

2024 에너지 첫걸음



I

CHAPTER

에너지와 탄소중립

1. 에너지의 정의	06
2. 에너지의 종류	06
3. 에너지단위의 이해	07
4. 에너지 수요관리	09
5. 에너지 원단위	11
6. 탄소중립과 온실가스	12

II

CHAPTER

국내 에너지 소비 현황

들어가기 전	18
1. 에너지소비 관련 국제 위상	19
2. 1차에너지 공급 현황	22
3. 최종에너지 소비 현황	24
4. 원별 최종에너지 소비	25
5. 부문별 최종에너지 소비	29



III

CHAPTER

에너지 관련 국내 시책

- 1. 에너지정책 추진체계 36
- 2. 국내외 에너지 수요관리 주요 시책소개 38

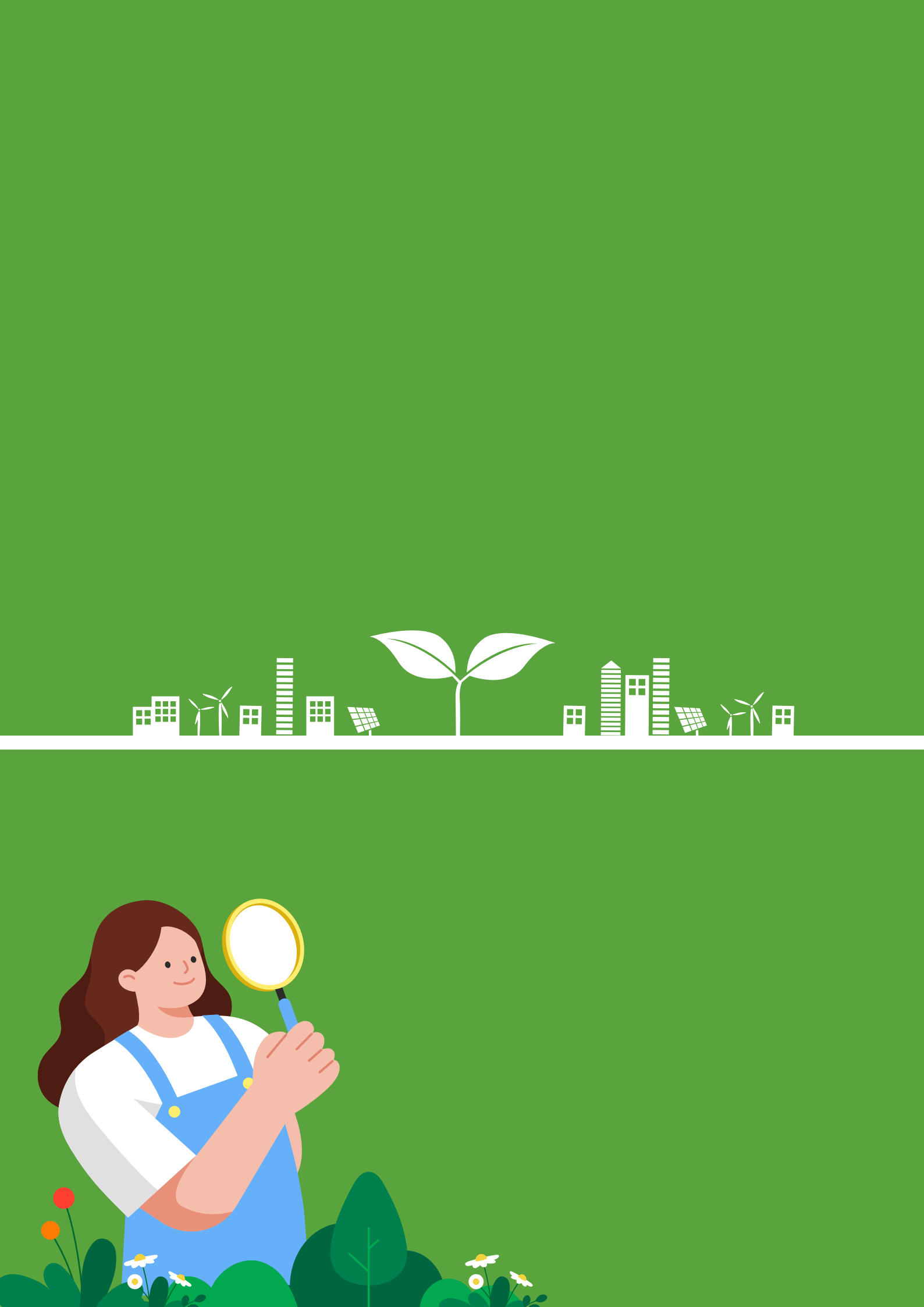
IV

CHAPTER

부록

- 1. 주요 에너지 통계 44
- 2. 주요 온실가스 배출 통계 50
- 3. 자주 찾는 에너지 용어 51
- 4. 2022년 에너지 밸런스 플로우 57







에너지와 탄소중립



1. 에너지의 정의	06
2. 에너지의 종류	06
3. 에너지단위의 이해	07
4. 에너지 수요관리	09
5. 에너지 원단위	11
6. 탄소중립과 온실가스	12

01

에너지의 정의

에너지란? ‘일을 할 수 있는 능력’을 의미한다.

에너지법 제2조	“에너지”란 연료·열 및 전기를 말한다. (연료란 석유·가스·석탄, 그 밖에 열을 발생하는 열원(熱源)을 의미)
국제표준화기구(ISO) IEC 13273-1	외부 활동을 만들거나 일을 하기 위한 시스템의 능력 (capacity of a system to produce external activity or to perform work)

02

에너지의 종류

화석연료부터 전기에 이르기까지 에너지의 종류는 다양하며, 대표적으로 1차 에너지와 최종 에너지로 구분할 수 있다.

1차에너지 (Primary Energy)	변환이나 가공의 과정을 거치지 않고 자연으로부터 직접 얻을 수 있는 에너지  석탄, 석유, 천연가스 등
최종에너지 (Final Energy)	최종 소비 부문에서 직접 사용하는 에너지  석유제품(휘발유, 에틸렌 등), 도시가스, 전력 등

참고

» 신재생에너지 New & Renewable Energy

최근 기후위기에 대응하기 위한 새로운 에너지원*으로써 신·재생에너지가 각광받고 있다. 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에서는 신·재생ener지를 다음과 같이 정의한다.

* 에너지로 사용이 가능한 자원(석탄, 석유, 바이오연료 등)

신에너지(New Energy)

기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 수소·산소 등의 화학 반응을 통하여 전기 또는 열을 이용하는 에너지

 수소, 연료전지, 석탄액화·가스화, 중질잔사유 가스화*

* 원유를 정제하고 남은 최종 잔여물을 가스화한 에너지

재생에너지(Renewable Energy)

자연에서 지속적으로 얻을 수 있는 에너지자원

 태양, 풍력, 수력, 해양, 지열, 바이오, 폐기물

※ 무탄소에너지(Carbon Free Energy) : 온실가스를 배출하지 않는 에너지원

 재생에너지(태양, 풍력, 수력 등) + 청정수소, 암모니아, 원자력 등



03

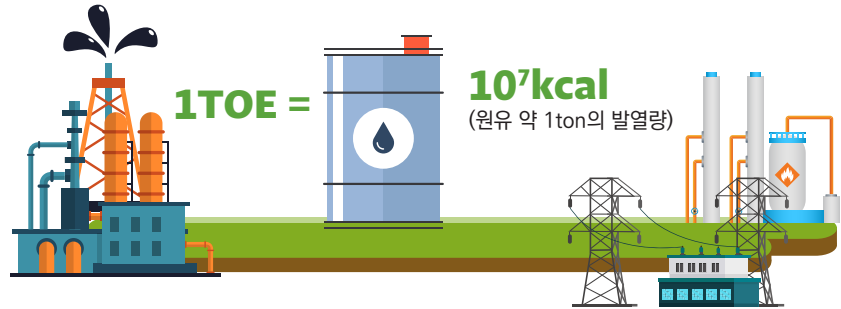
에너지
단위의 이해

에너지의 종류가 다양한 만큼 측정 단위도 다양하다. 다양한 에너지원의 에너지량을 비교하기 위해서 표준화된 에너지 단위가 필요하다.

| 석유환산톤(toe, ton of oil equivalent)



단위가 다른 다양한 에너지원의 에너지량을 비교하기 위해 국제에너지기구(IEA)가 표준화한 단위, 원유 약 1톤이 연소할 때 발생하는 열량(10⁷kcal)을 1toe로 정의



원유(1ton) = 휘발유(1,280L) = 전기(최종에너지 소비기준) 11,628kWh

참고

» 1toe는 얼마나 많은 양일까?



🔔 승용차를 이용할 때 1toe로 얼마나 이동할 수 있을까?

일반 승용차(연비 14km/ℓ)차량으로
서울-부산(410km)을 약 22번 왕복할 수 있는
휘발유 소비량(1,280ℓ)



🔔 가정에서 1toe로 얼마동안 생활할 수 있을까?

3인가구 가정에서 3년 1개월 동안
평균 쓰는 전력량(11,628kWh)



* 3인가구 월평균 전력소비량 : 308kWh(2020 에너지총조사 보고서)



기타 에너지 단위의 종류

기 호	명 칭	내 용
J	줄 Joule	- 국제 에너지 단위 - 물체에 1N(뉴턴)의 힘을 가해 힘의 방향으로 1M(미터) 거리를 이동했을 때 힘이 물체에 해준 일
cal	칼로리 Calorie	- 열량을 나타내는 단위 - 물 1g의 온도를 1기압하에서 1℃ 올리는 데 필요한 열량
Btu	영국열량단위 British Thermal Unit	- 영국식 열 단위 1파운드의 물의 온도를 대기압 하에서 1℥ 올리는 데 필요한 열량
Wh	와트시 Watt-Hour	- 전력량을 나타내는 단위 1W(와트)의 전력을 1시간 동안 공급한 에너지의 양
W	와트 Watt	- 전력 또는 전력량을 나타내는 단위 1초(S)에 1줄(J)의 일을 하는 일률*(J/S) * 단위시간당 이루어지는 일의 양

에너지 단위의 상호관계

단 위	J	cal	Btu	kWh
J	1	2.39×10^{-1}	9.48×10^{-4}	2.78×10^{-7}
cal	4.19	1	3.97×10^{-3}	1.16×10^{-6}
Btu	1.05×10^3	2.52×10^2	1	2.93×10^{-4}
kWh	3.60×10^6	8.60×10^5	3.41×10^3	1

*출처 : 에너지경제연구원

주요 환산 값

- 1toe = 10,000,000kcal = 10Gcal
- 1kcal = 4.19kJ
- 1toe = 41.9GJ

예시 1 200kWh를 kcal로 환산하면?

1kWh = 860kcal
 200kWh = 200×860kcal = 172×10³kcal

예시 2 300Btu를 cal로 환산하면?

1Btu=2.52×10²cal
 300Btu=300×2.52×10²cal=7.56×10⁴cal



04

에너지
수요관리

에너지 수요관리(Energy Demand Management)

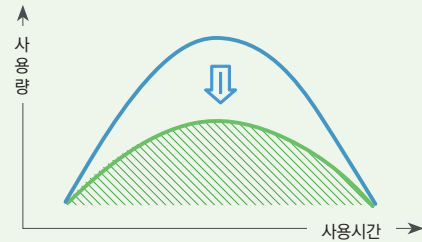


에너지 소비 감축 및 전력부하 저감을 위한 에너지 효율향상 및 에너지 부하관리 등의 활동을 말한다.

➡ 에너지
효율향상(效率向上)

효율향상 기술을 이용하여
기기의 사용시간을 유지 하면서
에너지 소비를 줄이는 것

ex) 형광등을 LED램프로 교체



➡ 에너지 절약(節約)

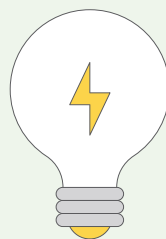
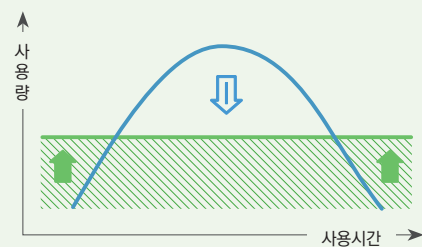
에너지의 사용을 줄여 에너지
소비를 줄이는 것

ex) 하루 1시간씩
TV 시청시간 단축

➡ 에너지
부하관리(負荷管理)

최대 에너지 수요를 분산시키는 것

ex) 전력부하가 높은 시간대를 피해
전자기기 사용

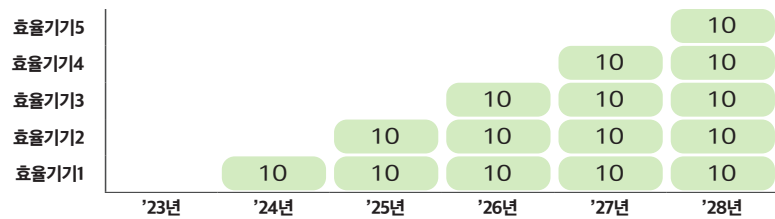


참고

» 기준수요 대비 에너지 절감량

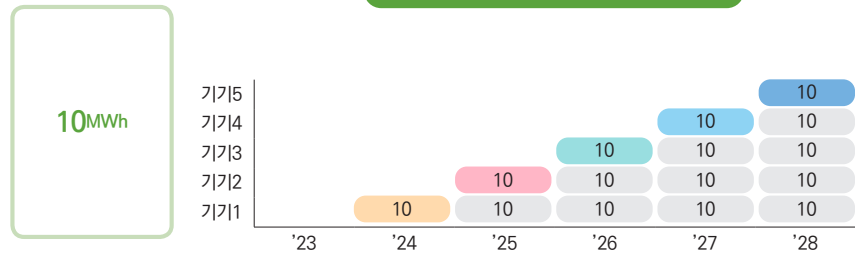
• 효율향상 프로그램을 시행하지 않은 경우의 에너지 소비량(기준수요)과 프로그램을 시행한 후 줄어든 에너지 소비량(절감수요)과의 차이를 말함

• 10MWh/년의 에너지 절감효과가 있는 효율기기 교체 프로그램을 5년 동안('24년~'28년) 매년 실시한다고 가정할 때, '28년까지 누적 절감량은 다음 그림과 같이 나타낼 수 있음



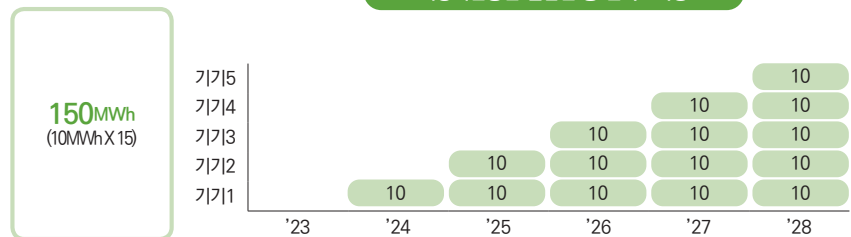
연도별 신규 전력소비 절감량

매년 새로 추가되는 전력소비 절감량



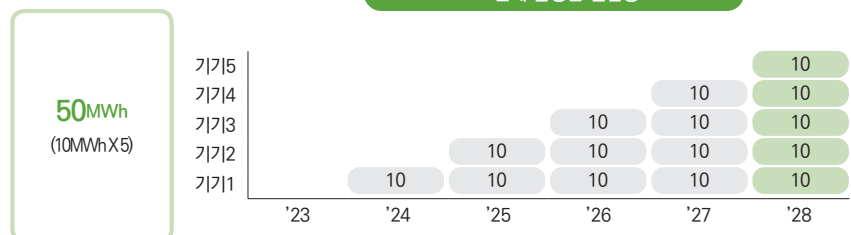
'23년~'28년 총 절감량

해당기간동안 절감한 총 전력소비량



'28년 기준수요대비 전력소비 절감량

'28년에 발생한 절감량





05

에너지
원단위

에너지 원단위
(Energy Intensity)란?

에너지를 얼마나 효율적으로 사용하고 있는지를 측정하기 위한 단위를 말한다.

부가가치 원단위(경제적 에너지효율)



국내총생산(GDP) 백만원을
생산하는데 투입되는
에너지량

$$\frac{\text{부가가치}}{\text{에너지원단위}} = \frac{\text{에너지투입량(toe)}}{\text{GDP(백만원)}}$$

※ 의미 : 부가가치 원단위를 개선하기 위해서는 에너지 소비를 줄이는 동시에 고부가가치 산업을 육성해 GDP를 높여야 함.

물량에너지 원단위(기술적 에너지효율)



단위제품을 생산할 때
투입되는 에너지량

$$\frac{\text{물량}}{\text{에너지원단위}} = \frac{\text{에너지투입량(toe)}}{\text{제품생산량(톤, m³, 대 등)}}$$

부문별 에너지 소비 효율성능지표 예시



부 분	지 표	단 위
산 업	물량에너지원단위	toe/생산량
건 물	건물에너지원단위	toe/연면적
수 송	자동차 평균연비	km/L
기 기	월간 소비전력	kWh/월

참고

» 우리나라 부가가치
원단위가 높은 이유

2021년 기준 우리나라의 에너지원단위는 **0.131**이며, 독일 0.070, 일본 0.077, OECD(평균) 0.089 및 미국 0.104로 주요국 대비 높은 수준이다.

- 우리나라가 주요국 대비 에너지원단위가 높은 이유는 에너지 소비가 많이 발생하는 제조업종을 중심으로 산업구조가 형성되어 있기 때문이다.

* 2021년도 최종에너지소비에서 제조업 비중 : 한국(52.4%), 일본(38.9%), 독일(33.9%), 미국(24.1%)

- 특히 제조업 중 부가가치 생산액 대비 에너지 소비가 많은 에너지 다소비업종(철강, 석유화학 등)을 중심으로 산업이 발달되어 있어 주요국 대비 에너지원단위가 높다.

06

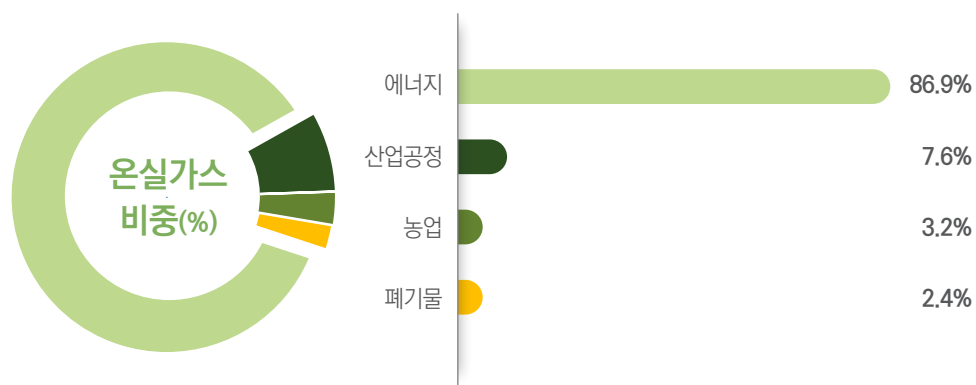
탄소중립과
온실가스

탄소중립(Net Zero)

‘탄소중립’이란 온실가스의 배출량은 줄이고 온실가스 흡수량은 늘려 순배출량이 ‘0’이 되는 상태를 말한다.

우리나라 총 온실가스 배출량 중 에너지 분야의 온실가스 배출량이 가장 많은 비중(86.9%)을 차지한다.
따라서 에너지 부문의 탄소중립 정책이 특히 중요하다.

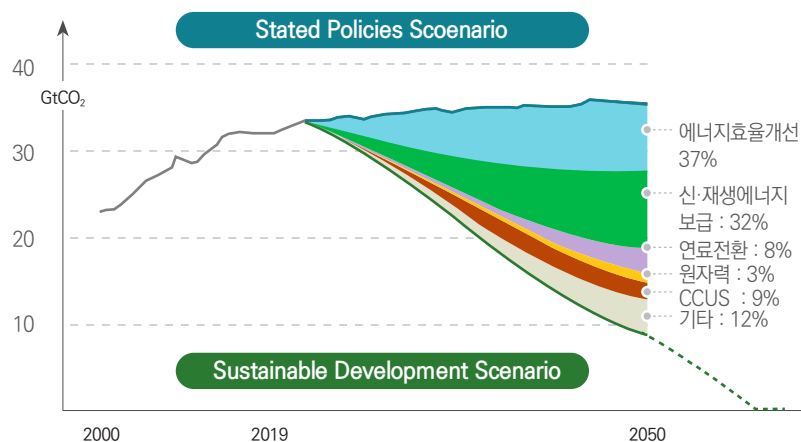
'21년 기준 부문별 온실가스 배출 비중



* 출처 : 2023년 국가 온실가스 인벤토리 보고서(온실가스종합정보센터, 2024)

참고

» 감축수단 별 예상 탄소감축 기여도



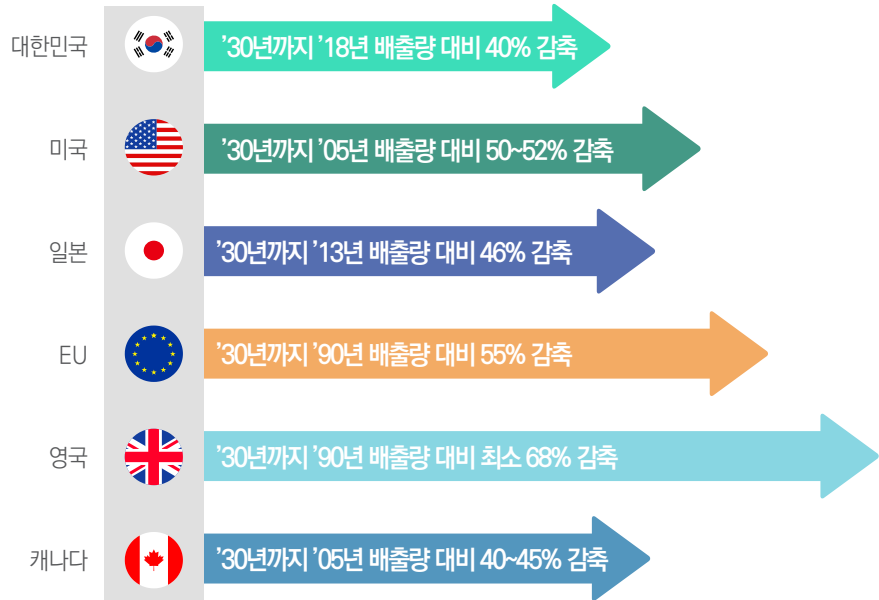
* 출처 : World Energy Outlook 2019(IEA)



참고

» 주요국 국가 감축 목표

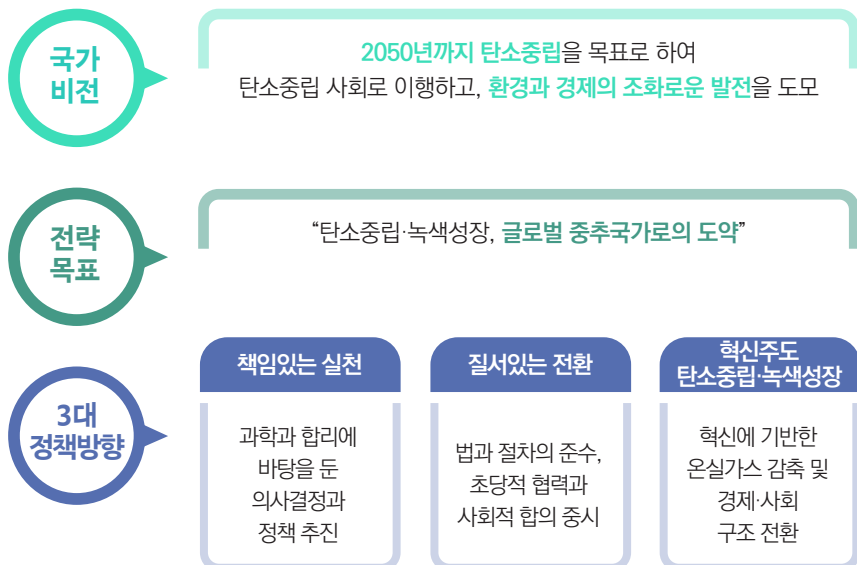
NDC, Nationally Determined Contribution



* 출처 : 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획(관계부처 합동, 2023.4.)

참고

» 대한민국 2050 탄소중립 추진전략



* 출처 : 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획(관계부처 합동, 2023.4.)

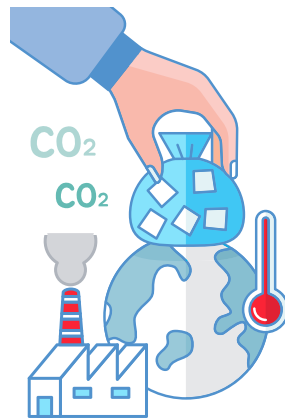
온실가스(GHGs, Greenhouse Gases)



지구온난화란 지구의 평균 기온이 점점 높아지는 기후변화 현상을 말하며, 온실가스로 인한 온실효과가 지구온난화의 주범으로 지목되고 있다.

온실가스는 적외선 복사열을 흡수하거나 재방출하여 온실효과를 유발하는 대기 중의 가스 상태의 물질을 말하며, 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」에서는 온실가스의 종류를 6가지*로 정의한다.

6대 온실가스

이산화탄소(CO₂)메탄(CH₄)아산화질소(N₂O)

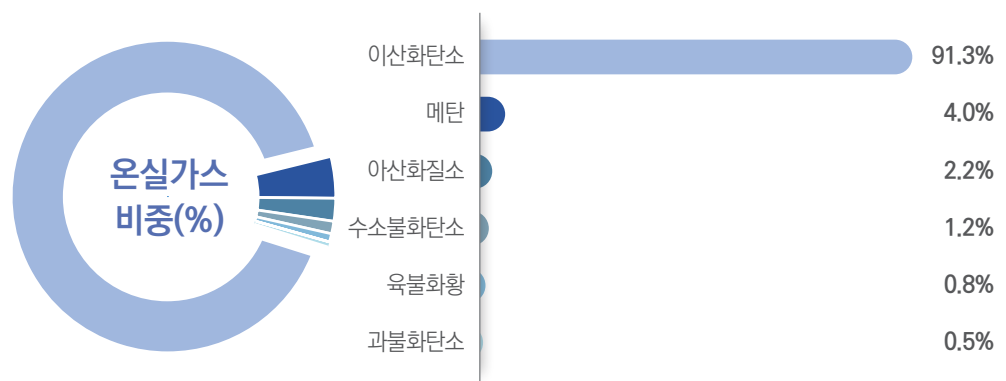
수소불화탄소(HFCs)

육불화황(SF₆)

과불화탄소(PFCs)

2021년 기준 우리나라 온실가스 총 배출량은 676.6백만톤CO₂eq.이며, 특히 이산화탄소 배출량이 가장 많은 비중(91.3%)을 차지하고 있다.

'21년 기준 6대 온실가스 배출 비중



* 출처 : 2023년 국가 온실가스 인벤토리 보고서(온실가스종합정보센터, 2024)



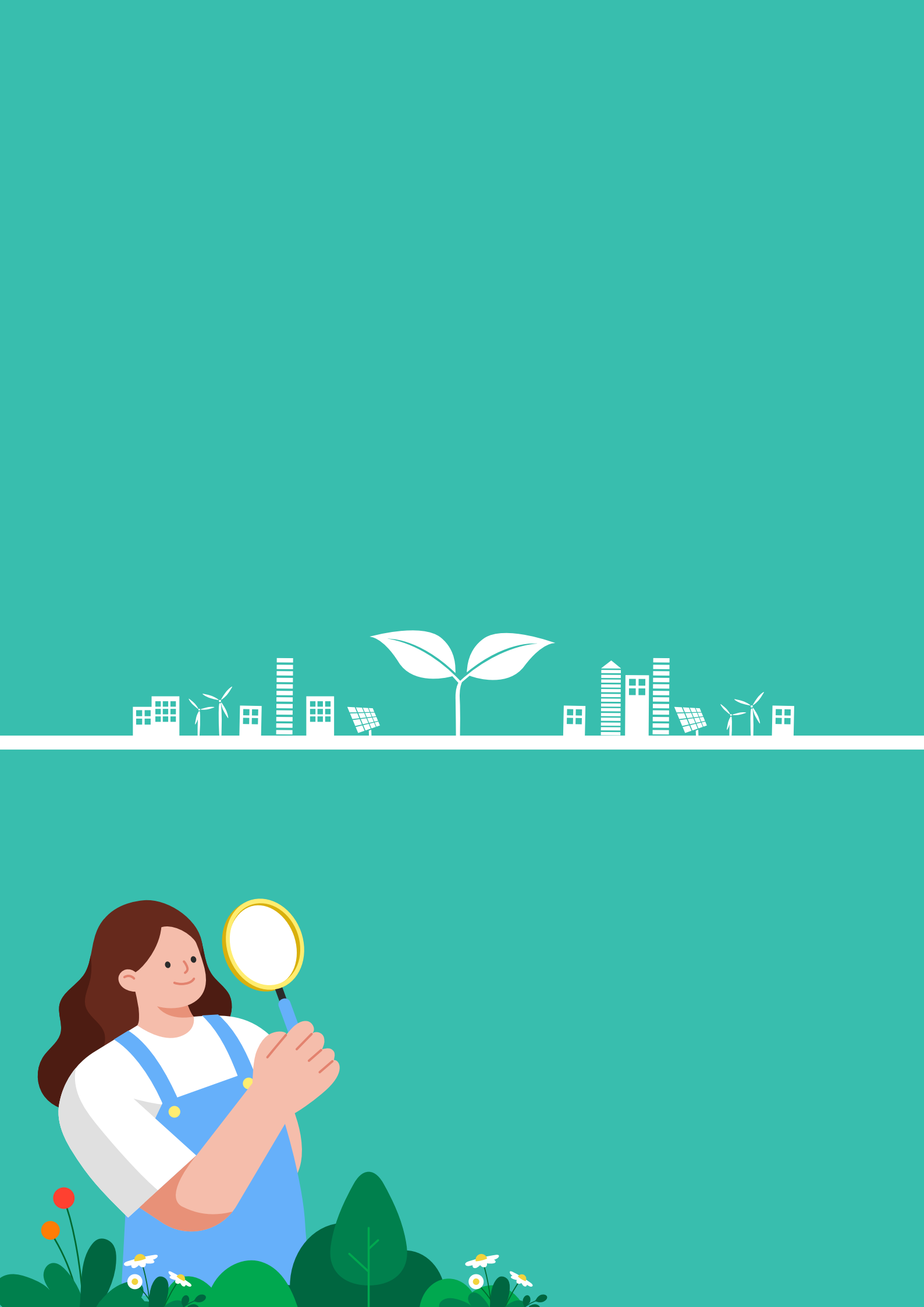
» 2030년 온실가스 감축목표 기본계획

(단위: 백만톤CO₂eq, 괄호는 '18년 대비 감축률)

구분	부문	'18년 배출량	'30년 목표 배출량
배출량 합계		727.6	436.6(40.0%)
배출	전 환	269.6	145.9(45.9%)
	산 업	260.5	230.7(11.4%)
	건 물	52.1	35.0(32.8%)
	수 송	98.1	61.0(37.8%)
	농축수산	24.7	18.0(27.1%)
	폐기물	17.1	9.1(46.8%)
	수 소	(-)	8.4
	탈루 등	5.6	3.9
흡수 · 제거	흡수원	(-41.3)	-26.7
	CCUS	(-)	-11.2
	국제감축	(-)	-37.5

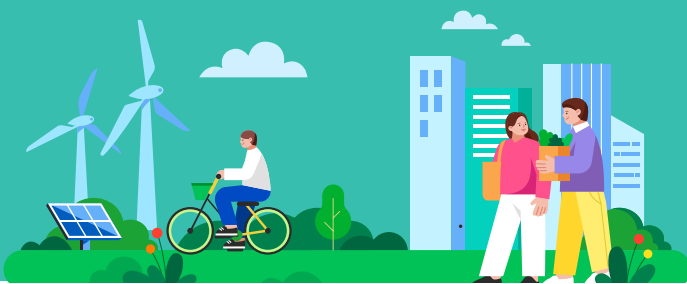
* 출처 : 탄소중립 녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획(관계부처 합동, 2023.4.)







국내 에너지 소비 현황



들어가기 전	18
1. 에너지소비 관련 국제 위상	19
2. 1차에너지 공급 현황	22
3. 최종에너지 소비 현황	24
4. 원별 최종에너지 소비	25
5. 부문별 최종에너지 소비	29

들어가기 전

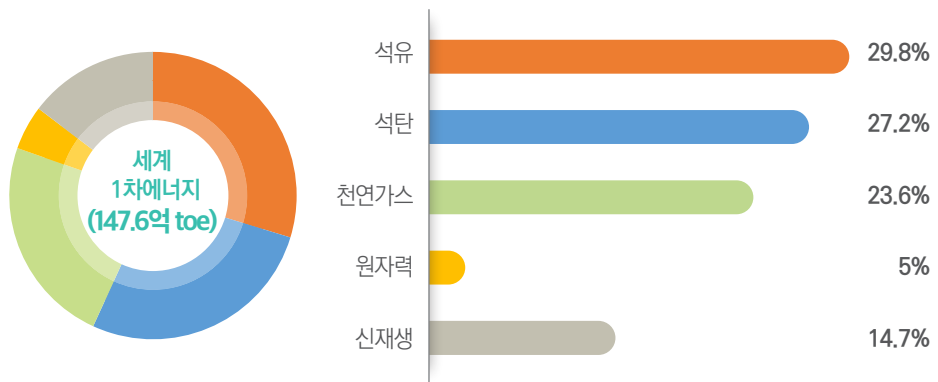
전 세계에 공급되는 에너지량은?



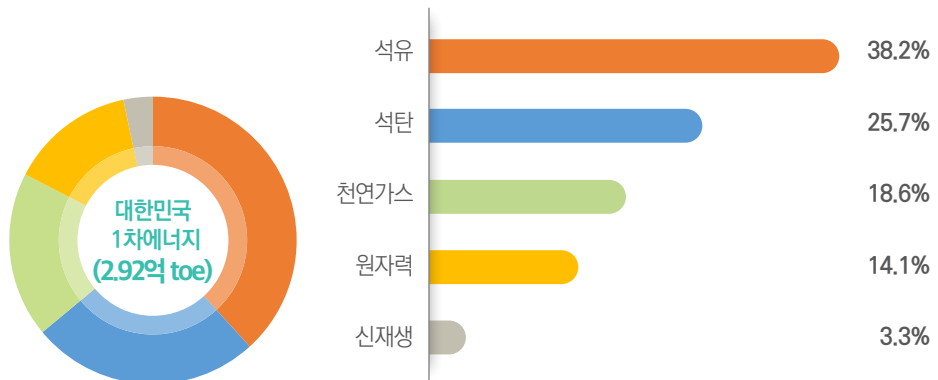
➡ 2021년 전 세계 1차에너지 공급량 : 147.6억toe

전 세계에 공급되는 1차에너지 양은 2021년 기준 147.6억 toe로, 우리나라 1차 에너지 공급량(2.92억 toe)의 약 50배이다. 우리나라의 1차에너지 원별 공급량을 살펴보면, 석유가 39.9%로 가장 많은 비중을 차지하며 석탄과 천연가스가 그 뒤를 이었다

세계 1차에너지 총공급량



대한민국 1차에너지 총공급량



* 출처 : World Energy Balance 2023(IEA, 2023)

에너지 수입의존도란?



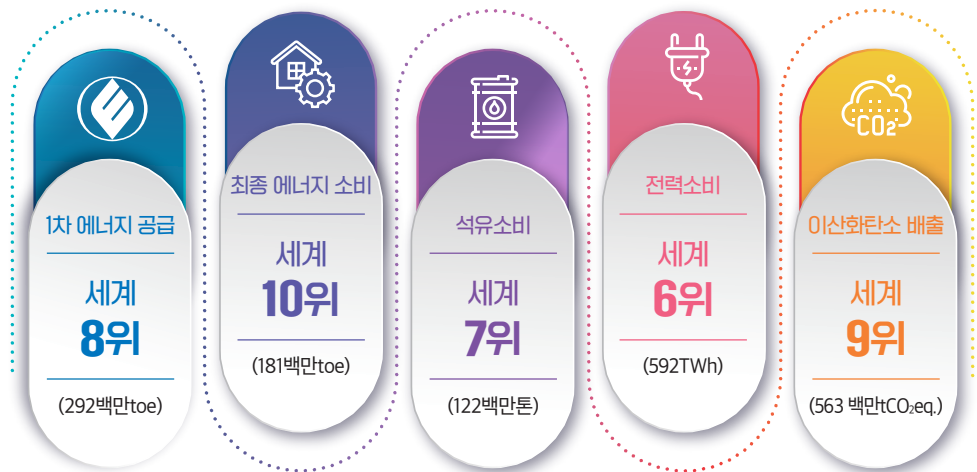
➡ 우리나라는 2021년 기준 수입의존도가 94.8%에 달하며 대부분의 에너지(석유, 석탄, 가스 등)를 해외에 의존하고 있다.

국내 1차 에너지공급량 중 수입된 에너지가 차지하는 비율을 에너지의 '수입의존도'라고 하며, 수입의존도가 높을수록 에너지 안보에 취약한 구조를 가지게 된다.



01

에너지소비 관련 국제 위상 (’21년)



순위	1차에너지 공급 (백만toe)	최종에너지 소비 (백만toe)	석유소비 (백만톤)	전력소비 (TWh)	이산화탄소 배출 (백만톤CO ₂ eq.)
1	중국 (3,751)	중국 (2,324)	미국 (808)	중국 (8,307)	중국 (10,796)
2	미국 (2,139)	미국 (1,540)	중국 (692)	미국 (4,170)	미국 (4,621)
3	인도 (944)	인도 (632)	인도 (217)	인도 (1,345)	인도 (2,342)
4	러시아 (833)	러시아 (545)	러시아 (157)	러시아 (1,040)	러시아 (1,690)
5	일본 (400)	일본 (267)	사우디아라비아 (153)	일본 (1,001)	일본 (1,007)
6	브라질 (299)	브라질 (232)	일본 (152)	대한민국 (592)	이란 (648)
7	이란 (294)	독일 (224)	대한민국 (122)	브라질 (570)	독일 (634)
8	대한민국 (292)	이란 (223)	브라질 (111)	캐나다 (564)	인도네시아 (568)
9	캐나다 (290)	캐나다 (191)	독일 (95)	독일 (543)	대한민국 (563)
10	독일 (288)	대한민국 (181)	캐나다 (95)	프랑스 (471)	캐나다 (513)

* 출처 : World Energy Balance 2023(IEA, 2023)
CO₂ emissions from fuel combustion 2023(IEA, 2023)
EI Statistical Review of 2023(EI, 2023)



부가가치 에너지원단위 국제비교

1차에너지 원단위

(단위 : toe/천\$)

연도	대한민국	일본	미국	독일	OECD
'90	0.175	0.106	0.195	0.129	0.145
'00	0.177	0.111	0.165	0.102	0.129
'10	0.150	0.101	0.135	0.092	0.112
'21	0.131	0.077	0.104	0.070	0.089
연평균감소율 ('90 ~ '21)	△0.9%	△1.0%	△2.0%	△2.0%	△1.6%

최종에너지 원단위

(단위 : toe/천\$)

연도	대한민국	일본	미국	독일	OECD
'90	0.123	0.071	0.132	0.089	0.100
'00	0.121	0.072	0.112	0.07	0.089
'10	0.095	0.064	0.092	0.065	0.076
'21	0.081	0.051	0.075	0.055	0.062
연평균감소율 ('90 ~ '21)	△1.3%	△1.0%	△1.8%	△1.5%	△1.5%

* GDP 구매력평가환율(PPP; Purchasing Power Parity)을 적용한 값임(2015 USD 기준)

* 출처 : World Energy Balance 2023(IEA, 2023)



주요국과의 최종에너지 소비구조 비교('21년)

(단위 : 백만toe)

구분	한국		일본		미국		독일		OECD	
		비중		비중		비중		비중		비중
산업부문	103.1	56.7%	114.2	42.7%	455.1	29.6%	85.5	38.1%	1,298.3	35.1%
제조업	95.2	52.4%	103.9	38.9%	370.4	24.1%	76.2	33.9%	1,053.4	28.6%
다소비 업종*	75.5	41.6%	76.8	28.7%	226.5	14.7%	51.9	23.1%	1,199.9	18.5%
건물부문	41.8	23.0%	89.0	33.3%	476.5	30.9%	86.0	38.3%	1,199.9	32.4%
수송부문	36.8	20.3%	64.6	24.0%	608.1	39.5%	52.9	23.6%	1,205.2	32.5%
합계	181.7	100.0%	267.2	100.0%	1,539.7	100.0%	224.5	100.0%	3,703.3	100.0%

* 다소비업종 : 1차금속, 석유화학, 비철금속, 비금속 업종

** 출처 : World Energy Balance 2023(IEA, 2023)

※ 국가간 에너지 비교는 IEA 통계를 사용하며, IEA 통계는 최종에너지소비에서 에너지산업자체소비(석유정제, 코크스 제조 등)를 제외하기 때문에 에너지경제연구원에서 발표하는 국내 통계와 차이가 있을 수 있음

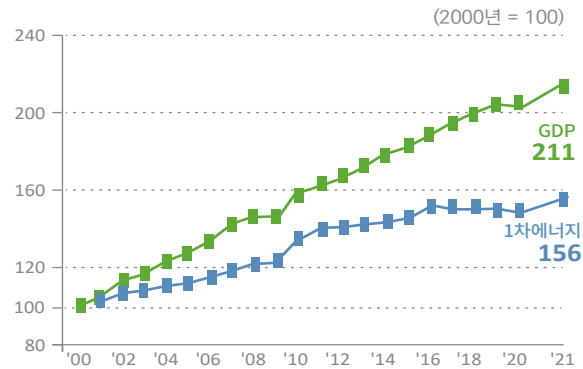


» 국내 에너지소비와 경제성장과의 관계



한국

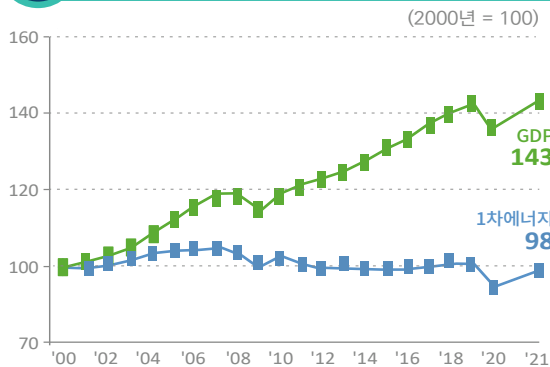
우리나라는 철강·석유화학 등 에너지 다소비형 산업구조의 특징을 갖고 있어, **에너지소비가 경제성장을 추종 (Coupling)하는 모습**을 보임



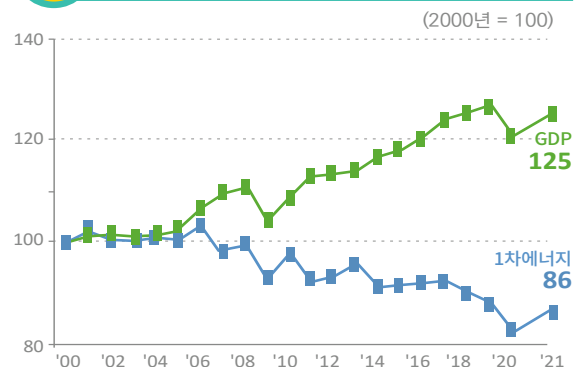
독일, 일본 등 주요 선진국들은 GDP의 증가에도 에너지소비가 감소하는 **탈동조화(Decoupling)형 산업구조**로 전환 추세



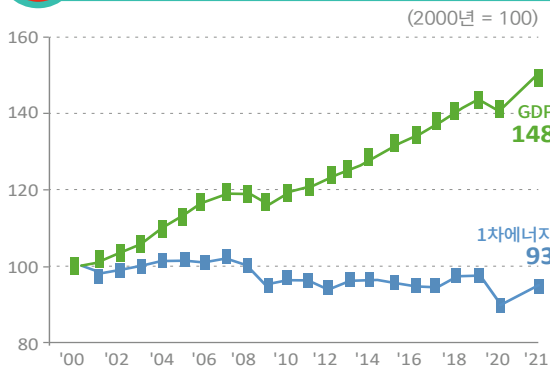
OECD



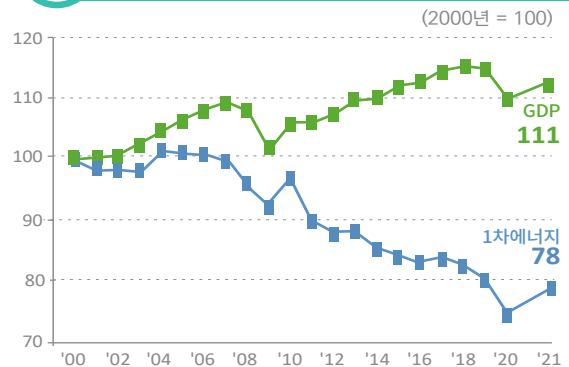
독일



미국



일본



* '20년도의 경우 코로나19 팬데믹의 영향으로 GDP, 1차에너지 공급 모두 크게 감소되었다.

02

1차에너지
공급과
에너지 변환

1차에너지란 변환이나 가공의 과정을 거치지 않고 자연으로부터 직접 얻을 수 있는 에너지를 말한다.

'22년 기준 우리나라의 1차 에너지 공급 규모는 304.0백만toe이며,
① 석유 → ② 석탄 → ③ 천연가스 순으로 차지하는 비중이 크다.

1차에너지는 석유, 석탄 등 그 자체로 사용하거나, 사용하기 쉬운 형태의 최종에너지로 가공(변환)하여 사용할 수도 있다.

에너지 변환이란 공급된 1차에너지를 사용하기 좋은 전력, 도시가스 및 석유제품 등으로 가공하는 것을 말한다. 에너지 변환과정에서 일부 손실이 발생한다.

석탄·가스 등 연료를 사용하여 전력을 생산하는 경우,
발전 및 송전 과정에서 약 60%의 에너지손실이 발생한다.

참고

» 전력량(MWh)의 TOE 환산 이해

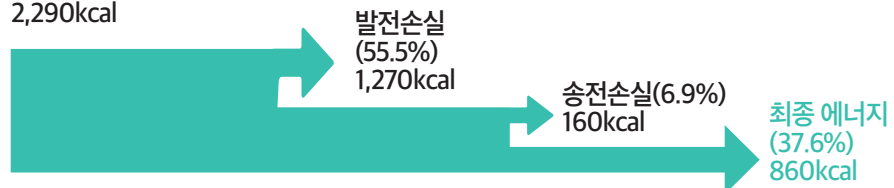
전력사용량을 TOE로 환산할 때 필요한 계수는 에너지 종류에 따라 2가지로 나뉜다.

최종에너지소비(전력) 기준 : 1kWh = 860kcal 또는 1MWh = 0.086TOE

1차에너지공급(전력) 기준 : 1kWh = 2,290kcal 또는 1MWh = 0.229TOE

발전 및 송배전 손실을 고려했을 때 2,290kcal의 1차에너지를 투입하여야 최종소비자에게 1kWh의 전력을 공급할 수 있다는 의미

1차 에너지
전기(소비기준)
2,290kcal



* 전력량을 TOE로 환산하고자 한다면, 최종에너지(소비)인지 1차에너지(공급) 인지 상황에 맞는 환산계수를 사용해야 한다.

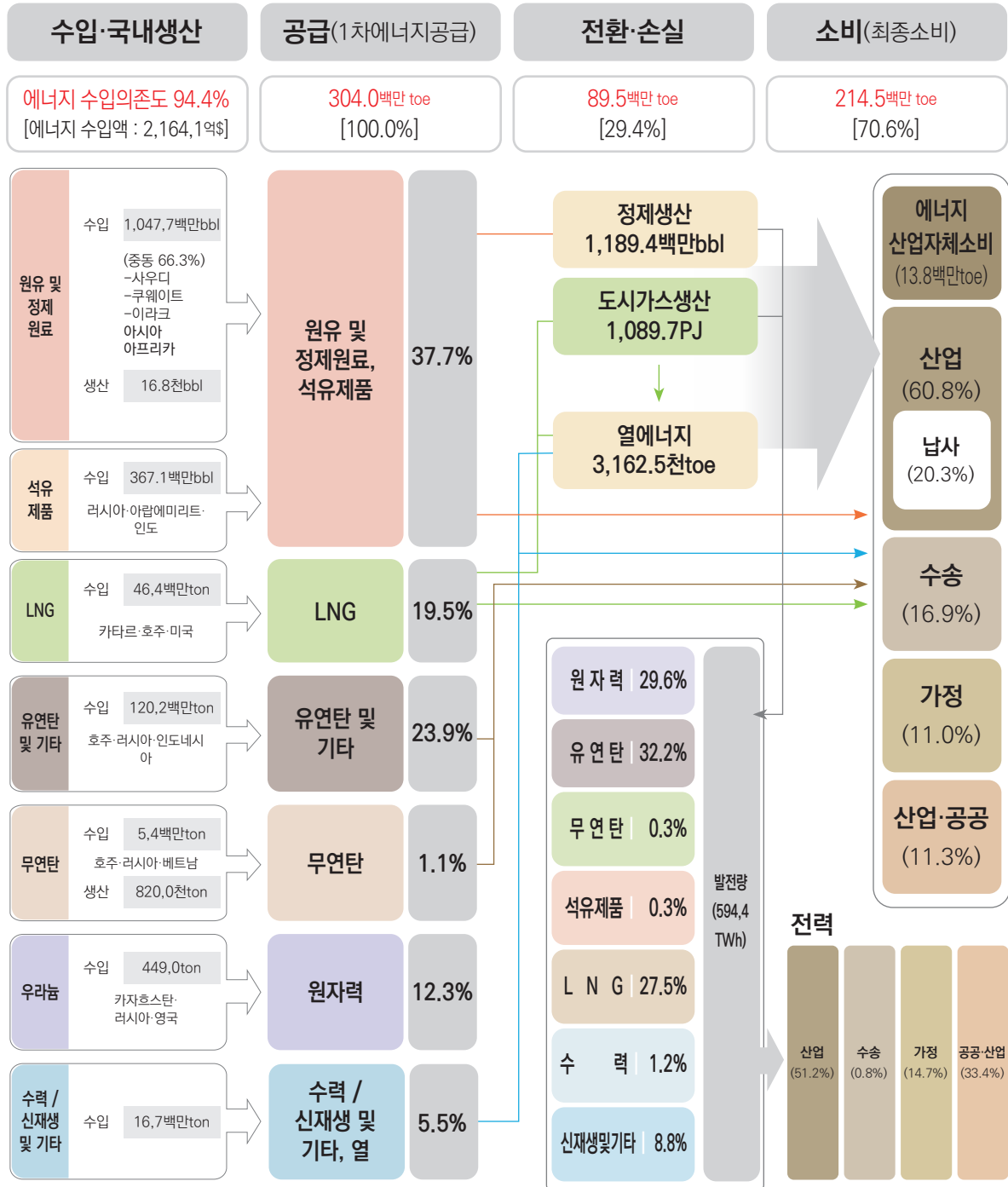


참고

2022년 국내 에너지 밸런스

에너지 밸런스란? 국가에서 1년간 공급되고 소비되는 모든 에너지상품을 하나의 표로 나타낸 것

2022년 에너지밸런스 플로우



* 출처: 2023 에너지통계연보(에너지경제연구원, 2024)

03

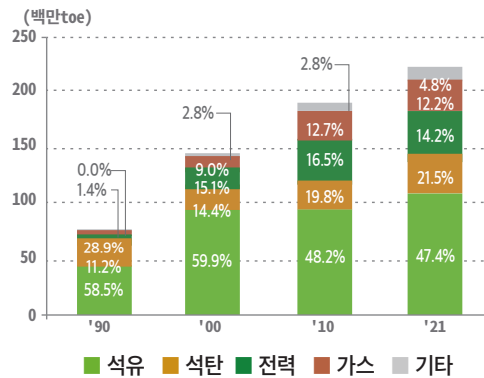
최종
에너지
소비 현황

'22년 기준 우리나라의 최종에너지 소비 규모는 214.5백만toe이다.

원별 에너지 소비구조를 살펴보면, 사용하기 편리하고 깨끗한 청정에너지의 사용 비중이 높아짐에 따라 석유·석탄 소비비중은 감소, 전력의 소비비중은 꾸준히 증가하는 추세이다.

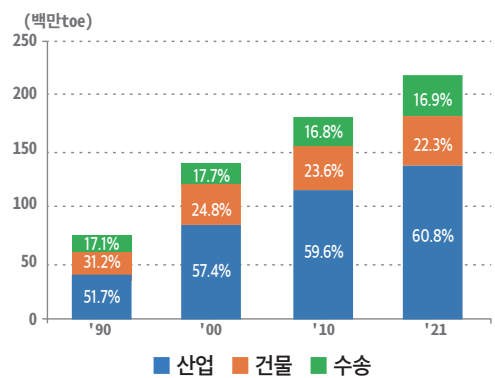
부문별 에너지 소비구조를 살펴보면, 산업부문의 최종 에너지 사용량이 가장 많으며, 에너지 소비비중 또한 꾸준히 증가하고 있다.

원별 에너지 소비구조의 변화



* 위 통계는 에너지경제연구원 국내통계 사용

부문별 에너지 소비구조의 변화



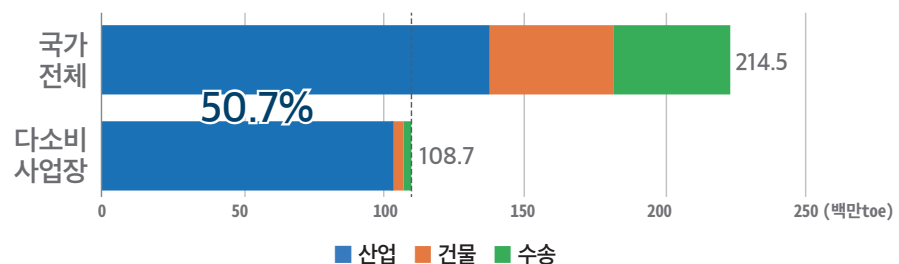
참고

» 석유화학, 철강 등 에너지다소비사업장*의 에너지 사용량은?

* 에너지 사용량이 2,000toe 이상인 사업장



'22년 기준 5,049개 에너지다소비사업장의 에너지사용량(108.7백만toe)은 국내 전체 에너지사용량(214.5백만toe)의 50.7%를 차지함



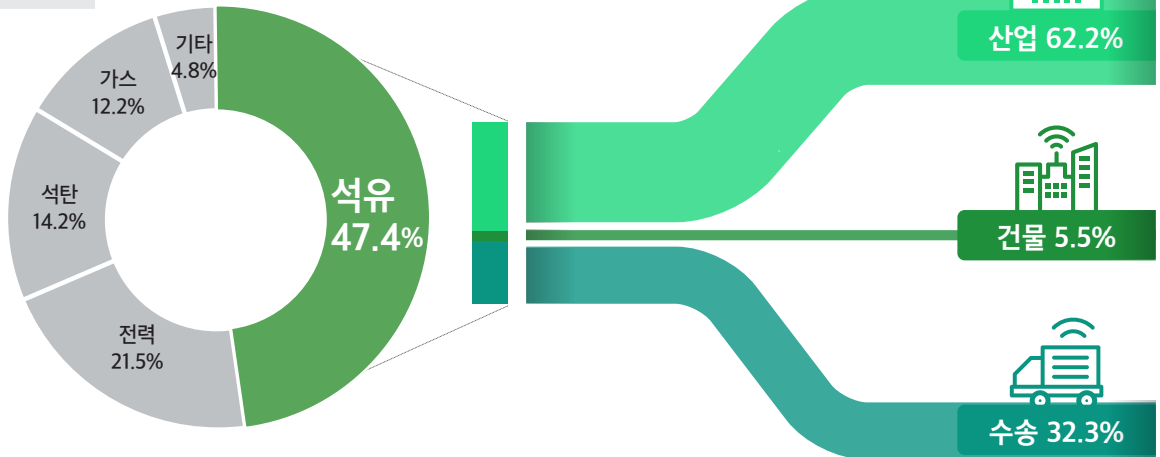


04

원별 최종 에너지 소비



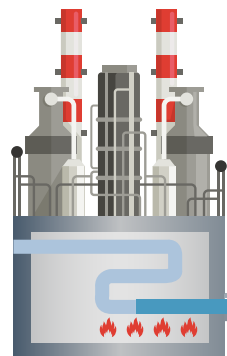
석유(Petroleum) : 101.6백만toe(798.9백만bbl)



석유제품의 종류

* 출처 : 한국석유공사

원유를 가열하면 끓는점이 낮은 것부터 높은 것 순으로 증발하여 기화되고, 이것을 식혀 차례로 용기에 담으면 끓는점 차이에 따라 여러 가지 석유제품이 생산된다.



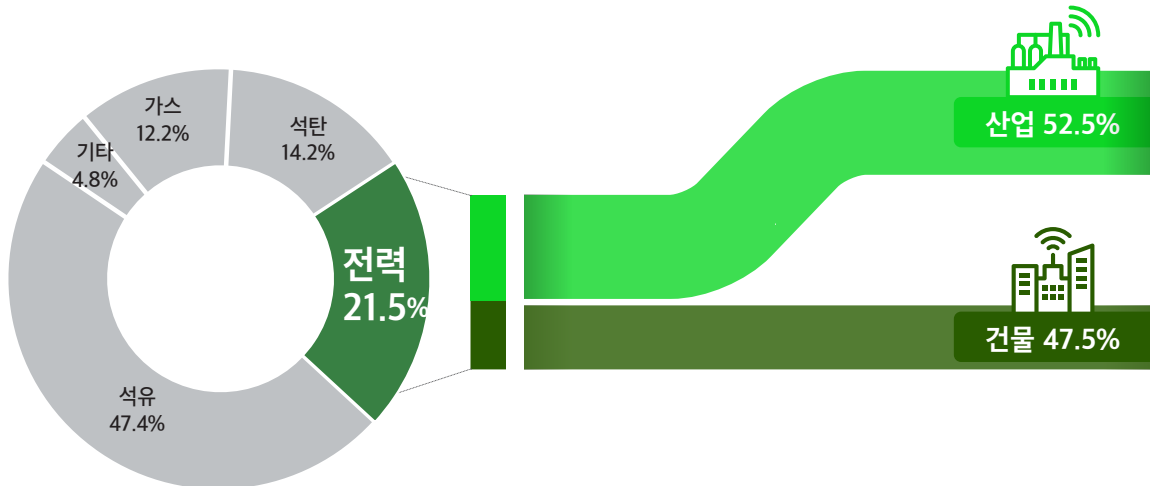
가열



증류탑

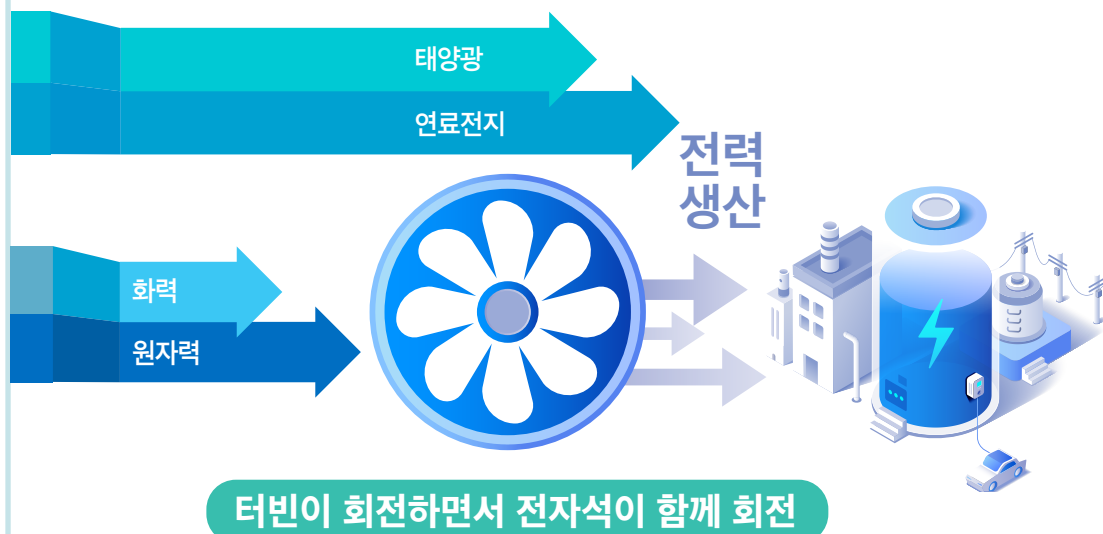


전력(Electricity) : 46.0백만toe(547.9TWh)



발전의 원리

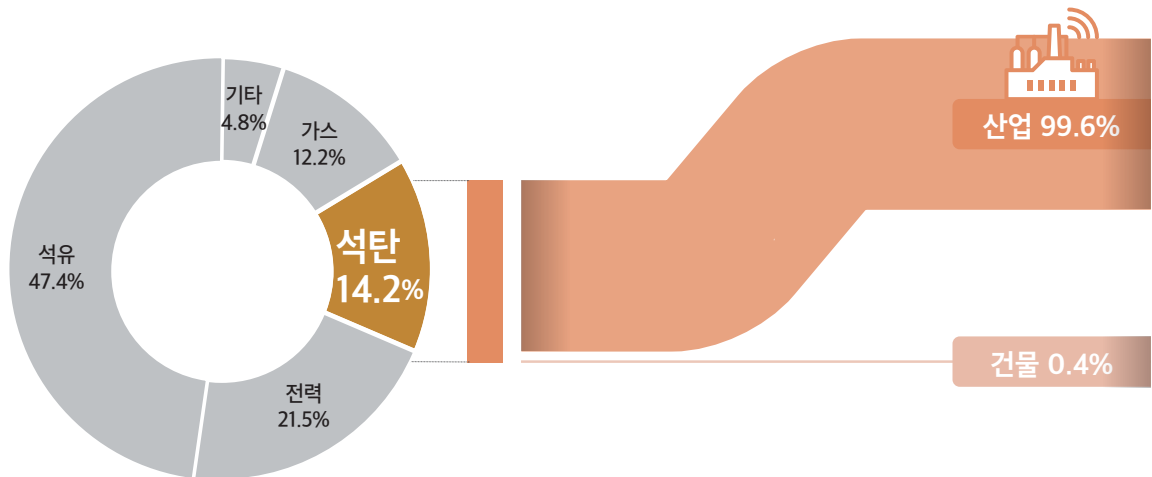
전기를 만들려면 터빈과 전자석의 회전이 필요하다. 수력, 풍력, 화력, 원자력 등의 에너지를 이용하여 터빈을 회전시키고, 터빈회전에 의해 발전기 안의 전자석이 회전하여 전기가 생산된다.



* 출처 : 한국전력공사



석탄(Coal) : 30.6백만toe(114.6백만톤)



석탄의 종류

* 출처 : 대한석탄공사



석탄

특징

무연탄

- 우리나라에서 생산되는 석탄의 대부분을 차지
- 불이 늦게 붙으며 탈 때 연기가 나지 않음
- 연료용과 발전용으로 사용

역청탄 (유연탄)

- 남한보다는 북한에서 많이 생산
- 무연탄에 비해 불이 잘 붙으며 연기가 많이 남
- 화력발전용, 시멘트 소성용, 제철소 코크스 제조용, 화학 공업 연료용으로 사용

갈탄

- 탄화 작용이 불충분한 갈색을 띠고 있음
- 연소할 때 냄새가 심하고 연기가 많이 남
- 채굴하기 쉽고 생산비용이 낮음

아탄

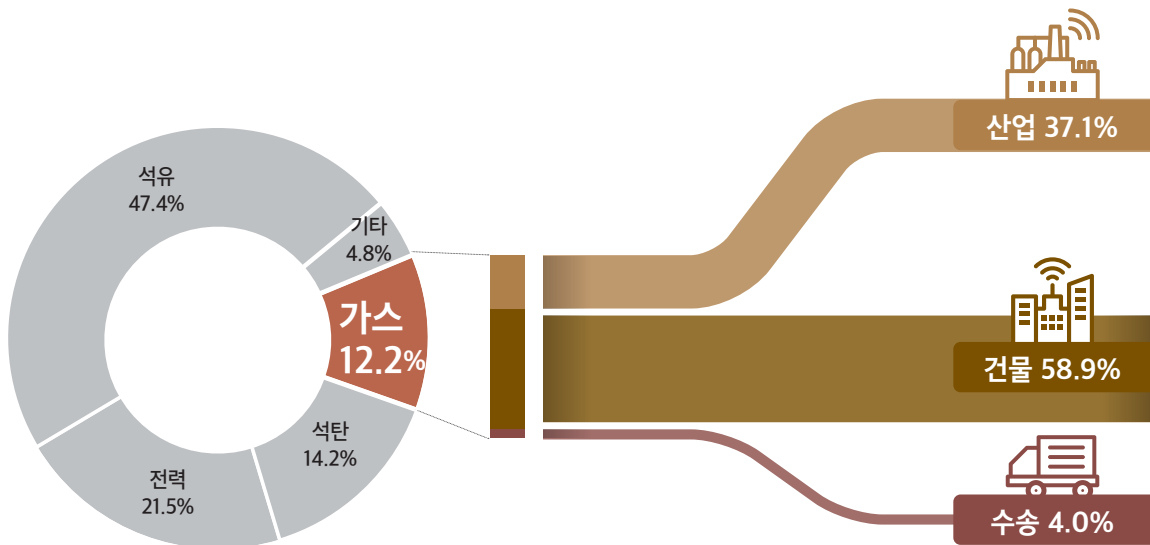
- 일명 갈색갈탄이라 불리는 탄화도가 낮은 저품위 갈탄의 일종

이탄 (토탄)

- 땅속에 묻힌 지 얼마 안 되며 어두운 갈색을 띠고 있음
- 탄소량이 적어 잘 타지 않음

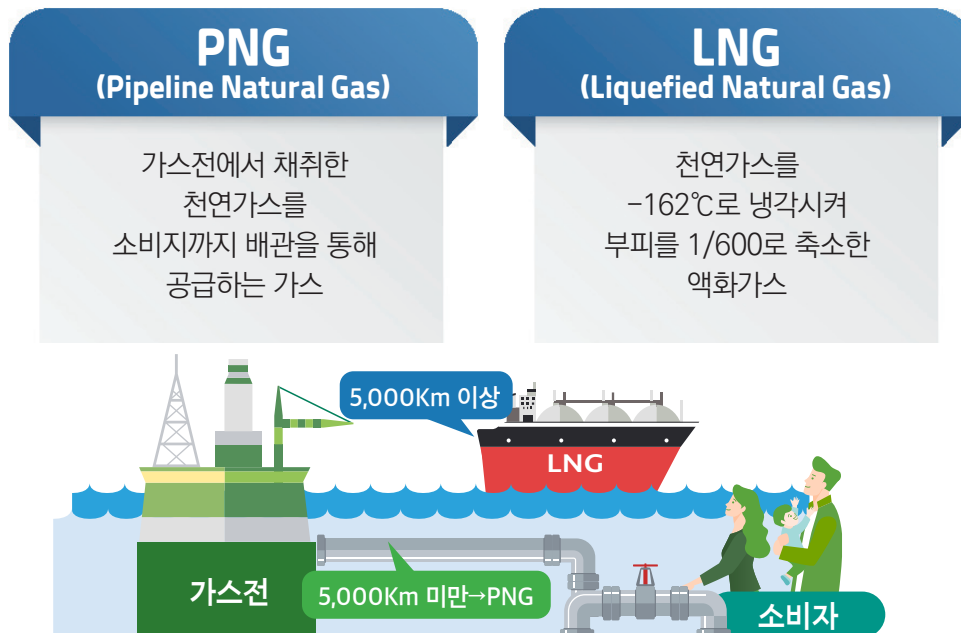


가스(Gas) : 26.1백만toe



천연가스의 종류

* 출처 : 한국가스공사



가스전에서 소비지까지 운송거리가 5,000km 이상이면 LNG, 5,000km 미만이면 PNG로 운반함
한국은 LNG의 형태로 천연가스를 수입함

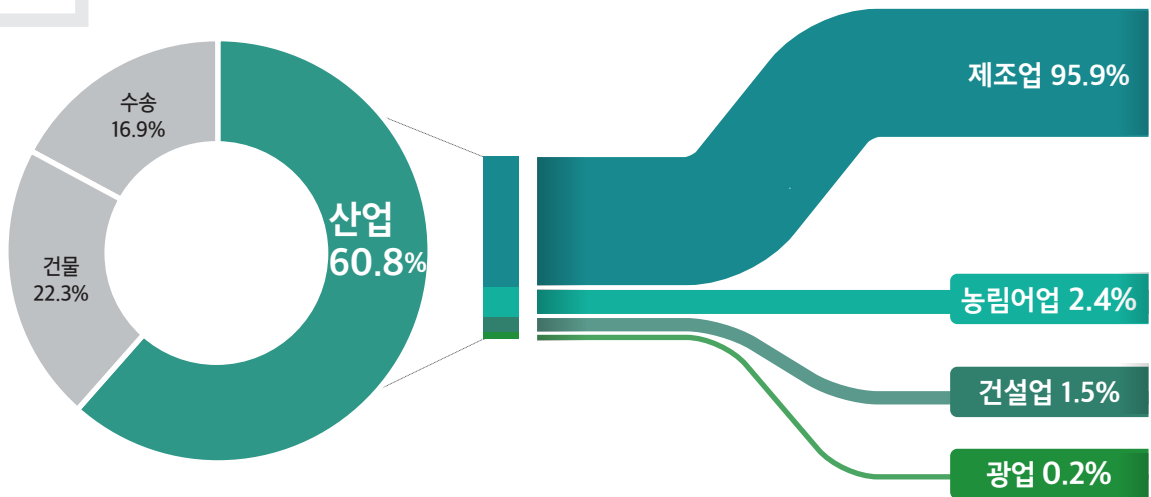


05

부문별 최종 에너지 소비



산업(Industry) : 130.5백만toe

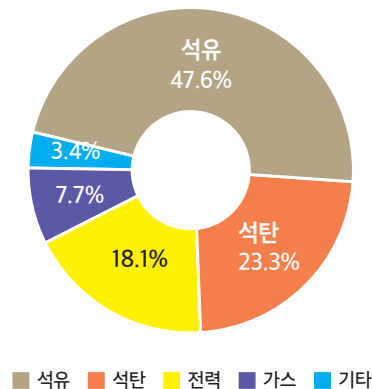


'22년 산업부문 에너지 소비구조

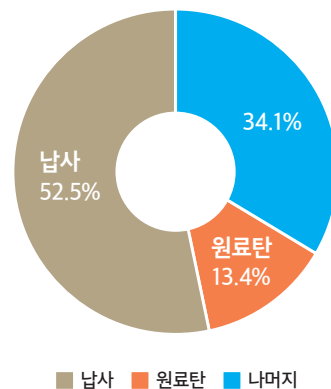
산업부문 중 제조업에서 가장 많은 에너지를 사용한다. 특히, 합성고무·의약품 등 석유화학 제품 원료로 사용되는 **납사**와 철강 제품 생산에 투입되는 **원료탄**의 소비량이 높으며 '22년 산업 부문에 투입되는 전체 에너지 중 **47.5%**를 차지한다.



산업부문의 원별 에너지 소비구조

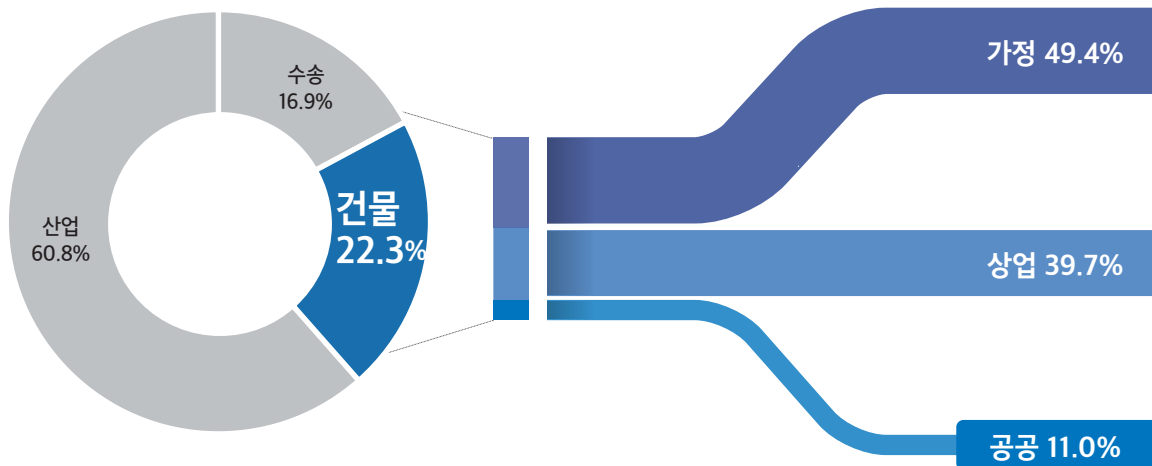


산업부문의 용도별 에너지 소비구조



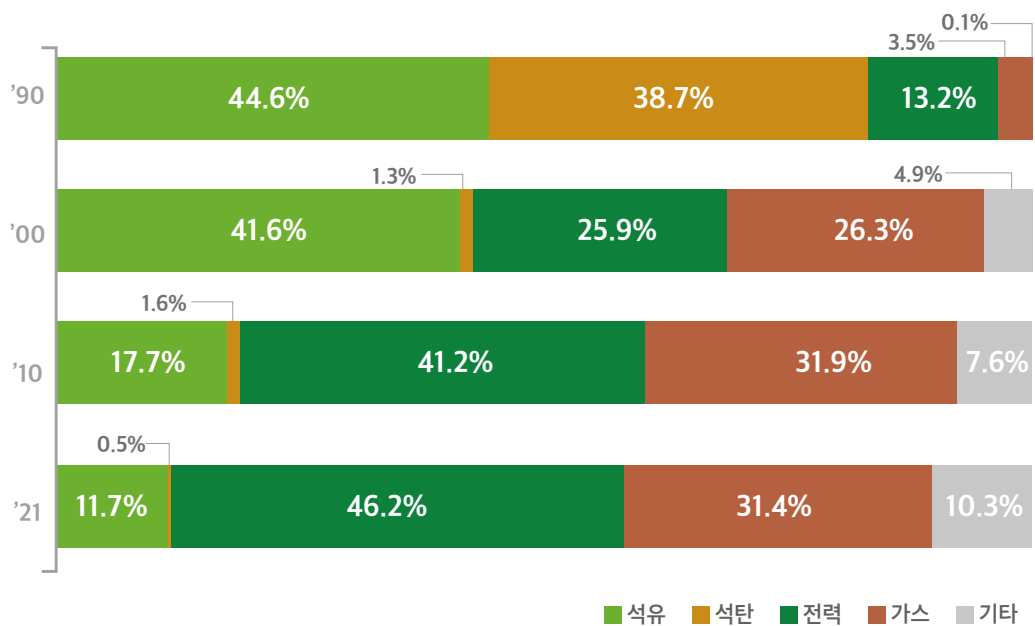


건물(Building) : 47.7백만toe



건물부문 에너지 소비구조 변화

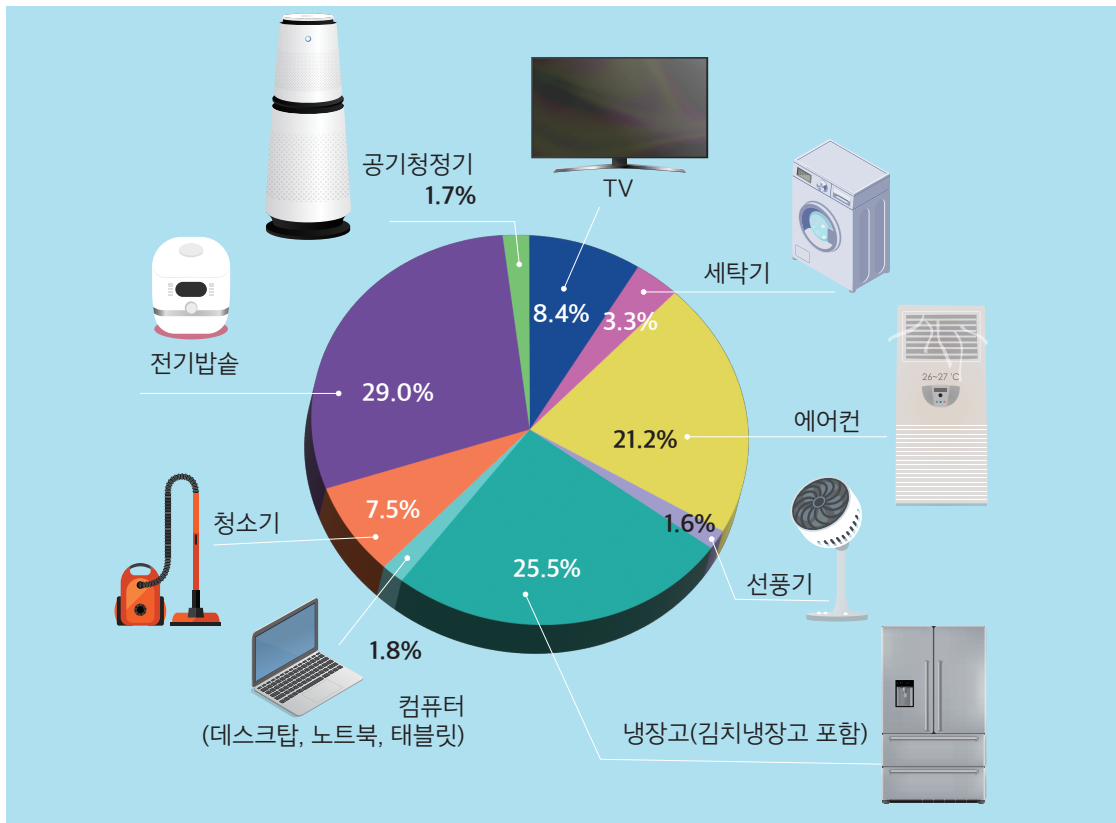
전기사용기기의 보급 확대 및 도시가스 사용 보편화로 인해
석유·석탄소비는 감소하고, 전기 및 도시가스 소비는 증가하고 있음





» 가정용 가전기기별 소비비중 및 전기소비량('20년)

가구당 연간 주요 가전기기별 소비비중



가전기기 이용 현황

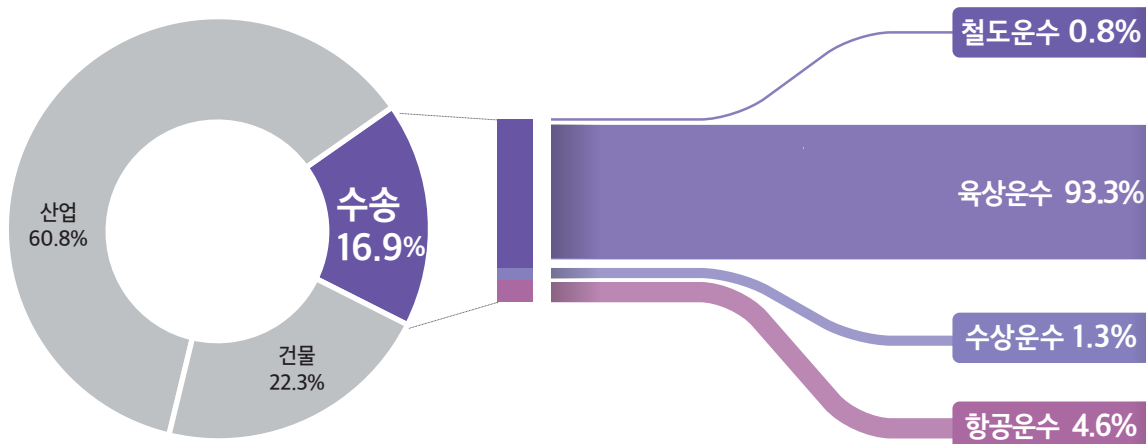
가전기기 종류	보급률(대/가구)	전기소비량(kWh/대, 년)
전기밥솥	0.80	483.2
냉장고(김치냉장고 포함)	1.53	475.6
에어컨	0.92	367.5
TV	1.01	153.5
청소기(로봇, 무선포함)	0.71	140.1
세탁기	0.94	110.6
컴퓨터(노트북, 태블릿 포함)	0.41	50.9
선풍기	1.34	33.4

* 출처 : 11차 가구에너지패널 조사표(에너지경제연구원, 2023)

** 조사대상 : 전국 17개 시도에 소재하는 일반가구 중 표본으로 추출된 7,399개 일반가구 및 신규로 이사 온 가구

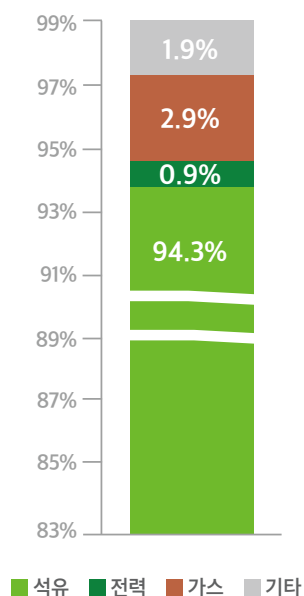


수송(Transportation) : 36.3백만toe

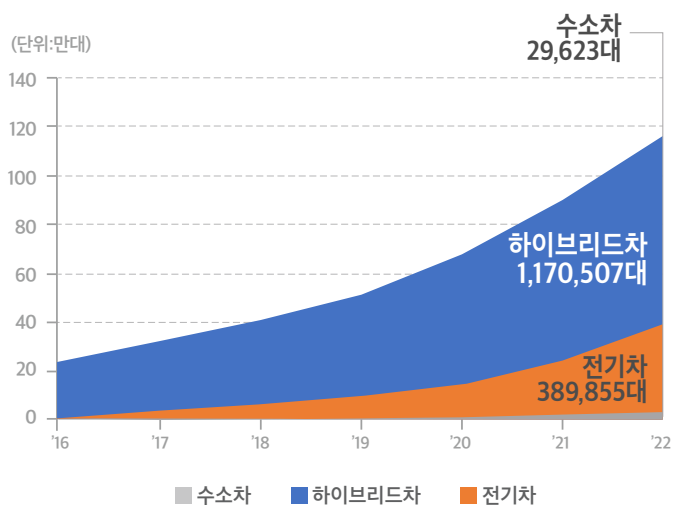


수송부문 원별 비중('22년) 및 친환경차 등록 추이('17~'23년 누적)

내연기관 자동차로 인해 석유가 큰 비중을 차지하고 있지만 친환경차 시장의 성장으로 전력, 수소 사용비중이 증가할 전망



친환경차 등록(누적) 추이(국토교통부, 2023)





참고

» '22년 최종에너지 소비 현황(부문별, 원별)

(단위 : 1,000 toe)	산업		건물		수송		계
		비율		비율		비율	
석유	62,048	47.6%	5,316	11.1%	34,238	94.3%	101,602
석탄	30,364	23.3%	199	0.4%	-	0.0%	30,563
전력	23,570	18.1%	22,123	46.4%	349	1.0%	46,041
가스	10,011	7.7%	15,027	31.5%	1,025	2.8%	26,064
기타	4,471	3.4%	5,059	10.6%	682	1.9%	10,212
계	130,463	100%	47,725	100%	36,294	100%	214,482







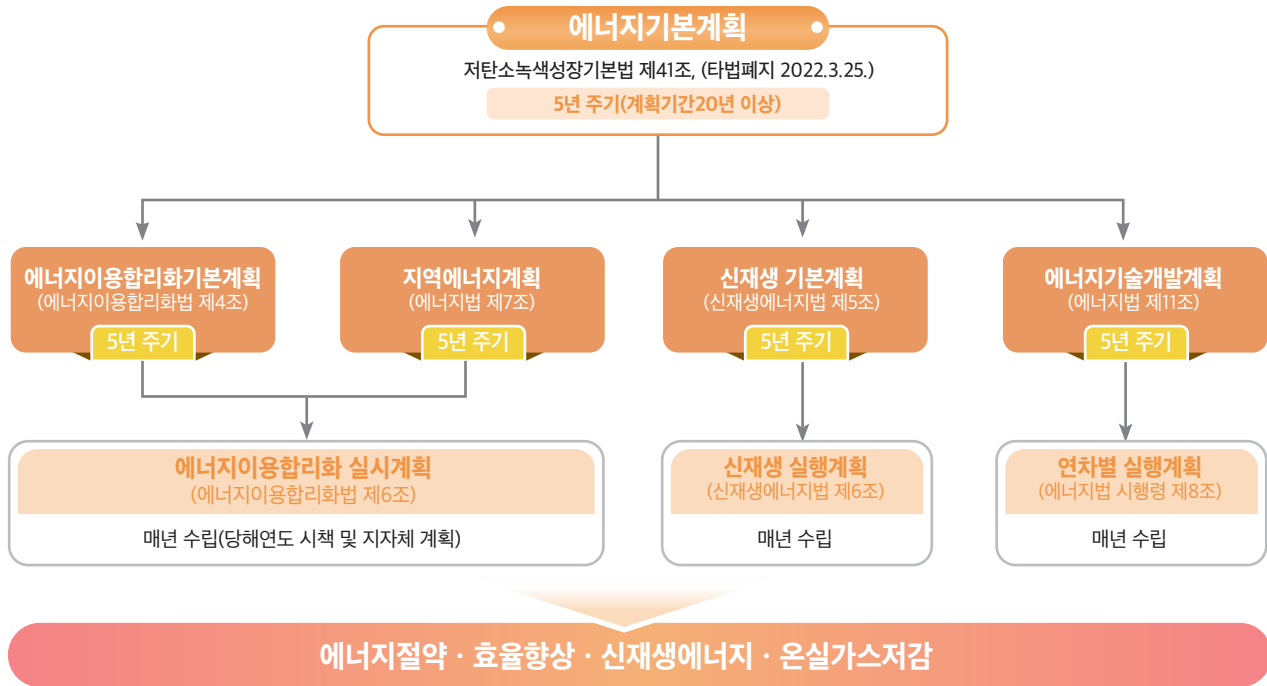
에너지 관련 국내 시책



1. 에너지정책 추진체계	36
2. 국내외 에너지 수요관리 주요 시책소개	38

1. 에너지정책 추진체계

우리나라의 에너지 관련 중장기 계획



에너지 관련 중장기 계획별 이행 기간 및 목표

에너지기본계획 (3차 : '19~'40)	기준수요 대비 에너지소비량 18.6% 절감 (~'40년) (최종E원단위 '17년 대비 38% 개선)	'19년 6월에 확정했으며, 5년 주기로 수립 및 시행
에너지이용합리화 기본계획 (6차 : '20~'24)	에너지원단위(toe/백만원)를 '20년 0.108에서 '24년 0.094로 개선	예기본의 수요관리부문 이행 계획으로 '20년 8월 6차 계획 수립
지역에너지계획	지방의 에너지이용합리화 및 신재생에너지 보급 추진	지자체(17개)의 예기본 이행계획
신재생에너지 기본계획 (5차 : '20~'34)	'34년 최종에너지 중 신재생에너지 비중 13.7%	예기본의 신재생공급 이행 계획으로 '20년 12월 5차 계획 수립
에너지기술개발계획 (4차 : '19~'28)	에너지 기술 투자, 기술수준 10%p 향상, 에너지산업 경제성과 57조원 달성	예기본의 R&D부문 이행 계획으로 '19년 12월에 확정
전력수급기본계획 (10차 : '22~'36)	'36년 최대전력 목표수요 118.0GW (23년)98.8GW→(30년)109.3GW→(34년)114.8GW→(36년)118.0GW	안정적인 전력수급 기반강화 내용으로 '23년 1월에 10차 계획 수립
기후변화대응 기본계획 (2차 : '20~'40)	'30년까지 '18년 국가온실가스 배출량 대비 40% 감축 (17년 온실가스배출량 대비 24.4% 감축)	'19년 10월에 확정했으며, 5년주기로 수립 및 시행

※ 「전력수급기본계획」은 전기사업법 제25조에 따라 2년 주기로 수립



제6차 에너지이용합리화 기본계획

3대 방향, 12대 추진과제

01

효율향상

투자 확산·지방자치단체 중심

에너지 효율 향상 관련 투자 활성화

- ① 에너지절감 유망 투자사업을 과감히 지원
- ② 다소비 분야별 투자시장 창출
- ③ 효율 전문기업 역량 강화

지방자치단체 중심 에너지 효율 향상 촉진

- ④ 에너지진단·개선 권한을 지방자치단체에 부여
- ⑤ 지방자치단체 중심 협력 네트워크 구축을 통한 현장맞춤형 효율개선 지원

02

수요관리

실시간 모니터링·상향식 참여

데이터를 활용한 수요관리의 실시간 디지털화 촉진

- ⑥ 실시간 데이터 수집·공유·활용을 통한 新 비즈니스 창출
- ⑦ 데이터 기반의 정책 평가·환류 시스템 구축
- ⑧ 데이터 활용과 연계한 전략적 R&D 추진
- ⑨ 국민 참여형 수요관리 활성화

03

제도개선

선제적·에너지전환 확산 촉진

- ⑩ 기기 에너지효율 관리제도 개선을 통한 新 가치사슬 확립
- ⑪ 에너지사용계획 협의제도 개선으로 대규모 시설 관리 강화
- ⑫ 공공기관 에너지 수요관리 제도 보완

2. 국내외 에너지 수요관리 주요 시책 소개



산업부문

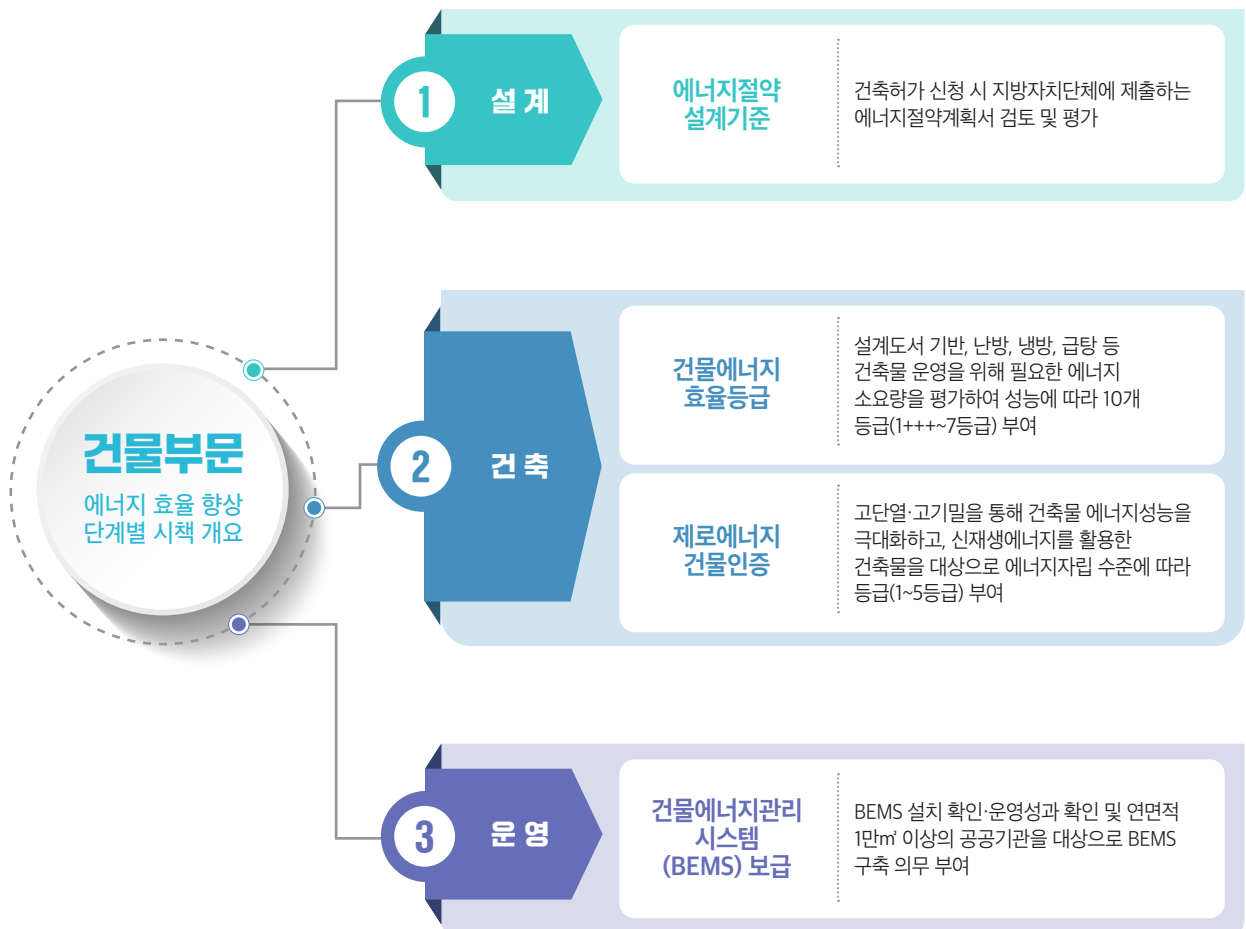
산업부문 효율향상 단계





건물부문

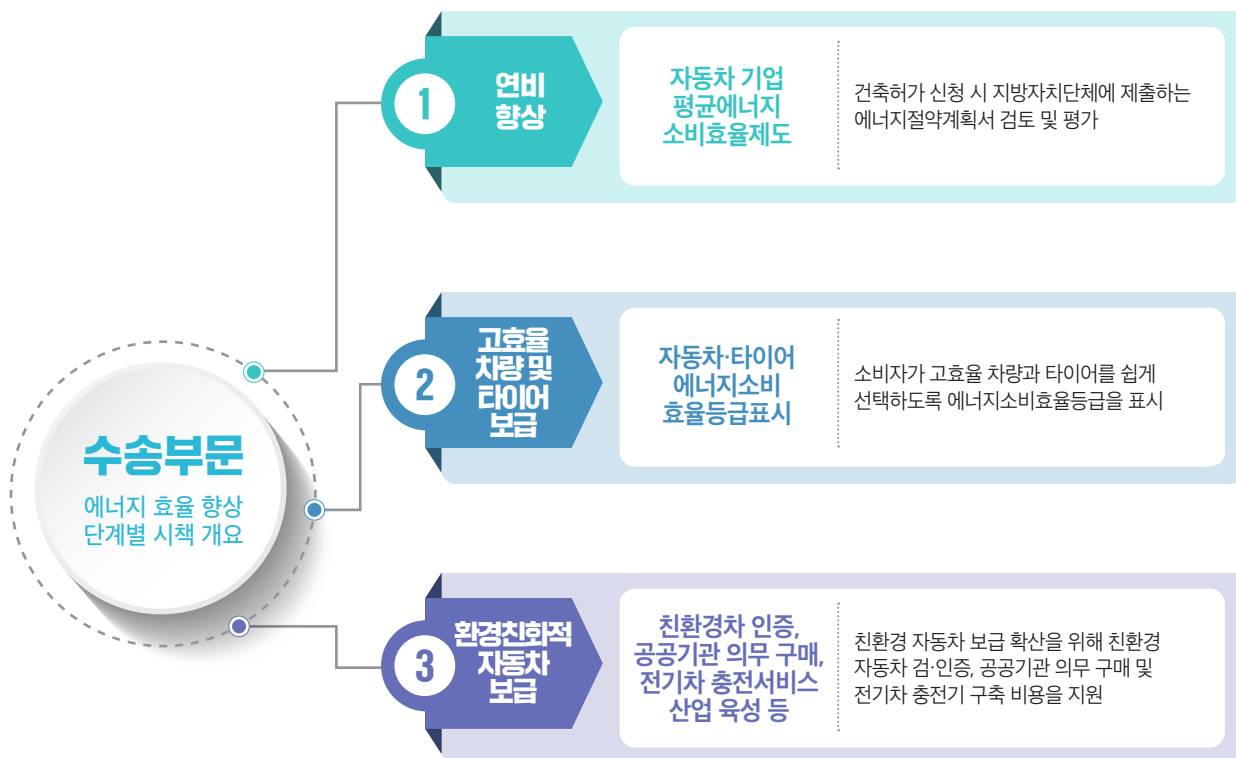
건물부문 효율향상 단계





수송부문

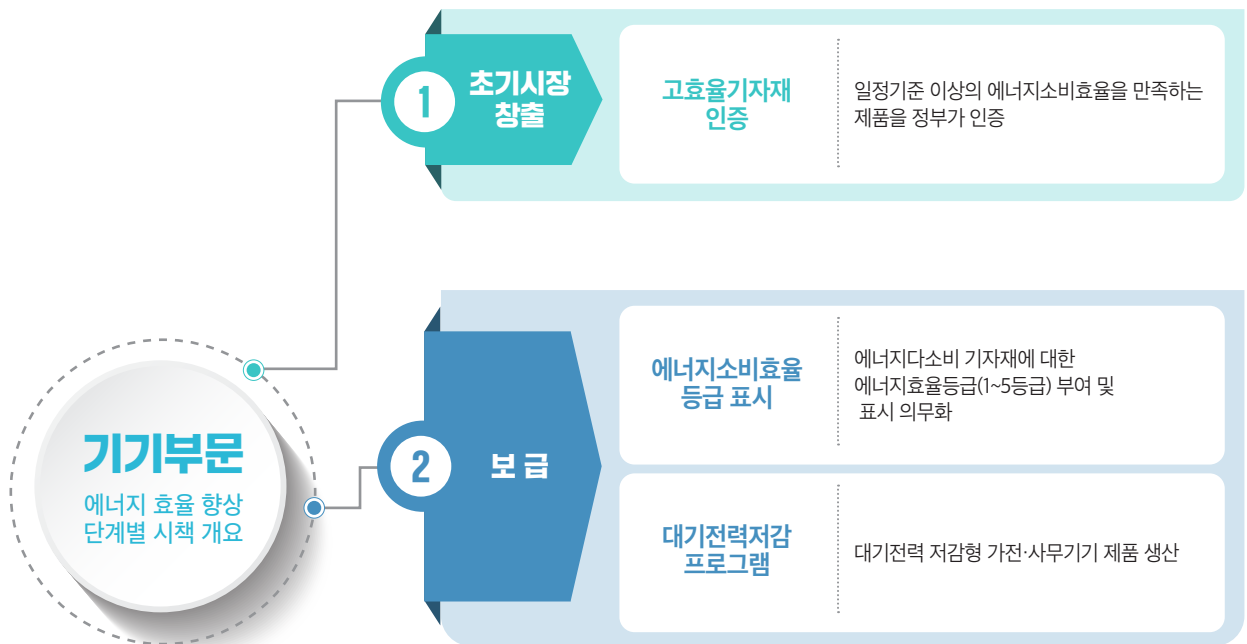
수송부문 효율향상 단계





기기부문

기기부문 효율향상 단계



» 주요국 에너지 정책 목표 현황



미국

'30년까지 '10년 대비
에너지 생산성
2배 향상

산업	Better Plants	에너지원단위 개선 목표를 부여하고, 목표 달성을 위한 에너지효율 개선 기술 및 교육 등 지원프로그램
건물	Go Green Home	주택 소유자 및 세입자, 중소기업 소유주 및 임차인, 다가구를 대상으로 건물 에너지효율향상을 위한 대출 지원 프로그램
수송	대체·재생연료 및 자동차기술 프로그램	친환경차 충전인프라 구축, 화석연료 대체 및 재생연료 기술투자 확대를 위하여 자금 지원
기기	최저소비효율기준	최저소비효율기준 미달 제품에 대한 생산 및 판매 금지



독일

'30년까지 '08년 대비
30% 감축,
'50년까지 '08년 대비
50% 감축
(1차에너지소비 기준)

산업	에너지 의무진단 면제	에너지경영시스템이 구축된 사업장 대상으로 의무진단 면제
건물	Passive House 인증	건물 에너지효율향상을 위해 주택을 대상으로 1차 에너지소비량 및 냉·난방에너지 소비량 측정·인증
수송	자동차 에너지소비라벨 제도	EU 자동차 배출가스 시험방식에 따라 자동차 연비 및 CO ₂ 배출량을 측정 및 표기하여 효율적인 차량 구매 유도
기기	에너지라벨 제도	전력소비제품에 대한 관리감독 강화 및 소비자 정보 제공을 보장을 위한 에너지소비 정보 표시 의무화



영국

'30년까지 '18년 대비
에너지효율 20% 개선

산업	기후변화부담금	온실가스 감축목표 달성 수단으로 주택용을 제외한 에너지소비자에 부과하는 부담금
건물	건물 에너지성능인증서	탄소배출 규제방안인 「탄소 무배출 주택 정책」에 따라 건물 매매시 발급 의무화
수송	철도 전력화	'17년 이후, 신규 고속열차 기관차를 Bi-Mode(전력·디젤 이중연료 모드)로 대체 및 '40년까지 디젤엔진 기관차를 청정연료 기관차로 전환
기기	에코디자인	최저에너지소비효율 제품의 시장 퇴출을 위하여 에너지사용제품을 대상으로 효율목표 및 친환경적 요구사항을 설정하는 지침



일본

'30년까지 '15년 대비
0.62억kL 감축
(최종에너지, 원유환산 기준)

산업	에너지원단위 관리제도	에너지다소비사업장의 에너지원단위를 5년간 매년 1% 개선하고 개선결과보고서를 정기적으로 제출토록 의무화
건물	건축물 에너지소비 성능 기준 준수 의무화제도	신축 건물(연면적 3천m ² 이상 건물 대상)의 에너지소비 성능 기준 준수를 의무화
수송	타이어라벨링 제도	타이어효율 등급화 및 관련 정보 표시를 통해 소비자 선택권 보장
기기	에너지절약 라벨링 시스템	가전제품을 대상으로 국가에서 정한 품목별 에너지소비효율 목표 달성도 표시(에어컨, 냉장고, TV 등 22개 제품)

* 출처 : 2024년도 KEA 에너지편람



부 록



1. 주요 에너지 통계	44
2. 주요 온실가스 배출 통계	50
3. 자주 찾는 에너지 용어	51
4. 2022년 에너지 밸런스 플로우	55

1. 주요 에너지 통계



주요에너지 총괄지표

구 분	단위	1990	2000	2010	2017	2018	2019	2020	2021	2022	연평균 증가율(%)	
											'00~'10	'10~'22
GDP	조원	454.1	904	1,427	1,761	1,812	1,853	1,840	1,916	1,969	4.7%	2.7%
GDP 성장률	%	9.9	9.1	6.8	3.2	2.9	2.2	△0.7	4.1	2.6	-	-
1차에너지	백만toe	89.7	183.1	254.4	296.7	300.7	297.6	285.5	300.5	304.0	3.3%	1.5%
최종 에너지	백만toe	71.1	141.0	184.6	212.4	214.0	211.7	203.8	215.8	214.5	2.7%	1.3%
에너지 원단위	toe/백만원	0.197	0.203	0.178	0.169	0.166	0.161	0.155	0.157	0.149	△1.3%	△1.5%
석유 의존도	%	52.8	49.6	39.4	39.1	38.1	38.8	37.8	38.3	37.7	-	-
원유수입 중동의존도	%	74.3	76.8	81.8	81.7	73.5	70.2	69.0	59.8	67.4	-	-
에너지 수입의존도	%	88.7	97.8	97.5	96.1	95.8	95.7	95.0	94.8	94.4	-	-
에너지 수입액	십억\$	8.2	37.6	120.5	107.9	143.3	124.8	85.4	135.9	216.4	12.4%	4.9%
총수입 중 에너지비중	%	11.8	23.4	28.3	22.6	26.8	24.8	18.3	22.1	29.6	-	-

* 출처 : 2023 에너지통계연보(에너지경제연구원, 2023), 에너지통계월보(에너지경제연구원, 2024.5)



1차에너지 공급

(단위 : 천 toe)

구분	1990	2000	2010	2020	2021	2022	구성비	증가율	'00-'10	'10-'22
석탄	24,523	43,143	76,008	75,983	76,968	75,869	25.0%	△1.4%	5.8%	△0.1%
석유	47,387	90,804	100,177	107,970	115,204	114,675	37.7%	△0.5%	1.0%	0.8%
천연가스	2,958	19,743	41,681	53,947	59,622	59,176	19.5%	△0.7%	7.8%	2.7%
수력	1,571	1,002	797	826	651	755	0.2%	16.0%	△2.3%	△5.0%
원자력	13,222	27,241	31,948	34,119	33,657	37,500	12.3%	11.4%	1.6%	1.3%
신재생	20	1,145	3,788	12,698	14,440	15,978	5.3%	10.7%	12.7%	8.4%
합계	89,680	183,078	254,399	285,543	300,544	303,954	100%	1.1%	3.3%	1.2%

* 출처 : 2023 에너지통계연보(에너지경제연구원, 2023)



에너지원별 최종에너지 소비

(단위 : 천 toe)

구분	1990	2000	2010	2020	2021	2022	구성비	증가율	'00-'10	'10-'22
석탄	20,528	21,217	30,381	31,152	32,251	30,563	14.2%	△5.2%	3.7%	0.0%
석유	41,592	84,410	89,023	95,850	103,310	101,602	47.4%	△1.7%	0.5%	1.1%
가스	1,016	12,717	23,357	24,741	25,584	26,064	12.2%	1.9%	6.3%	0.9%
전력	7,997	20,273	36,595	42,768	44,809	46,041	21.5%	2.8%	6.1%	1.9%
열	0	1,217	1,953	2,592	2,701	2,946	1.4%	9.1%	4.8%	3.5%
신재생 및 기타	17	1,132	3,272	6,670	7,142	7,266	3.4%	1.7%	11.2%	6.9%
합계	71,150	140,966	184,581	203,773	215,797	214,482	100%	△0.6%	2.7%	1.3%

* 출처 : 2023 에너지통계연보(에너지경제연구원, 2023)



부문별 최종에너지 소비

(단위 : 천 toe)

구분	1990	2000	2010	2020	2021	2022	구성비	증가율	'00-'10	'10-'22
산업	36,799	80,963	109,981	124,003	133,032	130,463	60.8%	△1.9%	3.1%	1.4%
수송	12,141	25,007	31,010	34,746	36,636	36,294	16.9%	△0.9%	2.2%	1.3%
가정상업	11,262	16,273	20,733	22,356	22,940	23,560	11.0%	2.7%	2.5%	1.1%
공공	10,948	18,723	22,857	22,668	23,189	24,165	11.3%	4.2%	2.0%	0.5%
합계	71,150	140,966	184,581	203,773	215,797	214,482	100%	△0.6%	2.7%	1.3%

* 출처 : 2023 에너지통계연보(에너지경제연구원, 2023)



OECD 부가가치 에너지원단위 순위(2022년)

(단위 : toe/천PPP\$)

순위	국가명	PPP기준
1	아일랜드	0.024
2	스위스	0.037
3	룩셈부르크	0.044
4	덴마크	0.047
5	코스타리카	0.050
6	영국	0.051
7	터키	0.055
8	콜롬비아	0.056
9	이스라엘	0.058
10	포르투갈	0.058
11	이탈리아	0.060
12	독일	0.064
13	그리스	0.065
14	오스트리아	0.065
15	네덜란드	0.065
16	스페인	0.066
17	리투아니아	0.066
18	프랑스	0.072
19	일본	0.074
20	라트비아	0.074
21	헝가리	0.077
22	멕시코	0.078
23	폴란드	0.078
24	노르웨이	0.079
25	슬로베니아	0.079
26	칠레	0.080
27	스웨덴	0.082
28	벨기에	0.087
29	뉴질랜드	0.091
30	슬로바키아	0.092
31	미국	0.102
32	체코	0.102
33	호주	0.104
34	에스토니아	0.105
35	핀란드	0.122
36	한국	0.125
37	캐나다	0.165
38	아이슬란드	0.307

(단위 : toe/천\$)

순위	국가명	환율 GDP기준
1	아일랜드	0.027
2	스위스	0.029
3	덴마크	0.044
4	룩셈부르크	0.045
5	영국	0.049
6	이스라엘	0.057
7	노르웨이	0.064
8	네덜란드	0.072
9	오스트리아	0.073
10	이탈리아	0.073
11	코스타리카	0.073
12	독일	0.074
13	스웨덴	0.078
14	프랑스	0.080
15	일본	0.087
16	뉴질랜드	0.088
17	포르투갈	0.089
18	스페인	0.089
19	호주	0.094
20	그리스	0.096
21	벨기에	0.098
22	미국	0.102
23	슬로베니아	0.119
24	콜롬비아	0.120
25	핀란드	0.121
26	터키	0.129
27	칠레	0.133
28	리투아니아	0.133
29	라트비아	0.134
30	멕시코	0.150
31	헝가리	0.163
32	한국	0.165
33	폴란드	0.166
34	슬로바키아	0.168
35	캐나다	0.169
36	에스토니아	0.176
37	체코	0.193
38	아이슬란드	0.286

* GDP 구매력평가환율(PPP; Purchasing Power Parity)을 적용한 값임(2015 USD 기준) * 출처: World Energy Balance 2023(IEA, 2023)



전국지역별 에너지 소비량(2022년)

(단위 : 천 toe)

	산업	비중	수송	비중	건물	비중	합계	순위
전국	146,354	62.4%	40,895	17.4%	47,418	20.2%	234,667	-
전남	38,463	89.5%	2,831	6.6%	1,675	3.9%	42,969	1
충남	34,956	88.4%	2,393	6.1%	2,178	5.5%	39,528	2
경기	9,890	30.8%	9,821	30.6%	12,434	38.7%	32,145	3
울산	26,775	89.2%	2,155	7.2%	1,090	3.6%	30,020	4
경북	14,592	73.3%	2,768	13.9%	2,556	12.8%	19,916	5
서울	674	5.1%	3,697	28.0%	8,856	67.0%	13,227	6
인천	4,490	42.1%	3,561	33.4%	2,603	24.4%	10,654	7
경남	3,162	36.3%	2,766	31.7%	2,794	32.0%	8,722	8
충북	4,063	55.0%	1,738	23.5%	1,591	21.5%	7,393	9
강원	2,807	45.9%	1,498	24.5%	1,806	29.6%	6,110	10
부산	1,427	23.7%	2,115	35.1%	2,480	41.2%	6,021	11
전북	2,671	44.7%	1,641	27.4%	1,667	27.9%	5,978	12
대구	1,005	22.1%	1,312	28.9%	2,230	49.0%	4,548	13
대전	443	16.8%	801	30.3%	1,396	52.9%	2,640	14
광주	422	17.0%	905	36.6%	1,149	46.4%	2,476	15
제주	253	16.1%	684	43.5%	635	40.4%	1,571	16
세종	260	34.8%	209	27.9%	279	37.3%	748	17

* 출처 : 2023 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2024)



국내 발전설비 추이

(단위 : MW)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	구성비	증가율	'17-'23
사업자	116,908	119,092	125,338	129,191	134,020	138,195	144,421	96.3%	4.5%	3.9%
수력	6,489	6,490	6,508	6,506	6,541	6,513	6,517	4.3%	0.1%	0.1%
기력	38,265	38,358	38,101	37,951	38,429	38,269	39,309	26.2%	2.7%	0.5%
복합	32,416	31,224	32,846	33,013	33,013	33,013	34,038	22.7%	3.1%	1.7%
원자력	22,529	21,850	23,250	23,250	23,250	24,650	24,650	16.4%	0.0%	2.4%
신재생	9,187	11,623	14,250	18,739	23,014	26,326	29,579	19.7%	12.4%	20.5%
집단	7,682	9,208	9,191	9,191	9,229	8,919	9,821	6.5%	10.1%	1.3%
내연력	339	339	341	176	177	137	137	0.1%	0.0%	△16.6%
폐기물	-	-	852	366	367	369	371	0.2%	0.5%	-
상용자가	3,941	3,821	4,410	4,464	5,424	5,290	5,617p	3.7%	6.2%	8.0%
합계	120,848	122,913	129,748	133,655	139,443	143,485	150,037p	100.0%	4.6%	4.1%

* 출처 : 2023년 한국전력통계(한국전력공사, 2024)



국내 발전전력량 추이

(단위 : GWh)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	구성비	증가율	'17-'23
사업자	553,226	569,848	561,894	550,486	575,786	593,949	586,916	95.0%	△1.2%	0.6%
수력	6,995	7,270	6,247	7,148	6,737	7,256	7,500	1.2%	3.4%	0.6%
기력	237,332	237,498	220,918	189,426	191,575	188,477	180,143	29.2%	△4.4%	△5.4%
복합	99,619	116,836	110,289	111,759	130,358	123,996	118,801	19.2%	△4.2%	0.3%
원자력	148,427	133,505	145,910	160,184	158,015	176,054	180,494	29.2%	2.5%	6.2%
신재생	24,145	27,177	30,526	31,057	39,102	47,266	50,456	8.2%	6.7%	13.2%
집단	36,194	47,033	46,058	45,567	48,326	49,159	47,959	7.8%	△2.4%	0.4%
내연력	513	528	579	405	491	570	390	0.1%	△31.6%	△5.9%
폐기물	-	-	1,367	4,940	1,181	1,172	1,173	0.2%	0.1%	-
상용자가	23,187	23,057	24,912	26,626	31,982	30,651	30,575p	5.0%	△0.2%	5.8%
합계	576,412	592,905	586,806	577,112	607,768	624,600	617,490p	100.0%	1.6%	1.4%

* 출처 : 2023년 한국전력통계(한국전력공사, 2024)



국내 주요 석탄발전 및 원자력 발전소 설비용량 및 발전량

구분	발전소	시설용량(kW)	발전량(MWh)
석탄발전	보령3호기(중부발전)	550,000	3,233,884
	태안1호기(서부발전)	500,000	2,738,315
원자력발전	신고리1호기(한수원)	1,000,000	9,197,978
	한빛1호기(한수원)	950,000	8,224,806

* 출처 : 2023년 한국전력통계(한국전력공사, 2024)



부문별 에너지다소비사업체* 현황

* 에너지사용량 2,000toe 이상

구분	사업장수 (개)	비중	최종에너지사용량 (천toe)	비중	전력사용량 (천toe)	비중
산업	3,124	61.9%	102,691	64.5%	18,128	83.1%
건물	1,469	29.1%	3,179	2.0%	2,290	10.5%
수송	415	8.2%	2,879	1.8%	442	2.0%
발전	41	0.8%	50,362	31.7%	948	4.3%
합계	5,049	100.0%	159,111	100.0%	21,808	100.0%

* 출처 : 2022년 에너지사용량통계(한국에너지공단, 2023)



2. 주요 온실가스 배출 통계

배출 통계

(단위 : 백만톤 CO₂eq.)

구분	1990	2000	2010	2020	2021	구성비	증가율	'00-'10	'10-'21
CO ₂	252	443.7	595.4	599.8	617.8	91.3%	3.0%	3.0%	0.3%
CH ₄	30.2	27.9	27.8	27.4	27.3	4.0%	△0.4%	0.0%	△0.2%
N ₂ O	8.7	17.6	12.5	14.1	14.8	2.2%	5.0%	△3.4%	1.5%
HFCs	1.0	8.4	8.1	6.7	7.9	1.2%	17.9%	△0.4%	△0.2%
PFCs	-	2.2	2.3	3.4	3.6	0.5%	5.9%	0.4%	4.2%
SF ₆	0.2	2.8	10.1	5.1	5.2	0.8%	2.0%	13.7%	△5.9%
합계	292.1	502.7	656.1	656.2	676.6	100.0%	3.1%	2.7%	0.0%

* 출처 : 2022년 국가 온실가스 인벤토리 보고서(온실가스종합정보센터, 2023)

부문별 배출 통계

(단위 : 백만톤 CO₂eq.)

구분	1990	2000	2010	2020	2021	구성비	증가율	'00-'10	'10-'21
에너지	240.3	411.6	565.7	569.9	587.7	86.9%	3.1%	3.2%	0.3%
산업공정	20.4	50.9	53.0	48.5	51.4	7.6%	6.0%	0.4%	△0.3%
농업	21.0	21.4	22.1	21.1	21.4	3.2%	1.4%	0.3%	△0.3%
폐기물	10.4	18.9	15.4	16.7	16.1	2.4%	△3.6%	△2.1%	0.4%
합계	292.1	502.7	656.1	656.2	676.6	100.0%	3.1%	2.7%	0.0%

* 출처 : 2022년 국가 온실가스 인벤토리 보고서(온실가스종합정보센터, 2023)

경제성장 대비 배출량

(단위 : 톤 CO₂eq./10억원)

구분	1990	2000	2010	2020	2021	증가율	'00-'10	'10-'21
GDP당 배출량	643	556	460	356	353	△0.8%	△1.9%	△2.4%

* 출처 : 2022년 국가 온실가스 인벤토리 보고서(온실가스종합정보센터, 2023)



3. 자주 찾는 에너지 용어



에너지 일반



1차에너지

변환이나 가공의 과정을 거치지 않고 자연으로부터 직접 얻을 수 있는 에너지(※ 1차에너지 종류 : 석유, 석탄, 천연가스, 수력, 원자력, 신재생에너지)



최종에너지

최종 소비 부문에서 직접 사용하는 에너지(※ 최종에너지 종류 : 석탄, 휘발유·경유 등의 석유제품, 도시가스, 전력 등)



납사(Naphtha)

넓은 의미로는 휘발성 석유류를 총칭하며, 좁은 의미로는 원유에서 직접 생산되는 유분으로 끓는점 범위 30℃ ~ 200℃에 있는 유분을 말함



석유환산톤(TOE, Ton of Oil Equivalent)

원유 약 1ton이 연소할 때 발생하는 열량을 기준으로 각각 다른 종류의 에너지원들을 표준화한 단위를 말함



집단에너지사업

집중된 시설(열병합발전소, 열전용 보일러, 자원회수시설 등)에서 생산된 에너지(열 또는 열과 전기)를 다수 사용자에게 일괄적으로 공급하는 사업



열병합발전(CHP, Combined Heat and Power)

발전을 통하여 전력을 생산함과 동시에 고압 스팀 및 온수를 생산하는 시설을 말함



IEA, International Energy Agency(국제에너지기구)

1974년 11월 제1차 석유위기 후의 국제 에너지 정세에 대응하기 위해 설립된 국제기구로, 사무국은 파리의 경제협력개발기구(OECD) 본부 내에 있으며, 현재 회원국은 29개국



OECD, Organization for Economic Cooperation and Development(경제협력개발기구)

1961년 9월 회원국의 경제성장과 금융안정을 촉진하기 위해 파리에서 발족했으며 현재 회원국은 38개국



OPEC, Organization of Petroleum Exporting Countries(석유수출기구)

1960년 9월 국제석유시장의 안정을 유지하기 위해, 이라크, 쿠웨이트, 사우디아라비아, 베네수엘라, 이란의 5개국에 의해 설립되었으며, 본부는 빈에 있음. 현재 회원국은 12개



에너지밸런스(Energy Balance)

에너지 수급에 대한 통계를 작성할 때, 일정한 기간과 일정한 지역 안에 에너지 투입과 산출 간의 균형을 나타내는 표를 말함



전력 수급 부문



전력계통

전력 생산설비(원자력, 화력 등), 공급·제어설비(송배전선, 변압기 등), 소비기기(전등, 전동기 등)의 전력설비들이 유기적으로 결합되어 있는 시스템



분산전원

전력소비가 있는 지역 근처에 분산·배치가 가능한 소규모의 발전 시설(단, 비상용 예비전원과 같이 정전 시에만 이용 가능한 발전 설비는 제외)



발전설비 용량

전력수요를 충족시킬 수 있는 발전소 용량의 확보 정도를 의미



공급능력

일정 시점에서 안정적으로 전력을 공급할 수 있는 최대 발전 가능 출력
[공급능력=총 발전설비 용량 - 감발전력(고장, 정비 등으로 발전이 불가능한 발전설비 용량)]



최대전력수요

일 년 중 전력 사용이 최대가 되는 순간의 전력수요를 의미하며, 국내의 경우 냉난방 기기의 가동이 많은 여름철 또는 겨울철에 주로 발생.(단위는 kW를 사용)



공급예비력

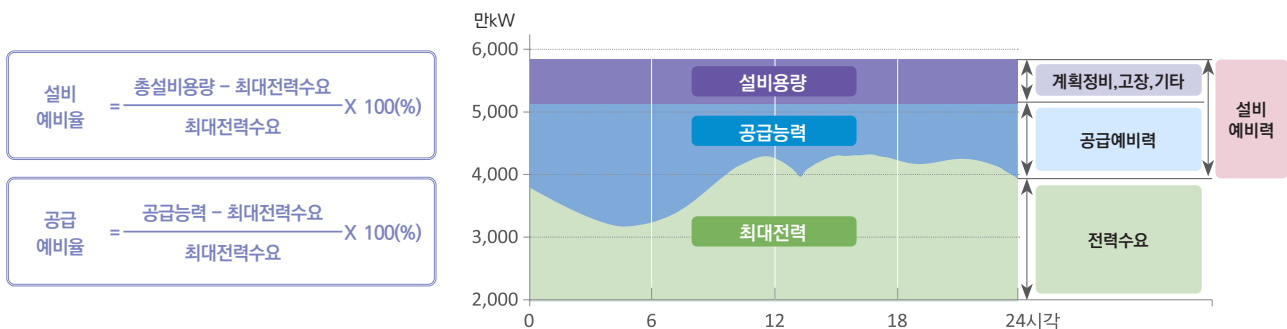
일정 시점에서 최대전력수요에 대한 전력 공급 능력의 여유분 [공급능력-최대전력수요]



전력예비율

최대전력수요에 비해서 발전설비 용량이 얼마나 여유가 있는지를 보여주는 지표.

※ 총 발전설비 용량의 여유를 의미하는 설비예비율과 고장, 정비 등으로 발전이 불가능한 설비를 제외한 발전설비 용량의 여유를 의미하는 공급 예비율로 구분





전력시장(Electricity Market)

전력을 거래하는 시장으로, 다수의 발전사업자와 다수의 전력구매자(국내에는 한전이 단일 구매자)가 전력 시장에 참여

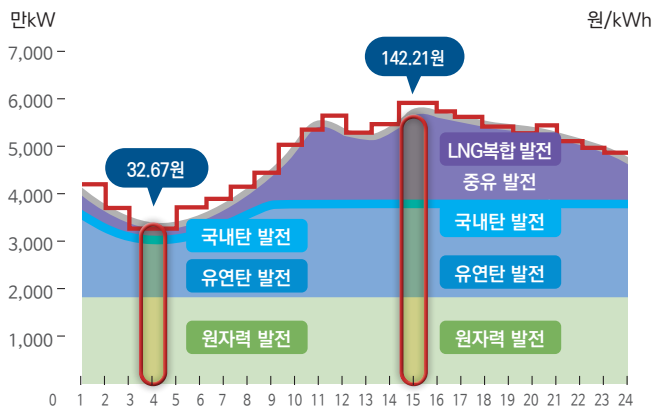
계통한계가격(SMP, System Marginal Price)

전력 시장에 참여한 발전사업자의 전력 생산량 거래를 위한 기준가격
(공급가능용량과 예측 수요에 따라 시간대별로 산정)

용량가격(CP, Capacity Payment)

전력시장에 참여한 발전사업자의 공급가능용량 보상을 위한 기준가격(실제 발전여부와 관계없이 지급)

< 시간대별 전력수요 및 SMP 단가(시장가격)의 변화 >



구분	1시	4시	9시	12시	15시	19시	21시	24시
전력수요 (만kW)	3,730	3,320	4,770	5,500	5,690	5,420	5,420	4,740
시장가격 (원/kWh)	70.41	32.67	131.87	142.21	142.21	138.40	142.21	118.65

* 출처 : 한국전력거래소

IPP, Independent Power Producer(독립발전사업자)

최종소비자에게 전력을 판매할 수 있는 권한이 없고, 도매시장이나 소매망을 가지고 있는 전력회사(한국전력)에 전력을 판매하는 발전사업자 ※ 국내에는 6개의 발전공기업과 IPP(포스코에너지, GS EPS, SK E&S, GS 동해 전력 등)가 있음



기후변화 부문

기후변화협약(UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change)

지구온난화 현상이 심각한 지구환경문제로 대두되면서 체결된 국제 협약으로 1992년 각국 온실가스 배출을 규제하기 위한 기본 협약(1992년 리우회의에서 채택)

기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change)

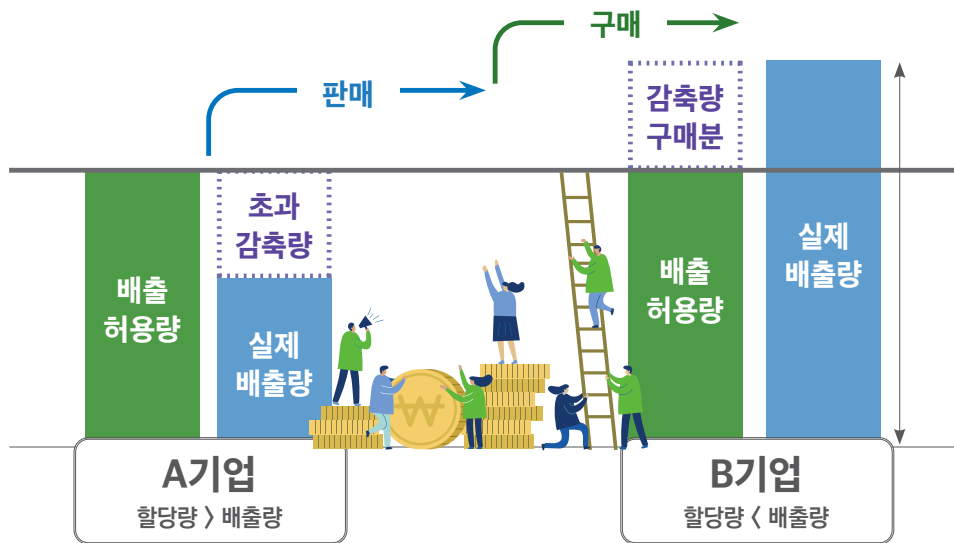
1988년 WMO(세계기상기구)와 UNEP(UN 환경계획)이 공동으로 설립한 유엔산하 국제 협의체로 기후변화에 관련된 과학·기술적 사실에 대한 평가를 제공

당사국총회 (COP, Conference of the Parties)

협약관련 최종 의사 결정 기구로서 대체로 협약의 진행을 전반적으로 검토하기 위해 일 년에 한번 모임을 가짐

온실가스 배출권거래(ETS, Emission Trading System)

정부가 온실가스를 배출하는 사업장을 대상으로 연단위로 배출권을 할당하여 할당 범위 내에서 배출행위를 할 수 있도록 하는 시스템으로, 할당된 사업장의 실적 온실가스 배출량을 평가하여 잉여분 또는 부족분의 배출권은 사업장 간 거래를 허용하는 제도



할당배출권(KAU, Korean Allowance Unit)

국가가 할당 대상 업체에 할당한 온실가스 배출 허용량

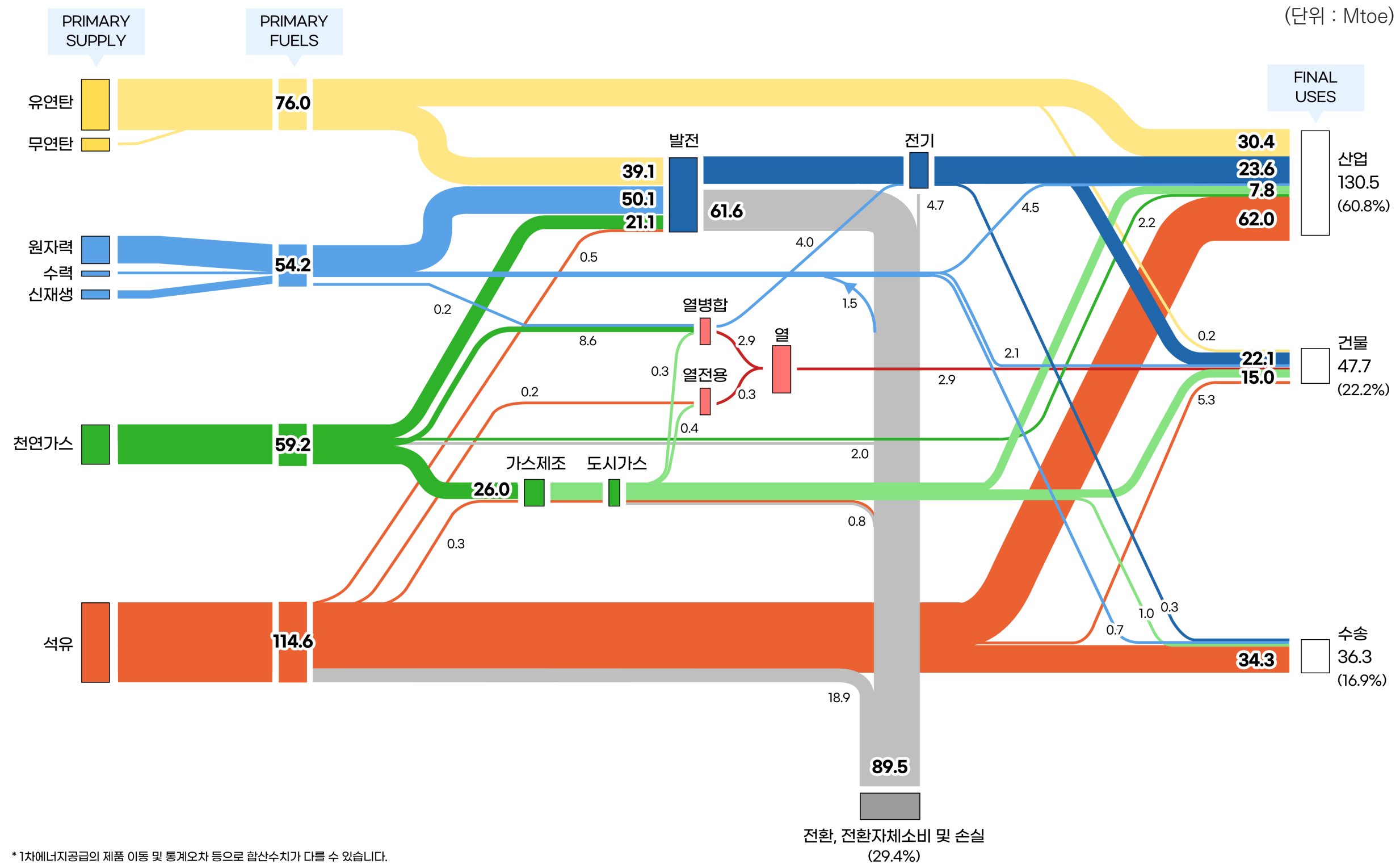
상쇄배출권(KCU, Korean Credit Unit)

외부사업 감축량을 할당 대상 업체가 전환한 배출권으로, 할당 대상 업체는 정부에 제출해야 하는 할당 배출권 (KAU)의 10%까지 상쇄배출권(KCU)으로 대신 제출할 수 있음

외부사업 인증실적(KOC, Korean Offset Credits)

외부사업에서 발생한 온실가스 감축량으로서, 할당 대상 업체는 자신이 보유한 KOC를 상쇄배출권(KCU)로 전환할 수 있음

2022년 에너지 밸런스 플로우



발행일 2024년 7월

발행인 이 상 훈

발행처 한국에너지공단

편집 수요정책실

주소 44538 울산광역시 중구 종가로 323(우정동 528-1)

홈페이지 www.energy.or.kr

편집·디자인·인쇄처

(사)한국장애인상생복지회

© 한국에너지공단, 2024

