

에너지 브리프¹

2024년 6월

부문별 온실가스 배출계수를 이용한 월간 온실가스 배출량 추정

우리나라 NDC의 목표 시점인 2030년이 가까워지면서 적극적인 온실가스 감축 노력이 요구되고 있다. 온실가스 감축 현황의 실시간 모니터링이 필요한데, 국가 온실가스 통계가 2년의 시차를 두고 발표되기에 활용에 어려움이 있다. 이번 이슈에서는 월간 에너지 소비 통계를 활용하여 화석연료 연소에서 매월 발생하는 온실가스 배출량 통계를 추정하였다². 월간 통계의 제약으로 공식적인 온실가스 배출량 산정 방법을 적용할 수 없기 때문에 최신 국가 온실가스 통계에 기초한 부문별 온실가스 배출계수를 산정하여 월간 에너지 수급 통계에 적용함으로써 월간 부문별 온실가스 배출량을 추정한 것이다. 추정 결과, 2021년부터 2024년 2월까지 에너지 소비량이 감소하면서 에너지 연소 부문의 온실가스 배출량도 연중 고르게 감소하는 것으로 나타났다.

김성균 연구위원(skkim@keei.re.kr), 오동환 전문원(dhoh@keei.re.kr)

온실가스 배출량 속보의 필요성

지난 5월 20일 탄소중립녹색성장위원회는 2035년 국가 온실가스 감축 목표(NDC) 설정을 위한 공청회를 열었다. 우리나라 NDC의 최초 목표 시점인 2030년이 6년 앞으로 다가왔고, 2035년 감축 목표 설정에 대한 논의도 시작되어 온실가스의 본격적인 감축 실천이 필요한 시점이다. 정책을 효과적으로 수행하기 위해서는 성과지표 달성 여부를 지속적으로 확인해야 한다. 그런데 온실가스 감축 정책의 성과지표로 볼 수 있는 온실가스 배출량은 2년이라는 시차를 두고 확인할 수 있다는 점에서 한계가 있다. 국가 온실가스 배출량이 연간으로만 작성되는데다, 가장 최신 통계가 2년 전의 자료이기 때문이다³. 예를 들면 2021년 온실가스 인벤토리는 2023년에야 작성된다. 2023년의 공식적인 국가 온실가스 배출량은 2025년은 되어야 확인할 수 있다. 이는 국가 에너지 수급 밸런스가 1년의 시차를 갖고 확정되고, 이를 사용하여 온실가스 배출량을 산정하는데 다시 1년 정도가 소요되기 때문이다.

국가차원의 효과적인 온실가스 감축을 위해 온실가스 배출량 통계의 속보성 확보는 현시점에서 매우 시급하다. 이를 해소하기 위해 월간 에너지 소비 통계를 활용하여 온실가스 배출량을 산정하는 방법을 모색할 필요가 있다. 그런데 국가 온실가스 배출량 통계 작성에 적용하는 1996 또는 2006 IPCC 가이드라인의 공식 방법론을 적용하여 정확한 월간 배출량을 산정하기는 어렵다. 월간 에너지 소비 통계가 추정치를 포함하고 있고⁴, 활동자료(에너지 통계)와 배출계수를 조정하기 위해 필요한 기타 통계자료의 다수가 월단위로 제공되지 않기 때문이다. 이러한 문제를 해결하기 위한

¹ 에너지브리프 이슈 내용은 주제와 관련한 저자의 개인적인 견해로 에너지경제연구원의 공식적인 입장과 무관하다.

² 에너지경제연구원 에너지수급전망연구실은 월간 수급동향을 통해 월간 온실가스 배출량 정보를 제공하는 방안을 검토 중이다. 월간 온실가스 배출량 추정치의 필요와 산정 방법에 대한 독자들의 여러 의견을 구한다.

³ 여기서는 에너지 연소 부문의 온실가스 배출량만을 대상으로 논의한다.

⁴ 월간 자료 가운데 신재생에너지 등은 에너지경제연구원 수급통계연구실이 개발한 방법론을 사용하여 추정한다. 이후 연간 소비 통계를 작성하면서 실적치로 대체하고 오류를 수정하는 과정을 거친다.

대안으로 본고에서는 가장 최근의 온실가스 공식 배출량 통계와 에너지 소비 통계를 활용하여 부문별 단위 에너지 소비당 배출량인 부문별 온실가스 배출계수를 추정하고 이를 적용하는 방안을 검토하였다.

이렇게 작성한 월간 온실가스 배출량 추정치는 공식적인 국가 온실가스 배출량은 아니지만, 온실가스 감축 추이를 확인하는 성과지표, 그리고 월간 수급동향이 다루는 에너지 소비의 증감 요인과 결합하여 온실가스 감축 정책의 효과를 파악하고 전망하는 기초자료로 활용할 수 있을 것이다. 다음에서는 에너지 부문 연료 연소에 의한 월간 온실가스 배출량을 추정하기 위하여 고려해야 하는 (1) 국가 온실가스 통계와 에너지 소비 통계에서의 부문 연계, (2) 최신 국가 온실가스 배출량을 활용한 부문별 배출계수 도출과 안정성 확인, (3) 추정 방식의 한계점을 살펴본다.

온실가스와 간이 에너지 밸런스의 부문 연계

부문별 온실가스 배출계수 산정에는 에너지경제연구원이 작성하는 ‘에너지밸런스’의 에너지 소비량과 온실가스종합정보센터가 발표하는 ‘2023년 국가 온실가스 인벤토리’의 온실가스 배출량(1990~2021)을 활용하였다. 에너지 소비량은 에너지통계월보가 제공하는 개정 간이 에너지밸런스를 기준으로 삼았다. 2023년 국가 온실가스 인벤토리의 온실가스 배출량은 구에너지밸런스의 에너지 소비량에 1996 IPCC GL의 탄소배출계수(또는 국가고유 배출계수), 탄소물입률, 산화율 등을 적용하여 산정되었다.

온실가스 배출량은 탈루 부문의 배출량은 제외하고 화석연료 소비에 따른 배출량인 연료 연소 부문의 배출량으로 한정하였다. 주로 원료 또는 비에너지 용도로 소비되는 용제, 윤활유, 아스팔트, 파라핀 왁스는 에너지 소비량에서 제외하였다. 다만, 원료로 사용되지만 온실가스를 배출하는 납사, LPG 등 석유화학 원료는 포함하였다. 부문별 온실가스 배출계수는 해당 부문에서 연료로 사용된 화석연료의 단위 소비량(열량 기준)당 온실가스 배출량으로 정의하였다. 이때, 온실가스 배출과 에너지 소비의 부문 분류를 맞추기 위해 ‘2022년 국가 온실가스 인벤토리 보고서’(온실가스종합정보센터, 2022)의 비교표를 준용하였다. 국가 온실가스 인벤토리의 온실가스 배출량의 부문 분류에 맞추면서 일부를 조정하였다. 예를 들어, 석유정제와 도시가스제조 부문에서 화석연료 소비로 인해 발생하는 배출량의 경우 온실가스 인벤토리 보고서에서는 에너지산업 부문의 각기 다른 하위 부문에서 배출하는 것으로 되어 있으나, 개정 간이 에너지밸런스에서는 해당 화석연료 소비량이 전환자체소비 부문에서 모두 합하여 집계되기 때문에 부득이 에너지산업 부문은 하위 부문의 배출량을 합하여 산정하였다.

표 1 온실가스 배출량 통계와 에너지 통계의 부문 연계

온실가스 배출원	에너지수급통계(간이 에너지밸런스)
연료연소	
에너지산업	발전전용, 열병합, 열전용, 전환자체소비, 손실, 광업, 기타에너지
제조업 및 건설업	
철강	철강
비철금속	비철금속
화학	화학및석유화학
펄프, 제지 및 인쇄	제지및인쇄
식품료품 가공 및 담배 제조	식품및담배
비금속	비금속광물
조립금속	기계류, 수송장비
나무 및 목재	목재및나무제품
건설	건설업
섬유 및 가죽	섬유및가죽
기타제조	기타제조
수송	철도, 도로, 국내해운, 국내항공
기타	
상업/공공	상업, 공공

주: 온실가스 통계의 미분류 부문은 제외함

부문별 온실가스 배출 계수

연료연소 부문 전체의 온실가스 배출계수는 2011~2021년 기간 동안 연평균 0.6% 하락(개선)하였다. 단위 화석연료 소비에서 발생하는 온실가스 배출량이 줄어들었다는 의미이다. 하위 부문인 에너지산업, 제조업 및 건설업, 수송, 기타 부문에서 모두 개선되었는데, 그 중 에너지산업 부문의 개선세가 가장 뚜렷한 것으로 나타났다.

에너지산업 부문 온실가스 배출계수는 2011~2021년 기간 연평균 1.0% 하락하였는데, 후반부인 2016~2021년 기간에는 연평균 1.8% 하락하며 개선세가 빨라지는 것을 확인하였다. 이는 총 발전량이 2016~2021년 기간 연평균 1.3% 증가하였는데, 석탄과 유류 발전은 각각 연평균 1.6%, 30.0% 감소한 반면, LNG 발전은 연평균 6.8% 증가, 즉 저탄소 발전원의 비중이 높아진 데 따른 것으로 판단된다.

제조업 및 건설업 부문의 온실가스 배출계수는 연료연소 하위 부문 중 가장 낮은 것으로 나왔다. 배출계수 산정 과정에서 화석연료 소비량에 납사, LPG, 천연가스, 원료탄 등의 탄소물입물을 반영하지 않은 데 따른 것이다. 이러한 분석 내용의 한계는 추후 탄소물입물 반영 등으로 정교화 하여 해소할 필요가 있다. 이러한 한계에도 2011~2021년 기간의 온실가스 배출계수는 1.95tCO₂eq/toe 전후에서 안정적으로 형성된 것을 볼 수 있다.

수송 부문은 석탄 소비가 없음에도 불구하고 석유 소비 비중이 높아 에너지산업과 비슷한 수준의 배출계수를 갖는 것으로 나왔다. 또한, 2011~2021년 기간의 배출계수의 편차가 가장 적기 때문에 연료연소 하위 부문 중에서 실적치에서 도출된 부문 배출계수를 활용하여 미래의 배출량 추정 시 오차가 가장 적을 것으로 보인다.

표 2 연료연소 부문의 온실가스 배출 및 화석연료 소비

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
연료연소													
온실가스 배출량(백만 tCO ₂)	589.7	590.6	598.5	591.5	595.2	597.1	610.4	626.3	605.4	563.9	583.2	563.9	542.8
화석연료 소비량(백만 toe)	229.7	231.6	234.6	230.7	231.8	238.1	242.0	250.7	244.5	229.2	241.4	236.5	225.5
석탄 비중(%)	37.6	35.7	35.3	36.7	36.9	34.9	35.5	35.0	33.9	31.8	30.2	29.5	29.0
온실가스 배출계수(tCO ₂ /toe)	2.57	2.55	2.55	2.56	2.57	2.51	2.52	2.50	2.48	2.46	2.42	2.38	2.41
에너지산업													
온실가스 배출량(백만 tCO ₂)	262.4	266.4	273.0	258.5	260.5	262.1	269.8	286.4	266.2	237.0	241.1	234.6	222.0
화석연료 소비량(백만 toe)	82.8	85.9	88.5	84.0	82.5	83.1	84.2	93.3	88.3	80.3	83.7	81.4	77.1
석탄 비중(%)	61.0	57.5	56.3	58.1	60.6	58.6	61.8	57.3	56.6	51.8	48.5	48.0	45.9
온실가스 배출계수(tCO ₂ /toe)	3.17	3.10	3.09	3.08	3.16	3.16	3.20	3.07	3.02	2.95	2.88	2.88	2.88
제조업 및 건설업													
온실가스 배출량(백만 tCO ₂)	184.6	180.5	182.1	193.8	188.5	182.6	187.8	188.0	187.6	181.7	194.3	184.9	181.6
화석연료 소비량(백만 toe)	92.5	91.3	91.8	93.9	94.0	97.5	99.4	99.0	98.0	93.7	100.6	98.0	94.0
석탄 비중(%)	37.7	35.6	34.9	37.3	37.1	34.6	33.6	34.2	33.2	33.0	31.8	31.0	31.8
온실가스 배출계수(tCO ₂ /toe)	2.00	1.98	1.98	2.06	2.01	1.87	1.89	1.90	1.91	1.94	1.93	1.89	1.93
수송													
온실가스 배출량(백만 tCO ₂)	84.2	85.4	86.8	87.4	92.9	97.5	97.1	96.2	99.0	94.2	96.9	95.9	94.1
화석연료 소비량(백만 toe)	30.5	31.0	31.5	31.8	33.9	35.3	35.5	35.3	36.2	33.8	35.6	35.3	34.1
석탄 비중(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
온실가스 배출계수(tCO ₂ /toe)	2.76	2.76	2.76	2.75	2.74	2.76	2.74	2.73	2.73	2.79	2.72	2.72	2.72
기타													
온실가스 배출량(백만 tCO ₂)	55.6	55.3	53.6	49.1	50.2	51.8	52.6	52.5	49.6	48.0	47.9	48.5	45.1
화석연료 소비량(백만 toe)	24.0	23.4	22.9	21.0	21.4	22.3	22.9	23.1	22.0	21.5	21.5	21.8	20.4
석탄 비중(%)	3.9	3.8	4.0	3.8	3.4	2.8	2.4	2.0	1.5	1.2	1.2	1.0	1.0

온실가스 배출계수(tCO ₂ /toe)	2.32	2.36	2.34	2.34	2.35	2.32	2.30	2.27	2.26	2.24	2.23	2.23	2.23
----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

주1: 화석연료 소비량은 연료로 사용된 화석연료의 소비량임

주2: 2022~2023년의 온실가스 배출량은 2021년의 부문별 온실가스 배출계수를 적용하여 추산한 값임.

주3: 온실가스 통계의 미분류 부문을 제외하여 온실가스 배출량 자료의 총합이 맞지 않음. 그 양이 적어서 무시하였음

제조업 및 건설업의 하위 부문에 대해 보자. 철강 부문 온실가스 배출계수는 2011~2021년 기간 동안 연평균 0.8% 상승(악화)하였다. 석탄 소비 비중이 높아 배출계수의 수준도 제조업 및 건설업 부문의 하위 부문 중 기타에너지 부문 다음으로 높은 것으로 나왔다. 배출계수 수준은 원료탄의 탄소몰입률이 적용되지 않은 점을 고려하면 실제보다 낮게 추정된 것으로 볼 수 있다. 화학 부문 온실가스 배출 계수도 석유화학 원료로 사용된 납사, LPG, 천연가스 등이 분모인 화석연료 소비량에 포함되어 실제보다 낮게 추정되었다. 추후 추정 방법의 한계점을 보완하여 탄소몰입률을 적용하면 큰 폭으로 상향될 여지가 있다.

비금속 부문 온실가스 배출계수는 2011~2021년 기간 동안 연평균 0.2% 하락하였다. 배출계수 수준도 시멘트업의 높은 석탄 소비 비중의 영향으로 대체로 3.4 tCO₂eq/toe를 상회하는 모습을 보였다. 비금속 부문도 수송 부문처럼 배출계수의 편차가 적어 실적치로 도출한 배출계수로 배출량을 추정하는 데 적합한 부문으로 판단된다.

조립금속 부문 온실가스 배출계수는 2011~2021년 기간 동안 연평균 0.9%로 하락하며 빠른 개선세를 보였다. 동기간에 걸쳐, 석유 소비 비중은 26.0%에서 11.4%로 감소하고, 천연가스 소비 비중은 74.0%에서 88.6%로 증가하며 석유에서 가스로의 연료 대체가 이루어졌다. 기계류 제조업에서 천연가스 직도입량 증가와 더불어 천연가스 소비 비중이 증가하는 최근의 추세가 지속된다면 조립금속 부문 배출계수도 더 개선될 여지가 커 보인다.

표 3 제조업 및 건설업 부문의 온실가스 배출 및 화석연료 소비

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
제조업 및 건설업													
온실가스 배출량(백만 tCO ₂)	184.6	180.5	182.1	193.8	188.5	182.6	187.8	188.0	187.6	181.7	194.3	184.9	181.6
화석연료 소비량(백만 toe)	92.5	91.3	91.8	93.9	94.0	97.5	99.4	99.0	98.0	93.7	100.6	98.0	94.0
석탄 비중(%)	37.7	35.6	34.9	37.3	37.1	34.6	33.6	34.2	33.2	33.0	31.8	31.0	31.8
온실가스 배출계수(tCO ₂ /toe)	2.00	1.98	1.98	2.06	2.01	1.87	1.89	1.90	1.91	1.94	1.93	1.89	1.93
철강													
온실가스 배출량(백만 tCO ₂)	90.7	90.2	90.6	105.3	102.0	94.5	100.7	96.5	96.4	93.1	96.9	89.3	91.2
화석연료 소비량(백만 toe)	25.9	25.2	24.8	27.8	26.9	25.8	26.7	26.9	26.6	25.2	25.7	23.7	24.2
석탄 비중(%)	90.7	90.9	90.9	92.4	92.2	91.3	91.2	91.5	91.0	90.6	91.5	92.1	90.8
온실가스 배출계수(tCO ₂ /toe)	3.50	3.59	3.65	3.79	3.79	3.66	3.78	3.59	3.63	3.70	3.77	3.77	3.77
화학													
온실가스 배출량(백만 tCO ₂)	39.8	40.1	42.6	42.6	37.9	39.2	40.6	46.0	46.4	47.0	54.3	53.6	49.9
화석연료 소비량(백만 toe)	49.1	49.6	51.2	51.3	51.8	55.6	57.0	57.3	57.1	54.8	60.8	60.1	55.9
석탄 비중(%)	6.2	5.7	4.7	5.1	5.7	6.0	5.1	4.9	4.6	5.0	4.7	4.9	5.1
온실가스 배출계수(tCO ₂ /toe)	0.81	0.81	0.83	0.83	0.73	0.70	0.71	0.80	0.81	0.86	0.89	0.89	0.89
비금속													
온실가스 배출량(백만 tCO ₂)	15.5	13.9	13.7	14.0	13.6	13.5	12.0	11.1	12.2	10.5	11.0	10.7	10.3
화석연료 소비량(백만 toe)	4.5	4.1	4.0	4.1	3.9	3.9	3.5	3.3	3.6	3.1	3.2	3.1	3.0
석탄 비중(%)	69.8	70.3	71.7	74.8	72.5	71.9	70.3	67.0	66.1	64.8	66.7	68.0	67.4
온실가스 배출계수(tCO ₂ /toe)	3.47	3.44	3.44	3.46	3.43	3.44	3.40	3.38	3.41	3.39	3.40	3.40	3.40
조립금속													
온실가스 배출량(백만 tCO ₂)	5.2	5.2	5.2	5.2	4.6	4.6	4.5	5.0	4.9	4.9	5.2	5.8	6.3
화석연료 소비량(백만 toe)	2.2	2.2	2.3	2.3	2.1	2.2	2.2	2.4	2.3	2.4	2.4	2.8	3.0
석탄 비중(%)	-	-	-	-	-	4.8	6.1	6.2	3.3	3.6	-	6.3	5.7
온실가스 배출계수(tCO ₂ /toe)	2.32	2.33	2.27	2.26	2.18	2.10	2.07	2.05	2.10	2.05	2.11	2.11	2.11

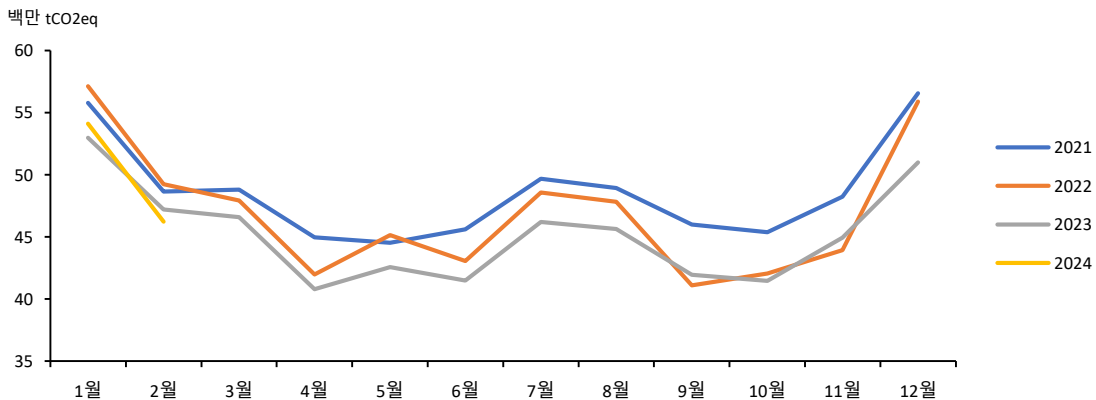
주1: 화석연료 소비량은 연료로 사용된 화석연료의 소비량임

주2: 2022~2023년의 온실가스 배출량은 2021년의 부문별 온실가스 배출계수를 적용하여 추산한 값임.

2021년의 부문별 온실가스 배출계수를 사용하여 2022년과 2023년의 연간 배출량을 추정하였다. 연료 연소와 제조업 및 건설업은 하위 부문의 배출량을 구하여 이를 합산하였다. 이 때문에 배출계수가 2021년과 다르게 나타난다. 그 외의 하위 부문들은 2022년과 2023년의 배출계수에 2021년과 동일한 배출계수를 적용하였다. 2022년의 연료 연소 부문 온실가스 배출량 추정치는 2021년 대비 3.3% 감소하고, 2023년의 배출량 추정치는 2022년 대비 3.7% 감소한 것으로 나타났다. NDC 상향안이 제시하는 2030년 감축 목표의 달성을 위한 기준년도(2018년) 대비 연평균 감축률은 4.17% (관계부처 합동 2021)이므로 2030 목표 달성의 경로에 비해 다소 미흡하지만 어느 정도 감축이 이뤄졌음을 볼 수 있다.

2021년 1월부터 2024년 2월까지의 연료 연소 부문의 월간 배출량을 추정하였다. 2021년의 월간 배출량은 연료 연소 부문의 하위 부문들에 부문별 배출계수를 적용하여 배출량을 산정하고 총합을 구하였다. 이후 년도의 월간 배출량은 2021년 배출량과 에너지 소비량을 가지고 도출한 부문별 배출계수를 적용하여 추정했다. 매년 화석 연료 소비량이 감소하면서 월별 온실가스 배출량이 대체로 고르게 감소했음을 볼 수 있다. 월별로 온실가스 배출량이 증가하고 감소하는 패턴이 비슷하게 나타나는데, 이 추이 정보는 연중 온실가스 배출량을 전망하는데 활용할 수 있다.

그림 1 월별 연료 연소 부문 온실가스 배출량 추정치(2021.01~2024.02)



배출량 추정 방법의 한계

여기서 제안한 추정 방법의 가장 큰 한계는 부문의 에너지원별 구성이 미래에도 동일하다고 가정한 점이다. 활동자료와 배출계수를 조정하기 위한 월간 자료의 부족 때문에 에너지원별 온실가스 배출계수를 사용하지 않고 부문별 배출계수를 산정하여 사용했기 때문에 발생할 수밖에 없는 문제이다. 이 때문에 에너지원의 대체에 따른 온실가스 감축 효과, 다시 말해 석탄 대신 가스 소비를 늘림으로써 줄어든 온실가스 배출량을 추정하지 못하는 한계가 발생한다. 그러나 앞서 살펴보았듯이 부문별 배출계수가 1~2년 사이에 크게 변동하지 않기 때문에, 1~2년 후의 배출량을 추정하는 데에는 큰 문제가 없을 것으로 본다. 2020년의 온실가스 배출량과 에너지 소비량 실적을 사용하여 부문별 배출계수를 만들고 이를 사용하여 2021년의 배출량을 구해 보았다. 전 부문에 걸쳐 배출량의 차이는 4% 이내로 나타났다. 원료 소비량이 많은 화학 부문의 차이가 4%로 크게 나타났는데 이는 2021년에 납사와 원료용 LPG의 원료 투입 비중이 2020년과 비교해 크게 변동했기 때문으로 추정한다. 화학 부문을 제외한 나머지 부문의 배출량 차이는 3% 미만으로 나타났다. 추정 방식을 개선한다면, 부문별 배출계수를 산정할 때 석탄, 석유, 가스 등과 같이 최대한 에너지원을 나누는 방법을 고려할 수 있다. 이렇게 함으로써 에너지원 간 대체에 따른 온실가스 감축 효과를 포착할 수 있을 것이다.

부문별 배출계수를 산정하면서 원료로 사용된 화석연료에 몰입률을 적용하지 않은 점도 한계이다. 대표적으로 납사의 경우 석유화학업의 원료로 사용될 때 약 75%가 제품에 몰입되고 나머지만 연소되어 온실가스를 배출한다. 이 때문

에 화학 부문의 온실가스 배출계수가 약 0.9 tCO₂/toe로 다른 부문 보다 낮게 산정되었다. 이번에는 몰입률을 고려하지 않았는데 그럼에도 미래의 온실가스 배출량을 추정하는 데에는 문제가 없지만, 부문별 배출계수의 비교를 원한다면 몰입률을 적용하여 연소되는 화석연료의 물량만 부문별 배출계수의 분모로 사용하는 방법이 있다.

표 4 2021년 온실가스 배출량 실적치와 추정치 비교

(단위: 백만 tCO₂)

	2021 실적치	2021추정치	오차
연료연소	583.2	584.3	0.2%
에너지산업	241.1	246.9	2.4%
제조업 및 건설업	194.3	190.5	-2.0%
철강	96.9	95.1	-1.9%
화학	54.3	52.1	-4.0%
비금속	11.0	11.0	-0.3%
조립금속	5.2	5.0	-2.9%
수송	96.9	98.9	2.1%
기타	47.9	48.0	0.2%

참고문헌

관계부처 합동. 2021.10. 『2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안』

에너지경제연구원. 『에너지통계월보』 각호

온실가스종합정보센터. 2022.12. 『2022 국가 온실가스 인벤토리 보고서』

온실가스종합정보센터. 2023.12.29. 『2023 국가 온실가스 인벤토리(1990~2021)』

한국전력공사. 『전력통계월보』 각호

1. 국제 에너지 가격

국제 에너지 시장

□ 5월 국제 유가는 중동 지역 긴장 고조에도 불구하고, 미 연준의 통화 긴축 기조가 지속되며 전월 대비 5.8% 하락

- 미국 기준금리는 4월 30일부터 5월 1일까지 열린 FOMC에서 5.25~5.5%로 유지되며 6회 연속 동결되었고, 연준 인사들이 금리 인하 시기에 대해 신중한 의견을 보인 점도 국제 유가에 하방 압력으로 작용
 - 4월 근원 CPI 상승률이 '21년 4월 이후 최저치인 3.6%로 발표된 후에도 연준 부의장은 금리 인하 지연을 시사
- 가자지구를 둘러싼 긴장의 지속과 헬기 추락 사고(5.19)로 인한 이란 대통령 사망 소식은 유가 하락폭을 제한
- 국제 천연가스 가격은 유럽과 아시아 지역에서는 공급 차질로, 미국에서는 수출 터미널 가동률 증가로 상승
 - 호주 Gorgon LNG(4.30~6.4), 말레이시아 Bintulu LNG(5.10~5.19), 브루나이 Brunei LNG(5.20~6.6)의 예정에 없던 가동 중단이 JKM과 TTF 가격에 상방 압력으로 작용
 - 미국 LNG 수출은 Cameron LNG의 유지보수에도 불구하고, Freeport LNG가 유지보수를 마치고 약 4개월 만에 트레인 3기를 전면 가동한 영향 등으로 전월 대비 24% 증가하며 Henry Hub 가격이 급등
- 국제 연료탄 가격은 국제 유가 하락에도 불구하고, 중국의 1분기 석탄 생산 감소 및 수입 증가 소식으로 상승

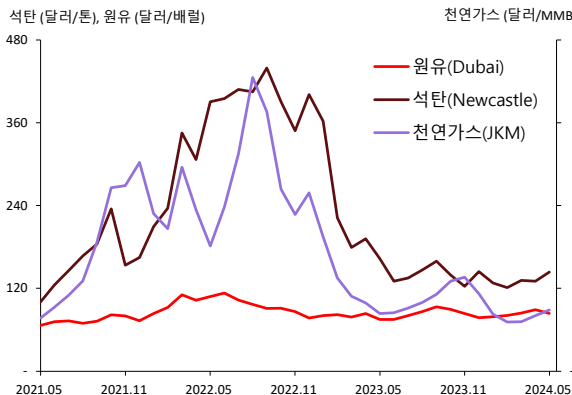
국제 에너지 가격

	2021년	2022년	2023년	2024년					
				12월	1월	2월	3월	4월	5월
원유 (달러/배럴)	69.3 (64.2)	96.4 (39.1)	82.1 (-14.8)	77.3 (-7.5)	78.8 (2.0)	80.9 (2.6)	84.2 (4.1)	89.2 (5.9)	84.0 (-5.8)
석탄 (달러/톤)	136.4 (126.5)	357.1 (161.8)	174.7 (-51.1)	144.3 (17.2)	128.0 (-11.3)	121.2 (-5.3)	131.5 (8.4)	130.4 (-0.8)	143.6 (10.1)
천연가스 (달러/MMBtu)									
Henry Hub	3.7 (74.6)	6.5 (75.3)	2.7 (-59.1)	2.5 (-16.9)	2.7 (6.9)	1.8 (-33.9)	1.7 (-2.7)	1.8 (2.5)	2.4 (35.0)
TTF	16.1 (397.9)	40.2 (149.6)	13.0 (-67.6)	11.6 (-20.1)	9.6 (-17.3)	8.1 (-14.9)	8.5 (5.2)	9.1 (6.6)	10.1 (11.1)
JKM	17.9 (325.7)	33.9 (89.2)	14.4 (-57.4)	14.0 (-17.5)	10.3 (-26.5)	8.9 (-13.5)	9.0 (0.2)	10.1 (12.3)	11.1 (10.4)

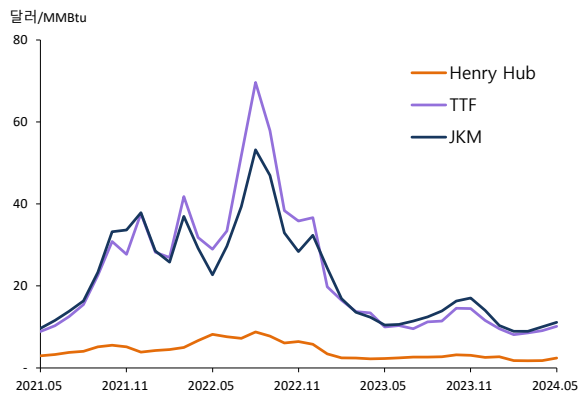
주: 원유는 두바이유, 석탄은 호주 뉴캐슬 연료탄 기준. 석탄과 천연가스는 선물 가격. ()는 전월/전년 대비 증가율(%)

자료: 한국석유공사, World Bank, CME Group

국제 에너지 가격



국제 천연가스 가격



국내 에너지 수입 가격

□ 4월 원유, 석탄, LNG, LPG의 수입 단가는 모두 전년 동월 대비 상승

- 원유 수입 단가는 전월 국제 가격 상승(4.1%) 등의 영향으로 전월 대비 4.9% 상승
 - 중(重)질유는 수입 비중이 23.8%로 전월 대비 4.3%p 감소하였고, 수입 단가는 배럴당 84.3 달러로 3.5% 상승
- 연료탄과 원료탄의 수입 단가 하락에도 불구하고, 수입 비중 변동으로 석탄 전체 수입단가는 전월 대비 3.6% 상승
 - 연료탄과 원료탄의 수입 단가는 톤당 115.4 달러, 281.6 달러로 전월 대비 각각 7.1%, 3.4% 하락
 - 연료탄은 수입량이 전월 대비 8.3% 감소하여 수입 비중이 61.0%로 11.3%p 감소하였으나, 상대적으로 비싼 원료탄은 수입량이 55.6% 증가하여 수입 비중이 31.1%로 9.4%p 증가
- LNG 수입 단가는 국제 유가 상승세에도 불구하고, 현물 가격 하락으로 전월 대비 0.4% 상승에 그침
 - 현물 수입 단가는 톤당 453 달러로 전월 대비 8% 하락하였으며, 현물 수입 비중은 31%로 2%p 증가
 - 기간계약 비중이 높은 카타르산 LNG의 수입 단가는 톤당 763.8 달러로 주요 수입선 중 최고치를 기록
- 프로판과 부탄의 수입 단가는 전월 대비 각각 0.2%, 0.8% 상승
 - 사우디 아람코는 프로판과 부탄의 계약가격(CP)을 3월에는 동결하였고, 4월에는 톤당 615 달러, 620 달러로 전월 대비 각각 2.4%, 3.1% 인하
 - 미국산 프로판과 부탄의 수입 단가는 톤당 621.9 달러, 642.4 달러로 전월 대비 각각 0.02%, 1.1% 상승

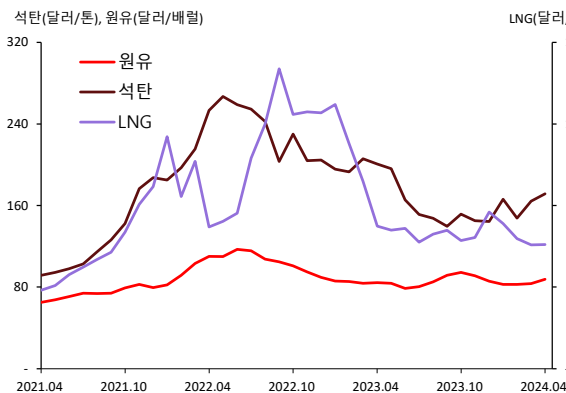
국내 에너지 수입 단가

	2021년	2022년	2023년			2024년			
				11월	12월	1월	2월	3월	4월
원유 (달러/배럴)	70.3	102.3	85.9	91.2	85.9	82.5	82.7	83.5	87.7
	(57.1)	(45.5)	(-16.1)	(-3.4)	(-5.9)	(-3.9)	(0.2)	(1.0)	(4.9)
석탄 (달러/톤)	115.5	225.6	168.8	143.7	143.2	165.1	146.4	163.7	169.6
	(48.5)	(95.4)	(-25.2)	(-5.5)	(-0.4)	(15.3)	(-11.3)	(11.8)	(3.6)
LNG (달러/톤)	550.9	1 055.3	780.3	643.1	768.8	711.9	637.9	606.8	609.0
	(41.2)	(91.6)	(-26.1)	(2.3)	(19.5)	(-7.4)	(-10.4)	(-4.9)	(0.4)
프로판 (달러/톤)	655.4	756.1	616.4	651.7	655.5	628.3	597.2	620.8	621.9
	(70.0)	(15.4)	(-18.5)	(3.8)	(0.6)	(-4.1)	(-4.9)	(3.9)	(0.2)
부탄 (달러/톤)	623.9	756.3	606.5	650.8	626.8	634.5	618.0	634.7	639.5
	(57.4)	(21.2)	(-19.8)	(2.6)	(-3.7)	(1.2)	(-2.6)	(2.7)	(0.8)

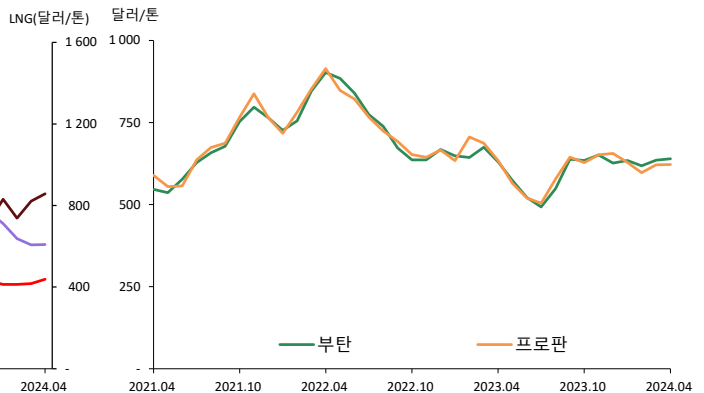
주: ()는 전월/전년 대비 증가율(%)

자료: 한국석유공사, 한국무역협회

국내 에너지 수입 단가



국내 LPG 수입 단가



2. 국내 에너지 가격

석유제품 가격

□ 국제 가격 변동으로 5월 국내 휘발유 가격은 0.6% 상승한 반면 경유 가격은 1.2% 하락

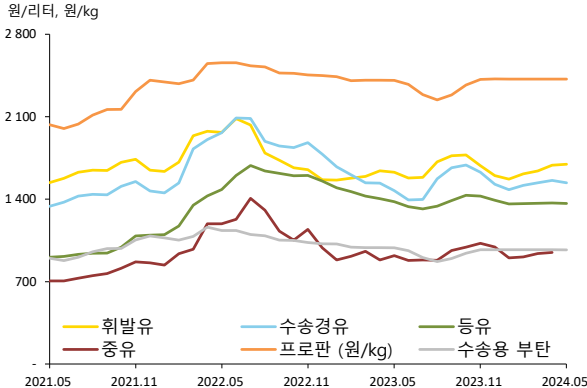
- 4월 중순부터 5월 상순까지의 국제(싱가포르 현물시장) 휘발유와 경유 가격은 전기 대비 각각 0.6%, 3.8% 하락
 - 국제 휘발유와 경유 가격이 4월 12일과 4월 5일에 단기 고점을 기록한 후 하락세를 지속한 영향으로, 국내 휘발유와 경유 가격은 5월 내내 약세를 보이며 월말 가격이 월초 대비 각각 2.3%, 3.9% 하락
- 5월 휘발유와 경유의 유류세 인하율(탄력세를 기준)은 25%, 37%로 전월과 동일하고, 유류세 인하 조치는 6월말까지 시행 후 중단할 예정
- 프로판과 부탄 가격은 국내 LPG 공급사에서 공급가격을 동결한 영향으로 6개월 연속 전월 수준을 유지
 - 국내 LPG 공급사(SK가스, E1 등)의 누적된 인상요인에도 불구하고, 소비자 부담 등을 고려해 6개월 연속 동결
- 산업용 프로판 가격과 산업용 도시가스 요금의 상대가격(프로판/도시가스)은 1.2로 전월 대비 4.8% 하락
 - 산업용 프로판 공급가격은 동결된 반면, 산업용 도시가스 소매요금은 전월 대비 5.0% 상승

국내 석유제품 가격

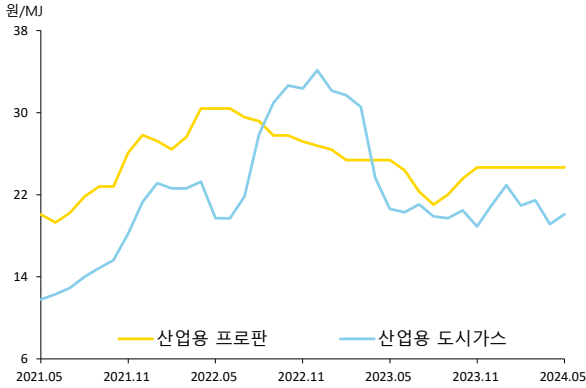
	2021년	2022년	2023년	2024년					
				12월	1월	2월	3월	4월	5월
휘발유 (원/리터)	1 591.2 (15.2)	1 812.7 (13.9)	1 643.3 (-9.3)	1 600.6 (-5.0)	1 569.2 (-2.0)	1 614.5 (2.9)	1 639.1 (1.5)	1 687.8 (3.0)	1 697.5 (0.6)
수송용 경유 (원/리터)	1 392.0 (17.0)	1 843.4 (32.4)	1 558.4 (-15.5)	1 526.3 (-6.3)	1 480.1 (-3.0)	1 517.8 (2.5)	1 539.0 (1.4)	1 557.8 (1.2)	1 539.6 (-1.2)
등유 (원/리터)	946.7 (11.3)	1 487.4 (57.1)	1 399.5 (-5.9)	1 389.5 (-2.6)	1 359.5 (-2.2)	1 360.8 (0.1)	1 365.6 (0.4)	1 367.4 (0.1)	1 364.0 (-0.3)
중유 (원/리터)	732.2 (27.8)	1 116.1 (52.4)	931.5 (-16.5)	994.7 (-2.9)	900.9 (-9.4)	909.5 (1.0)	938.2 (3.2)	947.8 (1.0)	- -
프로판 (원/kg)	2 093.4 (13.1)	2 480.1 (18.5)	2 372.0 (-4.4)	2 420.1 (0.1)	2 418.8 (-0.1)	2 418.9 (0.0)	2 418.5 (-0.0)	2 419.3 (0.0)	2 418.7 (-0.0)
수송용 부탄 (원/리터)	932.3 (17.9)	1 081.8 (16.0)	957.4 (-11.5)	970.8 (-0.0)	970.5 (-0.0)	970.5 (0.0)	970.2 (-0.0)	970.1 (-0.0)	969.9 (-0.0)

주: 휘발유, 경유, 부탄은 주유소/충전소 가격, 등유는 실내등유 가격, 중유는 대리점 가격, 프로판은 판매소 가격. ()는 전월/전년 대비 증가율(%)
 자료: 한국석유공사

국내 석유제품 가격



산업용 프로판 도시가스 가격 비교



도시가스 및 열에너지 요금

□ 5월 주택용과 일반용 도시가스 요금은 동결되었으나, 업무난방용과 산업용 요금은 상승

- 주택용과 일반용 요금은 원료비와 공급비용이 모두 동결되어 전월 수준을 유지
 - 업무난방용과 산업용 요금은 원료비와 공급비용 상승의 영향으로 전월 대비 각각 5.7%, 5.0% 상승
 - 업무난방용과 산업용 원료비는 LNG 도입비용이 상승하여 MJ당 18.4원으로 전월 대비 5.4% 상승
 - 업무난방용과 산업용(기타월 기준) 도매공급비용은 MJ당 3.3원, 0.8원으로 전월 대비 각각 10.2%, 2.8% 상승
- ※ 원료비는 해외에서 수입하는 LNG의 가격을 반영하는 비용으로 소매요금의 대부분을 차지. 공급비용은 총괄원가에서 원료비를 제외한 원가로서 1년에 1회(도매 5월, 소매 7월) 조정되며, 일반용과 산업용의 공급비용은 계절별 차등요금이 적용됨

□ 5월 지역난방 요금은 2022년 연료비 정산에 따라 2023년 7월에 전월 대비 7.9% 인상된 후 10개월 연속 동결

- 열요금은 연료비 연동제에 따라 민수용(주택용, 일반용) 도시가스 요금 변동에 연동하여 조정

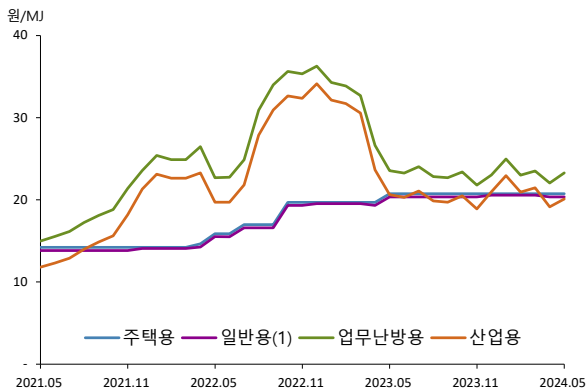
도시가스 및 열에너지 요금

	2021년	2022년	2023년	2024년					
				12월	1월	2월	3월	4월	5월
도시가스 (원/MJ)									
주택용	14.2	16.6	20.4	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7
	(-5.6)	(16.8)	(22.8)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)
일반용(1)	13.9	16.3	20.1	20.6	20.6	20.6	20.6	20.4	20.4
	(-6.5)	(17.4)	(23.2)	(1.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(-0.9)	(0.0)
업무난방용	17.2	28.7	26.0	23.0	25.0	23.0	23.5	22.0	23.3
	(14.4)	(66.6)	(-9.5)	(5.7)	(8.5)	(-8.0)	(2.2)	(-6.2)	(5.7)
산업용	14.4	25.9	23.3	21.0	22.9	20.9	21.5	19.1	20.1
	(14.3)	(79.9)	(-10.1)	(11.1)	(9.4)	(-8.7)	(2.5)	(-10.8)	(5.0)
열에너지 (원/Mcal)									
주택용	65.2	74.2	96.1	101.6	101.6	101.6	101.6	101.6	101.6
	(-1.4)	(13.8)	(29.5)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)
업무용	84.7	96.4	124.8	131.9	131.9	131.9	131.9	131.9	131.9
	(-1.4)	(13.8)	(29.5)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)

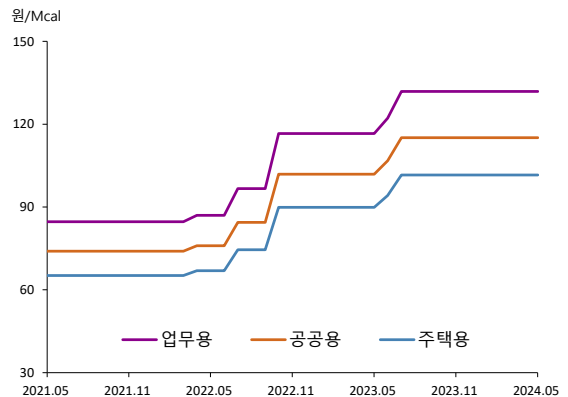
주: 월별 가격은 월말 가격을 기준으로 함. 열 요금은 난방용 단일요금 기준(부가세, 기본요금 제외) ()는 전월/전년 대비 증가율(%)

자료: 서울도시가스, 한국지역난방공사

도시가스 요금



열에너지 요금



전기 요금 및 연료비 단가

□ 5월 전기 요금은 전력량요금, 기후환경요금, 연료비조정요금이 모두 동결되어 전월 수준 유지

- 주택용, 일반용 전력량요금은 2023년 5월 인상 이후, 산업용(을) 전력량요금은 2023년 11월 인상 이후 동결
- 기후환경요금은 2023년 1월에 kWh당 9.0원으로 23.3% 인상된 이후 16개월 연속 동결
※ 기후환경요금은 RPS 이행비용(7.7원/kWh), ETS 이행비용(1.1원/kWh), 석탄발전 감축비용(0.2원/kWh)으로 구성
- 2분기 연료비조정단가는 kWh당 -2.5원으로 산정되었으나, 한전의 재무상황 등을 고려하여 동결
 - 연료비조정단가는 2022년 3분기에 kWh당 0원에서 5.0원으로 인상된 후 7분기 연속 동결

□ 5월 LNG와 유류의 발전 연료비 단가는 전월 대비 하락한 반면, 유연탄 발전 연료비 단가는 상승

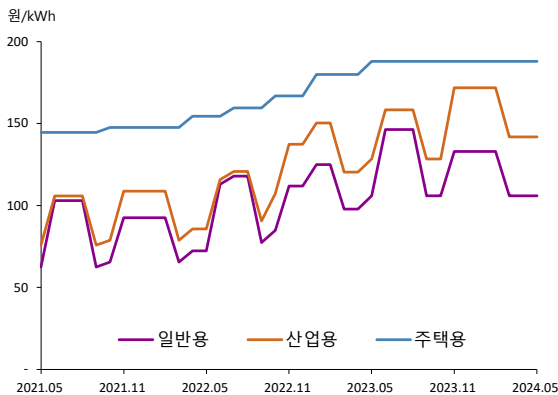
- LNG와 유연탄의 발전 연료비 상대 단가(LNG/유연탄)는 1.7로 전월 대비 3.8% 하락
- 전월 대비로 LNG 발전 연료비는 2.4% 하락, 유연탄은 1.4% 상승, 전년 동월 대비로는 각각 18.8%, 28.1% 하락

전기요금 및 발전 연료비 단가

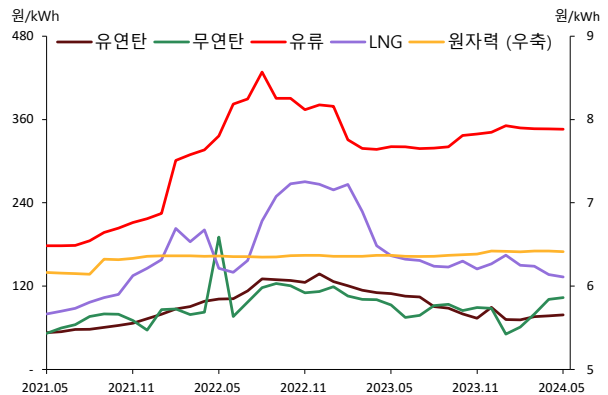
	2021년	2022년	2023년	2024년					
				12월	1월	2월	3월	4월	5월
전기요금 (원/kWh)									
주택용	145.4	157.2	185.4	188.0	188.0	188.0	188.0	188.0	188.0
	(-1.3)	(8.1)	(17.9)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)
일반용	82.4	94.2	122.4	133.0	133.0	133.0	105.9	105.9	105.9
	(-2.3)	(14.4)	(29.9)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(-20.4)	(0.0)	(0.0)
산업용	94.0	108.1	145.5	171.9	171.9	171.9	141.9	141.9	141.9
	(-2.1)	(15.1)	(34.5)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(-17.5)	(0.0)	(0.0)
발전 연료비단가 (원/kWh)									
LNG	95.7	204.6	179.6	152.2	164.6	149.9	148.7	136.5	133.2
	(33.2)	(113.9)	(-12.3)	(5.2)	(8.1)	(-9.0)	(-0.8)	(-8.2)	(-2.4)
유연탄	56.2	110.4	101.0	89.6	71.8	71.4	76.2	77.4	78.5
	(11.1)	(96.3)	(-8.5)	(21.5)	(-19.9)	(-0.5)	(6.7)	(1.7)	(1.4)
원자력	6.21	6.36	6.37	6.42	6.42	6.41	6.42	6.42	6.42
	(2.7)	(2.5)	(0.2)	(0.6)	(-0.1)	(-0.1)	(0.2)	(-0.0)	(-0.1)

주: 전기 요금은 주택용([고압], 2구간 전력량 요금), 일반용([갑], 저압), 산업용([을], 고압B 중간부하)을 사용하며 월말 가격을 기준으로 함. ()는 전월/전년 대비 증가율(%)
자료: 한국전력공사, 전력거래소

계약종별 전기 요금



에너지원별 연료비 단가



SMP 및 REC 가격

□ 5월 계통한계가격(SMP)은 LNG 발전 연료비 단가 하락에도 불구하고, SMP 비중 변동 등으로 소폭 상승

- LNG 발전 연료비 단가는 kWh당 133.2원으로 전월 대비 2.4% 하락하였으나, 유연탄과 무연탄 연료비 단가는 kWh당 78.5원, 103.5원으로 각각 1.4%, 2.4% 상승. 연료비 단가가 낮은 유연탄의 SMP 결정 비중은 1.1%p 증가
 - LNG, 유연탄, 무연탄 발전기는 총 744회 중 각각 701회, 38회, 5회 SMP 결정 발전기로 선정
- ※ 계통한계가격은 한전이 전력거래소를 통해 발전사업자로부터 전력을 구입하는 가격이며, 시간대별로 전력 수요와 공급이 일치하는 지점에서 투입되는 발전기의 발전비용으로 산정됨

□ 5월 REC 현물 가격은 7.4만원/REC로 전월 대비 1.5% 하락, 전년 동월 대비로는 3.2% 상승

- 5월 REC 현물시장의 거래량과 거래대금은 116.2만 REC와 865.5억 원으로 전월 대비 각각 59.9%, 57.6% 증가
- 2024년 1분기 REC 발급량은 1,651.6만 REC로 2024년 의무공급량(8,616만 REC)의 19.2%에 해당

SMP 및 REC 가격

	2021년	2022년	2023년	2024년					
				12월	1월	2월	3월	4월	5월
SMP(통합) (원/kWh)	94.0 (36.9)	196.7 (109.2)	165.9 (-15.6)	131.1 (8.5)	138.1 (5.3)	119.5 (-13.4)	134.5 (12.5)	126.1 (-6.2)	126.4 (0.2)
육지	93.7 (37.1)	196.1 (109.3)	165.8 (-15.4)	131.1 (8.5)	137.9 (5.2)	119.5 (-13.4)	134.4 (12.5)	125.9 (-6.3)	126.4 (0.4)
제주	127.3 (26.1)	251.1 (97.2)	175.0 (-30.3)	137.0 (11.1)	150.7 (9.9)	122.3 (-18.8)	140.6 (14.9)	141.7 (0.8)	127.1 (-10.3)
SMP 결정 비중 (%)									
LNG	90.2	87.0	82.5	70.6	84.9	83.1	97.8	94.9	94.2
유연탄	8.6	11.5	14.9	28.9	14.8	16.5	2.0	4.0	5.1
유류	0.0	1.4	2.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
REC 현물가격 (천원/REC)	34.6 (-17.9)	56.9 (64.3)	72.8 (27.9)	75.6 (-4.2)	77.9 (3.1)	79.3 (1.8)	79.1 (-0.3)	75.6 (-4.4)	74.5 (-1.5)
REC 거래량 (만 REC)	1 018.8 (14.2)	1 374.3 (34.9)	1 446.1 (5.2)	85.5 (-49.1)	114.0 (33.4)	111.6 (-2.1)	86.4 (-22.5)	72.7 (-15.9)	116.2 (59.9)

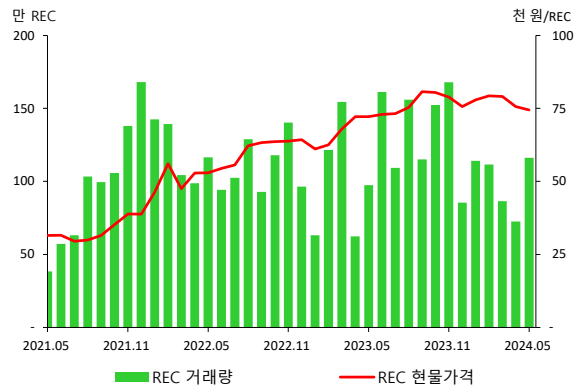
주: ()는 전월/전년 대비 증가율(%)

자료: 전력거래소

SMP 가격



REC 현물가격 및 거래량



3. 총에너지 및 최종에너지

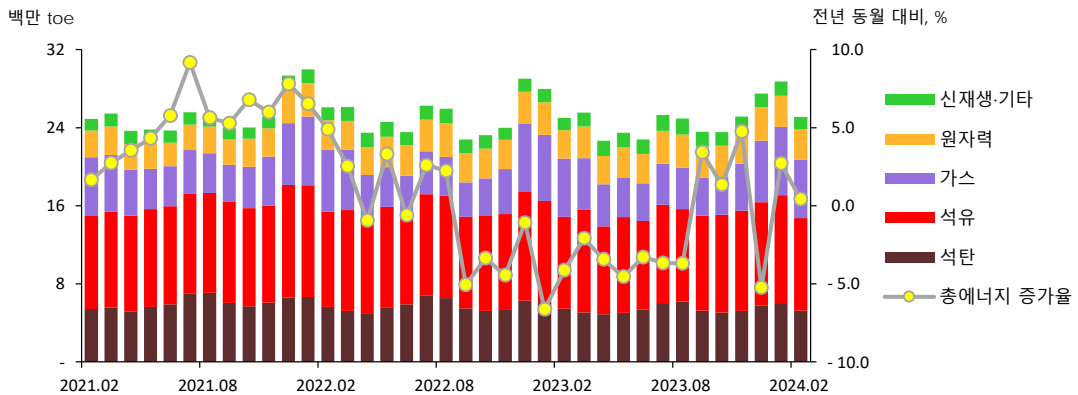
□ 2월 총에너지 소비는 석탄을 제외한 나머지 에너지원의 소비가 보합 또는 증가하며 전년 동월 대비 0.4% 증가

- 석탄 소비는 최종 소비 부문에서 철강업의 생산 증가와 전년 소비가 감소했던 기저효과로 증가했으나, 발전 부문에서 총 발전량 감소와 송전선로 제약 문제로 감소하여 전체 소비로는 전년 동월 대비 3.7% 감소
- 석유 소비는 수송과 건물 부문에서 감소했으나, 기초유분의 수출 증가로 산업 부문에서 납사와 LPG 등 원료용 소비가 증가하여 전년 동월 대비 0.9% 증가
- 가스 소비는 주요 소비 부문인 발전과 건물에서 전년 동월 대비 각각 6.2%, 3.2% 감소하였으나, 전환 부문 자체소비 등이 크게 증가함에 따라 0.1% 감소에 그침

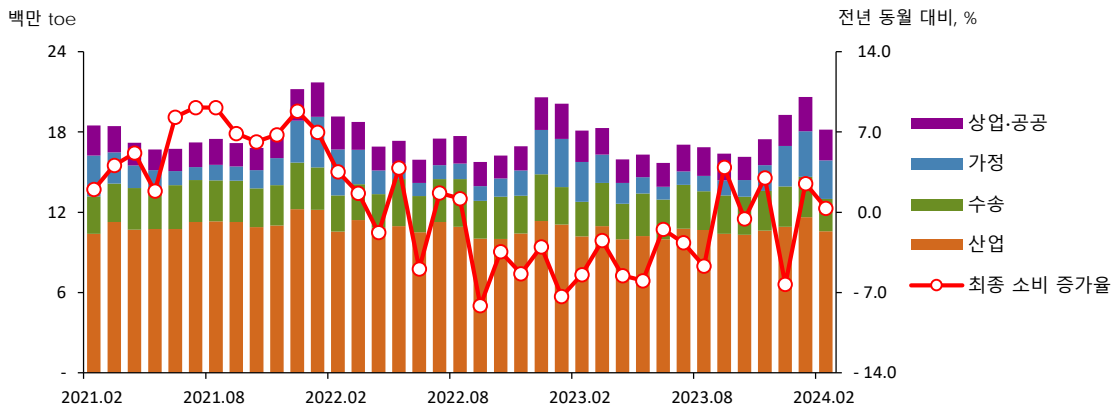
□ 에너지 최종 소비는 수송과 건물 부문에서 감소했으나 산업 부문에서 증가하여 전년 동월 대비 0.4% 증가

- 산업 부문 소비는 근무일수가 전년 동월 대비 1.5일 감소했지만, 경기 회복 조짐 속에 수출을 중심으로 하는 반도체와 철강, 석유화학 등 다소비 업종에서 생산활동이 늘어나며 3.6% 증가
- 수송 부문 소비는 도로 부문에서 휘발유 소비가 증가하였으나, 근무일수 감소와 내수 경기 부진의 영향으로 경유 소비는 감소하여 전체로는 전년 동월 대비 5.9% 감소
- 건물 부문 소비는 겨울철 이상난동 속에 난방도일이 전년 동월 대비 7.1% 감소하여 난방수요가 줄고 에너지 다소비 업종인 도소매업과 숙박·음식점업의 생산지수가 하락하여 2.8% 감소

총에너지 소비 및 증가율 추이



최종에너지 소비 및 증가율 추이



<부록> 에너지 가격 및 수급 통계

국제 에너지 가격

	2022년	2023년					2024년			
			1~5월	3월	4월	5월	1~5월	3월	4월	5월
원유 (달러/배럴)										
WTI	94.2 (38.7)	77.6 (-17.6)	75.9 (-23.2)	73.4 (-4.5)	79.4 (8.3)	71.6 (-9.8)	78.8 (3.8)	80.4 (5.0)	84.4 (5.0)	78.6 (-6.8)
Dubai	96.4 (39.1)	82.1 (-14.8)	79.9 (-19.8)	78.5 (-4.4)	83.4 (6.3)	75.0 (-10.2)	83.4 (4.4)	84.2 (4.1)	89.2 (5.9)	84.0 (-5.8)
Brent	98.9 (39.7)	82.2 (-16.9)	81.1 (-20.5)	79.2 (-5.2)	83.4 (5.3)	75.7 (-9.2)	83.5 (2.9)	84.7 (3.6)	89.0 (5.1)	83.0 (-6.7)
국내도입단가 (CIF)	102.3 (45.6)	85.9 (-16.0)	84.7 (-14.8)	83.8 (-2.1)	84.2 (0.5)	83.7 (-0.7)	- (-)	83.5 (1.0)	87.7 (4.9)	- (-)
천연가스 (달러/MMBtu)										
일본 수입 가격	18.4 (71.2)	14.4 (-21.9)	16.5 (3.4)	16.0 (-12.9)	14.4 (-10.4)	13.4 (-6.5)	13.0 (-21.3)	13.2 (-3.4)	11.9 (-9.9)	11.8 (-0.6)
Henry Hub	6.5 (75.2)	2.7 (-59.1)	2.6 (-55.3)	2.4 (-1.2)	2.2 (-8.7)	2.3 (4.6)	2.1 (-18.0)	1.7 (-2.7)	1.8 (2.5)	2.4 (35.0)
NBP	31.8 (95.3)	12.7 (-60.3)	14.0 (-49.8)	13.4 (-16.0)	12.5 (-7.1)	9.1 (-27.4)	9.0 (-36.2)	8.6 (7.7)	9.0 (4.7)	9.7 (7.8)
TTF	40.1 (150.0)	13.0 (-67.5)	14.7 (-53.5)	13.7 (-16.9)	13.4 (-2.3)	10.0 (-25.7)	9.1 (-38.1)	8.5 (5.2)	9.1 (6.6)	10.1 (11.1)
JKM	33.9 (89.5)	14.4 (-57.3)	15.5 (-45.8)	13.6 (-19.4)	12.3 (-9.2)	10.5 (-15.3)	9.9 (-36.4)	9.0 (0.2)	10.1 (12.3)	11.1 (10.4)
국내도입단가 (달러/톤, CIF)	1 053.5 (91.3)	781.8 (-25.8)	939.0 (6.3)	918.5 (-16.7)	698.9 (-23.9)	679.1 (-2.8)	- (-)	606.8 (-4.9)	609.0 (0.4)	- (-)
석탄										
호주 뉴캐슬 연료탄 (달러/톤)	356.3 (161.9)	174.8 (-50.9)	223.7 (-24.8)	179.3 (-19.3)	191.8 (7.0)	163.2 (-14.9)	130.9 (-41.5)	131.5 (8.4)	130.4 (-0.8)	143.6 (10.1)
국내도입단가 (달러/톤, CIF)	226.3 (96.7)	169.7 (-25.0)	198.3 (-11.3)	205.9 (6.6)	200.7 (-2.5)	196.1 (-2.3)	- (-)	164.2 (11.2)	171.5 (4.5)	- (-)
석유제품 (달러/배럴)										
휘발유	115.2 (43.4)	98.8 (-14.3)	97.5 (-20.6)	98.5 (-0.9)	100.3 (1.8)	90.2 (-10.1)	99.9 (2.5)	101.4 (1.3)	106.5 (4.9)	95.5 (-10.3)
경유	135.3 (74.3)	106.4 (-21.4)	102.9 (-21.3)	102.8 (-4.5)	98.7 (-4.0)	89.2 (-9.6)	103.0 (0.1)	103.9 (-2.5)	104.7 (0.8)	97.3 (-7.1)
중유	82.3 (27.8)	71.8 (-12.8)	66.5 (-30.3)	67.1 (5.2)	73.0 (8.8)	67.6 (-7.4)	75.2 (13.0)	74.9 (6.6)	80.1 (6.9)	81.0 (1.1)
프로판	737.1 (13.8)	575.0 (-22.0)	642.0 (-23.6)	720.0 (-8.9)	555.0 (-22.9)	555.0 (-)	615.0 (-4.2)	630.0 (-)	615.0 (-2.4)	580.0 (-5.7)
부탄	734.2 (16.6)	577.1 (-21.4)	647.0 (-23.4)	740.0 (-6.3)	545.0 (-26.4)	555.0 (1.8)	623.0 (-3.7)	640.0 (-)	620.0 (-3.1)	585.0 (-5.6)
납사	83.1 (17.7)	69.1 (-16.8)	70.9 (-26.4)	72.7 (-4.8)	70.9 (-2.6)	61.9 (-12.7)	73.4 (3.5)	75.9 (5.5)	75.0 (-1.1)	71.6 (-4.6)

주 1 ()는 전년/전월 대비 증가율(%)

2 휘발유는 95RON, 경유는 0.001%, 중유는 고유황중유(180cst/3.5%), 프로판과 부탄은 CP 기준 값

자료: 한국석유공사, World Bank, CME, 한국무역협회

국내 에너지 가격

	2022년	2023년					2024년			
			1~5월	3월	4월	5월	1~5월	3월	4월	5월
석유제품										
휘발유 (원/리터)	1 812.4 (14.0)	1 643.0 (-9.3)	1 600.7 (-13.3)	1 592.2 (0.9)	1 640.9 (3.1)	1 628.8 (-0.7)	1 641.6 (2.6)	1 639.1 (1.5)	1 687.8 (3.0)	1 697.5 (0.6)
등유 (원/리터)	1 485.6 (57.0)	1 399.9 (-5.8)	1 433.6 (9.8)	1 426.4 (-2.6)	1 403.7 (-1.6)	1 378.0 (-1.8)	1 363.4 (-4.9)	1 365.6 (0.4)	1 367.4 (0.1)	1 364.0 (-0.3)
경유 (원/리터)	1 841.8 (32.4)	1 558.7 (-15.4)	1 565.8 (-9.9)	1 539.7 (-4.2)	1 535.7 (-0.3)	1 472.0 (-4.2)	1 526.8 (-2.5)	1 539.0 (1.4)	1 557.8 (1.2)	1 539.6 (-1.2)
중유 (원/리터)	1 115.2 (52.4)	931.5 (-16.5)	911.9 (-11.2)	956.9 (4.5)	882.5 (-7.8)	920.7 (4.3)	- (-)	938.2 (3.2)	947.8 (1.0)	- (-)
프로판 (원/kg)	2 479.6 (18.5)	2 372.2 (-4.3)	2 414.6 (-1.8)	2 409.7 (0.2)	2 409.0 (-0.0)	2 408.8 (-0.0)	2 418.8 (0.2)	2 418.5 (-0.0)	2 419.3 (0.0)	2 418.7 (-0.0)
부탄 (원/리터)	1 081.7 (16.1)	957.6 (-11.5)	995.5 (-9.6)	989.4 (-0.3)	988.3 (-0.1)	987.8 (-0.1)	970.2 (-2.5)	970.1 (-0.0)	970.1 (-0.0)	969.9 (-0.0)
도시가스 (원/MJ)										
주택용	16.6 (16.7)	20.4 (22.9)	19.9 (35.9)	19.7 (-)	19.7 (-)	20.7 (5.3)	20.7 (4.2)	20.7 (-)	20.7 (-)	20.7 (-)
일반용(1)	16.3 (17.3)	20.1 (23.3)	19.7 (36.4)	19.5 (-)	19.3 (-1.1)	20.4 (5.4)	20.5 (4.2)	20.6 (-)	20.4 (-0.9)	20.4 (-)
업무난방용	28.7 (66.6)	26.0 (-9.3)	30.2 (21.4)	32.7 (-3.4)	26.6 (-18.6)	23.5 (-11.6)	23.4 (-22.6)	23.5 (2.2)	22.0 (-6.2)	23.3 (5.7)
산업용	25.9 (79.9)	23.3 (-9.9)	27.7 (24.5)	30.6 (-3.6)	23.6 (-22.6)	20.6 (-12.8)	20.9 (-24.6)	21.5 (2.5)	19.1 (-10.8)	20.1 (5.0)
열 (원/Mcal)										
주택용	74.1 (13.7)	96.1 (29.6)	89.9 (36.3)	89.9 (-)	89.9 (-)	89.9 (-)	101.6 (13.0)	101.6 (-)	101.6 (-)	101.6 (-)
업무용	96.3 (13.7)	124.7 (29.6)	116.7 (36.3)	116.7 (-)	116.7 (-)	116.7 (-)	131.9 (13.0)	131.9 (-)	131.9 (-)	131.9 (-)
공공용	84.1 (13.7)	108.9 (29.6)	101.9 (36.3)	101.9 (-)	101.9 (-)	101.9 (-)	115.2 (13.0)	115.2 (-)	115.2 (-)	115.2 (-)

주 : ()는 전년/전월 대비 증가율(%)

자료: 한국석유공사, 서울도시가스, 한국지역난방공사

국내 전력 및 REC 가격

	2022년	2023년					2024년			
			1~5월	3월	4월	5월	1~5월	3월	4월	5월
전기 (원/kWh)										
주택용	147.8 (3.9)	171.3 (15.9)	167.6 (16.2)	166.0 -	166.0 -	174.0 (4.8)	174.0 (3.8)	174.0 -	174.0 -	174.0 -
일반용	84.9 (7.0)	108.4 (27.7)	96.3 (32.0)	83.9 (-24.4)	83.9 -	91.9 (9.5)	102.7 (6.6)	91.9 (-22.8)	91.9 -	91.9 -
산업용	98.8 (8.6)	131.5 (33.0)	120.0 (37.2)	106.4 (-22.0)	106.4 -	114.4 (7.5)	139.9 (16.6)	127.9 (-19.0)	127.9 -	127.9 -
기후환경요금	6.8 (28.3)	9.0 (32.4)	9.0 (47.5)	9.0 -	9.0 -	9.0 -	9.0 -	9.0 -	9.0 -	9.0 -
연료비조정요금	2.5 (-211.1)	5.0 (100.0)	5.0 -	5.0 -	5.0 -	5.0 -	5.0 -	5.0 -	5.0 -	5.0 -
발전 연료비 단가 (원/kWh)										
유류	352.0 (94.9)	330.2 (-6.2)	333.3 (12.0)	318.4 (-3.8)	316.8 (-0.5)	321.0 (1.3)	347.6 (4.3)	346.7 (-0.4)	346.4 (-0.1)	346.0 (-0.1)
LNG	204.7 (114.3)	180.0 (-12.1)	219.0 (22.7)	227.6 (-14.5)	178.4 (-21.6)	164.0 (-8.0)	146.6 (-33.1)	148.7 (-0.8)	136.5 (-8.2)	133.2 (-2.4)
무연탄	107.0 (61.8)	93.3 (-12.7)	103.9 (-1.1)	101.0 (-4.7)	100.5 (-0.5)	92.9 (-7.6)	79.3 (-23.7)	79.8 (30.6)	101.1 (26.7)	103.5 (2.4)
유연탄	110.2 (96.3)	101.1 (-8.3)	116.2 (27.1)	114.1 (-5.2)	110.7 (-3.0)	109.1 (-1.5)	75.1 (-35.4)	76.2 (6.7)	77.4 (1.7)	78.5 (1.4)
원자력	6.36 (2.5)	6.37 (0.2)	6.36 (0.0)	6.36 -	6.37 (0.2)	6.37 -	6.42 (0.8)	6.42 (0.2)	6.42 (-0.0)	6.42 (-0.1)
SMP (원/kWh)										
SMP 육지	196.2 (109.7)	166.3 (-15.2)	203.7 (15.3)	215.9 (-14.8)	164.9 (-23.6)	143.6 (-12.9)	128.8 (-36.8)	134.4 (12.5)	125.9 (-6.3)	126.4 (0.4)
SMP 제주	250.7 (97.3)	175.4 (-30.1)	206.6 (-12.4)	218.2 (-16.2)	163.9 (-24.9)	143.1 (-12.7)	136.5 (-33.9)	140.6 (14.9)	141.7 (0.8)	127.1 (-10.3)
SMP 통합	196.8 (109.5)	166.4 (-15.4)	203.8 (14.9)	215.9 (-14.9)	164.9 (-23.6)	143.6 (-12.9)	128.9 (-36.7)	134.5 (12.5)	126.1 (-6.2)	126.4 (0.2)
REC										
REC 평균가격 (천원/REC)	56.9 (64.1)	72.7 (27.8)	67.1 (31.4)	67.9 (8.6)	72.1 (6.3)	72.1 (0.0)	77.3 (15.1)	79.1 (-0.3)	75.6 (-4.4)	74.5 (-1.5)
REC 거래량 (천 REC)	1 145.3 (34.9)	1 205.1 (5.2)	997.6 (-17.0)	1 544.5 (27.1)	623.0 (-59.7)	974.3 (56.4)	1 001.7 (0.4)	864.1 (-22.5)	726.7 (-15.9)	1 162.3 (59.9)

주 1 ()는 전년/전월 대비 증가율(%)

2 전기요금은 주택용(고압, 201~400kWh), 일반용(갑) I, 저압), 산업용(을), 고압 B, 선택 II 중간부하) 기준

자료: 한국전력공사, 전력거래소

총에너지 소비

	2021년	2022년	2023년p				2024년p		
			12월	1월	2월		12월	1월	2월
석탄 (백만 톤)	119.9 (-0.0)	115.0 (-4.1)	10.4 (-4.3)	10.1 (-7.8)	9.0 (-3.2)	107.7 (-6.3)	9.5 (-8.3)	10.0 (-1.5)	8.7 (-4.1)
- 원료탄 제외	94.4 (-0.8)	91.4 (-3.2)	8.4 (-3.3)	8.1 (-7.5)	7.3 (-2.6)	83.9 (-8.1)	7.5 (-10.6)	7.9 (-2.2)	6.8 (-6.8)
석유 (백만 bbl)	830.7 (7.1)	814.5 (-1.9)	75.7 (-5.2)	69.8 (-10.6)	63.0 (-5.0)	779.9 (-4.3)	69.1 (-8.7)	72.4 (3.7)	62.0 (-1.6)
천연가스 (백만 톤)	45.8 (10.4)	45.6 (-0.5)	5.7 (13.0)	5.2 (-4.0)	4.5 (-7.6)	43.9 (-3.7)	5.0 (-12.4)	5.4 (3.6)	4.5 (0.1)
수력 (TWh)	3.1 (-21.2)	3.5 (16.0)	0.2 (9.5)	0.2 (7.6)	0.2 (0.4)	3.7 (4.9)	0.3 (41.2)	0.2 (7.3)	0.2 (46.6)
원자력 (TWh)	158.0 (-1.4)	176.1 (11.4)	15.2 (-7.9)	15.7 (-2.8)	13.6 (-2.7)	180.5 (2.5)	16.3 (6.9)	15.0 (-4.4)	14.7 (8.2)
신재생·기타 (백만 toe)	14.4 (13.8)	15.9 (10.7)	1.3 (-2.4)	1.3 (-1.7)	1.2 (-5.9)	16.8 (5.9)	1.3 (1.7)	1.4 (6.9)	1.2 (-2.0)
총에너지 (백만 toe)	303.2 (5.1)	305.1 (0.6)	29.0 (-1.1)	28.0 (-6.6)	25.0 (-4.1)	297.6 (-2.5)	27.5 (-5.2)	28.7 (2.7)	25.1 (0.4)

주: p는 잠정치, 석유는 원유 및 정제원료와 석유제품 총에너지 소비를 합한 값
자료: 에너지수급통계(KEEI)

총에너지 원별 비중

(단위 %)

	2021년	2022년	2023년p				2024년p		
			12월	1월	2월		12월	1월	2월
석탄	24.0	22.8	21.7	21.9	21.8	22.0	21.0	21.0	20.9
- 원료탄 제외	18.1	17.4	16.8	16.8	16.9	16.4	15.8	16.0	15.7
석유	40.1	39.9	38.5	37.1	37.6	39.8	38.4	38.5	37.8
천연가스	19.7	19.5	25.8	24.5	23.3	19.3	23.9	24.8	23.2
수력	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2
원자력	11.1	12.3	11.2	11.9	11.6	12.9	12.6	11.1	12.5
신재생·기타	4.7	5.2	4.4	4.7	4.9	5.7	4.7	4.9	4.8
총에너지	99.9	100.0	101.8	100.3	99.3	99.9	100.9	100.4	99.4

주: p는 잠정치, 석유는 원유 및 정제원료와 석유제품 총에너지 소비를 합한 값
자료: 에너지수급통계(KEEI)

최종 소비

(단위: 백만 toe)

	2021년	2022년	2023년p				2024년p		
			12월	1월	2월		12월	1월	2월
산업	133.0 (7.2)	130.5 (-1.9)	11.3 (-7.3)	11.1 (-9.1)	10.2 (-3.2)	126.2 (-3.3)	10.9 (-3.7)	11.6 (5.1)	10.6 (3.6)
수송	36.6 (5.4)	36.3 (-0.9)	3.5 (0.4)	2.8 (-11.6)	2.6 (-4.5)	35.2 (-2.9)	3.0 (-13.9)	3.0 (7.5)	2.4 (-5.9)
가정	22.9 (2.6)	23.6 (2.7)	3.3 (5.6)	3.6 (-4.4)	3.0 (-13.7)	21.8 (-7.3)	3.0 (-8.7)	3.4 (-5.4)	2.9 (-2.6)
상업	17.9 (1.7)	18.9 (5.4)	1.9 (4.4)	2.1 (4.6)	1.9 (-3.2)	19.0 (0.5)	1.8 (-4.7)	2.0 (-2.7)	1.8 (-3.5)
공공	5.2 (4.0)	5.2 (1.2)	0.5 (-3.1)	0.5 (-7.6)	0.5 (-9.6)	5.3 (2.0)	0.5 (-2.1)	0.5 (-3.7)	0.5 (-1.8)
최종 소비	215.7 (5.8)	214.5 (-0.5)	20.6 (-3.0)	20.1 (-7.3)	18.1 (-5.4)	207.6 (-3.2)	19.3 (-6.3)	20.6 (2.5)	18.2 (0.4)
석탄 (백만 톤)	51.0 (3.6)	47.8 (-6.2)	4.0 (-10.5)	4.0 (-9.7)	3.5 (-6.8)	47.0 (-1.7)	3.9 (-2.2)	4.1 (0.9)	3.7 (4.8)
석유제품 (백만 bbl)	809.1 (7.6)	798.9 (-1.3)	73.7 (-5.8)	66.9 (-11.8)	60.6 (-6.1)	761.0 (-4.7)	66.9 (-9.2)	70.6 (5.6)	61.4 (1.4)
- 비에너지유 제외	350.6 (4.3)	345.8 (-1.4)	35.8 (4.1)	29.4 (-11.9)	26.5 (-6.4)	333.4 (-3.6)	30.7 (-14.3)	31.5 (7.3)	24.8 (-6.4)
전기 (TWh)	520.3 (4.7)	535.4 (2.9)	45.8 (-0.3)	50.2 (3.0)	46.9 (1.0)	534.7 (-0.1)	45.3 (-1.2)	48.8 (-2.7)	45.9 (-2.3)
도시가스 (십억 m³)	22.7 (3.3)	23.4 (2.9)	3.1 (5.5)	3.4 (-2.0)	2.9 (-10.3)	21.7 (-7.4)	2.8 (-8.1)	3.2 (-6.1)	2.7 (-4.1)
열·기타 (천 toe)	9.8 (6.3)	10.2 (3.7)	1.2 (0.3)	1.1 (-9.1)	0.9 (-14.8)	9.9 (-2.8)	1.1 (-5.3)	1.2 (7.4)	1.0 (4.4)

주: p는 잠정치, ()는 전년/전월 대비 증가율(%), 비에너지유는 원료용 프로판, 부탄 소비를 포함한 값
자료: 에너지수급통계(KEEI)

최종 소비 비중

	2021년	2022년	2023년p				2024년p		
			12월	1월	2월		12월	1월	2월
산업	61.7	60.8	55.1	55.1	56.4	60.8	56.6	56.5	58.2
수송	17.0	16.9	17.0	13.9	14.2	17.0	15.6	14.6	13.3
가정	10.6	11.0	16.0	17.9	16.4	10.5	15.6	16.6	15.9
상업	8.3	8.8	9.4	10.4	10.4	9.2	9.5	9.9	10.0
공공	2.4	2.4	2.5	2.7	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5
최종 소비	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
석탄	15.0	14.3	12.5	12.9	12.5	14.5	13.1	12.7	13.1
석유제품	47.9	47.4	45.7	42.2	42.3	46.6	44.2	43.6	42.6
- 비에너지유 제외	21.6	21.4	23.0	19.2	19.1	21.1	20.9	20.0	17.8
전기	20.7	21.5	19.2	21.4	22.3	22.1	20.2	20.3	21.7
도시가스	11.8	12.2	16.9	17.8	17.7	12.0	16.7	17.4	17.2
열·기타	4.6	4.8	5.7	5.7	5.2	4.8	5.8	5.9	5.4

주: p는 잠정치, 비에너지유는 원료용 프로판, 부탄 소비를 포함한 값
자료: 에너지수급통계(KEEI)