



2025. 9.

국회연구조정협의회 | 공동연구

기후위기와 탄소중립 대응 VI

**Responding to the Climate Crisis:
Pathways to Carbon Neutrality**

[해외 주요국의 탄소중립 정책]



대한민국 국회
THE NATIONAL ASSEMBLY OF THE REPUBLIC OF KOREA

기후위기와 탄소중립 대응 VI

해외 주요국의 탄소중립 정책

2025. 9

기후위기와 탄소중립 대응 VI 해외 주요국의 탄소중립 정책

총괄 | 현은희 국회도서관 의회정보실장

기획·조정 | 이미자 국회도서관 경제사회정보과장

설혜윤 국회도서관 사서사무관

작성 | 김남규 주무관

김태현 주무관

손성수 주무관

이정연 주무관

임병희 주무관

정유연 주무관

이 보고서는 국회의원의 의정활동을 지원하기 위하여 발간되었습니다.

- 본 보고서는 환경을 고려하여 재생용지를 사용하였습니다.

문의 : 국회도서관 의회정보실 경제사회정보과 | 02)6788-4280 | legis2@nanet.go.kr

이 보고서는 국회예산정책처 홈페이지(www.nabo.go.kr)를 통하여 보실 수 있습니다.

기후위기와 탄소중립 대응 VI

해외 주요국의 탄소중립 정책

2025. 9

이 보고서는 국회의원의 의정활동을 지원하기 위하여 국회연구조정협의회에서 선정한 국가 주요 현안에 대하여 국회 소속기관 간의 공동연구를 통해 발간되었습니다.

연구진

구분	기관	담당자	담당 업무
주 관 기 관	국회 예산정책처	이진희 경제분석관	(연구 총괄) ▪ 총론 ▪ 탄소중립이 산업에 미치는 경제적 영향 분석 ▪ 산업부문 탄소중립 이행 전략
		이두영 경제분석관	▪ 정유 부문 탄소배출 구조·탄소중립 영향 분석 ▪ 탄소중립이 산업에 미치는 경제적 영향 분석
		설경원 경제분석관	▪ 철강 부문 탄소배출 구조·탄소중립 영향 분석 ▪ 국내 산업부문 탄소중립 추진 현황
		황소정 경제분석관	▪ 시멘트 부문 탄소배출 구조·탄소중립 영향 분석
		김용균 경제분석관	▪ 석유화학 부문 탄소배출 구조·탄소중립 영향 분석 ▪ 산업별 탄소배출 현황 국제 비교
		이유섭 경제분석관	▪ 반도체 부문 탄소배출 구조·탄소중립 영향 분석 ▪ 주요국 산업부문 탄소중립 정책과 규제
		임길환 예산분석관	▪ 전환·산업 부문의 온실가스 감축 정책 및 재정사업 분석
		김태은 예산분석관	▪ 폐기물 부문의 온실가스 감축 정책 및 재정사업 분석
		이병철 예산분석관	▪ 기후위기 적응을 위한 정책 및 재정사업 분석
참 여 기 관	국회 도서관	김남규 주무관	▪ 주요국 온실가스 배출 현황
		임방희 주무관	▪ 미국의 탄소중립 추진 경과, 법령 및 정책
		이정연 주무관	▪ 영국과 유럽연합의 탄소중립 추진 경과, 법령 및 정책
		정유연 주무관	▪ 독일의 탄소중립 추진 경과, 법령 및 정책
		김태현 주무관	▪ 일본의 탄소중립 추진 경과, 법령 및 정책
		손성수 주무관	▪ 주요국 기업 대응 사례
	국회 입법조사처	이혜경 입법조사관	▪ 국제사회에서 논의된 주요국의 감축목표 ▪ 주요국의 국내적 감축목표 논의동향 ▪ 한국 국회의 대응과제
	국회 미래연구원	김은아 연구위원	▪ 국내 기후위기 대응 거버넌스 ▪ 해외 탄소중립 추진체계 변화 과정과 효과 ▪ 국내 거버넌스 개편방안 제언

서 문

기후위기를 단순히 환경 문제로 인식하던 시대는 지났습니다. 기후위기는 경제 문제이자 국가 안보의 문제입니다. 식량 안보와 국민 건강 등 다양한 분야에 이미 중대한 영향을 미치고 있습니다. 기후위기 대응과 탄소중립 실현이 생존을 위한 필수적 과제이자 국가경쟁력을 결정하는 시대입니다. 미래세대를 위해서라도 지금 당장 실천 해야 할 중요한 사안입니다.

최근 유엔 국제사법재판소(ICJ)는 기후 변화에 대한 국가의 국제법상 의무와 책임을 명확히 하는 권고적 의견을 만장일치로 채택했습니다. 기후변화협약에 따른 온실가스 감축 의무를 이행하지 않는 것은 국제법 위반에 해당하고, 의무 위반국이 피해국에 법적 책임을 진다는 내용을 담고 있습니다. 기후위기 대응과 탄소중립 실현에 무임승차는 용인되지 않는다는 원칙을 확인한 것입니다.

RE100 등 국제사회의 탄소중립 추진 노력과 유럽연합의 탄소국경조정제도 (CBAM) 및 탄소중립산업법(NZIA), 미국의 인플레이션 감축법(IRA) 등 환경 관련 보호 무역주의도 강화되는 추세입니다. 기후위기 대응이 우리 산업경쟁력의 미래를 결정하는 시급한 현안이라는 의미입니다. 탄소 집약적 산업인 제조업을 기반으로 성장해 온 우리나라는 탄소중립 실현과 산업경쟁력 강화라는 두 마리 토끼를 동시에 잡아야 하는 대전환점에 있습니다.

이러한 변화는 산업계 전체에 전환의 압력과 혁신의 기회를 동시에 제공하고 있습니다. 우리 기업들이 탄소중립을 단기적인 비용이 아닌 장기 경쟁력 확보를 위한 전략적 투자로 인식하고, 산업구조 개편과 새로운 성장동력을 창출하는 계기로 활용한다면, 미래 경쟁에서 지속 가능한 우위를 선점할 수 있을 것입니다.

우리 국회는 기후위기 대응에 각별한 노력을 기울이고 있습니다. 이번 22대 국회의 비전으로 ‘기후국회’를 제시하고, ‘입법과 정책’, ‘국회 조직의 실천 강화’를 두 축으로 여러 활동을 해오고 있습니다. 구체적인 입법을 통해 기후위기 대응 정책의 실효성을 확보하고자, 올해 3월 입법권과 예산 의견제시권이 부여된 ‘기후위기 특별위원회’를 출범시켰습니다. 기후특위는 온실가스 감축, 탄소중립 등 정부의 기후위기 관련 대책을

종합적으로 점검하고, 필요한 제도의 개선과 관련 정책에 대한 지원방안 등 기후위기 관련 안건을 심의하고 있습니다. 국회의 기후 실천 강화 프로그램도 다양하게 추진되고 있습니다. 특히 올 6월에는 ‘국회 탄소중립 선언식’을 갖고, 국회 차원의 탄소 감축 로드맵을 발표했습니다.

이 보고서는 이러한 노력의 일환입니다. 국회 소속기관의 정책·연구 역량을 망라해, 기후위기 대응과 탄소중립 실현을 위한 과제를 제시하고 대안을 모색하는 공동연구를 수행했습니다. 탄소중립 실현이 산업에 미치는 영향, 기후위기 대응 관련 재정정책, 주요국의 감축 목표와 국회의 역할, 기후위기 대응 거버넌스, 해외의 탄소중립 사례 등을 연구한 결과가 담겨있습니다.

우리나라가 탄소중립을 통해 산업경쟁력을 강화하고, 우리 사회가 2050년 탄소 중립 달성을 한 발짝 더 다가갈 수 있도록, 이 보고서가 의정활동에 유용한 자료가 되기를 기대합니다.

2025년 9월
국회의장 우 원 식

요 약

제1장 미국

■ 탄소중립 추진 경과

- 오바마 대통령은 2015년 향후 10년간 온실가스 배출량을 2008년 수준의 40%로 저감하는 내용을 담은 「행정명령 제13693호: 향후 10년간 연방의 지속가능성을 위한 계획」에 서명 후 '청정전력계획'을 발표하고, 2016년 파리협정에 가입함.
- 트럼프 대통령은 2017년 파리협정 탈퇴를 선언하고, 2020년 파리협정을 탈퇴함.
- 바이든 대통령은 2021년 「행정명령 제14008호: 국내외 기후 위기 타개」를 통해 새로운 '국가 온실가스 감축목표'를 설정하고 파리협정에 재가입함.
- 트럼프 대통령은 2025년 파리협정의 재탈퇴를 선언함.

■ 주요 법령 및 정책

- 바이든 대통령은 「기반시설투자 및 일자리법(IIJA)」과 「인플레이션 감축법(IRA)」을 통해 기후, 청정에너지, 환경정의 프로그램에 수천억 달러를 지원함.
- 트럼프 대통령은 파리협정 탈퇴 선언 이외에도 기존의 환경 규제를 철회하고, 화석연료 사용을 확대하기 위한 140여 개의 조치를 발표함.

제2장 영국

■ 탄소중립 추진 경과

- 2019년, 영국은 개정된 「기후변화법」에 따라 2050년 감축목표를 1990년 대비 기존 80%에서 100%로 상향하고 2050년 탄소중립 목표를 법제화함.
- 보리스 존슨 총리는 2020년 탄소중립 목표 달성을 위해 '녹색 산업혁명을 위한 10대 중점 계획'을 발표하고 2021년 '넷제로전략'을 수립함.
- 2023년, 리시 수낵 총리는 에너지안보탄소중립부를 신설하고, 탄소중립 이행방안을 구체화한 정책서 'Powering up Britain'을 발표함.

- 2024년, 키어 스타머 총리는 2035년 ‘국가 온실가스 감축목표’로 항공 및 해운 부문을 제외한 온실가스 총배출량을 1990년 수준 대비 81% 감축하겠다고 발표함.

■ 주요 법령 및 정책

- 영국은 2008년 세계 최초로 「기후변화법」을 제정하여 탄소 배출량 감축을 위한 장기적이고 법적 구속력이 있는 틀을 수립하고, 이를 이행하기 위해 5년 단위의 단계별 배출 상한인 탄소예산 제도를 도입함.
- 2023년, 장기적으로 더 깨끗하고, 저렴하며, 안전한 에너지 시스템을 구축하기 위해 「에너지법」을 제정함.

제3장 유럽연합(EU)

■ 탄소중립 추진 경과

- 2019년, EU 집행위원회는 2030년 온실가스 배출량 목표를 55%로 상향하고, 2050년 까지 탄소중립 구현 및 경제 성장이라는 목표로 구체적인 전략을 담은 ‘유럽 그린딜’을 발표함.
- 2023년에는 ‘유럽 그린딜 산업계획’을 발표하고 「탄소중립산업법」을 발표하여, EU 내 청정 기술 제조역량을 확대하고 청정에너지 전환에 충분히 대비할 수 있는 법적 기반을 마련함.

■ 주요 법령 및 정책

- 2021년, 유럽의회는 중간기후목표에 대해 법적 구속력을 부과하는 법률 「유럽 기후법」을 제정함.
- 2021년, EU 집행위원회는 ‘중간기후목표’를 구체적으로 실현하기 위해 ‘온실가스 배출권 거래제(ETS)’, ‘탄소국경조정제도(CBAM)’ 등의 정책이 담긴 입법안 패키지 ‘Fit for 55’를 발표함.
- 2022년, EU 집행위원회는 ‘리파워EU: 유럽을 위한 합리적이고 안전하며 지속 가능한 에너지’ 정책을 발표함. 이는 △ 에너지 절약, △ 청정에너지 생산, △ 에너지 공급 다각화를 목표로 하여 청정에너지 전환 및 신재생에너지 육성 가속화를 도모하는 정책임.

제4장 독일

■ 탄소중립 추진 경과

- 독일 연방정부는 1998년부터 '핵에너지의 전면적 포기', '재생에너지 공급 확대' 및 '화석연료 에너지의 감축' 등을 목표로 '에너지전환 정책'을 시행하여 2023년 원전을 폐쇄하였으며, 2045년까지 온실가스 중립을 달성한다는 목표를 설정함.
- 독일은 2030년까지 총 전력수요의 80%까지 재생에너지로 충당하고 2035년에는 전력 수요를 완전히 재생에너지로 전환하는 것을 목표로 함.

■ 주요 법령 및 정책

- 독일은 2019년 「연방 기후보호법」을 제정함. 이 법은 2030년까지 온실가스 배출량을 1990년 대비 65%(제정 당시의 목표는 55%), 2040년까지는 88% 감축하고, 2045년 까지 온실가스 중립 달성이라는 목표를 설정함.
- 2000년, 독일 연방정부는 기후변화를 막기 위해 재생에너지 사용을 확대하고 재생에너지로 전력 공급을 지원하는 내용을 담은 「재생에너지법 2000」을 제정하였으며, 이후 일곱 차례 개정함.
- 독일은 2021년 열(난방)과 교통 부문에서 화석연료 소비를 줄이기 위한 목적으로 탄소세에 해당하는 이산화탄소 분담금을 징수함.

제5장 일본

■ 탄소중립 추진 경과

- 2020년, 일본 정부는 2050년까지 온실가스 배출을 제로로 하는 탄소중립을 선언하였으며, 2021년에는 '지구온난화대책 계획'을 수정하여 2030년까지 온실가스를 2013년 대비 46%(최대 50%) 감축하기로 함.
- 2021년, 일본은 제6차 '에너지 기본 계획'을 발표하고 2050년 탄소중립 장기 전망과 이를 토대로 하는 2030년 정책 편성, 향후 에너지 정책 등을 수립함.

■ 주요 법령 및 정책

- 2021년, 일본은 「지구온난화대책 추진에 관한 법률」을 개정함. 이 법은 △ 2050년까지 탄소중립 기본이념 법제화, △ 지방의 재생에너지 사업 추진, △ 기업의 온실가스 배출량 정보 디지털화·오픈데이터화 추진 등을 담음.
- 2021년, ‘2050년 탄소중립에 따른 녹색성장전략」을 책정하고, 성장이 기대되는 14개 중점분야에 대하여 실행계획을 수립하고 구체적인 전망을 제시함.

목 차

제1장 미국	1
1. 개요	3
2. 온실가스 배출 현황	3
3. 탄소중립 추진 경과	5
4. 주요 법령 및 정책	8
5. 주요 기업 대응 사례	13
제2장 영국	17
1. 개요	19
2. 온실가스 배출 현황	19
3. 탄소중립 추진 경과	21
4. 주요 법령 및 정책	22
5. 주요 기업 대응 사례	27
제3장 유럽연합(EU)	29
1. 개요	31
2. 온실가스 배출 현황	31
3. 탄소중립 추진 경과	34
4. 주요 법령 및 정책	36
5. 주요 기업 대응 사례	44
제4장 독일	47
1. 개요	49
2. 온실가스 배출 현황	49
3. 탄소중립 추진 경과	51

4. 주요 법령 및 정책	53
5. 주요 기업 대응 사례	61
제5장 일본	67
1. 개요	69
2. 온실가스 배출 현황	69
3. 탄소중립 추진 현황	71
4. 주요 법령 및 정책	73
5. 주요 기업 대응 사례	78
참고문헌	83

표 목차

[표 I-1] 미국 「기반시설투자 및 일자리법」의 주요 재정투자 분야 및 내용	8
[표 I-2] 미국 「인플레이션 감축법」의 주요 지원 분야 및 내용	9
[표 I-3] 미국 트럼프 2기 행정부의 기후변화 및 환경 관련 주요 조치	12
[표 I-4] 마이크로소프트의 탄소중립 추진 현황	14
[표 I-5] 애플의 탄소중립 접근법과 추진 성과	15
[표 II-1] 영국 「기후변화법」의 주요 내용	23
[표 II-2] 영국 「에너지법」의 주요 내용	24
[표 II-3] 영국 탄소예산(제1차~제6차)	25
[표 III-1] EU 「유럽 기후법」 상의 탄소중립 목표	35
[표 III-2] EU 「유럽 기후법」의 주요 내용	36
[표 III-3] EU 'Fit for 55' 주요 내용	37
[표 III-4] EU 「탄소중립산업법」의 주요 내용	40
[표 III-5] EU의 탄소국경조정제도(CBAM) 주요 내용	42
[표 III-6] 사브의 무공해 철강재 종류 및 특징	44
[표 III-7] 이케아 'Net Zero and Beyond' 주요 내용	45
[표 IV-1] 독일의 탄소중립 목표	52
[표 IV-2] 독일 「재생에너지법」의 주요 내용	54
[표 IV-3] 독일 에너지 효율 전략 2050 주요 내용	60
[표 V-1] 일본 탄소중립 로드맵	71
[표 V-2] 일본 「재생에너지특별조치법」의 주요 내용	74
[표 V-3] 일본 녹색성장전략의 중점분야와 필요한 기술개발	76

그림 목차

[그림 I-1] 미국의 부문별 온실가스 배출량 추이(1990~2023년)	4
[그림 I-2] 미국의 부문별 이산화탄소 배출량 비중(2023년)	5
[그림 I-3] 미국 ‘연방의 지속가능성을 위한 계획(FSP)’ 추진목표	10
[그림 I-4] 미국의 주별 신재생에너지의무할당제 시행 현황	11
[그림 I-5] 미국 2024년 부문별 탄소중립 목표 설정 기업 비중	13
[그림 II-1] 영국의 부문별 온실가스 배출량 추이(1990~2023년)	20
[그림 II-2] 영국의 부문별 이산화탄소 배출량 비중(2023년)	21
[그림 II-3] 영국항공의 탄소 배출강도 추이(2019~2024년)	27
[그림 II-4] PwC의 탈탄소화 목표	28
[그림 III-1] 2023년 6대 온실가스 배출국과 배출량 비중	32
[그림 III-2] EU의 부문별 온실가스 배출량 추이(1990~2023년)	32
[그림 III-3] EU의 부문별 이산화탄소 배출량 비중(2023년)	33
[그림 III-4] EU 배출권거래제(ETS)와 탄소국경조정제도(CBAM)의 비교	42
[그림 IV-1] 독일의 부문별 온실가스 배출량 추이(1990~2023년)	50
[그림 IV-2] 독일의 부문별 이산화탄소 배출량 비중(2023년)	51
[그림 IV-3] 독일 단계별 임대인과 임차인 간 이산화탄소 분담금 부담률	58
[그림 V-1] 일본의 부문별 온실가스 배출량 추이(1990~2023년)	70
[그림 V-2] 일본의 부문별 이산화탄소 배출량 비중(2023년)	71
[그림 V-3] 2030년도 목표 및 2050년 탄소중립에 대한 추진 상황	72

I. 미국

- 1 개요
- 2 온실가스 배출 현황
- 3 탄소중립 추진 경과
- 4 주요 법령 및 정책
- 5 주요 기업 대응 사례

1. 개요

미국은 세계에서 두 번째로 온실가스를 많이 배출하는 국가이다.¹⁾ 2021년 바이든 대통령은 취임 직후 파리협정에 재가입하고, 2030년까지 2005년 대비 50~52% 온실가스를 감축하며 2050년까지 탄소중립을 목표로 하는 강력한 기후정책을 추진하였다. 또한 2022년 8월 바이든 대통령에 의해 발효된 「인플레이션 감축법(IRA)」에 10년간 3,690억 달러 규모의 청정에너지 투자 및 규제를 포함시켜 기후 리더십을 복원하고자 하였다.

반면, 2025년 1월 트럼프 대통령은 '에너지 우선주의'를 내세우며 파리협정 탈퇴를 선언하고, 이전 행정부와 정반대의 행보를 보이고 있다. 석유·천연가스 시추 확대와 석탄산업 지원을 강화하며, 재생에너지 지원을 축소하였다. 또한 환경규제를 대폭 철폐하고 기후 연구 예산을 삭감하는 등 화석연료 중심의 정책을 추진하고 있다.²⁾

2. 온실가스 배출 현황

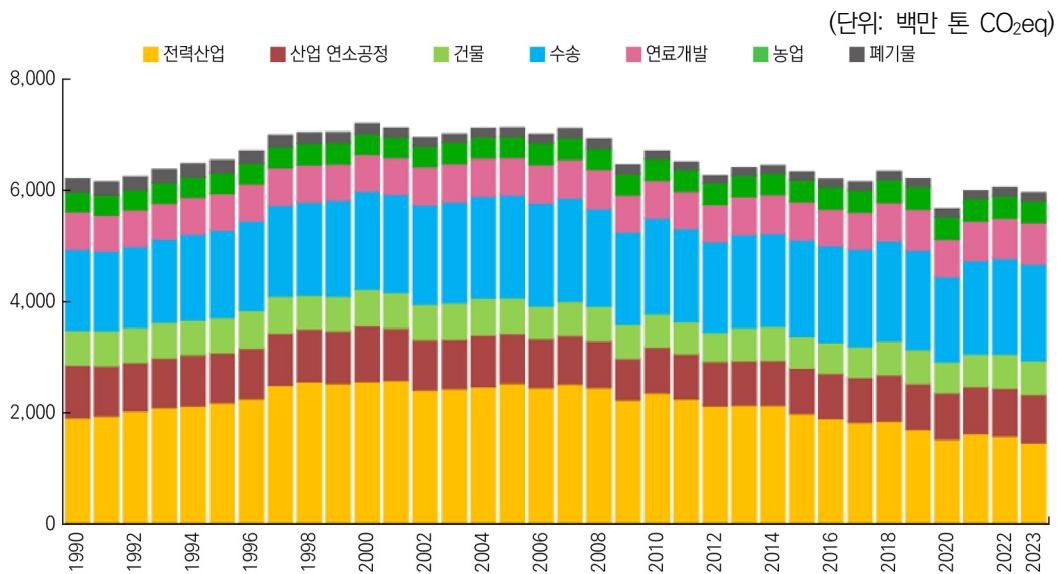
가. 온실가스 배출량

2023년 미국의 온실가스 총배출량³⁾은 약 59억 6,080만 톤 CO₂eq(이산화탄소 환산량⁴⁾)로, 이는 전 세계 총배출량(약 530억 톤 CO₂eq)의 약 11.3%이며, 2022년 온실가스 총배출량(약 60억 4,622만 톤 CO₂eq) 대비 약 1.4% 감소한 수치⁵⁾이다. 부

-
- 1) 온실가스를 가장 많이 배출하는 국가는 중국으로 세계 온실가스 배출량의 약 30~32%를 차지한다.
 - 2) 정동원 외. (2025.3). 트럼프 2기, 환경정책의 대전환 : America First와 글로벌 친환경 패러다임의 변화. 법무법인 화우.
 - 김동구. (2024.3). 미국 인플레이션 감축법(IRA)의 청정에너지 진흥 방안과 시사점. 에너지경제연구, 23(1), 50-52.
 - EDGAR. (2024). GHG Emissions of All World Countries, 6.
 - CNN. (2021.3.31). Biden promises 'once-in-a-generation' investment during pitch for \$2 trillion infrastructure and climate plan.
 - 3) 온실가스 총배출량은 7대 대표 온실가스인 이산화탄소(CO₂), 메테인(메탄, CH₄), 이산화질소(N₂O), 수소 불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF₆), 삼불화질소(NF₃)의 배출 총량을 뜻함.
 - 4) 이산화탄소 환산량(carbon dioxide equivalent)은 다양한 온실가스의 배출량을 등가의 이산화탄소(CO₂)양으로 환산한 것으로, '지구온난화지수(global warming potential, GWP)'를 기준으로 다양한 온실가스의 배출량을 비교하기 위한 지표를 말함. 단위는 'CO₂ eq'로 표기함.
 - 5) LULUCF(Land Use, Land Use Change and Forestry) 분야를 제외한 값임. LULUCF는 토지이용·토지 전용·산림 분야에서 온실가스 배출량 또는 흡수량을 평가하는 체계로, 타 분야와 달리 온실가스 배출원과 흡수원의 기능을 모두 가짐.

문별 배출량은 전력산업 약 14억 7,104만 톤(25%), 산업 연소공정 약 8억 6,214만 톤(14%), 건물 약 6억 839만 톤(10%), 수송 약 17억 3,590만 톤(29%), 연료 개발 약 7억 4,376만 톤(12%), 농업 약 3억 9,283만 톤(7%), 폐기물 약 1억 4,674만 톤(2%)이다. 1990부터 2023년까지 미국의 부문별 온실가스 배출량 추이는 [그림 I-1]과 같다.

[그림 I-1] 미국의 부문별 온실가스 배출량 추이(1990~2023년)



자료: EDGAR.⁶⁾ (2024). GHG Emissions of All World Countries : Report 2024, 252.

가스별 배출 비중은 이산화탄소(CO₂)⁷⁾가 78.5%, 메테인(메탄, CH₄)⁸⁾ 14.3%, 아산화질소(N₂O)가 3.5%, 불화온실가스(F-gas)⁹⁾가 3.6%를 차지한다.⁹⁾

6) 유럽연합 EDGAR(Emissions Database for Global Atmospheric Research)는 전 세계 온실가스 배출량 추정에 가장 기준이 되는 통계 데이터베이스 중 하나임.(자료: 기후변화행동연구소. 2025.8.6. 인용: <https://climateaction.re.kr/news04/700819>)

7) 화석연료 연소 과정에서 배출되는 이산화탄소 배출량(CO₂ emissions from fossil fuels)에 한정함.

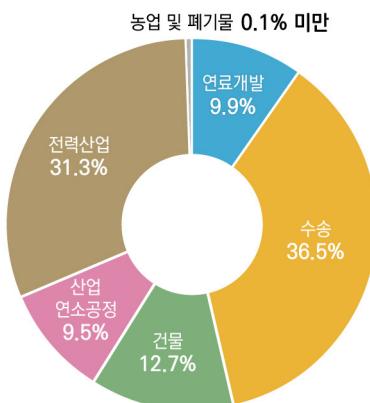
8) 불화온실가스는 수소불화탄소(HFCs), 육불화황(SF₆), 과불화탄소(PFCs), 삼불화질소(NF₃) 등임.(자료: EU 집행위원회(European Commission). 2025.5.14. 인용: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/fluorinated-greenhouse-gases/about-f-gases_en)

9) EDGAR. (2024). GHG Emissions of All World Countries : Report 2024.

나. 이산화탄소 배출량

2023년 미국의 이산화탄소 배출량은 약 46억 8,204만 톤으로, 전년 대비 2.2% 감소하였으며, 부문별 배출량은 전력산업 약 14억 6,328만 톤(31.3%), 산업 연소공정 약 4억 4,451만 톤(9.5%), 건물 약 5억 9,349만 톤(12.7%), 수송 약 17억 1,065만 톤(36.5%), 연료 개발 약 4억 6,380만 톤(9.9%), 농업 약 632만 톤 및 폐기물 약 3,408톤(0.1% 미만)으로 나타났다.¹⁰⁾

[그림 I-2] 미국의 부문별 이산화탄소 배출량 비중(2023년)



자료: EDGAR. (2024). GHG Emissions of All World Countries : Report 2024. 재구성.

3. 탄소중립 추진 경과

가. 오바마 행정부(2009년 1월~2017년 1월)

2015년 2월 오바마 대통령은 향후 10년간 온실가스 배출량을 2008년 수준의 40%로 저감하는 내용을 담은 「행정명령(Executive Order) 제13693호: 향후 10년간 연방의 지속가능성을 위한 계획(Planning for Federal Sustainability in the Next Decade)」¹¹⁾에 서명하였다. 또한 같은 해 8월 오바마 대통령과 환경보호청

10) EDGAR > CO2 and GHG Emission Reports > GHG Emissions of All World Countries : Report 2024. 2025.8.6. 인용: <https://edgar.jrc.ec.europa.eu>

11) 미국 환경위원회(Council on Environmental Quality). Federal Leadership on Climate Change and Environmental Sustainability - EXECUTIVE ORDER 13693. 2025.5.15. 인용: <https://obamawhitehouse.archives.gov/administration/eop/ceq/sustainability>

(Environmental Protection Agency, EPA)은 2030년까지 전력 부문의 이산화탄소 배출량을 32% 감축하는 내용을 골자로 하는 ‘청정전력계획(Clean Power Plan, CPP)¹²⁾’을 발표하였다. 이 계획은 미국 화석연료 발전소에 탄소 배출량 제한 기준을 최초로 설정한 기후정책이다. 이후 2016년 9월 미국은 파리협정(Paris Agreement)에 공식 가입하였다.¹³⁾

[BOX 1] 파리협정(Paris Agreement)

2015년 12월 12일 채택되어 2016년 11월 4일 발효된 국제조약으로 범지구적 장기 온도 목표¹⁴⁾를 수립하고, 각국의 ‘국가 온실가스 감축목표(Nationally Determined Contribution, NDC)’를 설정하여 이를 위한 노력을 천명함.

자료: 외교부 > 외교정책 > 환경 > 기후변화·환경 > 기후변화협상. 2025.6.10. 인용: <https://www.mofa.go.kr>

나. 트럼프 1기 행정부(2017년 1월~2021년 1월)

2017년 6월 트럼프 대통령은 파리협정 탈퇴를 선언하였다. 이후 트럼프 행정부는 기존의 CPP를 대체할 ‘적정 청정에너지 규정(Affordable Clean Energy Rule, ACE)’을 발표하며, 2030년까지 전력 부문의 온실가스 배출량을 0.7~1.5% 낮추고, 장기적으로 35%까지 감축하는 목표를 세웠다. 2019년 11월 트럼프 행정부는 공식적으로 유엔에 파리협정 탈퇴를 고지하고, 2020년 11월 탈퇴¹⁵⁾하였다.¹⁶⁾

- 12) 2009년 5월 15일, 온실가스 배출량 감축을 골자로 한 '청정에너지안보법(American Clean Energy and Security Act)' 법안을 발의해 기후 변화 대응 정책의제들을 제도화하기 위해 노력하였으나, 상원에서 표결되지 못한 채 폐기됨. 이후 기후변화 대응은 행정부를 중심으로 청정전력계획(CPP) 등의 정책을 통해 진행됨.(자료: E&E Daily. (2016.6.27). 7 years later, failed Waxman-Markey bill still makes waves.)
- 13) NRDC. (2017.9.29). What Is the Clean Power Plan?.
미국 백악관(The White House). (2016.9.3). President Obama : The United States Formally Enters the Paris Agreement.
- 14) 파리협정의 장기 온도 목표란, 지구의 평균기온 상승을 산업화 이전 대비 2°C 보다 상당히 낮은 수준으로 유지하고, 1.5°C 이하로 제한하는 것을 의미함.
- 15) 파리협정 규정상, 가입한 다음 3년 후부터 탈퇴할 수 있음에 따라 실제 탈퇴일이 늦어짐. 파리협정이 2016년 11월에 발표됨에 따라 2019년 11월에서야 탈퇴 통보가 가능하였으며, 최종 승인까지 총 12개월이 소요됨.
- 16) Vox. (2019.6.19). Trump's EPA just replaced Obama's signature climate policy with a much weaker rule.

다. 바이든 행정부(2021년 1월~2025년 1월)

2021년 1월 바이든 대통령은 취임 직후 공식적으로 파리협정 재가입 절차를 시작하는 등 기후변화 국제협력에서 외교력을 되찾고자 하였다. 「행정명령 제14008호: 국내외 기후 위기 타개(Tackling the Climate Crisis at Home and Abroad)」를 통해 관련 부처에 새로운 ‘국가 온실가스 감축목표’를 설정할 것을 지시하고, 2월 파리협정에 재가입하였다. 이후 2030년까지 온실가스 배출량을 2005년 기준선의 50~52% 감축하는 ‘국가 온실가스 감축목표’를 설정하였다.¹⁷⁾

2021년 12월 바이든 대통령은 「행정명령 제14057호: 연방의 지속가능성을 통한 청정에너지 사업 및 일자리 촉진(Catalyzing Clean Energy Industries and Jobs through Federal Sustainability)」을 통해 2035년까지 전력 시스템을 탄소 무공해 전력으로 전환하고, 2050년까지 탄소중립을 달성하는 목표를 선언하였다. 2024년 12월에는 온실가스 배출량을 2035년까지 2005년 기준선의 61~66% 감축하는 새로운 기후목표를 발표하였다.¹⁸⁾

라. 트럼프 2기 행정부(2025년 1월~)

2025년 1월 두 번째 임기를 시작한 트럼프 대통령은 「행정명령 제14162호: 국제환경 협정에서 미국 우선주의(Putting America First In International Environmental Agreements)」를 통해 파리협정 탈퇴를 선언하였으며, 이 외에도 화석연료 생산 확대, 환경 오염 규제 완화 등 이전 바이든 행정부와 상반된 일련의 정책을 도입하고 있다.¹⁹⁾

17) 미국 백악관(The White House). (2021.4.22). FACT SHEET : President Biden Sets 2030 Greenhouse Gas Pollution Reduction Target Aimed at Creating Good-Paying Union Jobs and Securing U.S. Leadership on Clean Energy Technologies.

The Guardian. (2021.1.20). Biden returns US to Paris climate accord hours after becoming president. Environmental & Energy Law Program (Harvard Law School). (2024.1.20). Paris Climate Agreement. 2025.5.15. 인용: <https://eelp.law.harvard.edu/tracker/paris-climate-agreement>

18) 미국 백악관(The White House). (2024.12.19). FACT SHEET : President Biden Sets 2035 Climate Target Aimed at Creating Good-Paying Union Jobs, Reducing Costs for All Americans, and Securing U.S. Leadership in the Clean Energy Economy of the Future. 미국 백악관(The White House). (2021.12.8). Executive Order on Catalyzing Clean Energy Industries and Jobs Through Federal Sustainability.

19) 미국 연방관보(Federal Register). (2025.1.20). Putting America First in International Environmental Agreement.

4. 주요 법령 및 정책

가. 바이든 행정부

1) 연방

바이든 행정부는 「기반시설투자 및 일자리법(Infrastructure Investment and Jobs Act, IIJA)」과 「인플레이션 감축법(Inflation Reduction Act, IRA)」을 통해 기후, 청정에너지, 환경정의(Environmental Justice)²⁰⁾ 프로그램에 수천억 달러를 지원하였으며, 연방정부 기관에 2,109억 달러의 보조금을 편성해 관련 사업을 진행하였다.²¹⁾

가) 기반시설투자 및 일자리법(IIJA)

2021년 11월 제정된 「기반시설투자 및 일자리법(Infrastructure Investment and Jobs Act, IIJA)」²²⁾은 미국의 제조업 진흥과 공급망 강화를 이끌고 매년 약 150만 개의 일자리를 창출하는 것을 목표로 향후 10년간 노후된 사회기반시설을 교체하는 데 총 1조 2,000억 달러를 투자하며, 주요 분야는 △ 수송, △ 기후·에너지·환경, △ 광대역 분야로 예산 배분은 다음과 같다.²³⁾

[표 I-1] 미국 「기반시설투자 및 일자리법」의 주요 재정투자 분야 및 내용

(단위: 억 달러)

분야	주요 사업	예산
수송	• 도로·교량·철도 시설 개량	3,263
	• 온실가스 배출 저감을 위한 교통수단 현대화	826
	• 탄소 무배출 차량 및 대중교통 옵션 확대	186
기후·에너지·환경	• 상수도 시설 확대를 통한 깨끗한 식수 공급	643
	• 청정에너지 기술의 개발, 시연, 배포 등 지원	750

20) 환경정의(Environmental Justice)는 환경법 및 관련 규정과 정책을 개별하고 시행할 시 모든 사람이 차별 없이 공정한 대우를 받을 수 있도록 하는 것을 의미함.

21) Environmental & Energy Law Program. (Harvard Law School). (2025.1). Executive and Congressional Control Mechanisms over IRA and IIJA Funding, 1.

22) 미국 의회(Congress.gov). (2021.11.15). H.R.3684 : Infrastructure Investment and Jobs Act. 2025.5.19. 인용: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/3684/text>

23) 미국 외교협회(Council on Foreign Relations, CFR). (2023.9.20). The State of U.S. Infrastructure.

분야	주요 사업	예산
• 청정에너지 분야	△ 청정 전력 공급, △ 청정에너지 제조 및 인력 개발, △ 주택·건물·지역 사회를 위한 에너지 효율 및 내후성(耐朽性) 개선, △ 청정에너지 시연	
	• 기후변화(홍수, 가뭄, 산불 등)에 따른 피해 예방 인프라 구축	379
	• 폐쇄된 광산 등 지역 황폐화와 오염에 주범이 되는 지역의 환경 피해 개선	216
광대역	• 초고속 인터넷망 전국 보급	644

자료: 미국 백악관(The White House). (2022.5). Building a Better America : A Guidebook to the Bipartisan Infrastructure Law for State, Local, Tribal, and Territorial Governments, and Other Partners, 13-386. 재구성.

나) 인플레이션 감축법(IRA)

2022년 8월 제정된 「인플레이션 감축법(Inflation Reduction Act, IRA)」은 미국의 청정에너지 경제와 제조 부문을 성장시킴으로써 소비자와 중소기업의 에너지 비용을 절감하여 급등한 인플레이션을 완화하고, 고임금 일자리를 창출하며, 2030년 까지 탄소배출량을 약 40% 감축하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 가정과 중소기업의 에너지 비용을 낮추고, 청정에너지 기술에 대한 민간 투자를 촉진하며, 공급망을 강화하고, 근로자에게 양질의 일자리와 경제적 기회를 제공하기 위한 지원과 세제 혜택을 제공한다.²⁴⁾

[표 I-2] 미국 「인플레이션 감축법」의 주요 지원 분야 및 내용

(단위: 억 달러)

분야	지원 내용	예산
기후변화 대응 노력을 위한 연방 지원	• 2030년까지 미국의 탄소배출량을 실질적으로 감축하기 위한 연방 자금을 세제 혜택, 보조금, 대출 담보 등의 형식으로 지원 • 청정 전력과 송전이 가장 큰 비중을 차지하며, 전기차 인센티브를 포함한 친환경 수송이 그 뒤를 이음	3,937
에너지 인프라의 업그레이드, 용도	• 미국 에너지부(Department of Energy, DOE)의 대출 담당 부서는 120억 달러를 지원받아 기존 대출 권한을 10배로 확대하고,	3,670

24) 미국 백악관(The White House). (2023.1). Building a Clean energy Economy : A guidebook to the Inflation Reduction Act's Investments in Clean Energy and Climate Action, 5.
미국 상원(Senate Democrats). (2022). Summary : The Inflation Reduction Act of 2022, 1.

분야	지원 내용	예산
변경 및 교체	에너지 인프라 업그레이드, 용도 변경 및 대체를 위해 한도 2억 5,000달러의 새로운 대출 프로그램을 도입	
민간 투자를 위한 인센티브 제공	<ul style="list-style-type: none"> 대부분은 세액공제의 형태로 제공되며, 기업 지원이 2,160억 달러로 가장 규모가 큼 친환경 에너지, 수송, 제조 부문에 민간의 투자를 확대하기 위해 고안 	3,940
소비자 인센티브 제공	<ul style="list-style-type: none"> 전기차, 에너지 효율이 높은 가전, 옥상 태양광 패널, 지열 난방 등의 가격을 낮춰 탄소 배출량을 낮추기 위해 세액공제의 형태로 제공 2023년부터 적격 전기차는 최대 7,500달러(신차) 또는 4,000 달러(중고차)의 세액공제를 받을 수 있음 적격 주택 개조는 총비용의 최대 30% 선에서 연 최대 1,200달러, 냉난방 설비의 경우 연 최대 2,000달러까지 세액공제 혜택이 제공 	430

자료: McKinsey & Company. (2022.10.24). The Inflation Reduction Act : Here's what's in it. 재구성.

다) 연방의 지속가능성을 위한 계획(Federal Sustainability Plan, FSP)

2021년 12월 발표한 ‘연방의 지속가능성을 위한 계획(FSP)’은 「행정명령 제14057호: 연방의 지속가능성을 통한 청정에너지 산업 및 일자리 촉진」을 추진하기 위한 세부 전략을 담은 정책으로, 정부와 연방 기관을 대상으로 한다.²⁵⁾

[그림 I-3] 미국 ‘연방의 지속가능성을 위한 계획(FSP)’ 추진목표



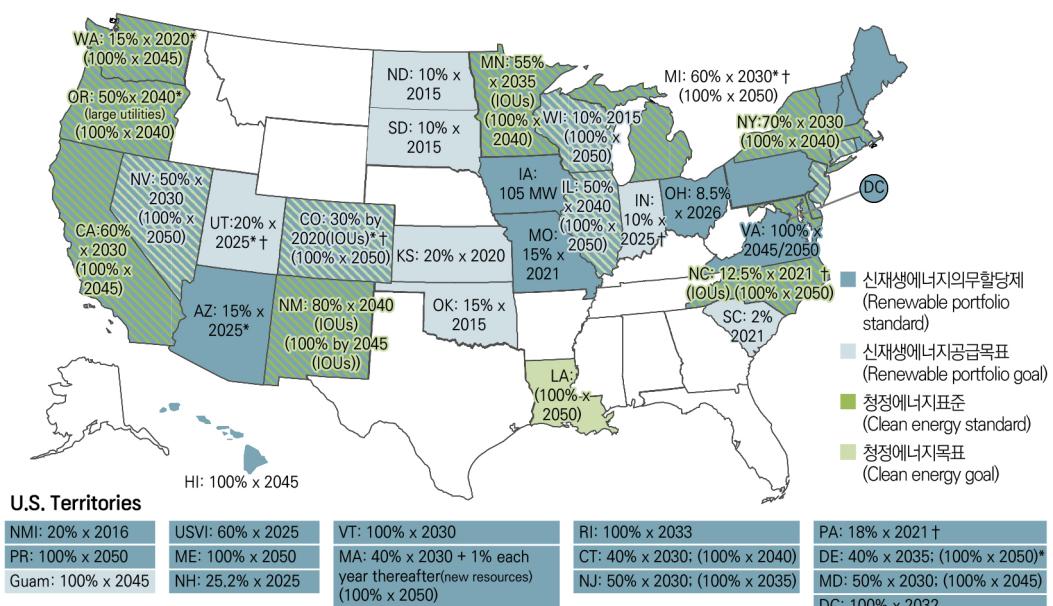
자료: 미국 백악관(The White House). (2021.12). Federal Sustainability Plan, 11.

25) 미국 백악관(The White House). (2021.12). Federal Sustainability Plan, 11.

2) 주(州) 신재생에너지의무할당제

‘신재생에너지의무할당제(Renewable Portfolio Standards, RPS)’ 또는 ‘청정에너지표준(Clean Energy Standards, CES)’은 전력 업체에서 재생에너지의 사용량을 높일 수 있도록 고안된 정책으로, 총발전량의 일정 비율 이상을 태양광, 풍력 등의 재생에너지를 사용해 생산하도록 요구하거나 권장하는 제도이다. 미국은 1983년 아이오와(Iowa)주에서 최초로 RPS를 시행한 이후, 연방 차원이 아닌 주별로 청정에너지 목표를 설정해 시행하고 있다. 2025년 4월 기준 워싱턴 D.C.와 28개 주에서 RPS가 시행 중이며, 11개 주에서 CES를 도입하였다. 이 중 17개 주와 워싱턴 D.C.는 2050년 이전에 신재생에너지 또는 청정에너지 비율을 100%로 확대하는 것을 목표로 한다.²⁶⁾

[그림 I-4] 미국의 주별 신재생에너지의무할당제 시행 현황



자료: DSIRE. (2025.4). Renewable & Clean Energy Standards, 1.

26) 미국 에너지관리청(EIA). 2025.5.16. 인용: <https://www.eia.gov/energyexplained/renewable-sources/portfolio-standards.php>

나. 트럼프 행정부

2025년 1월 취임 이후 트럼프 대통령은 파리협정 탈퇴 선언 이외에도 기존의 환경 규제를 철회하고, 화석연료 사용을 확대하기 위한 140여 개의 조치를 발표하였다.²⁷⁾

[표 I-3] 미국 트럼프 2기 행정부의 기후변화 및 환경 관련 주요 조치

주제	추진 내용
화석연료 생산 확대	<ul style="list-style-type: none">2024년 2월 14일 미국의 석유 및 가스 생산 확대를 위해 ‘국가에너지 우위 위원회(National Energy Dominance Council)’를 신설하는 행정명령에 서명2025년 4월 23일 미국 내무부(Department of Interior, DOI)는 트럼프 대통령의 ‘국가에너지비상사태(National Energy Emergency)’ 선언에 따라, 연방 토지의 에너지 및 채굴 사업에 대한 비상 승인 절차 도입
국유림 별목 확대	<ul style="list-style-type: none">2025년 3월 1일 행정명령을 통해 면적 113만 3,120m²(280에이커)에 해당하는 국유림과 연방 토지에서 목재 생산량 확대
EPA 규제 완화	<ul style="list-style-type: none">2025년 3월 12일 미국 환경보호청(EPA) 청장은 주요 환경 규제를 철회하기 위한 31개의 조치 발표발전소의 이산화탄소 배출 제한을 재고하고, 전기차로의 전환을 위한 차량 배출기준을 철회하며, 온실가스가 공중보건에 유해하다는 2009년 연구 결과를 재검토하는 내용 포함
주정부 기후변화 대응 정책 차단	<ul style="list-style-type: none">2025년 4월 8일 행정명령을 통해 법무부 장관이 모든 주와 지방 정부에서 시행 중인 기후변화, ESG 정책, 환경정의, 이산화탄소 배출 관련 법을 파악하여 이를 차단
심해 채굴 신속 심사	<ul style="list-style-type: none">2025년 4월 24일 심해 채굴 관행을 촉진하는 행정명령에 서명
기후변화 보조금 회수 및 중단	<ul style="list-style-type: none">EPA는 바이든 행정부가 IRA 등을 통해 편성한 270억 규모의 온실가스 감축기금(Greenhouse Gas Reduction Fund) 보조금 및 청정에너지기금 중 이미 각 기관에 배분된 200억 달러의 환수를 요청비영리단체를 위한 보조금 지급은 2025년 2월 중순 이후 사실상 중단
관련 기관 인력 감축	<ul style="list-style-type: none">미국 연방해양대기청(National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA), 연방재난관리청(Federal Emergency Management Agency, FEMA), 내무부(DOI), 농무부(Department of Agriculture, USDA) 등 기후 위기 대응에 나섰던 연방 기관의 과학자, 규제 전문가 등에 대한 인력 감축

자료: The Guardian. (2025.5.1). ‘A ruthless agenda’ : charting 100 days of Trump’s onslaught on the environment.

The New York Times. (2025.4.29). Trump’s 100 Days of Upending Climate Policy.

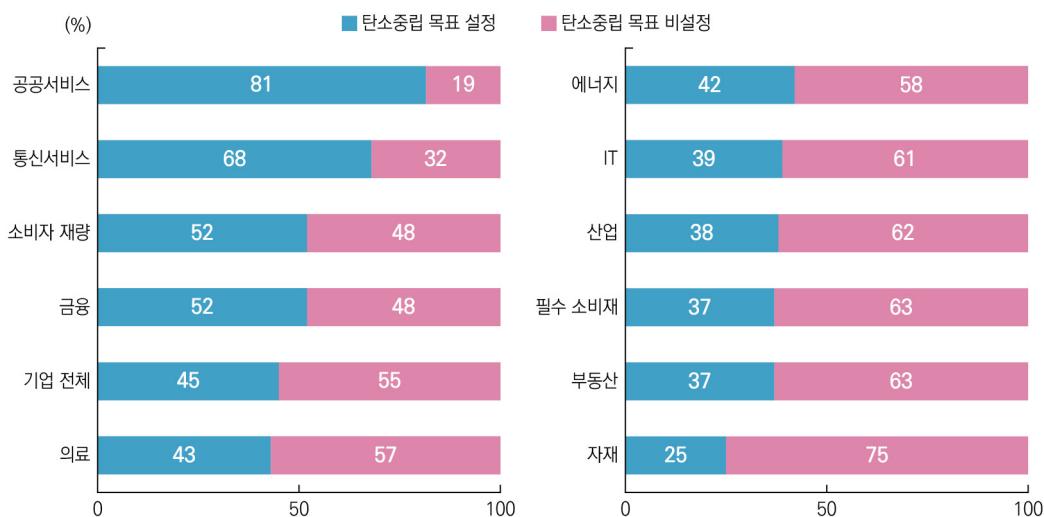
Time. (2025.3.5). Here Are All of Trump’s Major Moves to Dismantle Climate Action. 재구성.

27) The Guardian. (2025.5.1). ‘A ruthless agenda’ : charting 100 days of Trump’s onslaught on the environment.

5. 주요 기업 대응 사례

S&P 글로벌에 따르면, 탄소중립 목표를 수립해 추진 중인 미국 상장기업 비율은 전체의 45% 미만이다. 이 중 탄소중립 참여 비율이 가장 큰 부문은 공공서비스 사업으로 전체의 81%가 탄소중립을 추진 중인 반면, 자재, 산업, 에너지 등 탄소 집약적 부문은 상대적으로 참여 비율이 낮다.²⁸⁾

[그림 I-5] 미국 2024년 부문별 탄소중립 목표 설정 기업 비중



자료: S&P Global. (2024.5.7). Net-zero commitments are still the exception for top US Companies, not the rule.

가. 마이크로소프트(Microsoft)

2020년 1월, 마이크로소프트는 2030년까지 ‘탄소 네거티브(Carbon Negative)²⁹⁾’를 실현하는 계획을 발표하며, 마이크로소프트의 창립 연도인 1975년부터의 누적 탄소 배출량을 2050년까지 모두 제거하겠다고 선언하였다.

28) S&P Global. (2024.5.7). Net-zero commitments are still the exception for top US Companies, not the rule.

29) ‘탄소 네거티브’는 탄소 배출량을マイ너스로 만드는 것으로, 보다 적극적인 친환경 정책을 의미함. (자료: 대외경제정책연구원. (2024.3.4). 부탄, 싱가포르와 탄소 거래 협력 프로젝트 진행.)

[표 I-4] 마이크로소프트의 탄소중립 추진 현황

구분	주요 내용
탄소 수수료(Carbon Fee) 도입	<ul style="list-style-type: none">2012년부터 도입된 사내 탄소 수수료 제도는 회사 전반의 지속가능성 정책을 추진하는 데 중요한 역할을 담당수수료는 사업 부문별 탄소 배출량을 토대로 부과
신재생에너지 투자	<ul style="list-style-type: none">2025년까지 데이터센터와 운영지원부에서 사용하는 전력의 100%를 신재생에너지원을 통해 공급
탄소제거기술	<ul style="list-style-type: none">기후혁신기금(Climate Innovation Fund)에 10억 달러를 투자해 혁신적인 탄소제거기술 개발 촉진
지속가능한 데이터센터	<ul style="list-style-type: none">에너지 효율과 지속가능성이 큰 데이터센터를 위해 수소연료 전지와 기타 친환경 기술을 통해 전력을 공급하는 방안 모색
투명성과 책임	<ul style="list-style-type: none">매년 '환경 지속가능성 보고서'를 발간하여 그간의 성과와 도전과제 공유

자료: Microsoft. (2024.12.17). Carbon Negative by 2030 : Microsoft's Bold Commitment and Progress. 재구성.

나. 아마존(Amazon)

2019년 세계 최대 전자상거래기업인 아마존은 2040년까지 글로벌 사업 전체에서 탄소중립을 목표로 하는 '기후 서약(The Climate Pledge)'을 발표하였다. 이후 아마존은 탄소집약도를 24% 감소시켰으며, 아마존의 전체 사업에서 사용되는 전력량의 100%를 신재생에너지와 매칭하겠다는 목표를 예상보다 7년 빠른 2023년 달성하였다.

아마존은 2만 4,000대 이상의 전기차를 통해 배송서비스를 제공하고 있으며, 모든 배송 포장에서 비닐 소재의 에어백 사용을 중단하고 재활용 종이 충전재로 대체하였다.³⁰⁾

30) Amazon. The Climate Pledge. 2025.5.16. 인용: <https://www.aboutamazon.com/planet/climate-pledge>

다. 애플(Apple)

2020년 7월 미국의 IT 기업인 애플은 2030년까지 모든 공급망과 제품의 100% 탄소중립 실현을 발표하였다. 재활용 및 재생 자재, 무공해 전력, 저탄소 배송 등에 중점을 두며, 탄소 순배출량 제로라는 목표를 달성하기 위해 노력하고 있다.

[표 I-5] 애플의 탄소중립 접근법과 추진 성과

구분	접근법	성과
디자인과 출처	<ul style="list-style-type: none">재활용 및 재생 재료의 사용을 확대해 채굴을 통한 재료 공급 의존도를 낮추는 것을 목표	<ul style="list-style-type: none">애플 제품 자재의 24%는 재활용 또는 재생가능한 원자재로 생산
제조	<ul style="list-style-type: none">애플의 공급자는 태양광, 풍력, 기타 재생에너지원으로 생산된 전력으로 전환	<ul style="list-style-type: none">2024년 애플의 공급자들은 18기가 와트의 신재생에너지를 사용하였으며, 이를 통해 2,200만 톤의 온실가스를 저감
포장 및 배송	<ul style="list-style-type: none">애플워치 10의 포장 상자를 기준보다 작게 만들어 전체 배송량의 부피를 10% 감소	<ul style="list-style-type: none">2024년 9월 이후 애플 제품 포장재의 98% 이상이 섬유질을 기반으로 제작
사용	<ul style="list-style-type: none">에너지 효율이 좋은 제품을 선보임	<ul style="list-style-type: none">전 세계 태양광 및 풍력 개발 사업에 투자하여 애플 Mac mini와 일부 애플워치 모델의 예상 고객 전력 사용량 100%를 매칭
회수	<ul style="list-style-type: none">제품 분해 로봇 Daisy와 같은 기술을 개발해 주요 재료를 재활용 또는 재사용	<ul style="list-style-type: none">2024년 Daisy의 역량을 확대해 36개 아이폰 모델을 개별 부품으로 분해하여 재활용이 가능한 재료를 더 많이 회수

자료: Apple. Environment. 2025.5.16. 인용: <https://www.apple.com/environment>. 재구성.

II. 영국

- 1 개요
- 2 온실가스 배출 현황
- 3 탄소중립 추진 경과
- 4 주요 법령 및 정책
- 5 주요 기업 대응 사례

1. 개요

영국은 2008년 세계 최초로 「2008년 기후변화법(Climate Change Act of 2008, 이하 ‘기후변화법’)」을 제정하고, 2019년에는 이를 개정하여 G7 국가 중 최초로 2050 탄소중립을 법제화하는 등 기후변화 대응에 선제적 행보를 보이고 있다.³¹⁾

2023년 리시 수낵 총리는 에너지안보탄소중립부를 신설하고, 탄소중립 이행방안을 구체화한 정책서 ‘Powering up Britain’을 발표하였으며, 2024년 키어 스타머 총리는 2035년 ‘국가 온실가스 감축목표’로 항공 및 해운 부문을 제외한 온실가스 총배출량을 1990년 수준 대비 81% 감축하겠다고 발표하였다.

2. 온실가스 배출 현황

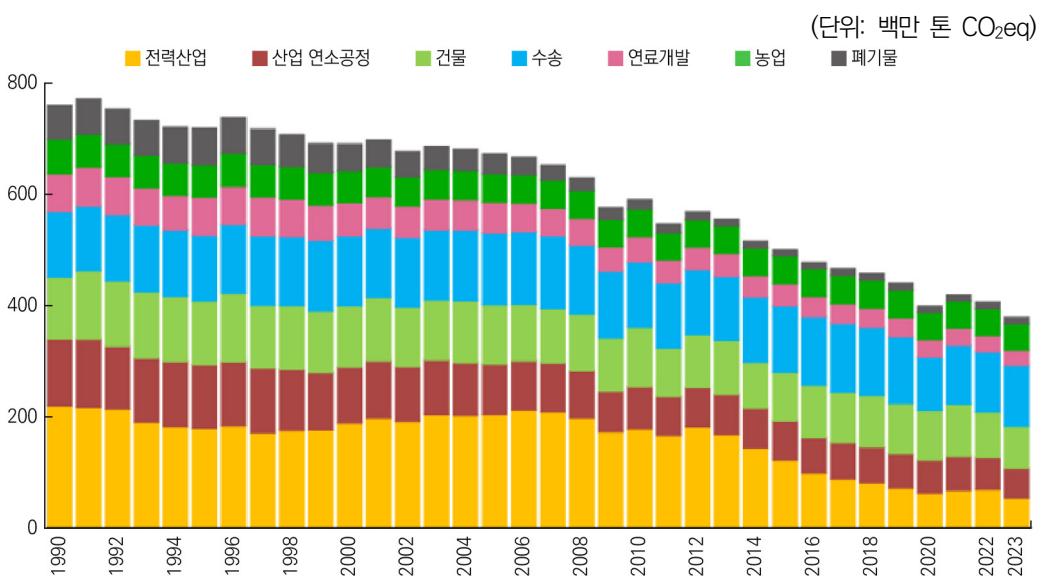
가. 온실가스 배출량

2023년 영국의 온실가스 총배출량은 약 3억 7,932만 톤 CO₂eq으로, 이는 전 세계 총배출량(약 530억 톤 CO₂eq)의 약 0.7%이며, 2022년 온실가스 총배출량(약 4 억 652만 톤 CO₂eq) 대비 약 6.7% 감소한 수치³²⁾이다. 부문별 배출량은 전력산업 약 5,456만 톤(14%), 산업 연소공정 약 5,343만 톤(14%), 건물 약 7,544만 톤(20%), 수송 약 1억 975만 톤(29%), 연료 개발 약 2,736만 톤(7%), 농업 약 4,768만 톤(13%), 폐기물 약 1,111만 톤(3%)이다. 1990년부터 2023년까지 영국의 부문별 온실가스 배출량 추이는 [그림 II-1]과 같다.

31) 2050 탄소중립위원회. (2021.10). 2050 탄소중립 시나리오, 10.

32) LULUCF(Land Use, Land Use Change and Forestry) 분야를 제외한 값임.

[그림 II-1] 영국의 부문별 온실가스 배출량 추이(1990~2023년)



자료: EDGAR. (2024). GHG Emissions of All World Countries : Report 2024, 251.

가스별 배출 비중은 이산화탄소(CO₂)³³⁾가 79.6%, 메테인(메탄, CH₄)이 12.1%, 아산화질소(N₂O)가 5.5%, 불화온실가스(F-gas)가 2.8%를 차지한다.³⁴⁾

나. 이산화탄소 배출량

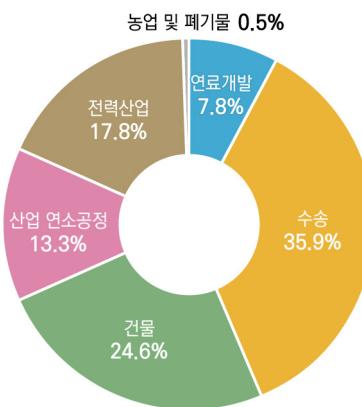
2023년 영국의 이산화탄소 배출량은 약 3억 210만 톤으로, 전년 대비 7.7% 감소하였으며, 부문별 배출량은 전력산업 약 5,386만 톤(17.8%), 산업 연소공정 약 4,022만 톤(13.3%), 건물 약 7,440만 톤(24.6%), 수송 약 1억 848만 톤(35.9%), 연료 개발 약 2,365만 톤(7.8%), 농업 약 144만 톤 및 폐기물 약 5만 톤(0.5%)으로 나타났다.³⁵⁾

33) 화석연료 연소 과정에서 배출되는 이산화탄소 배출량(CO₂ emissions from fossil fuels)에 한정함.

34) EDGAR. (2024). GHG Emissions of All World Countries : Report 2024.

35) EDGAR > CO₂ and GHG Emission Reports > GHG Emissions of All World Countries : Report 2024. 2025.8.6. 인용: <https://edgar.jrc.ec.europa.eu>

[그림 II-2] 영국의 부문별 이산화탄소 배출량 비중(2023년)



자료: EDGAR. (2024). GHG Emissions of All World Countries : Report 2024. 재구성.

3. 탄소중립 추진 경과

2008년 11월 제정된 「기후변화법」은 세계 최초로 ‘국가 온실가스 감축목표’를 설정하고, 이 감축목표를 이행하기 위한 5년 단위의 단계별 배출 상한인 탄소예산(Carbon budget) 제도를 도입하였다. 2009년 5월, 이 법의 위임을 받아 「탄소예산명령 2009(Carbon Budget Order 2009)」³⁶⁾가 제정되어 제1차~제3차(2008~2022년) 탄소예산이 설정되었으며, 최근에는 「탄소예산명령 2021」에 따라 제6차(2033~2037년) 탄소예산까지 설정되었다. 2019년 6월, 개정된 「기후변화법」에 따라 2050년 감축 목표를 1990년 대비 기존 80%에서 100%로 상향하고 2050년 탄소중립 목표를 법제화하였다.³⁷⁾

보리스 존슨 총리는 2020년 11월, 탄소중립 목표 달성을 위해 ‘녹색 산업혁명을 위한 10대 중점계획(Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution)’을 발표하고 2021년 10월, ‘넷제로전략(Net Zero Strategy)’을 수립하였다.³⁸⁾

36) 영국은 최고의 법제정기관인 의회에서 직접 제정하는 법(Act) 외에 장관, 정부기관 등에 의해 제정법에 의하여 법을 제정하는 권한이 부여되어 있으며, regulations, rules, orders, schemes, by-laws, licenses, directions, warrants, minutes 등 각종 명칭을 지닌 위임법이 제정되고 있음. Order는 위임명령, 집행명령으로서의 시행규칙임.(자료: 세계법제정보센터. 2023.5.21. 인용: <https://world.moleg.go.kr>)

37) 영국 의회(UK Parliament). 2025.5.21. 인용: <https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/cbp-7555>

2023년 2월, 리시 수낵 총리는 에너지안보탄소중립부(Department for Energy Security and Net Zero, DESNZ)를 신설하고 정책 기조를 이어가는 한편, 2023년에 제시된 이행방안을 구체화한 정책서 ‘Powering up Britain’을 3월에 발표하였다. 2023년 10월에 정부가 제출한 ‘에너지 안보 법안(Energy Security Bill 2022-23)’이 국왕의 승인을 받아 「에너지법(Energy Act 2023)」으로 제정됨으로써, ‘Powering up Britain’의 법적 기반도 마련되었다.

2024년 11월, 키어 스타머 총리는 2035년 ‘국가 온실가스 감축목표’로 항공 및 해운 부문을 제외한 온실가스 총배출량을 1990년 수준 대비 81% 감축하겠다고 발표하였다.³⁹⁾

4. 주요 법령 및 정책

가. 주요 법령

1) 기후변화법(Climate Change Act 2008)

영국은 2008년 11월 「기후변화법」을 제정하여 탄소 배출량 감축을 위한 장기 적이고 법적 구속력이 있는 틀을 수립한 최초의 국가가 되었다. 이 법은 탄소 감축 목표, 탄소예산 제도, 기후변화위원회(Committee on Climate Change), 온실가스 감축 및 제거 활동을 장려하는 거래제도, 기후변화 적응 등의 내용을 담고 있다.⁴⁰⁾

38) 영국 정부(Gov.UK). 2025.5.21. 인용: <https://www.gov.uk/government/publications/net-zero-strategy>

39) 영국 정부(Gov.UK). 2025.5.21. 인용: <https://www.gov.uk/government/publications/uks-2035-nationally-determined-contribution-ndc-emissions-reduction-target-under-the-paris-agreement>

40) 영국 기후변화위원회(Climate Change Committee). 2025.5.21. 인용: <https://www.theccc.org.uk/climate-action>

Climate Change Act 2008. 2025.5.21. 인용: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2008/27/contents>

[표 II-1] 영국 「기후변화법」의 주요 내용

구분	주요 내용
탄소 감축목표 및 탄소예산 제도	<ul style="list-style-type: none"> 2050년까지 온실가스 배출량을 1990년 대비 100% 이상 감축할 의무(제1조) 2008~2012년부터 시작해서 매 5년의 기간(“예산기간”)에 대해 순 탄소 계정(“탄소예산”)을 설정하고, 이를 초과하지 않도록 할 의무(제4조), 탄소예산 달성을 위한 제안 및 정책을 작성할 의무(제13조), 탄소예산 달성을 위한 제안 및 정책을 보고할 의무(제14조)
기후변화위원회	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화위원회 설치(제32조) 주요 업무: 2050년 감축목표 수준에 대한 자문(제33조), 탄소 예산에 대한 자문(제34조), 국제항공 및 국제해운의 탄소배출에 대한 자문(제35조), 의회 및 각 입법기관에 보고서 제출(제36조) 등
거래제도	<ul style="list-style-type: none"> 규칙에 따라 소관 기관이 온실가스 배출과 관련된 거래제도에 관하여 규정할 수 있는 권한(제44조)
기후변화 적응	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화의 영향으로 인하여 현존하는 또는 예상되는 위험을 평가한 보고서를 의회에 제출할 의무(제56조) 기후변화 적응에 대한 정부의 목표, 그 목표를 달성하기 위한 정부의 제안 및 정책 등을 담은 계획을 의회에 제출할 의무(제58조)

주: 제1조는 2019년 「The Climate Change Act 2008 (2050 Target Amendment) Order 2019」에 의해 개정되어, 2050년 온실가스 감축목표가 1990년 대비 기준 ‘최소 80%(at least 80%)’에서 ‘최소 100%(at least 100%)’로 상향됨.

자료: Climate Change Act 2008. 2025.5.21. 인용: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2008/27/contents>. 재구성

2) 에너지법(Energy Act 2023)

영국은 2023년 10월 장기적으로 더 깨끗하고, 저렴하며, 안전한 에너지 시스템을 구축하기 위하여 「에너지법」을 제정하였다. 이 법은 ‘청정기술에 대한 투자 활성화, 미래에 적합한 에너지 시스템 개혁, 소비자 보호, 에너지 시스템의 안전성, 보안성, 복원력 유지’ 등의 내용을 담고 있다.⁴¹⁾

41) 영국 정부(Gov.UK). 2025.5.22. 인용: [https://www.gov.uk/government/news/new-laws-passed-to-bolster-energy-security-and-deliver-netzero-Energy-Act-2023](https://www.gov.uk/government/news/new-laws-passed-to-bolster-energy-security-and-deliver-net-zero-Energy-Act-2023). 2025.5.22. 인용: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2023/52/contents>

[표 II-2] 영국 「에너지법」의 주요 내용

구분	내용
청정기술에 대한 투자 활성화	<ul style="list-style-type: none"> • 이산화탄소 수송 및 저장에 대한 규제 및 허가 제도를 수립하고 가스·전력시장청(Office of Gas and Electricity Markets, Ofgem)을 규제 기관으로 지정 • 정부의 수소 및 탄소 포집 사업 모델 시행 및 관리 • 시장 기반 저탄소 난방 체계 수립 • 지속 가능한 항공 연료의 수익 안정화 제도 지원
미래에 적합한 에너지 시스템 개혁 및 소비자 보호	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 규정 관리 체계를 개혁하여 Ofgem에 규정에 대한 방향 제시 및 감독 기능 부여 • 육상 전력망(onshore electricity networks) 경쟁 입찰 활성화 • 영국 전역에 스마트 미터(지능형 계량기) 도입 • 열공급망(heat networks) 규제
에너지 시스템의 안전성, 보안성, 복원력 유지	<ul style="list-style-type: none"> • 핵심 연료 부문에서 연료 공급 중단 위험을 줄이고 연료 공급 탄력성 강화 • 해상 석유 및 가스 환경 규제 제도를 보장하여 현재의 환경 기준을 유지하고 해상 석유 및 가스 산업의 탄소중립 전환 촉진 • 영국 영해의 수면이나 수중에 전부 또는 일부가 위치한 핵 시설은 허가가 필요하며 원자력규제청(Office for Nuclear Regulation)의 규제를 받음을 명시

자료: Energy Act 2023. 2025.5.22. 인용: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2023/52/contents>. 재구성.

3) 그레이트 브리티시 에너지법(Great British Energy Act 2025)

2025년 5월, 영국은 청정에너지 공기업 'Great British Energy(GBE)' 설립 및 청정에너지 투자를 통한 청정에너지 강국이 되기 위해 「그레이트 브리티시 에너지 법」을 제정하였다. GBE는 스코틀랜드 애버딘에 본사를 두었으며, 자체 CEO와 위원회를 두고 정부로부터 운영상 독립성을 유지하고 있다. GBE의 목적은 △ 청정에너지의 생산, 유통, 저장 및 공급, △ 화석연료로 생산된 에너지의 온실가스 배출량 감축, △ 에너지 효율성 개선, △ 에너지 공급의 안정성 확보, △ 공급망 내 노동 및 인신매매 방지 보장 등이다.⁴²⁾

42) 영국 정부(Gov.UK). 2025.5.23. 인용: <https://www.gov.uk/government/news/great-british-energy-legislation-passes-through-parliament>

영국 정부(Gov.UK). 2025.5.23. 인용: <https://www.gov.uk/government/publications/great-british-energy-bill-factsheets/great-british-energy-bill-overarching-factsheet>

Great British Energy Act 2025. 2025.5.23. 인용: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2025/16/enacted>

나. 정책 및 제도

1) 탄소예산(Carbon Budget)⁴³⁾

탄소예산은 영국 정부가 5년마다 정하는 탄소배출 한도로, 영국은 탄소예산 제도를 통해 탄소 배출량을 5년 단위로 설정하여 2050년 넷제로(net-zero) 달성을 위해 노력하고 있다. 2050년까지 배출되는 모든 온실가스가 계산되며, 한 부문에서 배출량이 증가하면 다른 부문에서 그에 상응하는 배출량 감소를 달성해야 한다.

2009년 5월, 「탄소예산명령 2009(Carbon Budgets Order 2009)」에 따라 제1차~제3차 예산이 설정되었고, 제1차~제3차 모두 여러 부문에서 배출량을 탄소예산 수준 이하로 감축하여 목표를 초과 달성하였다.⁴⁴⁾

[표 II-3] 영국 탄소예산(제1차~제6차)

예산기간	탄소예산 (단위 톤 CO ₂ e)	근거법령	'90년 대비 감축 비율
2008-2012년(제1차)	3,018,000,000	탄소예산명령 2009	26%
2013-2017년(제2차)	2,782,000,000	탄소예산명령 2009	32%
2018-2022년(제3차)	2,544,000,000	탄소예산명령 2009	38%
2023-2027년(제4차)	1,950,000,000	탄소예산명령 2011	52%
2028-2032년(제5차)	1,725,000,000	탄소예산명령 2016	58%
2033-2037년(제6차)	965,000,000	탄소예산명령 2021	77%

자료: 영국 의회(UK Parliament). 2025.5.22. 인용: <https://commonslibrary.parliament.uk/what-are-carbon-budgets>. 재구성.

제6차 예산까지 설정되었으며, 2025년 제7차 탄소예산(2038~2042년)을 수립할 예정이다. 2025년 2월, 기후변화위원회는 '제7차 탄소예산: 영국 정부를 위한 권고안(The Seventh Carbon Budget: Advice for the UK Government)'을 통해, 535백만 톤 CO₂e(1990년 대비 2040년까지 87% 감축)의 탄소예산 설정을 권고하였다.⁴⁵⁾

43) 영국 의회(UK Parliament). 2025.5.22. 인용: <https://commonslibrary.parliament.uk/what-are-carbon-budgets>

44) 영국 정부(Gov.UK). 2025.5.24. 인용: <https://www.gov.uk/guidance/carbon-budgets>

45) 영국 기후변화위원회(Climate Change Committee). 2025.5.23. 인용: <https://www.theccc.org>.

2) 신재생에너지 지원 제도

가) 차액결제거래(Contracts for Difference, CfD)⁴⁶⁾

차액결제거래는 저탄소 전력 생산을 지원하기 위한 제도로, 저탄소 발전 사업자를 도매가격 변동으로부터 직접 보호하여 재생에너지에 대한 투자를 장려한다. 경매 혹은 할당 라운드(Allocation Rounds)를 통해 낙찰받은 재생에너지 사업자와 정부 소유 기업 ‘Low Carbon Contracts Company(LCCC)’ 간 민법상 계약으로 체결되며, 사업자는 15년간 생산 전력에 대해 ‘불가 연동 고정 요금(Flat Indexed Rate)’을 보장받는다. 2014년 10월, 제1차 CfD 할당 라운드가 실시되어 격년으로 진행되다가, 2023년 제5차부터는 매년 실시되어 2025년 올해 제7차 할당 라운드가 진행될 예정이다.

나) 스마트전력망보장(Smart Export Guarantee, SEG)⁴⁷⁾

스마트전력망보장은 2020년 1월 시작한 소형 저탄소 발전을 지원하는 정부 이니셔티브로, 특정 기준을 충족하는 경우 소규모 저탄소 전력 생산자(SEG Generators)가 공급하는 전력을 전기 공급사업자(SEG Licensees)가 의무적으로 구매하도록 하는 제도이다. 태양광, 풍력, 초소형 열병합발전(Micro-CHP), 수력, 혐기성 소화(Anaerobic digestion, AD) 등의 발전원에 적용되며, 5MW 이하(Micro-CHP의 경우, 50kW 이하)의 소규모 전력 생산자만이 SEG에 참여할 수 있다. 전기 공급사업자가 주도적으로 요금, 계약기간 및 기타 조건을 결정하며, 전력 요금은 전력 생산자의 의무로 설치된 계량기의 검침값을 근거로 정해진다.

다) 재생수송연료의무(Renewable Transport Fuel Obligation, RTFO)⁴⁸⁾

재생수송연료의무는 도로 차량과 비도로 이동기계(Non-Road Mobile Machinery, NRMM)⁴⁹⁾를 포함한 비도로 이동수단에 사용되는 저탄소 연료의 공급을 장려함으로

uk/publication/the-seventh-carbon-budget

46) 영국 정부(Gov.UK). 2025.5.22. 인용: <https://www.gov.uk/government/collections/contracts-for-difference>

47) 영국 전력가스규제청(Ofgem). 2025.5.22. 인용: <https://www.ofgem.gov.uk/environmental-and-social-schemes/smart-export-guarantee-seg>

48) 영국 정부(Gov.UK). 2025.5.22. 인용: <https://www.gov.uk/government/publications/about-the-rtfo/the-rtfo-an-essential-guide>

49) 非도로 이동기계(Non-Road Mobile Machinery, NRMM)는 내연기관을 장착한 농업용 기계, 건설 장비, 非해양용 보트·선박, Off-Road 트럭, 건설장비(도로 표면 처리 기계 및 이동식 크레서), 수송용 냉동장치, 제초기, 이동식 간이 발전기 등을 의미함. 非도로 이동기계는 일반적인 수송·교통수단으로 역할하지

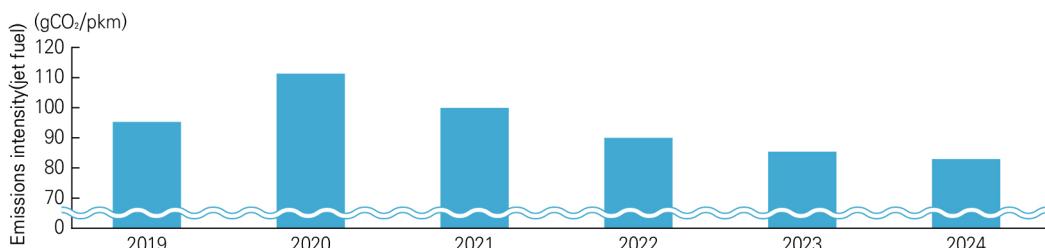
써 수송 부문의 온실가스 배출을 줄이려는 제도이다. 연간 최소 45만 리터 이상의 수송 연료(화석연료 및 재생연료)를 공급하는 연료 공급업체를 대상으로 일정 비율의 재생연료 공급을 의무화하였다. 대상이 되는 공급자는 재생연료를 공급하거나 재생연료 공급자에게 리터당 고정 금액을 지불하는 방법으로 인증서(Renewable Transport Fuel Certificates, RTFCs)를 취득하여 연간 의무를 이행해야 한다.

5. 주요 기업 대응 사례

가. 영국항공(British Airways)50)

2019년 영국항공은 탄소중립을 달성하기 위한 단기, 중기, 장기의 정량화된 로드맵 'Flightpath to Net Zero'를 발표하고, 2050년 넷제로를 목표로 노력하고 있다. 이 넷제로 전략에는 항공기 및 운영 효율성 개선, 신기술 투자, 지속가능항공유(Sustainable Aviation Fuel, SAF) 사용, 탄소 제거 등의 감축 방안이 포함되어 있다. 2024년 영국항공은 항공기 현대화를 위해 A319 2대와 A320 1대를 퇴역시키고, 사업 운영 전반에 탄소 배출량을 줄이기 위한 새로운 내부 목표를 설정하였다. 또한 지속가능항공유(SAF)를 2050년 넷제로 달성을 위한 핵심 요소로 보고, SAF 사용을 확대하였다. 2024년에는 2023년보다 160% 증가한 13만 톤(전체 연료의 약 2.7%)의 SAF를 사용하였다. 2019년부터 2024년까지 탄소 배출강도(emissions intensity) 추이는 [그림 II-3]과 같다.

[그림 II-3] 영국항공의 탄소 배출강도 추이(2019~2024년)



자료: British Airways. 2025.5.22. 인용: <https://basustainabilityreport.co.uk/flightpath-to-net-zero>

앞으나, 특수한 용도로 사용되고 있는 화석연료 사용설비로 대기오염물질 배출원으로 인식되고 있음.(자료: 양의석 외. (2019). 영국의 해상·철도·항공수송 부문 청정대기전략 분석. 에너지경제연구원, 15.)

50) British Airways. 2025.5.22. 인용: <https://basustainabilityreport.co.uk/flightpath-to-net-zero>

나. PwC⁵¹⁾

2020년 9월, PwC(PricewaterhouseCoopers)⁵²⁾는 2030년까지 2019년 대비 온실 가스 배출량 50% 감축을 목표로 공급업체뿐만 아니라 고객의 탄소 배출량 감축까지 지원하겠다고 밝혔다. PwC의 탈탄소화 목표는 산업화 이전 대비 지구 평균기온 상승을 1.5°C로 제한한 파리협정에 부합하며, 4개의 단기목표와 1개의 장기목표로 구성되어 있다.

[그림 II-4] PwC의 탈탄소화 목표

단기 목표	2030년까지 2019년 대비 직접배출(scope 1) 및 간접배출(scope 2)의 절대 배출량 50% 감축
	2030년까지 전 세계 모든 PwC 법인에서 100% 재생 가능 전기 사용
	2030년까지 2019년 대비 출장으로 인한 절대 배출량 50% 감축
	2025년까지 PwC 구매 상품 및 서비스 공급업체 50% 대상 과학에 기반한 감축목표 설정 의무 부과
장기 목표	2050년까지 2019년 대비 직접배출(scope 1), 간접배출(scope 2), 기타 간접배출(scope 3)의 절대 배출량 90% 감축

자료: PwC. 2025.5.22. 인용: <https://www.pwc.com/gx/en/about/corporate-sustainability/environmental-stewardship/net-zero.html>

51) PwC. 2025.5.22. 인용: <https://www.pwc.com/gx/en/about/corporate-sustainability/environmental-stewardship/net-zero.html>

연합뉴스. (2020.9.15). [PRNewswire] PwC, 2030년까지 전 세계적으로 탄소 중립(Net Zero) 약속.

52) PwC는 영국 런던에 본사를 둔 매출액 기준 세계 1위의 글로벌 회계 컨설팅 그룹임. 2025년 기준, 글로벌 포춘 500대 기업 중 86%에 서비스를 제공함.

III. 유럽연합(EU)

- 1 개요**
- 2 온실가스 배출 현황**
- 3 탄소중립 추진 경과**
- 4 주요 법령 및 정책**
- 5 주요 기업 대응 사례**

1. 개요

유럽연합(European Union, 이하 EU)⁵³⁾은 2019년 ‘유럽 그린딜(European Green Deal)’을 발표하고, 이를 바탕으로 다양한 법령과 정책을 내세우며 적극적으로 기후위기에 대응하고 있다.⁵⁴⁾

2021년 그린딜의 기후중립 목표에 법적 구속력을 부여하고자 「기후중립을 달성하기 위한 기본체계 수립 및 규정(EC) 제401/2009호와 (EU) 제2018/1999호의 개정에 관한 2021년 6월 30일 유럽의회 및 이사회 규정(EU) 제2021/1119호(European Climate Law, 이하 「유럽 기후법」)」⁵⁵⁾을 제정하였다. 2023년에는 ‘유럽 그린딜 산업 계획(Green Deal Industrial Plan)’과 「탄소중립산업법(Net-Zero Industry Act)」을 발표하여, EU 내 청정기술 제조역량을 확대하고 청정에너지 전환에 충분히 대비할 수 있는 법적 기반을 다지고 있다.⁵⁶⁾

2. 온실가스 배출 현황

가. 온실가스 배출량

EU는 중국, 미국, 인도에 이어 네 번째로 많은 온실가스를 배출하며, 2023년 EU의 온실가스 총배출량⁵⁷⁾은 약 32.2억 톤 CO₂eq로, 이는 전 세계 총배출량(약

53) EU 회원국은 총 27개국으로 그리스, 네덜란드, 덴마크, 독일, 라트비아, 루마니아, 러＃부르크, 리투아니아, 몰타, 벨기에, 불가리아, 스웨덴, 스페인, 슬로바키아, 슬로베니아, 아일랜드, 에스토니아, 오스트리아, 이탈리아, 체코, 크로아티아, 키프로스, 포르투갈, 폴란드, 프랑스, 핀란드, 헝가리임.

54) EU 집행위원회(European Commission) > Strategy and policy > Priorities > A European Green Deal. 2025.5.10. 인용: <https://commission.europa.eu>

55) 공식명칭: 기후중립을 달성하기 위한 기본체계 수립 및 규정(EC) 제401/2009호와 (EU) 제2018/1999호의 개정에 관한 2021년 6월 30일 유럽의회 및 이사회 규정(EU) 제2021/1119호 (REGULATION (EU) 2021/1119 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999)

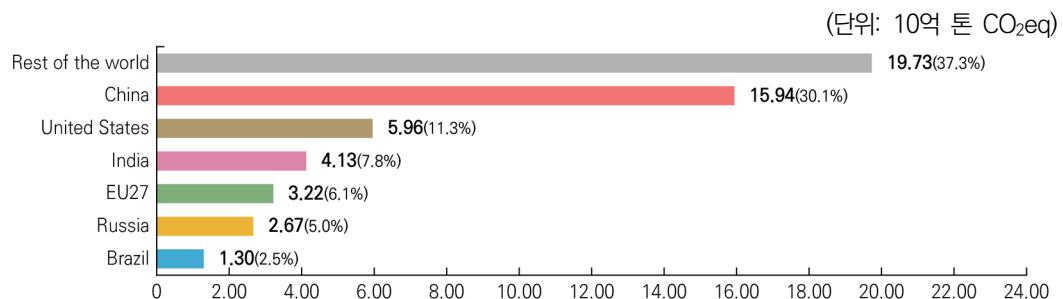
56) EU 집행위원회(European Commission) > EU Action > Climate strategies & targets > 2050 long-term strategy. 2025.5.12. 인용: <https://climate.ec.europa.eu>

EU 집행위원회(European Commission) > Press corner > The Green Deal Industrial Plan. 2025.8.6. 인용: <https://ec.europa.eu>

EU 집행위원회(European Commission) > Strategy and policy > Priorities 2019–2024 > The European Green Deal > The Green Deal Industrial Plan > Net-Zero Industry Act. 2025.8.6. 인용: <https://commission.europa.eu>

530억 톤)의 6.1%를 차지한다. 2023년 크로아티아와 기프러스를 제외한 모든 EU 국가의 온실가스 총배출량이 전년 대비 감소하여 EU의 온실가스 총배출량은 2022년 대비 7.5% 감소하였다. EU에서 온실가스를 많이 배출하는 국가는 독일, 프랑스, 이탈리아, 폴란드, 스페인 순이다.

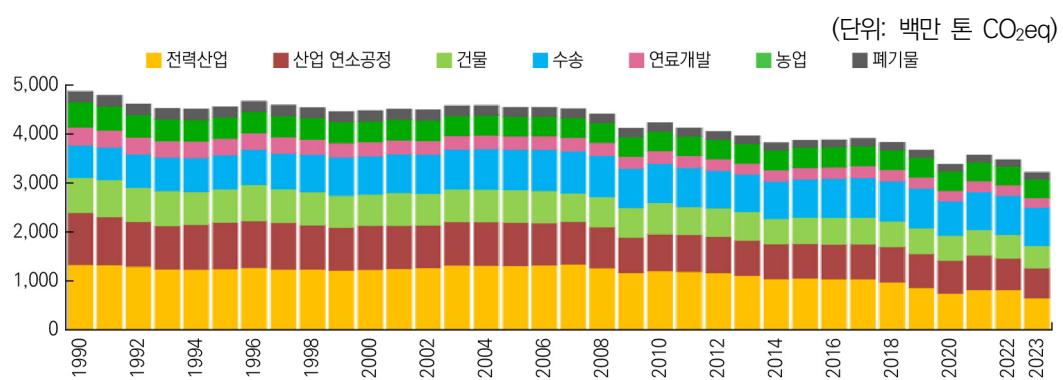
[그림 III-1] 2023년 6대 온실가스 배출국과 배출량 비중



자료: EDGAR. (2024). GHG Emissions of All World Countries : Report 2024, 7.

2023년 부문별 온실가스 배출량은 전력산업 약 6억 5,156만 톤(20%), 산업 연소공정 약 6억 1,651만 톤(19%), 건물 약 4억 5,595만 톤(14%), 수송 약 7억 8,152만 톤(24%), 연료 개발 약 1억 9,781만 톤(6%), 농업 약 3억 8,057만 톤(12%), 폐기물 약 1억 3,787만 톤(4%)이다.⁵⁸⁾

[그림 III-2] EU의 부문별 온실가스 배출량 추이(1990~2023년)



자료: EDGAR. (2024). GHG Emissions of All World Countries : Report 2024, 52.

57) LULUCF(Land Use, Land Use Change and Forestry) 분야를 제외한 값임.

58) EDGAR. (2024). GHG Emissions of All World Countries : Report 2024.

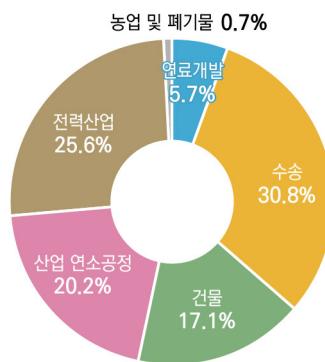
가스별 배출 비중은 이산화탄소(CO_2)⁵⁹⁾가 78%, 메테인(메탄, CH_4)이 13.5%, 아산화질소(N_2O)가 6.2%, 불화온실가스(F-gases)가 2.2%를 차지한다.⁶⁰⁾

나. 이산화탄소 배출량

2023년 EU의 이산화탄소 배출량은 약 25억 1,207만 톤으로, 전년 대비 8.4% 감소하였다. 2023년은 코로나19 영향을 크게 받았던 2020년에 이어 두 번째로 큰 감소폭을 기록하였으며, 이산화탄소 배출량은 1960년대 이후 가장 낮은 수준이다. EU에서 이산화탄소를 많이 배출하는 국가는 독일, 이탈리아, 폴란드, 프랑스, 스페인 순이다.

부문별 배출량은 전력산업 약 6억 4,185만 톤(25.6%), 산업 연소공정 약 5억 763만 톤(20.2%), 건물 약 4억 2,899만 톤(17.1%), 수송 약 7억 7,272만 톤(30.8%), 연료 개발 약 1억 4,363만 톤(5.7%), 농업 약 964만 톤 및 폐기물 약 761만 톤(0.7%)으로 나타났다.⁶¹⁾

[그림 III-3] EU의 부문별 이산화탄소 배출량 비중(2023년)



자료: EDGAR. (2024). GHG Emissions of All World Countries : Report 2024. 재구성.

59) 화석연료 연소 과정에서 배출되는 이산화탄소 배출량(CO_2 emissions from fossil fuels)에 한정함.

60) EDGAR. (2024). GHG Emissions of All World Countries : Report 2024.

61) Centre for Research on Energy and Clean Air(CREA). (2024). EU's CO_2 emissions from fossil fuels drop 8% to reach lowest levels in 60 years.

Pierre Friedlingstein et al. (2024). Global Carbon Budget 2024.

EDGAR > CO₂ and GHG Emission Reports > GHG Emissions of All World Countries : Report 2024. 2025.8.6. 인용: <https://edgar.jrc.ec.europa.eu>

3. 탄소중립 추진 경과

유럽연합(EU)은 2007년, 회원국 정상들의 합의로 'EU 에너지 정책(An Energy Policy for Europe)'을 채택해 연대를 통한 에너지 정책 및 기후변화 대책을 마련하였다. 2008년, '2020 기후 및 에너지 패키지(2020 Climate and Energy Package)'를 채택하고 '20-20-20' 목표⁶²⁾를 제시하였다. 이를 위해 유럽의회는 「재생에너지 지침(Renewable Energy Directive)」⁶³⁾, 「이산화탄소 지중저장에 관한 지침(Carbon Capture and Storage Directive)」⁶⁴⁾ 등 여러 EU 지침⁶⁵⁾을 제정하였다.⁶⁶⁾

2015년 3월, EU 집행위원회는 온실가스 배출량을 2030년까지 1990년 수준 대비 최소 40% 감축한다는 목표를 담은 1차 '국가 온실가스 감축목표'를 유엔기후변화협약 사무국에 제출하였다. 2019년 12월, EU 집행위원회는 2030년 온실가스 감축목표를 55%로 상향하고, 2050년까지 탄소중립 구현 및 경제 성장이라는 목표로 구체적인 전략을 담은 '유럽 그린딜(European Green Deal)'을 발표하였다. 유럽 그린딜은 탄소중립 사회로 전환하기 위한 에너지, 건물, 식품, 교통, 산업, 일자리 등 전 분야에 걸친 성장전략을 제시하였다. 2021년 6월, 중간기후목표에 대해 법적 구

62) '20-20-20' 목표란, 2020년까지 온실가스 20% 감축, 재생에너지 비중 20% 확대, 에너지 효율 20% 증대 등의 목표를 말함.

63) 이 지침은 2019년 채택된 '유럽 전역의 청정에너지화 패키지(Clean energy for all Europeans package)'의 일환으로 2021년 6월 30일에 폐지되었으며, 2018년에 발효된 「재생에너지 지침(Renewable Energy Directive)」로 개정 및 대체됨.(자료: 유럽의회. (2021.3). BRIEFING Implementation Appraisal: Renewable Energy Directive Revision of Directive (EU) 2018/ 2001, 1.)
공식명칭: Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the Promotion of the Use of Energy from Renewable Sources and Amending and Subsequently Repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC(자료: EUR-Lex. 2025.5.12. 인용: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2009/28/oj/eng>)

64) 공식명칭: 이산화탄소 지중저장에 관한 지침(Directive 2009/31/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the geological storage of carbon dioxide and amending Council Directive 85/337/EEC, European Parliament and Council Directives 2000/60/EC, 2001/80/EC, 2004/35/EC, 2006/12/EC, 2008/1/EC and Regulation (EC) No1013/2006)(자료: EUR-Lex. 2025.5.12. 인용: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32009L0028>)

65) EU 지침(Directive)은 특정 목표를 달성하기 위한 법적 틀로, 회원국은 지침에 명시된 요구사항을 국내법으로 편입해야 함. 단, 형식과 수단은 회원국에 일임함.(자료: 유럽연합(European Union). 2025.5.12. 인용: https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/law/types-legislation_en)

66) EUR-Lex. 2025.5.16. 인용: <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/an-energy-policy-for-europe.html>
EUR-Lex. 2025.5.16. 인용: <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/2020-climate-and-energy-package.html>

속력을 부과하는 법률 「유럽 기후법」을 제정하였다.⁶⁷⁾

[표 III-1] EU 「유럽 기후법」 상의 탄소중립 목표

2030년	2040년	2050년	2050년 이후
온실가스 배출량 1990년 대비 최소 55% 감축	향후 EU 차원의 '중간기후목표' 설정	순 제로 (net-zero emission) 달성	탄소 음(-)배출 (negative emission) 달성

주: 2030년 감축목표는 '중간기후목표'로 칭하며, 2020년 12월 18일에 유엔기후변화협약 사무국에 '국가 온실가스 감축목표'로 제출함.

출처: EU 집행위원회. (2020.12.17). The update of the nationally determined contribution of the European Union and its Member States, 1, 6.
「유럽 기후법(European Climate Law)」.

2021년 7월, EU 집행위원회는 '중간기후목표'를 구체적으로 실현하기 위해 '온실 가스 배출권거래제(ETS)', '탄소국경조정제도(CBAM)' 등의 정책이 담긴 입법안 패키지 '핏 포 55(Fit for 55)'를 발표하였다. 2023년 2월, EU 집행위원회는 유럽 그린딜 정책의 일환으로 '유럽 그린딜 산업계획(Green Deal Industrial Plan)'⁶⁸⁾을 발표하였으며, 2024년 6월에는 「탄소중립산업법(Net-Zero Industry Act)」을 제정하였다. 이 법은 EU 내 청정기술 제조역량을 확대하고, 청정에너지 전환에 충분히 대비할 수 있는 법적 기반을 마련하였다.⁶⁹⁾

67) EU 집행위원회(European Commission). (2015.3.6). Environment Council approves the EU's intended nationally determined contribution to the new global climate agreement.

EU 집행위원회(European Commission). 2025.5.10. 인용: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-green-deal/european-climate-law_en

EU 집행위원회(European Commission). 2025.5.10. 인용: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

68) '유럽 그린딜 산업계획'은 청정기술 시장 선점을 통한 경제 성장 잠재력 확보 및 일자리 창출, 공정 경쟁 및 자유무역 보호를 위한 주요 무역상대국의 친환경 산업 육성 정책 대응, 에너지 위기 대응을 위한 친환경 전환 등의 내용을 골자로 함.(자료: EU 집행위원회 > Press corner > The Green Deal Industrial Plan. 2025.8.6. 인용: <https://ec.europa.eu>)

69) 심소연. (2024.7.16). 유럽연합(EU)의 「탄소중립산업법(NZIA)」. 최신외국입법정보, 250, 1.

EU 각료이사회(Council of the European Union). 2025.8.6.. 인용: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/fit-for-55>

EU 집행위원회(European Commission) > Press corner > The Green Deal Industrial Plan. 2025.8.6. 인용: <https://ec.europa.eu>

EU 집행위원회(European Commission) > Strategy and policy > Priorities 2019–2024 > The European Green Deal > The Green Deal Industrial Plan > Net-Zero Industry Act. 2025.8.6. 인용: <https://commission.europa.eu>

4. 주요 법령 및 정책

가. 관련 법령

1) 「유럽 기후법」⁷⁰⁾

2021년 6월 제정된 「유럽 기후법(European Climate Law)」⁷¹⁾이 모든 회원국에 법적 구속력을 가지는 ‘규정(Regulation)」⁷²⁾ 형식으로 제정됨에 따라, EU 기관과 회원국에는 기후중립 목적 달성을 위한 조치를 취할 의무가 부과되었다. 이 법은 파리협정에 설정된 장기 온도 목표 달성을 위해 ‘EU 차원의 기후변화에 대한 대응을 강화하는 중간기후목표와 장기기후목표 법제화, 유럽과학자문위원회 설치, 회원국의 기후변화 대응 조치에 대한 평가’ 등을 규정하고 있다.

[표 III-2] EU 「유럽 기후법」의 주요 내용

구분	주요 내용
법적 구속력이 있는 온실가스배출 감축목표	<ul style="list-style-type: none">• 장기기후목표로 △ 2050년까지 탄소중립, △ 2050년 이후 탄소 음(-)배출(negative emission) 달성을 의무로 규정(제2조제1항)• 중간기후목표로 △ 2030년까지 탄소배출량 1990년 대비 55% 감축(제4조제1항), △ 2040년 목표 신설을 이행(제4조제3항)• EU 기관과 회원국은 탄소중립 목표의 공동 달성을 위해 공정성과 연대를 촉진하고 각자 필요한 조치를 취함(제2조제2항)
‘유럽과학자문위원회’ 설치	<ul style="list-style-type: none">• 기후변화 관련 과학적 지식의 판단 기준처로서 독립기관 ‘기후 변화에 관한 유럽과학자문위원회(European Scientific Advisory Board on Climate Change)’를 설치(제3조제1항)• 주요 업무: △ 기후 관련 최신 과학 발견 고려, △ 기후 조치 과학적 자문 제공 및 보고서 발간, △ 감축·흡수량 향상 기여를 위한 지식 교환, △ 관련 기관 간 대화·협력 촉진 등(제3조제2항)

70) EU 집행위원회(European Commission). 2025.5.9. 인용: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-green-deal/european-climate-law_en

71) 공식 명칭: 유럽의회 및 이사회 규정(EU) 2021/1119, 2021년 6월 30일 기후중립 달성을 위한 프레임워크 확립 및 규정 (EC) 401/2009 및 (EU) 2018/1999 개정(REGULATION (EU) 2021/1119 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999)

72) 유럽연합의 기능에 관한 조약(Treaty on the functioning of the European Union Article, TFEU)의 제288조에 따라, ‘규정(Regulation)’은 제정 즉시 모든 회원국에 자동으로 적용되며, 별도의 국내법 편입 절차 없이 구속력 있는 법적 효력을 가진 법률임.

구분	주요 내용
EU 회원국의 기후변화 적응 역량 증진	<ul style="list-style-type: none"> • 공정하고 투명한 절차를 거쳐 총 15인의 선임 과학전문가를 4년 임기(한 번 재임 가능)로 임명하여 구성(제12조)
회원국의 기후중립 달성을 이행에 관한 EU 집행위원회의 평가 및 조치	<ul style="list-style-type: none"> • 회원국은 기후변화 관련 적응 역량을 증진시키고, 회복성을 강화하여 지속적으로 취약성을 줄이기 위해 노력(제5조제1항) • 자국의 기후변화 적응 전략·계획을 채택 및 이행(제5조제4항)
EU 집행위원회 및 회원국의 공공 참여 촉진	<ul style="list-style-type: none"> • EU 집행위의 감시권한을 강화하기 위해 회원국의 기후중립 목적과 대응 조치에 대한 평가 의무 부여(제6조) • 검토 결과, 이행 현황이 불충분한 경우 EU집행위는 적절한 조치를 취함(제6조제3항) 예: 해당 회원국에 공개적으로 권고안 발행(제7조제2항)

자료: 「유럽 기후법(European Climate Law)」.

2) 입법안 패키지(Fit for 55)⁷³⁾

2021년 7월, EU 집행위원회는 「유럽 기후법」의 ‘중간기후목표’ 실현을 위한 정책 수단으로서 입법안 패키지 ‘핏 포 55(Fit for 55)’를 발표하였다. 이는 기후, 에너지, 연료, 수송, 건물, 토지이용, 산림 정책 부문의 개정안 및 신규 법안으로 구성되며 주요 내용은 다음과 같다.

[표 III-3] EU ‘Fit for 55’ 주요 내용

구분	내용	채택일
EU 배출권거래제 (EU Emissions Trading System, EU ETS) 개정 등	<ul style="list-style-type: none"> • 탄소배출 허용량 축소 및 무상 허용량 단계적 폐지 • 건물, 육상운송 분야 ETS 신설 	2023년 4월
사회기후기금 (Social Climate Fund) 신설	<ul style="list-style-type: none"> • 건물, 육상운송 분야 ETS 신설 관련하여 취약 가구, 중소기업, 운송이용자 등을 위한 지원 및 투자 	2023년 4월

73) EU 각료이사회(Council of the European Union). 2025.5.10. 인용: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition>

구분	내용	채택일
탄소국경조정제도 (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM) 도입	<ul style="list-style-type: none"> 역외 탄소누출을 막고자 ETS와 연계하여 수입품에 탄소배출 비용 부과 	2023년 4월
노력분담규정 (Effort Sharing Regulation, ESR) 개정	<ul style="list-style-type: none"> ETS 미적용 부문에 회원국별 배출량 감축목표를 설정하는 노력분담규정의 목표 상향 조정 	2023년 3월
토지이용·토지이용변화·산림 (Land Use, Land-Use Change and Forestry, LULUCF) 규정 개정	<ul style="list-style-type: none"> LULUCF 부문 온실가스 순 제거량 목표 설정 	2023년 3월
승용차 및 승합차 탄소배출 기준(CO ₂ emission standards for cars and vans) 규제 강화	<ul style="list-style-type: none"> 2035년까지 신차 배출량 100%로 감축 	2023년 3월
에너지 부문 메테인 배출 감소(Reducing methane emissions in the energy sector) 규정 제정	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 부문 메테인 배출량의 측정, 보고, 검증 등에 대한 새로운 요건 도입 	2024년 5월
지속 가능한 항공연료(ReFuelEU Aviation) 규정 제정	<ul style="list-style-type: none"> 재생 가능하고 탄소 배출량이 적은 항공 연료 사용 	2023년 10월
청정한 선박연료(FuelEU Maritime) 규정 제정	<ul style="list-style-type: none"> 재생 가능하고 탄소 배출량이 적은 선박 연료 사용 	2023년 7월
대체 연료 인프라 규정 (Alternative Fuels Infrastructure Regulation, AFIR) 개정	<ul style="list-style-type: none"> 대체 연료 차량 등의 충전을 위한 충분한 인프라 구축 	2023년 7월
재생에너지 지침 (Renewable Energy Directive) 개정	<ul style="list-style-type: none"> 2030년까지 재생에너지 소비 비중 42.5%로 목표 상향 조정 	2023년 10월
에너지 효율 지침 (Energy Efficiency Directive) 개정	<ul style="list-style-type: none"> 2030년 최종 에너지 소비량을 2020년에 발표한 예측 대비 11.7% 감축 	2023년 7월
건물 에너지 성능 지침 (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD) 개정	<ul style="list-style-type: none"> 2030년까지 모든 신축 건물 탄소배출 제로 의무화 및 2050년까지 기존 건물의 탄소배출 없는 건물로의 전환 	2024년 4월

구분	내용	채택일
수소 및 탈탄소 가스 시장 패키지(Hydrogen and decarbonised gas market package) 개정	<ul style="list-style-type: none"> 천연가스에서 재생가능 및 저탄소 가스로 전환 촉진 	2024년 5월
에너지 조세 지침 (Energy taxation directive) 개정	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 제품에 대한 세금을 EU 정책에 맞추어 조정 	논의 중

자료: EU 각료이사회 2025.5.18. 인용: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/fit-for-55>. 재구성.

3) 탄소중립산업법⁷⁴⁾

2023년 3월, ‘유럽 그린딜 산업계획’의 일환으로 발표된 「탄소중립산업법(Net-Zero Industry Act)⁷⁵⁾은 친환경 사업에 관한 규제 간소화 및 인프라 구축 등을 통해 EU의 재생에너지 생산 능력을 강화하는 것을 목표로 한다. 이 법은 2024년 5월 공식 채택되어 6월 발효되었다.

이 법은 2030년까지 연간 EU 탄소중립기술 수요의 40%를 역내에서 생산하고 연간 5천만 톤의 이산화탄소를 포집 및 저장하려는 목표를 설정하였다. 특히, 탄소중립기술 관련 공공 조달 절차에서 제3국으로부터 공급받은 탄소중립기술 및 관련 부품의 비율을 50% 미만으로 제한하고, 탄소중립기술 목록에 원자력 및 핵 에너지 기술을 포함한 점이 특징적이다. 또한, 2050년까지 탄소중립을 달성하는 데에 기여도가 큰 프로젝트를 대상으로 인허가 절차 간소화와 투자·자금 지원 등의 혜택을 부여하고 있다.

74) EU 각료이사회(Council of the European Union). 2025.8.7. 인용: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/green-deal-industrial-plan/netzero-industry-act_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/green-deal-industrial-plan/net-zero-industry-act_en)

심소연. (2024.7.16). 유럽연합(EU)의 「탄소중립산업법(NZIA)」. 최신외국입법정보, 250.

75) 공식명칭: 유럽의 탄소중립기술 제조 생태계를 강화하기 위한 조치의 기본체계 확립 및 규정(EU) 제 2018/1724호의 개정을 위한 2024년 6월 13일 유럽의회 및 유럽연합이사회 규정(EU) 제2024/1735호 (Regulation (EU) 2024/1735 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 on establishing a framework of measures for strengthening Europe's net-zero technology manufacturing ecosystem and amending Regulation (EU) 2018/1724)

[표 III-4] EU 「탄소중립산업법」의 주요 내용

구분	내용
대상 분야	<ul style="list-style-type: none"> 기술 분야는 △ 태양광, △ 육상풍력 및 해양 재생에너지, △ 배터리 및 에너지 저장, △ 히트펌프 및 지열 에너지, △ 수소, △ 지속가능 바이오가스·바이오메탄, △ 탄소포집·저장(CCS), △ 전력망, △ 원자력 에너지, △ 지속가능한 대체 연료, △ 수력발전, △ 기타 재생에너지, △ 에너지 시스템 관련 에너지 효율, △ 비생물학적 기반의 재생가능 연료, △ 바이오테크 기후 및 에너지, △ 탈탄소화를 위한 혁신 산업, △ 이산화탄소 운송 및 활용, △ 운송을 위한 풍력 및 전기 추진, △ 기타 핵 등 총 19개임
생산 목표	<ul style="list-style-type: none"> 2030년까지 역내 탄소중립 기술 수요의 최소 40%를 자체적으로 조달
투자 촉진	<ul style="list-style-type: none"> 규제 샌드박스, 이산화탄소 5,000만 톤의 저장공간 확보 등을 통해 지원
규제 간소화	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 관련 기술의 사업 허가 기한 단축 및 원스톱 창구 지정 등을 통해 행정 절차를 간소화
인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> 탄소중립 기술 관련 인프라 구축 및 일자리 교육 강화 등을 시행

자료: EUR-Lex. 2025.8.7. 인용: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1735/oj/eng>

나. 정책 및 제도

1) EU 배출권거래제(EU ETS)⁷⁶⁾

EU는 교토의정서에 규정된 온실가스 감축의무를 효과적으로 이행하고자 세계 최초로 2005년부터 ‘EU 배출권거래제(EU Emissions Trading System, 이하 ETS)⁷⁷⁾를 시행해 왔다. EU 회원국, 아이슬란드, 리히텐슈타인, 노르웨이가 참여하여 세계 최대 규모의 탄소 거래소를 운영하고 있다. 이러한 ETS는 EU 전체 온실가스 배출량의 약 40%를 관리하고, 에너지 및 제조업 부문 1만여 개 시설의 배출량과 항공 및 해상 운송 배출량을 제한하며, 특히 이산화탄소(CO_2), 아산화질소(N_2O), 과불화탄소(PFC)를 중점적으로 관리하고 있다.

76) EU 집행위원회(European Commission). 2025.5.19. 인용: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en

77) EU 배출권거래제(EU Emissions Trading System, ETS)는 EU의 산업시설이 정부로부터 연 단위 온실 가스 배출권(allowance)을 할당받고, 하용지 대비 실제 배출량의 여분 혹은 부족분에 대해 배출권을 ETS 거래소(ETS trading market)에서 거래할 수 있도록 허용하는 제도를 말함.

1기(2005~2007년), 2기(2008~2012년), 3기(2013~2020년)를 거쳐 현재 제4기(2021~2030년)가 진행 중이며 2023년 4월, ETS 개정안이 채택되어 ETS 대상 산업군의 탄소 감축목표를 2030년까지 2005년 대비 62%로 높이고, 2024년부터 해상운송의 탄소배출량을 ETS 범위에 포함하여, 더욱 엄격해진 배출권 한도로 무상할당량을 축소하였다.

2) 탄소국경조정제도(CBAM)⁷⁸⁾

2023년 5월 10일, 유럽의회와 EU 각료이사회는 ‘탄소국경조정제도(Carbon Border Adjustment Mechanism, 이하 CBAM)’에 서명하고 2026년부터 본격적으로 시행 예정이라고 발표하였다. CBAM이란, 수입품의 탄소 함유량이 EU 기준치를 초과할 경우, 초과된 탄소량에 대해 탄소세를 추가로 부과하는 제도로, 이는 탄소배출 규제가 강한 국가에서 약한 국가로 탄소배출이 이전되는 ‘탄소누출(Carbon Leakage)’⁷⁹⁾ 문제를 해결하고자 도입되었다. CBAM은 ETS의 무상할당제 폐지에 대한 보충적 수단으로, ETS 무상할당제의 단계적 폐지가 2026년부터 진행됨에 따라, 2026년부터 도입되어 단계적으로 시행될 예정이다.

2025년 2월 26일, EU 집행위원회는 소규모 수입업체의 CBAM 의무를 면제하고, CBAM 적용 범위에 포함이 예상되는 수입업체의 의무를 간소화하는 등 불필요한 절차를 줄여 보다 효과적으로 탄소국경조정제도를 시행하기 위해 노력하고 있다.

78) EU Taxation and Customs Union. 2025.5.18. 인용: https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en

79) 탄소누출(Carbon Leakage)은 기업이 세금 회피와 비용 절감을 위해 탄소배출 규제가 느슨한 나라나 장소로 이전하는 것을 의미함.

[그림 III-4] EU 배출권거래제(ETS)와 탄소국경조정제도(CBAM)의 비교



자료: EU 각료이사회. 2025.5.12. 인용: <https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/fit-for-55-cbam-carbon-border-adjustment-mechanism/>

[표 III-5] EU의 탄소국경조정제도(CBAM) 주요 내용

구분	내용
대상 품목	<ul style="list-style-type: none"> 총 6개 품목으로 △ 철강, △ 시멘트, △ 알루미늄, △ 비료, △ 전력, △ 수소 등이며 2026년 이후 확대될 수 있음
과세 방법	<ul style="list-style-type: none"> CBAM 적용 대상 품목 수입 시, 수입품의 생산 과정에서 발생하는 탄소배출량에 대해 CBAM 인증서를 구매하도록 함 CBAM 인증서 가격은 ETS의 배출권 경매가격의 주당 평균가에 따라 연동 결정함. 이로써 EU 국내/외 기업 간의 공평한 경쟁 보장
적용 시기	<ul style="list-style-type: none"> 2023년 10월~2025년(전환 기간): 탄소 비용을 매기지 않으나 수출기업은 탄소배출량을 의무적으로 보고하도록 함 2026년 1월 1일 이후(본격 시행): CBAM 인증서 구매 의무 발생
감면 요청	<ul style="list-style-type: none"> 수출업자가 원산지 국가에서 ETS 등 온실가스 배출 비용을 지불한 경우 해당 가격에 상응하는 금액에 대한 감면 요청 가능

자료: EU Taxation and Customs Union. 2025.5.11. 인용: https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en

3) 리파워EU(REPowerEU)⁸⁰⁾

2022년 5월 18일, EU 집행위원회는 ‘리파워EU: 유럽을 위한 합리적이고 안전하며 지속가능한 에너지(REPowerEU: affordable, secure and sustainable energy for Europe)’ 정책을 발표하였다. 리파워EU란, △ 에너지 절약, △ 청정에너지 생산, △ 에너지 공급 다각화를 목표로 하여 청정에너지 전환 및 신재생에너지 육성 가속화를 도모하는 정책이다. 러시아의 우크라이나 침공으로 인해 유럽이 에너지 위기에 직면하자, 러시아산 화석연료에 대한 의존도를 낮추고 친환경 에너지 전환을 가속하기 위해 도입하였다.

리파워EU로 러시아 가스 수입 점유율은 2021년 45%에서 2024년 19%로, 원유 수입 점유율은 2022년 27%에서 2025년 3%로, 석탄 수입 점유율은 2021년 50%에서 2025년 0%로 감소하였다.

재생에너지 보급을 지속적으로 확대하여 현재 EU 전력의 47%가 재생에너지로 생산되고 있으며, 간소화된 절차와 투자 확대로 2030년까지 재생에너지 비중을 42.5~45% 유지 목표를 달성하고자 노력하고 있다.

2025년 5월, EU 집행위원회는 러시아산 에너지 수입을 완전히 종식하기 위해 러시아산 가스, 석유, 핵연료의 수입을 단계적으로 폐지하는 로드맵(REPowerEU Roadmap)을 발표하였다. EU 집행위원회는 2025년 6월 러시아산 에너지 수입을 단계적으로 중단하는 규정(Regulation)을 포함한 관련 입법안을 발표하였고, 해당 규정을 통해 러시아산 가스 수입을 2027년 말까지 전면 중단하는 것을 목표로 제시하였다.⁸¹⁾

80) EU 집행위원회(European Commission). 2025.5.18. 인용: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_en

81) 에너지경제연구원. (2025.6.30). EU, 러시아 에너지 수입 전면 중단 로드맵 발표. 세계 에너지시장 인사이트, 25-9, 1.

5. 주요 기업 대응 사례

가. 사브(SSAB)

스웨덴 철강업체 사브는 2016년부터 무화석(Fossil-Free) 연료 기반의 강철 개발에 돌입하고, 이산화탄소 배출량을 줄이기 위해 노력하고 있다. 그 결과 사브의 화석연료 탄소배출이 없는 무공해 철강재 ‘사브 무화석™’과 ‘사브 제로™’가 각각 2021년, 2023년에 출시되었다.

[표 III-6] 사브의 무공해 철강재 종류 및 특징

제품명	공통점	차이점
사브 무화석™ (SSAB Fossil-free™)	• 화석연료 탄소 무배출 철강재 • 전기·바이오가스로만 가동	철광석 환원 공정에서 화석연료를 수소로 대체하는 ‘HYBRIT 기술’로 생산
사브 제로™ (SSAB Zero™)		재활용 철강을 사용해 생산

주: 사브는 2016년부터 스웨덴 국영 광산업체 ‘LKAB’와 스웨덴 전력회사 ‘바텐풀(Vattenfall)’과 협업하여 ‘HYBRIT 기술’을 개발함.

자료: SSAB. 2025.5.11. 인용: <https://www.ssab.com/en/fossil-free-steel>, <https://www.ssab.com/en/fossil-free-steel/insights/hybrit-a-new-revolutionary-steel-making-technology>

사브는 2026년까지 스웨덴 옥셀뢰순드(Oxelösund)를, 2028년까지 스웨덴 룰레오(Luleå)를 탄소중립 철강 생산지로 전환하겠다고 밝혔다. 2024년에는 이산화탄소 배출량을 2018년 대비 7.1% 감축하였으며, 2033년까지 제품 및 서비스, 연료 및 에너지 관련 활동, 운송 및 유통의 온실가스 배출량을 2018년 대비 47.9% 감축하기로 약속하였다.⁸²⁾

82) SSAB. 2025.5.19. 인용: <https://www.ssab.com/en/company/sustainability/topics/environment>, https://www.ssab.com/en/fossil-free-steel/insights/sustainable-steel-from_ssab

나. 이케아(IKEA)

스웨덴 가구업체 이케아는 2024년 6월, 기존의 ‘Climate Positive’를 대체하는 강화된 기후목표 ‘Net Zero and Beyond’를 발표하였다.⁸³⁾

[표 III-7] 이케아 ‘Net Zero and Beyond’ 주요 내용

목표	내용
온실가스 배출량 대폭 감축 : 2030년까지 이케아 가치사슬의 온실 가스 배출량을 2016 회계연도 대비 50% 감축하고, 2050년까지 순 배출량 제로 달성	<ul style="list-style-type: none">탄소 발자국이 적은 제품 및 식품 재료 사용 확대순환형 사업으로의 전환전기화, 100% 재생에너지 사용, 효율성 개선지속 가능한 선택 장려기후변화, 자연 손실, 대기 오염, 불평등 및 인권 문제를 전체적이고 통합적인 방식으로 해결
임업 및 농업에서 탄소 제거 및 저장 : 단순히 탄소 배출량을 줄이는 것뿐만 아니라 대기 중 탄소를 제거하고 저장하는 데에 노력	<ul style="list-style-type: none">임업 및 농업 분야 책임 경영제품 수명 연장 및 재생가능 재료의 탄소 저장 증대
Beyond IKEA : IKEA 가치사슬을 넘어 전체 온실가스 배출을 줄이는 데 기여하고 관련 기후 정책 응호	<ul style="list-style-type: none">IKEA 가치사슬을 넘어 배출량 감소 주도탄력적인 탄소중립 사회를 위한 투자 지원공정하고 탄력적인 탄소중립 사회를 지원하는 파트너십 체결

자료: IKEA. 2025.5.19. 인용: <https://www.ikea.com/global/en/our-business/sustainability/our-climate-agenda>. 재구성.

83) IKEA. 2025.5.19. 인용: <https://www.ikea.com/global/en/our-business/sustainability/our-climate-agenda>

IV. 독일

- 1 개요
- 2 온실가스 배출 현황
- 3 탄소중립 추진 경과
- 4 주요 법령 및 정책
- 5 주요 기업 대응 사례

1. 개요

독일은 1998년부터 탈원전(Atomausstieg), 재생에너지 공급 확대 및 화석연료 에너지의 감축을 골자로 하는 ‘에너지전환(Energiewende) 정책’을 시행하고 있다.⁸⁴⁾ 2045년 탄소중립을 목표로 연방정부는 「재생에너지법(Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG)」 제정을 통해 재생에너지 발전 비중을 확대할 목표를 수립하고, 탄소세에 해당하는 이산화탄소 분담금을 도입하여 난방과 교통 부문에 부과하고 있다.⁸⁵⁾ 민간 차원에서 주요 기업은 탄소중립 목표를 설정하고 RE100 프로젝트에 참여하는 등 자체적으로 탄소배출 감축을 위해 노력하고 있다.⁸⁶⁾

2. 온실가스 배출 현황

가. 온실가스 배출량

2023년 독일의 온실가스 총배출량은 약 6억 8,181만 톤 CO₂eq로, 이는 전 세계 총배출량(약 530억 톤 CO₂eq)의 약 1.3%이며, 2022년 온실가스 총배출량(약 7억 6,198만 톤 CO₂eq) 대비 약 10.5% 감소한 수치⁸⁷⁾이다. 부문별 배출량은 전력산업 약 1억 7,939만 톤(26%), 산업 연소공정 약 1억 3,208만 톤(19%), 건물 약 1억 2,810만 톤(19%), 수송 약 1억 4,126만 톤(21%), 연료 개발 약 3,382만 톤(5%), 농업 약 5,473만 톤(8%), 폐기물 약 1,244만 톤(2%)이다. 1990년부터 2023년까지 독일의 부문별 온실가스 배출량 추이는 [그림 IV-1]과 같다.

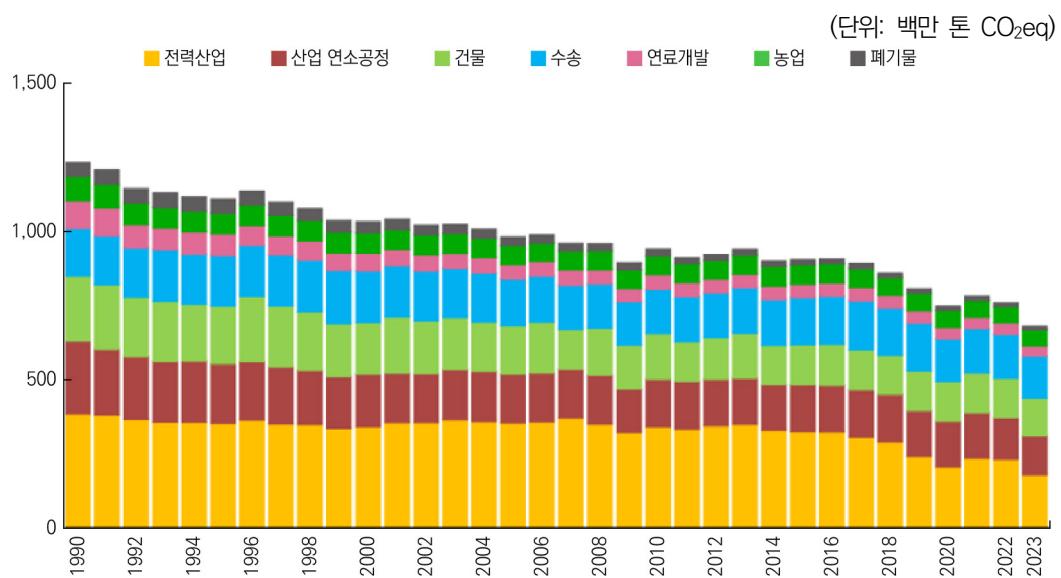
84) 독일 연방경제기후보호부(BMWK) > 「재생에너지법(EEG)」. 2025.5.19. 인용: <https://www.erneuerbare-energien.de>

85) 독일 연방정부(Bundesregierung) > CO₂ 비용의 공정한 배분. 2025.5.19. 인용: <https://www.bundesregierung.de>

86) RE100 > 프로젝트 내용과 회원사 소개. 2023.5.9. 인용: <https://www.there100.org>

87) LULUCF(Land Use, Land Use Change and Forestry) 분야를 제외한 값임.

[그림 IV-1] 독일의 부문별 온실가스 배출량 추이(1990~2023년)



자료: EDGAR. (2024). GHG Emissions of All World Countries : Report 2024, 127.

가스별 배출 비중은 이산화탄소(CO_2)⁸⁸가 85.5%, 메테인(메탄, CH_4)⁸⁹ 8.6%, 아산화질소(N_2O)가 4.4%, 불화온실가스(F-gas)가 1.4%를 차지한다.⁹⁰

나. 이산화탄소 배출량

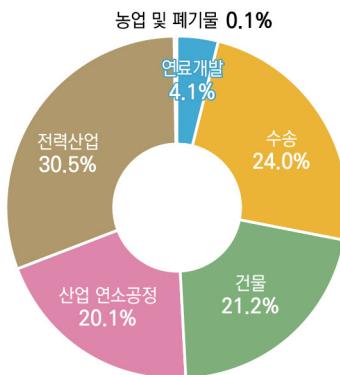
2023년 독일의 이산화탄소 배출량은 약 5억 9,620만 톤으로, 전년 대비 11.2% 감소하였으며, 부문별 배출량은 전력산업 약 1억 7,756만 톤(30.5%), 산업 연소공정 약 1억 1,736만 톤(20.1%), 건물 약 1억 2,363만 톤(21.2%), 수송 약 1억 3,972만 톤(24.0%), 연료 개발 약 2,407만 톤(4.1%), 농업 약 57만 톤 및 폐기물 약 3만 톤(0.1%)으로 나타났다.⁹⁰

88) 화석연료 연소 과정에서 배출되는 이산화탄소 배출량(CO_2 emissions from fossil fuels)에 한정함.

89) EDGAR. (2024). GHG Emissions of All World Countries : Report 2024.

90) EDGAR > CO2 and GHG Emission Reports > GHG Emissions of All World Countries : Report 2024. 2025.8.6. 인용: <https://edgar.jrc.ec.europa.eu>

[그림 IV-2] 독일의 부문별 이산화탄소 배출량 비중(2023년)



자료: EDGAR. (2024). GHG Emissions of All World Countries : Report 2024. 재구성.

3. 탄소중립 추진 경과

독일 연방정부는 1998년부터 ‘핵에너지의 전면적 포기(Atomausstieg)’, ‘재생에너지 공급 확대’ 및 ‘화석연료 에너지의 감축’ 등을 목표로 ‘에너지전환(Energiewende) 정책’을 시행하고 있다. 제17대 연방의회(Bundestagswahl, 2009~2013년) 당시 독일은 ‘에너지 구상 2010(Energiekonzept)’ 정책을 통해 전력 생산 중 재생에너지의 발전 비중을 2025년까지 40~45%로 확대하고, 2050년까지 1차 에너지소비량을 2008년 대비 50% 감축하는 목표를 설정하였다. 2011년 후쿠시마 원전 사고를 계기로 탈원전 움직임이 가속화되어, 2022년까지 독일의 원전을 완전 폐쇄⁹¹⁾하기로 결정하였다.

이후 제18대 연방의회(2013~2017년)는 2050년 목표를 ‘온실가스 중립(Treibhausgasneutralität)’으로 수정하고 이를 「연방 기후보호법(Bundes-Klimaschutzgesetz, KSG)」에도 명시하였고, 제19대 연방의회(2017~2021년)는 2030년까지 전력 수요의 65%를 재생에너지로 충당한다는 내용을 기민·기사연합(CDU·CSU)과 사민당(SPD)의 연정협의문(Koalitionsvertrag)에 서명하였다. 2021년 총선을 통해 출범한 제20대 연방의회(2021~2025년)는 2030년까지 온실가스 배출량을 1990년 대비 65%, 2040년까지는 88% 감축하고, 2045년까지 온실가스 중립을 달성한다는 목표를 설정하였다.⁹²⁾

91) 러시아와 우크라이나 전쟁의 영향으로 에너지 부족 사태가 우려됨에 따라 남아 있는 원전 3기(2022년 말 기준)의 가동을 4개월 가량 연장한 후 2023년 4월 16일 최종 폐쇄함.

92) 독일 연방경제기후보호부(BMWK). 2025.5.22. 인용: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html>

[표 IV-1] 독일의 탄소중립 목표

2030년	2040년	2045년
온실가스 배출량을 1990년 대비 65% 감축	온실가스 배출량을 1990년 대비 88% 감축	온실가스 중립 달성

자료: 독일 연방경제기후보호부(BMWK). 2025.5.22 인용: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/nationale-klimaschutzpolitik.html>

2021년 새 정부 구성 후, 로베르트 하벡(Robert Habeck) 연방경제기후보호부장관은 독일의 기후보호 중간 결산 진단 결과로, “전 분야에서 기후보호 조치가 불충분하며, 기존 속도보다 3배가량 빠르게 배출량을 줄여야 한다.”라며 새로운 재생에너지 정책패키지를 발표하였다. 이에 따라 독일은 2030년까지 총 전력수요의 80%까지 재생에너지로 충당하고, 2035년에는 전력수요를 완전히 재생에너지로 전환하는 것을 목표로 하고 있다. 총 전력수요의 80%는 약 600 TWh(테라와트시)에 해당하며, 2021년을 기준으로 독일 전력 생산량 중 재생에너지 비율은 40.9%, 전력 소비량 중 재생에너지의 비중은 42%이다. 2021년 올라프 솔츠(Olaf Scholz) 총리는 상기 목표와 더불어 2030년까지 단계적으로 석탄 화력발전소를 폐쇄하는 계획을 세우고, 2030년까지 태양광 발전시설의 누적 설치량을 215GW(기가와트), 풍력 발전시설의 누적 설치량⁹³⁾을 145GW까지 늘리기로 하였다.⁹⁴⁾

2025년 조기 총선 결과 출범한 제21대 연방의회(2025년~)는 아직 구체적인 기후정책을 제시하지 않았으나, 2045년 온실가스 중립 목표 달성을 위해 해결해야 할 부문별 과제가 남아 있다. 「연방 기후보호법」에 따라 2026년 3월(출범 후 1년 이내)까지 새로운 기후보호 프로그램을 제시해야 하기 때문이다.

독일의 기후정책을 평가하고 「연방 기후보호법」 시행을 감독하는 전문가 위원회(Expertenrat für Klimafragen)⁹⁵⁾는 교통과 건물 부문에서 독일이 최근 수년간 배출 감축목표를 달성하지 못했다고 지적하며, 코로나19 팬데믹으로 산업계가 덜

독일 연방경제기후보호부(BMWK). 2025.5.22. 인용: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2022/04/20220406-habeck-das-osterpaket-ist-der-beschleuniger-für-die-erneuerbaren-energien.html>

93) 2021년 기준 누적 설치량은 태양광이 60GW, 풍력은 64GW임.

94) Reuters. (2021.11.24). EXCLUSIVE German parties agree on 2030 coal phase-out in coalition talks=sources.

95) ‘전문가 위원회(Expertenrat für Klimafragen)’는 2020년 9월 1일 출범하였으며, 연방정부가 지명한 5명의 인사로 구성된 독립적 성격의 위원회임.

생산하고 소비자가 전력을 덜 사용하여, 2030년 기후목표는 가까스로 달성할 것으로 보이나 2045년 온실가스 중립 달성을 어렵다고 전망하였다.

전문가 위원회는 “산림의 생태시스템이 탄소배출을 줄이는 역할을 하지 못하면 2045년 약 2억 400톤 CO₂eq가 남아 온실가스 중립 목표가 실패로 돌아갈 수 있다.”라고 분석하였다.⁹⁶⁾

4. 주요 법령 및 정책

가. 관련 법령

1) 연방 기후보호법(KSG)⁹⁷⁾

독일은 2015년 12월 채택된 파리협정에 따라 탄소중립을 실천하기 위해 2019년 12월 「연방 기후보호법(Bundes-Klimaschutzgesetz)」을 제정하고, 2021년 8월에 한 차례 개정하였다. 이 법은 2030년까지 온실가스 배출량을 1990년 대비 65%(제정 당시의 목표는 55%), 2040년까지는 88% 감축하고, 2045년까지 온실가스 중립 달성이라는 목표를 설정하였다. 「연방 기후보호법」에 부문별 연간 감축목표를 명시하고, 세부 목표를 달성하지 못한 경우, 담당 부처에서 비상프로그램을 마련·제출하도록 하였다.

「연방 기후보호법」에 따라 2024년에는 2031~2040년 부문별 연간 감축목표를 설정하였고, 2032년에는 2041~2045년의 연간 감축목표를, 2034년에는 2041~2045년의 부문별 연간 감축목표를 확정할 예정이다. 해당 목표 달성을 위해 에너지 효율 증가, 에너지 소비량 감축, 재생에너지 확충이라는 세부 계획을 세워, 2020년까지 1차 에너지소비량을 2008년 대비 20%, 2050년까지 50% 절감하기로 하였다. 또한 재생에너지 발전을 통해 2030년까지 총 전력수요의 80%를 재생에너지로 충당하고, 2035년에는 전력수요를 완전히 재생에너지로 전환하기로 하였다.

96) 포커스(Focus). (2025.5.15). 취임 며칠 만에 메르츠 총리의 기후 계획에 차질.

연방경제기후보호부(BMWK). 2025.5.22. 인용: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/nationale-klimaschutzpolitik.html>

97) 독일 연방정부(Bundesregierung). 2025.5.22. 인용: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>

2) 재생에너지법(EEG)⁹⁸⁾

2000년, 독일 연방정부는 기후변화를 막기 위해 재생에너지 사용을 확대하고 재생 에너지로 전력 공급을 지원하는 내용을 담은 「재생에너지법(Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG) 2000」⁹⁹⁾을 제정하였다. 이후 에너지전환 정책, 일본 후쿠시마 원전사고 이후 발표한 에너지패키지 등 여러 정부 정책과 시행사항에 맞춰 일곱 차례¹⁰⁰⁾ 개정 하였다.

[표 IV-2] 독일 「재생에너지법」의 주요 내용

분류	세부사항
EEG 2012	<ul style="list-style-type: none"> 2020년 재생에너지 보급목표를 기준(2009년 개정 당시)의 30%에서 35%로 상향 조정하고, 재생에너지 보급률을 2030년 50%, 2040년 60%, 2050년 80%로 설정 재생에너지 발전을 확대하기 위해 재생에너지원별 연방정부의 보상가를 상향 조정 개정 당시 재생에너지원에 의해 생산되는 전력은 kWh(킬로와트시)당 확정 가격이 보장되어 일반전기의 시장가를 훨씬 웃도는 수준이었음. 이를 통해 발생하는 추가 비용이 소비자에게 전가되는 문제가 발생 <ul style="list-style-type: none"> 개정 당시 소비자 추가 부담 금액은 3.5ct/kWh, 가구당 월평균 6.50유로 수준 독일 정부는 이러한 소비자의 부담을 경감시키기 위해 대규모 설비 시설에 대한 지원을 소규모 설비 시설보다 더욱 확대하는 방침을 수립
EEG 2014	<ul style="list-style-type: none"> 「재생에너지법 2012」로 재생에너지 시장의 활성화를 위한 다양한 정부지원 정책을 도입해 태양광, 풍력 및 자동차 산업 등 주요 제조업에 발전차액지원(Feed-in-Tariff, FIT), 에너지세 면제 등 많은 혜택을 주었으나, 에너지 집약형 기업에 면제권을 부여하는 독일의 「재생에너지법 2012」가 EU 내 공정한 경쟁을 저해하고 역내 재생에너지 기업의 불이익을 초래할 수 있다는 이유로 EU에서 2013년 12월 조사에 착수 이에 독일 정부는 EU 규정에 따른 수정안을 EU 집행위원회에 제출하였으며, EU 집행위원회의 검토를 거쳐 독일의 「재생에너지법 2014」는 EU의 환경 에너지분야 정부보조금지원 지침과 양립할 수 있다는 승인을 받음 「재생에너지법 2014」는 평균 발전차액지원 기준가격을 종전 17ct/kWh에서 12ct/kWh로 인하하고 재생에너지 확대 속도를 조정하기 위한 신규설비 설치 용량 상한을 규정 이 개정안을 통해 태양광 및 육상풍력의 신규설비는 매년 2.4GW에서 2.6GW로 제한하고, 해상풍력은 2020년까지 6.5GW, 2030년까지 15GW 설치 목표 수립. 바이오매스는 매년 신규 설치 용량을 100MW로 제한

98) 독일 연방경제기후보호부(BMWK). 2025.5.9. 인용: <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/EN/Dossier/renewable-energy.html>

99) 공식명칭: 재생에너지 확대를 위한 법률(Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien)임.

100) 각각 EEG 2004, EEG 2009, EEG 2012, EEG 2014, EEG 2017, EEG 2021, EEG 2023임.

분류	세부사항
	<ul style="list-style-type: none"> 일정 규모 이상의 재생사업자는 발전차액지원제도가 아닌 도매전력시장 직접 판매 의무를 부과하고 이를 점차 확대하기로 함(2016년 1월 이후 100kW 이상의 신규 재생에너지발전 사업자는 직접판매 의무화) 발전차액지원제도를 점차 줄이고, 2017년부터 공개입찰제도를 도입해 재생 에너지 부문에서 시장경쟁을 유도
EEG 2017	<ul style="list-style-type: none"> 「재생에너지법 2017」은 재생에너지 시장 내 시장경쟁체계 도입과 더불어 전력공급망 구성의 합리화 등 패러다임의 전환을 추구 독일 정부는 공공 입찰 모델과 관련해 아래와 같은 3대 목표를 설정 <ol style="list-style-type: none"> ① 계획성 개선: 2014년 확정된 재생에너지 확충 기조를 유지하되 입찰을 통해 향후 확충 사업을 효과적으로 관리 ② 경쟁력 강화: 입찰은 에너지발전시설 운영자 간 경쟁을 장려하며, 이를 통해 재생에너지 확충에 소요되는 비용 절감이 가능해짐 ③ 다양성 제고: 소기업에서 대기업에 이르기까지 발전설비 운영기업의 다양성 유지 및 공정한 기회 부여, 원칙적으로 발전 용량 750kW(바이오매스 시설의 경우 150kW) 이상의 설비에 대해 간편하고 투명한 입찰 모델 적용
EEG 2021	<ul style="list-style-type: none"> 「재생에너지법 2021」개정으로 독일의 온실가스 중립을 달성하기 위한 중간 목표를 법으로 명시(2030년까지 독일 전력 소비의 65%를 재생에너지로 충당) 독일 기후보호 프로그램에 따라 2021년부터 열(난방)과 교통 부문에 CO₂ 배출에 대한 분담금 부과 100kW 이하 태양광 발전설비에 대해 제공되는 보조금 지급대상을 임차인까지 확대해, 태양광 설비 운영자와 최종소비자가 같은 구역에 있는 경우 임차인도 보조금을 수령 2030년까지 재생에너지 발전 비중이 기존 목표 50%에서 65%로 상향 조정됨에 따라 전력망 확충계획도 추가적으로 수립됨. <ul style="list-style-type: none"> - 태양광은 현재의 52GW에서 2030년 100GW로, 육상풍력은 현재의 55GW에서 2030년 71GW로, 해상풍력은 12GW에서 20GW까지 현재의 2배로 확대 재생에너지 발전설비를 기존의 재정지원을 통한 발전설비 확대 방식에서 앞으로는 시장원리에 의한 확대 방식으로 패러다임 전환을 꾀하기 위해 연방 정부는 주기적으로 보고서를 발행하고, 전력망 확충계획이 시장주도적 방식에 의해 실현되는지 여부 및 정도를 조사

자료: Clearingstelle EEG-KWKG. 2025.8.6. 인용:

<https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/eeg2012>,
<https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/eeg2014>,
<https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/eeg2017>,
<https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/eeg2021>. 재구성.

2021 총선 이후 새 정부가 시행한 기후보호 중간 결산 결과, 기존의 온실가스 감축 속도로는 2030년 기후 목표 달성을 불가능하다고 판단하고, 2022년 7월 재생 에너지 보급 확대를 골자로 하는 새로운 재생에너지 정책이 명시된 「재생에너지법

2023(EEG 2023)」이 제정되었다. 「재생에너지법 2023」에는 파리협정에 따라 기온상승을 1.5°C로 제한하는 내용이 처음으로 법에 명문화되었으며, 2030년까지 총전력 소비량의 최소 80%를 재생에너지로 충당하고 화석연료 의존성을 축소하는 목표에 따라 풍력·태양에너지 발전설비 확대, 태양에너지 발전설비에 대한 보상 확대, 풍력 에너지에 대한 지자체의 재정참여 개선, 국민이 부담하는 재생에너지 분담금 (EEG-Umlage) 폐지 등의 대책을 명시하였다. 「재생에너지법 2023」은 2023년 1월부터 시행되었다.

3) 연방 기후적응법(KAnG)¹⁰¹⁾

미래의 기후 적응을 위해 연방, 주 및 지자체의 전략적인 틀을 세운 「연방 기후 적응법(Bundes-Klimaanpassungsgesetz, KAnG)」은 2023년 12월 연방관보에 공포되고 2024년 7월 발효되었다. 이 법은 지난 수년간 기상이변이 독일과 유럽에 막대한 피해를 입히고, 앞으로 더욱 빈번해질 것으로 예상됨에 따라 향후 연방·주·지자체의 협력을 강화하기 위해 제정되었다.

「연방 기후보호법」이 기후변화 예방에 중점을 두었다면 「연방 기후적응법」은 기후변화 대응에 중점을 둔다. 「연방 기후보호법」은 독일의 2045년 온실가스 중립 달성을 위한 감축 로드맵 역할을 하며, 「연방 기후적응법」은 이미 현실화되고 있는 기후위기의 영향을 완화하고 회복력 있는 사회 기반을 마련하는 법률이다.

이 법은 기후변화로 예상되는 피해를 예방하거나 줄이고 생태계와 사회의 회복 탄력성을 강화하여 동등한 생활 여건을 유지하고, 국가 및 국제적인 기후변화 적응 노력에 기여하는 것을 목적으로 한다.

이 법에 따라 연방정부는 사전 예방적 기후적응 전략을 제시하고, 이를 4년마다 최신 과학적 지식을 반영하여 갱신하여야 한다. 각 주 정부는 위험 분석을 기반으로 지역별 기후 적응 계획을 수립하고, 해당 계획이 지자체에 어느 정도로 전달·이행되고 있는지 연방정부에 보고해야 한다. 연방정부는 독일 내 기후변화 영향 및 목표 달성을 담은 모니터링 보고서를 최소 4년마다 작성 및 공개해야 한다.

101) 독일 연방환경기후보호자연보호원자력안전부(BMUV). 2025.5.22. 인용: <https://www.bmuv.de/themen/klimaanpassung/das-klimaanpassungsgesetz-kang>
박진애. (2025.5.20). 독일의 기후변화 적응 입법례. 최신외국입법정보, 271.

나. 정책 및 제도

1) 탈원전

독일에서 탈원전은 1986년 체르노빌 원전사고 이후 1998년 녹색당(Die Grünen)과 사민당(SDP)의 연립정부가 출범하면서 본격화되었다. 독일 연방정부와 에너지 기업의 정치적 합의에 따라 2000년 탈원전 선언이 이루어졌으나, 2009년 집권한 기민(CDU)·기사당(CSU)과 자민당(FDP)의 연립정부가 전력 공급의 안정성과 효율성 측면을 고려해 원전 운영 기간을 8~14년 연장하는 탈원전 보류를 결정하였다. 이후 2011년 3월 발생한 일본 후쿠시마 원전 사고로 독일의 탈원전 움직임이 가속화되었다.

탈원전에 대한 정책적 판단을 위해 2011년 4월, 에너지 분야 전문가 17인으로 구성된 ‘안전한 에너지공급을 위한 윤리위원회’가 설치되었다. 이 위원회는 재생에너지원이 원자력을 충분히 대체할 수 있는지 전문가토론과 국민토론을 거쳐 탈원전이 가능하다는 내용의 최종보고서를 2011년 5월 정부에 제출하였다. 이에 따라 독일 정부는 노후원전 8기의 가동을 즉각 중단하고, 2022년까지 나머지 원전 9기를 단계적으로 폐쇄하기로 결정하였다.

그러나 러시아와 우크라이나 전쟁으로 에너지 수급이 불안해지면서 원전 가동 연장을 둘러싼 논쟁이 촉발되었다. 기민·기사당, 자민당, 독일을 위한 대안당(AfD), 사민당은 에너지 공급부족 사태를 해결하기 위해 2023년 초까지 남아 있는 3기 원전¹⁰²⁾의 가동연장이 가능하다고 보았다. 반면, 좌파당(Die Linke)은 독일 전력 공급에서 원전 비중은 5%에 불과하다며 반대하였다. 이에 대해 독일 전체 국민의 70%는 원전 가동연장에 찬성을, 20%는 반대 입장을 나타냈다. 이에 연방정부는 2022년 겨울 전력 공급 안전성에 대한 스트레스 테스트를 토대로 원전 3기의 가동을 4개월 가량 연장한 후 2023년 4월 최종 폐쇄하였다.

2) 이산화탄소 분담금(탄소세)¹⁰³⁾

독일은 2021년 1월부터 열(난방)과 교통 부문에서 탄소세에 해당하는 이산화탄소 분담금(CO₂-Abgabe)을 징수하고 있다. 이는 난방과 교통 부문의 화석연료 소비

102) 2022년 12월 말 가동 중단이 예정된 원전은 총 3기임.

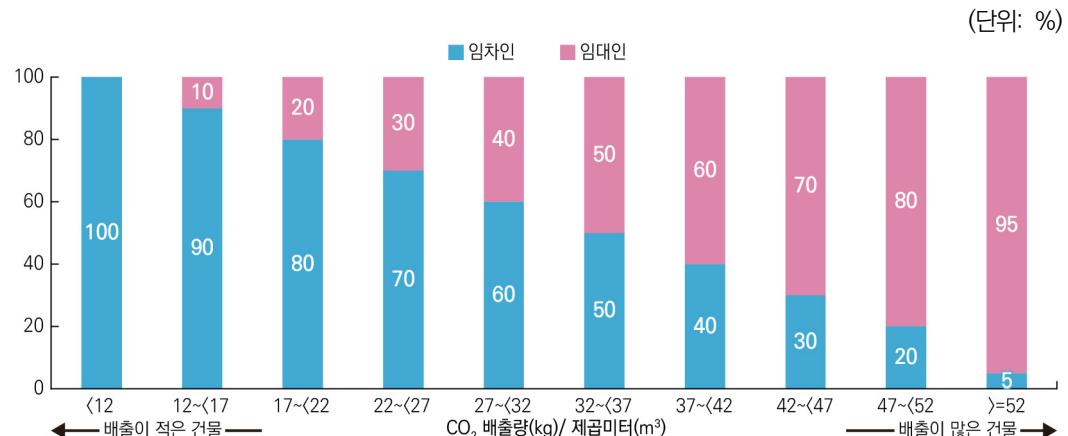
103) 독일 연방정부(Bundesregierung). 2025.5.22. 인용: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/aufteilung-CO2-kosten-2043728>

에 부과하는 것으로, 2022년 1월부터는 이산화탄소 배출량 1톤(t)당 30유로의 분담금을 부과하였다. 이후 분담금을 점진적으로 상향 조정해 2025년 톤당 분담금을 55유로로 책정하였다.

이 중 난방 부문에서는 기존까지 임대인이 이산화탄소 분담금을 부담한 데 반해, 2023년 1월부터는 임차인도 화석연료 난방에 대한 이산화탄소 비용을 함께 납부하게 되었다. 연방 상·하원은 2022년 임대인과 임차인 간 이산화탄소 비용을 분담하는 내용을 담은 「이산화탄소 비용분담법(Gesetz zur Aufteilung der CO₂-Kosten)」을 의결하고, 2023년 1월부터 시행하였다.

이에 따라 건물의 에너지 효율이 낮을수록 임대인의 비용부담이 높아졌다. 이산화탄소 배출량이 많은 건물일수록 임대인의 이산화탄소 분담금이 많아지며, 기후 친화적인 난방시스템과 에너지 시설 정비에 투자하면 임대인이 부담하는 이산화탄소 비용이 줄어든다. 이는 임대인에게 계속해서 이산화탄소 비용을 부담하게 함으로써 난방 효율성을 높이도록 유도하는 것으로, 제곱미터(m²)당 52톤이 넘는 이산화탄소를 배출하는 건물의 경우에는 임대인이 이산화탄소 분담금의 95%를 납부하기도 한다. 주로 난방에 화석연료를 사용하는 주거용 건물에만 적용된다.

[그림 IV-3] 독일 단계별 임대인과 임차인 간 이산화탄소 분담금 부담률



자료: 독일 연방 주거도시개발건설부(BMWSB). 2025.5.22. 인용: <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/kurzmeldungen/Webs/BMWSB/DE/2022/CO2-preis.html>

비주거용 건물(상업용 건물, 탁아시설, 실내 체육관 등)에는 우선 이산화탄소 비용을 임대인과 임차인이 절반씩 내도록 하였다. 비거주용 건물은 크기, 종류 및 용

도 등 특성이 달라 일괄 규정을 적용하기에는 데이터가 부족하여, 2024년 말까지 필요한 데이터를 조사하고 2025년 말까지 단계별 이산화탄소 분담 모델을 도입할 예정이다.

교통 부문에서는 2021년 이산화탄소 톤당 25유로의 분담금을 부과하였으며, 이는 휘발유의 경우 리터당 7.1센트, 경유의 경우 리터당 8.0센트에 해당한다. 2022년에는 톤당 30유로의 이산화탄소 분담금이 부과됨에 따라 리터당 분담금이 연료별로 각각 1.5센트 상승하였다. 2025년에는 톤당 이산화탄소 분담금이 55유로로 책정됨에 따라 휘발유 이산화탄소 분담금은 리터당 15센트, 경유 이산화탄소 분담금은 리터당 16센트가 부과되었다.

3) 탄소국경조정제도(CBAM)¹⁰⁴⁾

탄소국경조정제도(CBAM)는 EU 회원국(수입국)이 탄소를 많이 배출한 수출국의 제품에 추가 세금을 부과하는 제도 혹은 그 세금을 의미한다. CBAM 부과 대상은 전력, 철강, 알루미늄, 시멘트, 비료 및 수소를 EU 역내로 수입해 판매하고자 하는 수입업체 혹은 개인이다. 대상이 되는 제품 수입업체는 2023년 10월부터 CBAM 해당 제품의 직간접 탄소 배출량을 관할 당국에 제출해야 한다.

2023년 10월부터 2025년 말까지를 과도기로 정하고, 과도기에는 CBAM 의무가 적용되는 당사자(기업)에 대한 재정적 부담은 없으며 분기별 이산화탄소 배출량에 대한 보고의무만을 부과하였다. 일단 모든 이해관계자가 시스템에 익숙해지도록 하는 과도기를 거쳐, 2026년부터는 세금을 부과할 예정이다.

2026년부터 CBAM 의무가 적용되는 당사자(기업)에 연간 보고의무가 주어진다. 해당 기업은 수입품의 이산화탄소 배출량에 해당하는 CBAM 인증서를 구매하여 제출해야 한다. CBAM 부과금은 수입된 CBAM 제품의 이산화탄소 배출량에 전주(前週)의 평균 이산화탄소 배출권 경매가를 곱하여 계산된다. 부과 시 CBAM 의무가 적용되는 당사자(기업)는 수입품의 직접 배출량과 간접 배출량을 기록해야 한다. 자동차와 같은 복잡한 제품은 행정적 부담으로 인해 처음에는 CBAM에서 제외되었지만, 점차 다른 제품에도 CBAM을 확대 적용할 예정이다.

향후 CBAM은 탄소누출을 방지하고 탄소중립을 달성하기 위한 EU의 핵심 수단

104) 독일 연방환경청(Umweltbundesamt). 2025.5.22. 인용: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemittelungen/CO2-grenzausgleichssystem-cbam-sorgt-fuer-faire>

이 될 것으로 보인다. CBAM이 시행되면 부과금 납부가 제외되는 제품은 매년 점차 감소되고 부과 대상 제품 비율은 증가되어 2034년부터는 전체 제품에 대해 부과될 예정이다. 제품의 원산지 국가에서 이미 이산화탄소 부과금을 지불한 경우 CBAM 납부 시 이에 대한 공제를 받을 수 있다.

독일에서 CBAM 시행을 관할하는 기관은 독일 연방환경청 산하 배출권거래소 (Deutsche Emissionshandelsstelle, DEHSt)이다.

4) 에너지 효율 전략 2050¹⁰⁵⁾

2019년 12월, 연방정부는 2050년까지 독일의 1차 에너지소비량을 대폭 감축하기 위해 ‘에너지 효율 전략 2050(Energieeffizienzstrategie 2050, EffSTRA)’을 결의하였다.

이를 통해 연방정부는 1차 에너지소비량 감축을 위한 2030년까지의 중간목표를 확정하고, 이해관계자 간 논의 프로세스(Stakeholder-Prozess)를 도입하였다. ‘에너지 효율 전략 2050’은 독일 내 더 높은 에너지 효율을 위한 방향을 제시하고 EU 차원의 에너지·기후정책 목표 실행에 기여한다.

[표 IV-3] 독일 에너지 효율 전략 2050 주요 내용

부문	내용
2030년을 위한 국가 에너지 효율 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 2030년까지 1차 에너지소비량을 2008년 대비 30%(1,200TWh(테라 와트시)에 해당) 감축 • 해당 목표 달성을 통해 EU의 2030 에너지 효율 목표치¹⁰⁵⁾보다 더 많은 양을 감축
국가 에너지 효율 전략 2050 (NAPE 2.0)	<ul style="list-style-type: none"> • 2014년에 이미 에너지 효율을 높이기 위한 대책을 시행한 바 있음. 당시 대책은 신규설비의 에너지 효율 투자지원 및 대기업 에너지 정보공개 의무에 대한 정보·상담제공 확대에 초점 • 2014년의 대책으로는 2050년 소비감축 목표 달성에 한계가 있어, 새로운 국가 에너지 효율 전략 2050(Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz, 이하 NAPE 2.0)이 마련 • NAPE 2.0은 에너지 시스템상의 수요를 파악해 기존 정책 확대에 중점 • 2020년 초, 에너지 효율을 높이기 위해 시행한 건물 개·보수에 대해 세제 혜택 지원 • 2021년 1월부터는 에너지 효율이 높은 건물에 대해 개·보수 및 건립 비용을 지원 • 건물의 에너지 효율을 높이는 개·보수 계획을 수립하면 주택당 최대 6만 유로를 지원

105) 독일 연방경제기후보호부(BMWK). 2025.5.22. 인용 <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/energieeffizienz.html>

부문	내용
에너지 효율 2050 로드맵	<ul style="list-style-type: none"> • 경제협회와 시민사회, 주(州) 및 학계 대표가 함께 2050년 1차 에너지 소비를 대폭 감축하는 방법에 대해 분석하고 2030년과 2050년까지 시행할 구체적인 대책 개발 • 2020년 5월 26일부터 산업, 건물, 교통, 전문인력, 디지털화 및 시스템 기반 사안 등 여섯 개 부문별 워킹그룹이 신설됨. 워킹그룹은 6개월마다 회의를 열고 그 결과를 토대로 대책 마련

주: EU는 회원국이 2030년까지 1차 에너지소비량을 32.5% 절감하도록 목표를 설정함.

자료: 독일 연방정부(bundesregierung). 2025.8.6. 인용: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/archiv-bundesregierung/neubau-und-sanierung-foerdern-2038426>

독일 연방경제기후보호부(BMWK). 2025.5.22. 인용 <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/energieeffizienz.html>

5. 주요 기업 대응 사례¹⁰⁶⁾

독일의 주요 기업은 자체적으로 탄소중립 목표를 설정해 생산 과정에서부터 소비자의 제품 이용 단계에 이르기까지 탄소배출을 줄이기 위한 노력을 하고 있으며, 이를 위해 독일 내 18개 기업(2025년 기준)이 소비전력을 2050년까지 100% 재생에너지로 충당하는 ‘RE100 프로젝트’에 참여하고 있다. 이는 2025년 기준 전 세계 RE100 참여 기업 446곳 중 약 4%에 해당한다. 대표적인 참여 기업으로는 Alstria (부동산), BMW 그룹(자동차), Deutsche Bank(금융), Commerzbank(금융), Continental (소재·부품), Deutsche Telekom(통신), Zalando(패션) 등이 있다.

콘티넨탈(Continental)사(社)는 2019년 중반 의결한 자사 환경전략에서 2020년 말까지 전 세계적으로 제품생산을 위한 전력을 재생에너지로 전환하는 목표를 설정하였으며, 도이체방크(Deutsche Bank)는 2025년까지 그룹 사업운영을 위해 필요한 전력을 100% 재생에너지로 충당하는 목표를 설정하였다. 아울러 BMW 그룹(RE100 설정목표 2050년) 등 독일 자동차 기업들은 배터리셀 등 부품을 조달하는 하청 업체에도 RE100을 요구하였다.

106) Deutsche Bank. 2025.5.22. 인용: https://www.db.com/news/detail/20220518-deutsche-bank-joins-re100-commitment-to-renewable-electricity?language_id=3
 Continental. 2025.5.22. 인용: <https://www.continental.com/de/nachhaltigkeit/news/archiv/news-2020/continental-schliesst-sich-initiative-re100-an>
 RE100 홈페이지. 2025.5.22. 인용: <https://www.there100.org/re100-members>

가. 메르세데스 벤츠(Mercedes-Benz)¹⁰⁷⁾

메르세데스 벤츠는 온실가스 중립 목표 시점을 2039년으로 설정하고, 2030년까지는 차량의 이산화탄소 배출량을 2020년 대비 절반으로 줄이기로 하였다. 메르세데스 벤츠의 온실가스 중립 전략인 '앰비션(Ambition) 2039'는 2039년까지 가치 사슬의 모든 단계에서 탄소중립을 목표로 하며, 2030년까지 생산부문 에너지 수요의 70% 이상을 재생에너지로 충당하는 것이다. 순수 전기 및 소프트웨어 기반 모빌리티로의 전환을 위해 2026년까지 600억 유로 이상이 투자될 예정이다.

메르세데스 벤츠는 공급업체와 협력하여 철강 공급망을 탈탄소화하기 위해 2030년 말까지 유럽 공급업체인 잘츠기터, 티센크루프 스틸, SSAB 및 H2 그린 스틸(H2GS)¹⁰⁸⁾ 등으로부터 연간 20만 톤 이상의 이산화탄소 감축 철강을 구매하는 것을 목표로 하고 있다. 2021년에 자동차 제조업체 최초로 스웨덴의 H2 그린 스틸(H2GS) 지분을 인수하였으며, 연간 약 5만 톤의 강철을 구매하기로 합의하였다. H2 그린 스틸은 2026년에 이산화탄소 감축 철강 생산을 시작할 계획이다.

2022년에는 자동차 제조업체 최초로 SSAB의 수소 기반 직접 환원 공정에서 생산된 강철을 공급받아 양산용 테스트를 시행하였다. 2026년 메르세데스 벤츠와 SSAB는 이산화탄소를 배출하지 않는 강철을 사용할 계획이다. 또한 티센크루프 스틸과 이산화탄소 저감 철강 구매 계약을 체결하였다.

IT 부문에서는 마이크로소프트(Microsoft)와의 협력을 통해 생산 효율성을 높이고 있다. 슈바벤(Schwaben) 공장은 전 세계 메르세데스 승용차 생산거점 30곳을マイクロソフト 클라우드(Cloud)와 연결해 생산 및 유통망 프로세스를 개선할 계획이다. 개별 생산거점은 해당 데이터 플랫폼(MO-360-Data-Plattform)을 통해 유통망의 부하 변동 가능성을 예측해 사전에 대응할 수 있다. 일부 차량생산 거점은 이미 2022년부터 탄소중립을 달성하였으며, 2030년까지 생산에 필요한 에너지 수요의 70%를 재생가능한 에너지로 충당할 예정이다.

전 세계 메르세데스 벤츠 모든 생산시설의 목표는 2039년까지 이산화탄소 배출 없이 100% 재생에너지로의 생산을 달성하는 데 있다. 2025년까지 최대 140MWp의 출력을 내는 태양에너지 시설이 설치될 예정이다. 또한 메르세데스 벤

107) Autobild. (2023.3.9). 메르세데스와 BMW는 어떻게 기후중립을 달성하려고 하는가.

Mercedes Benz > Nachhaltigkeit > Umwelt & Klima > Dekarbonisierung > Ambition 2039. 2025.5.22. 인용: <https://group.mercedes-benz.com>

108) H2 그린 스틸(H2 Green Steel, HSGS)은 2024년 사명을 Stegra로 변경함.

벤츠는 독일 동해에 있는 풍력설비에서 전력을 끌어오기 위해 재생에너지 부문 세계 선두기업인 이베르드롤라(Iberdrola)사와 10억 유로 규모의 육상풍력발전 전력구매 계약을 체결하였다. 해당 계약만으로 메르세데스 벤츠는 2027년부터 140MW 이상을 재생가능 전력으로 충당할 수 있으며, 이를 통해 독일 내 연간 전력수요의 30%가 해결된다.

해상풍력발전 부문에서는 북독일 파펜부르크(Papenburg)에 있는 시험 부지에 약 20개의 풍력터빈을 설치할 계획이다. 해당 발전설비로 2026년부터 120MW 이상의 전력을 생산할 수 있으며, 이를 통해 독일 내 연간 전력수요의 20%가 충당될 것으로 예측한다. 위와 같은 새로운 태양·풍력발전 설비로 메르세데스 벤츠는 향후 독일 내 전체 전력수요의 50%를 충당할 수 있을 것으로 보인다. 이 외에 메르세데스 벤츠는 현재 독일에서 에너지 공급업체인 이노보스(Enovos) 및 노르웨이 에너지 생산기업 슈타트크라프트(Statkraft)와 계약을 체결하고 친환경 전기를 구매하고 있다.

나. 보쉬(Bosch)¹⁰⁹⁾

보쉬(Bosch)는 2020~2030년까지 에너지효율, 신 청정발전(New Clean Power), 녹색전력 등의 부문에서 2018년 대비 이산화탄소 배출량 15%(6,700만 톤에 해당) 감축을 기후중립 목표로 설정하고 있다. 독립 평가협회 ‘과학 기반 감축목표 이니셔티브(Science Based Targets Initiative, SBTi)’가 정기적으로 기후중립 목표 달성을 대해 평가하고 있다.

2021년 보쉬는 제품이용 단계에서의 이산화탄소 감축목표를 구체적으로 설정하고, 유통업체 선정 시 업체의 기후보호 활동을 선정 기준으로 도입하기로 하는 등, 조달과정에서부터 제품 이용에 이르기까지 이산화탄소 배출을 줄이기 위해 노력하고 있다.

보쉬는 이미 2020년 2월 이후로 전 세계 400개 이상의 거점에서 기후중립을 달성하였으며, 회계감사·컨설팅 기업인 ‘언스트 앤 영(Ernst & Young)’으로부터 탄소중립 달성을 인증을 받았다. 해당 목표의 달성을 위해 에너지 효율을 높이고 재활용 에너지 생산 및 그린전력을 확대하는 한편, 불가피한 이산화탄소 배출은 탄소배출권을 활용하는 등 네 가지 대책을 설정하였다. 이 중에서도 보쉬는 특히 에너지 효율

109) Bosch. 2025.5.8. 인용: <https://www.bosch.com/de/nachhaltigkeit/umwelt>

을 높이는 데 투자하고 있으며 전 세계적으로 2천 개 이상의 에너지 효율 프로젝트를 진행하고 있다.

2019년부터 2030년까지 공장 및 건물의 에너지 효율화에 약 10억 유로를 투자 할 계획이며, 재생에너지 분야(뉴 클린 파워) 프로젝트, 친환경 전력 구매 및 상쇄 조치에 10억 유로를 추가로 투입할 예정이다.

보쉬는 사업장에서 자체 발전을 확대하고 있으며, 새로 건설된 풍력 발전소 및 태양광 발전소에서 재생 가능한 전력을 장기적으로 구매하고 있다. 이를 위해 2020년에 독일에서 3건의 장기 태양광 발전 독점 계약을 체결하였다.

환경영향정보 공개 시스템을 제공하는 국제 비영리 단체 '탄소 정보공개 프로젝트(Carbon Disclosure Project, CDP)'는 2023년 기후보호성과에 대한 평가에서 보쉬를 A등급으로 선정하였다.

다. BMW 그룹¹¹⁰⁾

BMW 그룹은 재활용과 그린생산을 온실가스 중립 달성을 위한 핵심 방안으로 삼고 있다.

자동차 생산에서 높은 비중을 차지하는 강철과 더불어, 훨(Wheel)에 이용되는 알루미늄 자재는 란츠후트(Landshut) 공장의 주조소에서 가공되며 두바이에서 태양에너지를 사용해 생산되어 2/3 이상이 재활용되고 있다. 란츠후트 공장에서는 알루미늄의 지속가능한 사용을 위한 경금속 주조소를 운영 중이며 알루미늄 훨을 녹여 재활용하고 있다. BMW 그룹은 이산화탄소 집약적인 1차 알루미늄의 투입을 줄임으로써 2030년까지 자동차의 전체 생애주기에 걸친 이산화탄소 배출량을 2019년 대비 최소 40% 줄이고자 노력하고 있다.

철강의 경우 2026년까지 전 세계 BMW 그룹에서 사용하는 철강의 3분의 1이 녹색 철강(Green Steel)으로 생산되며, 2030년에는 전체 수요량의 대부분을 저탄소로 생산할 계획이다. 청정수소로 생산한 녹색 철강은 이산화탄소 배출량이 일반 철강보다 95% 더 적어, 차량생산에 녹색 철강을 사용할 경우 연간 최대 40만 톤의 이산화탄소를 감축하게 된다.

BMW 그룹은 부품 공급업체와 구매 계약 시 이산화탄소 감축 조치를 합의사항

110) Autobild. (2023.3.9). 메르세데스와 BMW는 어떻게 탄소중립을 달성하려고 하는가.

BMW Group. 2025.5.22. 인용: <https://www.bmwgroup.com/de/nachhaltigkeit/CO2-reduktion.html>

에 넣고 있다. 2023년에 이미 이산화탄소 감축 조치 계약 건수가 707건에 달했으며, 170만 톤의 이산화탄소 배출량을 감축하였다. 운송 경로를 줄여 탄소 발자국을 줄이기 위해 현지 조달 가능 자재는 지역 공급업체와의 협력을 통해 공급받고 있다. 2020년 7월부터 전 세계 생산거점의 전력수요는 100% 재생에너지로 충당되고 있다. BMW 그룹은 수요를 장기적으로 충족시키기 위해 생산 용량이 연간 최대 20GWh에 달하는 배터리셀 공장을 중국에 2곳, 유럽에 2곳, USMCA(미국-멕시코-캐나다 협정)에 2곳 설립할 계획이다.

V. 일본

- 1 개요
- 2 온실가스 배출 현황
- 3 탄소중립 추진 현황
- 4 주요 법령 및 정책
- 5 주요 기업 대응 사례

1. 개요

2020년 10월, 일본 스가(菅)총리는 2050년까지 탄소중립을 선언하는 소신표명연설¹¹¹⁾을 하였다. 2021년 4월에는 2050년 탄소중립을 실현을 위해 우선 2030년도 까지 2013년 대비 온실가스 46%(최대 50%) 감축한다는 탄소중립 목표치를 발표하였다.¹¹²⁾

이를 위해 2021년 10월, 일본 정부는 ‘제6차 에너지 기본계획’¹¹³⁾에 다른 국가와 차별화된 탄소중립 정책의 방향성을 제시하였다. 일본이 주도적으로 탄소중립에 대한 규칙 및 정책을 수립하고 이를 국제적 표준화 기준으로 추진하며, 지금까지 축적한 탈탄소 기술과 새롭게 탈탄소에 기여할 혁신적인 기술을 개발하여 국제경쟁력을 강화하는 것이 주요 내용이다.¹¹⁴⁾

2. 온실가스 배출 현황

가. 온실가스 배출량

2023년 일본의 온실가스 총배출량은 약 10억 4,101만 톤 CO₂eq로, 이는 전 세계 총배출량(약 530억 톤 CO₂eq)의 약 2.0%이며, 2022년 온실가스 총배출량(약 11 억 758만 톤 CO₂eq) 대비 약 6.0% 감소한 수치¹¹⁵⁾이다. 부문별 배출량은 전력산업 약 4억 83만 톤(39%), 산업 연소공정 약 2억 4,679만 톤(24%), 건물 약 1억 1,104만

111) 스가 총리는 2020년 10월 26일 임시국회에서 “일본은 2050년까지 온실가스 배출을 제로로 하는 이른바 2050년 탄소중립, 탈탄소사회 실현을 목표로 할 것을 여기에서 선언합니다.”로 자신의 소신을 밝힌 연설에서 탄소중립을 선언함.

112) 일본 경제산업성 자원에너지청(經濟産業省) > エネルギー白書 > 令和2年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2021) > 第1部 エネルギーをめぐる状況と主な対策 第2章 2050年カーボンニュートラル実現に向けた課題と取組 第3節 2050年カーボンニュートラルに向けた我が国の課題と取組. 2025.5.13. 인용: <https://www.enecho.meti.go.jp>

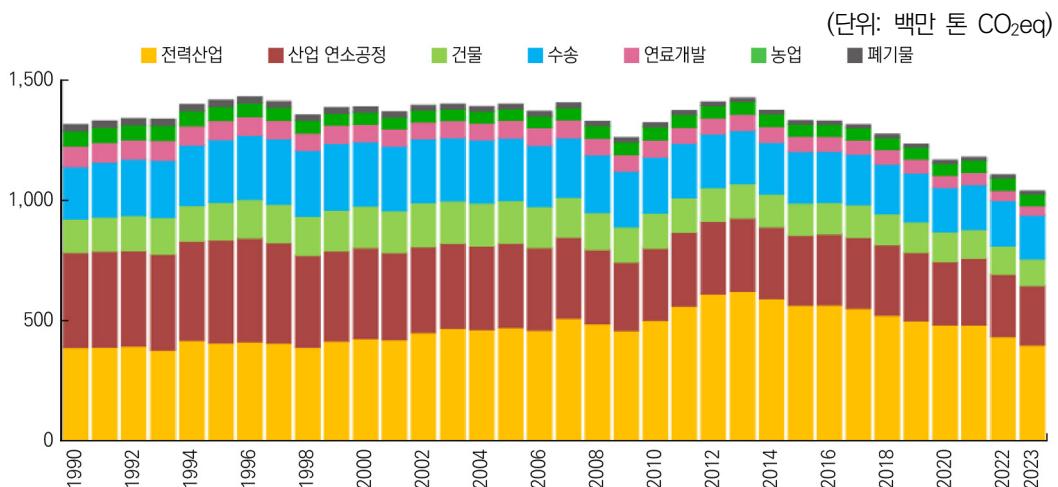
113) 일본 경제산업성 자원에너지청(經濟産業省) >これまでのエネルギー基本計画について > 第6次エネルギー基本計画(2021.10). 2025.5.13. 인용: <https://www.enecho.meti.go.jp>
일본 경제산업성 자원에너지청(經濟産業省) >これまでのエネルギー基本計画について > 第6次エネルギー基本計画の概要(2021.10). 2025.5.13. 인용: <https://www.enecho.meti.go.jp>

114) 일본 경제산업성 자원에너지청(經濟産業省) > エネルギー白書 > 令和3年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書(2022)) > 第2節 脱炭素実現に向けた日本の対応. 2025.5.13. 인용: <https://www.enecho.meti.go.jp>

115) LULUCF(Land Use, Land Use Change and Forestry) 분야를 제외한 값임.

톤(11%), 수송 약 1억 8,196만 톤(17%), 연료 개발 약 3,874만 톤(4%), 농업 약 4,988만 톤(5%), 폐기물 약 1,177만 톤(1%)이다. 1990년부터 2023년까지 일본의 부문별 온실가스 배출량 추이는 [그림 V-1]과 같다.

[그림 V-1] 일본의 부문별 온실가스 배출량 추이(1990~2023년)



자료: EDGAR. (2024). GHG Emissions of All World Countries : Report 2024, 127. 재구성.

가스별 배출 비중은 이산화탄소(CO₂)¹¹⁶가 90.8%, 메테인(메탄, CH₄)¹¹⁷ 5.5%, 아산화질소(N₂O)가 1.5%, 불화온실가스(F-gases)가 2.2%를 차지한다.¹¹⁷

나. 이산화탄소 배출량

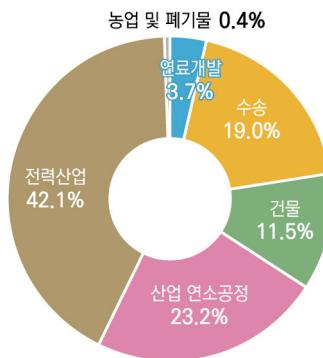
2023년 일본의 이산화탄소 배출량은 약 9억 4,476만 톤으로, 전년 대비 6.5% 감소하였으며, 부문별 배출량은 전력산업 약 3억 9,790만 톤(42.1%), 산업 연소공정 약 2억 1,932만 톤(23.2%), 건물 약 1억 905만 톤(11.5%), 수송 약 1억 7,963만 톤(19.0%), 연료 개발 약 3,506만 톤(3.7%), 농업 약 57만 톤 및 폐기물 약 322만 톤(0.4%)으로 나타났다.¹¹⁸

116) 화석연료 연소 과정에서 배출되는 이산화탄소 배출량(CO₂ emissions from fossil fuels)에 한정함.

117) EDGAR. (2024). GHG Emissions of All World Countries : Report 2024.

118) EDGAR > CO₂ and GHG Emission Reports > GHG Emissions of All World Countries : Report 2024. 2025.8.6. 인용: <https://edgar.jrc.ec.europa.eu>

[그림 V-2] 일본의 부문별 이산화탄소 배출량 비중(2023년)



자료: EDGAR. (2024). GHG Emissions of All World Countries : Report 2024. 재구성.

3. 탄소중립 추진 현황

2020년 10월, 일본 정부는 2050년까지 온실가스 배출을 제로¹¹⁹⁾로 하는 탄소중립을 선언하고, 2021년 4월에는 '지구온난화대책 계획'¹²⁰⁾을 수정하여 2030년까지 온실가스를 2013년 대비 46%(최대 50%) 감축목표를 표명하였다.¹²¹⁾

[표 V-1] 일본 탄소중립 로드맵

2020년	2030년까지	2050년까지
탄소중립 선언	온실가스 2013년 대비 46%(최대 50%) 감축	탄소중립

자료: 일본 환경성(環境省) > 令和4年版 環境・循環型社会・生物多様性白書 > 第1部 > 第2章 脱炭素、循環経済、分散・自然共生という多角的な切り口によるアプローチ > 第1節 脱炭素の視点からのアプローチ. 2025.5.13. 인용: <https://www.env.go.jp>

119) 온실가스 배출제로란 이산화탄소를 비롯한 온실가스 '배출량'에서 식림(植林), 삼림관리 등에 의한 '흡수량'을 뺀 합계를 실질적으로 제로로 한다는 것을 의미함.

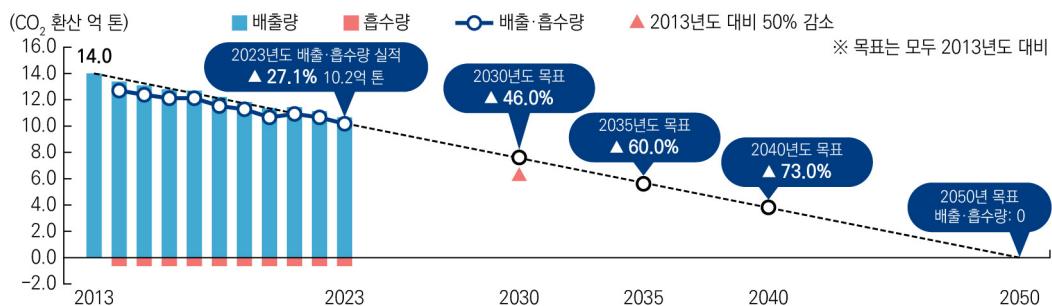
120) 「지구온난화대책의 추진에 관한 법률」에 따라 정부는 지구온난화대책을 종합적이고 계획적으로 추진하기 위해 지구온난화대책에 관한 계획을 정하고(제8조), 최소 3년마다 재검토해야 함(제9조).

121) 일본 탈탄소포털(脱炭素ポータル) > 카ーボンニュートラルとは. 2025.5.13. 인용: <https://ondan-kataisaku.env.go.jp>

일본 환경성(環境省) > 令和4年版 環境・循環型社会・生物多様性白書 > 第1部 > 第2章 脱炭素、循環経済、分散・自然共生という多角的な切り口によるアプローチ > 第1節 脱炭素の視点からのアプローチ. 2025.5.13. 인용: <https://www.env.go.jp>

2023년 일본의 온실가스 배출 및 흡수량은 10억 1,700만 톤으로 2013년 대비 27.1% 감소하였다. 일본 정부는 이런 추세라면 2050년에는 탄소중립이 실현될 것으로 전망하고 있다.

[그림 V-3] 2030년도 목표 및 2050년 탄소중립에 대한 추진 상황



자료: 일본 환경성(環境省) > 2023年度の温室効果ガス排出量及び吸収量(概要). 2025.5.13. 인용: <https://www.env.go.jp>. 재구성.

2021년 6월, 일본 경제산업성은 ‘2050년 탄소중립에 따른 녹색성장전략’을 수립하였다. 산업정책·에너지정책의 두 가지 측면에서 2050년까지 성장이 기대되는 14개 중점분야에 대한 고차원적이고 구체적인 전망을 실행계획으로 수립하고, 기업의 적극적인 도전을 후원하기 위해 모든 정책(예산, 세제, 금융 등)을 총동원하고자 10년간 2조 엔의 그린이노베이션 기금을 조성하고 지원하는 내용이 담겨 있다. 이후 이 전략에 근거한 ‘전국 지역 탈탄소 로드맵’을 수립하고, 로드맵에 따라 일본의 내각부, 내각관방, 경제산업성, 금융청, 총무성, 외무성, 문부과학성, 농림수산성, 국토교통성, 환경성의 정책 프로그램과 제휴해 탈탄소사회 실현을 위해 현 시점에서 활용 가능한 최대한의 기술을 이용하도록 하였다.¹²²⁾

2021년 7월, 국토교통성에서는 ‘국토교통 녹색 챌린지’를 수립하여, 국토·도시·지역 공간의 녹색사회 실현을 위해 탈탄소화 등의 대처를 전략적으로 추진하였다. 2021년 10월, 일본 내각부는 ‘제6차 에너지 기본 계획’을 발표하고, 기후변화 대응과 일본 에너지 수급 구조 등의 2가지 문제를 극복하는 차원에서 2050년 탄소중립

122) 일본 경제산업성(經濟産業省) > グリーン成長戦略(概要). 2025.5.13. 인용: <https://www.meti.go.jp>
일본 탈탄소 포털(脱炭素ポータル) > 実現に向けた検討 > 地域脱炭素ロードマップ. 2025.5.13.
인용: <https://ondankataisaku.env.go.jp>
일본 탈탄소 포털(脱炭素ポータル) > カーボンニュートラル実現に向けて. 2025.5.13. 인용:
<https://ondankataisaku.env.go.jp>

장기 전망, 그리고 이를 토대로 하는 2030년 정책 편성, 향후 에너지 정책을 수립하였다. 2021년 10월, 일본 환경성이 수립한 ‘기후변화 적응 계획’은 농업·임업·수산업, 수자원, 자연생태계, 자연재해 등 관련 분야 시책에 기후변화 적응 관련 내용을 적용하여 적시하였다.¹²³⁾

4. 주요 법령 및 정책

가. 관련 법령

1) 지구온난화대책 추진에 관한 법률

일본은 2050년까지 탄소중립을 실현하기 위해, 2021년 5월, 「지구온난화대책 추진에 관한 법률(地球温暖化対策の推進に関する法律)」을 개정하였다. 이법은 탈탄소화 사회를 가속하기 위해, △ 2050년까지 탄소중립을 기본이념으로 법제화, △ 지역 경제 활성화로 연결되도록 전국 지방의 재생에너지 사업을 추진하기 위한 계획·제도 마련, △ 기업의 온실가스 배출량 정보 디지털화·오픈데이터화 추진 등을 담고 있다.

2022년 6월에는 법 개정을 통해 출자제도를 신설하여 민간자금 유치를 통한 탈탄소 사업에 대한 자금지원의 법적 기반 구축, 국가 주도하에 지자체의 재정지원 조치를 명시하였다.¹²⁴⁾

2024년 6월에도 법 개정을 통해 지역 탈탄소화 촉진 사업 제도의 확충과 공동 크레딧 제도(Joint Credit Mechanism, JCM)¹²⁵⁾의 착실한 실시를 강조하였다.¹²⁶⁾

123) 일본 국토교통성(国土交通省) >「国土交通グリーンチャレンジ」をとりまとめました！～2050年カーボンニュートラル、グリーン社会の実現に向けた国土交通省の重点プロジェクト～(2021.7.6.). 2025.5.13. 인용: <https://www.mlit.go.jp>

일본 국토교통성(国土交通省) > 国土交通グリーンチャレンジ概要. 2025.5.13. 인용: <https://www.mlit.go.jp>

일본 A-PLAT > 気候変動適応計画. 2025.5.13. 인용: <https://xn--adaptation-platform-zt21bn333d.nies.go.jp/> <https://www.env.go.jp/> <https://www.env.go.jp>

124) 일본 환경성(環境省) > 地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律案. 2025.6.12. 인용: <https://www.env.go.jp>

일본 환경성(環境省) > 地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律案の概要. 2025.6.12. 인용: <https://www.env.go.jp>

125) 공동 크레딧 제도(Joint Credit Mechanism, JCM)는 일본의 해외 온실가스 감축정책으로 양자협력에 기반을 두어 저탄소기술 확산 및 개발도상국에서의 기후완화 행동을 통해 온실가스 배출감축 기여 및 일본

2) 재생에너지특별조치법

「에너지공급강인화법(エネルギー供給強制化法)」에 포함된 「재생에너지특별조치법(再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法)」¹²⁷⁾은 2050년 탄소중립을 목표로 재생에너지를 일본의 주력 전원으로 도입하는 등 재생에너지 보급을 위한 제도 강화 등의 내용을 담고 있다.

기존의 ‘고정가격매입제도(Feed-in Tariff, FIT)’¹²⁸⁾와 병행하여 전력수요 피크 시 축전지를 사용하는 등 공급량을 늘려 판매할 수 있는 ‘프리미엄 매입제도(Feed-In Premium, FIP)’를 도입하였다.¹²⁹⁾

[표 V-2] 일본 「재생에너지특별조치법」의 주요 내용

개정 사항	내용
프리미엄 매입제도(FIP) 설치	<ul style="list-style-type: none">고정가격매입제도(FIT) 뿐만 아니라 전력시장 상황에 연동하여 전기 공급량을 늘려 전기를 팔 수 있는 프리미엄 매전제도의 신설
재생에너지 설비의 송배전망 강화 및 이를 위한 재생에너지 부과금 신설	<ul style="list-style-type: none">재생에너지 설비의 보급으로 잉여 전력이 늘어날 가능성도 있으므로 다양한 지역에서 재생에너지 전력을 소비할 수 있도록 송배전망의 강화를 법률에 포함송배전망의 강화는 재생에너지 부과금으로 부담
재생에너지 발전설비 폐기에 관한 제도 신설	<ul style="list-style-type: none">태양광 패널이나 태양광 발전 설비의 적절한 폐기에 관한 규정 명기폐기 비용 적립 의무화

자료: 일본 경제산업성 자원에너지청(経済産業省資源エネルギー庁) > 再エネ特措法改正関連情報. 2025.8.6.

인용: <https://www.enecho.meti.go.jp>

일본 경제산업성(経済産業省) > エネルギー供給強制化法案について. 2025.8.6. 인용: <https://www.meti.go.jp>

도쿄도쿄메거진(とくとくマガジン) > エネルギー供給強制化法とは? 太陽光発電事業者への影響について. 2025.8.6. 인용: <https://wajo-holdings.jp>. 재구성.

정부 감축목표 달성을 위해 구축 및 실행 중인 일본 공동 배출권 제도를 말함.(자료: 산림청. (2021.5.14). 이에스지(ESG) 경영 기업의 해외 온실가스 감축사업 이행을 위한 정보교류 확대, 1.)

126) Nagashima Ohno & Tsunematsu 법률사무소. 2025.8.6. 인용: <https://www.noandt.com>

127) 일본 再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法(平成二十三年法律第百八号). 2025.8.6. 인용: <https://elaws.e-gov.go.jp>

128) 고정가격매입제도(Feed-in Tariff, FIT)는 일본에서 재생 가능 에너지로 발전한 전기를 전력회사가 일정 가격으로 일정 기간 매입할 것을 국가가 보장해 주는 제도를 말함.(자료: 세계 에너지시장 정보 > 에너지 정책/제도 > 국가별 규제/지원제도. 2025.8.6. 인용: <https://energy.ketep.re.kr>)

129) 세계 에너지시장 정보 > 에너지정책/제도 > 국가별 규제/지원제도. 2025.8.6. 인용: <https://energy.ketep.re.kr>

일본 경제산업성 자원에너지청(経済産業省資源エネルギー庁) > 再エネ特措法改正関連情報. 2025.8.6. 인용: <https://www.enecho.meti.go.jp>

3) 탈탄소성장형 경제구조로의 원활한 이행 추진에 관한 법률¹³⁰⁾

2023년 5월, 일본은 탈탄소사회 실현을 위한 정책 지원을 강화하기 위해, 「탈탄소성장형 경제구조로의 원활한 이행 추진에 관한 법률(脱炭素成長型經濟構造への円滑な移行の推進に関する法律, GX추진법)¹³¹⁾」을 제정하여 2024년 10월부터 시행하였다.

일본 정부는 이 법에 근거하여 2023년부터 향후 10년간 약 20조엔 규모의 자금을 출자하고 정부와 민간사업자금으로부터 150조 엔이 넘는 GX투자를 받을 계획이다.

이 법은 △ 2050년 탄소중립, 2030년까지 온실가스 배출량을 2013년 대비 46% 삭감(최대 50%) 목표 달성, △ 안정적이고 저렴한 에너지 공급, △ 일본의 산업 경쟁력 강화를 통한 경제성장 견인 등을 주요 목표로 한다.

4) 탈탄소 성장형 경제구조로의 원활한 이행을 위한 저탄소 수소 등 공급 및 이용 촉진에 관한 법률¹³²⁾

일본 정부는 2050년 탄소중립 실현을 위해 탈탄소화가 용이하지 않은 분야(철강, 화학 등)에서 녹색전환(GX, green transformation) 대응이 중요하며, 이를 위해 저탄소 수소 등의 활용을 촉진할 필요가 있다고 판단하여, 2024년 5월 「탈탄소 성장형 경제구조로의 원활한 이행을 위한 저탄소 수소 등 공급 및 이용 촉진에 관한 법률(脱炭素成長型經濟構造への円滑な移行のための低炭素水素等の供給及び利用の促進に関する法律)」을 제정하였고, 2024년 10월부터 시행하였다.

130) 일본 환경성(環境省) > 脱炭素成長型經濟構造への円滑な移行の推進に関する法律案【GX推進法】. 2025.8.6.

인용: <https://www.env.go.jp>

WWF재팬(WWFジャパン) > GX関連法に残る問題点と必要な改善策. 2025.8.6. 인용: <https://www.wwf.or.jp>

131) GX(Green Transformation)란 산업혁명 이후의 화석에너지 중심의 산업구조·사회구조를 녹색에너지 중심으로 전환하는 것을 말함.

132) 국회도서관 외국법률번역DB > 탈탄소 성장형 경제구조로의 원활한 이행을 위한 저탄소 수소 등 공급 및 이용 촉진에 관한 법률. 2025.8.7. 인용: <https://lnp.nanet.go.kr/foreignlaw/foreignIndex/list.do?isMenu=Y>

e-Gov. 2025.8.7. 인용: <https://laws.e-gov.go.jp/law/506AC00000000037>

일본 경제산업성(經濟産業省). 2025.8.6. 인용: https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/advanced_systems/hydrogen_society/carbon_neutral

에너지경제연구원. (2024.6.3). 일본 참의원, 수소사회추진법 및 CCS사업법 통과. 세계 에너지시장 인사이트, 24-11, 1-2.

이 법은 저탄소 수소의 공급과 이용을 촉진하기 위해 기본방침을 수립하고, 계획인가 제도를 마련하며, 인가를 받은 사업자에게 지원 및 특례 조치를 제공한다. 또한 수소 공급사업자가 준수해야 할 판단 기준을 규정하고 있다.

나. 정책

1) 2050년 탄소중립에 따른 녹색성장전략

일본은 경제산업성이 중심이 되어, 2021년 6월, '2050년 탄소중립에 따른 녹색성장전략'을 수립하고, 성장이 기대되는 14개 중점분야에 대하여 실행계획과 구체적인 전망을 제시하였다. 성장이 기대되는 환경 에너지 분야의 기술개발 사업에 투자하여 경제 활성화를 꾀함으로써 향후 환경 에너지와 경제의 선순환 구조를 만들려는 의도가 포함되어 있다.¹³³⁾

[표 V-3] 일본 녹색성장전략의 중점분야와 필요한 기술개발

분야	기술개발
해양 풍력·태양광	<ul style="list-style-type: none">해양 풍력: 도입 목표를 명시하고 국내외 투자 유치, 규제 종점검을 통한 사업 환경 개선태양광: 2030년을 목표로 차세대형 태양전지 연구개발 중점화
수소·연료 암모니아	<ul style="list-style-type: none">수소: 2050년까지 2,000만 톤 도입 목표 설정, 일본이 가장 잘하고 강한 수소발전 터빈 등의 실증 실험 지원연료 암모니아: 2050년까지 석탄 화력 50%를 목표로 기술개발 추진
차세대 에너지	<ul style="list-style-type: none">2050년에 도시가스를 완전 탄소중립 도시가스(LNG→CNL)<ul style="list-style-type: none">'탄소중립 도시가스'는 천연가스 추출부터 연소까지 과정에서 발생하는 온실가스를 이산화탄소 배출권(탄소 상쇄)으로 상쇄하는 LNG(CNL)를 사용하는 것
원자력	<ul style="list-style-type: none">고속로(高速炉), 소형모듈기술, 고온가스로(炉)에서 수소 제조, 핵융합 연구 개발 추진
자동차·배터리	<ul style="list-style-type: none">자동차의 전동화 목표 설정(2035년 신차 판매 전동차 100% 실현), 배터리 목표 설정, 충전 인프라 목표 설정
반도체·정보통신	<ul style="list-style-type: none">차세대 파워 반도체 및 녹색 데이터센터 등의 연구개발 지원에 의한 2040년 탄소중립 실현

133) 일본 경제산업성(經濟産業省) > 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略. 2025.5.13.

인용: <https://www.meti.go.jp>

일본 경제산업성(經濟産業省) > 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(概要)(2021.6.18.).

2025.5.13. 인용: <https://www.meti.go.jp>

분야	기술개발
선박	<ul style="list-style-type: none"> 제로에미션(zero emission, 폐기물 제로) 배 기술개발, 에너지절약·저감 CO₂ 배출량 선박 도입·보급 LNG연료 선박의 고효율화
물류·인류(교통)· 토목 인프라	<ul style="list-style-type: none"> 고속도로 이용 시 전동차 보급 추진 드론 물류 추진, 항만의 탄소중립화, 공항의 탈탄소화 추진
식량·농림수산업	<ul style="list-style-type: none"> '녹색식량시스템 전략'을 책정 네거티브 에미션(Negative emission, 온실가스 농도 감소 기술)을 목표로 한 삼림, 목재, 해양의 활용
항공업	<ul style="list-style-type: none"> 항공기의 전동화 기술 확립 수소 항공기 실현 추진 항공기 경량화 등에 이바지할 새로운 재료의 도입 추진
탄소 리사이클	<ul style="list-style-type: none"> CO₂ 흡수형 콘크리트, CO₂ 회수형 시멘트, 합성연료, 배기가스에서 CO₂ 회수 기술 등의 개발
주택·건축물·차세대 전력 관리	<ul style="list-style-type: none"> 주택의 에너지절약 기준 적합률 향상을 위한 규제 조치 도입, 분산형 에너지를 활용한 에너지 절약형 주택의 추진 재생에너지의 대량 도입에 따른 전력계통의 혼잡 완화를 해소하는 차세대 전력 구축 등
자원순환	<ul style="list-style-type: none"> 기술의 고도화, 설비의 정비, 저비용화 추진
라이프스타일	<ul style="list-style-type: none"> 지구환경 빅데이터의 활용 추진, 디지털화 등에 의한 행동 변화, 지역의 탈탄소화 추진

자료: 일본 경제산업성(経済産業省) > 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(本文) (2021.6.18.). 2025.5.13. 인용: <https://www.meti.go.jp>

2) 환경성 탄소중립 정책

2021년 7월, 환경성은 파리협정을 계기로 다음 세 가지를 활용하는 기업을 지원하고 있다. 먼저, '기후변화 관련 재무정보 공개협의체(Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD)' 보고서에 따른 탈탄소화 시나리오를 분석하는 기업, 둘째로 과학적 근거에 기초한 중장기 온실가스 감축목표(Science Based Targets, SBT)를 설정하는 기업, 마지막으로 기업 활동에 사용하는 사용전력을 100% 재생가능에너지 전력으로 충당하는 RE100을 도입하는 기업이다.

2021년 12월, 환경성은 2050년 탄소중립 실현 민간자금 유치를 위한 관민 펀드(산업투자 200억 엔)를 창설하는 등 탈탄소 사업에 대한 새로운 출자제도를 마련하여, 탈탄소 사업에 의욕적인 민간사업자에게 집중적·중점적으로 재정투자용자를 지원하고 있다. 이를 위해, 환경성은 2022년 5월, '탈탄소화 지원기구'를 설립하여, 향후 1,000억

엔 규모의 탈탄소 사업을 추진하기 위해 투자 유치를 하고 있다. 또, 환경성은 2020년부터는 재생에너지 100% 전력 사용에 도전하는 개인·지자체·중소기업 등을 대상으로, 전기자동차(EV), 플러그인 하이브리드차(PHEV), 연료전지자동차(FCV) 구입 시 최대 80만 엔의 보조금을 지원하고 있다.¹³⁴⁾

5. 주요 기업 대응 사례

가. 탄소중립을 위한 금융·기업 동향¹³⁵⁾

1) ESG금융¹³⁶⁾

파리협정과 지속가능한 개발 목표(SDGs) 등을 배경으로 서구에서 선행 보급·확대된 탈탄소사회로의 이행과 지속가능한 경제사회 만들기를 위한 ESG금융이 일본에서도 급속히 확대되고 있다.

전 세계 ESG 투자 금액에서 차지하는 일본의 비율은 2016년 시점에서는 22.9조 달러로 약 2%에 그쳤지만, 2020년에는 35.3조 달러로 약 8%를 차지하고 있다.

2) 기후변화 관련 재무정보 공개협의체(TCFD)

TCFD는 각국의 재무성, 금융감독 당국, 중앙은행으로 구성된 금융안정이사회(FSB) 산하에 설치된 단체로, 투자가에게 적절한 투자 판단을 촉구하기 위해 기후 관련 재무정보의 공개를 기업 등에 요청하는 것을 목적으로 설립되었다.

2017년 6월, 일본의 환경성, 금융청 및 경제산업성은 TCFD 발표 ‘자주적인 정보공개 방식에 관한 제언’을 근거로 기업의 대처를 지원하는 입장을 밝히기 위해

134) 일본 탈탄소 포털(脱炭素ポータル) > 2050年カーボンニュートラルの実現に向けた国の検討と具体的な取組を紹介します. 2025.5.12. 인용: <https://ondankataisaku.env.go.jp>

일본 환경성(環境省) > 炭素中立型の経済社会変革に向けて(中間整理)～脱炭素で我が国の競争力強化を～(2022.4.21.). 2025.5.12. 인용: <https://www.env.go.jp>

135) 일본 환경성(環境省) > 令和4年版・環境・循環型社会・生物多様性白書 > 第1部 > 第2章・脱炭素、循環経済、分散・自然共生という多角的な切り口によるアプローチ > 第1節・脱炭素の視点からのアプローチ. 2025.5.12. 인용: <https://www.env.go.jp>

일본 환경성(環境省) > 令和6年版・環境・循環型社会・生物多様性白書>状況>第1部>第2章>第3節・炭素中立(ネット・ゼロ)(2024). 2025.5.13. 인용: <https://www.env.go.jp>

136) ESG금융은 환경(Environment)·사회(Social)·지배구조(Governance) 등 비재무 정보를 고려한 투자용자임.

TCFD에 동조하였다. 2021년 6월, 도쿄증권거래소의 ‘기업지배지침’ 개정에 따라 상장기업은 TCFD 또는 이와 동등한 국제기준에 부합한 기후변화에 대한 대처 방안을 공개해야 한다. 2023년 9월 기준, 세계에서 4,831개 기관(금융기관, 기업, 정부 등)이 동의를 표명하였으며, 이 중 일본 기업의 수는 총 1,454개로 세계 1위를 차지하였다.

3) 과학 기반 감축목표 이니셔티브(SBTi)

‘과학 기반 감축목표 이니셔티브(Science Based Targets Initiative, SBTi)’는 기업이 파리협정에 따라 과학적 근거에 기초한 중장기 온실가스 감축목표를 자발적으로 설정하고 이를 이행하면 국제적으로 인정해 주는 캠페인을 말한다.

2024년 3월 기준, SBTi 인정기업은 전 세계적으로 5,100사가 있으며, 일본은 1,001사가 있다. SBTi 인증을 취득한 일본 기업 중 주요 공급업체에 SBTi와 부합한 삭감 목표 설정을 요구하는 기업이 증가하고 있다.

기업뿐만 아니라 공급망 전체에서도 탈탄소화의 움직임이 가속화되고 있다. 일본 환경성도 기업을 대상으로 SBTi 목표 설정을 지원하거나 이를 달성을 위한 감축 행동계획의 책정을 지원하고 있다.

4) RE100

RE100은 기업 스스로 기업 활동에 사용하는 사용전력을 100% 재생가능에너지 전력으로 충당하는 국제적 캠페인이다. 2025년 6월 기준, 전 세계적으로 RE100 참가 기업은 445개 회사이며 이 중 일본 기업은 93개 회사다.

중소기업·지자체 등을 위한 일본 독자적인 캠페인인 ‘재생에너지 100 선언 RE Action’에는 2024년 3월 기준 360여 중소기업과 지자체가 참여하고 있다. 이들 중소기업과 지자체는 2050년까지 재생에너지 100% 달성을 목표로 하고 있다.

나. 미쓰이 부동산 그룹(Mitsui Fudosan)

미쓰이 부동산 그룹은 그룹 전체의 온실가스 배출량을 2019년도 대비 2030년도까지 30% 삭감하고, 2050년도까지 온실가스 배출량을 제로로 하는 것을 목표로 하고 있다.

2018년에 오픈하여 연간 2,200만 명이 방문한 복합 시설 ‘도쿄 미드타운 히비야(東京ミッドタウン日比谷)’에서 에너지절약과 에너지 생산방식을 조합한 온실가스 배출량 감축에 노력한 결과, 도쿄도가 대규모 사업자에 삭감을 요구하는 ‘특정 온실 가스의 기준 배출량’(기준 배출량 1년 10,000톤)¹³⁷⁾의 약 20% 삭감을 실현하였다. 또, 부지 내에는 약 2,000m²의 녹화 공간을 마련하여 온도상승 대책을 마련하였으며, 태양광 발전 등의 재생에너지를 활용한 메가솔라사업 및 목조 임대 오피스빌딩 건설을 검토하고 있다.¹³⁸⁾

다. 일본제철(Nippon Steel)

2021년 3월, 일본제철은 ‘탄소중립비전 2050(Carbon Neutral Vision 2050)’을 발표하였다. 2030년까지는 주로 기존 고로-전로 공정에서 부분적으로 수소를 투입하거나 탄소 포집 및 저장(CCS)¹³⁹⁾ 기술을 적용하고, 2030년 이후부터는 대형 전기로를 통한 고급 강재 생산, 100% 수소만 사용하는 환원 제철 생산, 그리고 탄소 포집 및 활용(CCU)을 통한 탄소 상쇄 조치 등 다면적 접근을 통해 2050년까지 탄소 중립을 달성하려고 한다.¹⁴⁰⁾

2022년 2월, 일본제철은 이를 위해 10조 엔을 투자하였다. ‘100% 수소에 의한 직접 환원’, ‘고로법(高炉法)에 의한 수소 환원 제철’, ‘전로법(電炉法)에 의한 고로법 정도의 품질을 가진 강재(鋼材) 생산’ 등 다양한 접근으로 초혁신 기술개발을 추진하였다.¹⁴¹⁾

137) 일본 도쿄(東京都) > 総量削減義務と排出量取引制度における特定温室効果ガス排出量算定ガイドライン(2023.4.).

2025.5.13. 인용: <https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp>

138) 일본 SDGs > カーボンニュートラルとは? その意味とSDGsとの関係性取り組み事例や問題点まで(2021.11.10.).

2025.5.12. 인용: <https://sdgs.kodansha.co.jp>

139) 탄소 포집 및 활용·저장(Carbon Capture, Utilization, and Storage, CCUS)은 화력발전, 철강산업, 시멘트산업, 석유화학산업 등과 같이 화석연료의 연소 및 특정 공정 중 발생하는 ‘이산화탄소(Carbon)’를 ‘포집(Capture)’하여 ‘활용(Utilization)’하거나 ‘저장(Storage)’하는 기술을 통칭함. 포집한 탄소를 활용하면 CCU, 저장하면 CCS라고 구분함.(자료: 현대건설. 2025.8.6. 인용: https://www.hdec.kr/kr/newsroom/news_view.aspx?NewsSeq=624&NewsType=BRAND&NewsListType=news_clist)

140) 기후솔루션. (2021.11). 국내 철강산업 탄소중립 대응 동향과 이슈, 33-34.

141) 일본 경제산업성(経済産業省) > カーボンニュートラルと国際的な政策の動向及び企業への影響(2022.7.20.).

2025.5.13. 인용: <https://www.meti.go.jp>

일본 경제산업성(経済産業省) > 日本製鉄株式会社「カーボンニュートラルへの取り組みについて」(2022.2.21.).

2025.5.13. 인용: <https://www.meti.go.jp>

라. 토요타 자동차(Toyota Motor)

토요타 자동차는 2015년 6가지 챌린지로 구성된 '토요타 환경 챌린지 2050'을 발표하였다. 구체적으로는, 2050년까지의 이산화탄소 제로 챌린지로서 신차 평균 이산화탄소 배출량을 2010년도 대비 90% 감소 목표로 하는 것 외에 해외 공장에서의 이산화탄소 배출량 제로, 제품의 제조, 사용, 폐기 등 라이프사이클 전체적으로 이산화탄소 배출량 제로를 목표로 하였다.

2021년에는 당초 2050년까지로 했던 이산화탄소 배출량 실질 제로 목표를 크게 앞당겨 2035년까지로 설정하였다. 2021년부터 토요타 자동차는 탄소중립을 위해 8조 엔을 투자하고 있다. 2030년까지 자동차 전동화에 투자할 예정이며, 이 중 EV 전기차에는 4조 엔, 자동차 탑재 전지에는 2조 엔을 투자하여 2030년까지 세계 시장에서 연 350만 대의 EV 전기차 판매를 목표로 하고 있다.¹⁴²⁾

142) 일본 경제산업성(経済産業省) > カーボンニュートラルと国際的な政策の動向及び企業への影響(2022.7.20.).

2025.5.13. 인용: <https://www.meti.go.jp>

일본 일본경제신문(日本経済新聞) > トヨタ、30年までにEV投資4兆円・欧米勢を猛追(2021.12.22.). 2025.5.13. 인용: <https://www.nikkei.com>

일본 SDGs > カーボンニュートラルとは？ その意味とSDGsとの関係性、取り組み事例や問題点まで(2021.11.10.). 2025.5.12. 인용: <https://sdgs.kodansha.co.jp>

참고문헌

- 김동구. (2024.3). 미국 인플레이션 감축법(IRA)의 청정에너지 진흥 방안과 시사점. *에너지 경제연구*, 23(1).
- 박진애. (2025.5.20). 독일의 기후변화 적응 입법례. *최신외국입법정보*, 271.
- 심소연. (2024.7.16). 유럽연합(EU)의 「탄소중립산업법(NZIA)」. *최신외국입법정보*, 250.
- 에너지경제연구원. (2025.6.30). EU, 러시아 에너지 수입 전면 중단 로드맵 발표. *세계 에너지시장 인사이트*, 25-9.
- 에너지경제연구원. (2024.6.3). 일본 참의원, 수소사회추진법 및 CCS사업법 통과. *세계 에너지시장 인사이트*, 24-11.
- 양의석 외. (2019). 영국의 해상·철도·항공수송 부문 청정대기전략 분석. *에너지경제연구원*.
- 정동원 외. (2025.3). 트럼프 2기, 환경정책의 대전환 : America First와 글로벌 친환경 패러다임의 변화. *법무법인 화우*.
- 2050 탄소중립위원회. (2021.10). 2050 탄소중립 시나리오.
- EDGAR. (2024). GHG Emissions of All World Countries : Report 2024.
- Federal Register. (2025.1.20). Putting America First in International Environmental Agreement.
- Mckinsey & Company. (2022.10.24). The Inflation Reduction Act : Here's what's in it.
- Pierre Friedlingstein et al. (2024). Global Carbon Budget 2024.
- The White House. (2023.1). Building a Clean energy Economy : A guidebook to the Inflation Reduction Act's Investments in Clean Energy and Climate Action.
- The White House. (2022.5). Building a Better America : A Guidebook to the Bipartisan Infrastructure Law for State, Local, Tribal, and Territorial Governments, and Other Partners.

[웹사이트]

기후변화행동연구소, <https://climateaction.re.kr/>
대통령직속 2050 탄소중립녹색성장위원회, <https://www.2050cnc.go.kr/>
세계법제정보센터, <https://world.moleg.go.kr>
세계 에너지시장 정보, <https://energy.ketep.re.kr>
외교부, <https://www.mofa.go.kr>
독일 연방경제기후보호부, <https://www.bmwk.de/>
독일 연방정부, <https://www.bundesregierung.de/>
독일 연방주거도시개발건설부, <https://www.bmwsb.bund.de/>
독일 연방환경청, <https://www.umweltbundesamt.de/>
독일 연방환경·기후보호·자연보호·원자력안전부, <https://www.bmuv.de/>
미국 백악관, <https://www.whitehouse.gov/>
미국 에너지관리청, <https://www.eia.gov/>
미국 의회, <https://www.congress.gov/>
미국 환경위원회, <https://obamawhitehouse.archives.gov/>
영국 가스전력시장국, <https://www.ofgem.gov.uk/>
영국 기후변화위원회, <https://www.theccc.org.uk/>
영국 의회, <https://commonslibrary.parliament.uk/>
영국 전력가스규제청, <https://www.ofgem.gov.uk/>
영국 정부, <https://www.gov.uk/>
일본 경제산업성, <https://www.meti.go.jp/>
일본 경제산업성 자원에너지청, <https://www.enecho.meti.go.jp/>
일본 국토교통성, <https://www.mlit.go.jp/>
일본 환경성, <https://www.env.go.jp/>
EDGAR, <https://edgar.jrc.ec.europa.eu/>
EU 조세 및 관세동맹, <https://taxation-customs.ec.europa.eu/>
EU 집행위원회, <https://commission.europa.eu/>
Global Carbon Budget, <https://globalcarbonbudget.org/>
Our World in Data, <https://ourworldindata.org/>

기후위기와 탄소중립 대응 VI 해외 주요국의 탄소중립 정책

발간일 2025년 9월

발행처 **국회예산정책처**
서울특별시 영등포구 의사당대로 1
(tel 02 · 2070 · 3114)

디자인·인쇄 더서울미디어(주) (tel 02 · 2274 · 3588)

ISBN 979-11-6799-231-4 (93350)

© 국회예산정책처, 2025

국민을 지키는 국 회
미래로 나아가는

(07233) 서울특별시 영등포구 의사당대로 1
Tel. 02-2070-3114 www.nabo.go.kr

발간등록번호 31-9700527-002178-01

ISBN 979-11-6799-231-4 (93350)

