	557	559	560
친환경에너지 타운 조성 (폐열활용)	물량	MJ	19,394,640	11,920,608	7,474,032					
	감축량	tCO ₂ eq	582	358	224	0	0	0	0	0

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도							
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
총계	8,642	2,472	6,170	-	-	-	-	-	
공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	7,710	1,540	6,170	-	-	-	-	-	
친환경에너지타운 조성(폐열활용)	932	932	-	-	-	-	-	-	

1-5. 흡수원 부문

- ◇ (필요성) 산림 노령화에 따라 탄소흡수량이 저하되는 실정으로 흡수원 확충 및 확대 필요
- ◇ (감축목표) ('30) **-2,193.87천톤 흡수**
- ◇ (핵심과제) ①산림바이오매스 활용, ②신규흡수원 확충, ③목재이용 확대

□ 추진경과

- 「제6차 충청북도 지역산림계획」('21.6.)
 - “삶을 바꾸는 숲, 행복한 충북”을 비전으로 7개 추진전략 및 21개 주요 과제 마련
 - 산림자원 및 도시림 관리 고도화 전략 과제 관련 주요 과제 추진
 - 숲가꾸기 사업 추진(수원함양림, 생활환경보전림, 산림휴양림, 자연환경보전림, 산지재해방지림 등)
 - 도시숲 조성 및 관리 기반 마련(도심공원 개량, 미세먼지 차단숲, 도시바람길 조성 등)
- 「제5차 지역산림계획」('21.6.)
 - 4대 전략 및 8대 실천과제 추진

□ 추진방향 및 과제

[목표 : 자연친화 탄소흡수원 확대와 흡수 기능 강화]

- ①산림바이오매스의 재생에너지 활용
- ②산림의 생태적 복원 및 신규 흡수원 확충
- ③목재이용 활성화 및 탄소 저장 확대

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
1-5-1	산림바이오매스의 재생에너지 활용		
	1	미이용 산림자원화센터 조성	산림복지과
	2	산림에너지자립마을 조성	산림복지과
1-5-2	산림의 생태적 복원 및 신규 흡수원 확충		
	1	탄소흡수원 증진 숲가꾸기 사업	산림복지과
	2	탄소흡수원 조림사업	산림복지과
	3	생활권 도시숲 조성(가로수 식재포함)	산림복지과
	4	생활밀착형 정원 조성	산림복지과
	5	자녀안심그린숲 조성	산림복지과
	6	도시바람길숲 조성	산림복지과
	7	기후대응도시숲 조성	산림복지과
	8	지방정원 확대	산림복지과
	9	유효토지 나무심기	산림복지과
	10	백두대간(정맥) 생태축 복원	산림복지과
1-5-3	목재이용 활성화 및 탄소 저장 확대		
	1	탄소순환센터(목조건물 신축)	산림복지과
	2	다중이용시설 실내외 목조화	산림복지과

1-5-1

산림바이오매스의 재생에너지 활용

과제	연번	과제명	주관부서
	1	미이용 산림자원화센터 조성	산림복지과
	2	산림에너지자립마을 조성	산림복지과

1 과제 세부내용

① 미이용 산림자원화센터 조성(산림복지과)

- (개요) 산림부산물을 활용하여 축사갈래, 표고톱밥배지, 친환경 퇴비생산 등 수집·가공·유통 시스템 구축
- (성과지표) 미이용 산림부산물 자원화센터 조성(개소)

② 산림에너지자립마을 조성(산림복지과)

- (개요) 에너지 취약지역인 산촌의 풍부한 산림바이오매스를 활용하여 난방과 전기를 생산·공급하는 마을 조성
- (성과지표) 산림바이오매스 활용 에너지자립시스템 구축(개소)

2 단계별 주요 이행목표

□ 2024년

- 미이용 산림자원화센터 준공(1개소)
- 산림에너지자립마을 운영

□ 2025년

- 미이용 산림자원화센터 운영(1개소)
- 산림에너지자립마을 운영

☐ 2026년

- 미이용 산림자원화센터 운영(1개소)
- 산림에너지자립마을 운영

☐ 2027년

- 미이용 산림자원화센터 운영(1개소)
- 산림에너지자립마을 운영

☐ 2028년

- 미이용 산림자원화센터 운영(1개소)
- 산림에너지자립마을 운영

☐ 2029년

- 미이용 산림자원화센터 운영(2개소)
- 산림에너지자립마을 운영

☐ 2030년

- 미이용 산림자원화센터 운영(2개소)
- 산림에너지자립마을 운영

☐ 2031년

- 미이용 산림자원화센터 운영(2개소)
- 산림에너지자립마을 운영

☐ 2032년

- 미이용 산림자원화센터 운영(2개소)
- 산림에너지자립마을 운영

□ 2033년

- 미이용 산림자원화센터 운영(2개소)
- 산림에너지자립마을 운영

3 연차별 이행계획

과제명		연차				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	미이용 산림자원화센터 조성	• 미이용 산림자원화센터 준공 (1개소)	• 미이용 산림자원화센터 운영 (1개소)	• 미이용 산림자원화센터 운영 (1개소)	• 미이용 산림자원화센터 운영 (1개소)	• 미이용 산림자원화센터 준공 (1개소)
2	산림에너지자립마을 조성	• 산림에너지자립마을 운영	• 산림에너지자립마을 운영	• 산림에너지자립마을 운영	• 산림에너지자립마을 운영	• 산림에너지자립마을 운영

과제명		연차				
		2029	2030	2031	2032	2033
1	미이용 산림자원화센터 조성	• 미이용 산림자원화센터 운영 (2개소)	• 미이용 산림자원화센터 운영 (2개소)	• 미이용 산림자원화센터 운영 (2개소)	• 미이용 산림자원화센터 운영 (2개소)	• 미이용 산림자원화센터 운영 (2개소)
2	산림에너지자립마을 조성	• 산림에너지자립마을 운영	• 산림에너지자립마을 운영	• 산림에너지자립마을 운영	• 산림에너지자립마을 운영	• 산림에너지자립마을 운영

4

재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
총계	6,000	3,000	-	-	-	3,000	-	-
미이용 산림자원화센터 조성	6,000	3,000	-	-	-	3,000	-	-
산림에너지자립 마을 조성	-	-	-	-	-	-	-	-

과제	연번	과제명	주관부서
	1	탄소흡수원 증진 숲가꾸기 사업	산림녹지과
	2	탄소흡수원 조림사업	산림녹지과
	3	생활권 도시숲 조성(가로수 식재포함)	산림녹지과
	4	생활밀착형 정원 조성	산림녹지과
	5	자녀안심그린숲 조성	산림녹지과
	6	도시바람길숲 조성	산림녹지과
	7	기후대응도시숲 조성	산림녹지과
	8	지방정원 확대	산림녹지과
	9	유효토지 나무심기	산림녹지과
	10	백두대간(정맥) 생태축 복원	산림녹지과

1 과제 세부내용

① 탄소흡수원 증진 숲가꾸기 사업(산림녹지과)

- (개요) 산림환경연구소 및 11개 시·군 사업발주
 - 숲가꾸기 사업을 통한 산림의 탄소 흡수기능 증진
- (성과지표) 탄소흡수 능력 및 환경적응력이 우수한 산림 조성 면적(ha)

② 탄소흡수원 조림사업(산림녹지과)

- (개요) 기능별(경제림, 큰나무, 지역특화, 내화수림대) 조림사업 추진
 - 산림자원의 가치 증진과 탄소흡수원 확대를 위해 지속적인 조림사업 추진
- (성과지표) 온실가스 감축 조림사업 추진 면적(ha)

③ 생활권 도시숲 조성(가로수 식재포함)(산림녹지과)

- (개요) 미세먼지 저감 등 생활환경 개선을 위한 도시숲(가로수 조성, 녹색쌈지숲, 생활환경숲, 산림공원, 명품가로숲길, 명상숲, 복합산림경관숲) 조성 확대 추진
- (성과지표) 온실가스 흡수 증진 도시숲 조성 면적(ha)

④ 생활밀착형 정원 조성(산림녹지과)

- (개요) 생활권 주변 벽면녹화, 옥상·수직·실내외 정원 조성
 - 생활권 주변 국유지 등 유휴부지와 공공 및 다중이용시설 등에 다양한 유형의 정원 조성
- (성과지표) 생활권 주변 정원 조성 면적(ha)

⑤ 자녀안심그린숲 조성(산림녹지과)

- (개요) 초등학교 주변 인도와 차도를 분리하는 숲 조성
 - 대기오염에 취약한 어린이들에게 안전하고 쾌적한 등하굣길을 제공하기 위해 학교 주 출입문과 연결도로 주변에 숲 조성
- (성과지표) 등하굣길 주변 숲 조성 면적(ha)

⑥ 도시바람길숲 조성(산림녹지과)

- (개요) 도시 외곽과 도심지 숲을 연결하는 선형 녹지축 조성
 - 대기순환을 유도해 도시외곽의 맑고 시원한 공기를 끌어들이고 도시내부의 오염되고 뜨거운 공기를 배출하는 기능을 하는 도시바람길숲 조성
- (성과지표) 미세먼지 및 열환경 개선을 위한 도시 숲 조성 면적(ha)

7] 기후대응도시숲 조성(산림녹지과)

- (개요) 산단, 생활권 등 미세먼지 발생원 주변 차단숲 조성
 - 엽면적이 넓은 수종을 복층·다층으로 식재하여 숲을 통과하는 미세먼지 흡착·흡수로 농도 저감(침·활엽수 혼효림 조성)
- (성과지표) 기후대응도시숲 조성 면적(ha)

8] 지방정원 확대(산림녹지과)

- (개요) 지역 거점별 테마정원 조성(전통·수생·하늘정원 등)
 - 도민 삶의 질 향상과 지역 정원문화 확산을 위한 지방정원 확대
- (성과지표) 정원문화 및 정원산업 조성 면적(ha)

9] 유휴토지 나무심기(산림녹지과)

- (개요) 생활권 주변 유휴공간에 나무심기
 - 유휴토지에 조림사업 추진으로 토지의 효율적 이용 제고
- (성과지표) 탄소흡수원 확충 및 녹색공간 조성 면적(ha)

10] 백두대간(정맥) 생태축 복원(산림녹지과)

- (개요) 생태축 연결을 위한 생태터널 설치, 식생기반 및 주변 산림생태계와 유사한 식생환경 등 조성 등(시·군 사업발주를 통해 추진)
- (성과지표) 생태축 연결 및 복원(개소)

2

단계별 주요 이행목표

□ 2024년

- 숲가꾸기 사업을 통한 산림의 탄소 흡수기능 증진 1,600ha
- 기능별 조림사업 추진 목표 1,619ha
- 온실가스 흡수 증진을 위한 생활권 도시숲 조성 10ha
- 생활권 주변 유휴부지, 다중이용시설 등에 다양한 유형의 정원 조성 3ha
- 쾌적한 등하굣길 제공을 위해 학교 주변에 숲 조성 0.5ha
- 대기순환을 통해 도시내부의 오염되고 뜨거운 공기를 배출하는 도시바람길숲 조성 추진 7ha
- 미세먼지 발생원 및 도심 유휴지 내 대규모 숲 조성 8ha
- 지역별 거점 테마정원 조성 5ha
- 탄소저감 조림 등 생활권 유휴지 내 녹색공간 조성 5ha
- 생태터널 설치 및 친환경적 지형·식생복원

□ 2025년

- 숲가꾸기 사업을 통한 산림의 탄소 흡수기능 증진 1,600ha
- 기능별 조림사업 1,600ha
- 온실가스 흡수 증진을 위한 생활권 도시숲 조성 10ha
- 생활권 주변 유휴부지, 다중이용시설 등에 정원 조성 3ha
- 쾌적한 등하굣길 제공을 위해 학교 주변에 숲 조성 0.5ha
- 대기순환을 통해 도시내부의 오염되고 뜨거운 공기를 배출하는 도시바람길숲 조성 7ha
- 미세먼지 발생원 및 도심 유휴지 내 대규모 숲 조성 8ha

- 지역별 거점 테마정원 조성 5ha
- 탄소저감 조림 등 생활권 유휴지 내 녹색공간 조성 5ha
- 생태터널 설치 및 친환경적 지형·식생복원

□ 2026년

- 숲가꾸기 사업을 통한 산림의 탄소 흡수기능 증진 1,700ha
- 기능별 조림사업 1,600ha
- 온실가스 흡수 증진을 위한 생활권 도시숲 조성 10ha
- 생활권 주변 유휴부지, 다중이용시설 등에 정원 조성 3ha
- 쾌적한 등하굣길 제공을 위해 학교 주변에 숲 조성 0.5ha
- 대기순환을 통해 도시내부의 오염되고 뜨거운 공기를 배출하는 도시바람길숲 조성 7ha
- 미세먼지 발생원 및 도심 유휴지 내 대규모 숲 조성 8ha
- 지역별 거점 테마정원 조성 5ha
- 탄소저감 조림 등 생활권 유휴지 내 녹색공간 조성 5ha
- 생태터널 설치 및 친환경적 지형·식생복원

□ 2027년

- 숲가꾸기 사업을 통한 산림의 탄소 흡수기능 증진 1,700ha
- 기능별 조림사업 1,600ha
- 온실가스 흡수 증진을 위한 생활권 도시숲 조성 10ha
- 생활권 주변 유휴부지, 다중이용시설 등에 정원 조성 3ha
- 쾌적한 등하굣길 제공을 위해 학교 주변에 숲 조성 0.5ha
- 대기순환을 통해 도시내부의 오염되고 뜨거운 공기를 배출하는 도시바람길숲 조성 7ha

- 미세먼지 발생원 및 도심 유흥지 내 대규모 숲 조성 8ha
- 지역별 거점 테마정원 조성 5ha
- 탄소저감 조림 등 생활권 유흥지 내 녹색공간 조성 5ha
- 생태터널 설치 및 친환경적 지형·식생복원

□ 2028년

- 숲가꾸기 사업을 통한 산림의 탄소 흡수기능 증진 1,700ha
- 기능별 조림사업 1,600ha
- 온실가스 흡수 증진을 위한 생활권 도시숲 조성 10ha
- 생활권 주변 유흥부지, 다중이용시설 등에 정원 조성 3ha
- 쾌적한 등하굣길 제공을 위해 학교 주변에 숲 조성 0.5ha
- 대기순환을 통해 도시내부의 오염되고 뜨거운 공기를 배출하는 도시바람길숲 조성 7ha
- 미세먼지 발생원 및 도심 유흥지 내 대규모 숲 조성 8ha
- 지역별 거점 테마정원 조성 5ha
- 탄소저감 조림 등 생활권 유흥지 내 녹색공간 조성 5ha
- 생태터널 설치 및 친환경적 지형·식생복원

□ 2029년

- 숲가꾸기 사업을 통한 산림의 탄소 흡수기능 증진 1,800ha
- 기능별 조림사업 1,600ha
- 온실가스 흡수 증진을 위한 생활권 도시숲 조성 10ha
- 생활권 주변 유흥부지, 다중이용시설 등에 정원 조성 3ha
- 쾌적한 등하굣길 제공을 위해 학교 주변에 숲 조성 0.5ha

- 대기순환을 통해 도시내부의 오염되고 뜨거운 공기를 배출하는 도시바람길숲 조성 7ha
- 미세먼지 발생원 및 도심 유흥지 내 대규모 숲 조성 8ha
- 지역별 거점 테마정원 조성 5ha
- 탄소저감 조림 등 생활권 유흥지 내 녹색공간 조성 5ha
- 생태터널 설치 및 친환경적 지형·식생복원

□ 2030년

- 숲가꾸기 사업을 통한 산림의 탄소 흡수기능 증진 1,800ha
- 기능별 조림사업 1,600ha
- 온실가스 흡수 증진을 위한 생활권 도시숲 조성 10ha
- 생활권 주변 유흥부지, 다중이용시설 등에 정원 조성 3ha
- 쾌적한 등하굣길 제공을 위해 학교 주변에 숲 조성 0.5ha
- 대기순환을 통해 도시내부의 오염되고 뜨거운 공기를 배출하는 도시바람길숲 조성 7ha
- 미세먼지 발생원 및 도심 유흥지 내 대규모 숲 조성 8ha
- 지역별 거점 테마정원 조성 5ha
- 탄소저감 조림 등 생활권 유흥지 내 녹색공간 조성 5ha
- 생태터널 설치 및 친환경적 지형·식생복원

□ 2031년

- 숲가꾸기 사업을 통한 산림의 탄소 흡수기능 증진 1,800ha
- 기능별 조림사업 1,600ha
- 온실가스 흡수 증진을 위한 생활권 도시숲 조성 10ha
- 생활권 주변 유흥부지, 다중이용시설 등에 정원 조성 3ha

- 쾌적한 등하굣길 제공을 위해 학교 주변에 숲 조성 0.5ha
- 대기순환을 통해 도시내부의 오염되고 뜨거운 공기를 배출하는 도시바람길숲 조성 7ha
- 미세먼지 발생원 및 도심 유희지 내 대규모 숲 조성 8ha
- 지역별 거점 테마정원 조성 5ha
- 탄소저감 조림 등 생활권 유희지 내 녹색공간 조성 5ha
- 생태터널 설치 및 친환경적 지형·식생복원

□ 2032년

- 숲가꾸기 사업을 통한 산림의 탄소 흡수기능 증진 1,800ha
- 기능별 조림사업 1,600ha
- 온실가스 흡수 증진을 위한 생활권 도시숲 조성 10ha
- 생활권 주변 유희부지, 다중이용시설 등에 정원 조성 3ha
- 쾌적한 등하굣길 제공을 위해 학교 주변에 숲 조성 0.5ha
- 대기순환을 통해 도시내부의 오염되고 뜨거운 공기를 배출하는 도시바람길숲 조성 7ha
- 미세먼지 발생원 및 도심 유희지 내 대규모 숲 조성 8ha
- 지역별 거점 테마정원 조성 5ha
- 탄소저감 조림 등 생활권 유희지 내 녹색공간 조성 5ha
- 생태터널 설치 및 친환경적 지형·식생복원

□ 2033년

- 숲가꾸기 사업을 통한 산림의 탄소 흡수기능 증진 1,800ha
- 기능별 조림사업 1,600ha
- 온실가스 흡수 증진을 위한 생활권 도시숲 조성 10ha

- 생활권 주변 유휴부지, 다중이용시설 등에 정원 조성 3ha
- 쾌적한 등하굣길 제공을 위해 학교 주변에 숲 조성 0.5ha
- 대기순환을 통해 도시내부의 오염되고 뜨거운 공기를 배출하는 도시바람길숲 조성 7ha
- 미세먼지 발생원 및 도심 유휴지 내 대규모 숲 조성 8ha
- 지역별 거점 테마정원 조성 5ha
- 탄소저감 조림 등 생활권 유휴지 내 녹색공간 조성 5ha
- 생태터널 설치 및 친환경적 지형·식생복원

3

연차별 이행계획

과제명		연차				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	탄소흡수원 증진 숲가꾸기 사업	• 숲가꾸기 1,600ha	• 숲가꾸기 1,600ha	• 숲가꾸기 1,700ha	• 숲가꾸기 1,700ha	• 숲가꾸기 1,700ha
2	탄소 흡수원 조림사업	• 조림 1,619ha	• 조림 1,600ha	• 조림 1,600ha	• 조림 1,600ha	• 조림 1,600ha
3	생활권 도시숲 조성 (가로수 식재포함)	• 도시숲 조성 10ha	• 도시숲 조성 10ha	• 도시숲 조성 10ha	• 도시숲 조성 10ha	• 도시숲 조성 10ha
4	생활밀착형 정원 조성	• 정원 조성 3ha	• 정원 조성 3ha	• 정원 조성 3ha	• 정원 조성 3ha	• 정원 조성 3ha
5	자녀안심그린숲 조성	• 자녀안심숲 조성 0.5ha	• 자녀안심숲 조성 0.5ha	• 자녀안심숲 조성 0.5ha	• 자녀안심숲 조성 0.5ha	• 자녀안심숲 조성 0.5ha
6	도시바람길 숲 조성	• 도시바람길 숲 조성 7ha	• 도시바람길 숲 조성 7ha	• 도시바람길 숲 조성 7ha	• 도시바람길 숲 조성 7ha	• 도시바람길 숲 조성 7ha
7	기후대응도시숲 조성	• 차단숲 조성 8ha	• 차단숲 조성 8ha	• 차단숲 조성 8ha	• 차단숲 조성 8ha	• 차단숲 조성 8ha
8	지방정원 확대	• 지방정원 조성 5ha	• 지방정원 조성 5ha	• 지방정원 조성 5ha	• 지방정원 조성 5ha	• 지방정원 조성 5ha
9	유휴토지 나무심기	• 유휴토지 나무심기 5ha	• 유휴토지 나무심기 5ha	• 유휴토지 나무심기 5ha	• 유휴토지 나무심기 5ha	• 유휴토지 나무심기 5ha
10	백두대간 (정맥) 생태축 복원	• 모래재 복원 타당성평가 및 실시설계	• 모래재 복원 시공1년차	• 모래재 복원 시공2년차	• 모래재 복원 시공3년차	• 저수령 복원 타당성평가 및 실시설계

과제명		연차				
		2029	2030	2031	2032	2033
1	탄소흡수원 증진 숲가꾸기 사업	• 숲가꾸기 1,800ha	• 숲가꾸기 1,800ha	• 숲가꾸기 1,800ha	• 숲가꾸기 1,800ha	• 숲가꾸기 1,800ha
2	탄소흡수원 조림사업	• 조림 1,600ha	• 조림 1,600ha	• 조림 1,600ha	• 조림 1,600ha	• 조림 1,600ha
3	생활권 도시숲 조성 (가로수 식재포함)	• 도시숲 조성 10ha	• 도시숲 조성 10ha	• 도시숲 조성 10ha	• 도시숲 조성 10ha	• 도시숲 조성 10ha
4	생활밀착형 정원 조성	• 정원 조성 3ha	• 정원 조성 3ha	• 정원 조성 3ha	• 정원 조성 3ha	• 정원 조성 3ha
5	자녀안심그 린숲 조성	• 자녀안심숲 조성 0.5ha	• 자녀안심숲 조성 0.5ha	• 자녀안심숲 조성 0.5ha	• 자녀안심숲 조성 0.5ha	• 자녀안심숲 조성 0.5ha
6	도시바람길 숲 조성	• 도시바람길 숲 조성 7ha	• 도시바람길 숲 조성 7ha	• 도시바람길 숲 조성 7ha	• 도시바람길 숲 조성 7ha	• 도시바람길 숲 조성 7ha
7	기후대응도 시숲 조성	• 차단숲 조성 8ha	• 차단숲 조성 8ha	• 차단숲 조성 8ha	• 차단숲 조성 8ha	• 차단숲 조성 8ha
8	지방정원 확대	• 지방정원 조 성 5ha	• 지방정원 조 성 5ha	• 지방정원 조 성 5ha	• 지방정원 조 성 5ha	• 지방정원 조 성 5ha
9	유효토지 나무심기	• 유효토지 나 무심기 5ha	• 유효토지 나 무심기 5ha	• 유효토지 나 무심기 5ha	• 유효토지 나 무심기 5ha	• 유효토지 나 무심기 5ha
10	백두대간 (정맥) 생태축 복원	• 저수령 복원 시공1년차	• 저수령 복원 시공2년차	• 저수령 복원 시공3년차	• 쾌방령 복원 타당성평가 및 실시설계	• 쾌방령 복원 시공1년차

4

연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 9건

과제명	구분		연차							
			계	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
탄소흡수원 증진 숲가꾸기 사업	물량	ha	17,300	1,600	1,600	1,700	1,700	1,700	1,800	1,800
	감축량	tCO ₂ eq	1,079,960	18,560	37,120	56,840	76,560	96,280	117,160	138,040
탄소흡수원 조림사업	물량	ha	16,019	1,619	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
	감축량	tCO ₂ eq	1,023,004	18,780	37,340	55,900	74,460	93,020	111,580	130,140
생활권 도시숲 조성(가로수 식재포함)	물량	ha	100	10	10	10	10	10	10	10
	감축량	tCO ₂ eq	6,380	116	232	348	464	580	696	812
생활밀착형 정원 조성	물량	ha	30	3	3	3	3	3	3	3
	감축량	tCO ₂ eq	1,914	35	70	104	139	174	209	244
자녀안심그린 숲 조성	물량	ha	5	1	1	1	1	1	1	1
	감축량	tCO ₂ eq	319	6	12	17	23	29	35	41
도시바람길숲 조성	물량	ha	70	7	7	7	7	7	7	7
	감축량	tCO ₂ eq	4,466	81	162	244	325	406	487	568
기후대응도시 숲 조성	물량	ha	80	8	8	8	8	8	8	8
	감축량	tCO ₂ eq	5,104	93	186	278	371	464	557	650
지방정원 확대	물량	ha	50	5	5	5	5	5	5	5
	감축량	tCO ₂ eq	3,190	58	116	174	232	290	348	406
유효토지 나무심기	물량	ha	50	5	5	5	5	5	5	5
	감축량	tCO ₂ eq	580	58	58	58	58	58	58	58

5

재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
총계	417,579	41,193	42,011	41,438	41,438	41,438	42,503	41,685
탄소흡수원 증진 숲가꾸기 사업	42,385	3,920	3,920	4,165	4,165	4,165	4,410	4,410
탄소흡수원 조림사업	137,250	13,725	13,725	13,725	13,725	13,725	13,725	13,725
생활권 도시숲 조성(가로수 식재포함)	20,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
생활밀착형 정원 조성	30,455	3,045	3,045	3,045	3,045	3,045	3,046	3,046
자녀안심그린숲 조성	6,000	600	600	600	600	600	600	600
도시바람길숲 조성	55,455	5,545	5,545	5,545	5,545	5,545	5,546	5,546
기후대응도시숲 조성	80,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
지방정원 확대	30,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
유효토지 나무심기	1,100	110	110	110	110	110	110	110
백두대간(정맥) 생태축 복원	14,934	1,248	2,066	1,248	1,248	1,248	2,066	1,248

과제	연번	과제명	주관부서
	1	탄소순환센터(목조건물신축)	산림복지과
	2	다중이용시설 실내외 목조화	산림복지과

1 과제 세부내용

① 탄소순환센터(목조건물신축)(산림복지과)

- (개요) 괴산군 탄소순환센터 조성(2022~2025년)
 - 목공창작교육센터, 산림탄소자료실, 산림교육센터, 목재생활관 및 테라스
- 충주시 목재누리센터 조성(2023~2026년)
 - 어린이 목재놀이터, 실내정원, 안내소, 북카페, 공유 세미나실, 전망대 등
- (성과지표) 국산목재 목조건축 실연사업 추진 면적(m³)

② 다중이용시설 실내외 목조화(산림복지과)

- (개요) 공용 실내공간의 바닥, 벽, 천장 등을 국산목재로 재조성
 - 친환경 목재 제품 공급 및 국산 목재의 자급률 확대
- (성과지표) 다중이용시설 실내외 목조화 추진 실적(개소)

2 단계별 주요 이행목표

□ 2024년

- 국산목재 목조건축 실연사업 추진(2개소)
- 국산재 활용 촉진사업 추진(1개소)

☐ 2025년

- 국산목재 목조건축 실연사업 준공(괴산군)
- 국산재 활용 촉진사업 추진(1개소)

☐ 2026년

- 국산목재 목조건축 실연사업 준공(충주시)
- 국산재 활용 촉진사업 추진(1개소)

☐ 2027년

- 탄소순환센터, 목재누리센터 운영
- 국산재 활용 촉진사업 추진(1개소)

☐ 2028년

- 탄소순환센터, 목재누리센터 운영
- 국산재 활용 촉진사업 추진(1개소)

☐ 2029년

- 탄소순환센터, 목재누리센터 운영
- 국산재 활용 촉진사업 추진(1개소)

☐ 2030년

- 탄소순환센터, 목재누리센터 운영
- 국산재 활용 촉진사업 추진(1개소)

☐ 2031년

- 탄소순환센터, 목재누리센터 운영
- 국산재 활용 촉진사업 추진(1개소)

□ 2032년

- 탄소순환센터, 목재누리센터 운영
- 국산재 활용 촉진사업 추진(1개소)

□ 2033년

- 탄소순환센터, 목재누리센터 운영
- 국산재 활용 촉진사업 추진(1개소)

3 연차별 이행계획

과제명		연차				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	탄소순환센터(목조건물 신축)	• 사업추진 (2개소)	• 사업준공 (괴산)	• 사업준공 (충주)	• 탄소순환센터 운영 • 목재누리센터 운영	• 탄소순환센터 운영 • 목재누리센터 운영
2	다중이용시설 실내외 목조화	• 사업추진 (1개소)	• 사업추진 (1개소)	• 사업추진 (1개소)	• 사업추진 (1개소)	• 사업추진 (1개소)

과제명		연차				
		2029	2030	2031	2032	2033
1	탄소순환센터(목조건물 신축)	• 탄소순환센터 운영 • 목재누리센터 운영	• 탄소순환센터 운영 • 목재누리센터 운영	• 탄소순환센터 운영 • 목재누리센터 운영	• 탄소순환센터 운영 • 목재누리센터 운영	• 탄소순환센터 운영 • 목재누리센터 운영
2	다중이용시설 실내외 목조화	• 사업추진 (1개소)	• 사업추진 (1개소)	• 사업추진 (1개소)	• 사업추진 (1개소)	• 사업추진 (1개소)

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 1건

과제명	구분		연차							
			계	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
탄소순환센터 (목조건물 신축)	물량	m3	2,700		1,350	1,350				
	감축량	tCO ₂ eq	1,701	0	851	851	0	0	0	0

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
총계	30,000	6,200	7,800	7,500	5,500	500	500	500
탄소순환센터 (목조건물신축)	25,000	5,700	7,300	7,000	5,000	-	-	-
다중이용시설 실내외 목조화	5,000	500	500	500	500	500	500	500

[관리권한 외] 14개 과제

1-6. 전환 부문

- ◇ (필요성) 제조업 중심 산업구조이나 전력자립도가 낮은 실정으로, 신재생에너지 전환을 통한 에너지 생산 필요
- ◇ (감축목표) ('18) 15,965.19 → ('30) 11,083.59천톤 (△30.58%)
- ◇ (핵심과제) 신재생에너지 도입 및 확대

□ 추진경과

- 「충청북도 제6차 지역에너지 계획」('20.3.)
 - '25년 에너지 소비 감축 목표 수립
 - BAU 대비 8% 감축, 622천toe
 - '25년 신재생에너지 발전 비중 10.5% 목표
 - 친환경에너지 사용 대책, 에너지 이용합리화 및 온실가스 감축대책, 집단에너지 공급, 안정적 에너지 공급, 에너지 복지 시민참여, 태양광 및 수소 특화사업 등 추진

□ 추진방향 및 과제

[목표 : 연료전지 산업 육성]

① 신재생에너지 시스템으로의 전환

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
1-6-1	신재생에너지 시스템으로의 전환		
	1	연료전지발전소	에너지과
	2	한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업	에너지과
	3	영동 양수발전소	에너지과

과제	연번	과제명	주관부서
	1	연료전지발전소	에너지과
	2	한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업	에너지과
	3	영동 양수발전소	에너지과

1 과제 세부내용

① 연료전지발전소(에너지과)

- (개요) 연료전지 발전소 유치
- (성과지표) 신재생에너지 발전량(kW)

② 한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업(에너지과)

- (개요) 한국지역난방공사의 중유(B-C)연료를 LNG 연료로 에너지 전환
- (성과지표) 발전량(kW)

③ 영동 양수발전소(에너지과)

- (개요) 전력수요가 낮은 시간대(주로 야간)에 하부댐의 물을 상부댐으로 끌어올려(Pumping) 저장한 후 전력수요가 높은 시간대(주로 주간)에 전력을 생산하는 친환경 양수력 발전 필요
- (성과지표) 발전량(kW)

2

단계별 주요 이행목표

☐ 2024년

- 연료전지발전소 발전량 200,000kW
- 영동 양수발전소 발전량 60,000kW

☐ 2025년

- 연료전지발전소 발전량 200,000kW

☐ 2026년

- 연료전지발전소 발전량 200,000kW

☐ 2027년

- 연료전지발전소 발전량 200,000kW

☐ 2028년

- 연료전지발전소 발전량 230,000kW
- 한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업 발전량 500,000kW

☐ 2029년

- 연료전지발전소 발전량 230,000kW

☐ 2031년

- 영동 양수발전소 발전량 300,000kW

3

연차별 이행계획

과제명		연차				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	연료전지발전소	• 발전량 60,000kW	• 발전량 200,000kW	• 발전량 200,000kW	• 발전량 200,000kW	• 발전량 200,000kW
2	한국지역난방공사 (청주) 에너지 전환 사업	-	-	-	-	• 발전량 500,000kW
3	영동 양수발전소	-	-	-	-	-

과제명		연차				
		2029	2030	2031	2032	2033
1	연료전지발전소	• 발전량 230,000kW	• 발전량 230,000kW	-	-	-
2	한국지역난방공사 (청주) 에너지 전환 사업	-	-	-	-	-
3	영동 양수발전소	-	-	• 발전량 300,000kW	-	-

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 3건

과제명	구분		연차							
			계	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
연료전지발전소	물량	kW	1,260,000	200,000	200,000	200,000	200,000	230,000	230,000	
	감축량	tCO ₂ eq	18,020,170	386,284	772,569	1,158,853	1,545,138	1,989,365	2,433,592	2,433,592
한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업	물량	kW	500,000					500,000		
	감축량	tCO ₂ eq	3,203,553	0	0	0	0	533,926	533,926	533,926
영동 양수발전소	물량	kW	300,000							
	감축량	tCO ₂ eq	591,840	0	0	0	0	0	0	0

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
총계	3,952,843	568,848	2,656,120	121,575	121,575	241,575	121,575	121,575
연료전지발전소	2,981,818	447,273	2,534,545	-	-	-	-	-
한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업	120,000	-	-	-	-	120,000	-	-
영동 양수발전소	851,025	121,575	121,575	121,575	121,575	121,575	121,575	121,575

1-7. 산업 부문

◇ (필요성) 온실가스 다배출 산업인 산업공정 및 제조업, 건설업 분야의 감축 대책 마련 필요

◇ (감축목표) ('18) 9,763.33 → ('30) 7,581.43천톤(△ 22.35%)

□ 추진경과

- 「충청북도 지역에너지 계획」('21.6.)
- 「제3차 충청북도 녹색성장 5개년 계획('19~'23)」('20.4.)
 - 온실가스 감축, 에너지 전환, 녹색산업 구조 혁신, 녹색사회 조성, 국외 및 국내 녹색 협력 추진

□ 추진방향 및 과제

[목표 : 산업 분야 탄소중립 지원 및 신산업 육성]

① 산업계 탄소중립 전환 지원

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
1-7-1	산업계 탄소중립 및 친환경 전환 지원		
	1	소규모 사업장 방지시설 설치지원	기후대기과
	2	순환경제혁신 인프라 구축	산업육성과
	3	MV 및 응용제품 배터리 안정성 평가기반구축	산업육성과
	4	충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업	에너지과

과제	연번	과제명	주관부서
	1	소규모 사업장 방지시설 설치지원	기후대기과
	2	순환경제혁신 인프라 구축	산업육성과
	3	MV 및 응용제품 배터리 안정성 평가기반구축	산업육성과
	4	충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업	에너지과

1 과제 세부내용

① 소규모 사업장 방지시설 설치지원(기후대기과)

- (개요) 소규모 사업장의 방지시설 및 사물인터넷(IoT) 측정기기 부착 등 노후 방지시설 교체 비용 지원(저녹스버너 포함)
- (성과지표) 노후 방지시설 교체 사업장(개소)

② 순환경제혁신 인프라 구축(산업육성과)

- (개요) 산업계의 순환경제 전환에 필요한 기업의 기술·신사업 산업화 지원을 위한 공공 인프라 구축
 - 단계별 연구개발 지원 공간 마련 ①제품 설계 지원실, ②시제품 제작실, ③신뢰성·수명예측 평가실, ④재제조 품질인증 기술지원실
 - 모빌리티 재제조 부품, 제품 장비 활용 기술지원을 위한 자원순환 설계 해석, 배터리 성능·수명 예측 및 품질확보 등 장비 구축 및 순환경제 네트워크 구축
- (성과지표) 센터 구축(식)

③ MV 및 응용제품 배터리 안정성 평가기반구축(산업육성과)

- (개요) 환경신뢰성·화재안전성 평가센터 구축 및 기술지원
- (성과지표) 센터 구축(식)

④ 충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업(에너지과)

- (개요) 그린수소 생산 규제 개선을 통한 경제성 확보 실증
- (성과지표) 수소 생산량(tH₂)

2 단계별 주요 이행목표

□ 2024년

- 소규모 사업장 대상 방지시설 및 사물인터넷(IoT) 측정기기 부착 등 110 개소
- 구축된 센터를 활용한 친환경 모빌리티 부품의 순환설계, 수명예측, 품질인증 등 장비활용 기술지원
- 환경신뢰성 평가센터(건축 및 장비구축)
 - 건축 준공('23.5.) 장비구축 및 시운전
 - 화재안전성 평가센터(연구설비·장비 구축)
 - 화재안전성 시험챔버 설비 준공('24.6) 화재분석 장비 구축 및 시운전
- 그린수소 생산 및 활용 시스템 관련 설계, 제작 및 구축 등

□ 2025년

- 소규모 사업장 대상 방지시설 및 사물인터넷(IoT) 측정기기 부착 등 110 개소
- 장비구축 및 MV용 배터리 표준인증 시험방법 개발, 표준화 및 기술지원
- 그린수소 생산 및 활용 시스템의 안전 기준안 마련 등

☐ 2026년

- 장비구축 및 MV용 배터리 표준인증 시험방법 개발, 표준화 및 기술지원
- 그린수소 생산 및 활용 시스템 연속 상용운전 진행

☐ 2027년

- 그린수소 생산 및 활용 시스템 연속 상용운전 진행

☐ 2028년

- 그린수소 생산 및 활용 시스템 연속 상용운전 진행

☐ 2029년

- 그린수소 생산 및 활용 시스템 연속 상용운전 진행

☐ 2030년

- 그린수소 생산 및 활용 시스템 연속 상용운전 진행

☐ 2031년

- 그린수소 생산 및 활용 시스템 연속 상용운전 진행

☐ 2032년

- 그린수소 생산 및 활용 시스템 연속 상용운전 진행

☐ 2033년

- 그린수소 생산 및 활용 시스템 연속 상용운전 진행

3

연차별 이행계획

과제명		연차				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	소규모 사업장 방지시설 설치지원	• 110개소	• 110개소	-	-	-
2	순환경제혁 신 인프라 구축	• 건축준공 장 비구축 3종 기술지원 등 34건	-	-	-	-
3	MV 및 응용제품 배터리 안정성 평가 기반 구축	• MV 및 응용제 품 배터리 안 전신뢰성 평가 시험동구축 (100%) • 장비구축 1건, 장비가동율 30%, 공동활용 도 5건 • 기술지도 및 컨설팅 3건, 시 험평가인증 4 건, 단체 표준 등록 1건	• MV 및 응용제 품 배터리 안 전신뢰성 평가 시험동 운영 • 장비구축 3건, 장비가동율 60%, 공동활용 도 10건 • 기술지도 및 컨설팅 5건, 시 험평가인증 9 건, 단체 표준 등록 1건	• MV 및 응용제 품 배터리 안 전신뢰성 평가 시험동 운영 • 장비구축 1건, 장비가동율 80%, 공동활용 도 14건 • 기술지도 및 컨설팅 6건, 시 험평가인증 9 건	-	-
4	충북 그린수소 산업 규제 자유특구 실증사업	• 바이오가스 및 암모니아 수소추출 시 스템 구축	• 실증운전 및 규제법령안 개정	• 바이오가스 및 암모니아 기반 수소생 산 상용화	• 바이오가스 및 암모니아 기반 수소생 산 상용화	• 바이오가스 및 암모니아 기반 수소생 산 상용화

과제명		연차				
		2029	2030	2031	2032	2033
1	소규모 사업장 방지시설 설치지원	-	-	-	-	-
2	순환경제 혁신 인프라 구축	-	-	-	-	-
3	MV 및 응용제품 배터리 안정성 평가 기반 구축	-	-	-	-	-
4	충북 그린수소 산업 규제 자유특구 실증사업	• 바이오가스 및 암모니아 기반 수소생 산 상용화	• 바이오가스 및 암모니아 기반 수소생 산 상용화	• 바이오가스 및 암모니아 기반 수소생 산 상용화	• 바이오가스 및 암모니아 기반 수소생 산 상용화	• 바이오가스 및 암모니아 기반 수소생 산 상용화

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 1건

과제명	구분		연차							
			계	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
소규모 사업장 방지시설 설치지원	물량	개소	220	110	110					
	감축량	tCO ₂ eq	279,433	14,707	29,414	29,414	29,414	29,414	29,414	29,414

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도							
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
총계	24,481	19,956	2,825	1,700	-	-	-	-	
소규모 사업장 방지시설 설치지원	3,801	3,801	-	-	-	-	-	-	
순환경제혁신 인프라 구축	9,310	9,310	-	-	-	-	-	-	
MV 및 응용제품 배터리 안정성 평가기반구축	11,370	6,845	2,825	1,700	-	-	-	-	
충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업	-	-	-	-	-	-	-	-	

1-8. CCUS 부문

- ◇ (필요성) 탄소 포집 기술 개발을 통한 신산업 육성 및 온실가스 장기적 감축 필요
- ◇ (감축목표) ('30) 1,437.79천톤
- ◇ (핵심과제) 저탄소연료화 기술 개발

□ 추진경과

- 「충청북도 기후변화 대응계획」('22.12.)
 - 산업 부문에 포함되어 CCUS 기술개발 및 사업 추진

□ 추진방향 및 과제

[목표 : 저탄소연료화 기술 개발]

① 저탄소연료화 기술개발

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
1-8-1	저탄소 연료화 기술개발		
	1	시멘트산업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발	에너지과
	2	이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	산업육성과
	3	건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발	산업육성과

과제	연번	과제명	주관부서
	1	시멘트산업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발	에너지과
	2	이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	산업육성과
	3	건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발	산업육성과

1 과제 세부내용

① 시멘트산업 배출 CO₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발 (에너지과)

- (개요) 이산화탄소 포집시설, 메탄올·DME 생산시설 개발
 - 시멘트 공정시 발생 CO₂ 포집 및 활용 저탄소 연료화(메탄올) 기술개발
- (성과지표) CO₂ 포집량(ton)

② 이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업(산업육성과)

- (개요) 국내 시멘트 산업분야 CCUS 기술실현을 위한 CO₂ 반응경화시멘트 제조기술 확립, 2차제품 제조연구 및 기술 최적화, 반응경화 스마트 양생시스템 개발
- (성과지표) 시멘트 제조기술 확보를 통한 CO₂ 감축량(ton)

③ 건설재료 In-situ CO₂ 혼합 탄산화 기술개발(산업육성과)

- (개요) 레미콘용 In-situ CO₂ 탄산화응용기술 개발, In-situ CO₂ 탄산화 기술을 적용한 시멘트/콘크리트 2차 제품 제조기술 확립, In-situ 탄산화용 alite(C3S) rich cement(APC) 제조기술 개발
- (성과지표) 기술 개발 적용 면적(m³)

2

단계별 주요 이행목표

□ 2024년

- 시멘트 산업 CO₂ 연계, 저탄소 연료화 메탄올 생산플랜트 건설 및 실증 준비
 - CO₂ 포집 생산을 위한 열 공급 시스템 설계 및 구축
 - 시멘트 공정열 활용 열원 공급을 위한 열에너지 공급 시스템 시운전 및 효율 개선
 - CO₂ 및 미세먼지 동시 포집 시스템 단동시험(Unit operation) 및 완성검사
- KS 기준배합, 레미탈 및 레미콘 현장배합 혼합조성물의 현장 시험시공 및 대량생산 가이드라인 구축

□ 2025년

- 통합공정 통합운전 실증 및 최적화 (3,600시간, 전환효율: 메탄올 70%이상, 메탄올 순도 99.9%이상 달성)
 - 30톤/일 규모 메탄올 생산을 위한 열원 공급 시스템 최적화
- 시멘트 산업 공정배출 CO₂ 포집/이송 설계 시스템과 m³급 in-situ 탄산화 믹서 설계호환 방안 검토

□ 2026년

- CO₂ 포집공정 연속 운전 및 메탄올 연속 생산
- 레미콘 현장배합 종류별 최적 in-situ 탄산화 실증조건 연구 및 생산가이드 도출

☐ 2027년

- 레미콘 배합별 in-situ 탄산화 시작품의 품질안정화 평가

☐ 2028년

- In-situ 탄산화 기술 적용 레미콘 현장배합 시제품 제조 품질 안정화 기술 확보

☐ 2029년

- CO₂ 포집공정 연속 운전 및 메탄올 연속 생산

☐ 2030년

- CO₂ 포집공정 연속 운전 및 메탄올 연속 생산

☐ 2031년

- CO₂ 포집공정 연속 운전 및 메탄올 연속 생산

☐ 2032년

- CO₂ 포집공정 연속 운전 및 메탄올 연속 생산

☐ 2033년

- CO₂ 포집공정 연속 운전 및 메탄올 연속 생산

과제명		연차				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	시멘트산업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발	시멘트 산업 CO₂ 연계, 저탄소 연료화 메탄올 생산플랜트 건설 및 실증	통합공정 통합운전 실증 및 최적화	CO₂ 포집공정 연속 운전 및 메탄올 연속 생산	CO₂ 포집공정 연속 운전 및 메탄올 연속 생산	CO₂ 포집공정 연속 운전 및 메탄올 연속 생산
2	이산화탄소 반응경화 시멘트제조 기술 사업	0.3t/d mini-pilot plant 킬른 설비 보수/보완	0.3t/d mini-pilot plant 킬른 설비 구동 및 생산제품의 품질특성 평가	3t/d pilot plant 킬른에서 생산한 이산화탄소 반응경화 시멘트 시작품의 생산기술 안정화 및 시작품 활용 2차제품 제품군별 제조특성 확보	10t/datch급 상용화 킬른 호환 가능한 원료투입 장치 설계/구축 - 원료투입 장치와 시멘트 산업 상용킬른 설계 호환	원료투입, 킬른구동, 시제품 배출, 시작품 품질평가 등 일률적 자동화 양산시스템 평가
3	건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발	60m³/day 생산이 가능한 레미탈 원료 공급/이송장치 구축	실증화 설비 구축을 위한 구조물 설계 및 구축 관련 인허가 신청/진행	3m³ 규모 실증화 설비와 호환가능한 CO₂ 주입 및 혼합 자동제어 시스템 설계/구축 방안 검토	3m³ 규모 in-situ 실증설비 구축 및 자동화 시스템 호환	3m³ 실증화 설비를 활용한 180t/day 연속 생산

과제명		연차				
		2029	2030	2031	2032	2033
1	시멘트산업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발	CO₂ 포집공정 연속 운전 및 메탄올 연속 생산	CO₂ 포집공정 연속 운전 및 메탄올 연속 생산	CO₂ 포집공정 연속 운전 및 메탄올 연속 생산	CO₂ 포집공정 연속 운전 및 메탄올 연속 생산	CO₂ 포집공정 연속 운전 및 메탄올 연속 생산
2	이산화탄소 반응경화 시멘트제조 기술 사업	- 이산화탄소 반응경화 시멘트 시제품 생산기술 안정화 가이드안 확보 - 연속생산 시제품 활용 현장평가 및 품질안정화 데이터화	-	-	-	-
3	건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발	-	-	-	-	-

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 3건

과제명	구분		연차							
			계	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
시멘트산업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발	물량	ton	654,750		10,950	10,950	10,950	10,950	10,950	600,000
	감축량	tCO ₂ eq	2,783,250	0	10,950	21,900	32,850	43,800	54,750	654,750
이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	물량	ton	2,861,600	100	500	1,000	10,000	100,000	500,000	2,250,000
	감축량	tCO ₂ eq	3,227,409	26	159	424	3,073	29,563	162,013	758,038
건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발	물량	m ³	16,667,000	67,000	200,000	400,000	1,000,000	3,000,000	5,000,000	7,000,000
	감축량	tCO ₂ eq	125,505	101	401	1,001	2,501	7,001	14,501	25,001

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
총계	240,729	17,121	29,579	22,429	37,200	42,200	52,200	40,000
시멘트산업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발	14,500	7,350	7,150	-	-	-	-	-
이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	88,887	7,429	7,429	7,429	22,200	22,200	22,200	-
건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발	137,342	2,342	15,000	15,000	15,000	20,000	30,000	40,000

1-9. 수소 부문

- ◇ (필요성) 수소에너지 도입 및 확대를 통한 신산업 육성 및 온실가스 장기적 감축 필요
- ◇ (감축목표) ('30) 5천톤
- ◇ (핵심과제) 수소 생산 및 인프라 구축

□ 추진경과

- 「수소산업 육성 및 지원조례」 제정(충청북도조례 제4549호)
- 「충청북도 기후변화 대응계획」('22.12.)
 - 산업 부문에 포함되어 CCUS 기술개발 및 사업 추진

□ 추진방향 및 과제

[목표 : 수소 생산 및 인프라 구축]

① 수소 생산 및 인프라 구축

단위 및 세부과제 목록

과제번호	과제명		주관부서
1-9-1	수소 생산 및 인프라 구축		
	1	충주 수력발전 연계 그린수소 생산기술	에너지과
	2	바이오가스를 이용한 수소융복합충전소 기술개발 및 실증(바이오가스를 이용한 수소생산)	에너지과
	3	공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증	에너지과
	4	수소차 및 전기차 충전소 구축	기후대기과

과제	연번	과제명	주관부서
	1	충주댐 수력기반 그린수소 인프라 구축사업	에너지과
	2	바이오가스를 이용한 수소생산	에너지과
	3	공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증	에너지과
	4	수소차 및 전기차 충전소 구축	기후대기과

1 과제 세부내용

① 충주댐 수력기반 그린수소 인프라 구축사업(에너지과)

- (개요) 충주댐 수력발전(6MW)을 이용한 그린수소 생산-유통-활용 밸류체인 구축
 - (생산) 재생에너지 부하변동성이 낮은 수력을 활용한 일평균 1톤 그린수소 생산
 - (유통) 파이프라인 또는 튜브트레일러를 통한 인근 수소충전소에 공급
 - (활용) 수소모빌리티(승용, 버스, 트럭 등) 연료 및 수요기업 공급
- (성과지표) 그린수소 생산 용량(tH₂)

② 바이오가스를 이용한 수소생산(에너지과)

- (개요) 음식물, 하수슬러지, 축산분뇨 등에서 발생하는 바이오가스를 활용해 경제성 있는 그린수소의 생산·활용
 - (충주)2022년부터 0.5 톤 생산
 - (청주)2025년부터 1톤 생산
- (성과지표) 그린수소 생산 용량(tH₂)

③ 공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증(에너지과)

- (개요) 연료전지의 부하조절이 가능한 수소추출기 연계형 연료전지 시스템 개발(40kW), 공공건물의 전주기 모니터링 시스템 개발, 연료전지 활용 건물용 시스템의 안정성 확보 및 실증
- (성과지표) 연료전지 발전량(kW)

④ 수소차 및 전기차 충전소 구축(기후대기과)

- (개요) 기존 주유소 및 LPG 충전소 부지에 수소차 및 전기차 충전소를 설치하는 복합형태의 수소충전소로 구축
- (성과지표) 수소차 및 전기차 충전소 구축 실적(개소)

2 단계별 주요 이행목표

□ 2024년

- 수력기반 그린수소 인프라 기본설계
- 청주 기자재 제작 및 설치
- 장기 운전/ 신뢰성 평가(누적 4,000시간 이상 통합 운전)
- 수소충전소 2개소 예산 집행(증평,단양)

□ 2025년

- 수력기반 그린수소 인프라 공사 및 기자재 제작
- 수소 생산 청주 1톤 준공
- 연료전지 시스템 확대
- 11개 시군에 수소차 및 전기차 충전소 1개소 이상 설치·운영

□ 2026년

- 수력기반 그린수소 인프라 현장설치, 시운전 및 준공
- 연료전지 시스템 확대
- 11개 시군에 수소차 및 전기차 충전소 1개소 이상 설치·운영

□ 2027년

- 연료전지 시스템 추진
- 11개 시군에 수소차 및 전기차 충전소 1개소 이상 설치·운영

□ 2028년

- 연료전지 시스템 추진
- 11개 시군에 수소차 및 전기차 충전소 1개소 이상 설치·운영

□ 2029년

- 연료전지 시스템 추진
- 11개 시군에 수소차 및 전기차 충전소 1개소 이상 설치·운영

□ 2030년

- 연료전지 시스템 추진
- 11개 시군에 수소차 및 전기차 충전소 1개소 이상 설치·운영

□ 2031년

- 연료전지 시스템 추진
- 11개 시군에 수소차 및 전기차 충전소 1개소 이상 설치·운영

□ 2032년

- 연료전지 시스템 추진
- 11개 시군에 수소차 및 전기차 충전소 1개소 이상 설치·운영

□ 2033년

○ 연료전지 시스템 추진

○ 11개 시군에 수소차 및 전기차 충전소 1개소 이상 설치·운영

3 연차별 이행계획

과제명	연차				
	2024	2025	2026	2027	2028
1 총주담 수력기반 그린수소 인프라 구축사업	• 기본설계	• 공사 및 기자재 제작	• 현장설치, 시운전 및 준공	-	-
2 바이오가스를 이용한 수소생산	• 청주 기자재 제작 및 설치	• 청주 1톤 준공	-	-	-
3 공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증	• 장기 운전/신뢰성평가 • 법제화 추진	• 공공건물용 수소추출기 연계형 수소연료전지시스템 확대	• 공공건물용 수소추출기 연계형 수소연료전지시스템 추진	• 공공건물용 수소추출기 연계형 수소연료전지시스템 추진	• 공공건물용 수소추출기 연계형 수소연료전지시스템 추진
4 수소차 및 전기차 충전소 구축	• 증평, 단양 수소충전소 예산 확보(22개소) ※ 6개소 구축	• 증평, 단양 포함 11개 시군 수소차 및 전기차 충전소 구축 운영	• 수소차 및 전기차 충전소 운영지속	• 수소차 및 전기차 충전소 운영지속	• 수소차 및 전기차 충전소 운영지속

과제명	연차				
	2029	2030	2031	2032	2033
1 총주담 수력기반 그린수소 인프라 구축사업	-	-	-	-	-
2 바이오가스를 이용한 수소생산	-	-	-	-	-
3 공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증	• 공공건물용 수소추출기 연계형 수소연료전지시스템 추진	• 공공건물용 수소추출기 연계형 수소연료전지시스템 추진	• 공공건물용 수소추출기 연계형 수소연료전지시스템 추진	• 공공건물용 수소추출기 연계형 수소연료전지시스템 추진	• 공공건물용 수소추출기 연계형 수소연료전지시스템 추진
4 수소차 및 전기차 충전소 구축	• 수소차 및 전기차 충전소 운영지속	• 수소차 및 전기차 충전소 운영지속	• 수소차 및 전기차 충전소 운영지속	• 수소차 및 전기차 충전소 운영지속	• 수소차 및 전기차 충전소 운영지속

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 3건

과제명	구분		연차							
			계	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
충주댐 수력기반 그린수소 인프라 구축사업	물량	tH ₂	591	591						
	감축량	tCO ₂ eq	49,265	4,927	4,927	4,927	4,927	4,927	4,927	4,927
바이오가스를 이용한 수소생산	물량	tH ₂	14	1	2	2	2	2	2	2
	감축량	tCO ₂ eq	604	4	17	29	42	54	67	79
공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증	물량	kW	40	40						
	감축량	tCO ₂ eq	773	77	77	77	77	77	77	77

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	계	연도							
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
총계	21,873	13,473	8,400	-	-	-	-	-	
충주댐 수력기반 그린수소 인프라 구축사업	-	-	-	-	-	-	-	-	
바이오가스를 이용한 수소생산	13,500	10,500	3,000	-	-	-	-	-	
공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증	2,373	2,373	-	-	-	-	-	-	
수소차 및 전기차 충전소 구축	6,000	600	5,400	-	-	-	-	-	

부록 2

부문별 온실가스 감축대책 총괄표

1

사업물량

[관리권한 내] 62개 과제

건물

세부사업	성격	주관부서	연차별 사업물량							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
가정용 저녹스보일러 보급	정량	기후대기과	대	30,300	9,000	10,000	1,800	1,900	1,900	1,900
취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	정량	에너지과	개	51,670	5,167	5,167	5,167	5,167	5,167	5,167
간판개선사업(간판조명 LED화)	정량	건축문화과	개	800	80	80	80	80	80	80
공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)	정량	건축문화과	개소	400	40	40	40	40	40	40
건물 에너지 효율화 제도 강화	정성	에너지과	식	1						
스마트시스템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업	정성	에너지과	개	40						
공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)	정량	기후대기과	kW	6,460	646	646	646	646	646	646
신재생에너지 융복합지원사업	정량	에너지과	kW	79,410	7,941	7,941	7,941	7,941	7,941	7,941
신재생에너지 확대기반 사업(태양광)	정량	에너지과	kW	5,248	5,248					
환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)	정량	기후대기과	kW	14,040	1,755	1,755	1,755	1,755	1,755	1,755
공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	정량	기후대기과	kW	1,320	165	165	165	165	165	165
산업단지 지붕 태양광 설치	정량	에너지과	kW	540,000	280,000	20,000	20,000	20,000	30,000	30,000

태양광 주택 보급사업	정량	에너지과	kW	30,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
건물형 태양광 설치사업	정량	에너지과	kW	3,600	360	360	360	360	360	360
축산농가 태양광 보급사업	정량	에너지과	kW	5,000	500	500	500	500	500	500
충북 에너지산학융합지구 조성사업	정성	에너지과	개소	1	1					
산단 건물 태양광 보급사업	정량	에너지과	kW	10,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
친환경 수열에너지 클러스터 조성	정량	에너지과	kW	108,500						
충북 에너지산업융복합단지조성	정량	에너지과	kW (태양광)	40,000						
			kW (연료전지)	200,000						
탄소포인트제 참여가구 확대	정량	기후대기과	가구수	1,595,000	155,000	156,000	157,000	158,000	159,000	160,000
수소상용차 부품시험평가센터 구축	정성	에너지과	개소	1	1					
탄소순환 산림바이오매스활용 촉진(목재펠릿보일러)	정량	산림녹지과	대	1,140	114	114	114	114	114	114
건물형 태양광 실증센터 건립사업	정성	에너지과	개소	1	1					
태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축	정성	에너지과	식	1	1					
가스열펌프냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	정성	기후대기과	개소	304	76	76	76	76		
충청북도 탄소중립 지원센터 운영	정성	기후대기과	개소	45	2	3	3	4	4	5
충북 내륙 기후변화감시소 설치	정성	기후대기과	개소	1		1				

수송

세부사업	성격	주관부서	연차별사업물량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
전기자동차 보급사업(승용차)	정량	기후대기과	대	69,321	5,511	5,787	6,076	6,380	6,699	7,034
전기 저상버스도입	정량	교통철도과	대	390	15	15	30	30	30	30
수소자동차 보급사업 추진 (자동차 및 버스)	정량	기후대기과	대	3,750	750	500	500	500	500	500
수소 저상버스도입	정량	교통철도과	대	104	4	4	8	8	16	16
전기화물차 보급사업	정량	기후대기과	대	29,256	2,322	2,443	2,565	2,693	2,828	2,969
전기이륜차보급사업	정량	기후대기과	대	4,461	411	450	450	450	450	450
노후 경유차 조기폐차 지원	정량	기후대기과	대	28,427	7,602	5,000	4,000	4,000	4,000	3,825
노후경유차배출가스 저감장치(DPF, PM-NOx) 부착 지원	정성	기후대기과	대	2,401	401	400	400	400	400	400
알뜰교통카드 연계 마일리지 지원	정량	교통철도과	인	90,000	7,500	8,000	8,400	8,700	9,000	9,300
대중교통 활성화 지역 선정 및 교육·홍보 지원	정성	교통철도과 기후대기과	인	9,000		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

농축산

세부사업	성격	주관부서	연차별사업물량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업	정량	스마트농산과	ha	4,100	100	1,000	1,000	1,000	1,000	
조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	정성	축수산과	건	76,250	7,400	7,450	7,500	7,550	7,600	7,650
시설원에 에너지이용 효율화사업(절감시설)	정량	스마트농산과	ha	48	12	12	12	12		
미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	정량	스마트농산과	대	1,500	300	300	300	300	300	
스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)	정성	축수산과	개소	440	80	40	40	40	40	40
K-스마트 오가닉혁신시범단지조성 사업(유기농 노지스마트농업 시범단지)	정성	스마트농산과	ha	74	30	44				

순환경제

세부사업	성격	주관부서	연차별사업물량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오가스화 등)	정량	환경정책과	m³	430			430			
생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	정량	환경정책과	m³	190		170		20		
대형폐기물 선별 폐목재/페플라스틱 자원 재활용 지속 추진	정성	환경정책과	ton	57,600		6,400	6,400	6,400	6,400	6,400
공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	정량	수자원관리과	m³	564,740	551,150	1,510	1,510	1,510	1,510	1,510
친환경에너지타운 조성(폐열활용)	정량	산림녹지과	MJ	19,394,640	11,920,608	7,474,032				

흡수원

세부사업	성격	주관부서	연차별사업물량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
미이용산림자원화센터조성	정성	산림녹지과	개소	3						
산림에너지자립마을 조성	정성	산림녹지과	개소	3						
탄소흡수원 증진 숲가꾸기사업	정량	산림녹지과	ha	17,300	1,600	1,600	1,700	1,700	1,700	1,800
탄소흡수원 조림사업	정량	산림녹지과	ha	16,019	1,619	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
생활권 도시숲조성(가로수 식재포함)	정량	산림녹지과	ha	100	10	10	10	10	10	10
생활밀착형 정원 조성	정량	산림녹지과	ha	30	3	3	3	3	3	3
자녀안심그린숲 조성	정량	산림녹지과	ha	5	1	1	1	1	1	1
도시바람길숲 조성	정량	산림녹지과	ha	70	7	7	7	7	7	7
기후대응도시숲 조성	정량	산림녹지과	ha	80	8	8	8	8	8	8
지방정원 확대	정량	산림녹지과	ha	50	5	5	5	5	5	5
유효토지 나무심기	정량	산림녹지과	ha	50	5	5	5	5	5	5
백두대간(정맥) 생태축 복원	정성	산림녹지과	개소	5	1	2		1		1
탄소순환센터(목조건물신축)	정량	산림녹지과	m³	2,700		1,350	1,350			
다중이용시설 실내외 목조화	정성	산림녹지과	개소	11	2	1	1	1	1	1

[관리권한 외] 14개 과제

전환

세부사업	성격	주관부서	연차별 사업물량							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
연료전지발전소	정량	에너지과	kW	1,260,000	200,000	200,000	200,000	200,000	230,000	230,000
한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업	정량	에너지과	kW	500,000					500,000	
영동 양수발전소	정량	에너지과	kW	300,000						

산업

세부사업	성격	주관부서	연차별사업물량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
소규모 사업장 방지시설 설치지원	정량	기후대기과	개소	220	110	110				
순환경제혁신 인프라 구축	정성	산업육성과	식	1	1					
MV 및 응용제품 배터리 안정성 평가기반구축	정성	산업육성과	식	1	1					
충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업	정량	에너지과	tH ₂	3,285		365	365	365	365	365

CCUS

세부사업	성격	주관부서	연차별사업물량(계획)						
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28
시멘트사업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발(CCUS)	정량	에너지과	ton	654,750		10,950	10,950	10,950	10,950
이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	정량	산업육성과	ton	2,861,600	100	500	1,000	10,000	100,000
건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발	정량	산업육성과	m ³	16,667,000	67,000	200,000	400,000	1,000,000	3,000,000

수소

세부사업	성격	주관부서	연차별사업물량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
충주 수력발전 연계 그린수소 생산기술	정량	에너지과	tH ₂	591	591					
바이오가스를 이용한 수소생산	정량	에너지과	tH ₂	14	1	2	2	2	2	2
공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증	정량	에너지과	kW	40	40					
수소차 및 전기차 충전소 구축	정성	기후대기과	개소	8	3	3	2			

2

감축량

[관리권한 내] 62개 과제

건물

세부사업	성격	주관부서	연도별 감축량							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
가정용 저녹스보일러 보급	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	129,658	4,824	10,184	11,149	12,167	13,186	14,204
취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	정량	에너지과	tCO ₂ eq	11,367	207	413	620	827	1,033	1,240
간판개선사업(간판조명 LED화)	정량	건축문화과	tCO ₂ eq	276	5	10	15	20	25	30
공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)	정량	건축문화과	tCO ₂ eq	8,819	160	321	481	641	802	962
건물 에너지 효율화 제도 강화	정성	에너지과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
스마트시스템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업	정성	에너지과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	21,922	399	797	1,196	1,594	1,993	2,391
신재생에너지 융복합지원사업	정량	에너지과	tCO ₂ eq	269,478	4,900	9,799	14,699	19,598	24,498	29,398
신재생에너지 확대기반 사업(태양광)	정량	에너지과	tCO ₂ eq	32,379	3,238	3,238	3,238	3,238	3,238	3,238
환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	56,307	1,083	2,166	3,249	4,331	5,414	6,497
공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	5,294	102	204	305	407	509	611

산업단지 지붕 태양광 설치	정량	에너지과	tCO ₂ eq	2,430,980	172,760	185,100	197,440	209,780	228,290	246,800
태양광 주택 보급사업	정량	에너지과	tCO ₂ eq	101,805	1,851	3,702	5,553	7,404	9,255	11,106
건물형 태양광 설치사업	정량	에너지과	tCO ₂ eq	12,217	222	444	666	888	1,111	1,333
축산농가 태양광 보급사업	정량	에너지과	tCO ₂ eq	16,968	309	617	926	1,234	1,543	1,851
충북 에너지산업융합지구 조성사업	정성	에너지과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
산단 건물 태양광 보급사업	정량	에너지과	tCO ₂ eq	33,935	617	1,234	1,851	2,468	3,085	3,702
친환경 수열에너지 클러스터 조성	정량	에너지과	tCO ₂ eq	753,424						
충북 에너지산업융합단지조성	정량	에너지과	tCO ₂ eq	1,643,858	0	0	0	0	0	0
탄소포인트제 참여가구 확대	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	1,417,211	137,723	138,611	139,500	140,388	141,277	142,165
수소상용차 부품시험평가센터 구축	정성	에너지과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
탄소순환 산림바이오매스활용 촉진(목재펠릿보일러)	정량	산림녹지과	tCO ₂ eq	38,705	704	1,407	2,111	2,815	3,519	4,222
건물형 태양광 실증센터 건립사업	정성	에너지과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축	정성	에너지과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
가스열펌프냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	정성	기후대기과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
충청북도 탄소중립 지원센터 운영	정성	기후대기과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
충북 내륙 기후변화감시소 설치	정성	기후대기과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
계				6,984,602	329,102	358,248	382,998	407,802	438,776	469,750

수송

세부사업	성격	주관부서	연차별감축량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
전기자동차 보급사업(승용차)	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	342,866	5,346	10,959	16,853	23,041	29,539	36,362
전기 저상버스 도입	정량	교통철도과	tCO ₂ eq	65,651	591	1,183	2,366	3,549	4,732	5,915
수소자동차 보급사업 추진(자동차 및 버스)	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	24,921	692	1,154	1,615	2,077	2,538	3,000
수소 저상버스 도입	정량	교통철도과	tCO ₂ eq	19,650	146	291	582	873	1,456	2,038
전기화물차 보급사업	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	321,442	5,004	10,269	15,796	21,600	27,694	34,092
전기이륜차 보급사업	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	336	6	12	18	24	31	37
노후 경유차 조기폐차 지원	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	264,491	8,970	14,870	19,590	24,310	29,030	33,544
노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-NOx) 부착 지원	정성	기후대기과	tCO ₂ eq	0						
알뜰교통카드 연계 마일리지 지원	정량	교통철도과	tCO ₂ eq	116	10	10	11	11	12	12
대중교통 활성화 지역 선정 및 교육·홍보 지원	정성	교통철도과 기후대기과	tCO ₂ eq	0						
계				1,039,473	20,765	38,748	56,832	75,486	95,031	114,999

농축산

세부사업	성격	주관부서	연도별 감축량							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업	정량	스마트농산과	tCO ₂ eq	91,840	2,240	22,400	22,400	22,400	22,400	0
조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	정성	축수산과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
시설원에 에너지이용 효율화사업(절감시설)	정량	스마트농산과	tCO ₂ eq	172,176	5,064	10,128	15,192	20,256	20,256	20,256
미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	정량	스마트농산과	tCO ₂ eq	14,160	354	708	1,062	1,416	1,770	1,770

스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)	정성	축수산과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
K-스마트 오가닉혁신시범단지조성 사업(유기농 노지스마트농업 시범단지)	정성	스마트농산과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
계				278,176	7,658	33,236	38,654	44,072	44,426	22,026

순환경제

세부사업	성격	주관부서	연차별감축량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오가스화 등)	정량	환경정책과	tCO ₂ eq	3			0	0	0	0
생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	정량	환경정책과	tCO ₂ eq	2		0	0	0	0	0
대형폐기물 선별 폐목재/폐플라스틱 자원 재활용 지속 추진	정성	환경정책과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	정량	수자원관리과	tCO ₂ eq	5,579	551	553	554	556	557	559
친환경에너지타운 조성(폐열활용)	정량	산림녹지과	tCO ₂ eq	582	358	224				
계				6,166	909	777	555	556	558	559

흡수원

세부사업	성격	주관부서	연차별감축량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
미이용산림자원화센터조성	정성	산림복지과	tCO ₂ eq	0						
산림에너지자립마을 조성	정성	산림복지과	tCO ₂ eq	0						
탄소흡수원 증진 숲가꾸기사업	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	1,079,960	18,560	37,120	56,840	76,560	96,280	117,160
탄소흡수원 조림사업	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	1,023,004	18,780	37,340	55,900	74,460	93,020	111,580
생활권 도시숲조성(가로수 식재포함)	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	6,380	116	232	348	464	580	696
생활밀착형 정원 조성	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	1,914	35	70	104	139	174	209
자녀안심그린숲 조성	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	319	6	12	17	23	29	35
도시바람길숲조성	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	4,466	81	162	244	325	406	487
기후대응도시숲 조성	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	5,104	93	186	278	371	464	557
지방정원 확대	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	3,190	58	116	174	232	290	348
유효토지 나무심기	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	580	58	58	58	58	58	58
백두대간(정맥) 생태축복원	정성	산림복지과	tCO ₂ eq	0						
탄소순환센터(목조건물신축)	정량	산림복지과	tCO ₂ eq	1,701		851	851			
다중이용시설 실내외 목조화	정성	산림복지과	tCO ₂ eq	0						
계				2,126,618	37,787	76,146	114,815	152,633	191,301	231,130

[관리권한 외] 14개 과제

전환

세부사업	성격	주관부서	연차별감축량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
연료전지발전소	정량	에너지과	tCO ₂ eq	18,020,170	386,284	772,569	1,158,853	1,545,138	1,989,365	2,433,592
한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업	정량	에너지과	tCO ₂ eq	3,203,553	0	0	0	0	533,926	533,926
영동 양수발전소	정량	에너지과	tCO ₂ eq	591,840	0	0	0	0	0	0
계				21,815,563	386,284	772,569	1,158,853	1,545,138	2,523,290	2,967,518

산업

세부사업	성격	주관부서	연차별감축량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
소규모 사업장 방지시설 설치지원	정량	기후대기과	tCO ₂ eq	279,433	14,707	29,414	29,414	29,414	29,414	29,414
순환경제혁신 인프라 구축	정성	산업육성과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
MV 및 응용제품 배터리 안정성 평가기반구축	정성	산업육성과	tCO ₂ eq	0	0	0	0	0	0	0
충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업	정량	에너지과	tCO ₂ eq	136,820	0	3,040	6,081	9,121	12,162	15,202
계				416,253	14,707	32,454	35,495	38,535	41,576	44,616

CCUS

세부사업	성격	주관부서	연차별감축량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
시멘트사업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발(CCUS)	정량	에너지과	tCO ₂ eq	2,783,250		10,950	21,900	32,850	43,800	54,750
이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	정량	산업육성과	tCO ₂ eq	3,227,409	26	159	424	3,073	29,563	162,013
건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발	정량	산업육성과	tCO ₂ eq	125,505	101	401	1,001	2,501	7,001	14,501
계				6,136,164	127	11,509	23,324	38,423	80,363	231,263

수소

세부사업	성격	주관부서	연차별감축량(계획)							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
충주 수력발전 연계 그린수소 생산기술	정량	에너지과	tCO ₂ eq	49,265	4,927	4,927	4,927	4,927	4,927	4,927
바이오가스를 이용한 수소생산	정량	에너지과	tCO ₂ eq	604	4	17	29	42	54	67
공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증	정량	에너지과	tCO ₂ eq	773	77	77	77	77	77	77
수소차 및 전기차 충전소 구축	정성	기후대기과	tCO ₂ eq	0						
계				50,642	5,008	5,020	5,033	5,045	5,058	5,070

3

예산

[관리권한 내] 62개 과제

건물

세부사업	성격	주관부서	연도별 예산							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
가정용 저녹스보일러 보급	정량	기후대기과	백만원	21,816	6,480	7,200	1,296	1,368	1,368	1,368
취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	정량	에너지과	백만원	6,770	677	677	677	677	677	677
간판개선사업(간판조명 LED화)	정량	건축문화과	백만원	3,000	300	300	300	300	300	300
공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)	정량	건축문화과	백만원	1,580	158	158	158	158	158	158
건물 에너지 효율화 제도 강화	정성	에너지과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
스마트시스템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업	정성	에너지과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)	정량	기후대기과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
신재생에너지 융복합지원사업	정량	에너지과	백만원	208,850	20,885	20,885	20,885	20,885	20,885	20,885
신재생에너지 확대기반 사업(태양광)	정량	에너지과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)	정량	기후대기과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
공공부문 목표관리제 탄소중립 지원	정량	기후대기과	백만원	-	-	-	-	-	-	-

산업단지 지붕 태양광 설치	정량	에너지과	백만원	448,000	32,000	32,000	32,000	32,000	48,000	48,000
태양광 주택 보급사업	정량	에너지과	백만원	59,660	5,966	5,966	5,966	5,966	5,966	5,966
건물형 태양광 설치사업	정량	에너지과	백만원	7,450	745	745	745	745	745	745
축산농가 태양광 보급사업	정량	에너지과	백만원	9,330	933	933	933	933	933	933
충북 에너지산업융합지구 조성사업	정성	에너지과	백만원	13,724	4,062	6,262	850	850	850	850
산단 건물 태양광 보급사업	정량	에너지과	백만원	20,680	2,068	2,068	2,068	2,068	2,068	2,068
친환경 수열에너지 클러스터 조성	정량	에너지과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
충북 에너지산업융합단지조성	정량	에너지과	백만원	1,758,100	-	-	-	-	-	-
탄소포인트제 참여가구 확대	정량	기후대기과	백만원	7,370	737	737	737	737	737	737
수소상용차 부품시험평가센터 구축	정성	에너지과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
탄소순환 산림바이오매스활용 촉진(목재펠릿보일러)	정량	산림녹지과	백만원	5,920	592	592	592	592	592	592
건물형 태양광 실증센터 건립사업	정성	에너지과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축	정성	에너지과	백만원	5,182	2,652	2,530	-	-	-	-
가스열펌프냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	정성	기후대기과	백만원	1,064	266	266	266	266	-	-
충청북도 탄소중립 지원센터 운영	정성	기후대기과	백만원	11,000	600	800	800	1,000	1,000	1,200
충북 내륙 기후변화감시소 설치	정성	기후대기과	백만원	10,000	-	-	-	10,000	-	-
계				2,599,496	79,121	82,119	68,273	78,545	84,279	84,479

수송

세부사업	성격	주관부서	연도별 예산							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
전기자동차 보급사업(승용차)	정량	기후대기과	백만원	3,309,596	245,655	277,872	291,750	306,346	321,663	337,749
전기 저상버스 도입	정량	교통철도과	백만원	23,884	23,884	-	-	-	-	-
수소자동차 보급사업 추진(자동차 및 버스)	정량	기후대기과	백만원	535,100	87,500	74,600	74,600	74,600	74,600	74,600
수소 저상버스 도입	정량	교통철도과	백만원	7,420	7,420	-	-	-	-	-
전기화물차 보급사업	정량	기후대기과	백만원	1,375,040	109,134	114,822	120,556	126,572	132,917	139,543
전기이륜차 보급사업	정량	기후대기과	백만원	18,265	1,575	1,855	1,855	1,855	1,855	1,854
노후 경유차 조기폐차 지원	정량	기후대기과	백만원	86,701	22,248	14,300	10,600	12,700	12,700	14,153
노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-NOx) 부착 지원	정성	기후대기과	백만원	8,265	1,430	1,367	1,367	1,367	1,367	1,367
알뜰교통카드 연계 마일리지 지원	정량	교통철도과	백만원	6,195	507	632	632	632	632	632
대중교통 활성화 지역 선정 및 교육·홍보 지원	정성	교통철도과 기후대기과	백만원	4,200	-	100	200	200	200	500
계				5,374,666	499,353	485,548	501,560	524,272	545,934	570,398

농축산

세부사업	성격	주관부서	연도별 예산							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업	정량	스마트농산과	백만원	2,000	400	400	400	400	400	-
조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	정성	축수산과	백만원	72,967	7,081	7,129	7,177	7,225	7,273	7,321
시설원에 에너지이용 효율화사업(절감시설)	정량	스마트농산과	백만원	3,372	843	843	843	843	-	-
미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	정량	스마트농산과	백만원	9,990	1,998	1,998	1,998	1,998	1,998	-

스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)	정성	축수산과	백만원	80,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
K-스마트 오가닉혁신시범단지 조성 사업(유기농 노지스마트농업 시범단지)	정성	스마트농산과	백만원	21,630	13,890	7,740	-	-	-	-
계				189,959	32,212	26,110	18,418	18,466	17,671	15,321

순환경제

세부사업	성격	주관부서	연도별 예산							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오가스화 등)	정량	환경정책과	백만원	184,005	84,000	84,000	16,005	-	-	-
생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	정량	환경정책과	백만원	38,749	16,260	17,589	1,000	1,950	1,950	-
대형폐기물 선별 폐목재/폐플라스틱 자원 재활용 지속 추진	정성	환경정책과	백만원	7,710	1,540	6,170	-	-	-	-
공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	정량	수자원관리과	백만원	932	932	-	-	-	-	-
친환경에너지타운 조성(폐열활용)	정량	산림녹지과	백만원	1,800	-	200	200	200	200	200
계				233,196	102,732	107,959	17,205	2,150	2,150	200

흡수원

세부사업	성격	주관부서	연도별 예산							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
미이용산림자원화센터조성	정성	산림복지과	백만원	6,000	3,000	-	-	-	3,000	-
산림에너지자립마을 조성	정성	산림복지과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
탄소흡수원 증진 숲가꾸기사업	정량	산림복지과	백만원	42,385	3,920	3,920	4,165	4,165	4,165	4,410
탄소흡수원 조림사업	정량	산림복지과	백만원	137,250	13,725	13,725	13,725	13,725	13,725	13,725
생활권 도시숲조성(가로수 식재포함)	정량	산림복지과	백만원	20,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
생활밀착형 정원 조성	정량	산림복지과	백만원	30,455	3,045	3,045	3,045	3,045	3,045	3,046
자녀안심그린숲 조성	정량	산림복지과	백만원	6,000	600	600	600	600	600	600
도시바람길숲조성	정량	산림복지과	백만원	55,455	5,545	5,545	5,545	5,545	5,545	5,546
기후대응도시숲 조성	정량	산림복지과	백만원	80,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
지방정원 확대	정량	산림복지과	백만원	30,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
유효토지 나무심기	정량	산림복지과	백만원	1,100	110	110	110	110	110	110
백두대간(정맥) 생태축복원	정성	산림복지과	백만원	14,934	1,248	2,066	1,248	1,248	1,248	2,066
탄소순환센터(목조건물신축)	정량	산림복지과	백만원	25,000	5,700	7,300	7,000	5,000	-	-
다중이용시설 실내외 목조화	정성	산림복지과	백만원	5,000	500	500	500	500	500	500
계				453,579	50,393	49,811	48,938	46,938	44,938	43,003

[관리권한 외] 14개 과제

전환

세부사업	성격	주관부서	연도별 예산							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
연료전지발전소	정량	에너지과	백만원	2,981,818	447,273	2,534,545	-	-	-	-
한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업	정량	에너지과	백만원	120,000	-	-	-	-	120,000	-
영동 양수발전소	정량	에너지과	백만원	851,025	121,575	121,575	121,575	121,575	121,575	121,575
계				3,952,843	568,848	2,656,120	121,575	121,575	241,575	121,575

산업

세부사업	성격	주관부서	연도별 예산							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
소규모 사업장 방지시설 설치지원	정량	기후대기과	백만원	3,801	3,801	-	-	-	-	-
순환경제혁신 인프라 구축	정성	산업육성과	백만원	9,310	9,310	-	-	-	-	-
MV 및 응용제품 배터리 안정성 평가기반구축	정성	산업육성과	백만원	11,370	6,845	2,825	1,700	-	-	-
충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업	정량	에너지과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
계				24,481	19,956	2,825	1,700	-	-	-

CCUS

세부사업	성격	주관부서	연도별 예산							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
시멘트사업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발(CCUS)	정량	에너지과	백만원	14,500	7,350	7,150	-	-	-	-
이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	정량	산업육성과	백만원	88,887	7,429	7,429	7,429	22,200	22,200	22,200
건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발	정량	산업육성과	백만원	137,342	2,342	15,000	15,000	15,000	20,000	30,000
계				240,729	17,121	29,579	22,429	37,200	42,200	52,200

수소

세부사업	성격	주관부서	연도별 예산							
			단위	소계	'24	'25	'26	'27	'28	'29
충주 수력발전 연계 그린수소 생산기술	정량	에너지과	백만원	-	-	-	-	-	-	-
바이오가스를 이용한 수소생산	정량	에너지과	백만원	13,500	10,500	3,000	-	-	-	-
공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증	정량	에너지과	백만원	2,373	2,373	-	-	-	-	-
수소차 및 전기차 충전소 구축	정성	기후대기과	백만원	6,000	600	5,400	-	-	-	-
계				21,873	13,473	8,400	-	-	-	-

- 본 절에서는 기본계획 추진과제 중 정량사업의 온실가스 감축잠재량 추정을 위한 방법론을 기술함
 - 온실가스 감축사업 추진 시 일관성 및 객관성을 고려한 감축원단위를 적용하여 감축사업별 온실가스 예상 감축량을 산정함
 - 온실가스 원단위 및 적용 방법 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인(한국환경공단, 2023)을 활용하였으며, 충청북도에서 추진하는 감축 정책 및 사업에 적용할 수 있는 감축기술이 없을 경우, 자체 개발하거나 기존 기후변화 대응계획에서 활용하였던 원단위를 적용함
- 이에 추진과제 중 정량사업에 대해 세부사업별 적용 원단위 및 감축량 산정시 적용 방법을 다음과 같이 제시함
 - (개요) 온실가스 감축사업에 대한 간단한 설명
 - (원단위) 감축원단위
 - (감축량 산정식) 감축원단위 × 모니터링 인자
 - (감축원단위 산정 근거) 감축원단위를 구하기 위한 산정식
 - (산정계수) 감축원단위 산정식에 사용된 값들의 산정 인자
 - (출처) 산정 근거가 되는 보고서, 법령, 홈페이지 등
 - (모니터링 인자) 감축량 산정을 위한 자료명
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인(한국환경공단, 2023) 내용을 활용하여 충청북도 감축사업에 맞게 재구성하여 제시함

부문	사업번호	사업명	사업 성격	구분*	원단위	
					값	단위
건물	1-1-1-1	가정용 저녹스 보일러 보급	정량	지속	0.536	tCO ₂ eq/대
건물	1-1-1-2	취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	정량	지속	0.04	tCO ₂ eq/개
건물	1-1-1-3	간판개선사업(간판조명 LED화)	정량	지속	0.04	tCO ₂ eq/개
건물	1-1-1-4	공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)	정량	지속	4.008456	tCO ₂ eq/개소
건물	1-1-1-5	건물 에너지 효율화 제도 강화	정성	-	-	-
건물	1-1-1-6	스마트시스템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업	정성	-	-	-
건물	1-1-2-1	공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업 (건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)	정량	지속	0.617	tCO ₂ eq/kW
건물	1-1-2-2	신재생에너지 융복합지원사업	정량	지속	0.617	tCO ₂ eq/kW
건물	1-1-2-3	신재생에너지 확대기반 사업(태양광)	정량	지속	0.617	tCO ₂ eq/kW
건물	1-1-2-4	환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)	정량	지속	0.617	tCO ₂ eq/kW
건물	1-1-2-5	공공부문 목표관리제 탄소중립 지원(단열, 태양광 등)	정량	지속	0.617	tCO ₂ eq/kW
건물	1-1-2-6	산업단지 지붕 태양광 설치	정량	지속	0.617	tCO ₂ eq/kW
건물	1-1-2-7	태양광 주택 보급사업	정량	지속	0.617	tCO ₂ eq/kW
건물	1-1-2-8	건물형 태양광 설치사업	정량	지속	0.617	tCO ₂ eq/kW
건물	1-1-2-9	축산농가 태양광 보급사업	정량	지속	0.617	tCO ₂ eq/kW
건물	1-1-2-10	충북 에너지산업융합지구 조성사업	정성	-	-	-
건물	1-1-2-11	산단 건물 태양광 보급사업	정량	지속	0.617	tCO ₂ eq/kW
건물	1-1-2-12	친환경 수열에너지 클러스터 조성	정량	지속	1.736	tCO ₂ eq/kW
건물	1-1-2-13	충북 에너지산업융합단지 조성(태양광)	정량	지속	0.617	tCO ₂ eq/kW
		충북 에너지산업융합단지 조성(연료전지)	정량	지속	1.931422	tCO ₂ eq/kW
건물	1-1-3-1	탄소포인트제 참여가구 확대(LNG)	정량	단발	0.380712	tCO ₂ eq/가구수
		탄소포인트제 참여가구 확대(수도)	정량	단발	0.021259	tCO ₂ eq/가구수
		탄소포인트제 참여가구 확대(전력)	정량	단발	0.486562	tCO ₂ eq/가구수
건물	1-1-4-1	수소상용차 부품시험평가센터 구축	정성	-	-	-
건물	1-1-4-2	탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진(목재펠릿 보일러)	정량	지속	6.173	tCO ₂ eq/대
건물	1-1-4-3	건물형 태양광 실증센터 건립사업	정성	-	-	-
건물	1-1-4-4	태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축	정성	-	-	-
건물	1-1-4-5	가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	정성	-	-	-
건물	1-1-5-1	충청북도 탄소중립 지원센터 운영	정성	-	-	-
건물	1-1-5-2	충북 내륙 기후변화감시소 설치	정성	-	-	-
수송	1-2-1-1	전기자동차 보급사업(승용차)	정량	지속	0.97	tCO ₂ eq/대
수송	1-2-1-2	전기 저상버스 도입	정량	지속	39.43	tCO ₂ eq/대
수송	1-2-1-3	수소자동차 보급사업 추진(자동차 및 버스)	정량	지속	0.923	tCO ₂ eq/대
수송	1-2-1-4	수소 저상버스 도입	정량	지속	36.389	tCO ₂ eq/대
수송	1-2-1-5	전기화물차 보급사업	정량	지속	2.155	tCO ₂ eq/대
수송	1-2-1-6	전기이륜차 보급사업	정량	지속	0.0138	tCO ₂ eq/대
수송	1-2-2-1	노후 경유차 조기폐차 지원	정량	지속	1.18	tCO ₂ eq/대
수송	1-2-2-2	노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-NOx) 부착 지원	정성	-	-	-
수송	1-2-3-1	알뜰교통카드 연계 마일리지 지원	정량	단발	0.001293	tCO ₂ eq/인
수송	1-2-3-2	대중교통 활성화 지역 선정 및 교육·홍보 지원	정성	-	-	-
농축산	1-3-1-1	저탄소 버 논물관리기술보급 시범사업	정량	단발	22.4	tCO ₂ eq/ha
농축산	1-3-1-2	조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	정성	-	-	-
농축산	1-3-2-1	시설원예 에너지이용 효율화사업(절감시설)	정량	지속	422	tCO ₂ eq/ha

농축산	1-3-2-2	미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	정량	지속	1.18	tCO ₂ eq/대
농축산	1-3-3-1	스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)	정성	-	-	-
농축산	1-3-3-2	K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 사업 (유기농 노지스마트 농업 시범단지)	정성	-	-	-
순환경제	1-4-1-1	음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오가스화 등)	정량	지속	0.001	tCO ₂ eq/m ³
순환경제	1-4-1-2	생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	정량	지속	0.001	tCO ₂ eq/m ³
순환경제	1-4-1-3	대형폐기물 선별 폐목재/폐플라스틱 자원 재활용 지속 추진	정성	-	-	-
순환경제	1-4-2-1	공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	정량	지속	0.001	tCO ₂ eq/m ³
순환경제	1-4-2-2	친환경에너지타운 조성(폐열활용)	정량	단발	0.00003	tCO ₂ eq/MJ
흡수원	1-5-1-1	미이용 산림자원화센터 조성	정성	-	-	-
흡수원	1-5-1-2	산림에너지자립마을 조성	정성	-	-	-
흡수원	1-5-2-1	탄소흡수원 증진 숲가꾸기 사업	정량	지속	11.6	tCO ₂ eq/ha
흡수원	1-5-2-2	탄소흡수원 조림사업	정량	지속	11.6	tCO ₂ eq/ha
흡수원	1-5-2-3	생활권 도시숲 조성(가로수 식재포함)	정량	지속	11.6	tCO ₂ eq/ha
흡수원	1-5-2-4	생활밀착형 정원 조성	정량	지속	11.6	tCO ₂ eq/ha
흡수원	1-5-2-5	자녀안심그린숲 조성	정량	지속	11.6	tCO ₂ eq/ha
흡수원	1-5-2-6	도시바람길숲 조성	정량	지속	11.6	tCO ₂ eq/ha
흡수원	1-5-2-7	기후대응도시숲 조성	정량	지속	11.6	tCO ₂ eq/ha
흡수원	1-5-2-8	지방정원 확대	정량	지속	11.6	tCO ₂ eq/ha
흡수원	1-5-2-9	유효토지 나무심기	정량	지속	11.6	tCO ₂ eq/ha
흡수원	1-5-2-10	백두대간(정맥) 생태축 복원	정성	-	-	-
흡수원	1-5-3-1	탄소순환센터(목조건물신축)	정량	지속	0.63	tCO ₂ eq/m ²
흡수원	1-5-3-2	다중이용시설 실내외 목조화	정성	-	-	-
전환	1-6-1-1	연료전지발전소	정량	지속	1.931422	tCO ₂ eq/kW
전환	1-6-1-2	한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업	정량	지속	1.067851	tCO ₂ eq/kW
전환	1-6-1-3	영동 양수발전소	정량	지속	0.6576	tCO ₂ eq/kW
산업	1-7-1-1	소규모 사업장 방지시설 설치 지원	정량	지속	133.7	tCO ₂ eq/개소
산업	1-7-1-2	순환경제혁신 인프라 구축	정성	-	-	-
산업	1-7-1-3	MV 및 응용제품 배터리 안정성 평가기반구축	정성	-	-	-
산업	1-7-1-4	충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업	정량	지속	8.33	tCO ₂ eq/tH ₂
CCUS	1-8-1-1	시멘트사업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발(CCUS)	정량	지속	1	tCO ₂ eq/ton
CCUS	1-8-1-2	이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	정량	지속	0.2649	tCO ₂ eq/ton
CCUS	1-8-1-3	건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발	정량	지속	0.0015	tCO ₂ eq/ton
수소	1-9-1-1	충주 수력발전 연계 그린수소 생산기술	정량	지속	8.33	tCO ₂ eq/tH ₂
수소	1-9-1-2	바이오가스를 이용한 수소생산	정량	지속	8.33	tCO ₂ eq/tH ₂
수소	1-9-1-3	공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증	정량	지속	1.931422	tCO ₂ eq/kW
수소	1-9-1-4	수소충전소 구축	정성	-	-	-

* (지속성 감축사업) 시설, 설비 구축 등의 감축사업으로 사업물량이 매년 추가되는 사업 (단발성 감축사업) 매년 단위로 사업이 시행되어 온실가스 감축량이 다음 해에 영향을 미치지 않는 사업

1-1-1-1	건물	가정용 저녹스 보일러 보급
㉑ 개요	· 도내 도시가스 공급지역 내 기존 가정에서 사용하는 노후 보일러(LNG 사용)를 환경표지 인증을 받은 친환경 보일러로 교체하여 에너지 효율 향상 및 온실가스 배출저감을 도모하는 사업	
㉒ 원단위	· [교체 보일러 1대당 감축원단위] [노후 보일러(LNG) → 환경표지인증 보일러(LNG)] 0.536 tCO ₂ eq/대	
㉓ 감축량 산정식	· [노후 보일러(LNG) → 환경표지인증 보일러(LNG)] 감축원단위 (0.536tCO ₂ eq/대) × 교체대수	
㉔ 감축원 단위 산정 근거	· [노후 보일러(LNG) → 환경표지인증 보일러(LNG)] 감축원단위 (0.536tCO ₂ eq/대)] = (노후 보일러(LNG) 1대의 연간 온실가스 배출량 - 환경표지인증 보일러(LNG) 1대의 연간 온실가스배출량) ※(2.817tCO ₂ eq/대 - 2.281tCO ₂ eq/대) = 0.536tCO ₂ eq/대	
㉕ 산정계수	① LNG 배출계수 : (CO ₂) 56,100kgCO ₂ /TJ ② LNG 배출계수 : (CH ₄) 5kgCO ₂ /TJ, (N ₂ O) 0.1kgCO ₂ /TJ ※상업 공공 및 가정기타 기준 ③ 노후 보일러(LNG)의 연간 평균 배출량 : 2.817tCO ₂ eq/년 환경표지인증 보일러(LNG)의 연간 평균 배출량 : 2.281tCO ₂ eq/년	
㉖ 출처	① 온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침(환경부고시, 제2022-279호, 2023.01.01.), [별표 12] 연료별 국가고유배출계수(제15조 제2항 관련) ② 온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침(환경부고시, 제2022-279호, 2023.01.01.), [별표 10] 2006 IPCC 국가 인벤토리 가이드라인 기본 배출계수 (제15조 제1항 관련) ③ 친환경보일러의 온실가스 저감효과 및 경제적 편익분석(환경부, 2021. 11) - 한국환경산업기술원 (환경표지인증 보일러 475대 제품과 노후보일러(LNG) 22대, 노후보일러(LPG)22대, 노후보일러(등유) 5대의 연간 평균 연료사용에 따른 온실가스 배출량 분석 결과)	
㉗ 모니터링 인자	· 보일러 교체 대수(대)	

1-1-1-2	건물	취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)
① 개요		· 에너지 효율이 낮은 백열전구를 고효율이 LED로 대체하여 온실가스를 감축
② 원단위		· 형광등 및 백열등 원단위 평균값 적용 0.040tCO ₂ eq/개 · [형광등 및 백열등 원단위] (형광등) 0.030tCO ₂ eq/개, (백열등) 0.050tCO ₂ eq/개
③ 감축량 산정식		· {(형광등) 감축량 원단위(0.030tCO ₂ eq/개) + (백열등) 감축량 원단위(0.050tCO ₂ eq/개)} × 1/2 × 교체개수(개)
④ 감축원 단위 산정 근거		· (형광등) 감축량 원단위(0.030tCO ₂ eq/개) = 에너지 저감량 × 전력배출계수 ※ 62.4kWh/개 × 0.4781 × 10 ⁻³ tCO ₂ eq/kWh = 0.030tCO ₂ eq/개 · (형광등) 에너지 저감량(62.4kWh/개) = (형광등 소비전력 - LED 소비전력) × 조명시간(근무시간) × 조명일(근무일수) × 단위환산 ※ (40W - 10W) × 8h/일 × 260일 × 10 ⁻³ = 62.4kWh/개 · (백열등) 감축량 원단위(0.050tCO ₂ eq/개) = 에너지 저감량 × 전력배출계수 ※ 104kWh/개 × 0.4781 × 10 ⁻³ tCO ₂ eq/kWh = 0.050tCO ₂ eq/개 · (백열등) 에너지 저감량(104kWh/개) = (백열등 소비전력 - LED 소비전력) × 조명시간(근무시간) × 조명일(근무일수) × 단위환산 ※ (60W - 10W) × 8h/일 × 260일 × 10 ⁻³ = 104kWh/개
⑤ 산정계수		① 형광등 소비전력 : 40W/개, 백열등 소비전력 : 60W/개 ② LED 조명등 소비전력 : 10W/개 ③ 전력배출계수 : 0.4781 × 10 ⁻³ tCO ₂ eq/kWh ④ 법적 근로시간: 8h/일, 주5일제(52주): 260d
⑥ 출처		① 한국전력공사 홈페이지(에너지절약과 온실가스 감축효과) (https://home.kepco.co.kr/kepco/SM/C/htmlView/SMCDHP003.do?menuCd=FN29030403) ② 한국에너지공단 효율관리제도 홈페이지(더 알아보기_에너지 절약 효과 비교_고효율 에너지기자재인증제도_컨버터내장형 LED램프 평균값 기준) (https://eep.energy.or.kr/more/compare_efficiency.aspx) ③ 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021년) ④ 근로기준법 제2조의 8
⑦ 모니터링 인자		· 교체개수(개)

1-1-1-3	건물	간판개선사업(간판조명 LED화)
① 개요		· 옥외광고 간판의 고효율 LED 교체사업을 통한 에너지 절감 효과로 온실가스 저감에 기여
② 원단위		· 0.0628tCO ₂ eq/개
③ 감축량 산정식		· 감축량 원단위(0.0628tCO ₂ eq/개) × 간판 교체개수(개)
④ 감축원 단위 산정 근거		· 감축량 원단위(0.0628tCO₂eq/개) $= (\text{형광등 소비전력} - \text{LED 조명등 소비전력}) \times \text{점등시간(평균 사용시간} \times \text{사용일수)} \times \text{전력배출계수} \times \text{단위환산}$ $\approx (40\text{W/개} - 10\text{W/개}) \times 12\text{h/일} \times 365\text{일/년} \times 0.4781\text{tCO}_2\text{eq/MWh} \times 10^{-6} = 0.0628\text{tCO}_2\text{eq/개}$ · 본 산정식은 형광등 조명을 LED등 조명으로 교체하는 사업을 기준으로 함 · 백열등을 LED로 교체하거나 기존 형광등 전력이 위에서 제시한 전력과 다른 경우, 형광등 소비전력 값에 해당 전력 값을 대입하여 감축원단위 산정 가능
⑤ 산정계수		① 형광등 소비전력 : 40W/개 ② LED 조명등 소비전력 : 10W/개 ③ 점등시간 : 평균 사용시간(12h/일), 사용일수(365일) 간판 면적당 조명 10W의 기준 : 5개/m² ④ 법적 근로시간: 8h/일, 주5일제(52주): 260d
⑥ 출처		① 한국전력공사 홈페이지(에너지절약과 온실가스 감축효과) (https://home.kepco.co.kr/kepco/SM/C/htmlView/SMCDHP003.do?menuCd=FN29030403) ② 한국에너지공단 효율관리제도 홈페이지(더 알아보기_에너지 절약 효과 비교_고효율 에너지기자재인증제도_컨버터내장형 LED램프 평균값 기준) (https://eep.energy.or.kr/more/compare_efficiency.aspx) ③ 서울특별시, 서울시 온실가스·에너지 감축사업 평가지표 개발 및 이행성과 평가방안, 2012(178p) ④ 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021년)
⑦ 모니터링 인자		· 간판조명 교체개수(개)

1-1-1-4	건물	공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)
① 개요		· 국공립 어린이집, 보건소, 사회복지관, 주민센터 등 노후 공공건축물에 고성능 단열, 창호, 고효율 보일러, 친환경 환기시스템 등을 설치하여 에너지 효율 개선과 온실가스 배출 저감에 기여하는 사업
② 원단위		· [사업 개소당 감축원단위] $4.008456\text{tCO}_2\text{eq}/\text{개소}$ = [사업면적당 감축원단위] $0.00459\text{tCO}_2\text{eq}/\text{m}^2 \times 873.30\text{m}^2/\text{개소}$
③ 감축량 산정식		· 사업 개소당 감축원단위 ($4.008456\text{tCO}_2\text{eq}/\text{m}^2$) $\times$ 사업개소
④ 감축원 단위 산정 근거		· 감축원단위 ($4.59 \times 10^{-3} \text{tCO}_2\text{eq}/\text{m}^2$) = (사업 전 온실가스 배출량 - 사업 후 온실가스 배출량) / 리모델링 사업 면적 $\times (2,083\text{tCO}_2\text{eq} - 1,739\text{tCO}_2\text{eq}) / 74,800\text{m}^2 = 4.59 \times 10^{-3} \text{tCO}_2\text{eq}/\text{m}^2$ · 사업개소 당 면적 ($873.30\text{m}^2/\text{개소}$)은 최근 4개년 간 충북 해당 사업 추진 개소당 면적 평균값으로 추정('20~'23년 179개소, 총 면적 $156,321.04\text{m}^2$ 사업 추진) = $156,321.04\text{m}^2 / 179\text{개소} = 873.30\text{m}^2/\text{개소}$
⑤ 산정계수		① 전력배출 계수 : $0.4781\text{tCO}_2\text{eq}/\text{MWh}$ ② 사업전 배출량 : $2,083\text{tCO}_2\text{eq}^*$, 사업후 배출량 : $1,739\text{tCO}_2\text{eq}$, 리모델링 사업면적 : $74,800\text{m}^2$ *서울시 에너지 성능분석 결과 ③ 사업개소 당 평균 면적은 최근 4개년 간 충북 해당 사업 추진 개소당 면적 평균값으로 추정 '20년 42개소, $47,743.06\text{m}^2$ '21년 40개소, $59,317.01\text{m}^2$ '22년 56개소, $32,703.45\text{m}^2$ '23년 41개소, $16,557.42\text{m}^2$
⑥ 출처		① 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021) ② 서울시 그린리모델링 대상지 에너지 성능분석 결과(2020~2021, 사업대상지 118개소 대상) ③ 국토안전관리원 그린리모델링 창조센터
⑦ 모니터링 인자		· 리모델링 사업 추진 개소(개소)

1-1-2-1	건물	공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)
① 개요	· 태양전지를 이용하여 태양빛을 직접 전기에너지로 변환시켜 전력을 생산하는 발전으로, 청정에너지원으로 전력에너지를 생산하여 온실가스 저감에 기여	
② 원단위	· [시설용량] 0.617tCO ₂ eq/kW	
③ 감축량 산정식	· [시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO ₂ eq/kW) × 시설용량(kW)	
④ 감축원 단위 산정 근거	· [시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO ₂ eq/kW) = 에너지생산량 × 전력배출계수 × 단위환산 ※ 1,291.2MWh/MW × 0.4781tCO ₂ eq/MWh × 10 ⁻³ = 0.617tCO ₂ eq/kW · [시설용량] 에너지생산량(1,291.2MWh/MW) = 시설용량 × 태양광 발전설비 연간 가동시간 × 발전효율 ※ 1MW × 8,760h × 14.74% = 1,291.2MWh/MW	
⑤ 산정계수	① 전력배출 계수 : 0.4781 tCO ₂ eq/MWh ② 태양광 발전설비 연간 가동시간 : 8,760h ③ 발전효율 : 14.74%	
⑥ 출처	① 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021) ② e-나라지표 홈페이지(일조시간 추이) (http://index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1402) ③ 한국에너지공단, 2020년 신재생에너지 보급통계, 2021(p165)	
⑦ 모니터링 인자	· 시설용량(kW)	

1-1-2-2	건물	신재생에너지 융복합지원사업
① 개요	- 태양전지를 이용하여 태양빛을 직접 전기에너지로 변환시켜 전력을 생산하는 발전으로, 청정에너지원으로 전력에너지를 생산하여 온실가스 저감에 기여 - 일반건물에 태양광 발전시설 설치 지원	
② 원단위	· [시설용량] 0.617tCO ₂ eq/kW	
③ 감축량 산정식	· [시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO ₂ eq/kW) × 시설용량(kW)	
④ 감축원 단위 산정 근거	[시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO₂eq/kW) = 에너지생산량 × 전력배출계수 × 단위환산 ※ 1,291.2MWh/MW × 0.4781tCO₂eq/MWh × 10⁻³ = 0.617tCO₂eq/kW [시설용량] 에너지생산량(1,291.2MWh/MW) = 시설용량 × 태양광 발전설비 연간 가동시간 × 발전효율 ※ 1MW × 8,760h × 14.74% = 1,291.2MWh/MW	
⑤ 산정계수	① 전력배출 계수 : 0.4781 tCO ₂ eq/MWh ② 태양광 발전설비 연간 가동시간 : 8,760h ③ 발전효율 : 14.74%	
⑥ 출처	① 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021) ② e-나라지표 홈페이지(일조시간 추이) (http://index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1402) ③ 한국에너지공단, 2020년 신재생에너지 보급통계, 2021(p165)	
⑦ 모니터링 인자	· 시설용량(kW)	

1-1-2-3	건물	신재생에너지 확대 기반 사업(태양광)
① 개요		- 태양전지를 이용하여 태양빛을 직접 전기에너지로 변환시켜 전력을 생산하는 발전으로, 청정에너지원으로 전력에너지를 생산하여 온실가스 저감에 기여 - 일반건물에 태양광 발전시설 설치 지원
② 원단위		[시설용량] 0.617tCO₂eq/kW
③ 감축량 산정식		[시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO₂eq/kW) × 시설용량(kW)
④ 감축원 단위 산정 근거		[시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO₂eq/kW) = 에너지생산량 × 전력배출계수 × 단위환산 ※ 1,291.2MWh/MW × 0.4781tCO₂eq/MWh × 10⁻³ = 0.617tCO₂eq/kW [시설용량] 에너지생산량(1,291.2MWh/MW) = 시설용량 × 태양광 발전설비 연간 가동시간 × 발전효율 ※ 1MW × 8,760h × 14.74% = 1,291.2MWh/MW
⑤ 산정계수		① 전력배출 계수 : 0.4781 tCO₂eq/MWh ② 태양광 발전설비 연간 가동시간 : 8,760h ③ 발전효율 : 14.74%
⑥ 출처		① 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021) ② e-나라지표 홈페이지(일조시간 추이) (http://index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1402) ③ 한국에너지공단, 2020년 신재생에너지 보급통계, 2021(p165)
⑦ 모니터링 인자		시설용량(kW)

1-1-2-4	건물	환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)
① 개요		· 태양전지를 이용하여 태양빛을 직접 전기에너지로 변환시켜 전력을 생산하는 발전으로, 청정에너지원으로 전력에너지를 생산하여 온실가스 저감에 기여
② 원단위		· [시설용량] 0.617tCO ₂ eq/kW
③ 감축량 산정식		· [시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO ₂ eq/kW) × 시설용량(kW)
④ 감축원 단위 산정 근거		· [시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO ₂ eq/kW) = 에너지생산량 × 전력배출계수 × 단위환산 ※ 1,291.2MWh/MW × 0.4781tCO ₂ eq/MWh × 10 ⁻³ = 0.617tCO ₂ eq/kW · [시설용량] 에너지생산량(1,291.2MWh/MW) = 시설용량 × 태양광 발전설비 연간 가동시간 × 발전효율 ※ 1MW × 8,760h × 14.74% = 1,291.2MWh/MW
⑤ 산정계수		① 전력배출 계수 : 0.4781 tCO ₂ eq/MWh ② 태양광 발전설비 연간 가동시간 : 8,760h ③ 발전효율 : 14.74%
⑥ 출처		① 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021) ② e-나라지표 홈페이지(일조시간 추이) (http://index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1402) ③ 한국에너지공단, 2020년 신재생에너지 보급통계, 2021(p165)
⑦ 모니터링 인자		· 시설용량(kW)

1-1-2-5	건물	공공부문 목표관리제 탄소중립 지원
① 개요	· 태양전지를 이용하여 태양빛을 직접 전기에너지로 변환시켜 전력을 생산하는 발전으로, 청정에너지원으로 전력에너지를 생산하여 온실가스 저감에 기여	
② 원단위	· [시설용량] 0.617tCO ₂ eq/kW	
③ 감축량 산정식	· [시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO ₂ eq/kW) × 시설용량(kW)	
④ 감축원 단위 산정 근거	· [시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO ₂ eq/kW) = 에너지생산량 × 전력배출계수 × 단위환산 ※ 1,291.2MWh/MW × 0.4781tCO ₂ eq/MWh × 10 ⁻³ = 0.617tCO ₂ eq/kW · [시설용량] 에너지생산량(1,291.2MWh/MW) = 시설용량 × 태양광 발전설비 연간 가동시간 × 발전효율 ※ 1MW × 8,760h × 14.74% = 1,291.2MWh/MW	
⑤ 산정계수	① 전력배출 계수 : 0.4781 tCO ₂ eq/MWh ② 태양광 발전설비 연간 가동시간 : 8,760h ③ 발전효율 : 14.74%	
⑥ 출처	① 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021) ② e-나라지표 홈페이지(일조시간 추이) (http://index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1402) ③ 한국에너지공단, 2020년 신재생에너지 보급통계, 2021(p165)	
⑦ 모니터링 인자	· 시설용량(kW)	

1-1-2-6	건물	산업단지 지붕 태양광 설치
① 개요	태양전지를 이용하여 태양빛을 직접 전기에너지로 변환시켜 전력을 생산하는 발전으로, 청정에너지원으로 전력에너지를 생산하여 온실가스 저감에 기여	
② 원단위	[시설용량] 0.617tCO₂eq/kW	
③ 감축량 산정식	[시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO₂eq/kW) × 시설용량(kW)	
④ 감축원 단위 산정 근거	[시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO₂eq/kW) = 에너지생산량 × 전력배출계수 × 단위환산 ※ 1,291.2MWh/MW × 0.4781tCO₂eq/MWh × 10⁻³ = 0.617tCO₂eq/kW [시설용량] 에너지생산량(1,291.2MWh/MW) = 시설용량 × 태양광 발전설비 연간 가동시간 × 발전효율 ※ 1MW × 8,760h × 14.74% = 1,291.2MWh/MW	
⑤ 산정계수	① 전력배출 계수 : 0.4781 tCO₂eq/MWh ② 태양광 발전설비 연간 가동시간 : 8,760h ③ 발전효율 : 14.74%	
⑥ 출처	① 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021) ② e-나라지표 홈페이지(일조시간 추이) (http://index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1402) ③ 한국에너지공단, 2020년 신재생에너지 보급통계, 2021(p165)	
⑦ 모니터링 인자	시설용량(kW)	

1-1-2-7	건물	태양광 주택 보급사업
① 개요	· 태양전지를 이용하여 태양빛을 직접 전기에너지로 변환시켜 전력을 생산하는 발전으로, 청정에너지원으로 전력에너지를 생산하여 온실가스 저감에 기여	
② 원단위	· [시설용량] 0.617tCO ₂ eq/kW	
③ 감축량 산정식	· [시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO ₂ eq/kW) × 시설용량(kW)	
④ 감축원 단위 산정 근거	· [시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO ₂ eq/kW) = 에너지생산량 × 전력배출계수 × 단위환산 ※ 1,291.2MWh/MW × 0.4781tCO ₂ eq/MWh × 10 ⁻³ = 0.617tCO ₂ eq/kW · [시설용량] 에너지생산량(1,291.2MWh/MW) = 시설용량 × 태양광 발전설비 연간 가동시간 × 발전효율 ※ 1MW × 8,760h × 14.74% = 1,291.2MWh/MW	
⑤ 산정계수	① 전력배출 계수 : 0.4781 tCO ₂ eq/MWh ② 태양광 발전설비 연간 가동시간 : 8,760h ③ 발전효율 : 14.74%	
⑥ 출처	① 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021) ② e-나라지표 홈페이지(일조시간 추이) (http://index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1402) ③ 한국에너지공단, 2020년 신재생에너지 보급통계, 2021(p165)	
⑦ 모니터링 인자	· 시설용량(kW)	

1-1-2-8	건물	건물형 태양광 설치 사업
① 개요	· 태양전지를 이용하여 태양빛을 직접 전기에너지로 변환시켜 전력을 생산하는 발전으로, 청정에너지원으로 전력에너지를 생산하여 온실가스 저감에 기여	
② 원단위	· [시설용량] 0.617tCO ₂ eq/kW	
③ 감축량 산정식	· [시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO ₂ eq/kW) × 시설용량(kW)	
④ 감축원 단위 산정 근거	· [시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO ₂ eq/kW) = 에너지생산량 × 전력배출계수 × 단위환산 ※ 1,291.2MWh/MW × 0.4781tCO ₂ eq/MWh × 10 ⁻³ = 0.617tCO ₂ eq/kW · [시설용량] 에너지생산량(1,291.2MWh/MW) = 시설용량 × 태양광 발전설비 연간 가동시간 × 발전효율 ※ 1MW × 8,760h × 14.74% = 1,291.2MWh/MW	
⑤ 산정계수	① 전력배출 계수 : 0.4781 tCO ₂ eq/MWh ② 태양광 발전설비 연간 가동시간 : 8,760h ③ 발전효율 : 14.74%	
⑥ 출처	① 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021) ② e-나라지표 홈페이지(일조시간 추이) (http://index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1402) ③ 한국에너지공단, 2020년 신재생에너지 보급통계, 2021(p165)	
⑦ 모니터링 인자	· 시설용량(kW)	

1-1-2-9	건물	축산농가 태양광 보급사업
① 개요	태양전지를 이용하여 태양빛을 직접 전기에너지로 변환시켜 전력을 생산하는 발전으로, 청정에너지원으로 전력에너지를 생산하여 온실가스 저감에 기여	
② 원단위	[시설용량] 0.617tCO₂eq/kW	
③ 감축량 산정식	[시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO₂eq/kW) × 시설용량(kW)	
④ 감축원 단위 산정 근거	[시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO₂eq/kW) = 에너지생산량 × 전력배출계수 × 단위환산 ※ 1,291.2MWh/MW × 0.4781tCO₂eq/MWh × 10⁻³ = 0.617tCO₂eq/kW [시설용량] 에너지생산량(1,291.2MWh/MW) = 시설용량 × 태양광 발전설비 연간 가동시간 × 발전효율 ※ 1MW × 8,760h × 14.74% = 1,291.2MWh/MW	
⑤ 산정계수	① 전력배출 계수 : 0.4781 tCO ₂ eq/MWh ② 태양광 발전설비 연간 가동시간 : 8,760h ③ 발전효율 : 14.74%	
⑥ 출처	① 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021) ② e-나라지표 홈페이지(일조시간 추이) (http://index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1402) ③ 한국에너지공단, 2020년 신재생에너지 보급통계, 2021(p165)	
⑦ 모니터링 인자	시설용량(kW)	

1-1-2-11	건물	산단 건물 태양광 보급사업
① 개요	태양전지를 이용하여 태양빛을 직접 전기에너지로 변환시켜 전력을 생산하는 발전으로, 청정에너지원으로 전력에너지를 생산하여 온실가스 저감에 기여	
② 원단위	[시설용량] 0.617tCO₂eq/kW	
③ 감축량 산정식	[시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO₂eq/kW) × 시설용량(kW)	
④ 감축원 단위 산정 근거	[시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO₂eq/kW) = 에너지생산량 × 전력배출계수 × 단위환산 ※ 1,291.2MWh/MW × 0.4781tCO₂eq/MWh × 10⁻³ = 0.617tCO₂eq/kW [시설용량] 에너지생산량(1,291.2MWh/MW) = 시설용량 × 태양광 발전설비 연간 가동시간 × 발전효율 ※ 1MW × 8,760h × 14.74% = 1,291.2MWh/MW	
⑤ 산정계수	① 전력배출 계수 : 0.4781 tCO₂eq/MWh ② 태양광 발전설비 연간 가동시간 : 8,760h ③ 발전효율 : 14.74%	
⑥ 출처	① 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021) ② e-나라지표 홈페이지(일조시간 추이) (http://index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1402) ③ 한국에너지공단, 2020년 신재생에너지 보급통계, 2021(p165)	
⑦ 모니터링 인자	시설용량(kW)	

1-1-2-12	건물	친환경 수열에너지 클러스터 조성
① 개요		· 하수 및 하천수의 수온을 이용하여 히트펌프로 에너지를 생산하고, 열 생산량만큼 온실가스 감축
② 원단위		· 1.736tCO ₂ eq/kW
③ 감축량 산정식		· 감축원단위(1.736tCO ₂ eq/kW) × 보급수량(kW)
④ 감축원 단위 산정 근거		· 감축원단위(1.736tCO ₂ eq/kW) = 에너지저감량 × LNG배출계수 ※ 0.739TOE/kW × 2.349tCO ₂ eq/TOE = 1.736tCO ₂ eq/kW · 에너지저감량(0.739TOE/kW) = 에너지저감량 - 전력투입량 ※ 1.003TOE/kW - 0.264TOE/kW = 0.739TOE/kW ※ [시설용량(1kW) × 발전일(365일) × 발전시간(24h) × 가동률(50%) × 전력 석유환산계수 (0.229×10 ⁻³ TOE/kWh)] - [에너지생산량(0.924TOE/kW) ÷ 성능계수 COP(3.5)]
⑤ 산정계수		① 1kW 보급당 에너지 생산량 : 0.924TOE/kW 성능계수 COP = 히트펌프의 냉난방 능력 ÷ 히트펌프의 소비전력 히트펌프의 성능 3.0~4.0 제품 생산(COP3.5적용) ② 전력 석유환산계수 : 0.229×10 ⁻³ TOE/kWh ③ LNG 배출계수 : 2.349tCO ₂ eq/TOE
⑥ 출처		① 서울특별시, 서울시 온실가스에너지 감축사업 평가지표 개발 및 이행성과 평가방안, 2012(161p) ② 에너지법 시행규칙 [별표1] 에너지열량 환산기준(제5조 제1항 관련) ③ 한국환경공단, 지자체 온실가스 배출량 산정지침, 2017 ver. 4.1(314p)
⑦ 모니터링 인자		· 보급수량(kW)

1-1-2-13	건물	충북 에너지산업융복합단지 조성
① 개요		· 태양광, ESS 및 수소연료전지발전소를 구축하여 융복합 에너지 안전산업 거점 조성
② 원단위		· [태양광 시설용량] 0.617tCO ₂ eq/kW · [연료전지 시설용량] 1.93142232tCO ₂ eq/kW
③ 감축량 산정식		· [태양광 시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO ₂ eq/kW) × 시설용량(kW) · [연료전지 시설용량] 감축량 원단위(1.93142232tCO ₂ eq/kW) × 시설용량(kW)
④ 감축원 단위 산정 근거		[태양광] · [시설용량] 감축량 원단위(0.617tCO₂eq/kW) = 에너지생산량 × 전력배출계수 × 단위환산 ※ 1,291.2MWh/MW × 0.4781tCO₂eq/MWh × 10⁻³ = 0.617tCO₂eq/kW · [시설용량] 에너지생산량(1,291.2MWh/MW) = 시설용량 × 태양광 발전설비 연간 가동시간 × 발전효율 ※ 1MW × 8,760h × 14.74% = 1,291.2MWh/MW [연료전지] · [시설용량] 감축량 원단위(1.93142232tCO₂eq/kW) = (유연탄 온실가스 원단위 - LNG 온실가스 원단위) × 단위환산 ※ {(0.818238 - 0.450768) × 10³} tCO₂eq/kWh × 5,256h = 1.93142232tCO₂eq/kW · [시설용량] 단위 환산 = 시설용량 × 연간 가동시간 × 발전효율 ※ 8,760h × 60% = 5,256h · [유연탄 및 LNG 온실가스 원단위] = (전력 총 발열량/유연탄 총발열량 × 유연탄 순발열량 × 유연탄 배출계수) - (전력 총 발열량/LNG 총발열량 × LNG 순발열량 × LNG 배출계수) ※ [(1MWh × 8.9 MJ/kWh × 1000 MWh/kWh)/(24.8MJ/L) × (23.7 MJ/L) × (96,204 kg/TJ) × 10⁻⁹=0.818238]-[(1MWh × 8.9 MJ/kWh × 1000 MWh/kWh)/(54.7MJ/kg) × (49.4 MJ/kg) × (56082 kg/TJ) × 10⁻⁹=0.450768]
⑤ 산정계수		① 전력배출 계수 : 0.4781 tCO ₂ eq/MWh ② 태양광 발전설비 연간 가동시간 : 8,760h ③ 발전효율 : 14.74% ④ 유연탄 및 LNG 온실가스 원단위
⑥ 출처		① 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021) ② e-나라지표 홈페이지(일조시간 추이) (http://index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1402) ③ 한국에너지공단, 2020년 신재생에너지 보급통계, 2021(p165) ④ 온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침 별첨 10과 12([시행 2022. 1. 1.], 2021년 승인 국가 온실가스 배출 흡수 계수 참조, 자체 계산)
⑦ 모니터링 인자		· 시설용량(kW)

1-1-3-1	건물	탄소포인트제 참여가구 확대
① 개요	주택단지, 아파트단지 등에서 전기, 상수도, 도시가스의 사용량을 절감하고 감축률에 따라 탄소포인트를 부여하는 전국민 온실가스 감축 실천프로그램으로, 전기·상수도·전력의 에너지 절감을 통해 온실가스 감축에 기여	
② 원단위	[LNG] $0.380712\text{tCO}_2\text{eq/가구} = 2.188 \times 10^{-3}\text{tCO}_2\text{eq/m}^3 \times 174.0\text{m}^3/\text{가구}$ [수도] $0.0212589\text{tCO}_2\text{eq/가구} = 2.37 \times 10^{-4}\text{tCO}_2\text{eq/m}^3 \times 89.7\text{m}^3/\text{가구}$ [전력] $0.48656237\text{tCO}_2\text{eq/가구} = 4.781 \times 10^{-4}\text{tCO}_2\text{eq/kWh} \times 1,017.7\text{kWh/가구}$	
③ 감축량 산정식	[LNG] $0.380712\text{tCO}_2\text{eq/가구} \times \text{탄소포인트제 참여 가구 수}$ [수도] $0.0212589\text{tCO}_2\text{eq/가구} \times \text{탄소포인트제 참여 가구 수}$ [전력] $0.48656237\text{tCO}_2\text{eq/가구} \times \text{탄소포인트제 참여 가구 수}$	
④ 감축원 단위 산정 근거	- 감축량 원단위 = 부문별 배출계수 × 단위환산 [도시가스] (부문별 배출계수) $2.188 \times 10^{-3}\text{tCO}_2\text{eq/m}^3 \times (\text{가구당 도시가스 소비량}) 580.1\text{m}^3/\text{가구} \times 30\%(\text{절감}) = 0.380712\text{tCO}_2\text{eq/가구}$ [수도] (부문별 배출계수) $2.37 \times 10^{-4}\text{tCO}_2\text{eq/m}^3 \times (\text{충북 1인당 물소비량}) 409.6\text{L/일} \times 365\text{일} \times 10^{-3}(\text{m}^3/\text{L}) \times 2\text{인/가구} \times 30\%(\text{절감}) = 0.0212589\text{tCO}_2\text{eq/가구}$ [전력] (부문별 배출계수) $4.781 \times 10^{-4}\text{tCO}_2\text{eq/kWh} \times (\text{가구당 전력소비량}) 3,392.3(\text{kWh/년}) \times 30\%(\text{절감}) = 0.48656237\text{tCO}_2\text{eq/가구}$	
⑤ 산정계수	① 도시가스배출계수 : $2.188 \times 10^{-3}\text{tCO}_2\text{eq/m}^3$ ② 수도배출계수 : $2.37 \times 10^{-4}\text{tCO}_2\text{eq/m}^3$ ③ 전력배출계수 : $4.781 \times 10^{-4}\text{tCO}_2\text{eq/kWh}$ ④ 가구당 도시가스 소비량 $580.1\text{m}^3/\text{가구}$ 1인당 물 소비량 409.6L/일 가구당 전력소비량 $3,392.3(\text{kWh/년})$	
⑥ 출처	① 에너지법 시행규칙(산업통상자원부령 제426호), [별표]에너지 열량 환산기준(제5 조제1항관련) ② 환경성적표지 홈페이지 (환경성적표지 평가계수 전문(2021.08.02.)) (http://epd.or.kr/) ③ 온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침(환경부고시 제2021-10 호), [별표6] 39.외부에서 공급된 전기 사용 <표-69> ④ KOSIS 가구에너지패널조사(2019)	
⑦ 모니터링 인자	탄소포인트제 가입 가구수	

1-1-4-2	건물	탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진(목재펠릿 보일러)
① 개요		· 기존 화석연료 보일러에서 신재생에너지원으로서 발열량이 높은 목재펠릿 보일러로 전환하는 사업으로, 난방비 절감 및 화석연료 대체 효과를 통해 온실가스 저감에 기여 ※ 목재펠릿 보일러의 기준은 「산림청, 목재펠릿보일러 난로 지원기준(2020년) 기준」에 따름
② 원단위		· [사용량] [설치대수] 6.173tCO₂eq/대
③ 감축량 산정식		· [사용량] [설치대수] 감축량 원단위(6.173tCO₂eq/대) × 목재펠릿 보일러 설치대수(대) ✓ 목재펠릿 보일러의 용량 및 가동률에 따라 연간 평균사용량에 편차가 있을 수 있음
④ 감축원 단위 산정 근거		· [사용량] · [설치대수] 감축량 원단위(6.173tCO₂eq/대) =목재펠릿보일러1대당연간평균연료사용량× 목재펠릿1톤당온실가스 감축량×단위환산 ※ 4,505.6kg/년/대 × 1.37tCO₂/톤 × 10⁻³ = 6.173tCO₂eq/대
⑤ 산정계수		① 목재펠릿순발열량 : 16.5MJ/kg ② 목재펠릿 보일러 1대당 연간 평균 연료사용량 : 4,505.6kg/년/대 ③ 목재펠릿 1톤당 온실가스 감축량 : 1.37tCO₂/톤
⑥ 출처		① 목재제품의 규격과 품질 기준 고시(국립산림과학원고시 제2020-3호), 2020 ② 온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침(환경부고시 제2021-10호), [별표 12]연료별 국가 고유발열량 및 배출계수(제15조제2항관련) ③ 한국기후변화학회, 한국기후변화학회지 Vol6. No1, 목재 펠릿 난로와 보일러 사용에 의한 대기오염물질과 블랙카본의 배출 특성, 2015(42p) ④ 산림청, 목재펠릿통계자료(2018년 12월말기준), 2019(23p)
⑦ 모니터링 인자		· 목재펠릿 보일러 설치대수(대)

1-2-1-1	수송	전기자동차 보급사업(승용차)
① 개요		· 전기 에너지 동력원을 사용하는 환경친화적 자동차의 일종으로, 전기자동차 중에서도 승용차의 형태를 갖춘 차량
② 원단위		· 0.97tCO ₂ eq/대
③ 감축량 산정식		· 감축량 원단위(0.97tCO ₂ eq/대) × 전기승용차 보급대수(대)
④ 감축원 단위 산정 근거		· 감축량 원단위(0.97tCO₂eq/대) $= \{ (\text{승용차(휘발유) 일평균주행거리} \div \text{승용차(휘발유) 연비} \times \text{휘발유 순발열량} \times \text{휘발유 배출계수} \times \text{단위환산}) - (\text{승용차(휘발유) 일평균 주행거리} \div \text{전기승용차 연비} \times \text{전력 배출계수} \times \text{단위환산}) \} \times 365 \text{일}$ $\approx \{ (29.5 \text{km/대} \cdot \text{일} \div 11.97 \text{km/ℓ} \times 30.4 \text{MJ/L} \times 71,600 \text{kgCO}_2/\text{TJ} \times 10^{-9}) - (29.5 \text{km/대} \cdot \text{일} \div 5.22 \text{km/kWh} \times 0.478 \text{tCO}_2 \text{eq/MWh} \times 10^{-3}) \} \times 365 \text{일} = 0.97 \text{tCO}_2 \text{eq/대}$
⑤ 산정계수		① 승용차(휘발유) 일평균 주행거리: 29.5km/대 ② 승용차(휘발유) 평균 연비: 11.97km/ℓ, 전기승용차 연비: 5.22km/kWh ③ 휘발유 순발열량: 30.4MJ/ℓ, 휘발유 배출계수: 71,600kgCO₂/TJ ④ 전력 배출계수: 0.478tCO₂eq/MWh
⑥ 출처		① 한국교통안전공단, 2020 자동차주행거리통계, 2021(p34) ② 한국에너지공단, 2021 자동차 에너지소비효율 분석집, 2021(p55) ③ 온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침(환경부고시 제2021-10호), [별표12] 연료별 국가 고유발열량 및 배출계수(제15조제2항관련) ④ 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021년)
⑦ 모니터링 인자		· 전기승용차 보급대수(대)

1-2-1-2	수송	전기 저상버스 도입
① 개요		· 전기 에너지 동력원을 사용하는 환경친화적 버스로, 일반버스 보다 평균 주행거리가 높고 배출가스가 발생하지 않아 대기환경개선과 온실가스 저감효과가 큼
② 원단위		· [CNG버스→전기버스] 39.43tCO ₂ eq/대
③ 감축량 산정식		· [CNG버스→전기버스] 감축량 원단위(38.466tCO ₂ eq/대) × 전기 버스 보급대수(대)
④ 감축원 단위 산정 근거		· [CNG버스→전기버스] 감축량 원단위(39.43tCO₂eq/대) = {[일 평균 주행거리 ÷ CNG 버스 연비 × CNG순발열량 × CNG배출계수 × 단위환산] - {일 평균 주행거리 ÷ 전기 버스 연비 × 전력 석유환산계수 × 전력배출계수}} × 1년 ※ {[152.45km/대·일 ÷ 2.0km/Nm³ × 38.9MJ/Nm³ × 56,100kgCO₂eq/TJ × 10-9} - {152.45km/대·일 ÷ 1.25km/kWh × 0.4781tCO₂eq/MWh × 10-3}] × 365일 = 39.430tCO₂eq/대 ※ [CNG버스→전기버스] CNG 배출계수(2.349tCO₂eq/TOE) = CNG 배출계수 × 열량 환산계수 ※ 56,100kgCO₂/TJ × (41.868 × 10-3)TJ/TOE = 2.349tCO₂eq/TOE
⑤ 산정계수		① 버스 일평균 주행거리: 152.45km/대 ② CNG 버스 평균연비 : 2.0 km/m³ ③ CNG 발열량 : 38.9MJ/Nm³ , CNG 배출계수 : 56,100kgCO₂/TJ ※ CNG 발열량은 LNG 도시가스 기준으로 적용 ※ CNG 배출계수는 LNG 도시가스 기준으로 적용 ④ 전력배출계수 : 0.4781tCO₂eq/MWh ⑤ 전기 버스 연비 : 1.25km/kWh
⑥ 출처		① 한국교통안전공단, 2020 자동차주행거리통계, 2021(26p) ② 한국에너지공단, 전기차 에너지이용합리화 효과 계산 산출 기준안 ③ 온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침(환경부고시 제2021-10호), [별표12]연료별 국가 고유발열량 및 배출계수(제15조제2항관련) ④ 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021년) ⑤ 충남연구원, 충남 친환경버스 도입에 따른 경제적 효과 검토, 2018(12p, 63p) ⑥ 에너지법 시행규칙(산업통상자원부령 제426호), [별표]에너지 열량 환산기준(제5조제1항관련)
⑦ 모니터링 인자		· 전기 버스 보급대수(대)

1-2-1-3	수송	수소자동차 보급사업 추진(자동차 및 버스)
① 개요		· 수소를 연료로 하며, 수소연료전지를 통해 전기를 얻어 구동하는 차량으로 전기자동차 등과 함께차세대 교통수단 후보이며 내연기관 차량에 비해 온실가스 배출이 매우 적음
② 원단위		· 0.923tCO ₂ eq/대
③ 감축량 산정식		· 감축량 원단위(0.923tCO ₂ eq/대) × 수소승용차 보급대수(대)
④ 감축원 단위 산정 근거		· 감축량 원단위(0.923tCO ₂ eq/대) $= \{ (\text{일주행거리} \div \text{승용차(휘발유)연비} \times \text{휘발유순발열량} \times \text{휘발유배출계수} \times \text{단위환산}) - (\text{일주행거리} \times \text{충전시 이산화탄소배출량} \times \text{단위환산}) \} \times 365\text{일}$ $\times \{ (29.5\text{km/대} \cdot \text{일} \div 11.97\text{km/ℓ} \times 30.4\text{MJ/ℓ} \times 71,600\text{kgCO}_2\text{eq/TJ} \times 10^{-9}) - (29.5\text{km/대} \cdot \text{일} \times 0.0961\text{kgCO}_2\text{eq/km} \times 10^{-3}) \} \times 365\text{일} = 0.923\text{tCO}_2\text{eq/대}$
⑤ 산정계수		① 승용차(휘발유) 일평균 주행거리: 29.5km/대 ② 승용차 평균연비: 11.97km/ℓ ③ 수소전기승용차 연비: 93.7km/kg ④ 휘발유 순발열량: 30.4MJ/ℓ; 71,600kgCO ₂ /TJ, 휘발유 배출계수 ⑤ 충전시 이산화탄소배출량 : 0.0961kgCO ₂ eq/km ※ 수소 1t 충전시 이산화탄소 9t 발생 ※ 9tCO ₂ eq/tH ₂ ÷ 연비(93.7km/kgH ₂) = 0.0961kgCO ₂ eq/km ※ 수소차 주행시 이산화탄소 미발생, 충전시(수소추출) 발생값 간접 적용
⑥ 출처		① 한국교통안전공단, 2020 자동차주행거리통계, 2021(p34) ② 한국에너지공단, 2021 자동차 에너지소비효율 분석집, 2021(p55) ③ 한국에너지공단, 2021 자동차 에너지소비효율 분석집, 2021(p84) ④ 온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침(환경부고시 제2021-10호), [별표12]연료별 국가 고유발열량 및 배출계수(제15조제2항관련) ⑤ 2050 탄소중립 시나리오 세부 산출근거, 2021(18p)
⑦ 모니터링 인자		· 수소승용차 보급대수(대)

1-2-1-4	수송	수소 저상버스 도입
① 개요		· 수소를 연료로 하며, 수소연료전지를 통해 전기를 얻어 구동하는 차량으로 전기자동차 등과 함께차세대 교통수단 후보이며 내연기관 차량에 비해 온실가스 배출이 매우 적음
② 원단위		· 36.389tCO ₂ eq/대
③ 감축량 산정식		· 감축량 원단위(36.389tCO ₂ eq/대) × 수소버스 보급대수(대)
④ 감축원 단위 산정 근거		· 감축량 원단위(36.389tCO ₂ eq/대) $= \{(\text{일평균주행거리} \div \text{경유차 평균연비} \times \text{경유 순발열량} \times \text{경유 배출계수}) - (\text{일평균주행거리} \div \text{수소버스 평균연비} \times \text{추출수소배출계수})\} \times \text{단위환산} \times 365\text{일}$ $\times \{((152.45\text{km/대} \div 2.2\text{km/L} \times 35.2\text{MJ/L} \times 73,200\text{kgCO}_2\text{eq/TJ} \times 10^{-9}) - (152.45\text{km/대} \div 17.4\text{km/kgH}_2 \times 9\text{tCO}_2\text{eq/tH}_2 \times 10^{-3})) \times 365 = 36.389\text{tCO}_2\text{eq/대}$
⑤ 산정계수		① 버스 일평균 주행거리 : 152.45km/대 ② 경유 버스 평균연비 : 2.2km/ℓ ③ 수소전기버스 연비 : 17.4km/kgH ₂ ④ 경유 순발열량 : 35.2MJ/L, 경유 배출계수 : 73,200kgCO ₂ eq/TJ ⑤ 추출수소 배출계수 : 9tCO ₂ eq/tH ₂
⑥ 출처		① 한국교통안전공단, 2020 자동차주행거리통계(21p), 2021 ② 한국에너지공단, 전기차 에너지이용합리화 효과 계산 산출 기준안 ③ 창원시 수소버스 운행에 따른 수소소비 현황 및 보급 활성화 방안(482p), 2019 ④ 에너지법 시행규칙(산업통상자원부령 제426호) [별표1] 에너지열량 환산기준(제5조제1항 관련) ⑤ 2050 탄소중립 시나리오 세부 산출근거, 2021(18p)
⑦ 모니터링 인자		· 수소버스 보급대수(대)

1-2-1-5	수송	전기 화물차 보급사업
① 개요	· 전기 에너지 동력원을 사용하는 환경친화적 자동차의 일종으로, 전기자동차 중에서도 소형화물 차의 형태를 갖춘 차량	
② 원단위	· 2.155tCO ₂ eq/대	
③ 감축량 산정식	· 감축량 원단위(2.155tCO ₂ eq/대) × 전기화물차 보급대수(대)	
④ 감축원 단위 산정 근거	· 감축량 원단위(2.155tCO ₂ eq/대) $= \{ (\text{화물차(경유차) 일평균주행거리} \div \text{화물차(경유차) 평균연비} \times \text{경유순발열량} \times \text{경유배출계수} \times \text{단위환산}) - (\text{화물차(경유차) 일평균주행거리} \div \text{전기화물차연비} \times \text{전력배출계수} \times \text{단위환산}) \} \times 365\text{일}$ $\approx \{ (50\text{km/대} \cdot \text{일} \div 9.48\text{km/ℓ} \times 35.2\text{MJ/L} \times 73,200\text{kgCO}_2/\text{TJ} \times 10^{-9}) - (50\text{km/대} \cdot \text{일} \div 3.11\text{km/kWh} \times 0.4781\text{tCO}_2\text{eq/MWh} \times 10^{-3}) \} \times 365\text{일} = 2.155\text{tCO}_2\text{eq/대}$	
⑤ 산정계수	① 화물차(경유차) 일평균 주행거리: 50km/대 ② 화물차(경유차) 평균 연비: 9.48km/ℓ , 전기화물차 연비: 3.11km/kWh ※ 전기차 평균 연비 적용 ③ 경유 순발열량 35.2MJ/ℓ , 경유 배출계수: 73,200kgCO ₂ eq/TJ ④ 전력 배출계수 : 0.4781tCO ₂ eq/MWh	
⑥ 출처	① 한국교통안전공단, 2020 자동차주행거리통계, 2021(p34) ② 한국에너지공단, 2021 자동차 에너지소비효율 분석집, 2021(p55) ③ 에너지법 시행규칙(산업통상자원부령 제426호) [별표1] 에너지열량 환산기준(제5조제1항 관련) ④ 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021년)	
⑦ 모니터링 인자	· 전기화물차 보급대수(대)	

1-2-1-6	수송	전기 이륜차 보급사업																														
① 개요		· 전기자전거란 자전거에 전동기, 배터리 등을 장착하여 전동기의 힘을 통해 움직일 수 있는 자전거로, 주행 중 이산화탄소를 배출하지 않는 친환경 교통수단으로 온실가스 저감에 기여																														
② 원단위		· 0.0138tCO ₂ eq/대																														
③ 감축량 산정식		· 감축량 원단위(0.0138tCO ₂ eq/대 × 전기자전거 보급대수(대))																														
④ 감축원 단위 산정 근거		· 감축량 원단위(0.0137tCO ₂ eq/대) = {(전기자전거 월 평균 주행거리 ÷ 경유버스 평균연비 × 경유순발열량 × 경유배출 계수 ÷ 승차정원수 × 단위환산) - (전기자전거 전력소비량 × 전력배출계수 × 전기자전거 월 평균 주행거리 × 단위환산)} × 12개월 ※ {(64km/월 ÷ 2.2km/L × 35.2MJ/L × 73.2tCO ₂ eq/TJ ÷ 59인/대 × 10-6) - (0.004kWh/km대 × 0.4781tCO ₂ eq/MWh × 64km/월 × 10-3)} × 12개월/년 = 0.0138tCO ₂ eq/대 ✓ 전기자전거 1대당 1인이 사용함 ✓ 경유 버스 1대 온실가스 배출량을 승차정원으로 나누어 승객 1인당 경유버스 온실 가스 배출량과 자전거 이용자 1인당 온실가스 배출량을 비교 ✓ 승차정원은 대표적인 시내버스 차종의 승차정원수의 평균값 적용																														
⑤ 산정계수		① 경유 버스 연비 : 2.2km/L ② 전기자전거 전력소비량 : 0.004kWh/km인 ※ [평균 전력량(374.4Wh) × 단위환산(10-3)] ÷ 평균 주행거리(90km) <table><tr><th>자전거명</th><th>주행거리(km)</th><th>방전용량(Ah)</th><th>전압(V)</th><th>전력량(Wh)</th></tr><tr><td>팬텀 시티</td><td>90</td><td>10.5</td><td>36</td><td>378</td></tr><tr><td>팬텀 Q SF</td><td>100</td><td>10.4</td><td>36</td><td>374.4</td></tr><tr><td>팬텀 Q</td><td>100</td><td>10.4</td><td>36</td><td>374.4</td></tr><tr><td>팬텀 마이크로</td><td>70</td><td>7.8</td><td>36</td><td>280.8</td></tr><tr><td>평균</td><td>90</td><td>10.4</td><td>36</td><td>374.4</td></tr></table> ※ 평균 방전용량(Ah) × 평균 전압(V) = 평균 전력량(Wh) ③ 경유 순발열량 35.2MJ/l, 경유 배출계수 : 73,200 kgCO ₂ eq/TJ, 전력배출계수 : 0.4781 × 10-3tCO ₂ eq/kWh ④, ⑤ 승차정원수 : 59인 ※ (뉴슈퍼에어로시티버스 57인 + 자일대우버스 61인) ÷ 2 = 59인 ※ 디젤 시내버스 기준 ⑥ 전기자전거 월 평균 주행거리 : 64km/월 ※ 10.41회/월 × 6.13km/회 = 64km/월 ※ 통근, 통학, 업무, 학원 통행의 합 기준	자전거명	주행거리(km)	방전용량(Ah)	전압(V)	전력량(Wh)	팬텀 시티	90	10.5	36	378	팬텀 Q SF	100	10.4	36	374.4	팬텀 Q	100	10.4	36	374.4	팬텀 마이크로	70	7.8	36	280.8	평균	90	10.4	36	374.4
자전거명	주행거리(km)	방전용량(Ah)	전압(V)	전력량(Wh)																												
팬텀 시티	90	10.5	36	378																												
팬텀 Q SF	100	10.4	36	374.4																												
팬텀 Q	100	10.4	36	374.4																												
팬텀 마이크로	70	7.8	36	280.8																												
평균	90	10.4	36	374.4																												
⑥ 출처		① 한국교통안전공단, 2020 자동차주행거리통계, 2021(p34) ② 한국에너지공단, 2021 자동차 에너지소비효율 분석집, 2021(p55) ③ 에너지법 시행규칙(산업통상자원부령 제426호) [별표1] 에너지열량 환산기준(제5 조제1항 관련) ④ 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021년)																														
⑦ 모니터링 인자		· 전기이륜차 보급대수(대)																														

1-2-2-1	수송	노후 경유차 조기폐차 지원
① 개요		· 대기오염물질을 다량으로 배출하는 경유자동차를 폐차하거나, 전기 에너지 동력원을 사용하는 전기자동차로 교체하여 온실가스 저감에 기여
② 원단위		· [경유차→전기차] 1.18tCO ₂ eq/대
③ 감축량 산정식		· [경유차→전기차] 감축량 원단위(1.18tCO ₂ eq/대) × (경유차→전기차)교체대수(대)
④ 감축원 단위 산정 근거		· [경유차→전기차] 감축량 원단위(1.18tCO₂eq/대) = [{경유차 일 평균 주행거리 ÷ 경유차 평균연비 × 경유순발열량 × 경유배출계수 × 단위 환산} - {경유차 일 주행거리 ÷ 전기 승용차 연비 × 전력배출계수 × 단위환산}] × 1년 ※ [{40.1km/대/일 ÷ 15.35km/L × 35.2MJ/L × 73,200kgCO₂/TJ × 10⁻⁹} - {40.1km/대/일 ÷ 5.47km/kWh × 0.4781tCO₂eq/MWh × 10⁻³}] × 365일 = 1.18tCO₂eq/대
⑤ 산정계수		① 경유차 일 평균 주행거리 : 40.1km/대 ② 전기자전거 전력소비량 : 0.004kWh/km인, 전기 승용차 연비 : 5.47km/kWh ③ 경유순발열량 : 35.2MJ/L, 경유배출계수 : 73,200kgCO₂/TJ ④ 전력배출계수 : 0.4781tCO₂eq/MWh
⑥ 출처		① 한국교통안전공단, 2020 자동차주행거리통계, 2021(35p) ② 한국에너지공단, 2021 자동차 에너지소비효율 분석집, 2021(10p) ③ 온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침(환경부고시 제2021-10호), [별표12]연료별 국가 고유발열량 및 배출계수(제15조제2항관련) ④ 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021년)
⑦ 모니터링 인자		· (경유차→전기차) 교체대수(대)

1-2-3-1	수송	알뜰교통카드 연계 마일리지 지원
① 개요		· 자가용 이용대신 대중교통(버스, 지하철 등)을 이용함으로써, 온실가스를 감축하는 사업. 단, 택시 및 시도간 이동수단인 고속 및 시외버스, 철도는 제외함. 대중교통 이용자 수는 교통카드 기반 이용자 수를 바탕으로 산정(대중교통 이용자 증가 수 : 교통카드 빅데이터 통합정보시스템에서 조회 가능)
② 원단위		· [지하철이 없는 지자체] 0.0012928 tCO ₂ eq/인
③ 감축량 산정식		· [지하철이 없는 지자체] 감축원단위(0.0012928 tCO ₂ eq/인) × 대중교통 이용자 증가 수(인)
④ 감축원 단위 산정 근거		· 적용 방법 - 대중교통 이용자 증가 수 (지자체 관내 출발지 기준) - 대중교통의 수송분담율 및 1인당, 이용회당 대중교통 평균통행거리에 기반하여 대중교통 이용에 따른 자가용 대체 감축량으로 산정 - 감축량은 승용차의 단위거리당 인당 온실가스배출량에서 대중교통이용에 따른 배출량을 감하여 감축량 산정 - 대중교통 이용 평균 이동거리(시내버스 및 지하철) = $\frac{\sum(\text{버스 및 지하철의 각각 연간 총수송거리/총 수송인원}) \times \text{버스 및 지하철의 수송분담율}}{\sum(\text{버스 및 지하철의 각각 연간 총수송거리/총 수송인원}) \times \text{버스 및 지하철의 수송분담율}}$ ※ 대중교통 이용 평균이동거리_{버스 및 지하철} (km) = $\frac{\sum(\text{버스 및 지하철의 각각 연간 총수송거리/총 수송인원}) \times \text{버스 및 지하철의 수송분담율}}{\sum(\text{버스 및 지하철의 각각 연간 총수송거리/총 수송인원}) \times \text{버스 및 지하철의 수송분담율}}$ = $\frac{[37,211\text{버스 백만인}\cdot\text{km}/5,240\text{버스 백만인} \times \{5,240\text{버스 백만인}/(5,240\text{버스 백만인} + 3,705\text{백만인지하철})\} + [45,055\text{백만인}\cdot\text{km}/3,705\text{백만인} \times \{3,705\text{지하철 백만인}/(5,240\text{버스 백만인} + 3,705\text{지하철 백만인})\}]}{9.20\text{버스 지하철 km}}$ · 교통수단별 단위 통행거리당 에너지 소비량 (TJ/인,km): = 연간 에너지 총소비량 (Tcal) / 총 수송거리 (인,km) × 연료별 사용비중을 고려한 순발열량/총발열량의 비 × 4.1868 TJ/Tcal ※ 승용(휘발유+경유+LPG+전기) = $202,386.4(\text{Tcal}) / 2.7179 \times 10^{11}(\text{인}\cdot\text{km}) \times 93.03\% \times 4.1868 (\text{TJ/Tcal}) = 2.90 \times 10^{-6}(\text{TJ/인}\cdot\text{km})$ · 대중수단별 온실가스 배출량 원단위, (kgCO₂eq/인·km) = $\sum(\text{연료별 온실가스 배출계수 (kgCO}_2\text{eq/TJ)} \times \text{연료사용 비중}) \times \text{단위 통행당 에너지 소비량 (TJ/인}\cdot\text{km)}$ ※ 승용 배출량 원단위 (kgCO₂eq/인·km) = $\{(72,305\text{휘발유 kgCO}_2\text{eq/TJ} \times 53.78\%\text{휘발유}) + (75,391\text{경유 kgCO}_2\text{eq/TJ} \times 34.36\%\text{경유}) + (64,464\text{LPG kgCO}_2\text{eq/TJ} \times 8.84\%\text{LPG}) + (1.33\text{E}+5\text{전기 kgCO}_2\text{eq/TJ} \times 0.03\%\text{전기})\} / 100 \times 2.90 \times 10^{-6}\text{승용 TJ/인}\cdot\text{km} = 0.2111\text{승용kgCO}_2\text{eq/인}\cdot\text{km}$ ※ 대중교통 배출량 원단위_{버스,지하철}(0.0289_{대중교통}) = $\sum(\text{버스 및 지하철의 대중교통 배출량 원단위} \times \text{버스 및 지하철의 수송분담율})$ = $0.0291\text{대중교통(버스)}(\text{kgCO}_2\text{eq/인}\cdot\text{km}) \times \{\text{수송분담율}_{\text{버스}}/(\text{수송분담율}_{\text{버스}} + \text{수송분담율}_{\text{지하철}})\} + 0.0287\text{대중교통(지하철)}(\text{kgCO}_2\text{eq/인}\cdot\text{km}) \times \{\text{수송분담율}_{\text{지하철}}/(\text{수송분담율}_{\text{버스}} + \text{수송분담율}_{\text{지하철}})\}$ = $0.0291\text{대중교통(버스)}(\text{kgCO}_2\text{eq/인}\cdot\text{km}) \times \{16.48\%/(16.48\% + 11.65\%)\} + 0.0287\text{대중교통(지하철)}(\text{kgCO}_2\text{eq/인}\cdot\text{km}) \times \{11.65\%/(16.48\% + 11.65\%)\}$ = $0.0289\text{대중교통(버스,지하철)}(\text{kgCO}_2\text{eq/인}\cdot\text{km})$ ※ 대중교통 배출량 원단위_{버스}(0.0291_{대중교통}) = $58,962\text{CNGkgCO}_2\text{eq/TJ} \times 4.93 \times 10^{-6} = 0.0291\text{대중교통(버스)}(\text{kgCO}_2\text{eq/인}\cdot\text{km})$ · 대중교통 이용 시 감축량 원단위 (kgCO₂eq/인) · 지하철과 버스 이용이 모두 가능한 경우 = (승용차 배출량 원단위 - 대중교통 배출량 원단위_{버스,지하철}) (kgCO₂eq/인,km) ×

1-3-1-1	농축산	저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업
① 개요	· 벼 재배기간 동안 논에 물이 차있는 담수혐기성상태에서 온실가스인 메탄(CH_4) 발생 무효분열 * (이삭을 맺지 않는 분얼)시기에 논물 빼기(중간낙수)를 통해 토양을 혐기적 상태에서 호기적 상태로 바꿔 메탄 발생을 최소화 하는 기술 * 분얼: 풀 식물들에 의해 생산된 줄기, 모체 씨앗에서 자라난 후에 자라나는 모든 싹 ※ 연간 홍수일수를 고려하지 않은 경우를 말함	
② 원단위	· $22.4\text{tCO}_2\text{eq/ha}$	
③ 감축량 산정식	· 감축량 원단위($22.4\text{tCO}_2\text{eq/ha}$) × (상시담수 - 중간낙수에 따른 배출·흡수계수) × 면적(ha) ※ (예시) 감축량 원단위($22.4\text{tCO}_2\text{eq/ha}$) × {상시담수에 따른 배출·흡수계수(1) - 중간낙수(2주)에 따른 배출·흡수계수(0.66) × 시행면적(1ha) = $5.7\text{tCO}_2\text{eq}$ ✓ 기존 방법을 상시담수로 가정하며, 상시담수 상태에서 중간낙수 2주 수행하였을 때 온실가스 감축량	
④ 감축원 단위 산정 근거	· 감축량 원단위($16.8\text{tCO}_2\text{eq/ha}$) = 논벼 1회 재배에 따른 배출계수 × 유기물 보정계수 × 메탄GWP × 단위환산 ※ $320\text{kgCH}_4/\text{ha} \cdot \text{년} \times 2.5 \times 28 \times 10^{-3} = 22.4\text{tCO}_2\text{eq/ha}$	
⑤ 산정계수	① 논벼 1회 재배에 따른 배출계수 : $320\text{kgCH}_4/\text{ha} \cdot \text{년}$, 논벼 물관리 방법에 따른 배출·흡수계수 상시담수: 1.00 , 논벼 물관리 방법에 따른 배출·흡수계수 중간낙수(1주): 0.83 , 논벼 물관리 방법에 따른 배출·흡수계수 중간낙수(2주): 0.66 , 논벼 물관리 방법에 따른 배출·흡수계수 중간낙수(3주): 0.49 , 유기물 보정계수: 2.5 ※ 벼 재배 논의 낙수기간을 증가시킴으로써 토양 유기물의 혐기분해로 인한 메탄 발생량을 줄임 ② 메탄GWP : 28	
⑥ 출처	① 온실가스 배출권거래제 상쇄제도 외부사업 방법론, 논벼 재배 시 물관리를 통한 온실가스 감축 방법론, 2017(5p) ② UNFCCC 홈페이지 (https://unfccc.int/process/transparency-and-reporting/greenhouse-gas-data/greenhouse-gas-data-unfccc/global-warming-potentials)	
⑦ 모니터링 인자	· 시행면적(ha)	

1-3-2-1	농축산	시설원에 에너지이용 효율화사업(절감시설)
① 개요	· 하우스시설 내 에너지 절약형 보온시설 설치(다겹보온커튼, 순환식 수막시설, 자동보온덮개, 알루미늄스크린 시설 등)하우스시설 내 에너지 절약형 보온시설 설치(다겹보온커튼, 순환식 수막시설, 자동보온덮개, 알루미늄스크린 시설 등)	
② 원단위	· 422tCO₂eq/ha	
③ 감축량 산정식	· 하우스시설 내 절약형 보온시설(원단위 수막(762tCO₂eq/ha), 다겹 82(tCO₂eq/ha) 평균값 적용	
④ 감축원 단위 산정 근거	· (감축원단위) 422tCO₂eq/ha × 시행 면적(ha)	
⑤ 산정계수	① 순환식 수막재배를 이용한 비닐하우스 단열 762tCO ₂ eq/ha 다겹보온커튼을 활용한 비닐하우스 단열 82tCO ₂ eq/ha	
⑥ 출처	① 온실가스 감축원단위 총괄표(한국환경공단, 2017)	
⑦ 모니터링 인자	· 시행면적(ha)	

1-3-2-2	농축산	미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원
① 개요	· 대기오염물질을 다량으로 배출하는 경유자동차를 폐차하거나, 전기 에너지 동력원을 사용하는 전기자동차로 교체하여 온실가스 저감에 기여	
② 원단위	· [경유차→전기차] 1.18tCO ₂ eq/대	
③ 감축량 산정식	· [경유차→전기차] 감축량 원단위(1.18tCO ₂ eq/대) × (경유차→전기차)교체대수(대)	
④ 감축원 단위 산정 근거	· [경유차→전기차] 감축량 원단위(1.18tCO ₂ eq/대) $= \{[\text{경유차 일 평균 주행거리} \div \text{경유차 평균연비} \times \text{경유순발열량} \times \text{경유배출계수} \times \text{단위 환산}] - [\text{경유차 일 주행거리} \div \text{전기 승용차 연비} \times \text{전력배출계수} \times \text{단위환산}]\} \times 1\text{년}$ $\approx \{[40.1\text{km/대/일} \div 15.35\text{km/L} \times 35.2\text{MJ/L} \times 73,200\text{kgCO}_2/\text{TJ} \times 10^{-9}] - [40.1\text{km/대/일} \div 5.47\text{km/kWh} \times 0.4781\text{tCO}_2\text{eq/MWh} \times 10^{-3}]\} \times 365\text{일} = 1.18\text{tCO}_2\text{eq/대}$	
⑤ 산정계수	① 경유차 일 평균 주행거리 : 40.1km/대 ② 전기자전거 전력소비량 : 0.004kWh/km인, 전기 승용차 연비 : 5.47km/kWh ③ 경유순발열량 : 35.2MJ/L, 경유배출계수 : 73,200kgCO ₂ /TJ ④ 전력배출계수 : 0.4781tCO ₂ eq/MWh	
⑥ 출처	① 한국교통안전공단, 2020 자동차주행거리통계, 2021(35p) ② 한국에너지공단, 2021 자동차 에너지소비효율 분석집, 2021(10p) ③ 온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침(환경부고시 제2021-10호), [별표12]연료별 국가 고유발열량 및 배출계수(제15조제2항관련) ④ 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021년)	
⑦ 모니터링 인자	· (경유차→전기차) 교체대수(대)	

1-4-1-1	순환 경제	음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오가스화 등)
① 개요		· 유기성 폐기물(음식물쓰레기, 가축분뇨, 하수슬라지 등)의 혐기성 소화를 통해 발생된 바이오가스를 열병합발전기의 연료로 이용하여 온실가스 저감에 기여
② 원단위		· [생산량기준] 0.001tCO ₂ eq/m ³
③ 감축량 산정식		· [생산량기준] 감축원단위(0.001tCO ₂ eq/m ³) × 바이오가스 활용량(m ³)
④ 감축원 단위 산정 근거		· [생산량 기준] 0.001tCO ₂ eq/m ³ = 바이오가스 발전량 ÷ 바이오가스 활용량 × 전력배출계수 ※ 168,409MWh/년 ÷ 65,023천m ³ /년 × 0.4781tCO ₂ eq/MWh = 0.001tCO ₂ eq/m ³ ✓ 생산량 : 바이오가스 생산량
⑤ 산정계수		① 전력배출계수 : 0.4781tCO ₂ eq/MWh ② 바이오가스 생산량 : 65,023천m ³ /년 (2019년 발전 기준) 총 처리량 : 22,295천톤/년 (2019년 기준) ③ 바이오가스 발전량 : 168,409MWh/년 ※ 2019년 바이오가스 발전 사업용 기준
⑥ 출처		① 온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침(환경부고시 제2021-10호), [별표6] 39.외부에서 공급된 전기 사용 <표-69> ② 환경부, 2020년 유기성폐자원 바이오가스화시설 현황, 2020(2p, 3p) ③ KOSIS 홈페이지(산·재생에너지 발전량) (https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=337&tblId=DT_337N_A002)
⑦ 모니터링 인자		· 바이오가스 생산량(m ³)

1-4-1-2	순환 경제	생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대
① 개요		· 음식문화 개선 및 교육·홍보를 강화하여 영업자와 소비자 의식의 전환을 통해 1일 발생하는 음식물 쓰레기 감량에 따른 온실가스 감축을 기대할 수 있는 정책
② 원단위		· [퇴비화] 0.192kgCO ₂ eq/kg · [혐기성소화] 0.028kgCO ₂ eq/kg
③ 감축량 산정식		· [퇴비화] 감축량 원단위(0.192kgCO ₂ eq/kg) × 음식물폐기물 감축량(kg) · [혐기성소화] 감축량 원단위(0.028kgCO ₂ eq/kg) × 음식물폐기물 감축량(kg)
④ 감축원 단위 산정 근거		· [퇴비화] 감축량 원단위(0.192kgCO₂eq/kg) = {(퇴비화 처리에 따른 메탄 배출계수 × 메탄GWP) + (퇴비화처리에 따른 아산화질소배출계수 × 아산화질소GWP)} × 단위환산 ※ (4gCH₄/kg × 28) + (0.3gN₂O/kg × 265) × 10⁻³ = 0.192kgCO₂eq/kg · [혐기성소화] 감축량 원단위(0.021kgCO₂eq/kg) = {(혐기성소화 처리에 따른 메탄 배출계수 × GWP) × 단위환산 ※ (1gCH₄/kg × 28) × 10⁻³ = 0.028kgCO₂eq/kg ✓ 공공음식물처리시설의 주요 처리유형인 퇴비화와 혐기성소화에 따른 온실가스 배출량을 기준(습량기준)으로 산정함
⑤ 산정계수		① 퇴비화 처리에 따른 메탄 배출계수 : 4gCH ₄ /kg , 퇴비화 처리에 따른 아산화질소 배출계수 : 0.3gN ₂ O/kg , 혐기성소화 처리에 따른 메탄 배출계수 : 1gCH ₄ /kg
⑥ 출처		① 온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침(환경부고시 제2021-10호), [별표6] 33.고형폐기물의 생물학적 처리 <표-57>
⑦ 모니터링 인자		· 음식물폐기물 감축량(m ³)

1-4-2-1	순환 경제	공공하수처리 및 에너지화 시설 설치
① 개요		· 유기성 폐기물(음식물쓰레기, 가축분뇨, 하수슬러지 등)의 혐기성 소화를 통해 발생된 바이오가스를 열병합발전기의 연료로 이용하여 온실가스 저감에 기여
② 원단위		· [생산량기준] $0.001\text{tCO}_2\text{eq/m}^3$
③ 감축량 산정식		· [생산량기준] 감축원단위($0.001\text{tCO}_2\text{eq/m}^3$) × 바이오가스 활용량(m^3)
④ 감축원 단위 산정 근거		· [생산량 기준] $0.001\text{tCO}_2\text{eq/m}^3$ = 바이오가스 발전량 ÷ 바이오가스 활용량 × 전력배출계수 ※ $168,409\text{MWh/년} \div 65,023\text{천m}^3/\text{년} \times 0.4781\text{tCO}_2\text{eq/MWh} = 0.001\text{tCO}_2\text{eq/m}^3$ ✓ 생산량 : 바이오가스 생산량
⑤ 산정계수		① 전력배출계수 : $0.4781\text{tCO}_2\text{eq/MWh}$ ② 바이오가스 생산량 : $65,023\text{천m}^3/\text{년}$ (2019년 발전 기준) , 총 처리량 : $22,295\text{천톤/년}$ (2019년 기준) ③ 바이오가스 발전량 : $168,409\text{MWh/년}$ ※ 2019년 바이오가스 발전 사업용 기준
⑥ 출처		① 온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침(환경부고시 제2021-10호), [별표6] 39.외부에서 공급된 전기 사용 <표-69> ② 환경부, 2020년 유기성폐자원 바이오가스화시설 현황, 2020(2p, 3p) ③ KOSIS 홈페이지(산·재생에너지 발전량) (https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=337&tblId=DT_337N_A002)
⑦ 모니터링 인자		· 바이오가스 생산량(m^3)

1-4-2-2	순환 경제	친환경에너지타운 조성(폐열활용)
① 개요		· 폐기물을 소각하는 과정에서 발생하는 여열을 회수하여 지역난방으로 활용하는 사업으로, 기존 LNG를 대체함으로써 온실가스 저감에 기여
② 원단위		· 0.00003tCO ₂ eq/MJ
③ 감축량 산정식		· 감축량 원단위(0.00003tCO ₂ eq/MJ) × 열공급량(MJ)
④ 감축원 단위 산정 근거		감축량 원단위(0.00003tCO₂eq/MJ) = 지역난방 온실가스 배출계수 × (단위환산) ※ {(34,771kgCO₂/TJ × 1) + (0.6316kgCH₄/TJ × 28) + (0.0638kgN₂O/TJ × 265)} × 10⁻⁹ = 0.00003tCO₂eq/MJ ✓ 소각하고 남은 열을 일부 LNG로 대체 및 활용하는 것으로 가정 ✓ 한국지역난방공사 홈페이지를 통해 매년 지역별 지역난방 온실가스 배출계수를 공개하므로, 감축량 산정년도에 해당 지역의 온실가스 배출계수를 활용하여 정확한 감축량 산정 가능
⑤ 산정계수		· 지역난방 배출계수 : 34,771kgCO₂/TJ, 0.6316kgCH₄/TJ, 0.0638kgN₂O/TJ ※ 수도권 연계지사* 2020년 기준 * 수도권 연계지사 : 수원, 중앙, 파주, 용인, 화성, 강남, 분당, 판교, 삼성, 고양, 광교, 동탄지사
⑥ 출처		① 한국지역난방공사 홈페이지(온실가스 통계) (https://www.kdhc.co.kr/kdhc/main/contents.do?menuNo=200368)
⑦ 모니터링 인자		· 소각여열 회수 및 이용량(MJ)

1-5-2-1	흡수원	탄소흡수원 증진 숲가꾸기 사업																																																																																																		
① 개요		· 녹지 확충과 수목 식재 등의 사업을 활발하게 전개하여 경제적·공익적 가치가 있는 산림자원 조성 및 지속가능한 산림경영 기반을 구축하는 사업으로, 탄소흡수원 확대를 통해 온실가스 저감에 기여																																																																																																		
② 원단위		· [임령20년] 11.6tCO ₂ eq/ha																																																																																																		
③ 감축량 산정식		· [임령20년] 감축량 원단위(11.6tCO ₂ eq/ha) × 조성면적(ha)																																																																																																		
④ 감축원 단위 산정 근거		· [임령20년] 감축량 원단위(11.6tCO ₂ eq/ha) = 임령 20년 기준 평균(전체) 흡수량 적용 ※ 11.6tCO ₂ eq/ha																																																																																																		
⑤ 산정계수		① 임령 20년 기준 평균(전체) 흡수량 : 11.6tCO₂eq/ha·년 - 임령 기준 평균 흡수량 참고자료 <임령 기준 면적당 나무 연간 CO₂흡수량> <table><tr><th rowspan="2">수종</th><th colspan="8">면적당 연간 CO₂ 흡수량(tCO₂/ha·년)</th></tr><tr><th>임령 10년</th><th>임령 15년</th><th>임령 20년</th><th>임령 25년</th><th>임령 30년</th><th>임령 40년</th><th>임령 45년</th><th>임령 50년</th></tr><tr><td>강원지방소나무</td><td>7.5</td><td>9.6</td><td>10.1</td><td>10</td><td>9.6</td><td>8.2</td><td>7.5</td><td>6.7</td></tr><tr><td>중부지방소나무</td><td>3.5</td><td>5.2</td><td>6.9</td><td>15.8</td><td>12.4</td><td>6.4</td><td>4.6</td><td>3.3</td></tr><tr><td>잣나무</td><td>5.4</td><td>10.6</td><td>11.8</td><td>11.6</td><td>10.8</td><td>9.1</td><td>8.3</td><td>7.6</td></tr><tr><td>낙엽송</td><td>9.1</td><td>9.4</td><td>10.5</td><td>10</td><td>9.5</td><td>8.5</td><td>8.1</td><td>7.9</td></tr><tr><td>리가다소나무</td><td>4.5</td><td>10.5</td><td>13.9</td><td>13.8</td><td>12.4</td><td>8.7</td><td>7.1</td><td>5.8</td></tr><tr><td>편백</td><td>5.2</td><td>8</td><td>8.8</td><td>8.8</td><td>8.2</td><td>6.6</td><td>5.8</td><td>5.2</td></tr><tr><td>상수리나무</td><td>11.2</td><td>13.1</td><td>15.9</td><td>14.9</td><td>14</td><td>12.3</td><td>11.6</td><td>10.9</td></tr><tr><td>신갈나무</td><td>8.6</td><td>11.9</td><td>15</td><td>11.8</td><td>9.3</td><td>8.4</td><td>7.9</td><td>7.5</td></tr><tr><td>평균</td><td>6.9</td><td>9.8</td><td>11.6</td><td>12.1</td><td>10.8</td><td>8.5</td><td>7.6</td><td>6.9</td></tr></table> *(출처) 산림청·국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(ver.1.2)	수종	면적당 연간 CO ₂ 흡수량(tCO ₂ /ha·년)								임령 10년	임령 15년	임령 20년	임령 25년	임령 30년	임령 40년	임령 45년	임령 50년	강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10	9.6	8.2	7.5	6.7	중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	6.4	4.6	3.3	잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.1	8.3	7.6	낙엽송	9.1	9.4	10.5	10	9.5	8.5	8.1	7.9	리가다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	8.7	7.1	5.8	편백	5.2	8	8.8	8.8	8.2	6.6	5.8	5.2	상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14	12.3	11.6	10.9	신갈나무	8.6	11.9	15	11.8	9.3	8.4	7.9	7.5	평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	8.5	7.6	6.9
수종	면적당 연간 CO ₂ 흡수량(tCO ₂ /ha·년)																																																																																																			
	임령 10년	임령 15년	임령 20년	임령 25년	임령 30년	임령 40년	임령 45년	임령 50년																																																																																												
강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10	9.6	8.2	7.5	6.7																																																																																												
중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	6.4	4.6	3.3																																																																																												
잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.1	8.3	7.6																																																																																												
낙엽송	9.1	9.4	10.5	10	9.5	8.5	8.1	7.9																																																																																												
리가다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	8.7	7.1	5.8																																																																																												
편백	5.2	8	8.8	8.8	8.2	6.6	5.8	5.2																																																																																												
상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14	12.3	11.6	10.9																																																																																												
신갈나무	8.6	11.9	15	11.8	9.3	8.4	7.9	7.5																																																																																												
평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	8.5	7.6	6.9																																																																																												
⑥ 출처		① 산림청·국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(ver.1.2), 2019(13p)																																																																																																		
⑦ 모니터링 인자		· 조림 조성 면적(ha)																																																																																																		

1-5-2-2 흡수원		탄소흡수원 조림사업																																																																																																								
① 개요		· 녹지 확충과 수목 식재 등의 사업을 활발하게 전개하여 경제적·공익적 가치가 있는 산림자원 조성 및 지속가능한 산림경영 기반을 구축하는 사업으로, 탄소흡수원 확대를 통해 온실가스 저감에 기여																																																																																																								
② 원단위		· [임령20년] 11.6tCO ₂ eq/ha																																																																																																								
③ 감축량 산정식		· [임령20년] 감축량 원단위(11.6tCO ₂ eq/ha) × 조성면적(ha)																																																																																																								
④ 감축원 단위 산정 근거		· [임령20년] 감축량 원단위(11.6tCO ₂ eq/ha) = 임령 20년 기준 평균(전체) 흡수량 적용 ※ 11.6tCO ₂ eq/ha																																																																																																								
⑤ 산정계수		① 임령 20년 기준 평균(전체) 흡수량 : 11.6tCO₂eq/ha·년 - 임령 기준 평균 흡수량 참고자료 <임령 기준 면적당 나무 연간 CO₂흡수량> <table><tr><th rowspan="2">수종</th><th colspan="8">면적당 연간 CO₂ 흡수량(tCO₂/ha·년)</th></tr><tr><th>임령 10년</th><th>임령 15년</th><th>임령 20년</th><th>임령 25년</th><th>임령 30년</th><th>임령 40년</th><th>임령 45년</th><th>임령 50년</th></tr><tr><td>강원지방소나무</td><td>7.5</td><td>9.6</td><td>10.1</td><td>10</td><td>9.6</td><td>8.2</td><td>7.5</td><td>6.7</td></tr><tr><td>중부지방소나무</td><td>3.5</td><td>5.2</td><td>6.9</td><td>15.8</td><td>12.4</td><td>6.4</td><td>4.6</td><td>3.3</td></tr><tr><td>잣나무</td><td>5.4</td><td>10.6</td><td>11.8</td><td>11.6</td><td>10.8</td><td>9.1</td><td>8.3</td><td>7.6</td></tr><tr><td>낙엽송</td><td>9.1</td><td>9.4</td><td>10.5</td><td>10</td><td>9.5</td><td>8.5</td><td>8.1</td><td>7.9</td></tr><tr><td>리가다소나무</td><td>4.5</td><td>10.5</td><td>13.9</td><td>13.8</td><td>12.4</td><td>8.7</td><td>7.1</td><td>5.8</td></tr><tr><td>편백</td><td>5.2</td><td>8</td><td>8.8</td><td>8.8</td><td>8.2</td><td>6.6</td><td>5.8</td><td>5.2</td></tr><tr><td>상수리나무</td><td>11.2</td><td>13.1</td><td>15.9</td><td>14.9</td><td>14</td><td>12.3</td><td>11.6</td><td>10.9</td></tr><tr><td>신갈나무</td><td>8.6</td><td>11.9</td><td>15</td><td>11.8</td><td>9.3</td><td>8.4</td><td>7.9</td><td>7.5</td></tr><tr><td>평균</td><td>6.9</td><td>9.8</td><td>11.6</td><td>12.1</td><td>10.8</td><td>8.5</td><td>7.6</td><td>6.9</td></tr></table> *(출처) 산림청·국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(ver.1.2)							수종	면적당 연간 CO ₂ 흡수량(tCO ₂ /ha·년)								임령 10년	임령 15년	임령 20년	임령 25년	임령 30년	임령 40년	임령 45년	임령 50년	강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10	9.6	8.2	7.5	6.7	중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	6.4	4.6	3.3	잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.1	8.3	7.6	낙엽송	9.1	9.4	10.5	10	9.5	8.5	8.1	7.9	리가다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	8.7	7.1	5.8	편백	5.2	8	8.8	8.8	8.2	6.6	5.8	5.2	상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14	12.3	11.6	10.9	신갈나무	8.6	11.9	15	11.8	9.3	8.4	7.9	7.5	평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	8.5	7.6	6.9
수종	면적당 연간 CO ₂ 흡수량(tCO ₂ /ha·년)																																																																																																									
	임령 10년	임령 15년	임령 20년	임령 25년	임령 30년	임령 40년	임령 45년	임령 50년																																																																																																		
강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10	9.6	8.2	7.5	6.7																																																																																																		
중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	6.4	4.6	3.3																																																																																																		
잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.1	8.3	7.6																																																																																																		
낙엽송	9.1	9.4	10.5	10	9.5	8.5	8.1	7.9																																																																																																		
리가다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	8.7	7.1	5.8																																																																																																		
편백	5.2	8	8.8	8.8	8.2	6.6	5.8	5.2																																																																																																		
상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14	12.3	11.6	10.9																																																																																																		
신갈나무	8.6	11.9	15	11.8	9.3	8.4	7.9	7.5																																																																																																		
평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	8.5	7.6	6.9																																																																																																		
⑥ 출처		① 산림청·국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(ver.1.2), 2019(13p)																																																																																																								
⑦ 모니터링 인자		· 조림 조성 면적(ha)																																																																																																								

1-5-2-3 흡수원		생활권 도시숲 조성(가로수 식재포함)																																																																																																								
① 개요		· 녹지 확충과 수목 식재 등의 사업을 활발하게 전개하여 경제적·공익적 가치가 있는 산림자원 조성 및 지속가능한 산림경영 기반을 구축하는 사업으로, 탄소흡수원 확대를 통해 온실가스 저감에 기여																																																																																																								
② 원단위		· [임령20년] 11.6tCO ₂ eq/ha																																																																																																								
③ 감축량 산정식		· [임령20년] 감축량 원단위(11.6tCO ₂ eq/ha) × 조성면적(ha)																																																																																																								
④ 감축원 단위 산정 근거		· [임령20년] 감축량 원단위(11.6tCO ₂ eq/ha) = 임령 20년 기준 평균(전체) 흡수량 적용 ※ 11.6tCO ₂ eq/ha																																																																																																								
⑤ 산정계수		① 임령 20년 기준 평균(전체) 흡수량 : 11.6tCO₂eq/ha·년 - 임령 기준 평균 흡수량 참고자료 <임령 기준 면적당 나무 연간 CO₂흡수량> <table><tr><th rowspan="2">수종</th><th colspan="8">면적당 연간 CO₂ 흡수량(tCO₂/ha·년)</th></tr><tr><th>임령 10년</th><th>임령 15년</th><th>임령 20년</th><th>임령 25년</th><th>임령 30년</th><th>임령 40년</th><th>임령 45년</th><th>임령 50년</th></tr><tr><td>강원지방소나무</td><td>7.5</td><td>9.6</td><td>10.1</td><td>10</td><td>9.6</td><td>8.2</td><td>7.5</td><td>6.7</td></tr><tr><td>중부지방소나무</td><td>3.5</td><td>5.2</td><td>6.9</td><td>15.8</td><td>12.4</td><td>6.4</td><td>4.6</td><td>3.3</td></tr><tr><td>잣나무</td><td>5.4</td><td>10.6</td><td>11.8</td><td>11.6</td><td>10.8</td><td>9.1</td><td>8.3</td><td>7.6</td></tr><tr><td>낙엽송</td><td>9.1</td><td>9.4</td><td>10.5</td><td>10</td><td>9.5</td><td>8.5</td><td>8.1</td><td>7.9</td></tr><tr><td>리가다소나무</td><td>4.5</td><td>10.5</td><td>13.9</td><td>13.8</td><td>12.4</td><td>8.7</td><td>7.1</td><td>5.8</td></tr><tr><td>편백</td><td>5.2</td><td>8</td><td>8.8</td><td>8.8</td><td>8.2</td><td>6.6</td><td>5.8</td><td>5.2</td></tr><tr><td>상수리나무</td><td>11.2</td><td>13.1</td><td>15.9</td><td>14.9</td><td>14</td><td>12.3</td><td>11.6</td><td>10.9</td></tr><tr><td>신갈나무</td><td>8.6</td><td>11.9</td><td>15</td><td>11.8</td><td>9.3</td><td>8.4</td><td>7.9</td><td>7.5</td></tr><tr><td>평균</td><td>6.9</td><td>9.8</td><td>11.6</td><td>12.1</td><td>10.8</td><td>8.5</td><td>7.6</td><td>6.9</td></tr></table> *(출처) 산림청·국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(ver.1.2)							수종	면적당 연간 CO ₂ 흡수량(tCO ₂ /ha·년)								임령 10년	임령 15년	임령 20년	임령 25년	임령 30년	임령 40년	임령 45년	임령 50년	강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10	9.6	8.2	7.5	6.7	중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	6.4	4.6	3.3	잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.1	8.3	7.6	낙엽송	9.1	9.4	10.5	10	9.5	8.5	8.1	7.9	리가다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	8.7	7.1	5.8	편백	5.2	8	8.8	8.8	8.2	6.6	5.8	5.2	상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14	12.3	11.6	10.9	신갈나무	8.6	11.9	15	11.8	9.3	8.4	7.9	7.5	평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	8.5	7.6	6.9
수종	면적당 연간 CO ₂ 흡수량(tCO ₂ /ha·년)																																																																																																									
	임령 10년	임령 15년	임령 20년	임령 25년	임령 30년	임령 40년	임령 45년	임령 50년																																																																																																		
강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10	9.6	8.2	7.5	6.7																																																																																																		
중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	6.4	4.6	3.3																																																																																																		
잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.1	8.3	7.6																																																																																																		
낙엽송	9.1	9.4	10.5	10	9.5	8.5	8.1	7.9																																																																																																		
리가다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	8.7	7.1	5.8																																																																																																		
편백	5.2	8	8.8	8.8	8.2	6.6	5.8	5.2																																																																																																		
상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14	12.3	11.6	10.9																																																																																																		
신갈나무	8.6	11.9	15	11.8	9.3	8.4	7.9	7.5																																																																																																		
평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	8.5	7.6	6.9																																																																																																		
⑥ 출처		① 산림청·국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(ver.1.2), 2019(13p)																																																																																																								
⑦ 모니터링 인자		· 조림 조성 면적(ha)																																																																																																								

1-5-2-4 흡수원		생활밀착형 정원 조성																																																																																																									
① 개요		· 녹지 확충과 수목 식재 등의 사업을 활발하게 전개하여 경제적·공익적 가치가 있는 산림자원 조성 및 지속가능한 산림경영 기반을 구축하는 사업으로, 탄소흡수원 확대를 통해 온실가스 저감에 기여																																																																																																									
② 원단위		· [임령20년] 11.6tCO ₂ eq/ha																																																																																																									
③ 감축량 산정식		· [임령20년] 감축량 원단위(11.6tCO ₂ eq/ha) × 조성면적(ha)																																																																																																									
④ 감축원 단위 산정 근거		· [임령20년] 감축량 원단위(11.6tCO ₂ eq/ha) = 임령 20년 기준 평균(전체) 흡수량 적용 ※ 11.6tCO ₂ eq/ha																																																																																																									
⑤ 산정계수		① 임령 20년 기준 평균(전체) 흡수량 : 11.6tCO₂eq/ha·년 - 임령 기준 평균 흡수량 참고자료 <임령 기준 면적당 나무 연간 CO₂흡수량> <table><tr><th rowspan="2">수종</th><th colspan="8">면적당 연간 CO₂ 흡수량(tCO₂/ha·년)</th></tr><tr><th>임령 10년</th><th>임령 15년</th><th>임령 20년</th><th>임령 25년</th><th>임령 30년</th><th>임령 40년</th><th>임령 45년</th><th>임령 50년</th></tr><tr><td>강원지방소나무</td><td>7.5</td><td>9.6</td><td>10.1</td><td>10</td><td>9.6</td><td>8.2</td><td>7.5</td><td>6.7</td></tr><tr><td>중부지방소나무</td><td>3.5</td><td>5.2</td><td>6.9</td><td>15.8</td><td>12.4</td><td>6.4</td><td>4.6</td><td>3.3</td></tr><tr><td>잣나무</td><td>5.4</td><td>10.6</td><td>11.8</td><td>11.6</td><td>10.8</td><td>9.1</td><td>8.3</td><td>7.6</td></tr><tr><td>낙엽송</td><td>9.1</td><td>9.4</td><td>10.5</td><td>10</td><td>9.5</td><td>8.5</td><td>8.1</td><td>7.9</td></tr><tr><td>리가다소나무</td><td>4.5</td><td>10.5</td><td>13.9</td><td>13.8</td><td>12.4</td><td>8.7</td><td>7.1</td><td>5.8</td></tr><tr><td>편백</td><td>5.2</td><td>8</td><td>8.8</td><td>8.8</td><td>8.2</td><td>6.6</td><td>5.8</td><td>5.2</td></tr><tr><td>상수리나무</td><td>11.2</td><td>13.1</td><td>15.9</td><td>14.9</td><td>14</td><td>12.3</td><td>11.6</td><td>10.9</td></tr><tr><td>신갈나무</td><td>8.6</td><td>11.9</td><td>15</td><td>11.8</td><td>9.3</td><td>8.4</td><td>7.9</td><td>7.5</td></tr><tr><td>평균</td><td>6.9</td><td>9.8</td><td>11.6</td><td>12.1</td><td>10.8</td><td>8.5</td><td>7.6</td><td>6.9</td></tr></table> *(출처) 산림청·국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(ver.1.2)								수종	면적당 연간 CO ₂ 흡수량(tCO ₂ /ha·년)								임령 10년	임령 15년	임령 20년	임령 25년	임령 30년	임령 40년	임령 45년	임령 50년	강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10	9.6	8.2	7.5	6.7	중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	6.4	4.6	3.3	잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.1	8.3	7.6	낙엽송	9.1	9.4	10.5	10	9.5	8.5	8.1	7.9	리가다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	8.7	7.1	5.8	편백	5.2	8	8.8	8.8	8.2	6.6	5.8	5.2	상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14	12.3	11.6	10.9	신갈나무	8.6	11.9	15	11.8	9.3	8.4	7.9	7.5	평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	8.5	7.6	6.9
수종	면적당 연간 CO ₂ 흡수량(tCO ₂ /ha·년)																																																																																																										
	임령 10년	임령 15년	임령 20년	임령 25년	임령 30년	임령 40년	임령 45년	임령 50년																																																																																																			
강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10	9.6	8.2	7.5	6.7																																																																																																			
중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	6.4	4.6	3.3																																																																																																			
잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.1	8.3	7.6																																																																																																			
낙엽송	9.1	9.4	10.5	10	9.5	8.5	8.1	7.9																																																																																																			
리가다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	8.7	7.1	5.8																																																																																																			
편백	5.2	8	8.8	8.8	8.2	6.6	5.8	5.2																																																																																																			
상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14	12.3	11.6	10.9																																																																																																			
신갈나무	8.6	11.9	15	11.8	9.3	8.4	7.9	7.5																																																																																																			
평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	8.5	7.6	6.9																																																																																																			
⑥ 출처		① 산림청·국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(ver.1.2), 2019(13p)																																																																																																									
⑦ 모니터링 인자		· 조림 조성 면적(ha)																																																																																																									

1-5-2-5	흡수원	자녀안심그린숲 조성																																																																																																		
① 개요	· 녹지 확충과 수목 식재 등의 사업을 활발하게 전개하여 경제적·공익적 가치가 있는 산림자원 조성 및 지속가능한 산림경영 기반을 구축하는 사업으로, 탄소흡수원 확대를 통해 온실가스 저감에 기여																																																																																																			
② 원단위	· [임령20년] 11.6tCO ₂ eq/ha																																																																																																			
③ 감축량 산정식	· [임령20년] 감축량 원단위(11.6tCO ₂ eq/ha) × 조성면적(ha)																																																																																																			
④ 감축원 단위 산정 근거	· [임령20년] 감축량 원단위(11.6tCO ₂ eq/ha) = 임령 20년 기준 평균(전체) 흡수량 적용 ※ 11.6tCO ₂ eq/ha																																																																																																			
⑤ 산정계수	① 임령 20년 기준 평균(전체) 흡수량 : 11.6tCO₂eq/ha·년 - 임령 기준 평균 흡수량 참고자료 <임령 기준 면적당 나무 연간 CO₂흡수량> <table><thead><tr><th rowspan="2">수종</th><th colspan="8">면적당 연간 CO₂ 흡수량(tCO₂/ha·년)</th></tr><tr><th>임령 10년</th><th>임령 15년</th><th>임령 20년</th><th>임령 25년</th><th>임령 30년</th><th>임령 40년</th><th>임령 45년</th><th>임령 50년</th></tr></thead><tbody><tr><td>강원지방소나무</td><td>7.5</td><td>9.6</td><td>10.1</td><td>10</td><td>9.6</td><td>8.2</td><td>7.5</td><td>6.7</td></tr><tr><td>중부지방소나무</td><td>3.5</td><td>5.2</td><td>6.9</td><td>15.8</td><td>12.4</td><td>6.4</td><td>4.6</td><td>3.3</td></tr><tr><td>잣나무</td><td>5.4</td><td>10.6</td><td>11.8</td><td>11.6</td><td>10.8</td><td>9.1</td><td>8.3</td><td>7.6</td></tr><tr><td>낙엽송</td><td>9.1</td><td>9.4</td><td>10.5</td><td>10</td><td>9.5</td><td>8.5</td><td>8.1</td><td>7.9</td></tr><tr><td>리가다소나무</td><td>4.5</td><td>10.5</td><td>13.9</td><td>13.8</td><td>12.4</td><td>8.7</td><td>7.1</td><td>5.8</td></tr><tr><td>편백</td><td>5.2</td><td>8</td><td>8.8</td><td>8.8</td><td>8.2</td><td>6.6</td><td>5.8</td><td>5.2</td></tr><tr><td>상수리나무</td><td>11.2</td><td>13.1</td><td>15.9</td><td>14.9</td><td>14</td><td>12.3</td><td>11.6</td><td>10.9</td></tr><tr><td>신갈나무</td><td>8.6</td><td>11.9</td><td>15</td><td>11.8</td><td>9.3</td><td>8.4</td><td>7.9</td><td>7.5</td></tr><tr><td>평균</td><td>6.9</td><td>9.8</td><td>11.6</td><td>12.1</td><td>10.8</td><td>8.5</td><td>7.6</td><td>6.9</td></tr></tbody></table> *(출처) 산림청·국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(ver.1.2)		수종	면적당 연간 CO ₂ 흡수량(tCO ₂ /ha·년)								임령 10년	임령 15년	임령 20년	임령 25년	임령 30년	임령 40년	임령 45년	임령 50년	강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10	9.6	8.2	7.5	6.7	중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	6.4	4.6	3.3	잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.1	8.3	7.6	낙엽송	9.1	9.4	10.5	10	9.5	8.5	8.1	7.9	리가다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	8.7	7.1	5.8	편백	5.2	8	8.8	8.8	8.2	6.6	5.8	5.2	상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14	12.3	11.6	10.9	신갈나무	8.6	11.9	15	11.8	9.3	8.4	7.9	7.5	평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	8.5	7.6	6.9
수종	면적당 연간 CO ₂ 흡수량(tCO ₂ /ha·년)																																																																																																			
	임령 10년	임령 15년	임령 20년	임령 25년	임령 30년	임령 40년	임령 45년	임령 50년																																																																																												
강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10	9.6	8.2	7.5	6.7																																																																																												
중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	6.4	4.6	3.3																																																																																												
잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.1	8.3	7.6																																																																																												
낙엽송	9.1	9.4	10.5	10	9.5	8.5	8.1	7.9																																																																																												
리가다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	8.7	7.1	5.8																																																																																												
편백	5.2	8	8.8	8.8	8.2	6.6	5.8	5.2																																																																																												
상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14	12.3	11.6	10.9																																																																																												
신갈나무	8.6	11.9	15	11.8	9.3	8.4	7.9	7.5																																																																																												
평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	8.5	7.6	6.9																																																																																												
⑥ 출처	① 산림청·국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(ver.1.2), 2019(13p)																																																																																																			
⑦ 모니터링 인자	· 조림 조성 면적(ha)																																																																																																			

1-5-2-6 흡수원		도시바람길숲 조성																																																																																																								
① 개요		· 녹지 확충과 수목 식재 등의 사업을 활발하게 전개하여 경제적·공익적 가치가 있는 산림자원 조성 및 지속가능한 산림경영 기반을 구축하는 사업으로, 탄소흡수원 확대를 통해 온실가스 저감에 기여																																																																																																								
② 원단위		· [임령20년] 11.6tCO ₂ eq/ha																																																																																																								
③ 감축량 산정식		· [임령20년] 감축량 원단위(11.6tCO ₂ eq/ha) × 조성면적(ha)																																																																																																								
④ 감축원 단위 산정 근거		· [임령20년] 감축량 원단위(11.6tCO ₂ eq/ha) = 임령 20년 기준 평균(전체) 흡수량 적용 ※ 11.6tCO ₂ eq/ha																																																																																																								
⑤ 산정계수		① 임령 20년 기준 평균(전체) 흡수량 : 11.6tCO₂eq/ha·년 - 임령 기준 평균 흡수량 참고자료 <임령 기준 면적당 나무 연간 CO₂흡수량> <table><tr><th rowspan="2">수종</th><th colspan="8">면적당 연간 CO₂ 흡수량(tCO₂/ha·년)</th></tr><tr><th>임령 10년</th><th>임령 15년</th><th>임령 20년</th><th>임령 25년</th><th>임령 30년</th><th>임령 40년</th><th>임령 45년</th><th>임령 50년</th></tr><tr><td>강원지방소나무</td><td>7.5</td><td>9.6</td><td>10.1</td><td>10</td><td>9.6</td><td>8.2</td><td>7.5</td><td>6.7</td></tr><tr><td>중부지방소나무</td><td>3.5</td><td>5.2</td><td>6.9</td><td>15.8</td><td>12.4</td><td>6.4</td><td>4.6</td><td>3.3</td></tr><tr><td>잣나무</td><td>5.4</td><td>10.6</td><td>11.8</td><td>11.6</td><td>10.8</td><td>9.1</td><td>8.3</td><td>7.6</td></tr><tr><td>낙엽송</td><td>9.1</td><td>9.4</td><td>10.5</td><td>10</td><td>9.5</td><td>8.5</td><td>8.1</td><td>7.9</td></tr><tr><td>리가다소나무</td><td>4.5</td><td>10.5</td><td>13.9</td><td>13.8</td><td>12.4</td><td>8.7</td><td>7.1</td><td>5.8</td></tr><tr><td>편백</td><td>5.2</td><td>8</td><td>8.8</td><td>8.8</td><td>8.2</td><td>6.6</td><td>5.8</td><td>5.2</td></tr><tr><td>상수리나무</td><td>11.2</td><td>13.1</td><td>15.9</td><td>14.9</td><td>14</td><td>12.3</td><td>11.6</td><td>10.9</td></tr><tr><td>신갈나무</td><td>8.6</td><td>11.9</td><td>15</td><td>11.8</td><td>9.3</td><td>8.4</td><td>7.9</td><td>7.5</td></tr><tr><td>평균</td><td>6.9</td><td>9.8</td><td>11.6</td><td>12.1</td><td>10.8</td><td>8.5</td><td>7.6</td><td>6.9</td></tr></table> *(출처) 산림청·국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(ver.1.2)							수종	면적당 연간 CO ₂ 흡수량(tCO ₂ /ha·년)								임령 10년	임령 15년	임령 20년	임령 25년	임령 30년	임령 40년	임령 45년	임령 50년	강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10	9.6	8.2	7.5	6.7	중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	6.4	4.6	3.3	잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.1	8.3	7.6	낙엽송	9.1	9.4	10.5	10	9.5	8.5	8.1	7.9	리가다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	8.7	7.1	5.8	편백	5.2	8	8.8	8.8	8.2	6.6	5.8	5.2	상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14	12.3	11.6	10.9	신갈나무	8.6	11.9	15	11.8	9.3	8.4	7.9	7.5	평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	8.5	7.6	6.9
수종	면적당 연간 CO ₂ 흡수량(tCO ₂ /ha·년)																																																																																																									
	임령 10년	임령 15년	임령 20년	임령 25년	임령 30년	임령 40년	임령 45년	임령 50년																																																																																																		
강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10	9.6	8.2	7.5	6.7																																																																																																		
중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	6.4	4.6	3.3																																																																																																		
잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.1	8.3	7.6																																																																																																		
낙엽송	9.1	9.4	10.5	10	9.5	8.5	8.1	7.9																																																																																																		
리가다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	8.7	7.1	5.8																																																																																																		
편백	5.2	8	8.8	8.8	8.2	6.6	5.8	5.2																																																																																																		
상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14	12.3	11.6	10.9																																																																																																		
신갈나무	8.6	11.9	15	11.8	9.3	8.4	7.9	7.5																																																																																																		
평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	8.5	7.6	6.9																																																																																																		
⑥ 출처		① 산림청·국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(ver.1.2), 2019(13p)																																																																																																								
⑦ 모니터링 인자		· 조림 조성 면적(ha)																																																																																																								

1-5-2-7	흡수원	기후대응도시숲 조성																																																																																																		
① 개요		· 녹지 확충과 수목 식재 등의 사업을 활발하게 전개하여 경제적·공익적 가치가 있는 산림자원 조성 및 지속가능한 산림경영 기반을 구축하는 사업으로, 탄소흡수원 확대를 통해 온실가스 저감에 기여																																																																																																		
② 원단위		· [임령20년] 11.6tCO ₂ eq/ha																																																																																																		
③ 감축량 산정식		· [임령20년] 감축량 원단위(11.6tCO ₂ eq/ha) × 조성면적(ha)																																																																																																		
④ 감축원 단위 산정 근거		· [임령20년] 감축량 원단위(11.6tCO ₂ eq/ha) = 임령 20년 기준 평균(전체) 흡수량 적용 ※ 11.6tCO ₂ eq/ha																																																																																																		
⑤ 산정계수		① 임령 20년 기준 평균(전체) 흡수량 : 11.6tCO₂eq/ha·년 - 임령 기준 평균 흡수량 참고자료 <임령 기준 면적당 나무 연간 CO₂흡수량> <table><tr><th rowspan="2">수종</th><th colspan="8">면적당 연간 CO₂ 흡수량(tCO₂/ha·년)</th></tr><tr><th>임령 10년</th><th>임령 15년</th><th>임령 20년</th><th>임령 25년</th><th>임령 30년</th><th>임령 40년</th><th>임령 45년</th><th>임령 50년</th></tr><tr><td>강원지방소나무</td><td>7.5</td><td>9.6</td><td>10.1</td><td>10</td><td>9.6</td><td>8.2</td><td>7.5</td><td>6.7</td></tr><tr><td>중부지방소나무</td><td>3.5</td><td>5.2</td><td>6.9</td><td>15.8</td><td>12.4</td><td>6.4</td><td>4.6</td><td>3.3</td></tr><tr><td>잣나무</td><td>5.4</td><td>10.6</td><td>11.8</td><td>11.6</td><td>10.8</td><td>9.1</td><td>8.3</td><td>7.6</td></tr><tr><td>낙엽송</td><td>9.1</td><td>9.4</td><td>10.5</td><td>10</td><td>9.5</td><td>8.5</td><td>8.1</td><td>7.9</td></tr><tr><td>리가다소나무</td><td>4.5</td><td>10.5</td><td>13.9</td><td>13.8</td><td>12.4</td><td>8.7</td><td>7.1</td><td>5.8</td></tr><tr><td>편백</td><td>5.2</td><td>8</td><td>8.8</td><td>8.8</td><td>8.2</td><td>6.6</td><td>5.8</td><td>5.2</td></tr><tr><td>상수리나무</td><td>11.2</td><td>13.1</td><td>15.9</td><td>14.9</td><td>14</td><td>12.3</td><td>11.6</td><td>10.9</td></tr><tr><td>신갈나무</td><td>8.6</td><td>11.9</td><td>15</td><td>11.8</td><td>9.3</td><td>8.4</td><td>7.9</td><td>7.5</td></tr><tr><td>평균</td><td>6.9</td><td>9.8</td><td>11.6</td><td>12.1</td><td>10.8</td><td>8.5</td><td>7.6</td><td>6.9</td></tr></table> *(출처) 산림청·국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(ver.1.2)	수종	면적당 연간 CO ₂ 흡수량(tCO ₂ /ha·년)								임령 10년	임령 15년	임령 20년	임령 25년	임령 30년	임령 40년	임령 45년	임령 50년	강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10	9.6	8.2	7.5	6.7	중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	6.4	4.6	3.3	잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.1	8.3	7.6	낙엽송	9.1	9.4	10.5	10	9.5	8.5	8.1	7.9	리가다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	8.7	7.1	5.8	편백	5.2	8	8.8	8.8	8.2	6.6	5.8	5.2	상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14	12.3	11.6	10.9	신갈나무	8.6	11.9	15	11.8	9.3	8.4	7.9	7.5	평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	8.5	7.6	6.9
수종	면적당 연간 CO ₂ 흡수량(tCO ₂ /ha·년)																																																																																																			
	임령 10년	임령 15년	임령 20년	임령 25년	임령 30년	임령 40년	임령 45년	임령 50년																																																																																												
강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10	9.6	8.2	7.5	6.7																																																																																												
중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	6.4	4.6	3.3																																																																																												
잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.1	8.3	7.6																																																																																												
낙엽송	9.1	9.4	10.5	10	9.5	8.5	8.1	7.9																																																																																												
리가다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	8.7	7.1	5.8																																																																																												
편백	5.2	8	8.8	8.8	8.2	6.6	5.8	5.2																																																																																												
상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14	12.3	11.6	10.9																																																																																												
신갈나무	8.6	11.9	15	11.8	9.3	8.4	7.9	7.5																																																																																												
평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	8.5	7.6	6.9																																																																																												
⑥ 출처		① 산림청·국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(ver.1.2), 2019(13p)																																																																																																		
⑦ 모니터링 인자		· 조림 조성 면적(ha)																																																																																																		

1-5-2-8 흡수원		지방정원 확대																																																																																																								
① 개요	· 녹지 확충과 수목 식재 등의 사업을 활발하게 전개하여 경제적·공익적 가치가 있는 산림자원 조성 및 지속가능한 산림경영 기반을 구축하는 사업으로, 탄소흡수원 확대를 통해 온실가스 저감에 기여																																																																																																									
② 원단위	· [임령20년] 11.6tCO ₂ eq/ha																																																																																																									
③ 감축량 산정식	· [임령20년] 감축량 원단위(11.6tCO ₂ eq/ha) × 조성면적(ha)																																																																																																									
④ 감축원 단위 산정 근거	· [임령20년] 감축량 원단위(11.6tCO ₂ eq/ha) = 임령 20년 기준 평균(전체) 흡수량 적용 ※ 11.6tCO ₂ eq/ha																																																																																																									
⑤ 산정계수	① 임령 20년 기준 평균(전체) 흡수량 : 11.6tCO₂eq/ha·년 - 임령 기준 평균 흡수량 참고자료 <임령 기준 면적당 나무 연간 CO₂흡수량> <table><tr><th rowspan="2">수종</th><th colspan="8">면적당 연간 CO₂ 흡수량(tCO₂/ha·년)</th></tr><tr><th>임령 10년</th><th>임령 15년</th><th>임령 20년</th><th>임령 25년</th><th>임령 30년</th><th>임령 40년</th><th>임령 45년</th><th>임령 50년</th></tr><tr><td>강원지방소나무</td><td>7.5</td><td>9.6</td><td>10.1</td><td>10</td><td>9.6</td><td>8.2</td><td>7.5</td><td>6.7</td></tr><tr><td>중부지방소나무</td><td>3.5</td><td>5.2</td><td>6.9</td><td>15.8</td><td>12.4</td><td>6.4</td><td>4.6</td><td>3.3</td></tr><tr><td>잣나무</td><td>5.4</td><td>10.6</td><td>11.8</td><td>11.6</td><td>10.8</td><td>9.1</td><td>8.3</td><td>7.6</td></tr><tr><td>낙엽송</td><td>9.1</td><td>9.4</td><td>10.5</td><td>10</td><td>9.5</td><td>8.5</td><td>8.1</td><td>7.9</td></tr><tr><td>리가다소나무</td><td>4.5</td><td>10.5</td><td>13.9</td><td>13.8</td><td>12.4</td><td>8.7</td><td>7.1</td><td>5.8</td></tr><tr><td>편백</td><td>5.2</td><td>8</td><td>8.8</td><td>8.8</td><td>8.2</td><td>6.6</td><td>5.8</td><td>5.2</td></tr><tr><td>상수리나무</td><td>11.2</td><td>13.1</td><td>15.9</td><td>14.9</td><td>14</td><td>12.3</td><td>11.6</td><td>10.9</td></tr><tr><td>신갈나무</td><td>8.6</td><td>11.9</td><td>15</td><td>11.8</td><td>9.3</td><td>8.4</td><td>7.9</td><td>7.5</td></tr><tr><td>평균</td><td>6.9</td><td>9.8</td><td>11.6</td><td>12.1</td><td>10.8</td><td>8.5</td><td>7.6</td><td>6.9</td></tr></table> *(출처) 산림청·국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(ver.1.2)								수종	면적당 연간 CO ₂ 흡수량(tCO ₂ /ha·년)								임령 10년	임령 15년	임령 20년	임령 25년	임령 30년	임령 40년	임령 45년	임령 50년	강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10	9.6	8.2	7.5	6.7	중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	6.4	4.6	3.3	잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.1	8.3	7.6	낙엽송	9.1	9.4	10.5	10	9.5	8.5	8.1	7.9	리가다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	8.7	7.1	5.8	편백	5.2	8	8.8	8.8	8.2	6.6	5.8	5.2	상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14	12.3	11.6	10.9	신갈나무	8.6	11.9	15	11.8	9.3	8.4	7.9	7.5	평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	8.5	7.6	6.9
수종	면적당 연간 CO ₂ 흡수량(tCO ₂ /ha·년)																																																																																																									
	임령 10년	임령 15년	임령 20년	임령 25년	임령 30년	임령 40년	임령 45년	임령 50년																																																																																																		
강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10	9.6	8.2	7.5	6.7																																																																																																		
중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	6.4	4.6	3.3																																																																																																		
잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.1	8.3	7.6																																																																																																		
낙엽송	9.1	9.4	10.5	10	9.5	8.5	8.1	7.9																																																																																																		
리가다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	8.7	7.1	5.8																																																																																																		
편백	5.2	8	8.8	8.8	8.2	6.6	5.8	5.2																																																																																																		
상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14	12.3	11.6	10.9																																																																																																		
신갈나무	8.6	11.9	15	11.8	9.3	8.4	7.9	7.5																																																																																																		
평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	8.5	7.6	6.9																																																																																																		
⑥ 출처	① 산림청·국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(ver.1.2), 2019(13p)																																																																																																									
⑦ 모니터링 인자	· 조림 조성 면적(ha)																																																																																																									

1-5-2-9 흡수원		유효토지 나무심기																																																																																																								
① 개요		· 녹지 확충과 수목 식재 등의 사업을 활발하게 전개하여 경제적·공익적 가치가 있는 산림자원 조성 및 지속가능한 산림경영 기반을 구축하는 사업으로, 탄소흡수원 확대를 통해 온실가스 저감에 기여																																																																																																								
② 원단위		· [임령20년] 11.6tCO ₂ eq/ha																																																																																																								
③ 감축량 산정식		· [임령20년] 감축량 원단위(11.6tCO ₂ eq/ha) × 조성면적(ha)																																																																																																								
④ 감축원 단위 산정 근거		· [임령20년] 감축량 원단위(11.6tCO ₂ eq/ha) = 임령 20년 기준 평균(전체) 흡수량 적용 ※ 11.6tCO ₂ eq/ha																																																																																																								
⑤ 산정계수		① 임령 20년 기준 평균(전체) 흡수량 : 11.6tCO₂eq/ha·년 - 임령 기준 평균 흡수량 참고자료 <임령 기준 면적당 나무 연간 CO₂흡수량> <table><tr><th rowspan="2">수종</th><th colspan="8">면적당 연간 CO₂ 흡수량(tCO₂/ha·년)</th></tr><tr><th>임령 10년</th><th>임령 15년</th><th>임령 20년</th><th>임령 25년</th><th>임령 30년</th><th>임령 40년</th><th>임령 45년</th><th>임령 50년</th></tr><tr><td>강원지방소나무</td><td>7.5</td><td>9.6</td><td>10.1</td><td>10</td><td>9.6</td><td>8.2</td><td>7.5</td><td>6.7</td></tr><tr><td>중부지방소나무</td><td>3.5</td><td>5.2</td><td>6.9</td><td>15.8</td><td>12.4</td><td>6.4</td><td>4.6</td><td>3.3</td></tr><tr><td>잣나무</td><td>5.4</td><td>10.6</td><td>11.8</td><td>11.6</td><td>10.8</td><td>9.1</td><td>8.3</td><td>7.6</td></tr><tr><td>낙엽송</td><td>9.1</td><td>9.4</td><td>10.5</td><td>10</td><td>9.5</td><td>8.5</td><td>8.1</td><td>7.9</td></tr><tr><td>리가다소나무</td><td>4.5</td><td>10.5</td><td>13.9</td><td>13.8</td><td>12.4</td><td>8.7</td><td>7.1</td><td>5.8</td></tr><tr><td>편백</td><td>5.2</td><td>8</td><td>8.8</td><td>8.8</td><td>8.2</td><td>6.6</td><td>5.8</td><td>5.2</td></tr><tr><td>상수리나무</td><td>11.2</td><td>13.1</td><td>15.9</td><td>14.9</td><td>14</td><td>12.3</td><td>11.6</td><td>10.9</td></tr><tr><td>신갈나무</td><td>8.6</td><td>11.9</td><td>15</td><td>11.8</td><td>9.3</td><td>8.4</td><td>7.9</td><td>7.5</td></tr><tr><td>평균</td><td>6.9</td><td>9.8</td><td>11.6</td><td>12.1</td><td>10.8</td><td>8.5</td><td>7.6</td><td>6.9</td></tr></table> *(출처) 산림청·국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(ver.1.2)							수종	면적당 연간 CO ₂ 흡수량(tCO ₂ /ha·년)								임령 10년	임령 15년	임령 20년	임령 25년	임령 30년	임령 40년	임령 45년	임령 50년	강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10	9.6	8.2	7.5	6.7	중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	6.4	4.6	3.3	잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.1	8.3	7.6	낙엽송	9.1	9.4	10.5	10	9.5	8.5	8.1	7.9	리가다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	8.7	7.1	5.8	편백	5.2	8	8.8	8.8	8.2	6.6	5.8	5.2	상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14	12.3	11.6	10.9	신갈나무	8.6	11.9	15	11.8	9.3	8.4	7.9	7.5	평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	8.5	7.6	6.9
수종	면적당 연간 CO ₂ 흡수량(tCO ₂ /ha·년)																																																																																																									
	임령 10년	임령 15년	임령 20년	임령 25년	임령 30년	임령 40년	임령 45년	임령 50년																																																																																																		
강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10	9.6	8.2	7.5	6.7																																																																																																		
중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	6.4	4.6	3.3																																																																																																		
잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.1	8.3	7.6																																																																																																		
낙엽송	9.1	9.4	10.5	10	9.5	8.5	8.1	7.9																																																																																																		
리가다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	8.7	7.1	5.8																																																																																																		
편백	5.2	8	8.8	8.8	8.2	6.6	5.8	5.2																																																																																																		
상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14	12.3	11.6	10.9																																																																																																		
신갈나무	8.6	11.9	15	11.8	9.3	8.4	7.9	7.5																																																																																																		
평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	8.5	7.6	6.9																																																																																																		
⑥ 출처		① 산림청·국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준 탄소흡수량(ver.1.2), 2019(13p)																																																																																																								
⑦ 모니터링 인자		· 조림 조성 면적(ha)																																																																																																								

1-5-3-1	흡수원	탄소순환센터(목조건물 신축)
① 개요		· 목재는 이산화탄소의 우수한 저장고이며, 산림에서 제거된 목재도 이를 가공하여 목제품으로 사용한다면 그 제품의 내구연한 동안 탄소고정이 되는 등 이러한 탄소저장능력이 인정된 소재인 목재이용 확대의 필요성이 부각되고 있음. 이에 따라서 국산 목제품 이용 및 생활환경 시설 목재 활용의 권장으로 목재 수요 공급의 선순환 체계를 구축하여 온실가스 저감에 기여하고자 함.
② 원단위		· [목제품 부피당] $0.63 \text{ tCO}_2\text{eq/m}^3$ · [책상 1대당] $0.017 \text{ tCO}_2\text{eq/대}$ · [테이블 1대당] $0.021 \text{ tCO}_2\text{eq/대}$
③ 감축량 산정식		· [목제품 부피당] 감축원단위 ($0.63 \text{ tCO}_2\text{eq/m}^3$) × 목재 제품의 총 부피 ($\text{m}^3$) · [책상 1대당] 감축원단위 ($0.017 \text{ tCO}_2\text{eq/대}$) × 책상의 대수 (대) · [테이블 1대당] 감축량 원단위 ($0.021 \text{ tCO}_2\text{eq/대}$) × 테이블의 대수 (대)
④ 감축원 단위 산정 근거		탄소저장량 (kgCO_2) = 목재제품의 이산화탄소 저장량 - 목재제품 생산시 발생하는 온실가스 배출량 목재제품의 이산화탄소 저장량 (kgCO_2) = 목재사용량 (kg) × 탄소함유율 × 이산화탄소 환산계수 목재제품 생산 시 발생하는 온실가스 배출량 (kgCO_2eq) = 목재사용량 (kg) × 온실가스 배출량 ※ 출처 : 탄소저장량 표시제도 운영 계획 (목재문화진흥회, 한국임업진흥원 (공동 추진), 2022.02.13.) · 목제품 부피당 감축원단위(제재목과 섬유판 탄소저장량 평균값) $= 626.77 \text{ kgCO}_2\text{eq/m}^3 \div 1000 = 0.63 \text{ tCO}_2\text{eq/m}^3$ ※ 책상 및 테이블 1대의 부피 계산 시 책상 상판만을 대상으로 계산하였음 · 책상 1대당 감축원단위 = 목제품 부피당 감축원단위 $0.017 \text{ tCO}_2\text{eq/대}$ $= \text{목제품 부피당 감축원단위} \times \text{책상 1대의 부피}$ ※ $626.77 \text{ kgCO}_2\text{eq/m}^3 \times 0.028 \text{ m}^3/\text{대} = 17.43 \text{ kgCO}_2\text{eq/대} = 0.017 \text{ tCO}_2\text{eq/대}$ · 테이블 1대당 감축원단위=목제품부피당 감축원단위 $0.021 \text{ tCO}_2\text{eq/대}$ $= \text{목제품 부피당 감축원단위} \times \text{테이블 1대의 부피}$ ※ $626.77 \text{ kgCO}_2\text{eq/m}^3 \times 0.034 \text{ m}^3/\text{대} = 21.3 \text{ kgCO}_2\text{eq/대} = 0.021 \text{ tCO}_2\text{eq/대}$ [목제품 부피당 감축원단위 산정] · 제재목과 섬유판 탄소저장량 평균=$626.77 \text{ kgCO}_2\text{eq/m}^3$ $= (\text{제재목 탄소저장량} + \text{섬유판 탄소저장량}) \div 2$ ※ $(661.67 \text{ kgCO}_2\text{eq/m}^3 + 591.88 \text{ kgCO}_2\text{eq/m}^3) \div 2 = 626.77 \text{ kgCO}_2\text{eq/m}^3$ ※ 제재목과 섬유판으로 탄소저장량 평균을 산정한 이유 : “국가 온실가스 저감목표 달성을 위한 산림부문 대응방안 연구” (국립산림과학원, 2022.06.) p.43에 따르면 수확된 목재제품 탄소저장량 산정 대상 목재제품은 제재목, 섬유판으로 구분됨에 따라서 제재목과 섬유판 탄소저장량 평균으로 감축원단위를 산정하였음 [제재목 탄소저장량 산정] · 제재목 탄소저장량 $661.67 \text{ kgCO}_2\text{eq/m}^3$ $= \text{목재제품의 이산화탄소저장량} - \text{목재제품생산시 발생하는 온실가스 배출량}$ ※ $839.67 \text{ kgCO}_2\text{eq/m}^3 - 177.99 \text{ kgCO}_2\text{eq/m}^3 = 661.67 \text{ kgCO}_2\text{eq/m}^3$
⑤ 산정계수		① 목재 제품의 이산화탄소 저장량 계수 (제재목 탄소저장량 산정 시 제재목(혼합) 계수 적용)

	<table><tr><th>번호</th><th>품목명</th><th>밀도(kg/m³)</th><th>탄소함유율</th><th>비고</th></tr><tr><td>1</td><td>제재목(혼합)</td><td>458</td><td>0.5</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>제재목(침엽수)</td><td>450</td><td>0.5</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>제재목(활엽수)</td><td>560</td><td>0.5</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>섬유판</td><td>691</td><td>0.427</td><td></td></tr></table> ※ 출처 : IPCC 2013 - 이산화탄소 환산계수 : 3.667 탄소량을 이산화탄소 양으로 환산하기 위한 계수로 44/12를 적용함 - 목재제품 생산 시 발생하는 온실가스 배출량 (제재목 탄소저장량 산정 시 제재목 (혼합) 계수 적용) <table><tr><th>번호</th><th>품목명</th><th>온실가스배출량</th><th>단위</th></tr><tr><td>1</td><td rowspan="3">제재목</td><td rowspan="3">177.99</td><td rowspan="3">kgCO₂eq./m³</td></tr><tr><td>2</td><td>제재·건조</td></tr><tr><td>3</td><td>제재·건조·가공</td></tr><tr><td>4</td><td>섬유판</td><td>480</td><td>kgCO₂eq./m³</td></tr></table> ※ 출처 : 목재제품 탄소저장량 표시제도 운영 계획_목재제품 탄소저장량 산정 지침 (목재문화진흥회, 2022.01.27.) ② 목제품 각 1대당 부피 <table><tr><th>번호</th><th>품목명</th><th>가로</th><th>세로</th><th>높이</th><th>부피</th></tr><tr><td>1</td><td>책상</td><td>131.43cm</td><td>70.54cm</td><td>3cm</td><td>0.028m³</td></tr><tr><td>2</td><td>테이블</td><td>130.71cm</td><td>86.67cm</td><td>3cm</td><td>0.034m³</td></tr></table> ※ 노동부고시와 KS규격에 의거한 사무용 의자와 책상의 인간공학적 분석(한국산업위생학회지,2009.03., p.21) ※ 사무용 책상 및 테이블 KS G 4203:2020(한국표준협회, p.13) ※ 책상과 테이블 높이는 정해진 규격이 없으므로 실측정 값인 3cm로 가정하여 계산하였음 ③ 제재목 : 원목에서 소요의 치수형태로 (각재나 널빤지로) 잘라낸 재한) 목재 ※ 출처 : 대한건축학회 건축용어사전 · 섬유판 : 식물질 섬유를 주원료로 하여 압축 성형한 판을 총칭하는 것이며, 열의 차단성이 크지만 흡습성이 있음 ※ 출처 : 대한건축학회 건축용어사전	번호	품목명	밀도(kg/m³)	탄소함유율	비고	1	제재목(혼합)	458	0.5		2	제재목(침엽수)	450	0.5		3	제재목(활엽수)	560	0.5		4	섬유판	691	0.427		번호	품목명	온실가스배출량	단위	1	제재목	177.99	kgCO ₂ eq./m³	2	제재·건조	3	제재·건조·가공	4	섬유판	480	kgCO ₂ eq./m³	번호	품목명	가로	세로	높이	부피	1	책상	131.43cm	70.54cm	3cm	0.028m³	2	테이블	130.71cm	86.67cm	3cm	0.034m³
번호	품목명	밀도(kg/m³)	탄소함유율	비고																																																								
1	제재목(혼합)	458	0.5																																																									
2	제재목(침엽수)	450	0.5																																																									
3	제재목(활엽수)	560	0.5																																																									
4	섬유판	691	0.427																																																									
번호	품목명	온실가스배출량	단위																																																									
1	제재목	177.99	kgCO ₂ eq./m³																																																									
2				제재·건조																																																								
3				제재·건조·가공																																																								
4	섬유판	480	kgCO ₂ eq./m³																																																									
번호	품목명	가로	세로	높이	부피																																																							
1	책상	131.43cm	70.54cm	3cm	0.028m³																																																							
2	테이블	130.71cm	86.67cm	3cm	0.034m³																																																							
⑥ 출처	① 온실가스 배출권거래제 상쇄제도 외부사업 방법론 : 목제품 이용 사업의 방법론 (온실가스종합정보센터, 2017.01.11., p.107-113) ② 목재제품 탄소저장량 표시제도 운영 계획 : 목재제품 탄소저장량 산정 지침 (목재문화진흥회,2022.01.27.) ③ 탄소저장량 표시제도 운영 계획 (목재문화진흥회, 한국임업진흥원 (공동 추진), 2022.02.13.) ④ 노동부고시와 KS규격에 의거한 사무용 의자와 책상의 인간공학적 분석 (한국산업위생학회지,2009.03., p.21) ⑤ 사무용 책상 및 테이블 KS G 4203:2020 (한국표준협회, p.13) ⑥ 국가 온실가스 저감목표 달성을 위한 산림부문 대응방안 연구 (국립산림과학원, 2022.06., p.43) ⑦ 대한건축학회 건축용어사전																																																											
⑦ 모니터링 인자	· 목재 제품의 총 부피 (m³) (책상 및 테이블 1대의 부피당 감축원단위) · 책상의 대수 (대) · 테이블의 대수 (대)																																																											

1-6-1-1	전환	연료전지발전소
① 개요		· 수소연료전지발전소를 구축하여 융복합 에너지 안전산업 거점 조성
② 원단위		· [연료전지 시설용량] 1.93142232tCO ₂ eq/kW
③ 감축량 산정식		· [연료전지 시설용량] 감축량 원단위(1.93142232tCO ₂ eq/kW) × 시설용량(kW)
④ 감축원 단위 산정 근거		[연료전지] · [시설용량] 감축량 원단위(1.93142232tCO₂eq/kW) = (유연탄 온실가스 원단위 - LNG 온실가스 원단위) × 단위환산 ※ {(0.818238 - 0.450768) × 10³} tCO₂eq/kWh × 5,256h = 1.93142232tCO₂eq/kW · [시설용량] 단위 환산 = 시설용량 × 연간 가동시간 × 발전효율 ※ 8,760h × 60% = 5,256h · [유연탄 및 LNG 온실가스 원단위] = (전력 총 발열량/유연탄 총발열량 × 유연탄 순발열량 × 유연탄 배출계수) - (전력 총 발열량/LNG 총발열량 × LNG 순발열량 × LNG 배출계수) ※ [(1MWh × 8.9 MJ/kWh × 1000 MWh/kWh)/(24.8MJ/L) × (23.7 MJ/L) × (96,204 kg/TJ) × 10⁻⁹=0.818238]-[(1MWh × 8.9 MJ/kWh × 1000 MWh/kWh)/(54.7MJ/kg) × (49.4 MJ/kg) × (56082 kg/TJ) × 10⁻⁹=0.450768]
⑤ 산정계수		① 유연탄 및 LNG 온실가스 원단위
⑥ 출처		① 온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침 별첨 10과 12(시행 2022. 1. 1.), 2021년 승인 국가 온실가스 배출 흡수 계수 참조, 자체 계산)
⑦ 모니터링 인자		· 시설용량(kW)

1-6-1-2	전환	한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업
① 개요		· 한국지역난방공사의 중유연료를 LNG 연료로 전환
② 원단위		· 1.067851008tCO ₂ eq/kW
③ 감축량 산정식		· 감축량 원단위(1.067851008tCO ₂ eq/kW) × 시설용량(kW)
④ 감축원 단위 산정 근거		· 감축량 원단위(1.067851008tCO₂eq/kW) = (B-C유 온실가스 원단위 - LNG 온실가스 원단위) × 단위환산 ※ {(0.653936 - 0.450768) × 10³} tCO₂eq/kWh × 5,256h = 1.067851008tCO₂eq/kW · 단위 환산 = 시설용량 × 연간 가동시간 × 발전효율 ※ 8,760h × 60% = 5,256h · [유연탄 및 LNG 온실가스 원단위] = (전력 총 발열량/B-C유 총발열량 × B-C유 순발열량 × B-C유 배출계수) - (전력 총 발열량/LNG 총발열량 × LNG 순발열량 × LNG 배출계수) ※ [(1MWh × 8.9 MJ/kWh × 1000 MWh/kWh)/(41.7MJ/L) × (39.2 MJ/L) × (78,162 kg/TJ) × 10⁻⁹=0.653936]-[(1MWh × 8.9 MJ/kWh × 1000 MWh/kWh)/(54.7MJ/kg) × (49.4 MJ/kg) × (56082 kg/TJ) × 10⁻⁹=0.450768]
⑤ 산정계수		① B-C유 및 LNG 온실가스 원단위
⑥ 출처		① 온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침 별첨 10과 12([시행 2022. 1. 1.], 2021년 승인 국가 온실가스 배출 흡수 계수 참조, 자체 계산)
⑦ 모니터링 인자		· 시설용량(kW)

1-6-1-3	전환	영동 양수발전소
① 개요		· 전력 수요가 낮은 시간대(주로 야간)에 하부댐의 물을 상부댐으로 끌어올려 (pumping) 저장한 후 전력수요가 높은 시간대(주로 주간)에 전력을 생산
② 원단위		· [설비용량] 0.6576tCO ₂ eq/kW = (소수력 발전 설비용량 원단위) 1.096tCO ₂ eq/kW × 0.6
③ 감축량 산정식		· [시설용량] 감축량 원단위(0.6576tCO ₂ eq/kW) × 시설용량(kW)
④ 감축원 단위 산정 근거		· [설비용량] 감축량 원단위(0.6576tCO ₂ eq/kW) = 에너지생산량 × 전력배출계수 × 단위환산 ※ 2,293.37kWh/kW × 0.4781tCO ₂ eq/MWh × 10 ⁻³ × 0.6 = 0.6576tCO ₂ eq/kW · [설비용량] 에너지생산량(2,293.37kWh/kW) = 설치용량 × 발전일 × 발전시간 × 연간 이용율 ※ 1kW × 365일 × 24h/일 × 26.18% = 2,293.37kWh/kW · 단위환산 = 0.6 ※ 야간 전력을 사용하므로 소수력 발전 원단위의 60%로 추정
⑤ 산정계수		① 전력배출 계수 : 0.4781 tCO ₂ eq/MWh ② 연간 이용율 : 26.18% ※ 수력 양수 이용율 중 2021년 12월~2022년 11월의 평균값 적용
⑥ 출처		① 국가 온실가스 배출계수(온실가스종합정보센터, 2021년) ② 공공데이터포털 홈페이지(수력양수 발전량 및 이용율, 2021) (https://www.data.go.kr/data/15041895/fileData.do)
⑦ 모니터링 인자		· 시설용량(kW)

1-7-1-1	산업	소규모 사업장 방지시설 설치 지원
① 개요		· 산업 분야에서 발생하는 미세먼지를 줄이고 대기질 개선, 기업체 시설 설치비용 재정부담 완화
② 원단위		· 133.7tCO ₂ eq/개소
③ 감축량 산정식		· 감축량 원단위(133.7tCO ₂ eq/개소) × 개소
④ 감축원 단위 산정 근거		· 감축량 원단위(133.7tCO₂eq/개소) = (소규모사업장(0.3톤~4톤 미만) 1톤/시간당 저녹스보일러 CO₂ 배출 평균 저감량 적용) · 중유→LNG 저감량: 204톤/년 경유→LNG 저감량: 190톤/년 일반→LNG 저감량: 7톤/년의 평균값 적용 · 1톤/시간당 보일러 64%부하율, 연간 150일 운전 기준 · 저녹스보일러 CO₂ 저감량 = 연료절감량(49천Nm³/년) × 석유환산계수(1.05) × 탄소배출계수(0.637) × 평균연소율(0.995) × 44/12 × 10⁻³ ≒ 120톤/년 · 저녹스버너 설치로 질소산화물과 온실가스 동시 저감 : 20톤/년, · 264tCO₂eq/대
⑤ 산정계수		① 저감배출 계수 : 133.7tCO₂eq/년 ② 연간 이용율 : 150일, 1톤/시간당 보일러 64%부하율 중유→LNG 저감량: 204톤/년, 경유→LNG 저감량: 190톤/년, 일반→LNG 저감량: 7톤/년의 평균값 적용 ③ 저녹스보일러 CO₂ 저감량 ④ 20톤/년 ⑤ 온실가스 감축 원단위 264tCO₂eq/대
⑥ 출처		① 저녹스버너 보급 시범사업 성과평가 ('07년 국립환경과학원, https://seoulsolution.kr/ko/content/3358) ② 건물 난방용 연소기기의 대기오염물질 관리방안 연구(서울연구원, 2013) ③ 중소기업 대기환경개선사업의 효율적 운영·관리 방안(한국환경관리공단, 2006) 연구용역 중 CO₂ 저감량 산정방법 적용(환경부 대기관리과, 2006) ④ 저녹스버너 설치로 질소산화물과 온실가스 동시 저감(수도권대기환경청, 2011; 논산시탄소중립, 2021) ⑤ 온실가스 감축 원단위(한국환경공단, 2017)
⑦ 모니터링 인자		· 방지시설 교체 사업장(개소)

1-7-1-4	산업	충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업
① 개요	· LNG 개질을 통한 수소생산 과정에서 이산화탄소 포집장치를 도입하여 LNG 개질시 발생하는 이산화탄소를 포집하여 온실가스 저감에 기여	
② 원단위	· 8.33tCO₂eq/tH₂	
③ 감축량 산정식	· 감축량 원단위(8.33tCO₂eq/tH₂) × 수소생산용량(tH₂)	
④ 감축원 단위 산정 근거	· 감축량 원단위(8.33tCO₂eq/tH₂) = 수소 생산시 연소·개질에 의한 온실가스 배출량 × 포집효율 ※ 9.2595tCO₂eq/tH₂ × 90% = 8.33tCO₂eq/tH₂ ✓ 연소·개질 및 포집을 위한 설비의 전력사용으로 인한 온실가스 배출량은 관련 자료가 부재하여 산정에서 제외함 · 수소 생산시 LNG 개질에 의한 온실가스 배출량(9.2595tCO₂eq/tH₂)	
⑤ 산정계수	① 포집효율 : 90% ※ 습식포집방식 적용 포집설비의 일반적 설계기준 ② 연소·개질에 의한 온실가스 배출량 원단위 : 9.2595kgCO₂eq/kg	
⑥ 출처	① 한국화학연구원, 이산화탄소 전환 기술백서, 2020(203p) ② IPCC, 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2019	
⑦ 모니터링 인자	· 수소생산용량(tH₂)	

1-8-1-1	CCUS	시멘트사업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발(CCUS)
① 개요		· 시멘트 생산 발생 CO ₂ 포집 및 저탄소 연료화 전환 기술 확보
② 원단위		· 1tCO ₂ eq/ton
③ 감축량 산정식		· 감축량 원단위(1tCO ₂ eq/ton) × CO ₂ 포집량(ton)
④ 감축원 단위 산정 근거		· 시멘트 제조업을 대상으로 CO ₂ 포집 및 저탄소 연료화 전환 기술을 통해 일 50톤의 이산화탄소를 포집, 연료화(메탄올 생산)하고 사업기간 동안 5개소에서 총 54,750톤 직접 저감 · 이후 이후 4년('30~'33)간 실증화 사업을 통해 600,000톤 저감
⑤ 산정계수		-
⑥ 출처		-
⑦ 모니터링 인자		· CO ₂ 포집량(ton)

1-8-1-2	CCUS	이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업
① 개요		· 이산화탄소 50% 감축이 가능한 이산화탄소 반응경화 시멘트 제조기술을 확보하여 시멘트제조시 발생하는 온실가스 감축
② 원단위		· 0.264875tCO ₂ eq/ton
③ 감축량 산정식		· 감축량 원단위(0.264875CO ₂ eq/ton) × 시멘트 제조기술 확보를 통한 CO ₂ 감축량(ton)
④ 감축원 단위 산정 근거		· 감축량 원단위(0.264875tCO ₂ eq/ton) = 포틀랜드 시멘트 OPC CO ₂ 국제 평균배출계수 × 반응경화 시멘트 생산에 따른 CO ₂ 감축 계수 ※ 0.815tCO ₂ eq/ton × 0.325
⑤ 산정계수		① 포틀랜드 시멘트 OPC CO ₂ 국제 평균배출계수 ② 반응경화 시멘트 생산에 따른 CO ₂ 감축 계수
⑥ 출처		① 국가 LCI 데이터베이스 기반 알칼리 활성 콘크리트의 CO ₂ 평가, 콘크리트학회지, 2011, 23(6), p36 ② CO ₂ 배출량 절감을 위한 콘크리트 배합설계 기술개발, 2015, 한양대학교/국토교통부 국토교통과학기술원, 2p)
⑦ 모니터링 인자		· 시멘트 제조기술 확보를 통한 CO ₂ 감축량(ton)

1-8-1-3	CCUS	건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발
① 개요		· 시멘트 산업 발생 CO ₂ 를 활용한 콘크리트 제조현장 맞춤형 In-situ 탄산화 기술 개발
② 원단위		· 0.0015tCO ₂ eq/m ³
③ 감축량 산정식		· 감축량 원단위(0.0015tCO ₂ eq/m ³) × 기술개발 적용 면적(m ²)
④ 감축원 단위 산정 근거		· 감축량 원단위(0.0015tCO ₂ eq/m ³) = 1.5 × 10 ⁻³ · 콘크리트 1m ³ 생산량당 1.5kg의 CO ₂ 를 감축하는 것으로 가정
⑤ 산정계수		-
⑥ 출처		-
⑦ 모니터링 인자		· 기술개발 적용 면적(m ²)

1-9-1-1	수소	충주 수력발전 연계 그린수소 생산기술
① 개요		· LNG 개질을 통한 수소생산 과정에서 이산화탄소 포집장치를 도입하여 LNG 개질시 발생하는 이산화탄소를 포집하여 온실가스 저감에 기여
② 원단위		· 8.33tCO₂eq/tH₂
③ 감축량 산정식		· 감축량 원단위(8.33tCO₂eq/tH₂) × 수소생산용량(tH₂)
④ 감축원 단위 산정 근거		· 감축량 원단위(8.33tCO₂eq/tH₂) = 수소 생산시 연소·개질에 의한 온실가스 배출량 × 포집효율 ※ 9.2595tCO₂eq/tH₂ × 90% = 8.33tCO₂eq/tH₂ ✓ 연소·개질 및 포집을 위한 설비의 전력사용으로 인한 온실가스 배출량은 관련 자료가 부재하여 산정에서 제외함 · 수소 생산시 LNG 개질에 의한 온실가스 배출량(9.2595tCO₂eq/tH₂)
⑤ 산정계수		① 포집효율 : 90% ※ 습식포집방식 적용 포집설비의 일반적 설계기준 ② 연소·개질에 의한 온실가스 배출량 원단위 : 9.2595kgCO₂eq/kg
⑥ 출처		① 한국화학연구원, 이산화탄소 전환 기술백서, 2020(203p) ② IPCC, 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2019
⑦ 모니터링 인자		· 수소생산용량(tH₂)

1-9-1-2	수소	바이오가스를 이용한 수소융합충전소 기술개발 및 실증(바이오가스를 이용한 수소생산)
① 개요		· LNG 개질을 통한 수소생산 과정에서 이산화탄소 포집장치를 도입하여 LNG 개질시 발생하는 이산화탄소를 포집하여 온실가스 저감에 기여
② 원단위		· 8.33tCO ₂ eq/tH ₂
③ 감축량 산정식		· 감축량 원단위(8.33tCO ₂ eq/tH ₂) × 수소생산용량(tH ₂)
④ 감축원 단위 산정 근거		· 감축량 원단위(8.33tCO₂eq/tH₂) = 수소 생산시 연소·개질에 의한 온실가스 배출량 × 포집효율 ※ 9.2595tCO₂eq/tH₂ × 90% = 8.33tCO₂eq/tH₂ ✓ 연소·개질 및 포집을 위한 설비의 전력사용으로 인한 온실가스 배출량은 관련 자료가 부재하여 산정에서 제외함 · 수소 생산시 LNG 개질에 의한 온실가스 배출량(9.2595tCO₂eq/tH₂)
⑤ 산정계수		① 포집효율 : 90% ※ 습식포집방식 적용 포집설비의 일반적 설계기준 ② 연소·개질에 의한 온실가스 배출량 원단위 : 9.2595kgCO ₂ eq/kg
⑥ 출처		① 한국화학연구원, 이산화탄소 전환 기술백서, 2020(203p) ② IPCC, 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2019
⑦ 모니터링 인자		· 수소생산용량(tH ₂)

1-9-1-3	수소	공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증
① 개요	· 수소연료전지발전소를 구축하여 융복합 에너지 안전산업 거점 조성	
② 원단위	· [연료전지 시설용량] 1.93142232tCO ₂ eq/kW	
③ 감축량 산정식	· [연료전지 시설용량] 감축량 원단위(1.93142232tCO ₂ eq/kW) × 시설용량(kW)	
④ 감축원 단위 산정 근거	[연료전지] · [시설용량] 감축량 원단위(1.93142232tCO₂eq/kW) = (유연탄 온실가스 원단위 - LNG 온실가스 원단위) × 단위환산 ※ {(0.818238 - 0.450768) × 10³} tCO₂eq/kWh × 5,256h = 1.93142232tCO₂eq/kW · [시설용량] 단위 환산 = 시설용량 × 연간 가동시간 × 발전효율 ※ 8,760h × 60% = 5,256h · [유연탄 및 LNG 온실가스 원단위] = (전력 총 발열량/유연탄 총발열량 × 유연탄 순발열량 × 유연탄 배출계수) - (전력 총 발열량/LNG 총발열량 × LNG 순발열량 × LNG 배출계수) ※ [(1MWh × 8.9 MJ/kWh × 1000 MWh/kWh)/(24.8MJ/L) × (23.7 MJ/L) × (96,204 kg/TJ) × 10⁻⁹=0.818238]-[(1MWh × 8.9 MJ/kWh × 1000 MWh/kWh)/(54.7MJ/kg) × (49.4 MJ/kg) × (56082 kg/TJ) × 10⁻⁹=0.450768]	
⑤ 산정계수	① 유연탄 및 LNG 온실가스 원단위	
⑥ 출처	① 온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침 별첨 10과 12([시행 2022. 1. 1.], 2021년 승인 국가 온실가스 배출 흡수 계수 참조, 자체 계산)	
⑦ 모니터링 인자	· 시설용량(kW)	

1

기본계획 수립을 위한 도민참여단 대상 설문조사

- ☐ 연구참여자: 도민참여단 169명 중 54명 응답 완료
- ☐ 설문일정 : 2024년 3월
- ☐ 설문도구
 - 각 부문별 온실가스 감축대책, 지역 기후위기 대응기반 강화 대책, 이행관리 및 환류체계, 정책 기반 확보 수준, 정책 소통 노력의 5개 범주, 96개 문항
 - 리커트 5점 척도, 서술형
- ☐ 설문방법
 - 온라인 설문 플랫폼 이용
 - 이메일 배포 및 모바일 또는 pc답변
- ☐ 분석방법
 - 문항별로 기술통계 실시
 - 서술형 응답에 대한 질적 데이터는 범주화하여 기술

2

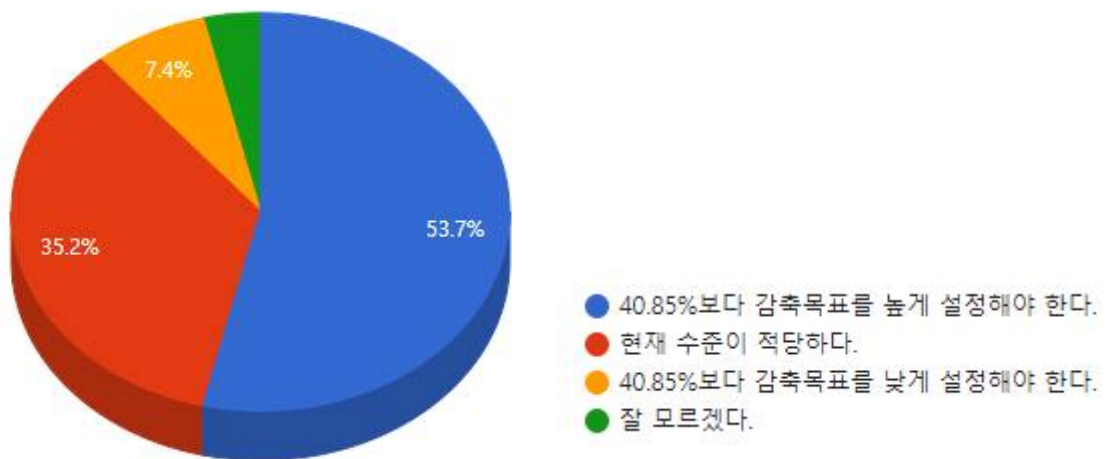
설문조사 결과

- ☐ 응답자 일반 현황
 - 지역별 연구참여자 수

가. 감축목표

□ 충청북도 감축목표 설정에 대한 인식

	40.85%보다 감축목표를 높게 설정해야 한다.	현재 수준이 적당하다.	40.85%보다 감축목표를 낮게 설정해야 한다.	잘 모르겠다.
답변수	29	19	4	2
%	53.70	35.19	7.41	3.70



나. 온실가스 감축대책의 추진방향 및 과제에 대한 인식

□ 건물 부문

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
가정용 저녹스 보일러 보급	2	3	12	25	12	3.78
	3.70	5.60	22.20	46.30	22.20	
취약계층 에너지 복지사업(LED 조명 교체)	1	1	7	21	24	4.22
	1.85	1.85	12.96	38.89	44.44	
간판개선사업(간판조명 LED화)	1	4	7	20	22	4.07
	1.85	7.41	12.96	37.04	40.74	
기후변화 취약계층 지원사업(쿨루프 등)	1	3	8	25	17	4.00
	1.85	5.56	14.81	46.30	31.48	
공공건축물 그린리모델링(단열, 태양광 등)	1	1	9	23	20	4.11
	1.85	1.85	16.67	42.59	37.04	
건물 에너지 효율화 제도 강화	2	1	8	22	21	4.09
	3.70	1.85	14.81	40.74	38.89	
스마트시스템을 활용한 에너지 수요관리 및 효율화 사업	1	1	8	24	20	4.13
	1.85	1.85	14.81	44.44	37.04	
전체 평균						4.02

○ 신재생에너지 중심의 탄소중립도시 조성

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업(건물단열, 노후설비 교체, 태양광, ESS 등)	1	2	5	23	23	4.20
	1.85	3.70	9.26	42.59	42.59	
신재생에너지 융복합지원사업	1	2	9	28	14	3.96
	1.85	3.70	16.67	51.85	25.93	
신재생에너지 확대기반 사업(태양광)	1	6	10	19	18	3.87
	1.85	11.11	18.52	35.19	33.33	
환경기초시설 탄소중립 프로그램(태양광 등)	1	3	12	22	16	3.91
	1.85	5.56	22.22	40.74	29.63	
공공부문 목표관리제 탄소중립 지원(단열, 태양광 등)	1	2	7	23	21	4.13
	1.85	3.70	12.96	42.59	38.89	
산업단지 지붕 태양광 설치	0	2	12	22	18	4.04
	0.00	3.70	22.22	40.74	33.33	
태양광 주택 보급사업	1	3	13	21	16	3.89
	1.85	5.56	24.07	38.89	29.63	
건물형 태양광 설치사업	0	4	11	20	19	4.00
	0.00	7.41	20.37	37.04	35.19	
축산농가 태양광 보급사업	0	3	11	24	16	3.98
	0.00	5.56	20.37	44.44	29.63	
충북 에너지산업융합지구 조성사업	1	3	9	27	14	3.93
	1.85	5.56	16.67	50.00	25.93	
산단 건물 태양광 보급사업	0	4	10	23	17	3.98
	0.00	7.41	18.52	42.59	31.48	
영동 양수발전소	0	4	16	23	11	3.76
	0.00	7.41	29.63	42.59	20.37	
친환경 수열에너지 클러스터 조성	0	3	10	32	9	3.87
	0.00	5.56	18.52	59.26	16.67	
충북 에너지산업융복합단지 조성	1	2	11	28	12	3.89
	1.85	3.70	20.37	51.85	22.22	
전체 평균						4.00

○ 도민 참여 중심 탄소중립 문화 확산

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
탄소포인트제 참여가구 확대	0	3	13	15	23	4.07
	0.00	5.56	24.07	27.78	42.59	
탄소중립 생활 실천 선도(참여공동체)	0	5	12	17	20	3.96
	0.00	9.26	22.22	31.48	37.04	
전체 평균						4.07

○ 탄소중립 관련 기술개발 및 지원

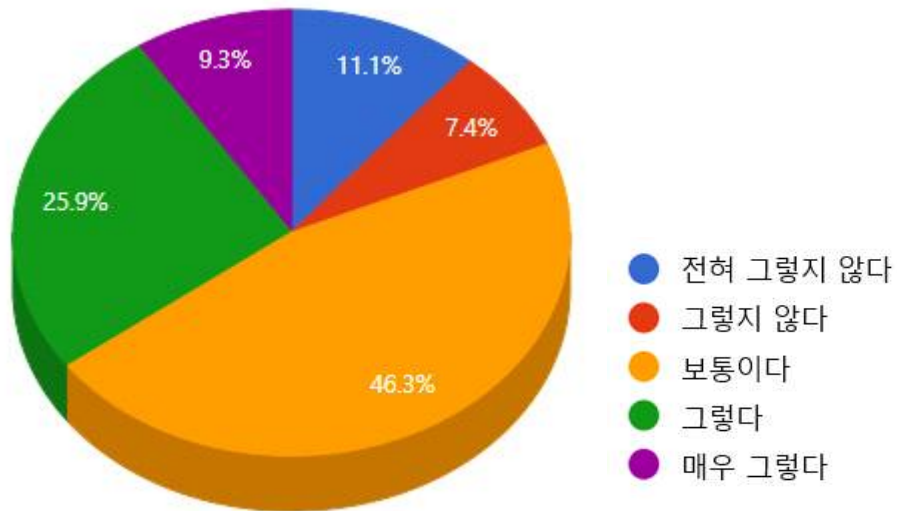
	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
수소상용차 부품시험평가센터 구축	0	2	13	22	17	4.00
	0.00	3.70	24.07	40.74	31.48	
탄소순환 산림바이오매스 활용 촉진(목재펠릿 보일러)	0	2	17	25	10	3.80
	0.00	3.70	31.48	46.30	18.52	
건물형 태양광 실증센터 건립사업	0	4	15	21	14	3.83
	0.00	7.41	27.78	38.89	25.93	
태양광 디지털 O&M기반 지역형 운영관리체계 구축	0	3	16	23	12	3.81
	0.00	5.56	29.63	42.59	22.22	
가스열펌프 냉난방기 배출가스 저감장치 부착지원	0	2	11	28	13	3.96
	0.00	3.70	20.37	51.85	24.07	
전체 평균						3.88

○ 탄소중립 이행 확인 및 지원

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
충청북도 탄소중립 지원센터 운영	1	2	9	19	23	4.13
	1.85	3.70	16.67	35.19	42.59	
충북 내륙 기후변화감시소 설치	0	2	11	19	22	4.13
	0.00	3.70	20.37	35.19	40.74	
전체 평균						4.13

○ 지역특성에 따른 차별적인 계획 수립에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	6	4	25	14	5	3.15
%	11.1	7.4	46.3	25.9	9.3	



○ 추진방향 및 과제의 실현가능성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	1	3	19	23	8	3.63
%	1.9	5.6	35.2	42.6	14.8	



○ 추가로 추천하고 싶은 정책

- 태양광 확대
- 공공주택 태양광 설치 의무화
- 공공기관 탄소배출 저감 의무화

□ 수송 부문

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
전기자동차 보급사업(승용차)	0	3	9	23	19	4.07
	0.00	5.56	16.67	42.59	35.19	
전기 저상버스 도입	0	4	9	21	20	4.06
	0.00	7.41	16.67	38.89	37.04	
수소자동차 보급사업 추진(자동차 및 버스)	0	5	13	19	17	3.89
	0.00	9.26	24.07	35.19	31.48	
수소 저상버스 도입	0	3	18	15	18	3.89
	0.00	5.56	33.33	27.78	33.33	
전기화물차 보급사업	0	4	15	20	15	3.85
	0.00	7.41	27.78	37.04	27.78	
전기이륜차 보급사업	1	6	16	18	13	3.67
	1.85	11.11	29.63	33.33	24.07	
전체 평균						4.01

○ 내연차의 저탄소 전환 가속화

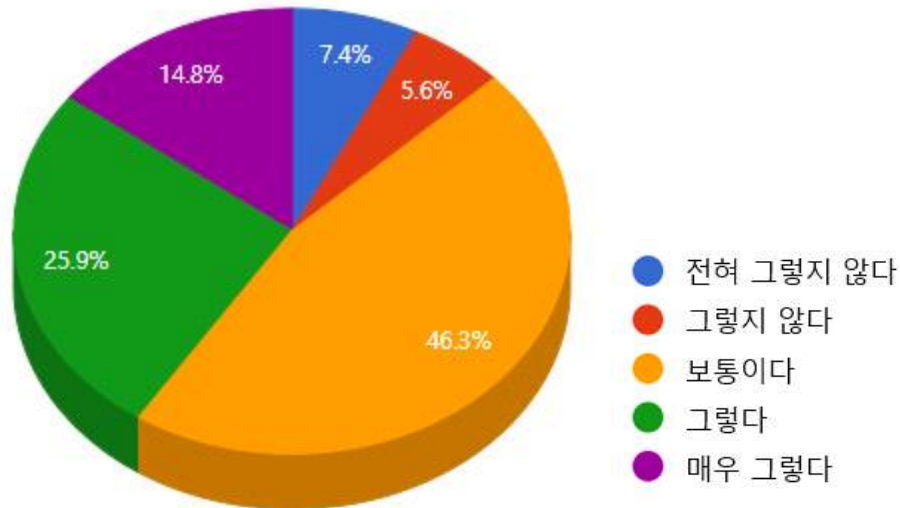
	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
노후 경유차 조기폐차 지원	0	4	8	25	17	4.02
	0.00	7.41	14.81	46.30	31.48	
노후경유차 배출가스 저감장치(DPF, PM-NOx) 부착 지원	0	5	8	22	19	4.02
	0.00	9.26	14.81	40.74	35.19	
전체 평균						4.02

○ 대중교통 이용 활성화

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
알뜰교통카드 연계 마일리지 지원	0	4	11	15	24	4.09
	0.00	7.41	20.37	27.78	44.44	
전체 평균						4.09

○ 지역특성에 따른 차별적인 계획 수립에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	4	3	25	14	8	3.35
%	7.4	5.6	46.3	25.9	14.8	



○ 추진방향 및 과제의 실현가능성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	0	1	18	27	8	3.78
%	0.0	1.9	33.3	50.0	14.8	



○ 추가로 추천하고 싶은 정책

- 월 7만원 탄소중립 교통카드(열차, 버스, 공유자전거 이용가능한)
- 서민대상 현실적인 수송지원
- 노후 학원차량(노란색 밴)의 빠른 교체지원
- 전기 또는 수소차량 보급 및 변경 지원, 충전소 건설 지원
- 마일리지 확대

□ 농축산

○ 농축산 온실가스 배출 감축

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
저탄소 벼 논물관리기술보급 시범사업	1	2	17	21	13	3.80
	1.85	3.70	31.48	38.89	24.07	
조사료 공급확대를 통한 메탄발생 저감유도	0	6	13	25	10	3.72
	0.00	11.11	24.07	46.30	18.52	
가축분뇨 에너지화(고형폐기물의 생물학적 처리량 감소)	0	5	14	20	15	3.83
	0.00	9.26	25.93	37.04	27.78	
전체 평균						3.76

○ 농축산 분야 친환경에너지로의 전환

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
시설원에 에너지이용 효율화사업(절감시설)	0	3	9	23	19	4.07
	0.00	5.56	16.67	42.59	35.19	
미세먼지 저감 노후농기계 대체, 조기폐차 지원	0	4	9	22	19	4.04
	0.00	7.41	16.67	40.74	35.19	
전체 평균						4.07

○ 스마트 시스템을 활용한 저탄소 농업 기반 마련

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
스마트 축사 확대(스마트 축산 ICT 융복합 사업)	1	3	13	24	13	3.83
	1.85	5.56	24.07	44.44	24.07	
K-스마트 오가닉 혁신시범단지 조성 사업 (유기농 노지스마트 농업 시범단지)	0	5	13	25	11	3.78
	0.00	9.26	24.07	46.30	20.37	
전체 평균						3.83

○ 지역특성에 따른 차별적인 계획이 수립에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	1	10	26	10	7	3.22
%	1.9	18.5	48.1	18.5	13.0	



○ 추진방향 및 과제의 실현가능성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	0	3	23	20	8	3.61
%	0.0	5.6	42.6	37.0	14.8	



○ 추가로 추천하고 싶은 정책

- 축산업 축소
- 채식 및 로컬푸드 활성화/생태농업 전환 지원 및 활성화
- 노후된 기계 교체
- 스마트 농축산 기술 보급

□ 순환경제 부문

○ 자원 재활용 확대

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
음식물류폐기물 자원화시설 확충(바이오가스화 등)	0	4	5	27	18	4.09
	0.00	7.41	9.26	50.00	33.33	
생활자원회수센터 확충 및 개선으로 재활용 확대	0	3	11	21	19	4.04
	0.00	5.56	20.37	38.89	35.19	
전체 평균						4.09

○ 에너지화 확대 마련

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
공공하수처리 및 에너지화 시설 설치	0	4	2	32	16	4.11
	0.00	7.41	3.70	59.26	29.63	
친환경에너지타운 조성(폐열활용)	0	3	8	26	17	4.06
	0.00	5.56	14.81	48.15	31.48	
전체 평균						4.11

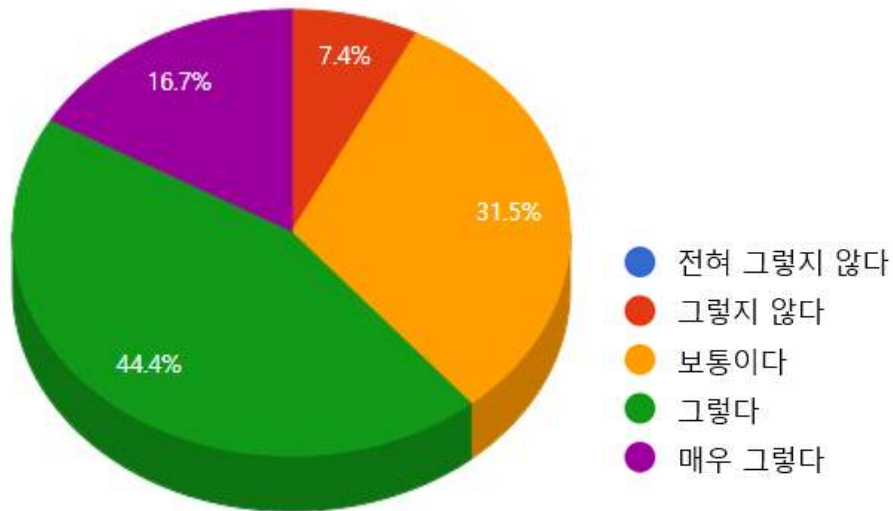
○ 지역특성에 따른 차별적인 계획이 수립에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	1	7	22	14	10	3.46
%	1.9	13.0	40.7	25.9	18.5	



○ 추진방향 및 과제의 실현가능성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	0	4	17	24	9	3.70
%	0.0	7.4	31.5	44.4	16.7	



○ 추가로 추천하고 싶은 정책

- 음식물쓰레기 처리 활성화
- 빈병이나 페플라스틱 재활용 지원
- 아파트 단지내 미생물 활용 '음식물처리기' 시범사업

□ 흡수원 부문

○ 산림바이오매스의 재생에너지 활용

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
미이용 산림자원화센터 조성	1	3	20	20	10	3.65
	1.85	5.56	37.04	37.04	18.52	
산림에너지자립마을 조성	1	4	20	16	13	3.67
	1.85	7.41	37.04	29.63	24.07	
전체 평균						3.65

○ 산림의 생태적 복원 및 신규 흡수원 확충

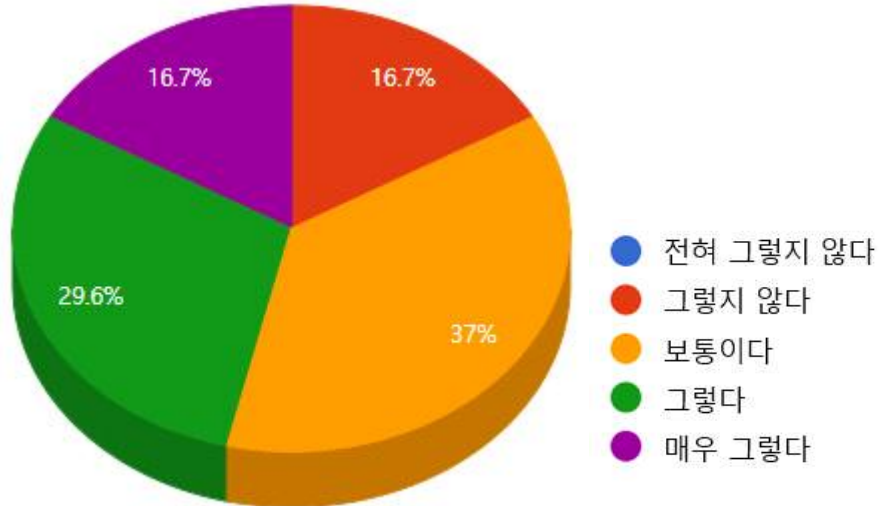
	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
탄소흡수원 증진 숲가꾸기 사업	1	3	15	17	18	3.89
	1.85	5.56	27.78	31.48	33.33	
탄소흡수원 조림사업	1	2	15	20	16	3.89
	1.85	3.70	27.78	37.04	29.63	
생활권 도시숲 조성(가로수 식재포함)	1	2	11	18	22	4.07
	1.85	3.70	20.37	33.33	40.74	
생활밀착형 정원 조성	1	2	15	18	18	3.93
	1.85	3.70	27.78	33.33	33.33	
자녀안심그린숲 조성	2	3	14	17	18	3.85
	3.70	5.56	25.93	31.48	33.33	
도시바람길숲 조성	2	3	13	16	20	3.91
	3.70	5.56	24.07	29.63	37.04	
기후대응도시숲 조성	2	3	12	18	19	3.91
	3.70	5.56	22.22	33.33	35.19	
지방정원 확대	2	4	13	16	19	3.85
	3.70	7.41	24.07	29.63	35.19	
유효토지 나무심기	2	1	9	15	27	4.19
	3.70	1.85	16.67	27.78	50.00	
백두대간(정맥) 생태축 복원	2	2	14	17	19	3.91
	3.70	3.70	25.93	31.48	35.19	
전체 평균						3.93

○ 목재이용 활성화 및 탄소 저장 확대

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
탄소순환센터(목조건물신축)	2	2	17	22	11	3.70
	3.70	3.70	31.48	40.74	20.37	
다중이용시설 실내외 목조화	2	4	24	16	8	3.44
	3.70	7.41	44.44	29.63	14.81	
전체 평균						3.70

○ 지역특성에 따른 차별적인 계획이 수립에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	0	9	20	16	9	3.46
%	0.0	16.7	37.0	29.6	16.7	



○ 추진방향 및 과제의 실현가능성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	1	6	18	21	8	3.54
%	1.9	11.1	33.3	38.9	14.8	



○ 추가로 추천하고 싶은 정책

- 인위적 벌목 및 숲 조성 중단
- 산악회모임을 이용한 나무심기, 정원 가꾸기
- 유희토지 나무심기
- 화재로 소실된 산의 복구시 불의 확산속도가 빠른 침엽수 배제
- 생활권 자연 녹지 확대, 작은 공원 확대

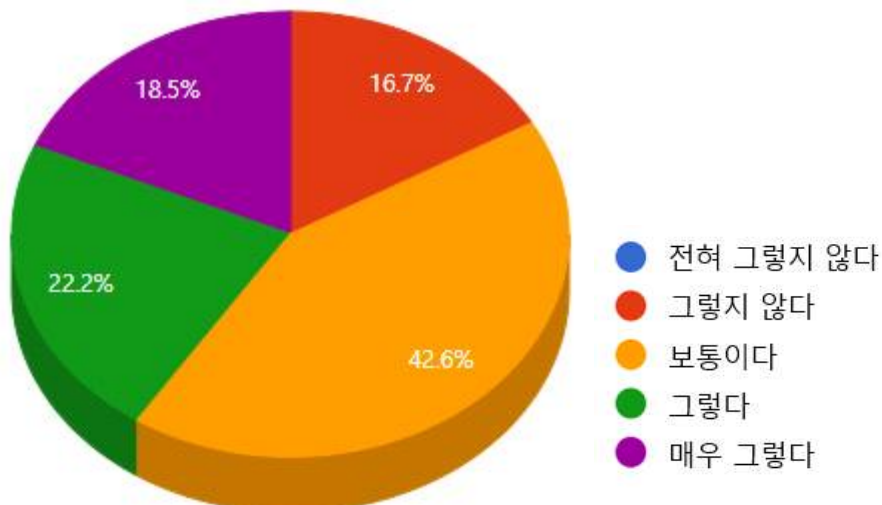
□ 전환 부문

○ 신재생에너지 시스템으로의 전환

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
연료전지발전소	0	4	15	23	12	3.80
	0.00	7.41	27.78	42.59	22.22	
한국지역난방공사(청주) 에너지 전환 사업	0	3	12	26	13	3.91
	0.00	5.56	22.22	48.15	24.07	
전체 평균						3.80

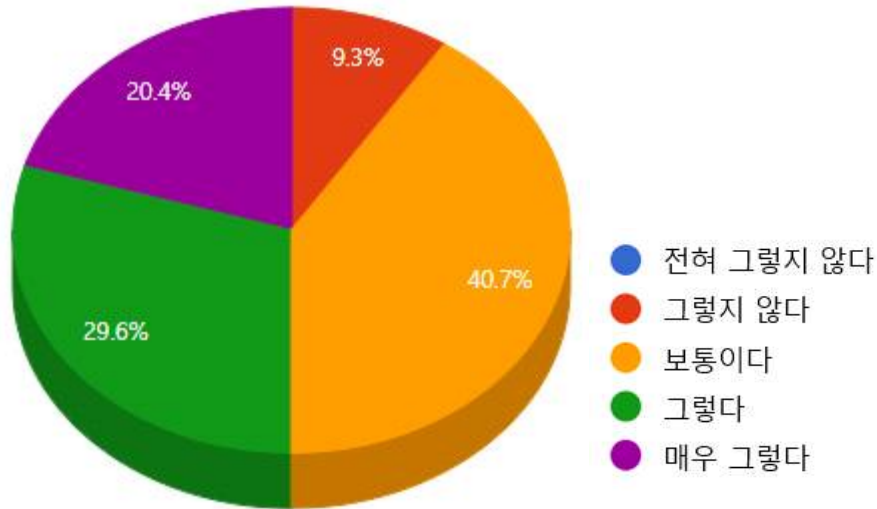
○ 지역특성에 따른 차별적인 계획이 수립에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	0	9	23	12	10	3.43
%	0.0	16.7	42.6	22.2	18.5	



○ 추진방향 및 과제의 실현가능성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	0	5	22	16	11	3.61
%	0.0	9.3	40.7	29.6	20.4	



○ 추가로 추천하고 싶은 정책

- 태양광설치 지원
- 냉온방공사 활성화

□ 산업 부문

○ 산업계 탄소중립 및 친환경 전환 지원

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
소규모 사업장 방지시설 설치지원	0	3	14	24	13	3.87
	0.00	5.56	25.93	44.44	24.07	
순환경제혁신 인프라 구축	0	3	17	20	14	3.83
	0.00	5.56	31.48	37.04	25.93	
MV 및 응용제품 배터리 안전성 평가기반구축	0	3	18	24	9	3.72
	0.00	5.56	33.33	44.44	16.67	
충북 그린수소산업 규제자유특구 실증사업	0	5	16	22	11	3.72
	0.00	9.26	29.63	40.74	20.37	
전체 평균						3.85

○ 지역특성에 따른 차별적인 계획이 수립에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	1	10	20	13	10	3.39
%	1.9	18.5	37.0	24.1	18.5	



○ 추진방향 및 과제의 실현가능성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	0	7	20	20	7	3.50
%	0.0	13.0	37.0	37.0	13.0	



○ 추가로 추천하고 싶은 정책

- 시멘트 등 탄소과배출 산업 전환 지원
- 탄소세 도입(탄소기본소득)
- 개인사업 활성화

□ CCUS 부문

○ 저탄소 연료화 기술개발

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
시멘트산업 배출 CO ₂ 활용 저탄소 연료화 기술개발	0	4	10	24	16	3.96
	0.00	7.41	18.52	44.44	29.63	
이산화탄소 반응경화 시멘트제조기술 사업	0	3	16	22	13	3.83
	0.00	5.56	29.63	40.74	24.07	
건설재료 In-situ CO ₂ 혼합 탄산화 기술개발	0	3	18	23	10	3.74
	0.00	5.56	33.33	42.59	18.52	
전체 평균						3.90

○ 지역특성에 따른 차별적인 계획이 수립에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	2	7	24	13	8	3.33
%	3.7	13.0	44.4	24.1	14.8	



○ 추진방향 및 과제의 실현가능성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	0	6	28	14	6	3.37
%	0.0	11.1	51.9	25.9	11.1	



○ 추가로 추천하고 싶은 정책

- 탄소 포집 원천기술 확보
- 실증을 통한 탄소순환시스템 구축/실행

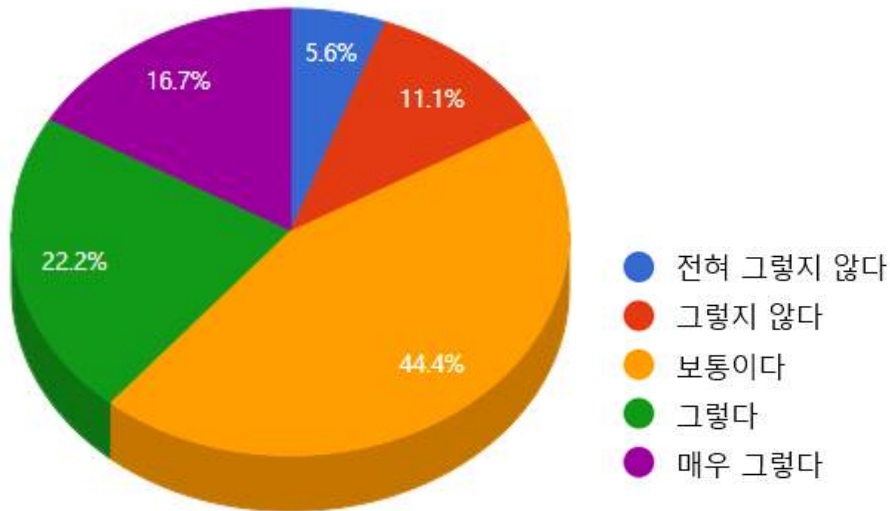
□ 수소 부문

○ 수소 생산 및 인프라 구축

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
충주 수력발전 연계 그린수소 생산기술	1	3	21	19	10	3.63
	1.85	5.56	38.89	35.19	18.52	
바이오가스를 이용한 수소융복합충전소 기술개발 및 실증(바이오가스를 이용한 수소생산)	0	2	17	23	12	3.83
	0.00	3.70	31.48	42.59	22.22	
공공건물 대상 수소추출기 연계형 연료전지 안전 실증	0	3	23	17	11	3.67
	0.00	5.56	42.59	31.48	20.37	
수소충전소 구축	0	3	19	18	14	3.80
	0.00	5.56	35.19	33.33	25.93	
전체 평균						3.73

○ 지역특성에 따른 차별적인 계획이 수립에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	3	6	24	12	9	3.33
%	5.6	11.1	44.4	22.2	16.7	



○ 추진방향 및 과제의 실현가능성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	0	4	26	15	9	3.54
%	0.0	7.4	48.1	27.8	16.7	



○ 추가로 추천하고 싶은 정책

- 수소차 충전소 확충
- 폐식용유로 활용한 수소업체 지원

나. 지역 기후위기 대응기반 강화대책에 대한 인식

□ 기후위기 적응 부문

○ 기후위기 적응 기반 강화

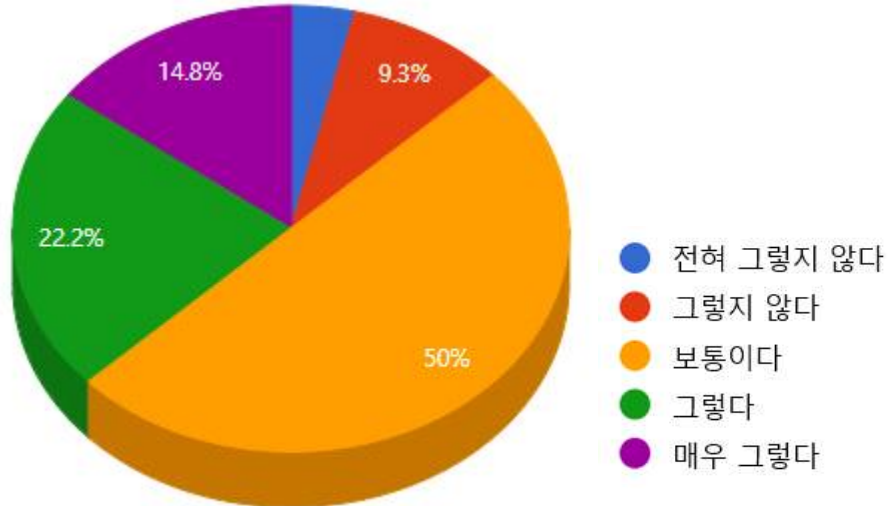
	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
충청북도 현재와 미래 지역 취약성 평가 추진	1	2	21	20	10	3.67
	1.85	3.70	38.89	37.04	18.52	
기후위기 리스크 해소를 위한 비전과 목표 수립	0	4	22	17	11	3.65
	0.00	7.41	40.74	31.48	20.37	
충청북도 기후변화 적응대책 세부과제 이평평가 및 환류	0	6	23	12	13	3.59
	0.00	11.11	42.59	22.22	24.07	
전체 평균						3.66

○ 과학기반 기후위기 모니터링·예측 및 정보 제공

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
기후위기 감시 체계 및 예측 기술 개발	0	6	16	21	11	3.69
	0.00	11.11	29.63	38.89	20.37	
기후위기 적응 및 탄소중립 정보 생산 및 기술개발 지원	0	6	20	15	13	3.65
	0.00	11.11	37.04	27.78	24.07	
기후위기와 미세먼지 통합대응을 위한 기반 마련	0	3	22	15	14	3.74
	0.00	5.56	40.74	27.78	25.93	
전체 평균						3.67

○ 지역특성에 따른 차별적인 계획이 수립에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	2	5	27	12	8	3.35
%	3.7	9.3	50.0	22.2	14.8	



○ 추진방향 및 과제의 실현가능성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	0	5	27	14	8	3.46
%	0.0	9.3	50.0	25.9	14.8	



○ 추가로 추천하고 싶은 정책

- 냉난방기구 덜 사용
- 기후위기에 따른 먹거리 생태계 변화대응 중장기 대책수립
- RE100추진

□ 공유재산에 미치는 영향 및 대응 방안 부문

○ 공유재산에 미치는 영향 및 대응 방안 마련

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
충청북도 공유재산(행정자산과 공유 자연자원) 현황 분석	1	3	25	17	8	3.52
	1.85	5.56	46.30	31.48	14.81	
충청북도 공유재산 관리 및 대응 방안 마련	1	5	21	19	8	3.52
	1.85	9.26	38.89	35.19	14.81	
전체 평균						3.52

○ 지역특성에 따른 차별적인 계획이 수립에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	2	10	26	7	9	3.20
%	3.7	18.5	48.1	13.0	16.7	



○ 추진방향 및 과제의 실현가능성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	2	9	20	15	8	3.33
%	3.7	16.7	37.0	27.8	14.8	



□ 국제협력 및 지자체 간 협력 부문

○ 국제협력 체계 강화

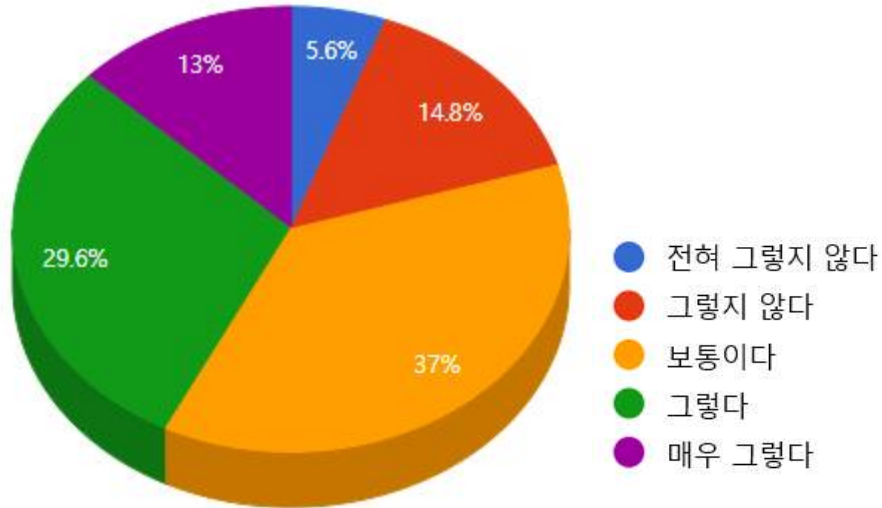
	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
기후위기 및 탄소중립 국제 네트워크 구축	1	2	16	24	11	3.78
	1.85	3.70	29.63	44.44	20.37	
UN 기후변화협약 당사국총회(COP33) 개최 추진	0	5	16	22	11	3.72
	0.00	9.26	29.63	40.74	20.37	
전체 평균						3.78

○ 지자체 간 탄소중립 협력 강화

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
탄소중립 국내 네트워크 구축 강화	0	5	14	18	17	3.87
	0.00	9.26	25.93	33.33	31.48	
시군 탄소중립 이행 지원	0	6	15	18	15	3.78
	0.00	11.11	27.78	33.33	27.78	
전체 평균						3.87

○ 지역특성에 따른 차별적인 계획이 수립에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	3	8	20	16	7	3.30
%	5.6	14.8	37.0	29.6	13.0	



○ 추진방향 및 과제의 실현가능성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	1	7	19	19	8	3.48
%	1.9	13.0	35.2	35.2	14.8	



□ 기후위기 교육 및 소통 강화 부문

○ 탄소중립 교육 강화

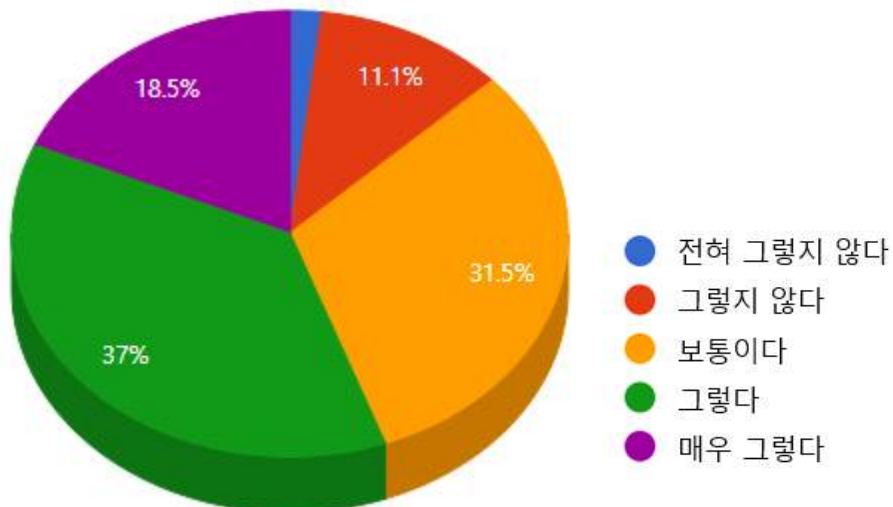
	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
탄소중립지원센터 및 기후변화교육센터 운영 지원	1	4	12	13	24	4.02
	1.85	7.41	22.22	24.07	44.44	
기후변화 캠페인 및 교육 확대	0	4	10	14	26	4.15
	0.00	7.41	18.52	25.93	48.15	
전체 평균						4.02

○ 탄소중립 참여 기반 강화

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
충청북도 탄소중립 도민참여단 운영	1	2	12	12	27	4.15
	1.85	3.70	22.22	22.22	50.00	
산불에 강한 마을가꾸기	0	3	12	15	24	4.11
	0.00	5.56	22.22	27.78	44.44	
범도민 실천협력체계 마련 및 운영	0	3	15	14	22	4.02
	0.00	5.56	27.78	25.93	40.74	
전체 평균						4.13

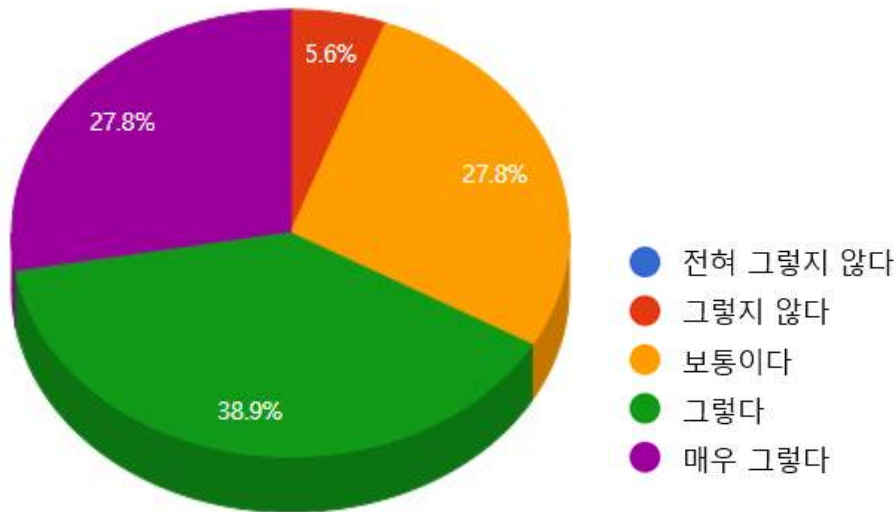
○ 지역특성에 따른 차별적인 계획이 수립에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	1	6	17	20	10	3.59
%	1.9	11.1	31.5	37.0	18.5	



○ 추진방향 및 과제의 실현가능성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	0	3	15	21	15	3.89
%	0.0	5.6	27.8	38.9	27.8	



○ 추가로 추천하고 싶은 정책

- 기후변화 캠페인 및 교육 확대
- 생활속 탄소저감 활동에 대한 홍보 & 캠페인
- 시내 공원 생태복원 사업

□ 녹색성장 촉진 부문

○ 녹색산업 활성화 기반 마련

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
그린수소생산 및 이용 확대	0	5	20	16	13	3.69
	0.00	9.26	37.04	29.63	24.07	
이공분야 대학중점연구소 지원	0	5	25	13	11	3.56
	0.00	9.26	46.30	24.07	20.37	
전체 평균						3.69

○ 녹색 R&D 투자 확대

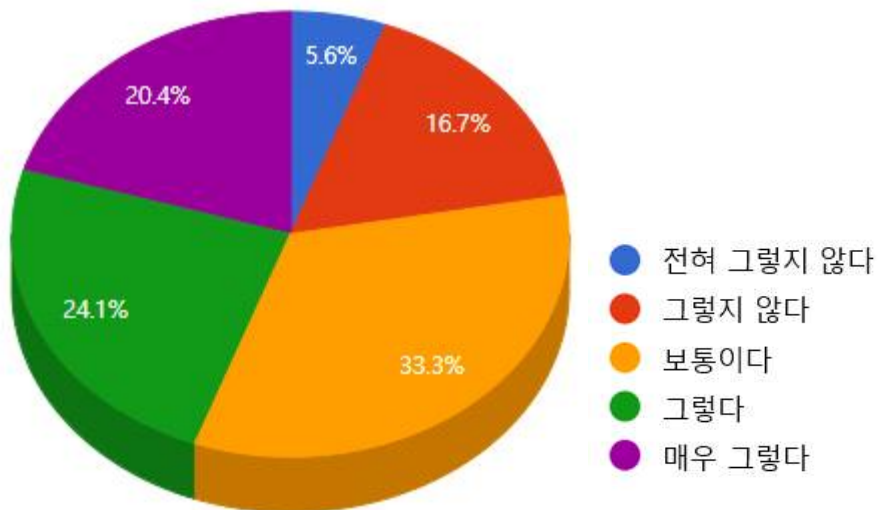
	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
환경 R&D 확대	0	5	18	17	14	3.81
	0.00	9.26	33.33	31.48	25.93	
전체 평균						3.81

○ 녹색성장 기반 강화

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
환경일자리 창출·육성	0	5	15	19	15	3.81
	0.00	9.26	27.78	35.19	27.78	
전체 평균						3.81

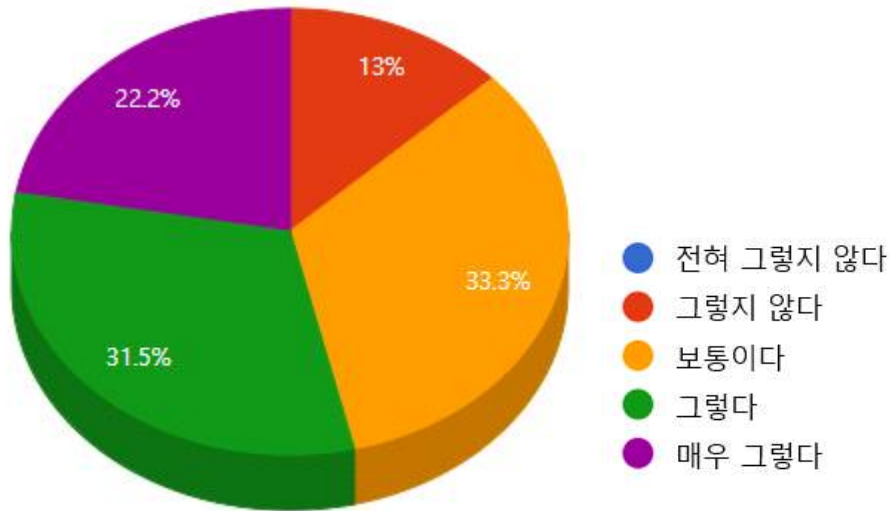
○ 지역특성에 따른 차별적인 계획이 수립에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	3	9	18	13	11	3.37
%	5.6	16.7	33.3	24.1	20.4	



○ 추진방향 및 과제의 실현가능성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	0	7	18	17	12	3.63
%	0.0	13.0	33.3	31.5	22.2	



○ 추가로 추천하고 싶은 정책

- 녹색제품 개발

□ 청정에너지 전환 확대 부문

○ 친환경 에너지 보급

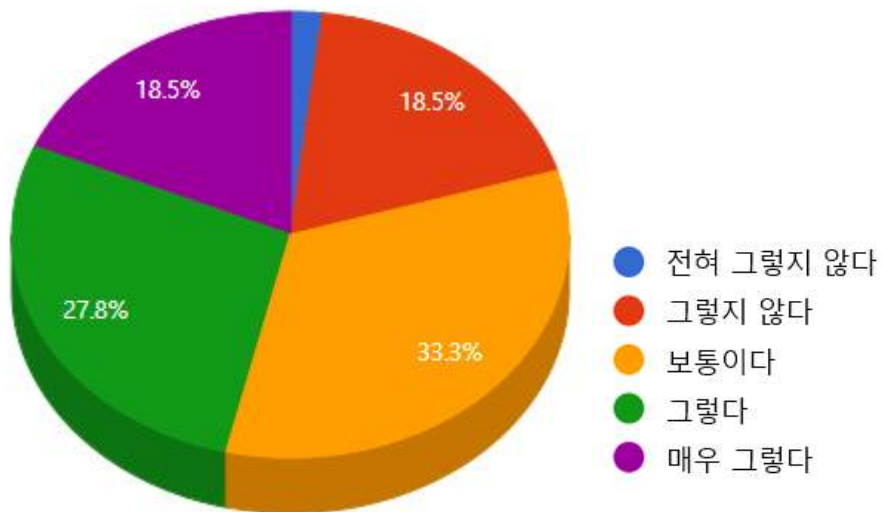
	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
태양광 발전 사업 확대	4	3	10	22	15	3.76
	7.41	5.56	18.52	40.74	27.78	
전체 평균						3.76

○ 안정적 에너지 공급

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
연료전지 발전소를 이용한 안정적 에너지 공급	2	5	9	21	17	3.85
	3.70	9.26	16.67	38.89	31.48	
전체 평균						3.85

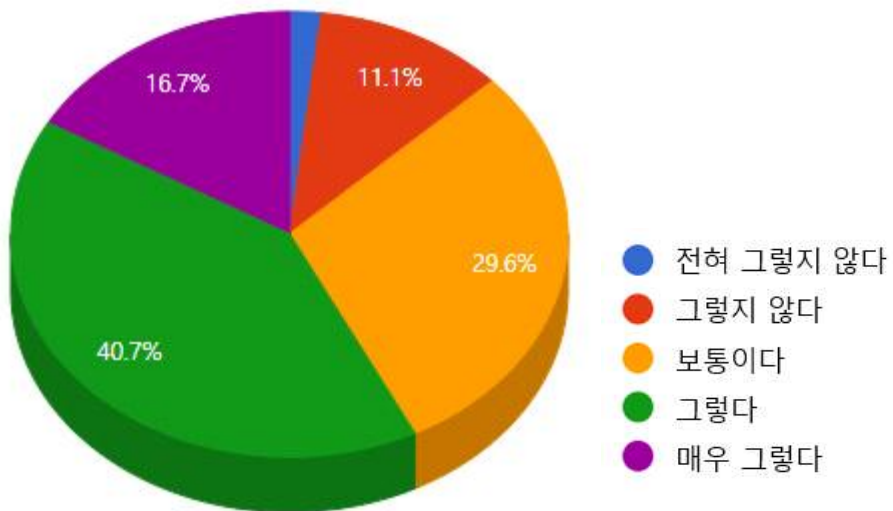
○ 지역특성에 따른 차별적인 계획이 수립에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	1	10	18	15	10	3.43
%	1.9	18.5	33.3	27.8	18.5	



○ 추진방향 및 과제의 실현가능성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	1	6	16	22	9	3.59
%	1.9	11.1	29.6	40.7	16.7	



□ 정의로운 전환 부문

○ 정의로운 전환과 취약계층 지원

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
녹색 R&D 투자 지원	1	5	14	19	15	3.78
	1.85	9.26	25.93	35.19	27.78	
그린스타트 활동 활성화 지원	1	7	14	15	17	3.74
	1.85	12.96	25.93	27.78	31.48	
전체 평균						3.78

○ 에너지 전환 지원

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
취약계층 에너지 복지 지원	1	7	12	15	19	3.81
	1.85	12.96	22.22	27.78	35.19	
학교 에너지 전환 지원	2	6	15	14	17	3.70
	3.70	11.11	27.78	25.93	31.48	
전체 평균						3.81

○ 지역특성에 따른 차별적인 계획이 수립에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	4	7	16	16	11	3.43
%	7.4	13.0	29.6	29.6	20.4	



○ 추진방향 및 과제의 실현가능성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	2	5	16	18	13	3.65
%	3.7	9.3	29.6	33.3	24.1	



○ 추가로 추천하고 싶은 정책

- 학교 그린에너지 추진으로 교육용 전기의 안정적 공급 및 탄소 감축
- 그린스타트 구축

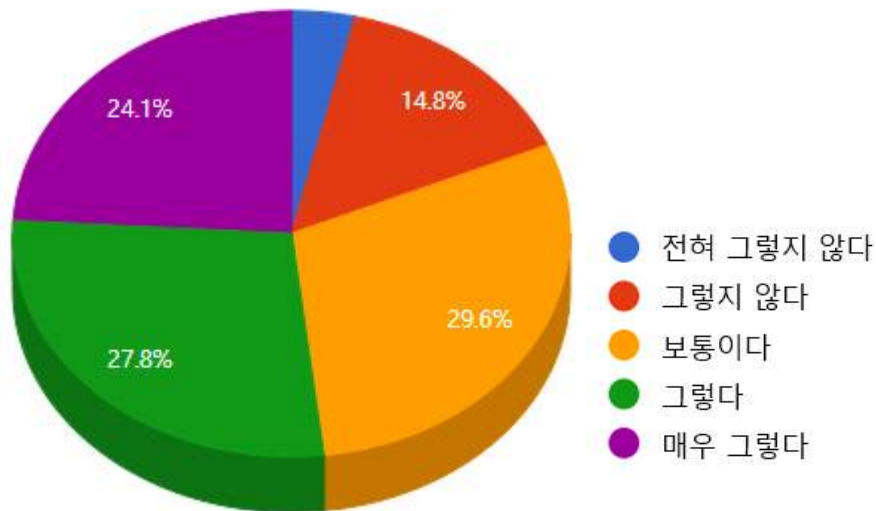
□ 탄소중립 · 녹색성장 인력양성 부문

○ 탄소중립 실현을 위한 전문 인력 양성

	전혀 그렇지 않다(1) - 보통이다(3) - 매우 그렇다(5)					평균
수소산업 인력 양성 지원	1	7	11	18	17	3.80
	1.85	12.96	20.37	33.33	31.48	
생태 지속가능성 관련 인력 양성 지원	0	6	12	17	19	3.91
	0.00	11.11	22.22	31.48	35.19	
전체 평균						3.80

○ 지역특성에 따른 차별적인 계획이 수립에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	2	8	16	15	13	3.54
%	3.7	14.8	29.6	27.8	24.1	



○ 추진방향 및 과제의 실현가능성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	1	6	13	17	17	3.80
%	1.9	11.1	24.1	31.5	31.5	



○ 추가로 추천하고 싶은 정책

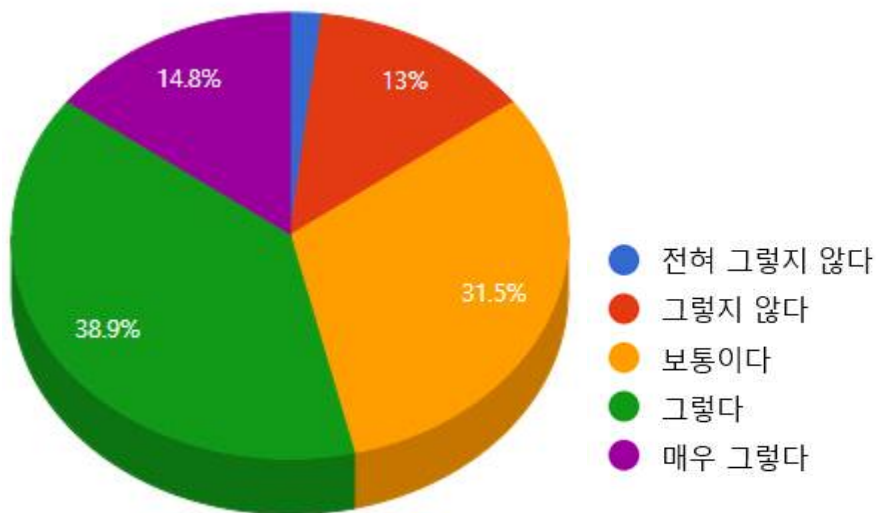
- ESS 전문가인력 양성
- 관련 일자리 창출

다. 이행관리 환류체계 및 재정투자 계획 등

□ 이행관리 및 환류체계

○ 이행점검 협력 체계 구성의 적절성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	1	7	17	21	8	3.52
%	1.9	13.0	31.5	38.9	14.8	



○ 이행점검 협력 체계 운영의 실현가능성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	0	5	20	18	11	3.65
%	0.0	9.3	37.0	33.3	20.4	



□ 정책 기반 확보 수준(재정투자 계획)

○ 재정투자 계획의 적절성에 대한 인식

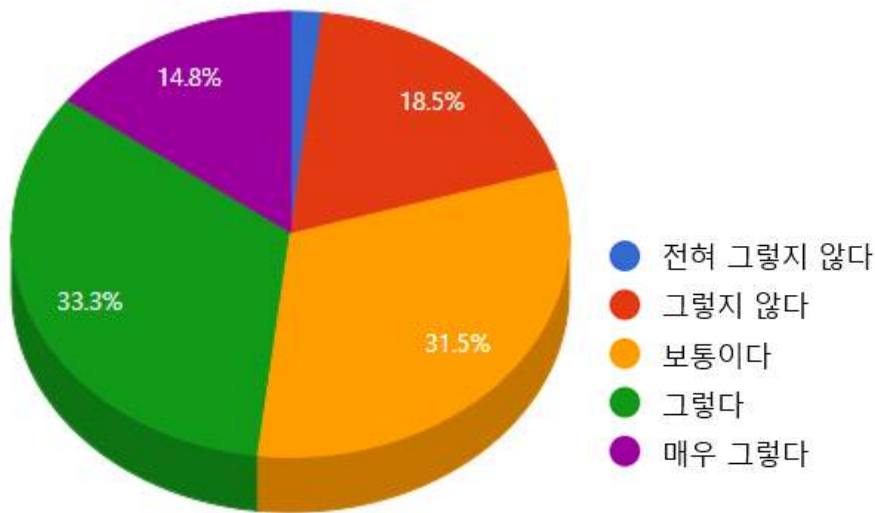
	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	1	6	24	14	9	3.44
%	1.9	11.1	44.4	25.9	16.7	



□ 정책 소통 노력

○ 정책 홍보 및 소통에 대한 노력의 충실성에 대한 인식

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	평균
응답수	1	10	17	18	8	3.41
%	1.9	18.5	31.5	33.3	14.8	



□ 기타 건의사항

○ 계획 수립 및 정책 추진 전반에서 추가로 제안하고 싶은 정책

- 에너지의 중요성 관련 홍보
- 태양광 설치 확대
- 정책 홍보, 캠페인 등 홍보 강화
- 전문 인력 강화

○ 계획 수립 및 정책 추진 전반에 대한 건의사항

- 인식 변화를 위한 캠페인과 교육이 중요하므로 이에 대한 관심이 필요함
- 탄소중립 북부출장소 및 남부출장소 운영
- 폐식용유를 이용한 수소생산
- 다양한 계층의 의견 수렴 필요
- 일반시민들의 탄소저감 활동시 시민들에게 돌아가는 merit 등에 대한 지속적인 홍보

부록 5 주요 회의 결과

1 착수보고 결과보고

□ 회의개요

- 일시: 2023년 5월 25일(목) 14:00~16:00
 - 장소: 충청북도청 대회의실
 - 참석자: 충청북도 2050 탄소중립녹색성장위원회 위원 등 60여 명
 - 탄녹위원(붙임 1 참조), 자문위원(붙임 2 참조), 충청북도탄소중립지원센터, 탄소중립 추진단, 시군 탄소중립이행책임관(붙임 3 참조), 도민참여단, 시민단체 등 탄소중립 기본계획에 관심 있는 도민 누구나
 - 주요내용:
 - 제1차 국가계획 및 '22년 충북 온실가스 인벤토리* 발표
 - 제1차 충청북도 탄소중립녹색성장 기본계획 착수보고
- * 시군별 온실가스 배출원별 배출량을 목록화한 것으로 일련의 온실가스 관리체계임

□ 회의결과

- 자문위원 및 기타 의견사항을 반영한 기본계획 수립 예정(붙임 4, 5 참조)
- 향후 일정 - 충청북도 탄소중립녹색성장 기본계획 공청회 예정(23.08월)

□ 회의사진



□ 충청북도 2050 탄소중립녹색성장위원회 위원

○ 당연직 및 임명직 위원 : 6명

도지사, 경제통상국장, 농정국장, 문화체육관광국장, 균형건설국장, 환경산림국장

구 분		지역 (연고)	성 명	성별	소속	
정책	국내외 정책	서울 (제천)	전의찬	男	한국기후환경원 원장 ※ 민간위원장	
	정부 동향	청주	이선경	女	청주교육대 과학교육과 교수 / 국가탄녹위원	
감축	에너지·산업	에너지	음성	장동훈	男	한국기계전기전자시험연구원에너지본부 본부장
		수소	음성	방효중	男	한국가스안전공사 본부장
		기업대표	청주	이홍래	男	충북경영자총협회 본부장
		기업대표	청주	김인석	男	前)청주상공회의소 사무처장 (23년 퇴사로 재위촉 예정)
		탄소포집 (CCUS)	세종	정봉용	男	(사)한국CCUS 추진단 부단장
		녹색기술	충주	주진희	女	건국대학교 녹색기술융합학과 교수
	건 물	청주	서동현	男	충북대학교 교수	
	교 통	세종	예충열	男	2050탄소중립 미래전망연구단 단장	
	농축산	괴산	전희수	男	안민농원 대표(농업인)	
	폐기물	충주	연익준	男	한국교통대학교 건설환경도시교통학부 교수	
	흡수원	서울 (괴산)	이창재	男	충북대학교 산림학과 초빙교수	
	온실가스통계	세종	최형욱	男	환경부 온실가스종합정보센터 팀장	
	적응	적응분야 전반	세종	신지영	女	한국환경연구원 기후위기적응센터장
		물관리	청주	조영철	男	충북대학교 환경공학과 교수
건 강		제천	엄민용	女	대원대학교 간호학과 교수	
환경교육		청주	남영숙	女	한국교원대학교 환경교육과 교수	
시민사회단체 등	시민단체	청주	홍상표	男	충북지속가능발전협의회 상임회장	
	시민단체	청주	염 우	男	녹색전환포럼 운영위원장	
	청 년	청주	김민재	女	주식회사 교집합 대표	
	법 조	청주	이규철	男	법률사무소산남 대표변호사	
	언 론	청주	이병찬	男	뉴스시스 기자	
	도 의회	청주	이육희	男	도의원	

□ 자문위원

성명	소속	직책	비고
이미현	한국환경공단 (지자체 탄소중립 지원 ACT센터)	차장	총괄
류승현	한국표준협회 에너지환경센터	전문위원	에너지/건물
이상원	한국산업연구원 성장동력산업연구본부	연구위원	산업
김문일	평택대학교 IT공과대학 ICT융합학부 ICT환경융합전공	교수	산림
임철희	국민대학교 교양학부	교수	농업
이성우	청주충북환경운동연합	사무처장	시민단체
송상호	충북기후위기비상행동	공동대표	시민단체

□ 도·시군 탄소중립 이행책임관

연번	구분	탄소중립이행책임관 직위	지정일
1	본청	환경산림국장	'22. 3. 29.
2	청주시	환경관리본부장	'22. 4. 5.
3	충주시	환경수자원본부장	'22. 4. 7.
4	제천시	안전건설국장	'22. 4. 4.
5	보은군	자치행정국장	'22. 4. 8.
6	옥천군	경제개발국장	'22. 4. 14.
7	영동군	농산업건설국장	'22. 4. 6.
8	증평군	경제개발국장	'22. 4. 6.
9	진천군	문화경제국장	'22. 4. 5.
10	괴산군	행정복지국장	'22. 4. 4.
11	음성군	경제산업국장	'22. 4. 5.
12	단양군	경제개발국장	'22. 4. 5.

□ 자문의견 의견사항 검토 결과

위 원	의 건	검토결과
전영록 과장	- 국가 배출량 계산 시 간접배출량이 포함되어 있지 않으므로 검토 필요	반영
	- 폐기물 부문 직·간접배출량에 대한 중복여부 확인 필요	반영
	- 감축목표는 중소기업 및 하청 여러 기업에 대한 계획이 중요할 것으로 사료됨	반영
	- 지자체 감축 목표는 순배출량이 기준이 되어야할 것으로 사료됨	반영
	- 폐기물 부문 직접배출량 및 간접배출량이 중복되어 계산된 바, 총합이 맞도록 검토 필요	반영
	- 장래배출량 기준으로 60% 감축해야 할 것으로 사료됨	반영
	- 산업 부문의 경우 국가 계획 상 목표와 별도로 지자체 목표 수립 필요(국가 계획과 중복 지양)	반영
류승현 전문위원	- 배출권거래제, 시멘트산업 등은 지자체 감축 범위를 벗어난 것으로 사료됨	반영
	- 원활한 탄소중립을 위해 중소기업 등 정책 사각지대 발굴 및 지원 필요	반영
	- 무탄소, 신재생에너지 등 에너지 부문의 산업 육성 필요	반영
	- 에너지 수요 관리 및 효율화 사업 추가 필요	반영
	- 지열에너지의 이용은 현실적으로 불가능할 것으로 판단, 공기히트펌프 등 단기적지열 사업 필요	반영
	- 폐기물 부문 - 폐기물 에너지화, 열분해(플라스틱 재순환) 에너지화 사업 추가 필요	반영
이상원 연구위원	- 산업 부문의 감축을 위한 목표 및 대상이 명확한 것으로 판단됨	반영
	- 신재생에너지를 이용한 전력 수급에 대한 고민이 필요할 것으로 사료됨	반영
	- 충북의 주요 배출원인 시멘트 사업은 난감축 산업으로 판단, 실현 가능성 있는 목표 수준 설정 필요	반영
	- CCUS를 추진시키기 위해 저장소, 주민 수용성, 막대한 비용, 경제성 등의 이슈에 대한 방안이 필요하나 국가 차원에서도 방향성을 잡기 어려움	반영
김문일 교수	- 10대 핵심과제 중 흡수원 관련 내용 보완 필요- ‘흡수원’에 대한 구체적인 사공간 계획 등	반영
	- 생태와 산림 관련 계획은 도내 기업의 TCFD/TNFD 전략과 연계하여 수행할 수 있다면 보다 효율적인 성과를 도출할 수 있을 것으로 기대됨	반영
	- 사유림의 보호와 관리를 통한 흡수원 증진 전략이 필요	반영
	- 충북을 대상으로 1km×1km 공간해상도의 DB는 정확도가 떨어지는 공간 해상도라고 판단 됨. ‘연구과제 추진’ 등을 통해 고해상도 DB를 구축하여 분석을 실시하는 것이 필요하다고 사료 됨	반영
임철희 교수	- 탄소중립 목표와 시나리오 차원에서 우리나라 모든 지자체는 국가위상과 배출특성을 고려하여 S1과 같이 절대량 방식으로 수립되어야함	반영
	- 산업 특성으로 ‘산업’ 부문 감축을 목표에서 제외 하였으니 총 감축목표는 국가 목표 비율을 기존보다 더 높게 상회해야 함	반영
	- 농업 부문의 기후위기 적응이 중요하므로 이를 고려할 필요	반영
이성우 사무처장	- 산업단지 조성 계획수립은 기본계획 단계에서 반영되어야할 것으로 사료됨	반영
	- 태양광 사업의 확대, 건물 등급제 강화, 대중교통 활성화, 가로수 식재(추가) 사업 필요	반영
	- 도내 탄소중립 이행책임관은 실/국장 이상 직급에서 담당할 필요	반영
송상호 공동대표	- 탄소중립 관련 도내 배출량 등 데이터 신뢰도는 현저히 낮음. 신뢰도를 높일 수 있는 방안 검토 필요	반영
	- CCUS 사업의 실현 가능성 고려 필요	반영
	- LNG 사업은 태양광 사업으로 변경해야할 것으로 판단됨	반영
	- 탄녹위 구성원 중 기후위기 당사자의 참여 비율 상향 필요	반영

□ 기타 의견사항 검토 결과

위원	의견	검토결과
전의찬	- 정부, 광역, 시도 지자체의 탄소중립 관련 계획의 진행 정도가 상이함	반영
	- 지자체별 특성을 반영한 계획 수립 필요	반영
방호중	- 건축물 특성과 산업 특성을 고려한 실속있는 계획 수립 필요	반영
	- 정책담당자, 이행책임자의 관심 및 참여도 상향 필요	반영
서동현	- 기본계획 내 건물 관련 계획이 단순 부수적인 전략인 것으로 판단됨	반영
	- 기본계획 내 사업을 정부 중심으로 추진하되 민간이 참여할 수 있도록 전략 수정 필요	반영
이창재	- 탄소 흡수 비중 상향을 위해 젊은 나무 식재 필요(노령화된 나무는 흡수능력 하향됨)	반영
남영숙	- 도민참여 및 미래세대를 위한 기후위기 교육이 중요한 바, 이를 위해 다양한 과목 개설 및 탄소중립 교육 활성화 필요	반영
	- 탄소중립 관련 문화의 확산이 중요할 것으로 사료됨	반영
조영철	- 소수의 의견을 토대로 과제 수립을 하지 않고, 실제로 수행할 수 있는 각 지자체의 긴밀한 협조를 통한 의견 공유 및 반영 필요	반영
	- 기본계획 내 다수 사업이 포함되어 있으나, 비용 대비 적절하고 실천 가능한 사업을 선택하여 집중할 필요	반영
	- 수질관리 관련 배출량 감축이 중요할 것으로 판단됨	반영
홍상표	- 기본계획 내 원자력발전 사업 도입 필요	반영
	- 기본계획 내 기업의 ESG 경영 강조 필요	반영
전의찬	- 기본계획이 보다 구체적인 계획으로 수립될 필요, 특히 충북에 특화된 전략 필요	반영

전문가토론 및 의견수렴회 결과보고

□ 회의개요

- 일시: 2023년 12월 13일(수) 14:00~16:00
- 장소: 충북대학교 개신문화관 세미나실
- 참석자: 학계, 산업계 등 관계 전문가 및 도민, 충청도청 담당자, 도민참여단, 충청북도탄소중립지원센터 등 150여명
- 토론자: 자문위원 및 시민단체 대표 등 8명 불임 참조
- 주요내용:
 - '충청북도 탄소중립·녹색성장 기본계획' 기본방향 및 중점과제 등 설명
- 전문가 토론, 일반도민 등 참석자 의견수렴
 - 기본계획(안)에 대한 자문의견 수렴 및 논의
 - 도민참여단 위촉장 및 감사장 수여 등

□ 회의결과

- 패널토의 및 도민참여단 의견을 반영한 기본계획 수립 예정(붙임 2,3 참조)
- 한국환경공단 지자체ACT센터 컨설팅 예정('24.2월)

□ 회의사진



□ 자문위원 명단

(2023. 12. 13(수) 14:00 ~ 16:00)

연 번	성 명	소 속 (직 위)	분야	비고
1	홍상표	충북지속가능발전협의회(상임회장)		좌 장
2	이미현	한국환경공단 지자체탄소중립ACT센터(차장)		
3	김윤정	한국환경연구원(KEI) 국가기후위기적응센터(부연구위원)	적 응	
4	예충열	(전)탄소중립연구단(단장)	수 송	도 탄녹위원
5	주진희	건국대학교 녹색기술융합학과(교수)	녹색기술	도 탄녹위원
6	김동권	LG에너지솔루션(팀장)	산 업	
7	이성우	청주충북환경운동연합(사무처장)	시민단체	
8	송상호	충북기후위기비상행동(공동대표)	시민단체	

※ 자문위원 명단은 추후 변동될 수 있음

□ 패널토의 주요내용

자문위원	자문의견	반영여부
홍상표 상임회장	· 본 탄소중립 녹색성장 기본계획은 국제사회에 약속한 NDC 달성에 모범이 되는 광역지자체 탄소중립 실현 계획으로 평가됨	반영
김동권 팀장	· 지역민이 적극적으로 참여하고 소통하는 기회가 확대되기를 기대함 (제안 및 피드백 강화)	반영
	· “그린 공감” 분야에서 즐거운 참여가 될 수 있도록 노력 필요	반영
주진희 교수	· 주민참여형 태양광 사업 활성화를 통해 개발이익이 주민들에게 공유되고 개발이 촉진되기를 기대함	반영
	· 도민참여단을 뜻하는 클로버는 질소고정의 대표적인 콩과 식물로 협력, 공생의 의미를 갖고 있어 네이밍처럼 많은 활동이 기대됨	반영
	· 흡수원 및 녹색기술 관련하여 산림의 복원, 보전 부분이 중요한 것으로 판단됨 · 특히, 생활형/생활밀착형 정원조성, 빈 토지를 이용한 녹지화 등은 지역주민이 참여할 수 있는 흡수원 확대 방안으로, 기본계획을 위한 네트워크 협력과 기반 강화를 할 수 있는 실질적 실현 방안으로 사료됨	반영
이성우 사무처장	· 더불어 온실가스 배출량뿐 아니라 흡수량 산정에 있어도 좀 더 체계적인 절차와 방법이 요구됨	반영
	· 산업 및 전환 부문은 충북도의 관리권한에 미포함되나, 신규산업단지 관리, 태양광, 에너지 자립, 에너지 분권 내용 추가 필요	반영
	· (수송 부문) 대중교통 활성화가 중요하며 도보, 자전거, 시내버스가 수송 부담을 높일 수 있는 계획 반영 필요	반영
	· (건물 부문) 실제 100% 에너지를 자부담하는 1등급 건물이 지어질 수 있도록 자체 조례 제정 등 필요	반영
	· 탄소중립 계획이 충북도의 최상위 계획으로써 역할을 담당하고, 도시, 교통, 에너지, 산업단지 계획에 영향을 미칠 수 있도록 탄소중립이행책임관 지정시 기획·예산 담당 부서 주관 또는 협조 필요	검토 (발주처와 협의 등)
예충열 단장	· 흡수원 부문의 산림 신규 식재, 숲가꾸기 사업은 학계에서 많은 이견이 있는 사업으로, 탄소 고정흡수 기능을 모두 고려할 수 있도록 재검토 필요	반영
	· 다양한 분야의 종합적인 탄소중립·녹색성장 계획을 잘 수립하였음	반영
	· 수송분야는 충북 배출량의 약 30%이나 현재까지 증가추세를 보면 2018년 344만톤, 2030년 378만톤, 2050년 365만톤(18년대비 +6.06%)로 수송 부문 감축 노력이 필요할 것으로 사료됨	반영
	· 수송부문 9개 사업제시 하였으나 전기차 보급 위주로 제시되었고, 대중교통 개선 노력은 미흡함	반영
	· 전기차는 기존 차량에 비해 평균 운행 거리가 증가되고 있으므로 이를 낮추기 위한 노력 필요(공공주차장 유료화, 주행세 부과 등)	반영
	· 대중교통 활성화를 위한 노력은 “알뜰 교통카드 지원” 밖에 없으므로 버스노선 확충, 버스 서비스 개선 등이 필요하고, 수요대응형 교통서비스 도입 검토 필요	반영
김운정 부연구위원	· 보행과 자전거 통행(NMT: 비동력 교통수단)촉진 정책 필요(보도개선 및 보행환경 개선 걷고싶은 가로 조경 등 자전거 도로망 구축, 공공자전거, 전기자전거 확대 등)	반영
	· 건물, 수송, 흡수원 등 부문별 특성을 반영하여, 기본계획이 체계적으로 잘 수립되었음 · 특히 충청북도의 미세먼지 문제를 반영하여 온실가스 감축 조치로 인한 미세먼지 저감을 통한 공동편익 관련 내용이 포함된 내용이 매우 긍정적이라 사료됨	반영

자문위원	자문의견	반영여부
	· 탄소흡수원 확충, 건물분야 에너지 효율성 상승 등 내용이 도시계획, 기후변화 재해 대응을 고려하여 종합적으로 구현될 수 있도록 포괄적인 관점에서 도시에 구현될 수 있는 노력이 기대됨 → “폭염, 홍수, 취약계층, 초고령화” 4가지 이슈에 주목하기를 기대	반영
	· 적응은 지역계획 차원의 접근이 중요하므로 “취약계층을 고려한 도심의 탄소흡수원 확대 + 폭염/열섬 완화”, “기후변화 모니터링, 미세먼지감축 통합 모니터링 + 인프라 확충” + “소규모 물길 쉼터 확충 + 홍수 조절 + 취약계층(노인 등)적응” 등 통합된 이슈를 지역계획 차원에서 적용할 수 있는 방안을 지속적으로 고민 필요 → 우수모델로 실현, 홍보 필요	반영
	· 부문별 탄소중립 계획 감축비율이 적정함, 세부시행계획에서 보다 구체적인 계획이 세세하게 수립되길 바라며 이행평가가 체계적으로 수행되길 바람	반영
	· 기후변화 취약계층 적응 사업의 확대, 적극적 이행을 위해 관심을 기울여주기를 부탁함 → KEI 적응센터의 기후변화 취약계층 적응 사업에 참여 확대, 타 지자체의 우수사례 참조 부탁	반영
이미현 차장	· 최초로 수립되는 기본계획이고 수립 기간이 길지 않았음에도 불구하고 지역 탄소중립지원센터가 중심이 되어 다양한 부문이 포함된 짜임새 있는 계획이 수립된 점이 매우 인상적임	반영
	· 체계적인 이행평가 실행을 위해 기본계획에 제시된 106개 과제에 대해 실행가능성에 대한 검토, 예산확보 여부 면밀히 검토 필요	반영
	· 주관부서-소관부서의 협력소통이 매우 중요(특히 사업 물량 등)하므로 이행 부분에 추가적으로 고려 필요	반영
	· 공단 ACT센터 컨설팅이 면밀히 이루어질 수 있도록 초안 완성시 제출 요망	반영
송상호 공동대표	· 회의자료내 감축량, 목표배출량 등 자료에 혼란이 있을 수 있으므로 기본계획 수립시 자료 검토 필요	반영
	· 수송 부문 배출량 증가하고 있으므로, 공공교통 강화 및 자동차 감소 정책 필요	반영
	· 기준년도('18) 배출량 산정시 흡수원이 제외되므로 이에 대한 재검토 필요	미반영 (기본계획 관련 지침 및 가이드라인 준수 필요)

□ 도민 의견 제출 주요 내용

자문위원	자문의견	반영여부
박재인 도민참여단	· 흡수원 중 중요한 산림분야, 목재이용분야 내용 확대 필요	반영
김봉철 선임연구원	· 온실가스 뿐만 아닌 미세먼지 생성물질 등 대기오염물질 통합 관리 필요	반영
	· 저감기술 및 CCUS등 관련기술 도입을 위한 성능평가 지원 필요(도내 에코프로 에이티엔, 에어레인 등 관련 기술 개발 업체 활성화 유도)	반영
	· 제로사업장 산업배출 온실가스 모니터링을 위한 현장 측정/분석을 통해 주기적인 관리 필요	반영
봉대숙 도민참여단	· 상기 행사와 같은 전문가 토론회를 다양한 형태로 늘려주기를 바람(지역별 활동 공유 필요, 지역 청소년과 함께 활동할 수 있는 포럼 및 과제 수용, 교육을 통한 활동 증가 필요)	반영
황득상 도민참여단	· 충북 도민 대상 ‘탄소중립·녹색성장’ 추진에 대한 반복적인 홍보를 통해 도민이 참여하는 탄소중립·녹색성장 추진 필요	반영
	· 신재생에너지의 기술 발전을 수시로 반영할 수 있게 추진계획 변경에 유동성 확보 필요	반영
	· 도민대상 충북의 ‘걷기’ 조례와 연계하여 우수도민에게 인센티브 제공 필요	반영
	· 도민대상 ‘탄소중립 실천사례’ 공모전은 단발성이 아니라 지속적인 진행 필요	반영
신정의 도민참여단	· 교육부분에 많은 투자 필요(실천하기 위해서는 교육이 중요함)	반영
	· 지역별 거점을 확장하고 활동가를 양성하여 점검 필요	반영

□ 언론보도 결과(5건)

구분	보도일	기사제목	매체명
1	'23.12.13.	충청북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 전문가 토론 및 의견수렴회 개최	교수신문
2	'23.12.13.	'충북도 탄소중립·녹색성장 기본계획'에 도민 의견 반영	충북일보
3	'23.12.13.	탄소중립 기본계획 전문가 토론 및 도민 의견수렴	대전일보
4	'23.12.13.	충북도, 탄소중립 기본계획에 전문가 의견과 도민 목소리를 담는다	불고공뉴스
5	'23.12.14.	충북도, 탄소중립 기본계획에 전문가 의견과 도민 목소리를 담는다	청주일보

<참고자료>

'충북도 탄소중립·녹색성장 기본계획'에 도민 의견 반영

충북도탄소중립지원센터, 전문가 토론·의견수렴회 개최

f t v p e A + -

김금란 기자 k2ran@hanmail.net

원출고시간 2023.12.13 16:38:20 최종수정 2023.12.13 16:38:20

[충북일보] 충청북도탄소중립지원센터는 13일 '충청북도 탄소중립·녹색성장 기본계획'에 대한 전문가 토론과 의견수렴회를 열었다.

한국교원대학교 산학협력단 부설기관인 충청북도탄소중립지원센터는 지난 5일부터 '기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 및 동법 시행령'에 따른 탄소중립·녹색성장 기본계획을 수립하고 있다.

이 기본계획은 '국가 탄소중립·녹색성장 기본계획'과 연계하고, 지역 특성과 이해관계자 의견을 반영해 수립되는 충청북도 탄소중립 최상위 법정 계획이다.

기본계획에는 건물, 수송, 농축산, 순환경제, 흡수원, 전환, 산업, CCUS, 수소의 9대 부문별 온실가스 감축 전략이 포함됐다.

도 기후위기 적응, 공유재산의 관리, 국제 및 지자체 협력, 교육·소통, 녹색성장, 청정에너지, 정의로운 전환, 인력양성의 8대 기후위기 대응 기반 강화를 위한 전략이 포함됐으며, 이를 위한 이행평가·점검 방안도 담겼다.

이날 토론회로는 홍상표 충북지속가능발전협의회 상임회장, 이미현 한국환경공단 차장, 김윤경 한국환경연구원 부연구위원, 예종열 탄소중립연구단 전 단장, 주진희 건국대학교 교수, 김동권 LG에너지솔루션 팀장, 이상우 청주충북환경운동연합 사무처장, 송상호 충북기후위기비상행동 공동대표 등이 참석했다.

이 자리에서는 탄소중립 도민참여단 '클로버' 위촉장과 도내 탄소중립 협력 기관에 대한 감사장도 수여됐다.

도탄소중립지원센터는 내부 홈페이지를 통해 도민들의 의견도 수렴한다.

문윤섭 충북도탄소중립지원센터장은 "탄소중립·녹색성장 기본계획에 충청도 탄소중립을 이끌어갈 비전과 청사진을 제시했다"며 "이번에 제안된 내용을 반영해 도민과 함께 만들어가는 실효성 있는 계획이 될 수 있도록 노력하겠다"고 말했다.

탄소중립 기본계획 전문가 토론 및 도민 의견수렴

지역 > 충북 | 입력 2023.12.13 15:06 | 16면

석지연 기자 hd6244@daejonilbo.com

< >

f t v p e A + -

| 도, 전문가 토론회서 주민참여방안 논의



충북도청 전경. (사진=석지연 기자)

[충북] 충청북도도는 13일 충북대학교 개신문화관에서 제1차 충청북도 탄소중립·녹색성장 기본계획(안)에 대한 관계 전문가 토론회를 실시하고 도민 의견수렴 창구를 운영했다.

도는 앞서 도 탄소중립·녹색성장위원회, 시군 탄소중립 부서, 전문가, 시민단체 등 의견수렴을 거쳐 지난해 12월 탄소중립 기본계획의 초안인 충청북도 기후변화 대응계획을 마련했다.

이에 따라 올해는 정부의 '2030 국가 온실가스 감축목표(NDC)'와 '제1차 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획'을 연계한 '충청북도 탄소중립·녹색성장 기본계획'을 지난 5월부터 수립하고 있다.

도는 국가계획과의 적합성을 고려해 시·군·도 산업 등 충북의 온실가스 배출 특성을 반영한 핵심과제를 선정·개발하고, 탄소중립 생활실천에 대한 교육과 시민단체와의 협력체계 구축 등 주민 참여 방안도 기본계획에 함께 담을 계획이다.

3

최종보고 결과보고

□ 회의개요

- 일시: 2024년 3월 7일(목) 10:00~12:00
- 장소: 충북연구원 대회의실
- 참석자: 충청북도탄소중립·녹색성장위원회, 충청북도탄소중립지원센터운영위원회, 도·시군 공무원, 참여연구진
- 주요내용:
 - 충청북도 2030탄소중립녹색성장 목표 및 로드맵, 중점과제 등에 대한 발표
 - 최종보고(전문가토론회 의견 반영 여부 등) 및 자문의견 수렴

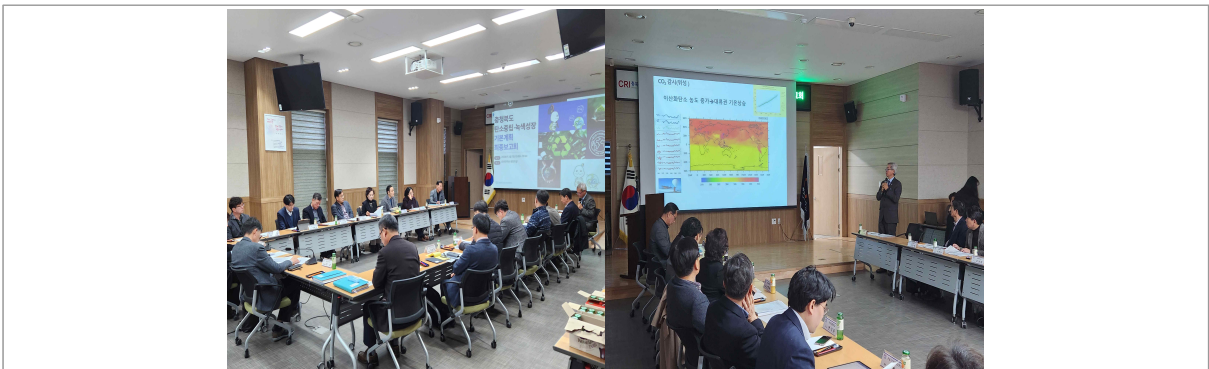
< 연구과제 개요 >

- ◇ 과제명 : 충청북도 탄소중립·녹색성장 기본계획
 - (공간적 범위) 충청북도 전역 / (시간적 범위) 2024년 ~2033년(10년)
- ◇ 과업추진 및 예산 : 도 탄소중립센터(센터 자체예산)
- ◇ 과제기간 : '23. 5. ~ '24. 4.
 - ※ (착수보고회) '23.5.25. (전문가토론회) '23.12.13. (한국환경공단협의) '24. 2.

□ 주요 결과 및 향후계획

- 기본계획 자문내용 반영 및 수정·보완(붙임2) : '24. 3. 8. ~ 3. 22.
- 도 탄녹위원회 심의·의결 및 의회(건환소위) 보고 : '24. 3. 27.
- 환경부 제출 : '24. 4월 초

□ 회의사진



□ 자문위원 명단

구 분	소 속	직 위	성 명	비 고
1	한국기후원 (道 탄소위 공동위원장)	원장	전의찬	
2	(사)풀꿈환경재단	상임이사	염 우	
3	한국가스안전공사	본부장	방효중	
4	충북경영자총협회	본부장	이흥래	
5	충북대학교	교수	조영철	
6	충북대학교	교수	서동현	
7	충북대학교	교수	이창재	
8	한국교통대학교	교수	연익준	
9	한국교통대학교	교수	강병욱	
10	한국교원대학교	명예교수	남영숙	
11	한국교통연구원	명예연구위원	예충열	
12	온실가스종합 정보센터	팀장	최형욱	
13	산업연구원	부연구위원	이상원	
14	충북연구원	연구위원	이소영	

□ 회의 주요내용 및 의견 검토 결과

구 분	주요 자문 의견	반영 여부
한국기후원 전의찬 원장 (도 탄녹위 공동위원장)	○ 기본계획에 시·군 계획에 대한 기본 그림 제시 필요	○ (반영) 사업별 담당 시군 제시 ○ 추후 시군별 기본계획 컨설팅(※센터 추진)시 배출량, 부문별 감축목표, 추진과제에 대한 별도 자료 제공 예정
	○ 타 시·도와 차별화되는 충북의 특색이 반영된 계획 포함 필요	○ (반영) 충북 특색(에너지 전환, 미세먼지, 저메탄 농축산, CCUS, 그린수소 등)을 반영하여 비전 및 전략 수정
	○ 이해평가의 실질적 이행방안 마련(탄녹위 중심)	○ (반영) 이행점검 세부절차 마련 및 제시
(사)풀꿈환경 재단 염우 이사	○ 지자체 계획은 실행계획의 성격으로 탄소중립 실현/실천을 위한 협력체계 강화 필요 ○ 도민들의 참여 및 실천 협력 체계 보완 필요	○ (반영) 범도민실천협력체계 마련 및 운영 관련 추후 시민단체 등과 메타거버넌스 마련을 위해 노력
	○ 충북의 시·군별 특색있는 감축 사업 포함 필요	○ (반영) 사업별 담당 시군 제시 ○ 추후 시군별 기본계획 컨설팅(※센터 추진)시 배출량, 부문별 감축목표, 추진과제에 대한 별도 자료 제공 예정
	○ 다음 내용에 대해 보완 설명 추가 필요 -수송 부문 감축목표가 기준년도에 비해 증가한 사유, 재정 투자 계획 내 기타 예산 세부 내용	○ (반영) 상기 내용에 대해 추가 설명 제시

한국교통대학교 강병욱 교수	○ 에너지 분야는 국가 감축 분야이지만 감축량이 크므로 지속적 관심 필요	○ (반영) 전력자립도가 낮은 충북 특성을 반영하여 신재생에너지로 전환을 위해 노력
	○ 양수발전소, 수열 사업 등 예산 검토 필요	○ (반영) 예산 검토 후 반영 *수열에너지 클러스터 사업의 경우 '21~'22년에 예산 투입 완료된 것으로 확인
	○ 기후위기, 홍수, 산불, 산지 특성을 고려한 적응대책 필요	○ (반영) 산림/생태, 산불 관련 적응대책 취약성 및 리스크 평가 내용 반영하였으며, 교육 및 소통 강화 사업의 “산불에 강한 마을가꾸기”에 일부 반영
	○ 시멘트 산업, 석회석 분야 감축 연구 등 기반강화 추진 필요	○ (반영) 환경R&D 확대 사업에 해당 내용 반영
한국가스안전공사 방효중 본부장	○ 친환경에너지 확대 및 CO ₂ 다배출사업(시멘트) 공정개선을 위해 정부-기업 매칭 연구 등 기반 강화 필요	○ (반영) 환경R&D 확대 사업에 해당 내용 반영
	○ 연료가스 감축 계획(도시가스 확대, 감축인센티브 등) 포함 및 바이오매스 확대 보급 방안 필요	○ (반영) 감축 인센티브, 바이오매스 확대 보급을 위한 예산 추가를 위해 지속적 노력, 추후 기본계획에 반영
충북대학교 서동현 교수	○ '25년 공공기관 그린리모델링의무화(국토부) 시행 반영 및 민간 부문 그린리모델링 확산 방안 강구 필요	○ (반영) 공공부문 그린리모델링 사업 관련 물량 수정, 더불어 탄소중립 민간 확대를 위해 “탄소중립 정책 홍보 및 참여기반 확대” 사업 추가
	○ 기축건물의 그린리모델링에 건축단열사업 확대 필요	○ (반영) 고단열 창호교체 등 추후 그린리모델링 사업에 반영 노력
충북대학교 이창재 교수	○ 공공건축물 목조 건축 활용방안 강구 필요	○ (반영) 다중이용시설 실내외 목조화 사업에 우선 고려하되 추후 공공부문 탄소중립 모델 발굴 사업으로 제안 예정
	○ 도시숲 조성 및 그린네트워크 사업 필요	○ (반영) 분산된 도내 도시숲(도시숲, 도시바람길숲, 자녀안심그린숲, 기후대응도시숲 등)을 충북 맞춤형으로 연결하는 그린네트워크 구축 추진
	○ 산림가꾸기 및 산림보호 교육 강화 필요	○ (반영) “전문기관과 연계한 탄소중립 교육 확대” 사업 추가 - 국가산림교육센터와 협업하여 산림보호 교육 추진

한국교통대학교 연익준 교수	○ 폐플라스틱, 폐목재 활용 사업 추가 필요	○ (반영) 폐기물 부문 “대형폐기물 선별 폐목재/폐플라스틱 자원 재활용 지속 추진”사업 추가
	○ 도민참여단의 시군배정을 탄소배출량에 비례하여 배분 및 도민참여단 확대 고려	○ (반영) 도민참여단 2기 모집 및 상시 모집으로 전환하여 추진
	○ 시군별 감축목표 또는 시군별 관련 사업 제시 필요	○ (반영) 사업별 담당 시군 제시 ○ 추후 시군별 기본계획 컨설팅(※센터 추진)시 배출량, 부문별 감축목표, 추진과제에 대한 별도 자료 제공 예정
	○ 도내 북부·남부권 통합센터 설립 필요	○ (반영) 현재 제천시와 단양군은 신청 중이며 추후 센터 설립 준비 과정에서 도와 긴밀히 협력할 예정
한국교원대학교 남영숙 명예교수	○ 탄소흡수원에 생물다양성, 생태계 복원 분야 고려 필요	○ (반영) 백두대간(정맥) 생태축 복원사업 시 생물다양성, 생태계 복원 중점 고려
	○ 대학 및 특성화 대학원과 연계한 교육, 인력양성 방안 추가 필요	○ (반영) “전문기관과 연계한 탄소중립 교육 확대” 사업 추가 - 도내 대학과 연계한 교육 추진
충북대학교 조영철 교수	○ 기후위기 및 탄소중립 관련 세부내용에 대한 교육 홍보 강화 필요	○ (반영) “전문기관과 연계한 탄소중립 교육 확대” 사업 및 “생애주기별 탄소중립 교육과정 마련” 사업 추가
	○ 기존계획 평가시 미흡 또는 미추진된 사업에 대해 확실한 조치 계획 필요	○ (반영) 기존 계획 평가에 대한 조치계획 마련 및 기본계획에 반영
	○ 연도별 감축량 증가에 대한 추가 설명 등 보완 필요	○ (반영) 상기 내용에 대해 추가 설명 제시
한국교통연구원 예충열 명예연구위원	○ 대중교통 활성화 관련 신규 사업 발굴 필요	○ (반영) 수송 부문 사업 추가 - 대중교통 활성화 지역 선정 및 교육·홍보 지원

충북연구원 이소영 연구위원	○ 전력거래소 분산에너지 활성화 특별법(분특법) 검토 후 반영 필요	○ (반영) “태양광 분산에너지 활성화를 통한 민간주도형(협동조합) 인력 양성” 사업 추가
	○ 생애주기별 교육 등 교원대 특성을 활용한 탄소중립 교육 확대 필요	○ (반영) “생애주기별 탄소중립 교육과정 마련” 사업 추가
산업연구원 이상원 부연구위원	○ 폐배터리 활용 사업 등 산단 관련 사업이 유치될 수 있도록 노력 필요	○ (반영) 기후위기 대응기반 강화대책 중 청정 에너지 전환 확대 부문에 “폐배터리 활용 사업” 추가
	○ 향후 이행점검 시 감축량, 성과달성도 관련 평가지표를 세분화하여 추진할 필요	○ (반영) 향후 이행점검 계획 수립 시 평가지표 세분화하여 추진
충북경영자총협회 이홍래 본부장	○ CEO(중소, 중견기업)에 대한 교육 방법 등 방안 필요	○ (반영) “생애주기별 탄소중립 교육과정 마련” 사업 추가, 상기 사업에 CEO 대상 특별교육과정 마련 추진
	○ 탄소중립 관련 도민 캐치프레이즈 필요	○ (반영) “기후변화 캠페인 및 교육확대” 사업 내용으로 추가
온실가스종합정 보센터 최형욱 팀장	○ 건물통계 등 통계분석을 잘 활용한 기본계획이 수립됨	○ (반영) 향후 통계 업데이트 등 관련 내용 지속적으로 반영 예정
	○ 향후 지자체 탄소중립센터와 GIR 협의체 구성시 협력 요청	○ (반영) GIR 협의체 등 관련 내용 적극 협력 예정