

온실가스 배출량 산정 및 관리



(주)엔츠 기후전략파트
최민지 이사

24.04.17

목차

01 온실가스 배출량 산정 개요

02 온실가스 배출량 산정 사례

01

온실가스 배출량 산정 개요

인간의 활동에 의한 기후변화

폭염(Heatwaves)

거의 대부분의 연구에서 인간의 활동으로 인한 기후변화로 인해 폭염이 더 자주, 더 극단적으로 발생하고 있다는 사실이 밝혀짐



가뭄(Drought)

발생하는 가뭄의 절반 이상이 인간의 영향으로 인한 것으로 나타남



홍수(Extreme rainfall, Flooding)

기후변화로 인한 지구온난화로 인해 극심한 강우가 발생할 가능성이 높아짐

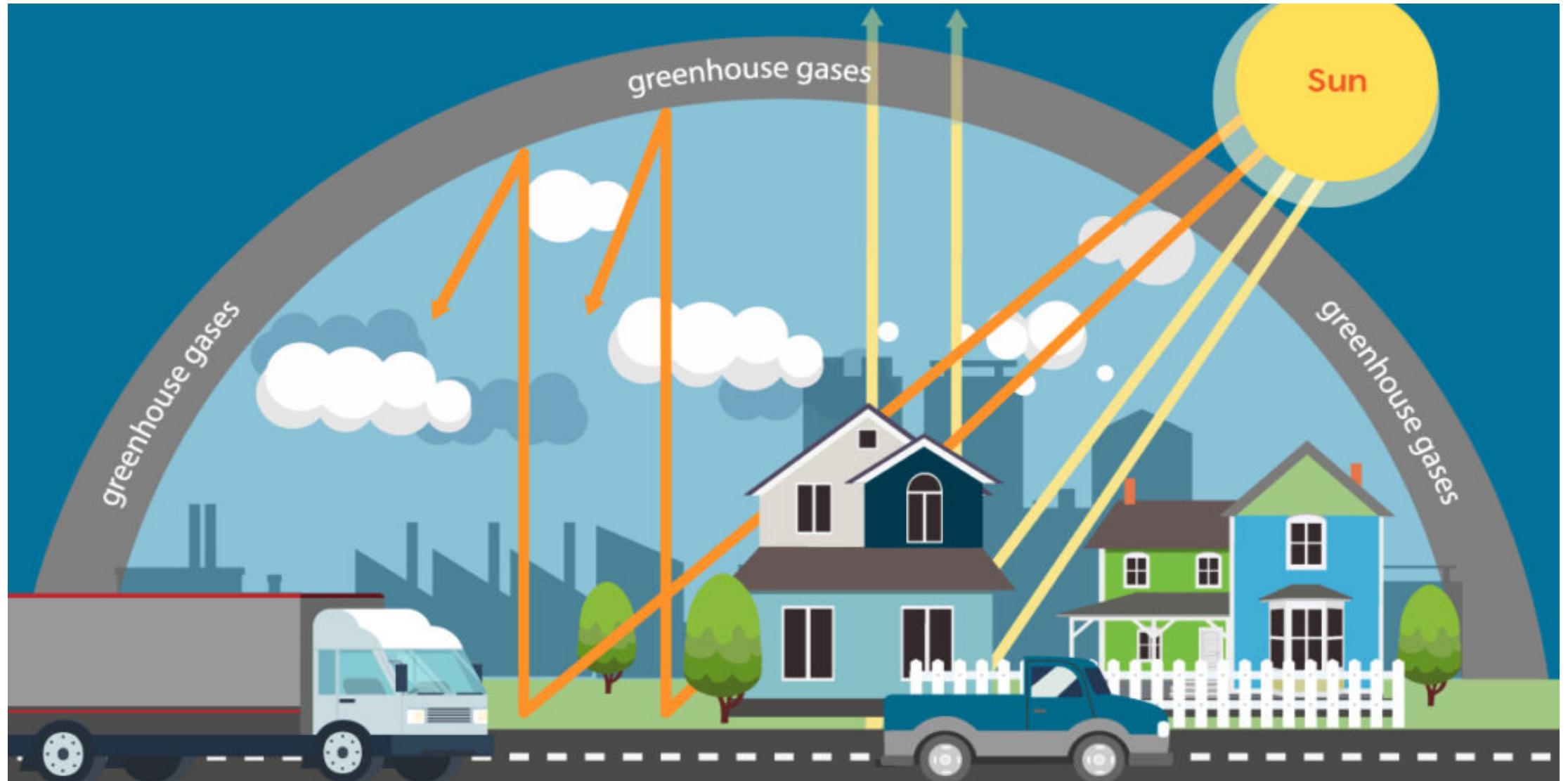


허리케인(Hurricanes)

해수 온도의 상승으로 인해 열대성 폭풍의 강도가 높아지고, 해수면 상승으로 인한 해안 홍수의 위험도 증가하고 있음



기후변화의 원인



온실가스의 종류

	발생 원인	특성
이산화탄소 (CO₂)	에너지 및 운송을 위한 화석연료의 연소, 삼림 벌채, 산업 공정 등	막대한 배출량과 긴 대기 수명으로 인해 가장 중요한 온실가스로 기후변화의 영향을 장기화하는 데 기여함
메탄 (CH₄)	농업(특히 가축의 장내 발효), 폐기물 매립, 에너지 생산(천연가스), 바이오매스 연소 등	대기 수명은 이산화탄소보다 짧지만(약 12년) 온실효과는 약 28배 높음
아산화질소 (N₂O)	농업(유기비료 사용), 화석연료 및 바이오매스의 연소, 산업 공정 등	긴 대기 수명(114년) 동안 이산화탄소보다 265배 높은 온실효과를 가지며, 성층권 오존을 파괴하기도 함
수소불화탄소 (HFCs)	오존층 파괴 물질을 대체하는 물질로 냉장고나 에어컨의 냉매 등 주로 산업공정의 부산물로 사용	종류에 따라 광범위한 GWP 값을 가지지만 일반적으로 지구온난화에 미치는 영향이 큼
과불화탄소 (PFCs)	알루미늄 및 전자제품 생산, 반도체 세척공정 등	종류에 따라 최대 11,100의 GWP 값을 가짐
육불화황 (SF₆)	고전압 전기 산업을 비롯한 다양한 산업공정	가장 강력한 온실효과를 일으키는 온실가스로서 GWP가 23,500에 달함
삼불화질소 (NF₃)	반도체, 액정표시패널 등	16,100의 GWP 값을 가지며, 다른 온실가스에 비해 사용되는 양은 적지만 전자산업에서의 사용이 증가하고 있음

온실가스 배출량 산정/관리의 중요성

온실가스 배출량 산정 및 관리



규제 준수

많은 국가 및 지역에서 기후변화 대응을 위한 규정을 시행하고 있고, 규제 수준 또한 꾸준히 강화되고 있음
이러한 규정을 준수하기 위해서는 기업 차원의 정확한 온실가스 배출량 산정 및 보고가 중요함



이해관계자의 압력

투자자, 고객 및 기타 이해관계자는 기업에 기후변화 대응 전략의 강화와 투명한 보고를 요구하고 있음
지속가능성과 기후변화 대응에 대한 기업의 의지는 기업의 평판을 제고하고, 투자 유치에 영향을 미침



위험 관리

온실가스 배출량 관리는 기업 운영 효율성 제고와 운영 비용 절감에 기여할 수 있음
선제적으로 저탄소 경제에 적응하여 향후 규제 변화와 기후변화 위험에 대한 대응력을 강화할 수 있음



경쟁 우위

온실가스 배출량에 대한 적극적인 관리와 감축 노력을 시장에서의 기업 차별화 전략으로 활용하여
시장 점유율 증가, 새로운 시장에 대한 접근 등을 시도할 수 있음

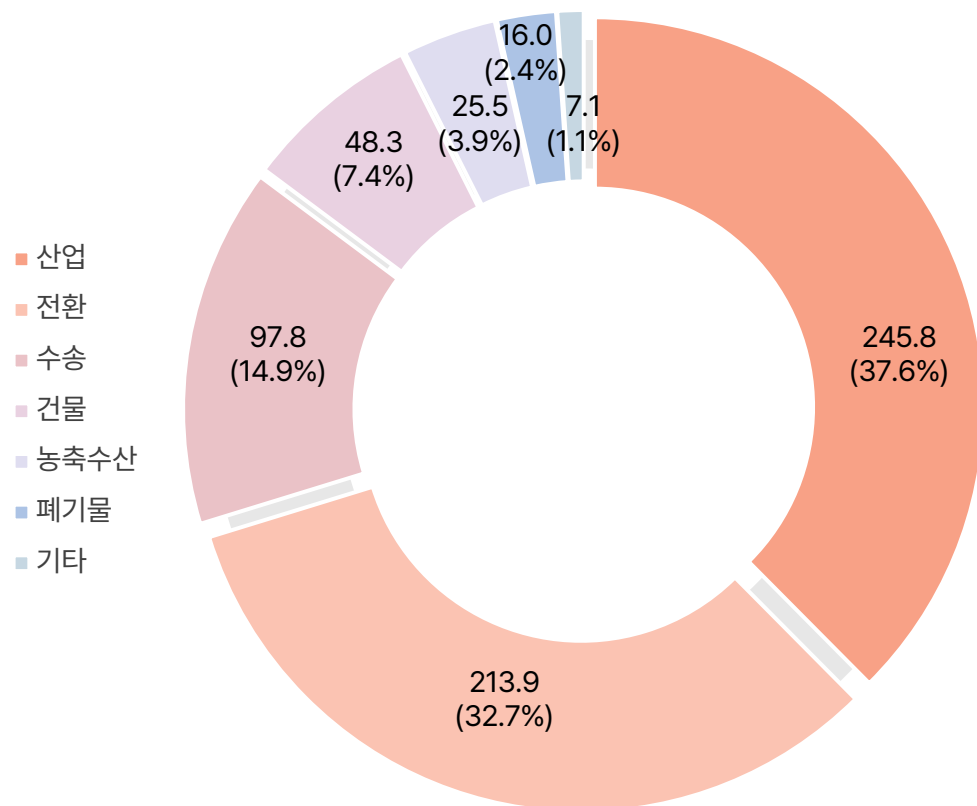


글로벌 노력에 대한 기여

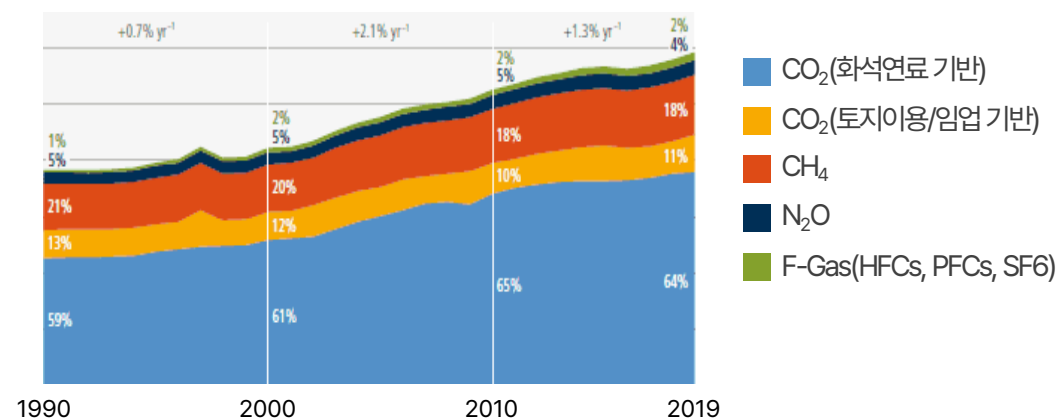
파리협정을 비롯한 국제협약에 맞춰 기후변화 완화를 위한 글로벌 노력에 기여할 수 있음

온실가스 배출 현황

2022년 국내 부문별 온실가스 배출 현황

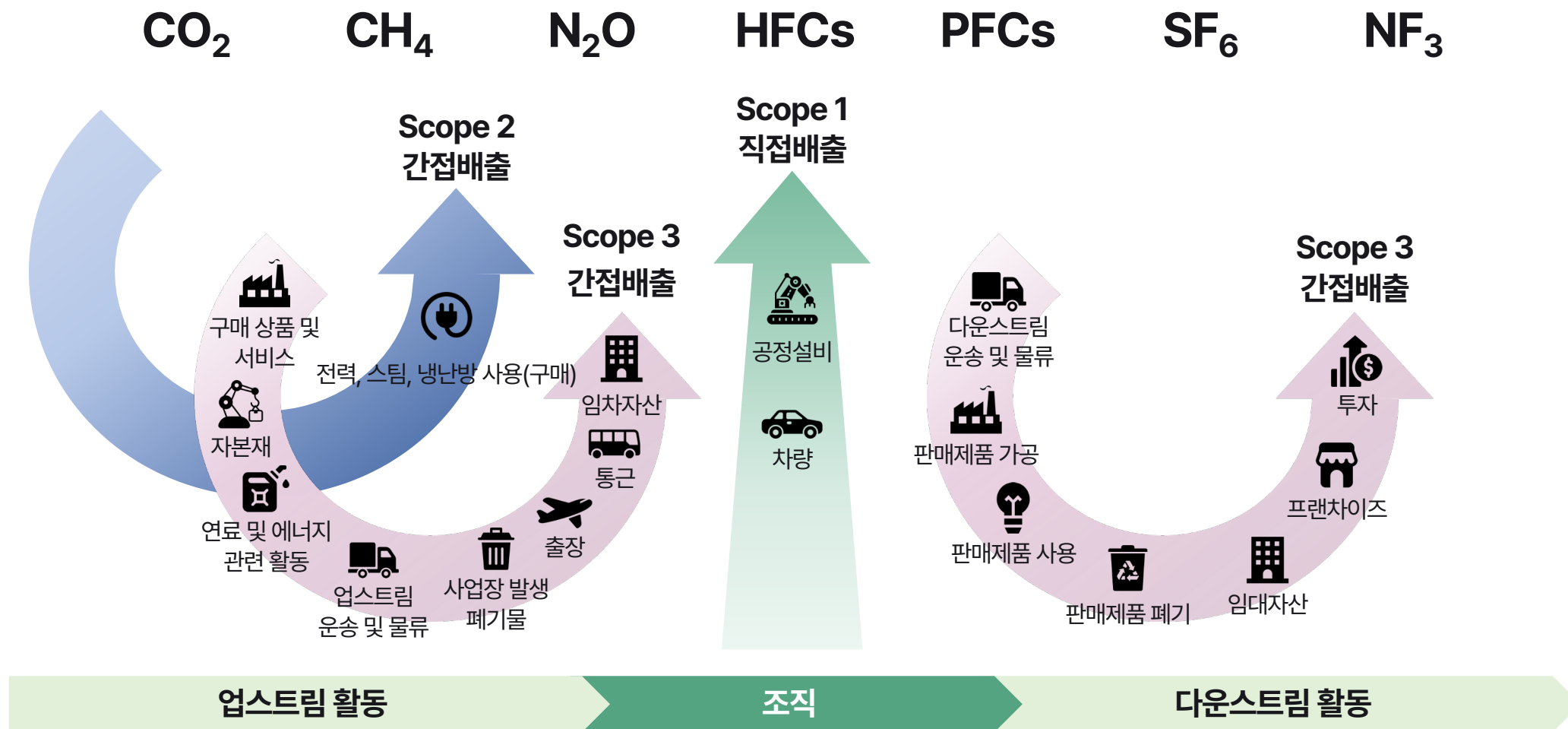
(단위: 백만톤CO₂e)

글로벌 온실가스 누적 배출량



- 온실가스는 산업공정, 발전, 수송 등 다양한 영역에서 발생하고 있으며, 대기 중 온실가스 농도의 증가는 지구 기온 상승, 기상 패턴 변화 등 생태계, 경제, 지역사회에 심각한 위험을 초래함
- 2019년 글로벌 온실가스 (순)배출량은 약 59GtCO₂e로 1990년 대비 약 54%(21GtCO₂e), 2010년 대비 약 12%(6.5GtCO₂e) 증가

온실가스 배출 유형(1)



온실가스 배출 유형(2)



Scope 1

직접 배출

기업이 소유하거나 통제하는
설비(보일러, 용광로 등) 및 차량에서의
연료(휘발유, 디젤, 천연가스 등) 연소로
인해 발생하는 온실가스



Scope 2

간접 배출

기업이 구매한 전력, 증기, 냉/난방을
위해 발생하는 온실가스

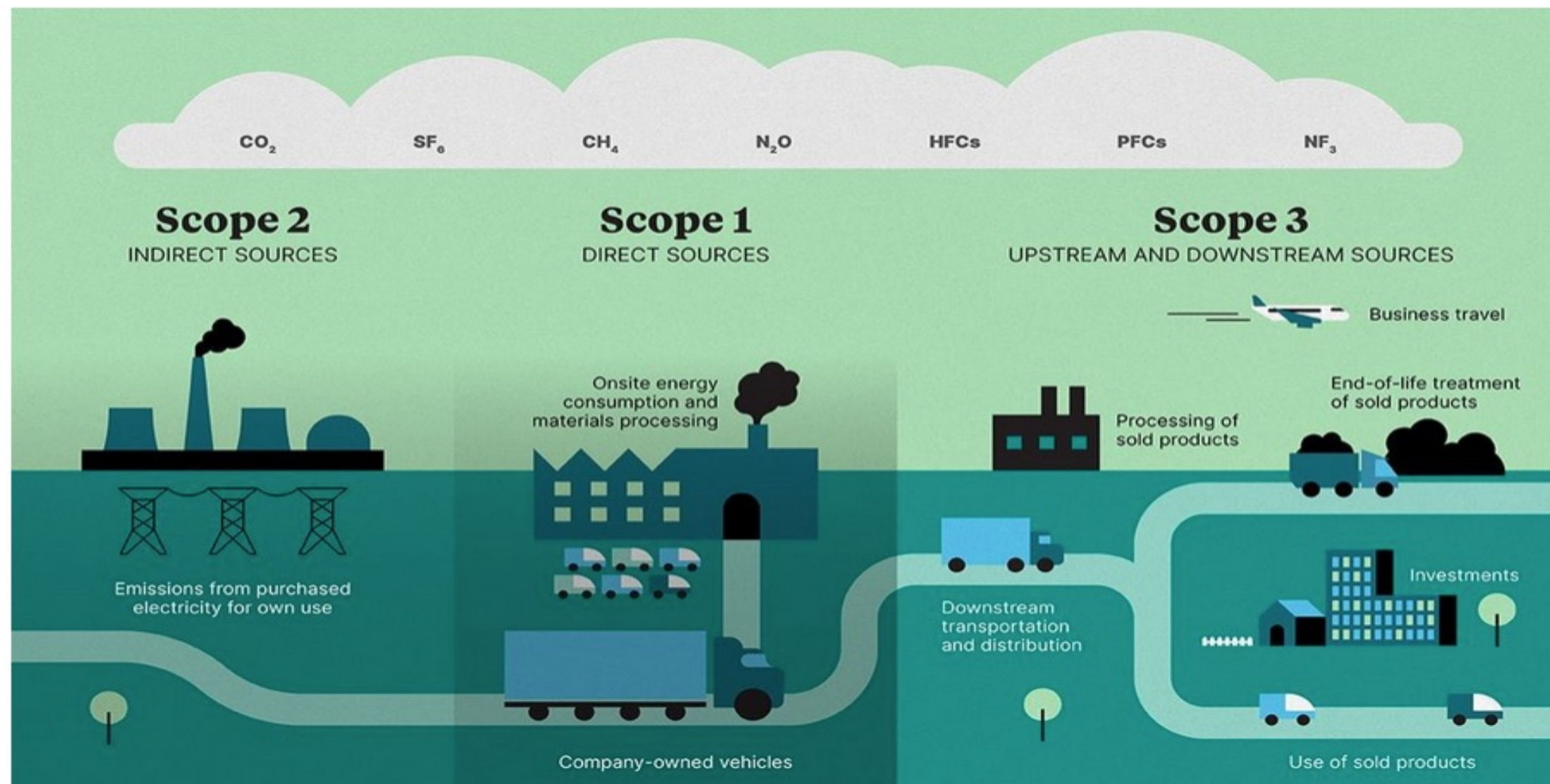


Scope 3

가치사슬 배출

업스트림 및 다운스트림을
모두 포함하여 기업의 가치사슬에서
간접적으로 발생하는 온실가스

온실가스 배출 유형(3)

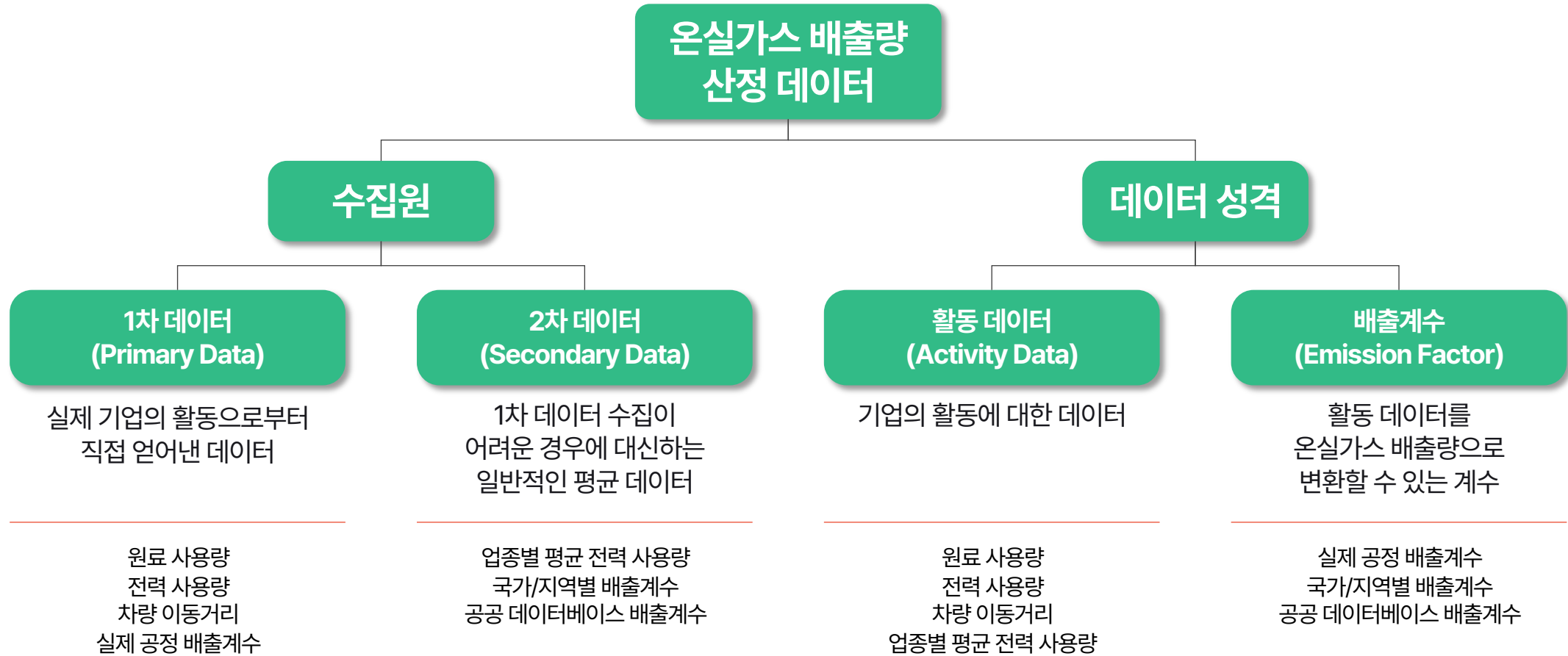


Scope 3 카테고리

Upstream Downstream

카테고리	명칭	설명
1	구매 상품 및 서비스	구매한 상품 및 서비스의 생산 및 운송과정 등에서 발생한 배출량
2	자본재	구매한 자본재의 생산 및 운송과정 등에서 발생한 배출량
3	연료 및 에너지 관련 활동	구매한 연료 및 에너지의 생산 및 운송과정 등에서 발생한 배출량
4	업스트림 운송 및 물류	구매한 상품이 기업으로 배송되는 과정에서 발생한 배출량
5	사업장 발생 폐기물	사업장에서 발생한 폐기물을 외부에서 처리할 때 발생하는 배출량
6	출장	출장 시 기업이 소유하지 않은 교통수단을 이용할 때의 배출량
7	통근	통근 시 기업이 소유하지 않은 교통수단을 이용할 때의 배출량
8	임차 자산	임차한 자산의 운영과정에서 발생한 배출량 중에서 Scope 1&2에 보고되지 않은 배출량
9	다운스트림 운송 및 물류	판매한 제품이 운송 및 유통되어 소비자에게 도달하는 과정에서 발생하는 배출량
10	판매 제품 가공	판매한 중간재가 가공되는 과정에서 발생하는 배출량
11	판매 제품 사용	판매한 제품이 사용되는 과정에서 발생하는 배출량
12	판매 제품 폐기	판매한 제품이 폐기 처리되는 과정에서의 배출량
13	임대 자산	임대한 자산의 운영과정에서 발생한 배출량 중에서 Scope 1&2에 보고되지 않은 배출량
14	프랜차이즈	가맹점 운영과정에서의 배출량 중에서 Scope 1&2에 보고되지 않은 배출량
15	투자	투자 대상 배출량 중에서 Scope 1&2에 보고되지 않은 배출량

온실가스 배출량 산정과 관련된 데이터 유형

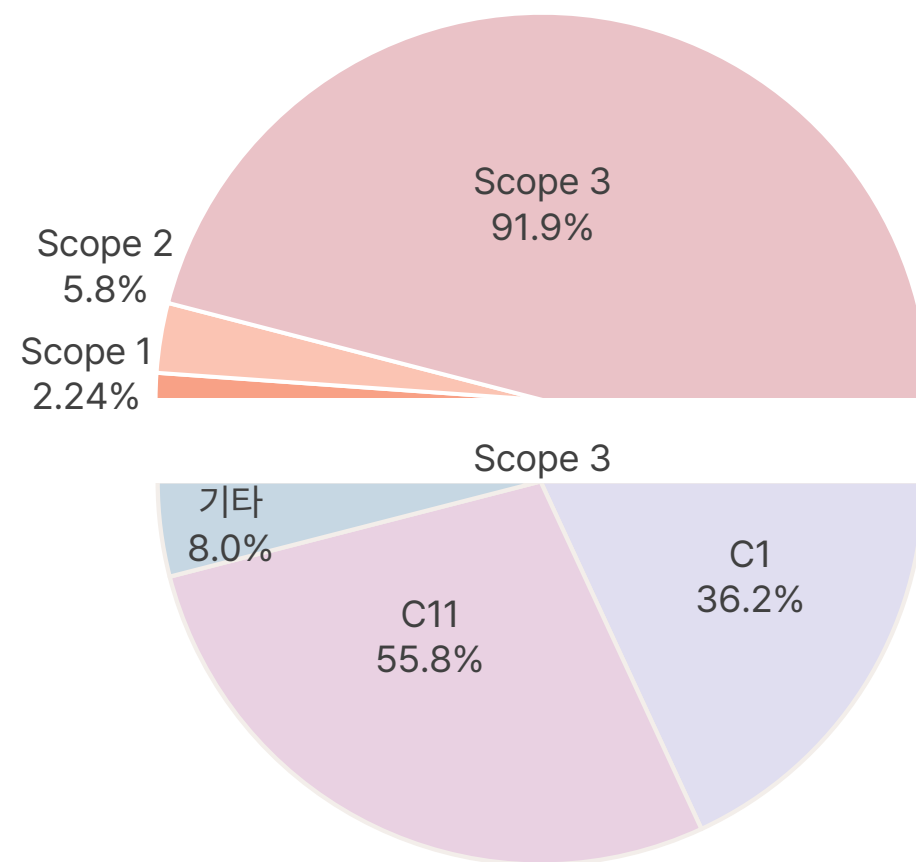


모범 사례_아모레퍼시픽

AMORE PACIFIC

온실가스 배출량 현황

구분		2020	2021	2022
총 배출량		665,723	583,115	555,039
Scope 1 배출량	소계	13,174	12,981	12,421
Scope 2 배출량	소계	46,749	40,106	32,344
Scope 3 배출량	소계	605,801	530,027	510,274
	(C1) 구매 상품 및 서비스	250,413	262,258	184,793
	(C2) 자본재	570	420	7,168
	(C3) 연료 및 에너지 관련 활동	1,008	994	932
	(C4) 업스트림 운송 및 물류	3,427	3,682	2,638
	(C5) 사업장 발생 폐기물	2,890	2,381	1,798
	(C6) 출장	787	417	799
	(C7) 통근	3,143	2,472	2,491
	(C9) 다운스트림 운송 및 물류	4,063	7,013	5,247
	(C11) 판매 제품의 사용	303,038	217,525	284,720
	(C12) 판매 제품의 폐기	30,945	27,243	13,386
	(C13) 임대 자산	5,517	5,623	6,301

(단위: tCO₂e)

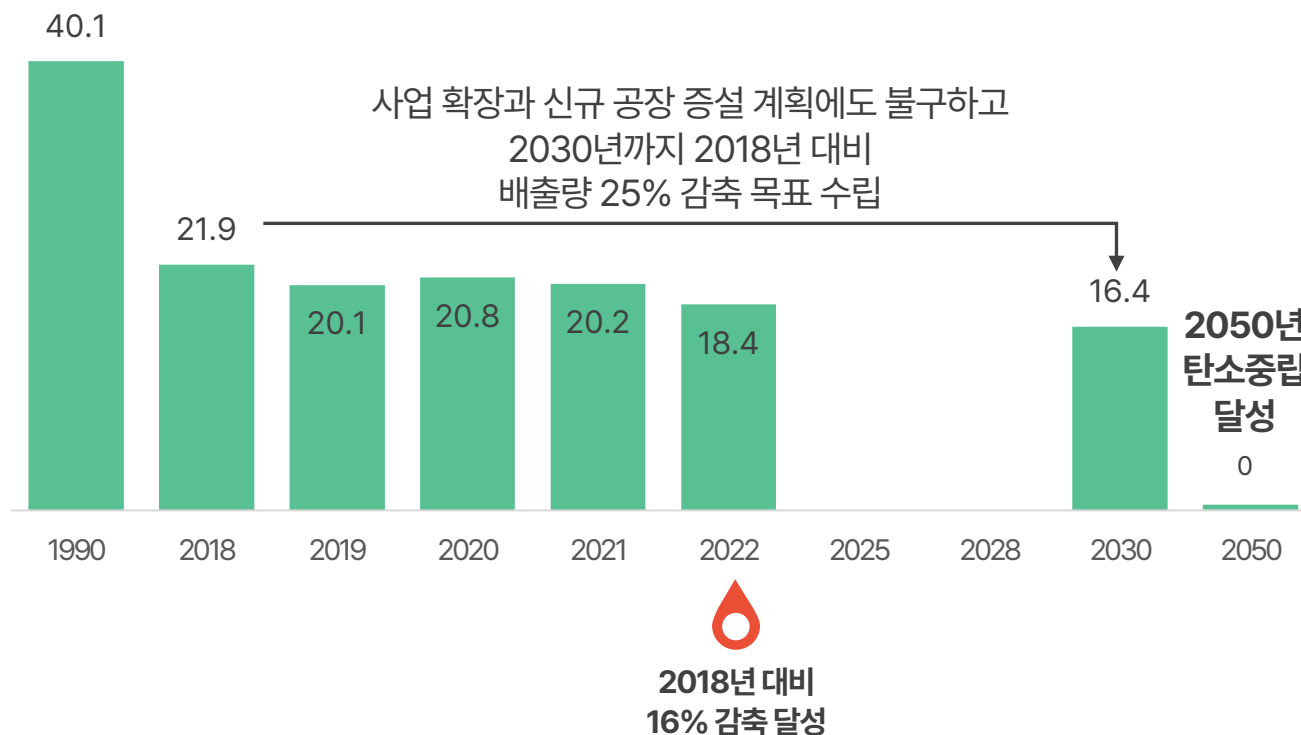
모범 사례_BASF



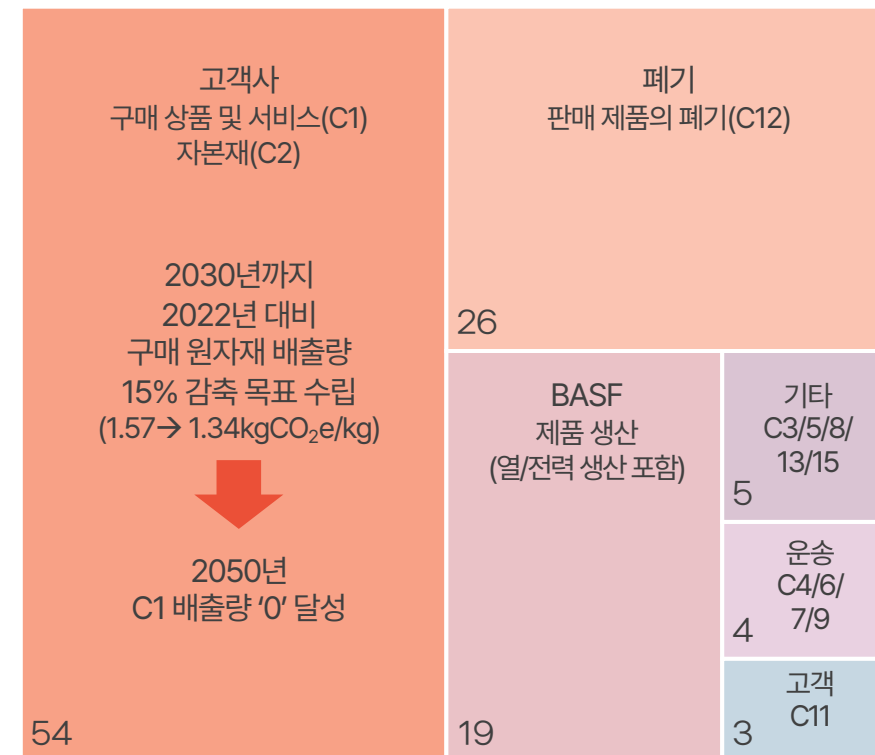
We create chemistry

BASF 온실가스 배출량 현황 및 감축 목표

[Scope 1&2]



[Scope 3]

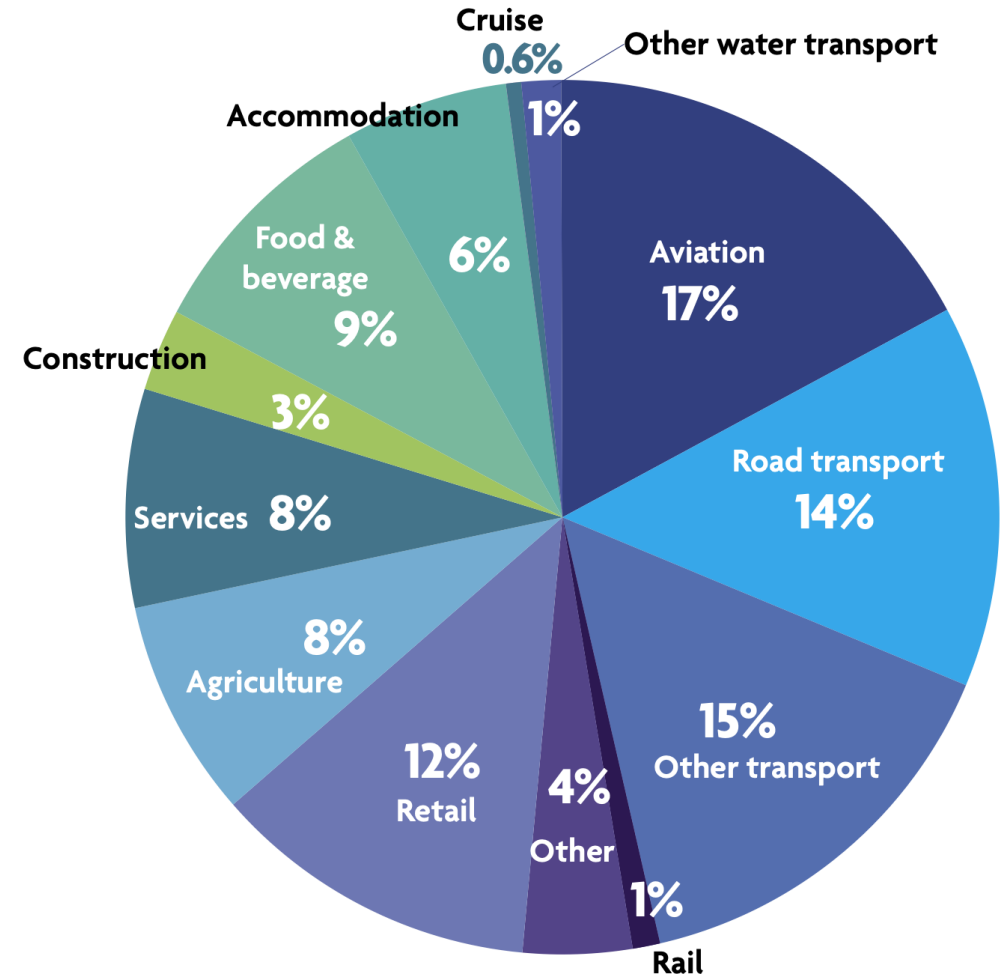


02

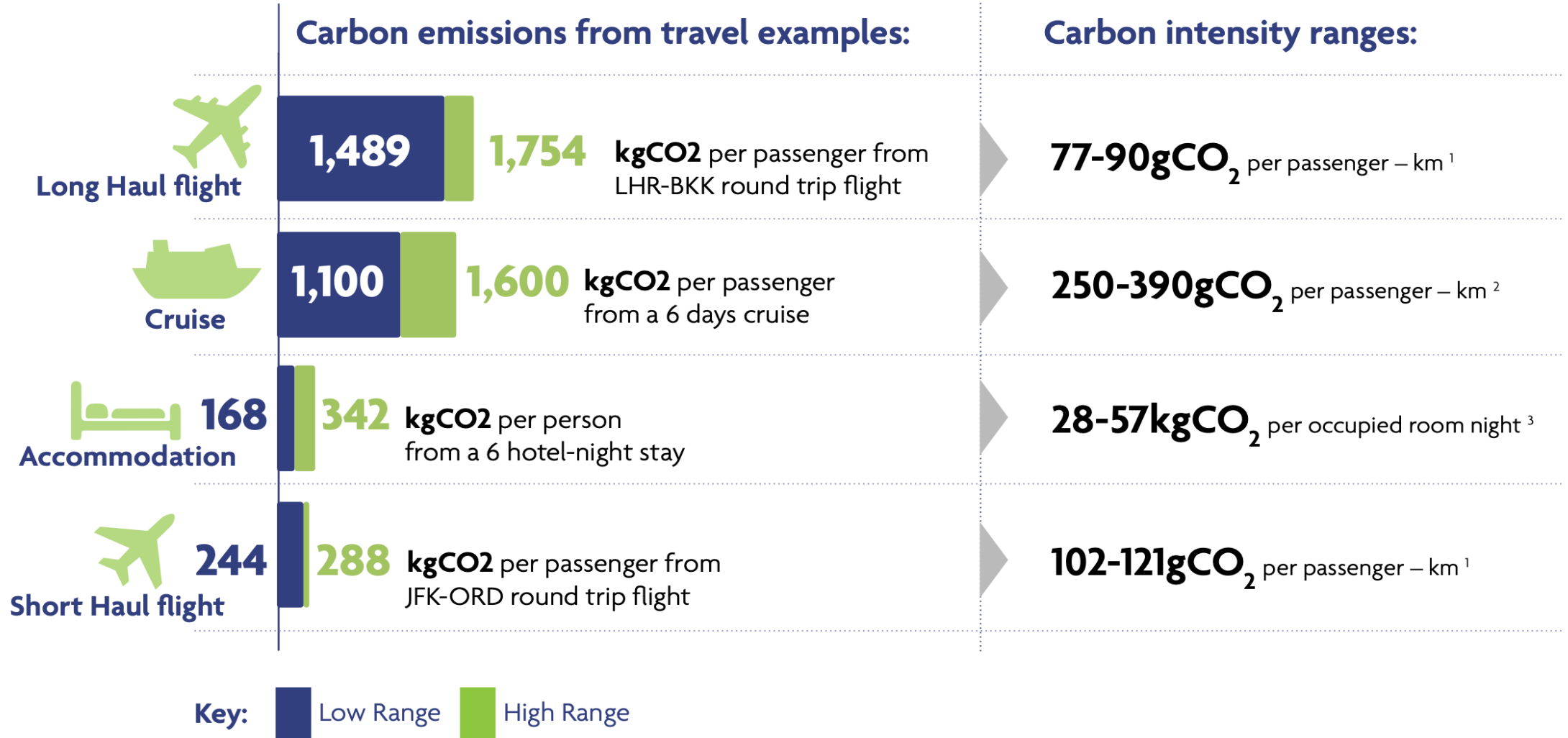
온실가스 배출량 산정 사례

관광산업 온실가스 배출량 현황

- 관광산업은 운송, 소매업, 농업, 서비스 산업 등 다양한 분야와 연관되어 있는 글로벌 산업으로서 그 규모와 경제적 영향력은 온실가스 배출에도 크게 영향을 미침
- 그러나 관광산업으로 인해 발생하는 온실가스 배출량 산정에 있어서는 데이터 출처와 방법론적 접근 방식의 차이로 인해 아직까지 신뢰성 있는 온실가스 배출량 산정이 여전히 어려운 상황임
- 현재 활용 가능한 관광산업의 온실가스 배출량 추정치는 전 세계 온실가스 배출량의 8~11%(2019년 기준 약 39~54억tCO₂e)로 이는 관광산업에 있어서도 온실가스 배출량 감축이 가속화되어야 함을 의미함



관광산업 온실가스 배출 집약도



사례_카카오 2022 ESG 보고서

CASE

지구를 위한 공연 관람 문화 확산

모두의행동은 카카오엔터테인먼트의 뮤직플랫폼 멜론에서 진행하는 MMA2022(Melon Music Award)와 연계하여 친환경 공연문화 확산을 위한 '그린 에티켓' 캠페인을 진행하였습니다. 공연장에서도 일반 관람객도 함께 참여할 수 있도록 캠페인 부스를 운영하여 5,000여 명이 참여하였습니다. MMA 종료 이후에는 공연에 사용된 에너지와 배출된 폐기물, 설문을 통해 취합된 관람객의 이동 데이터를 수집하여 공연으로 인해 발생한 **탄소 배출량을 산정**하였습니다. 공연 과정에서 총 **184.9 tCO₂e**의 온실가스가 배출된 것으로 산정되었으며, 2023년 중 **자발적 탄소배출권**을 확보하여 이를 상쇄할 예정입니다. 또한 이용자의 모두의행동 인증 당 카카오가 기부한 총 700만 원의 기부금은 '사단법인 평화의숲'을 통해 **숲 조성 사업**에 사용되었습니다. 이를 통해 실제적인 탄소 배출량 감축뿐만 아니라 이용자들에게 친환경적인 공연 관람 문화를 확산하는 데 기여하였습니다. 카카오는 앞으로도 진행하는 행사에서 환경 영향을 최소화하기 위해 지속적으로 노력할 계획입니다.

공연 관람 그린 에티켓



공연장에는 대중교통을 타고 이동합니다.
(일상에서도) 가까운 거리는 걷거나 대중교통으로!



공연장에서는 개인 텀블러를 가지고 와주세요.
(일상에서도) 매일 가는 학교, 회사나 카페에서도 개인 텀블러를!

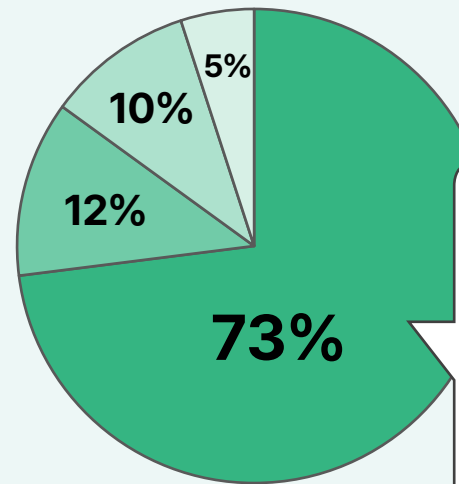


음악을 감상하는 스마트폰은 다크모드로 설정해주세요.
(일상에서도) 사용하는 모니터, 노트북 화면 밝기도 줄이기!



공연 굿즈를 담아갈 개인 에코백을 가지고 와주세요.
(일상에서도) 외출하거나 장보러 갈 때도 에코백으로!

2022 MMA 탄소배출량



- 관객 이동
- 전력 사용
- 도시가스 사용
- 폐기물 처리

총 184.9 tCO₂e

이동수단	이동비율	탄소배출량 비율
자동차	15.4%	59.0%
버스	24.0%	15.0%
기차	10.1%	14.0%
비행기	0.8%	11.0%
지하철	47.0%	0.5%
전기자동차	0.7%	0.5%
도보	1.6%	-
자전거	0.4%	-

설문조사에 참여한 1,895명(관람객의 약 16%)의 데이터를 기반으로 전체 12,185명의 이동에 따른 탄소배출량을 추정하여 산정함

사례_Marina Bay Sands(1)



2025 TARGETS

ENVIRONMENT

Waste Diversion

2025 Target: 5%↑ in operational diversion rate from 2019



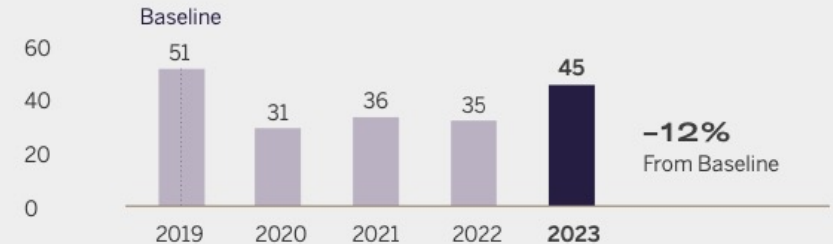
Food Waste

2025 Target: 25% of food waste is prevented, rescued or diverted



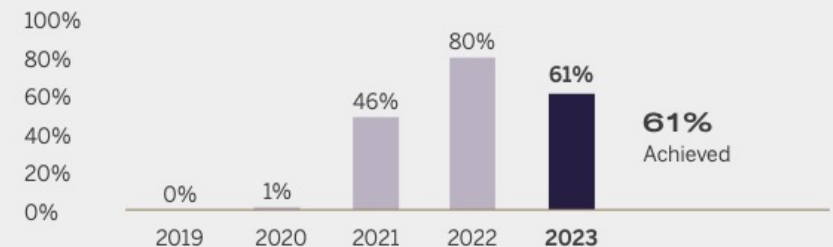
Water Use

2025 Target: 3%↓ in potable water intensity (gal. per sq. ft.)



Plastic and Packaging

2025 Target: 100% Sands-branded water bottles are reusable or made from sustainable materials



사례_Marina Bay Sands(2)



AT A GLANCE

PILLAR



Planet

APPROACH



Low-Carbon Transition

Energy Efficiency

Deploy energy conservation projects and innovative technologies

Renewable Energy

Utilize on-site and off-site renewable energy generation and renewable energy certificates (RECs)

Transportation

Transition to low-emission vehicles and expand electric vehicle (EV) charging infrastructure

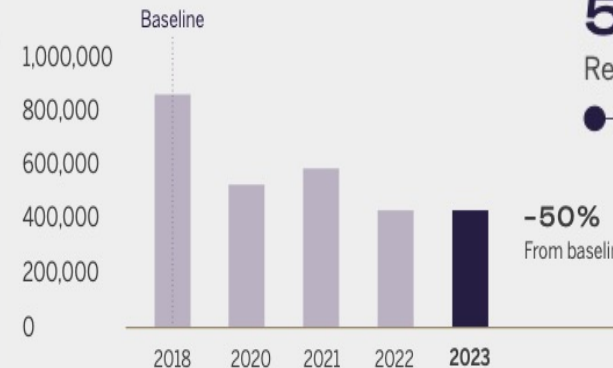
2025 PILLAR AMBITIONS

PLANET



Absolute Emissions, Scope 1 and 2 (MT¹ CO₂e)

2025 Target: 17.5% ↓ in emissions from 2018



2025 TARGET

17.5%

Scope 1 and 2 emissions reduction from a 2018 baseline

2023 PERFORMANCE

50%

Reduction from baseline

●●● Achieved

사례_Singapore MICE Sustainability Roadmap(1)



사례_Singapore MICE Sustainability Roadmap(2)

지속가능한 이벤트 개최



친환경 이동

지속가능 항공 연료(SAF) 도입, 대중교통 시스템 활용도 제고 등



에너지 효율화

친환경 건축물 인증(국내의 경우 녹색건축 인증제도)을 받은 건물(행사장, 숙소 등)을 최우선으로 고려



음식물 쓰레기 최소화

음식물 쓰레기의 발생량 및 유형을 분석하여 음식 구매량을 최적화하고, 발생한 음식물 쓰레기를 재활용할 수 있는 순환구조 정립



폐기물 최소화

디지털 티켓팅 구현, 디지털 자료 제공, 재사용 가능한 병/용기 등에 대한 '개인 지참 이니셔티브' 실시, 산업 폐기물 업사이클링 등

사례_Cargo AI

THE INDUSTRY CONTEXT

ACTIONS NOT WORDS

In 2021, IATA aligned with the Paris Climate Agreement to set a global air transport industry target:

NET ZERO
CARBON
EMISSIONS
BY 2050

65%

ACHIEVED WITH
SUSTAINABLE
AVIATION FUEL (SAF)

THE CONSUMER CONTEXT

CLIMATE RESPONSIBILITY

2-3%

AVIATION ACCOUNTS FOR 2 - 3% OF
GLOBAL CO₂ EMISSIONS

2X GLOBAL AIR TRAVEL IS
EXPECTED TO DOUBLE IN
THE NEXT 15 YEARS

NESTE MY SUSTAINABLE AVIATION FUEL™

IS ALREADY IN PRODUCTION -
AND AVAILABLE TO USE TODAY.

NESTE MY
Sustainable Aviation Fuel

PRODUCED FROM

100%
SUSTAINABLY
SOURCED

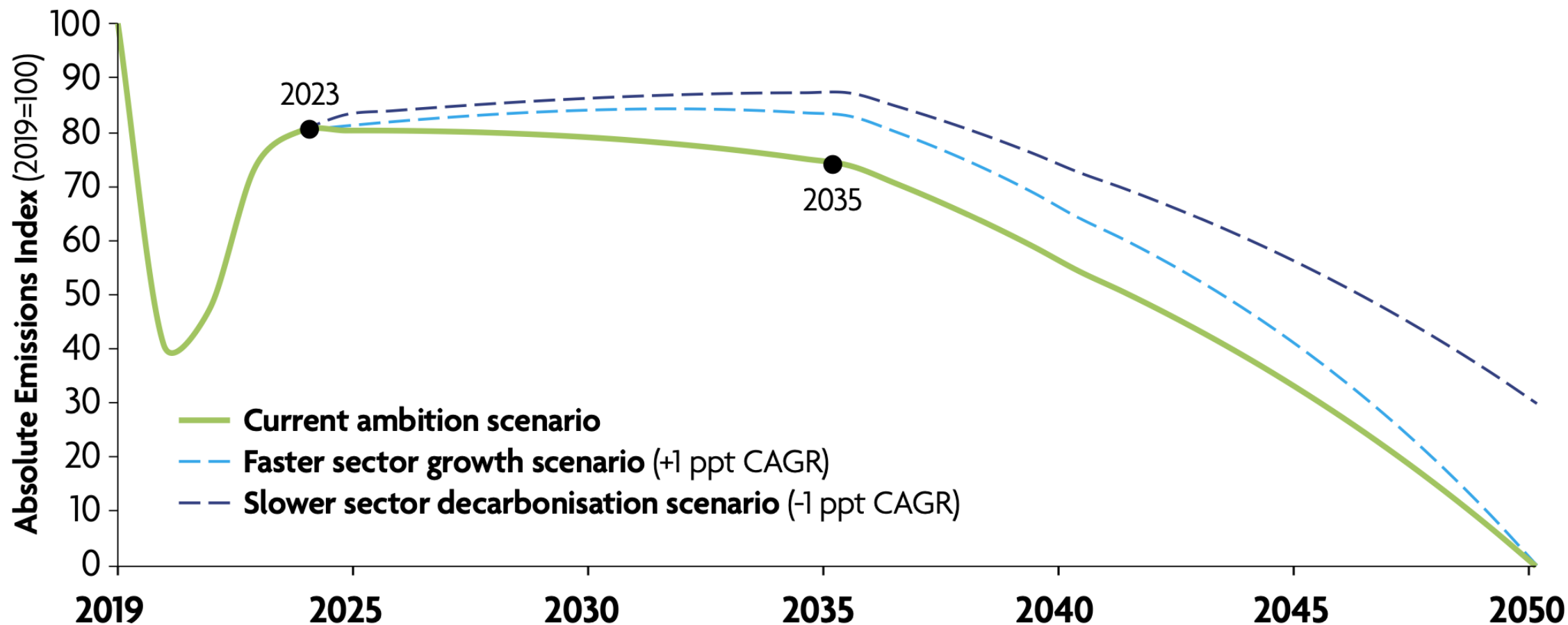
RENEWABLE WASTE
AND RESIDUE RAW
MATERIALS SUCH AS
USED COOKING OIL

DESIGNED TO REDUCE
GREENHOUSE GAS
EMISSIONS BY UP TO

80%*

*Calculated with established life cycle
assessment (LCA) methodologies,
such as CORSIA methodology.

관광산업 온실가스 배출량 감축 시나리오





감사합니다.