

2025
상반기호

제 27권 제 1호
ISSN 1599-9009

KEEI

단기 에너지수요전망

[2025]

Short-Term Energy Outlook



『단기 에너지수요전망 (2025)』은 국제 에너지 시장 및 국내 에너지 수급 동향 분석과 단기 에너지 수요 전망을 수록한 보고서입니다.

본 보고서는 최근의 에너지 수급 변화를 신속하게 파악하여 각종 에너지 수급 전망 지표와 정책적 시사점을 제공함으로써 국가의 에너지 수급 정책 방향 설정 및 조정에 기여하고자 작성되었습니다.

본 보고서는 에너지정보통계센터 에너지수급통계연구실에서 작성했습니다. 김철현 선임연구위원이 책임을 맡고, 김철현 선임연구위원(전기, 전환), 김성균 연구위원(경제, 석유), 강병욱 연구위원(석탄, 가스), 이성재 부연구위원(열 및 신재생)이 작성에 참여했으며, 오동환 전문원, 고혜진 위촉연구원이 보고서 작성을 지원했습니다.

본 보고서의 내용은 KESIS(www.kesis.net)에서도 확인하실 수 있습니다.

본 보고서에 대한 의견과 질문은 SupplyStat@keei.re.kr이나 +82-52-714-2273으로 보내주시기 바랍니다.

제 목 차 례

요약	7
제1장 에너지 동향.....	11
1. 경제 및 산업.....	13
2. 총에너지 및 최종에너지.....	16
3. 석탄.....	20
4. 석유.....	22
5. 가스.....	25
6. 전기.....	27
제2장 에너지 전망.....	33
1. 전망 전제.....	35
2. 총에너지 및 최종에너지.....	37
3. 석탄.....	41
4. 석유.....	43
5. 가스.....	45
6. 전기.....	47
7. 특징 및 시사점	51
부 록	57
1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과.....	59
2. 에너지 수요 전망 모형	69
3. 주요 용어 해설	71
4. 참고문헌.....	74

표차례

표 2.1	국제 원유가 전망 (US\$/bbl).....	36
표 A.1	에너지원별 전망 구조	70

그림차례

그림 1.1	경제성장률 및 주요 업종별 부가가치 증감액 추이.....	13
그림 1.2	광공업 생산지수 및 주요 업종별 생산지수 상승률 추이.....	14
그림 1.3	서비스업 생산지수 및 주요 업종별 생산지수 상승률 추이.....	14
그림 1.4	국제 에너지 가격 추이	15
그림 1.5	경제성장률, 생산지수, 일차 및 최종 에너지 소비 변화	16
그림 1.6	총(일차)에너지원별 증가율 추이.....	17
그림 1.7	최종 소비 부문별 에너지 소비 증가율.....	18
그림 1.8	용도별 석탄 소비 및 증가율 추이.....	20
그림 1.9	석탄 발전 설비 이용률 및 석탄 발전 비중.....	21
그림 1.10	석탄 최종소비 증가율 및 용도별 소비.....	21
그림 1.11	부문별 석유 소비의 전년 대비 변화와 석유 소비 증가율 추이	22
그림 1.12	석유 최종 소비의 전년 대비 증가율 및 제품별 소비 변화 추이	23
그림 1.13	수송 부문 석유 최종 소비의 전년 대비 증가율과 제품별 소비 변화 추이.....	24
그림 1.14	용도별 천연가스 소비 및 증가율 추이.....	25
그림 1.15	부문별 가스(천연가스+도시가스) 최종 소비 증가율 추이	26
그림 1.16	경제성장률 및 전기 소비 증가율.....	27
그림 1.17	전력다소비업종 전기 소비 증가율 추이	28
그림 1.18	냉난방도일 변화 및 건물부문 전기 소비 증가율 추이	29
그림 1.19	주요 에너지원별 발전 설비용량 및 이용률 추이	30
그림 1.20	신재생에너지 발전설비용량 및 발전량	31
그림 2.1	경제성장률 및 부문별 증가율 추이.....	35
그림 2.2	전년 대비 냉·난방도일 변화	36
그림 2.3	경제성장률, 총에너지 및 최종소비 증가율 추이 및 전망.....	37
그림 2.4	에너지원단위 및 원단위 개선율 추이.....	38
그림 2.5	총에너지 증가율 및 에너지원별 수요 증감 기여도 추이	39
그림 2.6	2025년 최종소비 에너지원별/부문별 수요 증감량과 증가율	40
그림 2.7	용도별 석탄 소비 증감 및 총 석탄 증가율 전망.....	41
그림 2.8	석탄 발전 용량 변화, 발전용 석탄 소비 및 석탄 발전량 증가율 추이 및 전망.....	42
그림 2.9	석탄 최종 수요 증가율 및 용도별 수요 증감량.....	42
그림 2.10	총, 최종 석유 수요 증가율 및 부문별, 석유제품별 기여도 추이	43
그림 2.11	산업 부문 원료용 석유제품 소비 증감과 증가율	44

그림 2.12	용도별 천연가스 증가율 추이 및 전망.....	45
그림 2.13	기저+신재생·기타, 가스 발전량과 발전용 가스 수요 증가율 추이 및 전망.....	46
그림 2.14	용도별 도시가스 수요 추이 및 전망	46
그림 2.15	경제성장률, 총 전기 및 산업용 전기 수요 증가율 추이.....	47
그림 2.16	건물 부문 전기 수요와 냉난방도일 변화	48
그림 2.17	에너지원별 발전량 증가율	49
그림 2.18	주요 에너지원별 발전 믹스(비중)	50
그림 2.19	2025년 6월 국제 유가의 일일 변동 추이.....	51
그림 2.20	하계(6~9월) 가정용 전기 소비 및 냉방용 비중	53
그림 2.21	산업용 도시가스와 직도입 천연가스 소비 변화.....	54
그림 2.22	철강업 직도입 천연가스와 전기 소비 변화.....	55
그림 A.1	전망 모형의 구조	69

요약

에너지 소비 동향

□ 2024년 일차(총)에너지 소비는 기저효과 등으로 전년 대비 1.7% 증가한 309.6 백만toe를 기록

- 국내 에너지 소비는 전년의 감소에 따른 기저효과로 반등했으나, 경기 회복 지연으로 소비량은 2022년 수준(309.9백만toe)에 못미침
- 에너지원별로는 석탄을 제외한 나머지 에너지원의 소비가 모두 기저효과 등으로 전년 대비 증가함
 - 석유 소비는 수송용과 건물용에서 감소했으나 산업용에서 증가하며 전년 대비 3.0% 증가함
 - 석탄 소비는 발전용과 산업용이 모두 줄며 전년 대비 6.2% 감소로 3년 연속 감소함
 - 가스(천연+도시) 소비는 발전용과 산업용에서 증가세로 전환되며 전년 대비 5.9% 증가함
 - 원자력 발전은 예방정비량이 늘었으나 신한울2호기 신규 진입(2024.4)의 영향으로 4.6% 증가함
 - 신재생·기타 에너지 소비는 신재생 발전을 중심으로 전년 대비 6.2% 증가함
 - 최종 소비인 전기 소비는 산업용에서 줄었으나 건물용과 수송용에서 늘며 전년 대비 0.4% 증가함

□ 최종 소비는 건물과 수송에서 감소했으나 기저효과 등으로 산업 부문에서 증가하며 전년 대비 2.0% 증가

- 산업 부문 소비는 제조업 생산활동이 전반적으로 둔화된 가운데 철강에서는 정체되었지만, 석유화학과 기계류에서는 양호하게 증가하며 전년 대비 3.7% 증가함
 - 2024년 산업 부문의 업종별 에너지 소비 비중은 석유화학(51.0%), 철강(20.1%), 기계류(8.3%), 비금속광물(3.2%), 수송장비(2.4%), 비철금속(1.6%) 순을 기록함
- 수송 부문의 에너지 소비는 도로에서 늘었으나, 국내해운, 국내항공, 철도에도 모두 줄며 1.2% 감소함
 - 2024년 수송 부문의 에너지 소비 감소의 주요 원인 중 하나는 국내항공 부문의 급감(-45.7%)이었는데, 이는 2023년 6월부터 에너지밸런스 기준에 맞게 국내에서만 운항한 항공기에 소비된 항공유만 집계 가능하게 된 점이 주요 원인임
- 건물(가정+상업+공공) 부문에서는 역대 최악의 여름 폭염으로 전기 소비가 늘었으나, 상대적으로 포근한 겨울로 도시가스와 열에너지 소비가 줄며 전체로는 전년 대비 소폭(0.3%) 감소함
 - 냉방도일은 기록적인 여름 폭염으로 전년 대비 82.3% 급증한 반면, 난방도일은 1~2월 포근했던 기온의 영향으로 전년 대비 5.6% 감소함

에너지 소비 동향 및 전망 요약

	2023	2024p			2025e		
		상반기	하반기		상반기	하반기	
총(일차)에너지							
석탄 (백만 톤)	119.6	54.0	58.3	112.3	48.0	57.6	105.6
	(-3.8)	(-7.3)	(-5.1)	(-6.2)	(-11.0)	(-1.2)	(-5.9)
석유 (백만 bbl)	779.7	402.8	400.5	803.3	389.0	399.4	788.4
	(-4.3)	(4.3)	(1.8)	(3.0)	(-3.4)	(-0.3)	(-1.9)
가스 (백만 toe)	57.6	32.0	29.1	61.1	33.4	29.7	63.1
	(-3.0)	(5.5)	(6.5)	(5.9)	(4.6)	(2.0)	(3.4)
원자력 (TWh)	180.5	91.0	97.8	188.8	98.0	96.4	194.4
	(2.5)	(5.0)	(4.2)	(4.6)	(7.7)	(-1.4)	(3.0)
신재생·기타 (백만 toe)	17.7	9.4	9.4	18.8	10.1	9.9	20.1
	(6.2)	(8.8)	(3.7)	(6.2)	(7.9)	(5.7)	(6.8)
합계 (백만 toe)	304.3	154.2	155.4	309.6	152.0	155.3	307.3
	(-1.8)	(2.3)	(1.2)	(1.7)	(-1.5)	(-0.0)	(-0.8)
최종 소비							
석탄 (백만 톤)	47.6	23.2	23.6	46.8	21.8	22.7	44.5
	(-1.5)	(-1.6)	(-1.6)	(-1.6)	(-6.1)	(-3.9)	(-5.0)
석유 (백만 bbl)	766.2	398.5	396.2	794.7	387.8	396.8	784.5
	(-4.1)	(5.1)	(2.3)	(3.7)	(-2.7)	(0.1)	(-1.3)
가스 (백만 toe)	24.9	14.8	11.2	26.0	15.8	11.9	27.7
	(-3.9)	(4.8)	(3.4)	(4.2)	(7.0)	(5.9)	(6.5)
전기 (TWh)	534.7	262.0	274.6	536.6	262.2	273.1	535.3
	(-0.1)	(-0.9)	(1.6)	(0.4)	(0.1)	(-0.5)	(-0.2)
열에너지 (백만 toe)	2.8	1.5	1.1	2.6	1.6	1.2	2.8
	(-4.6)	(-5.2)	(-7.1)	(-6.0)	(7.5)	(6.5)	(7.1)
신재생·기타 (백만 toe)	7.4	3.8	4.0	7.8	3.9	4.1	8.0
	(1.2)	(8.7)	(2.6)	(5.5)	(2.7)	(3.4)	(3.0)
합계 (백만 toe)	208.2	107.5	104.9	212.3	106.1	104.9	211.0
	(-2.5)	(2.5)	(1.4)	(2.0)	(-1.2)	(0.0)	(-0.6)
산업	126.4	65.4	65.7	131.1	63.7	64.8	128.5
	(-2.4)	(4.4)	(3.0)	(3.7)	(-2.6)	(-1.4)	(-2.0)
수송	35.3	17.5	17.4	34.9	16.8	18.1	34.9
	(-2.7)	(0.2)	(-2.5)	(-1.2)	(-3.5)	(3.7)	(0.1)
건물	46.4	24.6	21.7	46.3	25.6	22.1	47.6
	(-2.7)	(-0.5)	(0.0)	(-0.3)	(4.0)	(1.4)	(2.8)

주: 건물 부문은 가정, 상업, 공공 부문의 합

에너지 수요 전망

□ 2025년 총에너지 수요는 산업 부문의 소비 부진으로 전년 대비 0.8% 감소해 307.3백만 toe에 그칠 전망

- 석유화학과 철강을 중심으로 에너지 다소비업에서의 소비 감소로 산업 부문의 에너지 소비가 전년보다 줄어들며 2025년 총에너지 수요도 감소할 것으로 전망됨
- 2025년 에너지 최종 수요도 전년 대비 0.6% 감소한 211.0백만 toe에 그칠 것으로 예상됨
- 에너지원단위(toe/백만원)는 경제 성장에도 불구하고 에너지 소비 감소로 하락하여 개선세가 다시 빨라질 것으로 예상됨

□ 2025년 석탄은 감소세를 지속, 석유는 감소로 전환, 가스, 원자력, 신재생·기타는 증가할 전망

- 석유 수요는 석유화학 경기 부진으로 산업용이 감소로 전환하며 전년 대비 1.9% 감소할 전망이다
- 석탄 수요는 3년 연속 발전과 산업 부문에서 모두 감소하여 전년 대비 5.9% 감소할 것으로 보임
- 원자력 발전은 신규 원전 진입 영향 등으로 전년 대비 3.0% 증가할 전망이다
- 천연가스 수요는 발전용에서 감소하나, 가스제조용 등에서 증가하며 전년 대비 3.4% 증가할 전망이다
- 최종 소비 부문의 전기 수요는 전기 다소비업종의 생산 부진 지속, 상용자가발전 증가 등으로 산업용에서 감소하며 전년 대비 소폭(0.2%) 감소할 것으로 전망됨

□ 2025년 최종 소비는 건물 부문에서 증가하나 산업 부문에서 줄며 전년 대비 0.6% 감소할 전망

- 산업 부문의 에너지 수요는 철강 및 석유화학에서의 감소로 전년 대비 2.0% 감소할 것으로 전망됨
 - 산업 부문 에너지원별로는 석탄과 석유는 철강과 석유화학 경기 부진으로 전년 대비 감소, 가스는 기계류를 중심으로 증가할 것으로 보임
- 수송 부문 에너지 수요는 휘발유, 전기 등은 증가하겠으나, 경유, 중유, 항공유 등은 감소하며 전년 수준을 유지(0.1%)할 것으로 예상됨
 - 휘발유 수요는 이동 수요의 꾸준한 증가로 전년 대비 2.9% 증가하겠으나, 경유 수요는 제조업 경기 부진으로 전년 대비 1.3% 감소할 것으로 보임. 항공유 수요는 해외 여행 증가로 국내 여행 수요가 감소하며 전년 대비 5.1% 감소할 전망이다
- 건물 부문 에너지 수요는 난방용을 중심으로 전년 대비 2.8% 증가할 것으로 전망됨
 - 10년 평균 기온 가정 시 난방도일은 전년 대비 감소하고 난방도일은 증가해, 가스, 열에너지와 같은 난방용 에너지를 중심으로 건물용 에너지 수요가 증가할 것으로 예상됨
- 2025년 최종에너지 부문별 비중은 산업 부문이 축소되나 건물과 수송 부문은 확대되어 산업(60.9%), 건물(22.6%), 수송(16.6%)의 순서가 될 것으로 보임

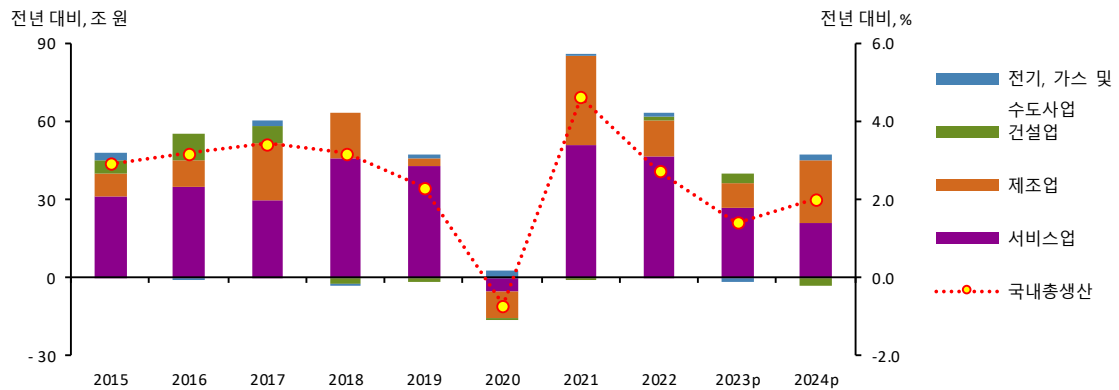
제1장 에너지 동향

1. 경제 및 산업

□ 2024년 국내총생산은 민간 소비가 부진하였지만 수출이 증가하면서 전년 대비 2.2% 증가

- 경제성장률은 반도체 등 수출증가로 제조업의 생산이 증가하며 전년 대비 0.8%p 상승함
 - 민간소비는 전년 대비 1.3% 증가에 그쳤고, 설비투자는 수출 호황 업종을 중심으로 이뤄졌지만 0.5% 증가에 그치는 등 부진한데다, 금리 상승의 여파로 건설 투자는 5.2% 감소함
 - 수출은 반도체(43.9%)를 중심으로 컴퓨터, 휴대기기 그리고 선박에서 증가했고, 2023년에 감소했던 석유화학의 수출도 증가하면서 수출액 기준 전년 대비 8.1% 증가함

그림 1.1 경제성장률 및 주요 업종별 부가가치 증감액 추이



□ 2024년 광공업 생산지수는 전년 대비 4.1% 상승하고 서비스업 생산지수는 1.1% 상승

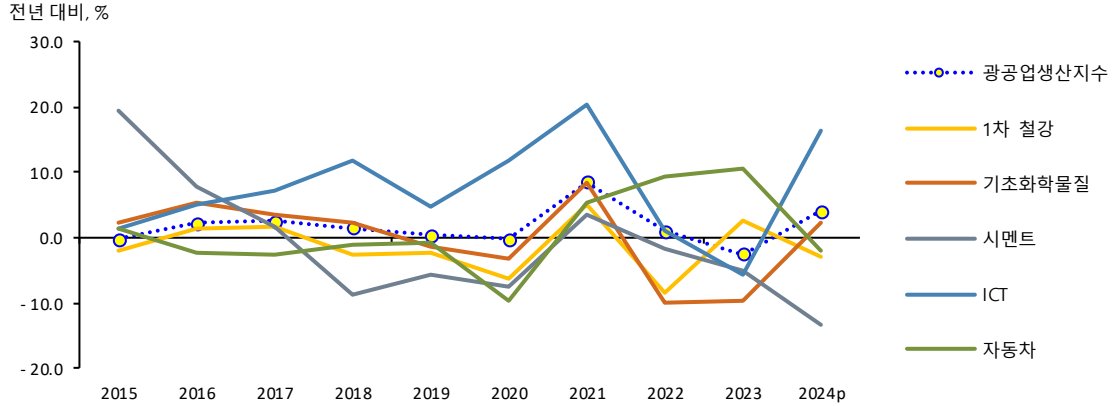
- 광공업 생산지수는 인공지능 도입을 위해 고성능 반도체와 전산 장비 수요가 증가하면서 반도체와 ICT 등의 생산이 증가하였으나 에너지 다소비 업종인 철강, 시멘트¹의 생산이 감소하며 상승폭이 제한됨
 - 제조업 전체 생산, 출하, 가동률 지수는 전년 대비 각각 4.2%, 0.5%, 0.9% 상승했으며, 재고지수는 5.9% 하락하여 전반적으로 경기 상황이 2023년 보다는 개선됨
 - 석유화학 생산지수는 동아시아 석유화학 시장 내 공급과잉에 따른 구조적 불황이 지속되었으나 수출이 소폭 증가되며 전년 대비 2.2% 상승함
 - 철강 생산지수는 건설 경기의 부진 속에 중국산 저가 제품의 수입 증가, 포스코 제4고로의 3차 개보수(2024.2.23~6.26.)와 배관 파손 사고에 따른 가동중단(2024.8.31~9.12.) 등 생산 하락 요인들로 전년 대비 2.9% 하락함

¹ 건설경기 불황으로 시멘트 수요와 생산이 위축된 상황에서 고려시멘트의 전남 장성공장이 2023년 8월에 폐쇄됨에 따라 2024년의 시멘트 생산량이 크게 감소

제1장 에너지 동향

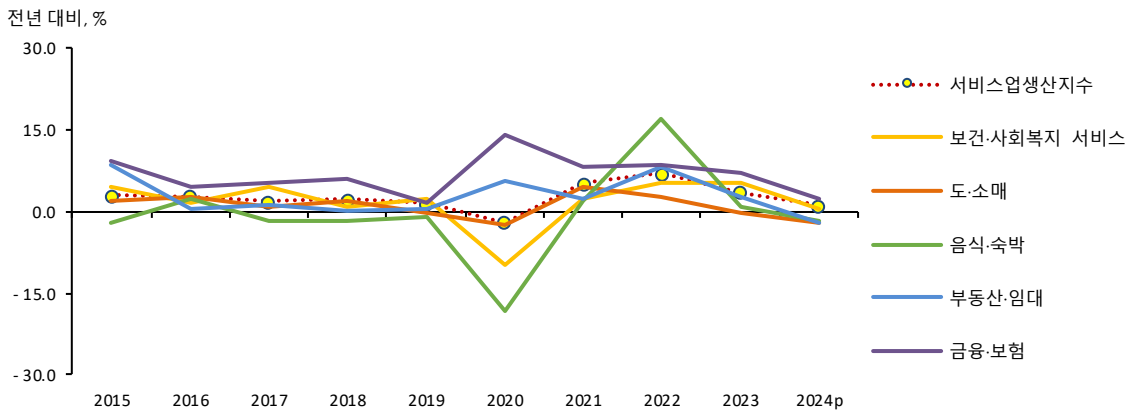
- ICT 생산지수는 인공지능 도입을 위한 고성능 반도체의 글로벌 수요 증가로 반도체 생산지수가 전년 대비 20.3% 상승하는 등 첨단기술 관련 제품 수요가 증가하며 16.5% 상승함

그림 1.2 광공업 생산지수 및 주요 업종별 생산지수 상승률 추이



- 서비스업 생산 지수는 에너지 다소비 업종인 도소매와 숙박·음식점업에서 하락하였지만 금융, 보험업 등 다른 업종에서 상승하며 전년 동기 대비 1.1% 증가했으나, 증가율 둔화 추세는 지속됨
 - 서비스업에서 에너지 소비 비중이 큰 도소매와 숙박·음식점업의 생산지수는 전년 동기 대비 각각 2.1%, 1.8% 하락했으며, 부가가치 비중이 높은 사업시설관리·사업지원 및 임대서비스업, 금융보험은 각각 0.4%, 2.3% 상승함
 - 코로나19 대유행 시기에 크게 위축되었던 서비스업의 생산이 경기 회복과 함께 2022년 하반기까지 빠르게 증가하였으나 이후 물가 상승, 경기 부진 등의 요인으로 증가세가 둔화됨

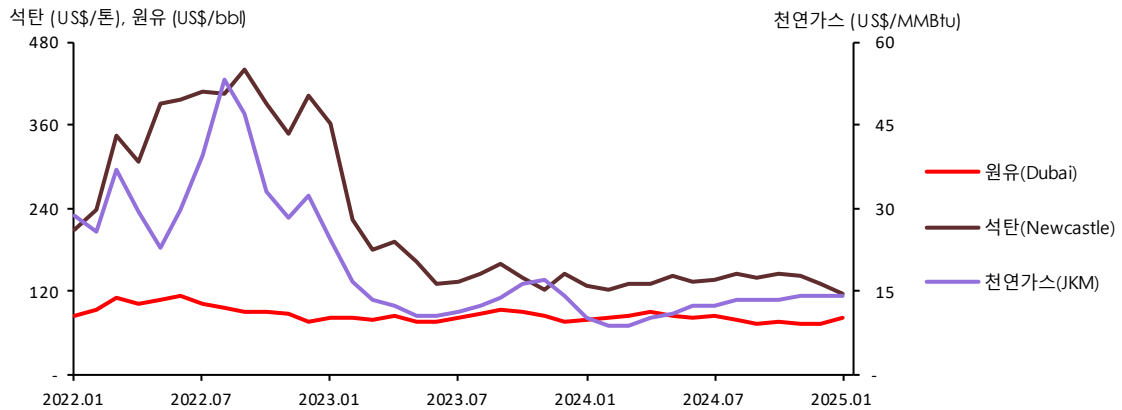
그림 1.3 서비스업 생산지수 및 주요 업종별 생산지수 상승률 추이



□ 국제 에너지 가격은 원유, 천연가스, 석탄 모두 하락, 국내 주요 에너지 요금도 전년 대비 하락

- 2024년 평균 국제 유가(두바이유 기준)는 전년 대비 3.0% 하락하고, 천연가스(JKM 선물 기준)와 석탄(호주 뉴캐슬 기준) 가격도 모두 큰 폭으로 하락함
 - 국제 유가는 2022년 우크라이나 전쟁 발발 이후 급등하며 배럴당 100달러를 넘기도 하였으나, 중동 정세 불안에도 글로벌 경기 침체로 안정화되면서 2024년 평균 배럴당 80 달러 수준으로 하락함
 - 국제 천연가스 가격(JKM 기준)은 우크라이나 전쟁 이후 유럽의 LNG 확보 경쟁 등으로 폭등했으나 이후 원유와 마찬가지로 하향 안정화되었고, 2024년 평균가격은 전년 대비 17.8% 하락함
 - 국제 석탄 가격도 하향 안정화 추이를 보이며 2024년 평균가격은 전년 대비 22.4% 하락함

그림 1.4 국제 에너지 가격 추이



자료: 한국석유공사, World Bank, CME Group

- 2024년 국내 에너지 가격은 다양한 요인으로 에너지원별로 상이한 추이를 보임
 - 국내 휘발유 가격은 휘발유 수요 증가 등의 영향으로 전년 대비 0.2% 상승하였으나, 수송용 경유 가격은 경기 부진에 따른 화물 수송 수요 감소와 경유차 등록대수의 감소에 따라 3.6% 하락
 - 전기 요금은 기후환경요금과 연료비조정요금²은 동결되었으나 종별 전력량 요금 인상으로 산업용, 일반용, 주택용 전기 요금은 전년 대비 각각 12.5%, 2.2%, 1.4% 상승함
 - 산업용과 업무난방용 도시가스 요금은 국제 천연가스 가격 하락을 반영하여 전년 대비 각각 10.6%, 9.1% 하락하였으나, 주택용과 일반용은 민수용 원료비와 공급비용 동결로 각각 4.9%, 4.6% 상승함
 - 열에너지 요금은 2024년 7월에 2023년 연료비 정산으로 전월 대비 10.6% 인상된 후 동결되면서 업무용, 주택용, 공공용 모두 전년 대비 11.3% 상승함

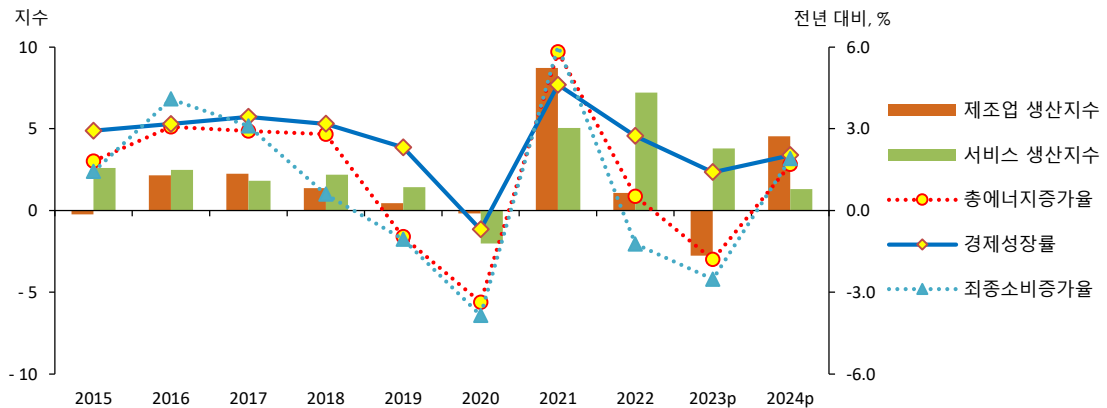
² 연료비 조정단가는 한전의 재무상황 등을 고려하여 2022년 3분기 인상 이후 동결함

2. 총에너지 및 최종에너지

□ 2024년 일차(총)에너지 소비는 기저효과 등으로 전년 대비 1.7% 증가한 309.6 백만toe를 기록

- 국내 에너지 소비는 전년의 감소에 따른 기저효과로 반등했으나, 경기 회복 지연으로 소비량은 2022년 수준(309.9백만toe)에 못미침
- 제조업 생산지수는 기저효과 등으로 전년 대비 4.2% 증가, 서비스업 생산지수는 증가세가 2년 연속 둔화되며 전년 대비 1.1% 증가함
- 국제 에너지 가격이 글로벌 경기 둔화 등으로 하락했으나, 국내 민수용 에너지 가격은 상승하며 민수용 에너지 소비 감소 요인으로 작용함
- 역대 최악의 폭염으로 냉방용 에너지 소비가 증가했으나, 전년 대비 포근한 겨울로 난방용 에너지 소비는 감소하며 기온효과에 따른 에너지 소비 변동은 거의 없었음

그림 1.5 경제성장률, 생산지수, 일차 및 최종 에너지 소비 변화

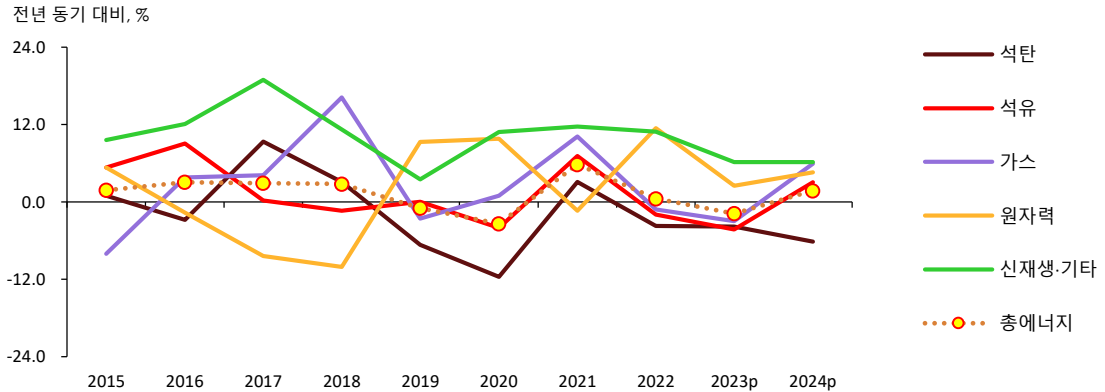


□ 석탄을 제외한 나머지 에너지원의 소비가 모두 기저효과 등으로 전년 대비 증가

- 석유 소비는 수송용과 건물용에서 감소했으나 산업용에서 증가하며 전년 대비 3.0% 증가함
- 산업용 석유 소비는 국내 석유화학 산업의 구조적 불황 속 전년 급감에 대한 기저효과로 전년 대비 6.8% 증가. 특히 원료용인 납사 소비가 2년 연속 감소(2022년 -3.8%, 2023년 -5.1%)했던 기저효과로 전년 대비 6.3% 증가하며 전체 산업 소비 증가를 견인함
- 수송용 석유 소비는 여객 이동 수요 증가로 휘발유 소비가 증가했으나, 경기 부진에 따른 화물 수송 수요 감소 등으로 경유 소비가 감소하며 전년 대비 1.1% 감소했으며, 건물용 소비는 온화한 겨울 등으로 전년 대비 2.3% 감소함
- 석탄 소비는 3년 연속 감소했는데, 발전용과 산업용이 모두 줄며 전년 대비 6.2% 감소로 감소세가 빨라짐

- 발전용 석탄 소비는 삼척화력 1호기(2024.5) 신설로 발전 설비 용량은 증가했으나, 수도권 송전망 부족과 원자력 및 신재생 발전 증가로 석탄 발전 제한이 확대되며 전년 대비 9.2% 감소했으며, 산업용은 철강용에서 정제되고 석유화학과 시멘트에서 감소세가 빨라지며 전년 대비 1.5% 감소함

그림 1.6 총(일차)에너지원별 증가율 추이



주: 고유단위 기준

- 가스(천연+도시) 소비는 발전용과 산업용에서 증가세로 전환되며 전년 대비 5.9% 증가함
 - 발전용은 송전선로 부족으로 전체 원자력+석탄+신재생기타 발전량이 전년 동기 수준에서 유지된 가운데 총발전량이 증가하며 5.0% 증가, 산업용은 경기둔화로 대부분의 업종에서 소비가 감소했으나, 주요 가스 다소비업종의 소비가 천연가스를 중심으로 늘며 전년 대비 14.4% 급증함
- 원자력 발전은 예방정비량이 늘었으나 신한울2호기 신규 진입(2024.4)의 영향으로 4.6% 증가함
 - 원자력 발전설비 이용률은 전년과 유사한 83% 수준을 기록했으며, 신한울2호기의 진입으로 국내 원자력 발전소는 총 26기, 발전용량은 26.1GW에 도달함
- 신재생·기타 에너지 소비는 신재생 발전을 중심으로 전년 대비 6.2% 증가함
 - 신재생 발전량은 태양광을 중심으로 전년 대비 11.7% 증가. 태양광 발전은 발전설비 용량 증가(3.1GW, 13.1%)의 영향으로 전년 대비 11.7% 증가함
- 2024년 일차에너지의 에너지원별 비중은 석유(39.2%), 석탄(22.0%), 가스(19.7%), 원자력(13.0%), 신재생·기타(6.1%) 순을 기록함
 - 석탄을 제외한 나머지 에너지원의 비중이 전년보다 높아졌고, 비화석 에너지(원자력+신재생·기타)의 비중은 완만하게 상승해 처음으로 19% 대를 기록함
- 한편, 최종 소비 부문의 전기 소비는 산업용에서 줄었으나 건물용과 수송용에서 늘며 전체로는 전년 대비 0.4% 증가함

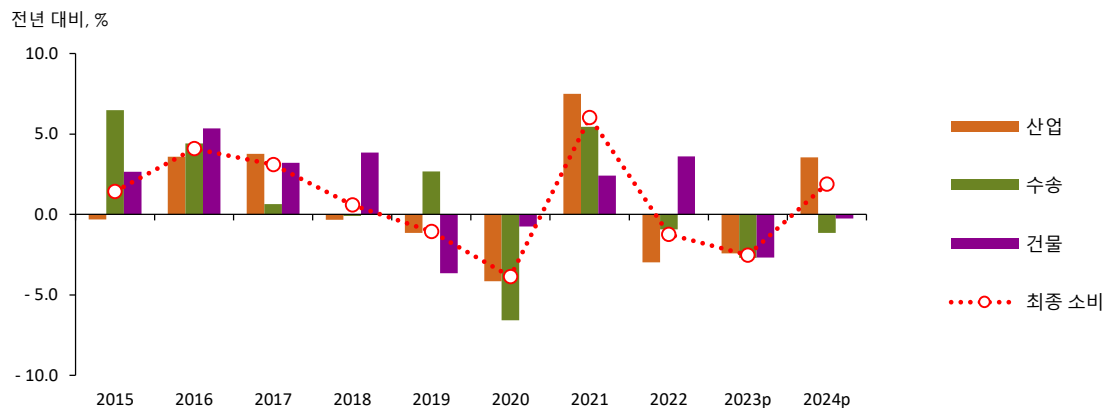
제1장 에너지 동향

- 산업용은 전반적인 제조업 경기 둔화 속에 상용자가발전량이 증가하여 소비(한전 판매량)가 전년 대비 1.7% 감소했으며, 건물용은 여름 폭염의 영향으로 2.2% 증가, 수송용은 전년 대비 15.8% 증가함

□ 최종 소비는 건물과 수송에서 감소했으나 기저효과 등으로 산업 부문에서 증가하며 전년 대비 2.0% 증가

- 산업 부문 소비는 제조업 생산활동이 전반적으로 둔화된 가운데 철강에서는 정체되었지만, 석유화학과 기계류에서는 양호하게 증가하며 전년 대비 3.7% 증가함
- 철강에서는 철강 경기 악화로 가스를 제외하고 나머지원에서 소비가 모두 감소하며 전년 대비 0.1% 감소. 특히, 건설경기 침체로 전로강대비 전기로강 생산이 급감하며 석탄 대비 전기 소비가 더 큰 폭으로 감소. 가스는 상용자가용 천연가스를 중심으로 증가
- 석유화학의 에너지 소비는 2022~2023년 감소한데 따른 기저효과 등으로 전년 대비 7.5% 증가했으나, 석유화학 경기 회복 지연으로 2021년 수준까지는 회복하지 못함
- 기계류의 에너지 소비는 반도체 생산 호조 지속으로 전년 대비 6.0% 증가했는데, 에너지원별로는 LNG 상용자가발전 증가로 가스 소비가 2년연속 급증한 반면 한전으로부터의 수전량인 전기 소비는 2년 연속 전년 대비 감소함
- 2024년 산업 부문의 업종별 에너지 소비 비중은 석유화학(51.0%), 철강(20.1%), 기계류(8.3%), 비금속광물(3.2%), 수송장비(2.4%), 비철금속(1.6%) 순을 기록함

그림 1.7 최종 소비 부문별 에너지 소비 증가율



주: 건물용은 가정, 상업, 공공·기타의 합계

- 수송 부문의 에너지 소비는 도로에서 늘었으나, 국내해운, 국내항공, 철도에도 모두 줄며 1.2% 감소함
- 도로 부문에서는 휘발유가 이동 수요 증가 등으로 전년 대비 증가(5.2%)했으나, 경유는 경기 둔화에 따른 화물 물동량 감소 등으로 감소(-3.2%)하며 소비 증가세를 제한함

- 특히, 2024년 수송 부문의 에너지 소비 감소의 주요 원인은 국내항공 부문의 급감(-45.7%)이었는데, 이는 국내 보다는 해외여행 증가로 국내선 항공편수가 감소한 이유도 있지만 2023년 6월부터 에너지밸런스 기준에 맞게 국내에서만 운항한 항공기에 소비된 항공유만 집계가 가능하게 된 점이 크게 작용함³
- 한편, 수송용 전기 소비는 철도 부문에서 감소했으나 전기차 보급 대수의 증가와 함께 도로 부문에서 증가하며 전년 대비 15.8% 증가. 수송 부문 전체 에너지 소비에서의 전기 비중은 1.3%, 도로 부문에서의 전기 비중은 0.7%를 기록함
- 건물(가정+상업+공공) 부문에서는 역대 최악의 여름 폭염으로 전기 소비가 늘었으나, 상대적으로 포근한 겨울로 도시가스 및 열에너지 소비가 줄며 전체로는 전년 대비 소폭(0.3%) 감소함
- 냉방도일은 기록적인 여름 폭염으로 전년 대비 82.3% 급증한 반면, 난방도일은 1~2월 포근했던 기온의 영향으로 전년 대비 5.6% 감소함
- 가정용 에너지 소비는 도시가스 및 열 에너지 소비가 기온효과와 주택용 도시가스 및 열 요금 상승으로 줄며 전년 대비 1.1% 감소함
- 상업용 에너지 소비는 기온효과, 도시가스 및 열 요금 상승에도 불구하고 서비스업 생산지수의 상승 등으로 소폭(0.5%) 증가함
- 2024년 최종 소비에서의 부문별 비중은 산업(61.7%), 건물(21.8%), 수송(16.5%) 순을, 에너지원별 비중은 석유(47.0%), 전기(21.8%), 석탄(14.1%), 도시가스(10.2%), 천연가스(2.0%), 신재생·기타(3.7%), 열(1.2%) 순을 기록함

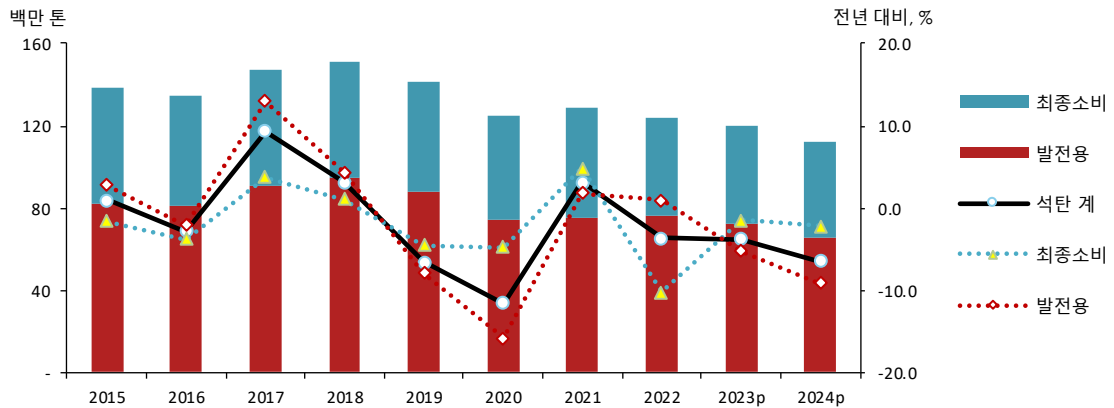
³ '석유 및 석유대체연료 사업법 시행규칙'의 일부개정(시행 2023.7.1)으로 항공유가 품질검사 대상에 포함되면서 내항용(국내선) 항공유에 품질검사 수수료가 발생하게 됨. 이에 따라 기존 내항과 외항을 구분하지 않았던 정유사의 항공유 소비 집계 방식이 이를 구분하는 방식으로 바뀌면서 에너지밸런스 기준에 맞는 통계 작성이 가능하게 됨

3. 석탄

□ 2024년 석탄 소비는 발전용에서 큰 폭으로 감소하고 산업용에서도 소폭 감소하여 전년 대비 6.2% 감소

- 석탄 소비는 2018년 151.7백만 톤으로 정점에 도달한 후 감소 추세를 보이고 있으며 용도별로는 발전용에서 빠르게 감소하는 가운데, 산업용에서도 지속적으로 감소하고 있음
 - 발전용은 2018년 95.3백만 톤에 도달한 이후 연평균 6.1%로 감소하여 2024년에는 65.5백만 톤으로 감소했고, 산업용도 2018년 55.6백만 톤에 도달한 후 연평균 2.9%로 감소하여 2024년에는 46.5백만 톤으로 감소함

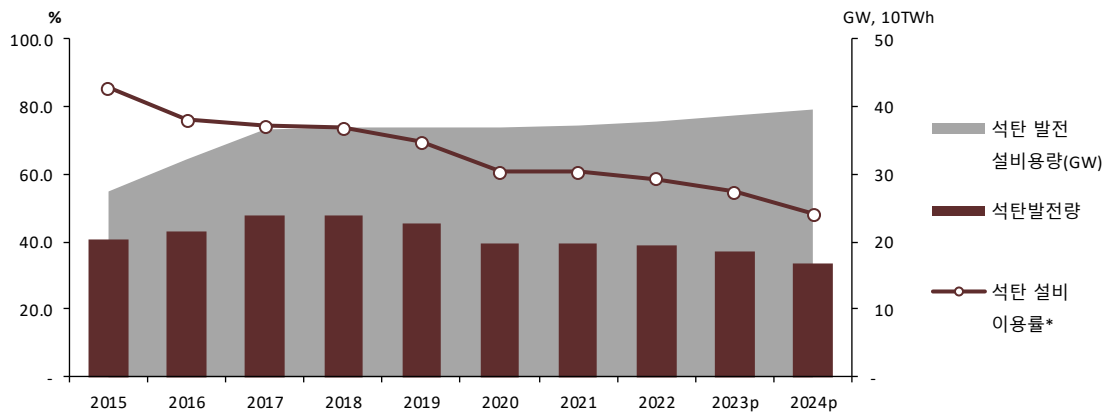
그림 1.8 용도별 석탄 소비 및 증가율 추이



- 발전용 석탄 소비는 발전 설비 용량 증가에도 불구하고, 송전선로 제약 등으로 이용률이 빠르게 하락하여 전년 대비 9.2% 감소함
 - 석탄 발전 설비 용량은 2024년 5월 삼척화력 1호기의 신규 가동으로 전년 기말 대비 1.05GW 증가한 40.2GW(연말 기준)를 기록함
 - 최근 동해안과 호남지역을 중심으로 각각 원자력과 신재생 발전 설비가 빠르게 증가한 반면, 송전 설비 건설은 주민 수용성 등으로 지연되어 수도권으로의 송전에 제약이 발생함
 - 이러한 상황 속에 2024년에도 원자력과 신재생 설비용량이 전년 기말 대비 각각 1.4GW, 3.3GW 증가⁴하면서 발전량은 각각 4.6%, 11.7% 증가했고, 이에 따라 급전 순위에서 후위에 있는 석탄 발전량이 9.6% 감소함
 - 발전 설비 용량 증가에도 불구하고 발전량이 감소하여 2024년 상반기 석탄 발전 설비 이용률은 빠르게 하락하여 40%대를 기록함. 석탄 발전 비중은 28.1%로 원자력, 가스에 이어 3위로 밀려남

⁴ 신한울2호기(2024.4, 1.4GW) 신규 진입. 신재생 발전 설비용량 증가분 중 태양광이 차지하는 비중이 94.6%(3.1GW)임

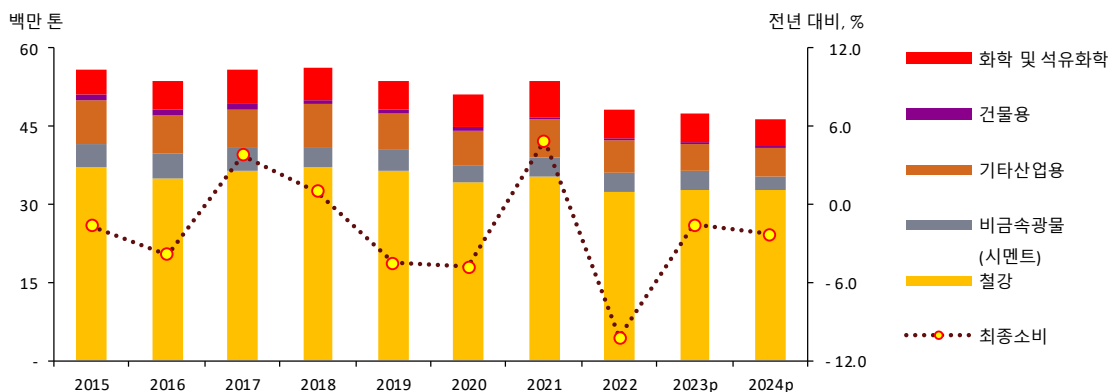
그림 1.9 석탄 발전 설비 이용률 및 석탄 발전 비중



주: 설비 이용률은 실제 발전량 대비 설비를 100% 가동했을 때의 발전량의 비율

- 최종소비 부문 석탄 소비는 철강, 시멘트, 석유화학 등 주요 업종의 생산 활동 부진과 설비 변화 등으로 전년 대비 1.6% 감소함
 - 철강 산업은 최근 세계적 과잉 공급 상황 속 중국과의 경쟁 심화, 국내 건설경기 침체에 포스코 고로 설비의 사고 및 개수로 인한 생산 차질⁵ 등이 겹치며 선철과 전로강 생산이 각각 4.4%, 2.2% 감소했으며 석탄 소비는 0.1% 감소함
 - 시멘트업의 석탄 소비는 건설경기 침체 지속으로 시멘트 생산이 13.5% 감소(생산지수 기준)하여 전년 동기 대비 21.2% 감소함. 석유화학업의 석탄 소비는 LG여천공단의 석탄보일러가 바이오매스 보일러로 변경되는 등의 영향으로 1.3% 감소함

그림 1.10 석탄 최종소비 증가율 및 용도별 소비



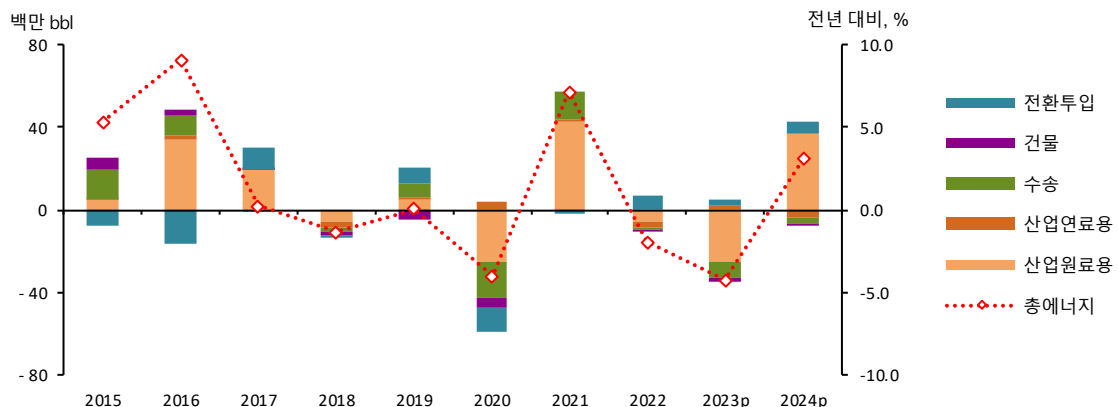
⁵ 포스코 포항공장의 4고로가 3차 개수를 위해 4개월 간('24.2.23.~6.26.) 생산을 중단했고, 파이넥스 3공장은 2024년 11월 10일 폭발 사고로 2025년 3월까지 가동이 중단됨. 이후 파이넥스 3공장은 2025.3.~2025.9.기간 부분 개수에 들어감

4. 석유

□ 2024년 석유 소비는 미국 대선을 앞두고 석유화학 업황이 일시적으로 소폭 개선되며 전년 대비 3.0% 증가

- 석유 소비는 관세 전쟁을 공약한 트럼프의 당선 가능성이 높아지며 미국향 수출 물량 증가로 석유화학 업황이 소폭 개선되어 전년 대비 3.0% 증가하였으나, 불황이 시작된 2022년 수준을 회복하지는 못함
 - 2024년 우리나라 GDP는 전년 대비 2.2% 증가하였고, 제조업의 부가가치는 4.1% 증가함. 특히 화학제품 제조업의 부가가치가 6.2% 증가한 영향으로 산업 부문 석유 소비는 6.8% 증가함
 - 러시아-우크라이나, 이스라엘-하마스 전쟁 등 국제 정세 불안으로 국제 유가의 변동성은 커졌으나, 2024년 전세계적인 수요 부진으로 유가는 전반적으로 하향 안정화됨. 수송 부문의 소비는 전년 대비 1.1% 감소하고, 건물 부문의 소비는 기온 상승에 따른 난방도일 감소로 2.3% 감소함

그림 1.11 부문별 석유 소비의 전년 대비 변화와 석유 소비 증가율 추이



주1: 산업원료용 소비는 납사, LPG, 아스팔트, 기타석유제품을 포함. 산업 부문에서 원료용으로 소비한 LPG를 별도 집계함

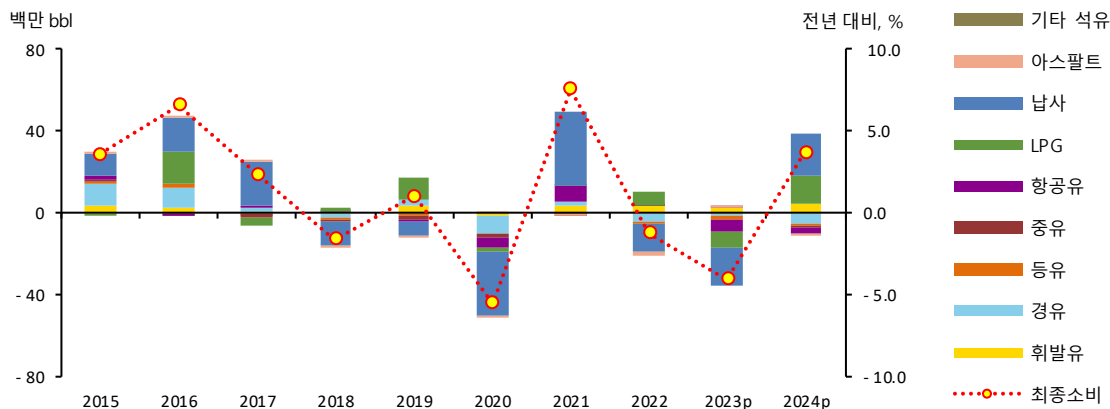
주2: 전환투입은 개정 간이밸런스에서 전환공정, 전환자체소비, 손실을 합한 항목임. 정유 공정의 자체소비 비중이 가장 큼

- 산업 부문 소비는 구조적 불황 속 석유화학 업황의 소폭 개선에 따른 기저효과로 전년 대비 6.8% 증가함
 - 2022년 하반기부터 시작된 석유화학 업황 부진이 2023년 들어 크게 심화되었고⁶ 2024년에는 미국 대선을 앞두고 석유화학제품 수출이 전년 대비 6.5% 증가하는 등 업황이 하반기에 일시적으로 소폭 개선되며 납사와 LPG를 포함하는 산업부문 원료용 소비가 전년 대비 8.5%나 증가한 것으로 나타남

⁶ 기초유분 생산량은 2022년 9월에 전년 동월 대비 15.5% 감소한 이후 2023년 5월까지 두 자리수대 감소폭이 지속됨. 2021년에 석유화학업이 호황이었던 것을 감안하더라도 2022년 하반기 이후 석유화학 제품의 내수와 수출 모두 크게 감소함. 2023년에는 기초유분 생산량이 전년 대비 5.2% 감소하였고, 2024년에는 전년 대비 6.3% 증가함. 그럼에도 기초유분 생산량은 호황이었던 2021년의 생산량과 비교하여 3.8% 감소된 수준임. 국내 에틸렌 기준 생산 용량은 2022년 12.8백만톤으로 증가한 이후 2024년까지 같은 수준을 유지함

- 산업 부문 연료용 소비는 비중이 큰 경유, 중유, LPG 소비가 모두 감소하면서 전년 대비 9.1% 감소함
- 수송 부문 석유 소비는 화물 수송 수요 감소로 도로 부문 경유 소비가 감소하여 전년 대비 1.1% 감소함
 - 도로 부문 소비는 고속도로 1종 소형 자동차⁷의 교통량이 전년 대비 4.6% 증가하는 등 여객 이동 수요가 증가하며 휘발유 소비는 5.2% 증가하였으나, 경기 부진에 따른 화물 수송 수요 감소, 경유 자동차 등록 대수의 4.2% 감소⁸ 등 요인으로 경유 소비가 3.2% 감소하며 0.3% 증가에 그침
 - 도로 부문의 LPG 소비는 지속적 감소 추세에 있던 LPG 자동차 등록 대수가 전년 대비 0.9% 증가⁹하며 0.3% 증가하였는데 도로 부문 연간 LPG 소비의 증가는 2009년 이후 처음임
 - 항공 부문 소비는 국내선 항공 편수가 전년 대비 2.2% 감소하였는데, 실제 소비량 변동과는 상관없이 2023년의 항공유 통계 기준 변경에 따라 45.7% 감소함¹⁰
 - 해운 부문 소비는 비중이 가장 큰 중유 소비가 전년 대비 28.3% 감소하는 등 영향으로 17.3% 감소함
- 건물 부문 소비는 상·하반기 겨울철의 온난한 날씨 영향으로 전년 대비 2.3% 감소함
 - 연간 평균 기온이 0.8도 증가하는 등 상반기와 하반기 모두 온난한 겨울철 날씨의 영향으로 난방도일이 전년 대비 5.6% 감소하며 난방 수요가 감소하여 건물 부문 석유 소비는 감소함

그림 1.12 석유 최종 소비의 전년 대비 증가율 및 제품별 소비 변화 추이



⁷ 한국도로공사가 작성하는 고속도로 교통량 통계는 차종을 1종부터 5종까지 분류함. 여기서 승용차는 1종 소형차에 해당하고, 나머지 2종부터 5종까지는 버스와 화물차, 특수차 등임

⁸ 대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법(약칭: 대기관리권역법) 제28조(특정 용도 자동차로 경유자동차의 사용제한)는 2024년 1월 1일부터 어린이 통학버스, 택배 자동차로 경유 자동차 사용을 금지함. 이와 함께 노후 경유차 폐차 지원 정책 등으로 경유 자동차 등록대수는 지속 감소하는 추세임

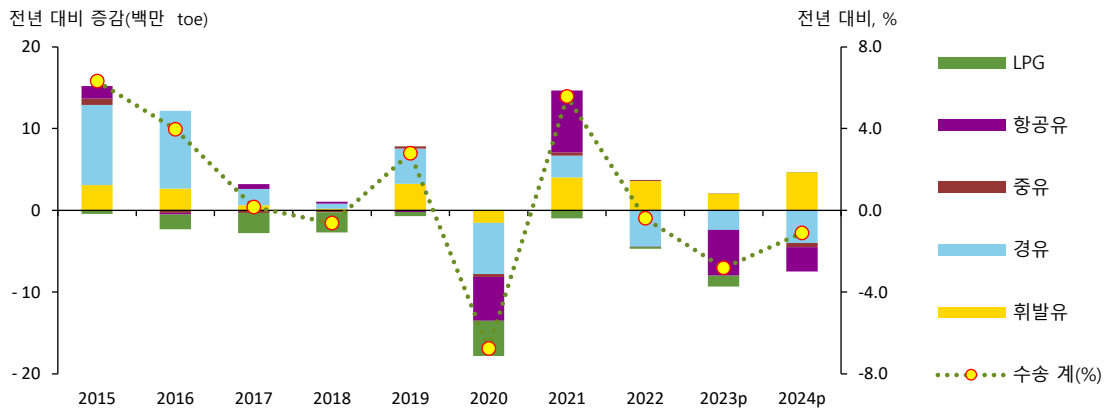
⁹ 특정용도 경유 자동차의 사용 금지와 택배용 1t 화물차의 신형 모델의 출시에 따라 LPG 자동차의 판매가 증가함

¹⁰ 2023년 3월 6일 '석유 및 석유대체연료 사업법 시행규칙'의 일부개정(시행 2023.7.1)으로 2023년 6월부터 개정 에너지밸런스의 국내 항공유 통계 작성 기준에 맞게끔 항공기의 국적에 상관없이 우리 영공에서 운항한 항공기의 항공유 소비만 국내 항공 부문 소비로 분류되어 통계의 시계열에 분절이 발생함(KEEI 에너지수급동향 2024년 9월호 미주 k번 참조)

□ 석유 최종 소비는 산업 부문에서 원료용 LPG와 납사 소비 증가로 전년 대비 3.7% 증가

- 석유 최종 소비는 석유화학 업황의 일시 개선으로 원료 소비가 증가하여 전년 대비 3.7% 증가함
 - 기초유분의 내수와 수출이 모두 전년 대비 소폭 증가하여 석유화학 원료용 소비가 증가했는데 원료용 LPG와 납사 소비는 각각 27.4%, 6.3% 증가함. 특히 상반기 국제 LPG 가격의 하락으로 원료용 프로판 소비가 증가함. 그러나 전체 LPG 최종 소비는 산업 부문의 연료용 LPG 소비가 감소하여 12.1% 증가에 그침. 특히 사항으로 수송 부문의 LPG 소비가 LPG 자동차 등록대수가 증가하며 0.3% 증가로 반전함
 - 휘발유 소비는 휘발유 자동차 등록 대수와 여객 이동 수요가 증가하여 전년 대비 5.2% 증가함
 - 경유 소비는 경유 자동차 대수가 전년 대비 3.4% 감소하고, 국내 경기 부진에 따른 화물 운송 수요의 감소 등으로 소비 비중이 가장 큰 수송 부문의 소비가 3.2% 감소하고, 산업과 건물 부문의 소비도 모두 감소하여 3.4% 감소함
 - 항공유 소비는 시운전 용도로 추정되는 산업과 건물 부문의 소비가 증가하였으나, 통계 수집 기관에서 통계 작성 기준이 변경됨에 따라 수송 부문의 소비가 크게 감소하여 전년 대비 29.3% 감소함
 - 온난한 날씨의 영향으로 건물 부문 난방 수요가 감소하여 등유 소비는 전년 대비 6.7% 감소함
 - 중유 소비는 산업, 수송, 건물 부문에서 모두 감소하여 전년 대비 23.3% 감소함

그림 1.13 수송 부문 석유 최종 소비의 전년 대비 증가율과 제품별 소비 변화 추이

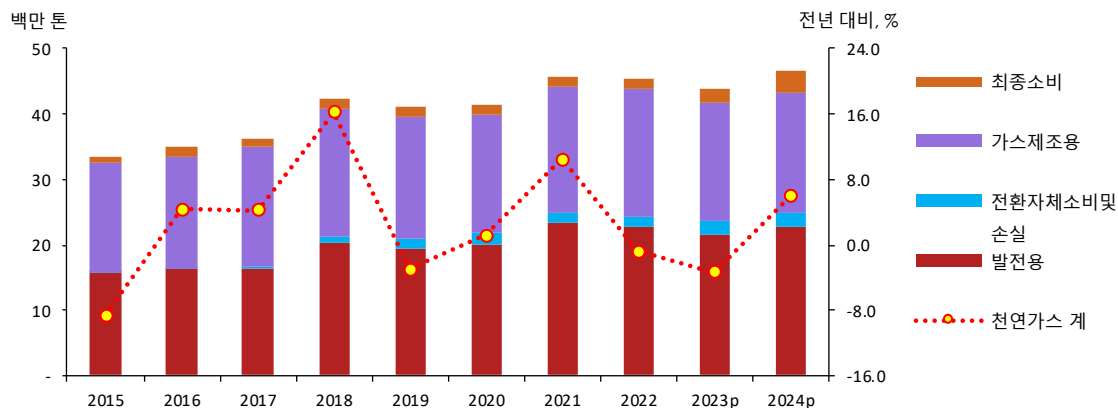


5. 가스

□ 2024년 가스 소비는 발전과 최종소비 부문에서 모두 증가하여 전년 대비 5.9% 증가

- 발전용(발전전용+열병합) 가스(천연+도시)¹¹ 소비는 총발전량이 증가한 가운데, 송전선로 부족으로 기저+신재생기타 발전량 총량은 제한되어 전년 대비 5.0% 증가함
 - 기저(원자력+석탄)와 신재생·기타 발전량의 총합은 동해안-수도권, 호남-수도권 구간의 송전 선로 부족으로 전년과 비슷한 427.2TWh 수준에서 정체(-0.4%)됨
 - 이러한 가운데 총 발전량이 전년 대비 1.3% 증가함에 따라 첨두부하를 담당하는 가스 발전은 6.0% 증가하였고 발전용 가스 소비는 5.0% 증가함

그림 1.14 용도별 천연가스 소비 및 증가율 추이



주: 최종소비는 철강, 석유화학, 비철금속업 등에서의 직도입 물량, 가스공사에서 산업단지에 직공급한 물량 등을 포함

- 한편, 석유정제업의 소비가 대부분을 차지하는 전환자체소비¹²는 석유정제 생산활동 증가와 경쟁연료 대비 가격경쟁력 강화 등으로 전년 대비 12.7% 증가함
 - 석유정제에서는 연료용과 원료용으로 gas와 프로판 중 가격 조건이 유리한 에너지를 선택적으로 사용하는 경우가 많은데, 천연가스 국제가격(JKM)과 산업용 도시가스 가격은 각각 17.8%, 10.6% 하락한 반면, 산업용 프로판 가격은 4.3% 상승하여 gas의 가격경쟁력이 높아짐

□ 최종 부문의 가스(천연+도시) 소비는 건물 부문의 감소에도 불구하고 산업 부문의 급증으로 전년 대비 4.2% 증가

- 산업 부문 가스 소비는 도시가스 소비가 소폭 감소(-0.5%)했으나 석유화학, 철강, 기계류 등 소비 비중이 높은 업종을 중심으로 천연가스 소비는 급증(52.5%)하여 전년 대비 14.4% 증가함

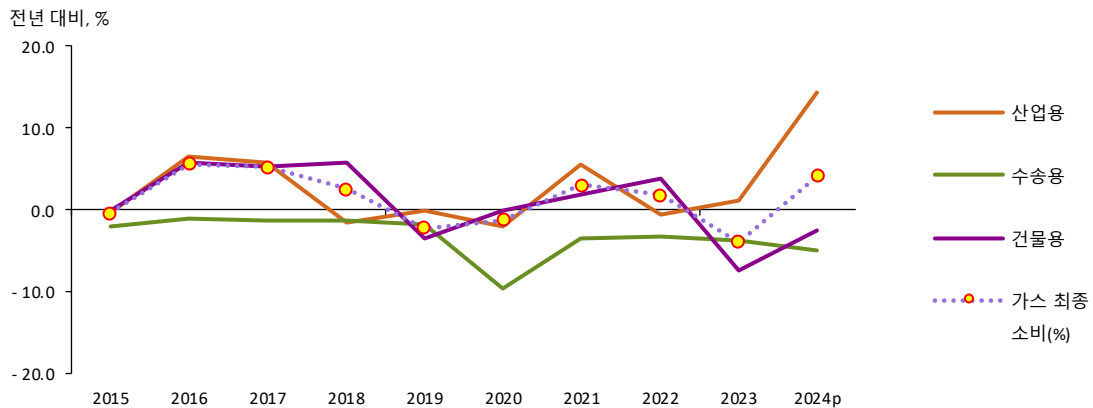
¹¹ 발전용으로는 대부분 천연가스가 사용되며 도시가스는 100MW 미만의 열병합발전소에 사용됨

¹² 개정 에너지밸런스에서는 전환부문이 석유제품생산을 포함하고 있어 석유정제의 에너지 소비는 전환자체소비에 포함됨

제1장 에너지 동향

- 철강업에서는 건설 등 주요 철강 수요 산업 부진으로 생산활동은 감소(생산지수 기준 -2.9%)했으나 국제 천연가스 가격 하락 등으로 자가발전용을 중심으로 천연가스 소비가 증가(38.3%)하여 전체 가스 소비가 전년 대비 15.5% 증가함
- 기계류에서는 반도체를 중심으로 ICT 생산활동이 빠르게 증가(생산지수 기준 16.5%)하고 SK하이닉스의 대규모 LNG 열병합 자가발전소의 가동¹³으로 천연가스 소비가 급증(169.2%)하여 전체 가스 소비가 전년 대비 38.2% 증가함
- 석유화학에서는 생산활동이 소폭 증가(생산지수 기준 2.2%)한 가운데, 전년의 급감(-20.3%)에 따른 기저효과와 천연가스 직도입량 급증(177.6%) 등으로 가스 소비가 전년 대비 29.4% 증가함

그림 1.15 부문별 가스(천연가스+도시가스) 최종 소비 증가율 추이



주: 건물용은 가정, 상업, 공공 부문 소비의 합

- 건물 부문 가스 소비는 상업 부문에서 서비스업 생산활동 증가 등으로 소폭 증가했으나, 민수용 도시가스 요금 상승, 기온효과 등의 영향으로 가정 부문을 중심으로 전년 대비 2.5% 감소함
- 산업용과 마찬가지로 원료비 연동제를 따르는 업무난방용 요금은 전년 대비 9.1% 하락했으나, 주택용과 일반용(1)¹⁴ 요금은 2023년 5월, 2024년 8월에 인상 이후 동결되며 4.9%, 4.6% 상승함¹⁵
- 상업 부문 소비는 서비스업 생산활동이 전년 대비 1.1% 증가하는 등의 효과로 전년 대비 0.5% 증가했으나 가정 부문 소비는 요금 인상과 난방도일 감소(-5.6%) 등의 영향으로 전년 대비 3.6% 감소하여 건물 부문 전체 에너지 소비 감소를 주도함

¹³ SK하이닉스가 이천(2023.4.27) 및 청주(2024.6.1) 열병합 발전소를 가동함

¹⁴ 민수용인 주택용과 일반용 요금도 원료비 연동제를 따르고 있으나 산업용과 업무난방용 등을 포함하는 상업용과는 달리 두 달에 한번, 원료비 변동이 $\pm 3\%$ 를 초과할 때 이를 반영하도록 되어있으며 이마저도 민생 안정을 위한 원료비 연동제 유예와 그로 인한 미수금 누적 등으로 원료비 연동제가 제대로 작동하지 않고 있는 상황임

¹⁵ 민수용 도시가스 요금은 2022년 4월부터 2023년 5월까지 단계적으로 인상된 후 동결되었으나, 실제적인 인상 효과는 인상시기 보다는 주 가스 소비 기간인 겨울철(12~2월)에 나타났을 것으로 보임

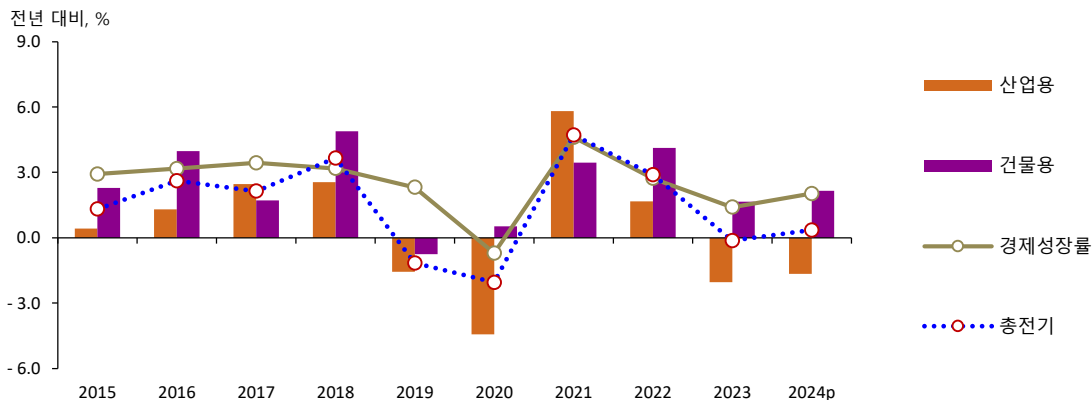
6. 전기

전기 소비

□ 2024년 전기 소비는 건물용이 늘었으나 산업용이 감소하며 전년 대비 0.4% 증가에 그침

- 전기 소비(한전 판매량)는 산업용의 감소와 건물용의 증가가 상쇄되며 2년 연속 정체됨
 - 제조업 생산지수가 전년의 감소(-2.5%)에 따른 기저효과 등으로 4.2% 증가했으나, 전기 다소비업종 중에서는 기계류를 제외하고 대부분 생산이 감소하거나 회복세가 부진했음
 - 기계류 외 전기다소비업종의 생산 부진, 상용자가발전 증가¹⁶, 전기요금 상승은 2024년 전기 소비 감소 요인으로, 역대 최악의 여름 폭염은 소비 증가요인으로 작용함

그림 1.16 경제성장률 및 전기 소비 증가율



- 산업 부문에서는 제조업 경기 회복세가 저조한 가운데 산업용 전기요금 상승¹⁷, 상용자가발전 증가 등으로 한전 판매량으로 집계되는 전기 소비는 전년 대비 1.7% 감소함
 - 산업 부문에서 가장 많은 전기를 소비하는 기계류에서는 반도체, 전자부품, 통신방송장비 등의 생산 증가에도 불구하고, SK하이닉스 이천(2023.4.27) 및 청주(2024.6.1) 열병합 발전소 가동 등으로 LNG 상용자가발전이 늘며 한국전력으로 부터의 전기 구매량(전기 소비)은 전년 대비 1.1% 감소함
 - 석유화학의 생산지수는 전년 동기의 급감(-9.6%)에 따른 기저효과로 상승(2.2%)했으나, 글로벌 경기 둔화에 따른 석유화학 제품 수요 둔화, 중국의 자급률 상승 등으로 회복세는 저조했음. 이에 따라 석유화학에서의 전기 소비도 기저효과로 전년 대비 소폭(1.3%) 증가에 그침

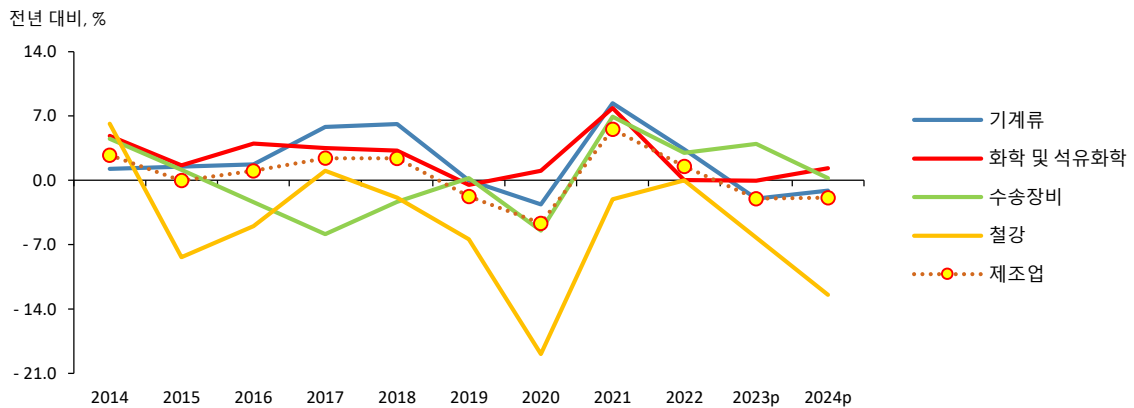
¹⁶ 산업용 전기요금이 상승한 반면, 상반기 국제 천연가스(JKM기준) 가격은 전년 대비 17.8% 하락하며 자가발전 유인이 커짐

¹⁷ 2024년 산업용 전기요금은 전력량 요금을 중심으로 전년 대비 12.5% 상승함

제1장 에너지 동향

- 수송장비에서의 전기 소비는 기타운송장비의 생산이 증가했으나, 자동차 생산이 2023년 급증(12.9%)하였던데 따른 기저효과 등으로 감소(-2.9%)하며 전년 수준을 유지(0.2%)함
- 철강에서의 전기 소비는 최근 10년간 한 해(2017년)를 제외하곤 매년 감소해 왔는데, 2024년에는 국내 건설경기 침체로 전기로강, 철근, 봉형강류 등 건설 관련 품목들의 생산이 줄며 감소 폭(-12.5%)이 크게 확대. 또한, 산업용 전기요금 인상 등으로 자가발전량이 증가한 것도 감소 폭 확대의 원인 중 하나로 작용함
- 한편, 2023년까지 국내 3대 전기 다소비업종 중 하나였던 철강업은 최근 10년간 철강 경기 부진 지속으로 전기 소비가 지속 감소하여 2024년에는 수송장비에서의 소비량을 하회함¹⁸

그림 1.17 전력다소비업종 전기 소비 증가율 추이

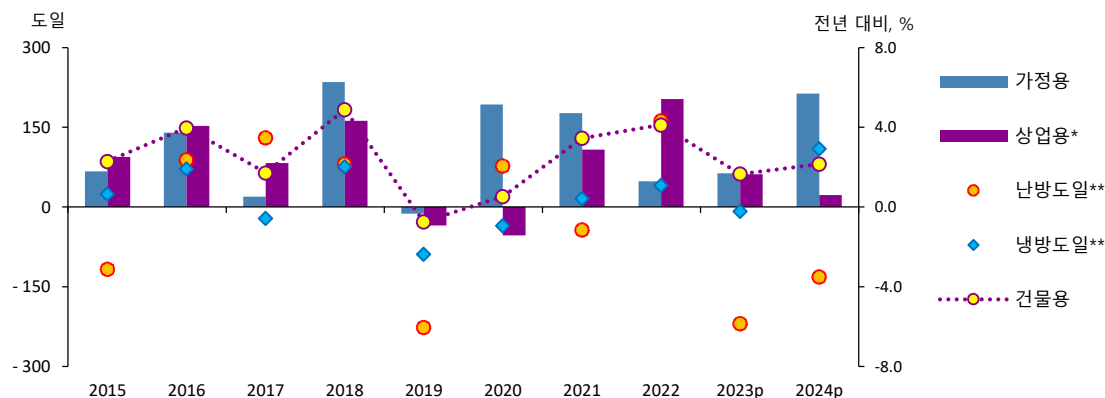


- 건물 부문의 전기 소비는 민수용 전기 요금 상승에도 기온효과 등으로 가정, 상업, 공공용이 모두 늘며 전년 대비 2.2% 증가함
 - 주택용 전기 요금은 2023년에만 1월과 5월 두 차례 인상되며 전년 대비 1.4% 상승. 일반용 전기 요금도 전년 대비 2.2% 상승함
 - 난방도일은 전년 대비 감소했으나, 냉방도일이 역대 최악의 여름 폭염으로 크게 증가하며 건물용 전기 소비 증가의 주요 요인으로 작용함¹⁹
 - 가정용 전기 소비는 기록적인 폭염으로 전년 대비 5.7% 증가하며 전체 건물용의 증가를 견인. 상업용도 폭염으로 냉방용 소비가 늘었으나, 서비스업의 전반적인 생산 둔화와 숙박·음식점업, 도소매 업종의 생산 감소 등으로 연간으로는 전년 대비 0.4% 증가에 그침. 공공용은 전년 대비 1.4% 증가함

¹⁸ 2024년 전체 산업용 전기 소비의 업종별 소비 비중은 기계류(34.0%), 석유화학(20.5%), 수송장비(9.0%), 철강(8.1%), 비철 금속(3.4%) 순임

¹⁹ 2024년 난방도일은 전년 대비 5.6% 감소, 냉방도일은 전년 대비 82.3% 증가함

그림 1.18 냉난방도일 변화 및 건물부문 전기 소비 증가율 추이

전기 생산²⁰□ 전기 소비가 정체된 가운데 2024년 총발전량은²¹ 원자력과 신재생을 중심으로 전년 대비 1.2% 증가

- 2024년 원자력 발전은 예방정비량이 늘었으나 신규 원전 진입으로 전년 대비 4.6% 증가함
 - 고리2호기와 고리3호기가 각각 2023년 4월과 9월에 설계수명(40년) 만료 후 계속 운전 준비를 위한 정비에 들어가는 등으로 예방정비량은 전년 대비 0.3GW, 26.0% 증가함
 - 원자력 발전 설비 용량은 신한울2호기의 신규 진입(2024.4.5)으로 총 26기, 26.1GW에 도달함
 - 2024년 원자력 발전 설비 이용률(월 평균 기준)은 전년과 유사한 83% 수준을 기록함
- 신재생·기타 발전량은 태양광, 연료전지 등을 중심으로 전년 동기 대비 11.6% 증가함
 - 태양광 발전은 일조시간이 전년 대비 감소(-1.3%)했으나, 설비용량 증가(3.1GW, 13.1%)로 전년 대비 11.7% 증가²², 연료전지도 설비용량 증가 등으로 발전량이 전년 대비 21.1% 증가함
 - 발전석탄가스화(IGCC)는 전년의 화재 사고(2023.01.08)로 발전설비가 약 6개월간 가동 중단되었던데 따른 기저효과로 전년 대비 107.9% 급증

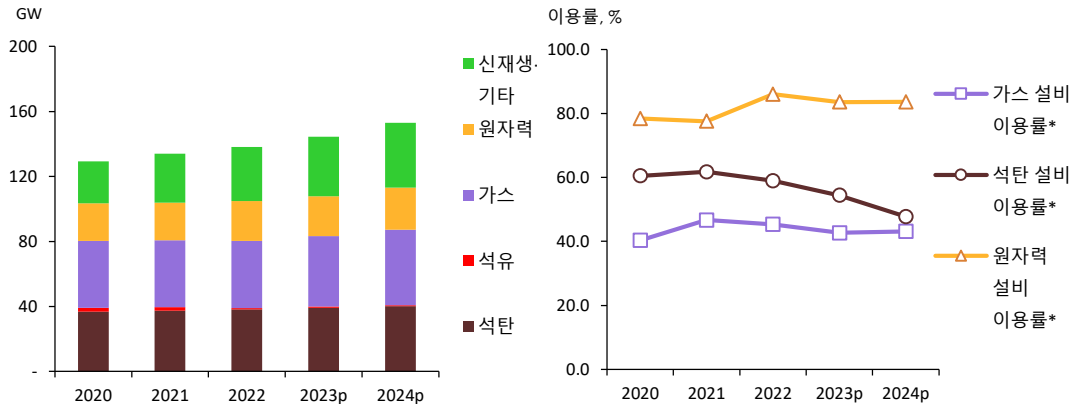
²⁰ 전기 생산 부문은 한국전력 전력통계월보의 발전량 기준임

²¹ 총발전량에 양수 발전은 미포함임

²² 태양광 발전의 증가세는 2023년보다는 증가세가 상승했으나, 이격거리 등의 규제강화, 계통접속 지연, 금리인상에 따른 금융조달 비용 급등 등으로 2022년 이전 대비로는 크게 둔화된 수준임

- 반면, 바이오 발전은 석탄 발전 감소에 따른 석탄 발전 혼소용을 중심으로 전년 대비 0.5% 감소, 풍력 발전도 설비용량 증가(0.1GW, 4.5%)와 평균 풍속 증가에도 불구하고 송전망 부족 등에 따른 송전제한 등으로 전년 대비 0.4% 감소한 것으로 추정²³

그림 1.19 주요 에너지원별 발전 설비용량 및 이용률 추이

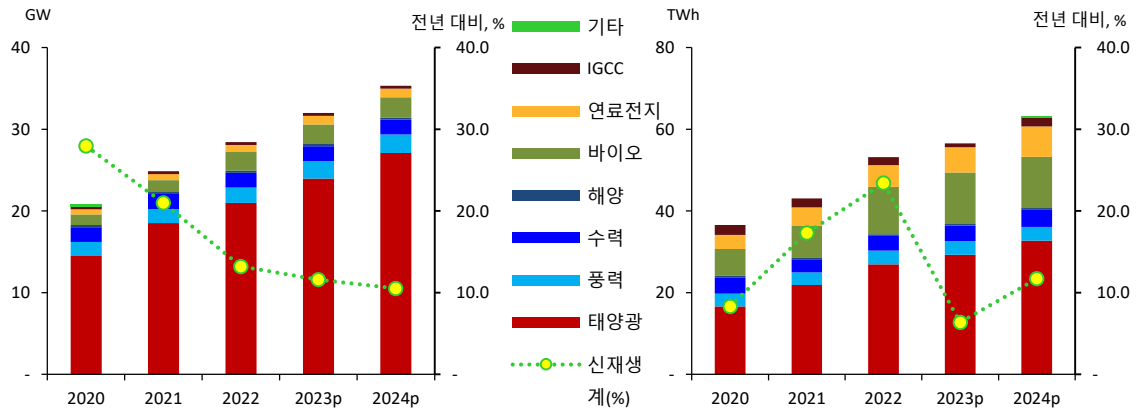


주: 설비용량은 연말기준, 이용률은 월 이용률의 평균 값임

- 석탄 발전은 설비용량 증가에도 불구하고, 송전 선로가 부족한 가운데 원자력과 신재생·기타 발전이 큰 폭으로 증가하며 발전량이 전년 대비 9.6% 감소함
 - 석탄 발전 설비 용량은 삼척화력1호기(1,040MW)의 신규 진입(2024.5.17)으로 전년 동기 대비 2.7% 증가해 40.2GW에 도달함
 - 그러나 동해안에서 수도권으로 연결되는 송전선로 건설 지연 등으로 2022년부터 송전량에 제약이 발생하면서 신재생과 원자력보다 급전 순위가 낮은 석탄 발전이 제한되어 왔는데, 2024년에는 이러한 송전제약에 따른 석탄 발전 제한이 크게 확대됨
 - 2024년 5월에는 원자력+신재생·기타 발전량이 전년 동월 대비 15.8% 급증하면서 동해안에 위치한 유연탄 발전소가 거의 대부분(8기) 가동 중지되었으며, 12월에도 한울 원전과 신영주를 잇는 345kV 초고압송전선로의 고장으로 그동안 출력을 낮춰 가동 중이던 강릉안인, GS동해전력, 삼척그린파워 등의 유연탄 화력 발전소가 가동을 완전히 중단함
 - 발전 설비 용량 증가 대비 지속적인 발전량의 감소로 석탄 발전 설비 이용률은 지속 하락해 왔는데, 2024년에는 이용률이 전년 대비 큰 폭(6.6%p)으로 하락하며 47%대를 기록함

²³ 송전선로 부족으로 신재생 발전에도 발전제약이 발생하고 있는데, 배전망에 주로 연결되는 태양광 발전 보다는 송전망에 연결되는 풍력 발전이 더욱 크게 영향을 받는 것으로 판단됨. 특히, 송전선로 문제가 심각한 동해안 일대에 대규모 풍력 단지가 위치해 송전망 제약에 더욱 취약할 것으로 보임

그림 1.20 신재생에너지 발전설비용량 및 발전량



주: 설비용량은 연말기준

- 가스 발전은 송전선로 부족으로 원자력, 석탄, 신재생·기타 발전량의 합이 2022년이후 정체된 가운데, 총발전량 증가에 따른 첨두부하 증가로 전년 대비 6.0% 증가함²⁴
 - 기저(원자력+석탄)+신재생·기타 발전량은 2022년 428.9TWh에 도달한 후 정체되어 2024년에는 전년 대비 소폭(-0.4%) 하락한 427.2TWh를 기록함
 - 총발전량이 전년 대비 1.1% 증가에 그쳤으나, 기저+신재생·기타 발전량의 정체로 주로 첨두부하를 담당하는 가스 발전이 빠르게 증가함
 - 가스 발전 설비 이용률은 최근 몇 년간 40%대 중반에서 등락하고 있는데 2024년에는 전년 대비 0.5%p 상승한 43% 수준을 기록함
- 2024년 에너지원별 발전 비중은 원자력(31.9%), 가스(28.3%), 석탄(28.3%), 신재생 및 기타(11.3%), 석유(0.2%) 순을 기록함²⁵
 - 2023년까지 최대 발전원의 지위를 유지했던 석탄은 지속적인 발전량 감소로 2024년에는 원자력과 가스 발전 비중을 하회. 신재생·기타 발전 비중은 빠르게 상승하며 처음으로 11%대에 도달함
 - 2024년 신재생 발전 내 비중은 태양광(51.8%), 바이오(19.8%), 연료전지(11.8%), 수력(6.8%), 풍력(5.3%), IGCC(3.3%) 순을 기록함

²⁴ 동해안과 호남 지역에 집중된 원자력과 신재생 발전소와는 달리 가스 발전소는 수요처 인근에 위치해 송전선로 제약에 영향을 크게 받지 않음

²⁵ 양수 발전량 제외 기준이며, 신재생 내 에너지원별 발전량 비중은 잠정치임

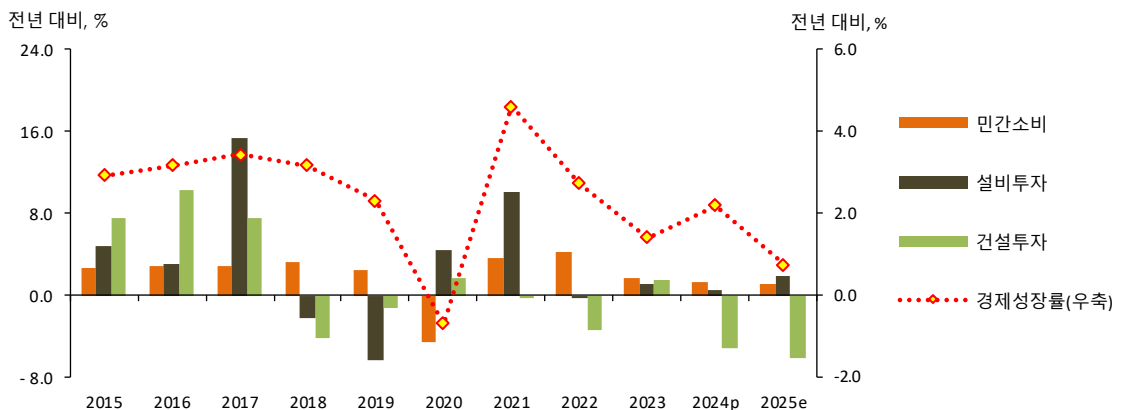
제2장 에너지 전망

1. 전망 전제

□ 2025년 국내총생산은 내수 부진과 수출 둔화 등으로 전년 대비 0.8% 성장할 것으로 예상 (한국은행 2025.5)

- 경제성장률은 경제심리 회복 지역과 건설 경기 침체 등으로 내수 부진이 지속되고 통상여건 악화로 수출 하방 압력도 커지면서 전년 대비 하락할 전망이다
 - 국내 경제는 대내외 불확실성 속에서 경제심리가 위축된 가운데, 건설현장 사고, 기상 악화, 대형 산불 등 일시적 요인까지 겹치며 1분기에 전년 동기 대비 소폭 위축되었고, 2분기에는 정치 불확실성 완화로 반등이 기대되나, 건설경기 부진과 소비 회복 지연으로 상반기 성장률은 0.1%에 머물 전망이다
 - 하반기에는 금리 인하와 추경 효과, 경제심리 회복 등으로 내수가 점진적으로 개선될 것으로 보임. 수출은 미·중 관세협상 진전과 상호 관세 유예로 무역 긴장이 다소 완화됐지만, 높은 관세율과 협상 불확실성 지속으로 둔화 흐름이 이어질 전망이다
 - 민간소비는 예상보다 회복이 지연되었으나, 심리 개선과 금융 여건 완화에 따라 점차 회복세를 보이며 올해 1.1% 증가할 전망이다
 - 설비투자는 반도체 기업의 투자가 지속되었으나 통상여건 악화로 비IT 부문 부진이 심화되며 1.8% 증가에 그치고, 건설투자는 상반기 큰 폭의 부진과 착공 위축 누적, 분양실적 급감 등이 맞물리며 올해 6.1% 감소할 것으로 보임
 - 재화 수출은 미국의 관세 정책 강화 영향으로 올해 0.1% 감소할 것으로 예상되며, 경상수지는 수출여건 악화에도 불구하고 낮은 유가와 내수 회복 지연에 따른 수입 감소로 흑자폭이 확대되어 820억 달러에 이를 전망이다

그림 2.1 경제성장률 및 부문별 증가율 추이



자료: 한국은행 경제전망보고서 (2025.5)

□ **2025년 국제 유가는 하락세를 지속해 전년 대비 16.0% 하락한 연평균 67달러 수준을 기록할 전망**

- 2025년 상반기 국제 유가는 OPEC+의 점진적 감산 완화, 비OPEC+ 산유국의 생산 확대, 그리고 중국의 석유 수요 둔화 등의 영향으로 전년 동기 대비 큰 폭(-13.8%)으로 하락함
- 국제 유가는 이스라엘-이란 간 직접 충돌 발생 직후인 6월 13일, 두바이유 기준으로 70달러대 후반까지 급등하였으나, 이후 무력 충돌이 추가 확산되지 않으면서 6월 24일에는 다시 60달러대 후반으로 하락함
- 한편, 연준의 금리 인하 기대가 달러화 약세로 이어지면서 유가 하락폭을 일정 부분 제한함
- 국제 유가는 하반기에도 하락세를 이어가며 연간 기준으로 전년 대비 16.0% 하락할 것으로 예상됨
- 하반기 국제 유가는 글로벌 석유 수요의 완만한 증가에도 불구하고, OPEC+의 감산 완화와 비OPEC+의 증산으로 공급과잉 국면이 지속되며 연간으로는 전년 대비 13달러 가량 하락할 것으로 보임
- 단, 중동 지역의 추가 무력 충돌 가능성, OPEC+의 생산한도 준수 여부, 중국 경기 회복 속도, 미국의 이란 원유수출 제재 강도 등은 국제유가에 불확실성 요인으로 작용할 것으로 보임

표 2.1 국제 원유가 전망 (US\$/bbl)

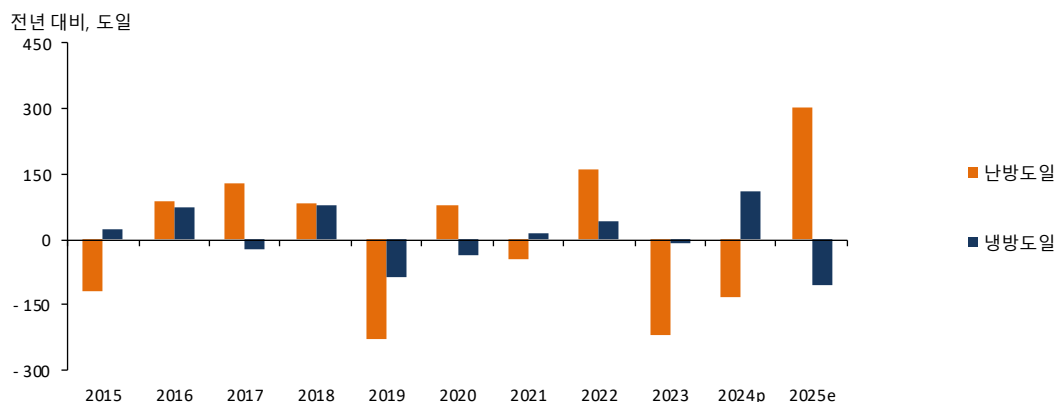
	2022	2023	2024			2025e		
			상반기	하반기		상반기	하반기	
국제유가 (두바이유)	96.4	82.1	83.3	76.0	79.6	71.8	61.9	66.9
	(39.1)	(-14.8)	(5.3)	(-10.8)	(-3.0)	(-13.8)	(-18.5)	(-16.0)

주: WTI 전망치 (EIA 2025.6)의 등락률을 적용하여 전망치를 산정. ()는 전년 동기 대비 등락률

□ **10년 평균 냉난방도일 가정 시 냉방도일은 전년 대비 43.9% 감소하고, 난방도일은 13.7% 증가할 전망**

- 최근 10년 월간 냉난방도일의 평균치를 가정해, 2025년 난방도일은 2,519.7 도일로 전년 대비 13.7% 증가, 냉방도일은 136.7 도일로 전년 대비 43.9% 감소할 것으로 전제함
- 냉난방도일 계산 및 전망을 위한 실적치는 2025년 6월 12일까지의 전국 평균기온을 이용함

그림 2.2 전년 대비 냉·난방도일 변화

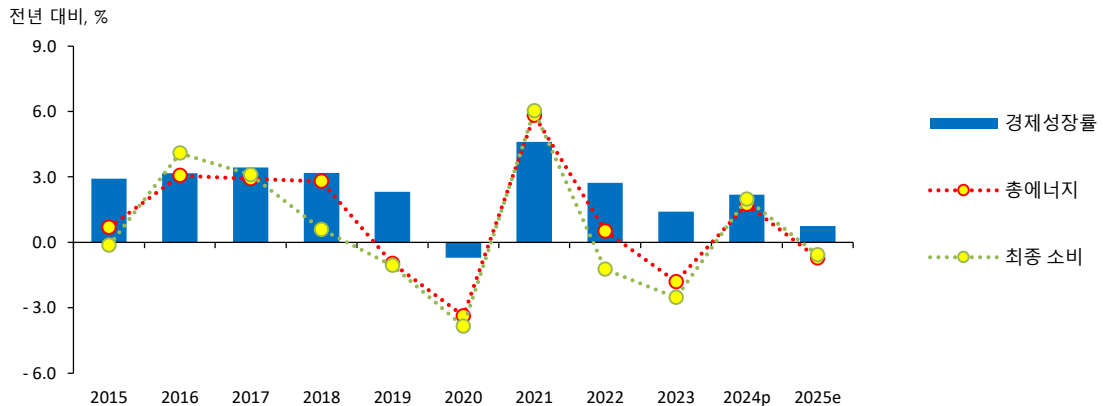


2. 총에너지 및 최종에너지

□ 2025년 총에너지 수요는 산업 부문의 소비 부진으로 전년 대비 0.8% 감소해 307.3백만 toe에 그칠 전망

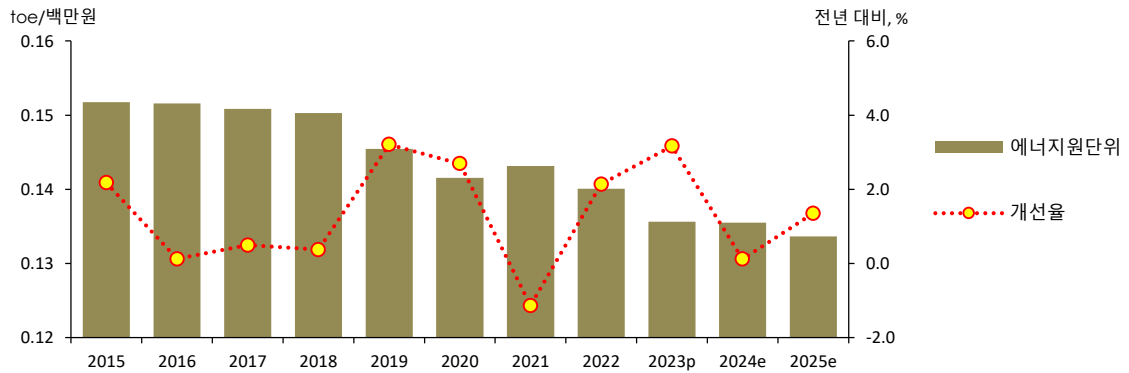
- 석유화학 및 철강을 중심으로 에너지 다소비업에서의 소비 감소로 산업 부문의 에너지 소비가 전년보다 줄어들며 2025년 총에너지 수요도 감소할 것으로 전망됨
 - 석유화학 및 철강 경기는 글로벌 수요 부진 등의 요인도 있지만, 글로벌 철강 공급 과잉 및 중국 석유화학 자급률 상승 등의 구조적 요인도 크게 작용하며 2025년에도 부진을 지속할 것으로 예상됨
 - 총에너지원별 비중에서 석유와 석탄은 축소되고 나머지 에너지원은 확대되어 2025년은 석유(38.6%), 석탄(20.9%), 가스(20.5%), 원자력(13.5%), 신재생·기타(6.5%) 순을 기록할 전망이다
- 2025년 에너지 최종 수요도 전년 대비 0.6% 감소한 211.0백만 toe에 그칠 것으로 예상됨
 - 2025년 최종에너지 부문별 비중은 산업 부문이 축소되나 건물과 수송 부문은 확대되어 산업(60.9%), 건물(22.6%), 수송(16.6%)의 순서가 될 것으로 보임
 - 최종에너지 원별 비중은 석유(46.4%), 전기(21.8%), 석탄(13.5%), 가스(13.1%), 열 및 신재생·기타(5.1%) 순을 기록할 것으로 예상됨

그림 2.3 경제성장률, 총에너지 및 최종소비 증가율 추이 및 전망



- 에너지원단위(toe/백만원)는 경제 성장에도 불구하고 에너지 소비 감소로 하락하여 개선세가 다시 빨라질 것으로 예상됨
 - 일인당 에너지 소비는 2021년 이후 6.0 toe/인 수준에서 등락을 보였는데, 2025년에도 5.95 수준을 기록할 것으로 전망됨

그림 2.4 에너지원단위 및 원단위 개선을 추이

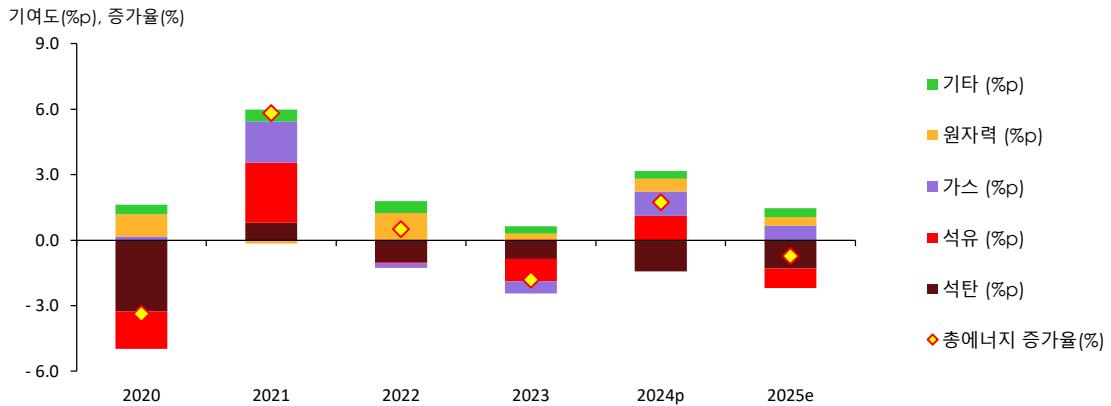


주: 에너지원단위는 총에너지소비/GDP로 계산되며 단위는 toe/백만원임. 개선율은 에너지원단위 증가율에 “-1”을 곱한 것임

□ 2025년 석탄은 감소세를 지속, 석유는 감소로 전환, 가스, 원자력, 신재생·기타는 증가할 전망

- 석유 수요는 석유화학 경기 부진으로 산업용이 감소로 전환하며 전년 대비 1.9% 감소할 전망이다
 - 산업 부문 수요는 2024년에는 전년 급감에 대한 기저효과로 석유화학 원료용을 중심으로 증가했으나, 2025년에는 기저효과가 사라지고 석유화학의 구조적 불황 요인이 지속되며 감소할 것으로 보임
 - 수송 부문 수요는 경기 부진 등에 따른 경유 수요 감소와 여객 이동 수요 증가 등에 따른 휘발유 수요 증가가 상쇄되며 전년 과 비슷한 수준을 유지할(0.2%) 것으로 예상됨
- 석탄 수요는 3년 연속 발전과 산업 부문에서 모두 감소하여 전년 대비 5.9% 감소할 것으로 보임
 - 발전 부문 수요는 수도권 송전선로 부족이 지속되는 가운데 원자력 및 신재생·기타 발전의 증가로 2023년 이후의 감소세를 지속할 전망이다
 - 산업 부문 수요는 글로벌 철강 공급과잉, 국내 건설경기 침체 지속, 석유화학 경기 부진 등으로 철강, 시멘트업, 석유화학을 중심으로 감소세를 이어갈 전망이다
- 원자력 발전은 신규 원전 진입 영향 등으로 전년 대비 3.0% 증가할 전망이다
 - 신한울2호기(2024.4) 신규 진입 영향 등으로 원자력 발전은 지속 증가할 것이나, 2025년 하반기 고리4호기와 한빛1호기의 계속운전을 위한 정비로 증가세가 제한될 것으로 보임
- 천연가스 수요는 발전용에서 감소하나, 가스제조용 등에서 증가하며 전년 대비 3.4% 증가할 전망이다
 - 발전용 천연가스 수요는 송전 선로 부족 문제로 기저+신재생·기타 발전량이 증가하기 어렵지만 전기 수요의 감소(-0.2%)로 전년 대비 1.9% 감소할 전망이다
 - 가스제조용은 도시가스 수요가 난방도일 증가 등으로 증가하며 전년 대비 7.4% 증가, 천연가스 산업용 직도입은 LNG 상용자가발전이 늘며 전년 대비 18.0% 증가할 것으로 예측됨

그림 2.5 총에너지 증가율 및 에너지원별 수요 증감 기여도 추이



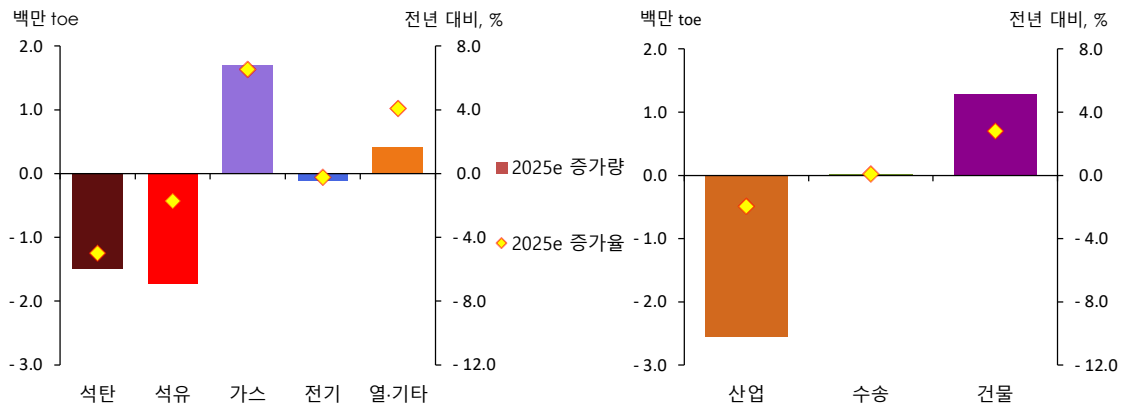
주: 총에너지 증가율(%)은 에너지원별 기여도(%p)의 합

- 최종 소비 부문의 전기 수요는 전기 다소비업종의 생산 부진 지속, 상용자가발전 증가 등으로 산업용에서 감소하며 전년 대비 소폭(0.2%) 감소할 것으로 전망됨
 - 산업용 전기 수요는 상용자가발전 증가로 기계류에서의 소비가 정체하는 가운데, 철강업의 감소세는 지속되고, 석유화학에서의 소비도 감소로 전환되며 3년 연속 감소할 것으로 전망됨
 - 건물용 전기 수요는 전년 급증에 따른 기저효과, 냉방도일 감소 전제 등으로 전년 대비 0.9% 증가로 증가세가 둔화할 것으로 예상됨
 - 건물용 전기 수요량은 2024년 처음으로 산업용을 초과했는데, 2025년에는 산업용의 감소로 건물용과 산업용의 격차가 더욱 확대될 것으로 보임

□ 2025년 최종 소비는 건물 부문에서 증가하나 산업 부문에서 줄며 전년 대비 0.6% 감소할 전망

- 산업 부문의 에너지 수요는 철강 및 석유화학에서의 감소로 전년 대비 2.0% 감소할 것으로 전망됨
 - 철강에서의 에너지 수요는 국내 건설경기 침체 심화, 글로벌 공급 과잉 및 수요 둔화 등으로 감소세를 지속할 것으로 보임
 - 석유화학에서의 에너지 소비는 2024년 증가 요인이었던 기저효과가 사라지고, 중국 석유화학 자급률 상승 등의 구조적 불황 요인은 지속되어 전년 대비 감소할 것으로 보임
 - 기계류에서의 에너지 수요는 2025년에도 반도체 생산과 함께 증가하며 산업용 전체 에너지 소비를 주도할 것으로 보임. 단, 기계류에서의 전기 수요는 천연가스를 이용한 상용자가발전 증가로 정체하고, 천연가스 수요는 빠르게 증가할 것으로 예상됨
 - 산업 부문 에너지원별로는 석탄과 석유는 철강과 석유화학 경기 부진으로 전년 대비 감소, 가스는 기계류를 중심으로 증가할 것으로 보임

그림 2.6 2025년 최종소비 에너지원별/부문별 수요 증감량과 증가율



- 수송 부문 에너지 수요는 휘발유, 전기 등은 증가하겠으나, 경유, 중유, 항공유 등은 감소하며 전년 수준을 유지(0.1%)할 것으로 예상됨
 - 휘발유 수요는 이동 수요의 꾸준한 증가로 전년 대비 2.1% 증가하겠으나, 경유 수요는 제조업 경기 부진으로 전년 대비 1.4% 감소할 것으로 보임. 항공유 수요는 해외 여행 증가로 국내 여행 수요가 감소하며 전년 대비 5.1% 감소할 전망이다
 - 수송용 전기 수요는 전기차 보급 증가와 함께 전년 대비 12% 이상 증가할 것으로 보이나 전기차 구매 보조금 축소²⁶, 배터리 안정성 불안, 충전 인프라 부족 등에 따른 전기 판매 감소로 증가세는 최근 몇 년 대비 다소 둔화될 것으로 전망됨
- 건물 부문 에너지 수요는 난방용을 중심으로 전년 대비 2.8% 증가할 것으로 전망됨
 - 10년 평균 기온 가정 시 냉방도일은 전년 대비 감소하고 난방도일은 증가해, 가스, 열에너지와 같은 난방용 에너지를 중심으로 건물용 에너지 수요가 증가할 것으로 예상됨
 - 단, 냉방도일의 감소 전제에도 불구하고 잦은 폭염 및 열대야, 전년의 기록적 여름폭염에 따른 냉방기기 보급 증가, 기온 민감도 증가 등으로 냉방용 전기 수요는 전년 대비 증가할 것으로 보임

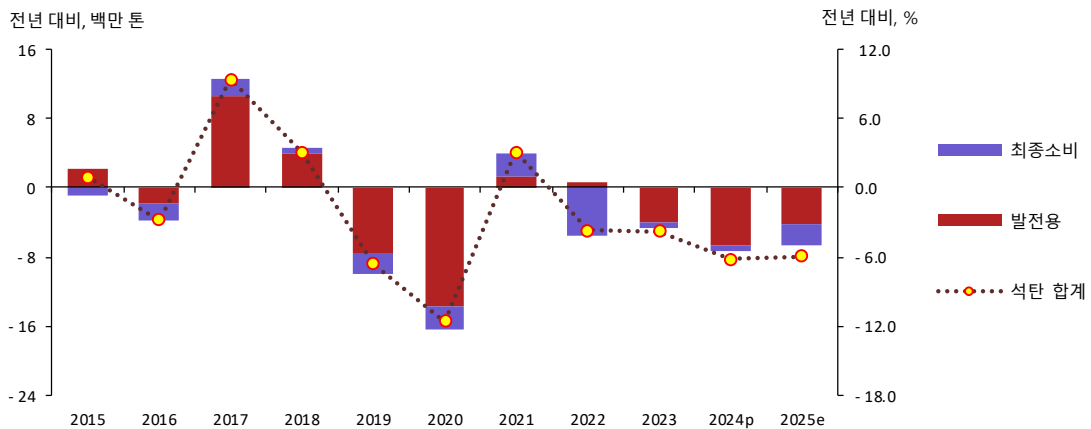
²⁶ 환경부는 1회 충전 주행거리가 길고 충전 속도가 빠른 전기차에 더 많은 보조금을 지급하는 '2025년도 전기차 구매보조금 개편방안'을 행정예고(2025.1)함. 이에 따르면 전기 승용차의 기본 보조금은 중대형 기준 최대 400만원에서 300만원, 소형은 최대 300만원에서 250만원, 초소형은 250만원에서 200만원으로 축소됨. 또한 주행거리 440km 미만 차량은 보조금 감소 폭이 확대되며, 충전속도에 따른 추가 보조금 지급 구간도 상향됨

3. 석탄

□ 2025년 석탄 수요는 발전과 산업 부문에서 모두 감소하여 전년 대비 5.9% 감소 전망

- 발전 부문 석탄 수요는 최근 송전선로 문제 등으로 인한 감소세가 2025년에도 지속되겠으며, 산업 부문 수요도 주요 소비 업종의 불황과 설비 교체 등으로 감소할 전망이다
 - 2025년 상반기에는 발전 부문 석탄 수요가 15% 가까이 급감하고 산업 부문 수요도 6% 정도 감소하면서 총 석탄 수요가 11.0% 감소하겠으나 하반기에는 석탄 수요 감소세가 크게 완화되어 5.9% 감소할 것으로 전망됨

그림 2.7 용도별 석탄 소비 증감 및 총 석탄 증가율 전망

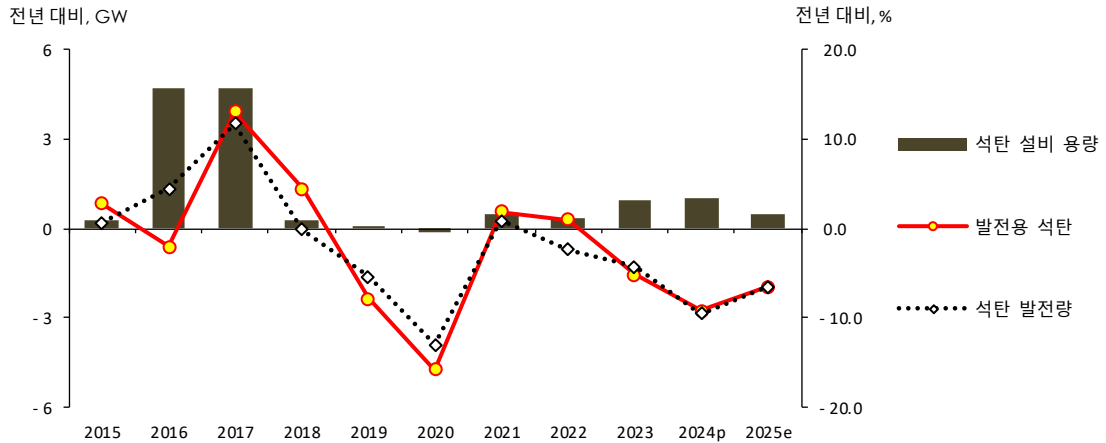


□ 발전용 석탄 수요는 송전선로 제약과 원자력 및 신재생 발전 증가 등으로 전년 대비 6.6% 감소할 전망

- 발전용 석탄 소비는 수도권 송전선로 문제로 신재생 및 기저발전의 총량이 제한²⁷되는 가운데, 신재생과 원자력 발전량이 증가하여 전년 대비 6.6% 감소할 것으로 전망됨
 - 최근 삼척화력 1호기(2024.5)와 2호기(2025.1)가 신규 진입했고, 2025년에는 태안화력 1·2호기의 연료가 LNG로 전환되는 등 설비 용량의 변동이 있으나, 근래 석탄 발전의 이용률이 40%대로 낮아져 설비 용량 변동은 석탄 발전량 증감의 요인이 되지 못하는 상황임
 - 송전선로 문제로 수도권으로의 송전량에 한계가 있는 가운데, 원자력과 신재생·기타 발전량이 설비 용량 증가 등으로 지속 증가²⁸하여 2025년 석탄 발전량은 전년 대비 6.5% 감소할 전망이다
 - 석탄 발전 이용률은 2023년 50% 중반, 2024년 40% 후반, 2025년에는 40% 중반으로 하락할 전망이다

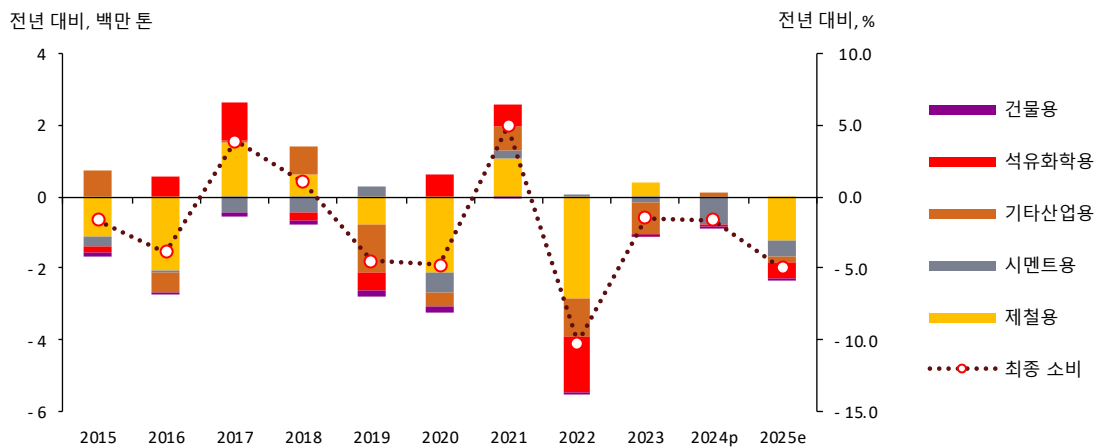
²⁷ 석탄, 원자력, 신재생 발전량은 대부분 동해안과 호남 지역에서 생산되어 수도권으로 송전되는데, 수도권 송전선로의 용량 한계로 송전량 제약이 발생하여 신재생과 기저발전의 총량이 제한되는 상황임

²⁸ 2025년 원자력과 신재생·기타 발전량은 전년 대비 3.0%, 8.7% 증가할 전망이다

그림 2.8 석탄 발전 용량 변화, 발전용 석탄 소비 및 석탄 발전량 증가율 추이 및 전망

□ 최종소비 부문의 석탄 수요는 산업 부문 주요 소비 업종의 불황 등으로 전년 대비 5.0% 감소할 전망

- 산업 부문 석탄 수요는 철강, 석유화학, 시멘트제조 등 석탄 소비 비중이 높은 업종들의 업황이 부진하고 온실가스 감축을 위해 석탄 설비의 연료전환도 진행되어 전년 대비 4.9% 감소할 전망이다
 - 제철용 석탄 수요는 세계적 철강재 공급 과잉과 중국의 저가 철강재 수입 증가로 업황이 부진한 가운데, 일부 설비의 사고와 개수²⁹ 등으로 생산 차질도 발생하여 전년 대비 3.7% 감소할 전망이다
 - 시멘트제조용 석탄 수요는 건설경기 침체 심화로 전년 대비 16.1% 감소하고 석유화학에서는 업황 부진과 일부 자가발전소와 보일러 등의 연료가 석탄에서 바이오매스와 천연가스 등으로 변경되며 석탄 수요가 8.0% 감소할 전망이다

그림 2.9 석탄 최종 수요 증가율 및 용도별 수요 증감량

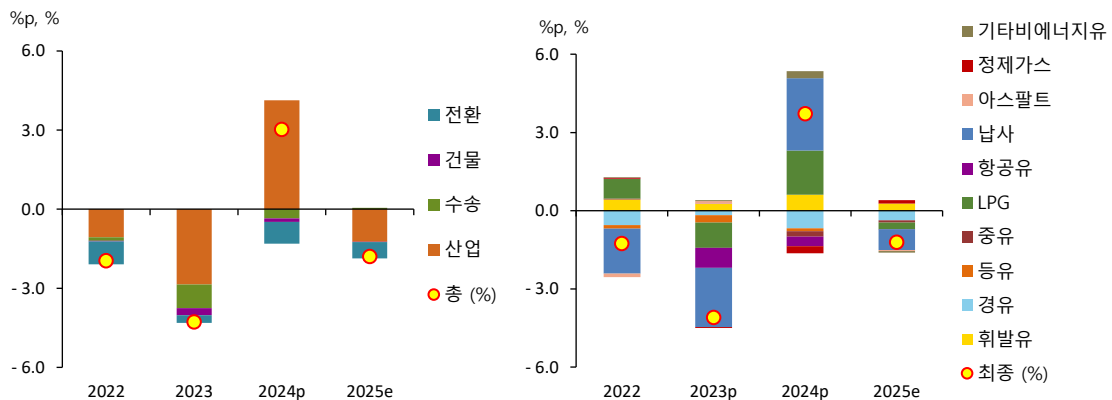
²⁹ 포항제철소 파이넥스 3공장이 2024년 11월 10일과 24일의 폭발 및 화재로 가동 중단되었으며, 포스코는 이를 2025년 9월 까지 부분 개수할 계획이라고 밝힘(연합뉴스.2025.3.12.“폭발화재 강타한 포스코 3파이넥스공장 4개월째 가동 중단”)

4. 석유

□ 2025년 석유 수요는 트럼프 집권 이후 석유화학의 구조적 업황 부진 심화로 전년 대비 1.9% 감소할 전망

- 2024년에는 트럼프 집권에 따른 관세 인상을 예상하며 하반기 미국향 수출 물량 증가로 석유화학 업황이 일시적으로 개선되었으나, 2025년에는 미국 관세 정책의 불확실성이 커진데 따른 글로벌 경기의 부진과 중국의 석유화학 제품 자급률 상승에 따른 석유화학 업황의 구조적 부진으로 석유 수요는 감소할 전망이다
- 산업 부문 석유 수요는 원료용 수요 감소 등의 영향으로 전년 대비 2.1% 감소할 전망이다
 - 2025년 1분기 석유화학 3대제품의 생산, 수출, 내수는 각각 전년 동기 대비 6.4%, 6.8%, 6.9% 감소함. 석유화학의 구조적 불황이 심화되는 가운데 미국 관세 정책 불확실성에 따른 충격이 산업 전반에 가해지며 석유화학 원료용 수요는 전년 대비 1.8% 감소할 전망이다
 - 연료용 석유 수요는 전기, 도시가스 등으로의 연료 대체, 온실가스 감축을 위한 효율 개선 등으로 최근 정제 또는 감소세를 보이고 있는데 2025년에도 4.4% 감소할 전망이다

그림 2.10 총, 최종 석유 수요 증가율 및 부문별, 석유제품별 기여도 추이

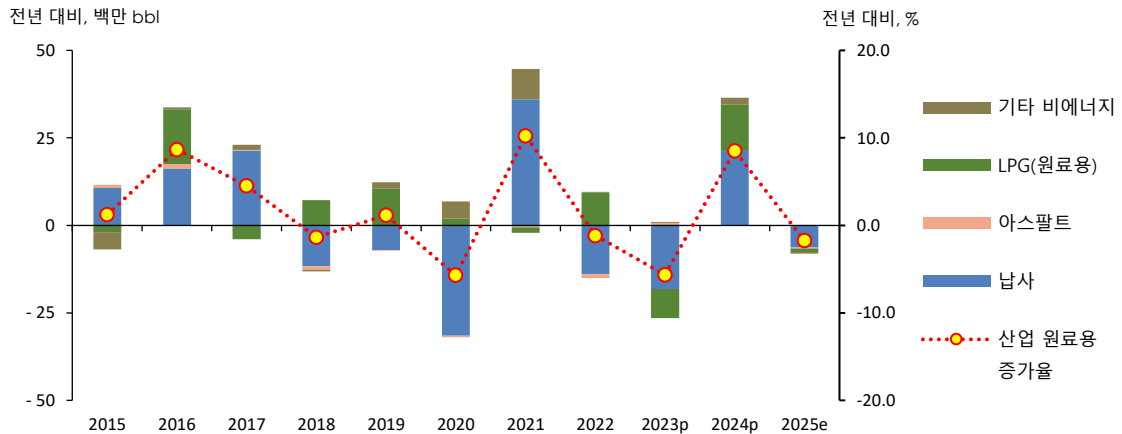


주: 석유(총) 증가율(%)은 부문별 기여도(%p)의 합, 석유(최종) 증가율(%)은 유종별 기여도(%p)의 합

- 수송 부문 석유 수요는 경기 부진에 따른 화물 수송 수요 감소와 경유차 등록대수 감소로 경유 수요가 감소하나, 휘발유차 등록대수 증가와 여객 이동 수요가 증가하면서 0.2% 증가할 전망이다
 - 국제 유가가 하향 안정화될 것으로 예상되어, 정부가 추진중인 수송용 유류에 대한 한시적 유류세 인하폭의 축소 또는 인하 중단이 수송 부문 수요에 미치는 영향은 미미할 것으로 판단함
 - 여객 이동 수요가 증가하고 전기차 수요를 휘발유 하이브리드 자동차가 일부 대체하며 휘발유 수요는 꾸준히 증가할 전망이다, 국내 경기 부진과 경유차 등록대수 감소로 소비 비중이 큰 경유 수요가 감소하며 증가분을 상쇄하여 수송 부문 석유 수요는 보합을 유지할 전망이다

- 건물 부문에서는 연료 대체와 효율 개선으로 석유 수요 감소세가 지속되고 있는데, 2025년에는 상반기 겨울철의 한랭한 날씨에 따른 난방 수요 증가로 감소폭이 줄어들며 전년 대비 0.2% 감소할 전망이다
 - 건물 부문에서는 전기와 도시가스로의 연료 대체와 난방 단열 효율 개선이 지속되면서 석유 수요가 장기 감소 추세에 있음
 - 2025년 1분기 난방도일은 전년 동기 대비 9.9% 증가함. 건물 부문에서 난방용과 조리용으로 쓰이는 LPG 수요는 전년 대비 1.0% 감소하지만 난방용으로 주로 쓰이는 등유 수요는 2.8% 증가할 전망이다

그림 2.11 산업 부문 원료용 석유제품 소비 증감과 증가율



□ 2025년 석유 최종 수요는 경기 부진으로 석유화학 원료용 수요가 감소하면서 전년 대비 1.3% 감소할 전망

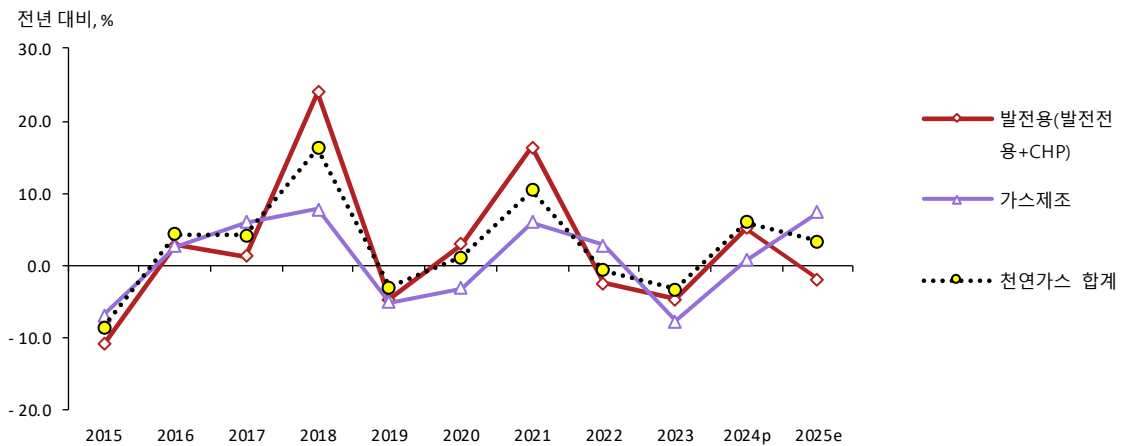
- 2025년 석유 최종 수요는 글로벌 석유화학 경기의 부진 속에 미국 관세 정책 불확실성으로 석유제품 수요가 더욱 위축되면서 납사와 원료용 LPG 수요가 감소함에 따라 줄어들 전망이다
 - 납사 수요는 2022, 2023년 연속 감소 후에 2024년에는 일시적 시황 개선으로 전년 대비 6.3% 증가했으나, 2025년에는 경기부진과 석유화학 불황으로 1.9% 감소할 전망이다
 - LPG 수요는 LPG 자동차 등록 대수가 증가하며 수송 부문에서는 1.8% 증가하지만, 산업 부문에서 원료용과 연료용 수요가 모두 감소함에 따라 전체적으로는 전년 대비 1.7% 감소할 전망이다
 - 휘발유 수요는 수송 부문에서 하이브리드를 포함한 휘발유 자동차 등록 대수와 여객 이동 수요가 증가하며 전년 대비 2.1% 증가할 전망이다
 - 경유 수요는 수송 부문에서 경유 자동차 등록 대수의 지속적인 감소, 제조업 경기 부진에 따른 화물 수송 수요 위축 등으로 전년 대비 2.0% 감소함
 - 항공유 수요는 해외 여행 증가로 국내 여행 수요가 감소하며 전년 대비 1.1% 감소할 전망이다

5. 가스

□ 천연가스 수요는 발전용의 감소에도 산업용 직도입과 가스제조용의 증가로 전년 대비 3.4% 증가할 전망

- 발전용 천연가스 수요는 전기 수요 감소 등으로 소폭 감소하겠으나 산업용 직도입 천연가스는 최근의 증가세가 일부 유지되며 전년 대비 20% 가까이 증가하겠고 도시가스 수요는 건물 난방용을 중심으로 증가할 것으로 전망됨
- 한편, 2024년에 소폭 감소했던 산업용 도시가스 소비는 2025년에는 기저효과와 기온효과 등으로 증가하겠으나 소폭 증가에 그칠 것으로 예상됨

그림 2.12 용도별 천연가스 증가율 추이 및 전망

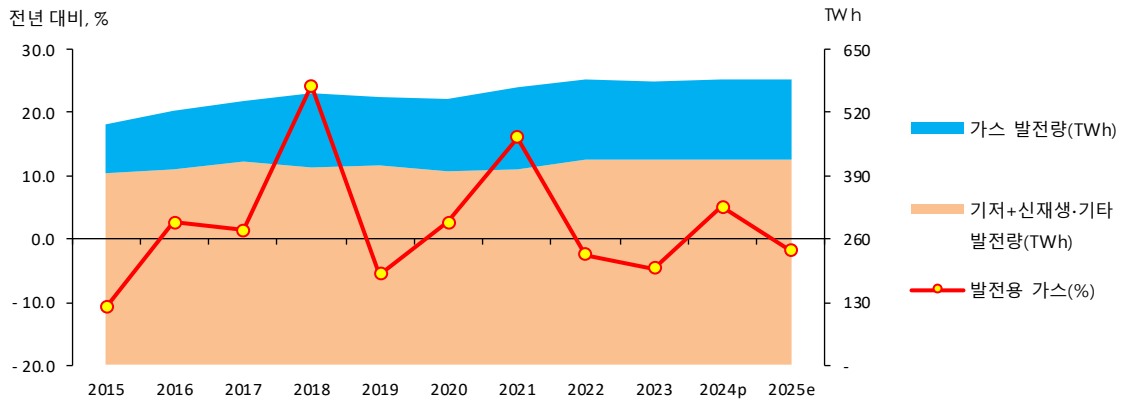


□ 발전용 가스(천연+도시³⁰) 수요는 기저발전이 정제된 상황 속 전기 수요 감소로 전년 대비 1.8% 감소할 전망

- 2025년에도 수도권 송전선로 문제로 원자력+석탄+신재생·기타 발전량은 전년 수준에서 정제될 것으로 예상되는데, 전기 수요가 소폭 감소(-0.2%)하면서 발전용 가스 수요도 감소할 것으로 전망됨
 - 동해안과 호남 등의 지역과 수도권을 연결하는 송전선로 용량 부족 문제로 2022년부터 2024년까지 원자력+석탄+신재생·기타 발전량은 422~425TWh 수준에 머물고 있는데 송전선로 문제에 큰 진전이 없어 이들 발전량이 2025년에도 비슷한 수준에 머물 것으로 예상됨
 - 이에 따라 전기 수요 변화와 그에 따른 총발전량 변화는 거의 그대로 가스 발전량 변화로 이어질 것으로 보이는데, 2025년 전기 수요가 0.2% 감소하며 총발전량이 2TWh 정도 감소(-0.3%)함에 따라 가스발전량도 비슷한 정도로 감소(2.2TWh, -1.3%)할 전망이다

³⁰ 설비용량이 100MW 미만인 열병합발전소의 연료는 각 지역의 도시가스사가 공급하므로 이들 열병합발전소의 연료는 도시가스로 집계됨

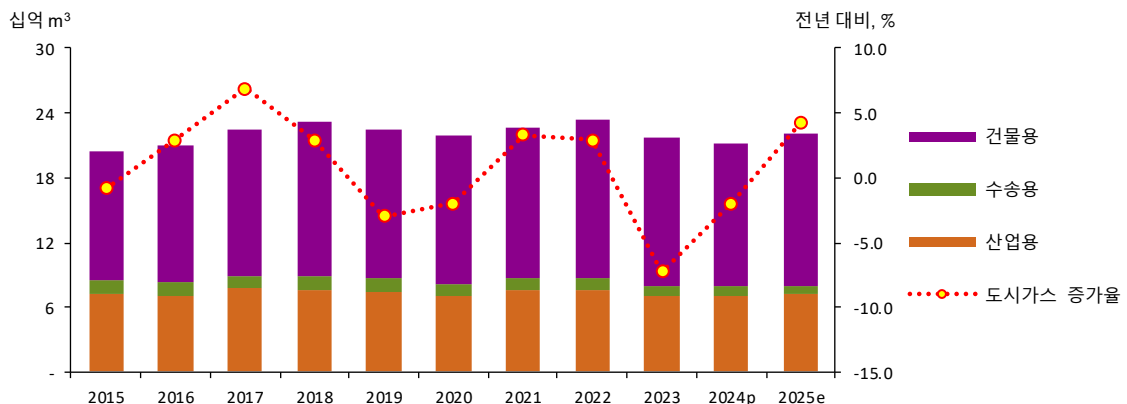
그림 2.13 기저+신재생·기타, 가스 발전량과 발전용 가스 수요 증가율 추이 및 전망



□ 최종 소비 부문의 가스 수요는 상용자가발전과 기온효과 등으로 2024년 4.2%, 2025년 6.5% 증가할 전망

- 산업용 가스(천연가스+도시가스) 수요는 최근 천연가스 직도입 수요의 빠른 증가세가 일부 유지되며 2025년에 전년 대비 8.2% 증가할 것으로 전망됨
 - 최근 국제 천연가스 가격이 안정되는 반면 국내 산업용 전기요금은 상승하면서 산업 부문에서는 상용자가발전용 직도입 천연가스 수요가 빠르게 증가하고 있음
 - 특히, SK하이닉스가 570MW급 대규모 신규 LNG복합 발전기를 이천(2023.4)과 청주(2024.6)에 준공하여 상용자가발전을 개시함에 따라 기계류의 천연가스 수요가 전망 기간에도 빠르게 증가할 전망이다
- 건물용 도시가스 수요는 도시가스 요금 인상에도 불구하고 난방도일 증가로 전년 대비 6.0% 증가할 전망이다
 - 민수용 도시가스 요금은 2024년 8월 인상되었는데 2025년에 추가적 인상이 없다면 2025년 주택용 요금은 연평균 4.3% 상승할 것으로 예상됨
 - 이처럼 도시가스 요금이 상승했음에도 불구하고 난방도일이 전년 대비 13.7%나 증가하여 가정 부문을 중심으로 도시가스 수요가 증가할 것으로 전망됨

그림 2.14 용도별 도시가스 수요 추이 및 전망



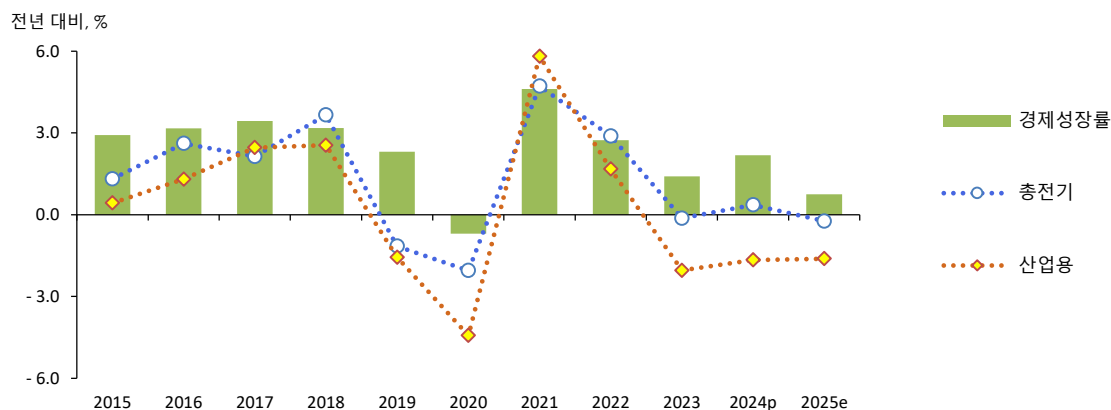
6. 전기

전기 소비³¹

□ 전기 수요는 건물용이 증가하겠으나, 산업용은 감소하여 전년 대비 0.2% 감소할 것으로 전망

- 전기 다소비업종의 생산 부진 지속, 상용자가발전 증가 등으로 산업용 전기 수요가 감소하며 전체 전기 수요 증가를 제한할 것으로 예상됨
 - 산업용 전기 수요는 상용자가발전의 증가로 기계류에서의 소비가 정체되는 가운데, 철강업에서의 감소세는 지속되고, 석유화학에서의 소비는 감소로 전환되며 3년 연속 감소할 것으로 보임
 - 이러한 산업용 전기 소비 감소 요인들은 구조적 요인에 기인한 바가 크며, 향후 국내 전기 소비 증가를 제한하는 요인으로 지속 작용할 것으로 보임
- 최근 몇년간 건물용(가정·상업·공공)이 산업용보다 상대적으로 빠르게 증가하며 2024년에 처음으로 산업용 전력 소비량이 건물용의 소비량을 하회했는데, 2025년에도 건물용이 증가세를 지속하고 산업용은 감소하며 건물용과 산업용의 격차가 더욱 벌어질 것으로 보임
 - 2024년 총전력에서 건물용과 산업용이 차지하는 비중은 각각 49.8%, 49.2%를 기록했는데, 2025년에는 건물용의 비중은 50%를 초과하고 산업용의 비중은 48%대로 하락할 것으로 전망됨
 - 수송용의 비중은 꾸준히 상승해 2025년에는 1.1% 수준을 기록할 것으로 예상되나, 상승세는 전기차 수요 둔화 등으로 빠르지 않을 것으로 보임
 - 2025년 총전기 수요에서의 부문별 비중은 건물용(50.3%), 산업용(48.5%), 수송용(1.1%) 순, 건물용 내에서의 비중은 상업용(56.0%), 가정용(31.8%), 공공용(12.3%)로 전망됨

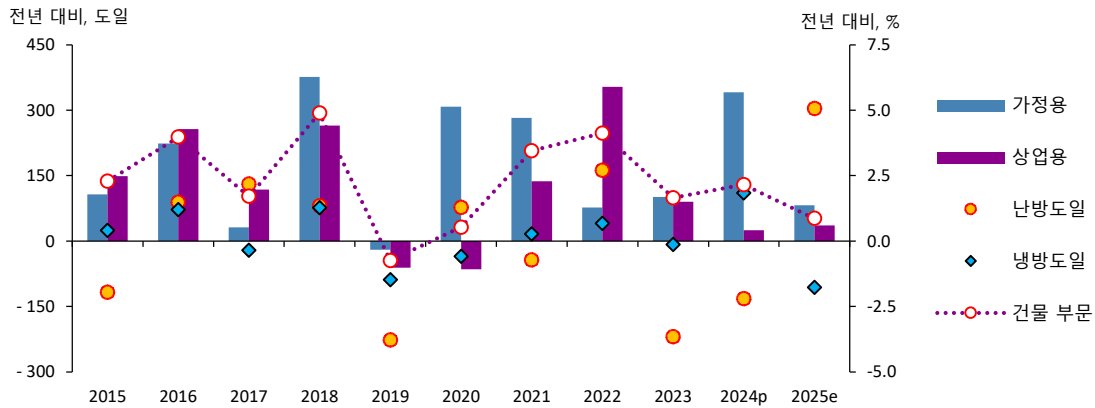
그림 2.15 경제성장률, 총 전기 및 산업용 전기 수요 증가율 추이



³¹ 본 보고서에서의 전기 소비는 한전 판매량 기준으로, 상용자가발전은 해당 업종에서 발전투입에너지로 계산됨

- 산업 부문 전기 수요는 2023~2024년에 이어 2025년에도 석유화학 및 철강 경기 부진 지속, 기계류에서의 상용자가발전 증가 등으로 전년 대비 1.6% 감소할 전망이다
 - 기계류의 전기 수요는 반도체 생산 증가에도 불구하고, LNG 상용자가발전의 증가로 보합 수준에 그칠 것으로 예상됨
 - 철강업에서의 전기 수요는 글로벌 철강 경기 부진 지속과 국내 건설 경기 침체로 2025년에도 감소세를 지속할 것으로 전망됨
 - 석유화학에서의 전기 수요는 중국의 자금률 상승 등의 구조적 요인과 글로벌 석유화학 불황 등으로 2025년에는 전년 대비 감소로 전환할 것으로 예상됨

그림 2.16 건물 부문 전기 수요와 냉난방도일 변화



주: 냉난방도일은 전년 대비 차이

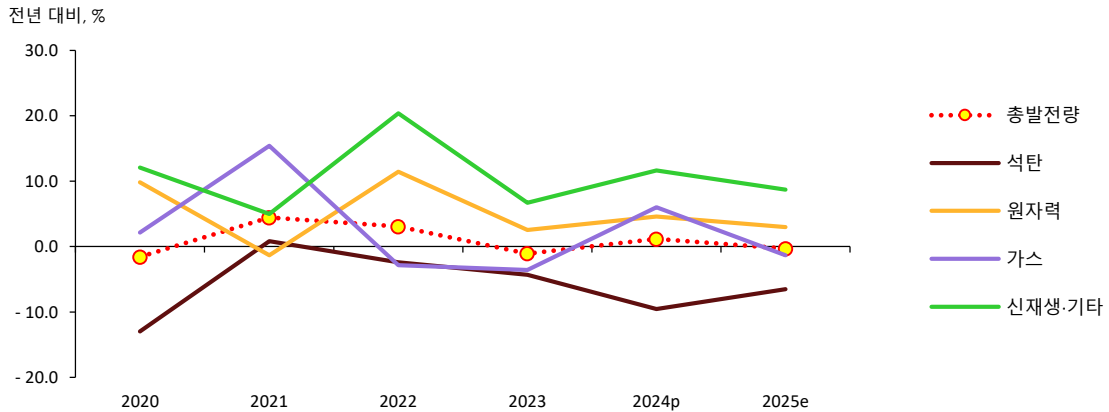
- 건물 부문 전기 수요는 2024년에는 역대 최고 폭염의 영향으로 전년 대비 2.2% 증가했으나, 2025년에는 전년 증가에 대한 기저 효과 등으로 증가세가 둔화되며 0.9% 증가할 전망이다
 - 2024년 냉방도일은 243.5 도일을 기록하며 기존 최대치인 1994년의 223.7도일을 상회해 역대 가장 무더운 여름을 기록했으며, 2025년에는 평년 기온 회복시 전년 대비 43.9% 하락할 것으로 예상됨
 - 기온에 크게 좌우되는 가정용 전력 수요는 2024년에는 폭염의 영향으로 전년 대비 5.7% 증가했으나, 2025년에는 1.4% 증가로 증가세가 둔화될 것으로 예상됨. 냉방도일의 감소 전제에도 불구하고 전년 폭염에 따른 냉방기기 보급 확대, 잦은 열대야 등으로 가정용 전기 소비는 지속 증가할 것으로 전망됨
 - 상업용 전기 수요는 전년 대비로는 증가세가 소폭 회복하겠으나, 도소매 및 숙박·음식점업 등의 생산 저조 등으로 1% 미만의 증가세를 지속할 것으로 전망됨

전기 생산

□ 총발전량은 전기 수요 감소로 원자력과 신재생을 제외한 나머지 에너지원을 중심으로 0.3% 감소할 전망

- 원자력과 신재생·기타 발전은 증가세를 지속, 석탄 발전은 감소세를 지속, 가스 발전은 전기 수요 감소로 전년의 증가에서 감소로 전환될 것으로 전망됨
- 원자력은 2024년 신한울2호기의 진입(2024.4) 효과 등으로 전년 대비 3.0% 증가할 전망이다
 - 계속운전을 위한 정비로 정지되는 원전 등으로 원자력 발전 증가세는 전년 대비 둔화할 것으로 예상됨
 - 고리3호기(950MW)는 설계 수명 만료(2023.9.28) 후 2025년에도 계속운전을 위한 정비를 지속, 고리2호기(650MW)는 2023년 4월 이후 지속된 계속운전을 위한 정비를 마치고 2025년 하반기에 재가동 예정, 고리4호기(950MW)와 한빛1호기(950MW)는 2025년 하반기에 계속운전을 위한 정비에 착수할 예정임

그림 2.17 에너지원별 발전량 증가율

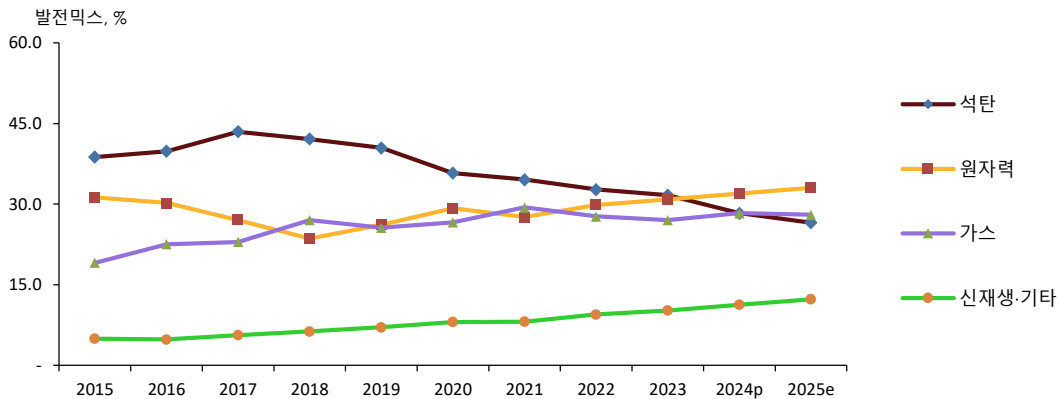


- 석탄 발전은 신규 유연탄 발전소 진입에도 불구하고 송전 선로 부족 문제와 원자력 및 신재생 발전 증가로 전년 대비 6.5% 감소하며 감소세를 이어갈 전망이다
 - 삼척2호기(1050MW)가 2025년 1월에 신규 진입했으나 송전 선로 부족 등으로 상업운전에 나서자마자 운영 중단했으며, 2025년 말에는 태안1호기(500MW)가 LNG로 연료전환될 것으로 보임
 - 수도권-동해안과 수도권-호남 지역을 연결하는 송전 선로가 부족한 상황에서 석탄 발전보다 급전 순위에서 우위에 있는 원자력과 신재생 발전이 지속 증가하여 석탄 발전의 감소를 유인할 전망이다

제2장 에너지 전망

- 제11차 전력수급기본계획 관련 장기 송변전설비계획(2024~2038)에 따르면 동해안-수도권 송전선로는 2026~2027년, 서해안 송전선로는 2031년 이후 준공을 목표로 하고 있어³², 2025년에도 송전선로 부족에 따른 비자발적 석탄 발전 제한은 지속될 예정임
- 이에 따라 석탄 발전의 설비이용률은 2023년 50% 중반에서 2024년에는 40% 후반으로 하락했으며, 2025년에는 40% 중반으로 낮아질 전망임
- 가스 발전은 송전선로 부족으로 기저+신재생 발전량은 큰 변동이 없는 가운데 전기 수요 감소로 침투 부하가 줄며 전년 대비 1.3% 감소할 것으로 전망됨
 - 원자력+석탄+신재생·기타 발전량은 송전선로 부족으로 2022년 이후 연간 423~425TWh 내외에서 정체되고 있으며 2025년에도 유사한 수준을 기록할 것으로 보임
 - 이에 따라 가스 발전은 총발전량의 변화에 크게 좌우되고 있는데, 2025년 전기 수요는 전년 대비 소폭 감소(-0.2%)하겠으나 가스 발전량은 이보다 더 큰 폭으로 감소할 것으로 보임
- 원자력과 신재생·기타 발전 비중은 지속 상승, 석탄 발전 비중은 지속 하락할 것으로 전망됨
 - 2025년 에너지원별 발전 비중은 원자력(33.0%), 가스(28.0%), 석탄(26.5%), 신재생·기타(12.3%), 석유(0.2%) 순을 기록할 것으로 예상됨
 - 2023년까지 최대 발전원이었던 석탄은 2024년에 원자력에 제1의 발전원의 위치를 내어주고, 2025년에는 가스 비중을 하회할 것으로 예상됨
 - 신재생·기타 발전 비중은 2024년에는 11%를 돌파, 2025년에는 12% 대로 지속 상승할 것으로 전망됨
 - 화석(석탄+가스+석유) 발전연료(54.7%)와 비화석(원자력+신재생·기타) 연료(45.3%)의 비중 격차는 지속 축소되어, 2025년에는 10%p 내외로 좁혀질 전망임

그림 2.18 주요 에너지원별 발전 믹스(비중)



³² 동해안#1C/S~신가평C/S(2026.10), 동해안#2C/S~동서울C/S(2027.12), 새만금C/S~서화성C/S(2031.12), 신해남C/S~당진 화력C/S(2036.12), 신해남C/S~서인천복합C/S(2038.12), 새만금C/S~영흥화력C/S(2038.12)

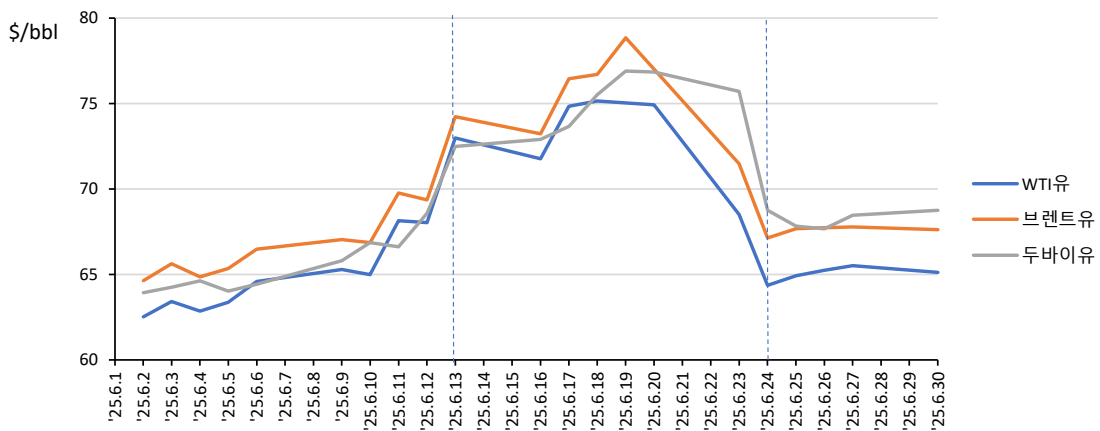
7. 특징 및 시사점

최근 국제 분쟁과 국제 유가 추이

□ 이스라엘의 이란 공습과 이후 일련의 교전 상황에 따른 국제 유가의 변동

- 6월 13일 새벽 이스라엘은 이란의 주요 핵시설과 군사 시설을 표적으로 공습을 감행함
 - 나탄즈 핵시설, 이스파한 핵기술연구센터, 포르도 농축 시설 등 핵무기 개발과 관련되어 있는 시설이 타격을 입었고 이란 혁명수비대 사령관을 포함한 군 지휘관들과 핵과학자들이 사망함
 - 공습 당일 저녁 이란은 탄도미사일과 드론을 동원하여 이스라엘 영토에 대규모 보복 공격을 감행하였고, 이후 약 12일간 양국간 교전 상태가 지속됨
 - 6월 22일 미국은 벙커버스터를 동원하여 이란의 지하 핵시설을 공습하였고, 같은 날 이란 의회는 이에 대한 보복으로 하루에 약 2,000만 배럴 규모에 상당하는 원유 물동량이 통과하는 호르무즈 해협 봉쇄를 의결하고 최고국가안보회의(SNSC)에 최종 결정을 촉구함
 - 6월 24일 미국 트럼프 대통령의 휴전 선언 이후 교전이 차차 잦아 들며 휴전 상태가 됨
- 공습과 휴전 발표에 따라 국제 원유 가격은 급등과 급락을 하며 높은 변동성을 보임
 - 6월 13일 브렌트유, WTI, 두바이유는 각각 전일 대비 7.0%, 7.3%, 5.7% 상승 마감하였는데 2022년 러시아-우크라이나 전쟁 이후 최대의 일일 상승폭이었음. 6월 19일에는 모든 지표가 정점을 기록함³³
 - 6월 24일 휴전이 발표되며 유가는 급격히 하락했는데, 브렌트유, WTI, 두바이유는 각각 전일 대비 6.1%, 6.0%, 9.2% 하락 마감하며 이번 전쟁 이전 수준으로 복귀함

그림 2.19 2025년 6월 국제 유가의 일일 변동 추이



³³ 브렌트유, WTI, 두바이유는 각각 배럴당 78.9, 75.1, 76.9 달러를 기록함

□ 2025년은 국제 원유 시장에서 공급 과잉 상황이 지속되며 국제 유가는 하락할 전망

- 중동 지역 국제 정세의 불안정에도 글로벌 공급 과잉으로 인해 국제 유가는 하향 안정화될 전망이다
 - 2024년 12월 OPEC+ 장관급 회의는 자발적 감산을 2025년 3월까지 연장하고, 이후 2026년 9월까지 감산폭을 단계적으로 축소할 것을 합의함. 2025년 7월 5일에는 생산 목표를 상향 조정 발표하여, 감산 기조를 더 완화하고 점진적으로 증산할 계획임을 알 수 있음
 - OPEC+의 생산 증가에 더해 비OPEC+ 국가인 미국, 브라질, 가이아나 등의 원유 생산이 증가하면서, 올해 6월 세계 원유 공급은 전월 대비 950천b/d 증가했고 이 추세대로라면 2025년에 원유 총공급 물량은 105.1백만b/d에 달할 전망이다 (IEA 2025.7.)
 - 반면에, 미국의 관세정책이 세계 경제에 촉발한 불확실성으로 인해 원유 수요는 2분기 이후 감소 추세를 보이고 있음. IEA에 따르면 2025년 1분기의 세계 원유 수요는 전년 동기 대비 1.1백만b/d 증가했으나 2분기에는 550천b/d 증가에 그쳐 증가율이 크게 둔화되었고, 연간 총수요 추정치는 103.7백만b/d 수준일 전망이다 (IEA 2025.7.)
 - 공급이 증가하나, 연간 수요 증가 폭이 코로나19가 대유행했던 2020년을 제외하고, 2009년 이후 최소일 정도로 수요가 크게 둔화될 것으로 전망되어 (IEA 2025.7.) 2025년은 초과 공급으로 인해 유가의 하락 압력이 클 것으로 예상됨. 따라서 지정학적 불안 요인이 국제 유가의 일시적인 변동을 가져올 수 있겠으나 연간 유가는 하향 안정화될 전망이다

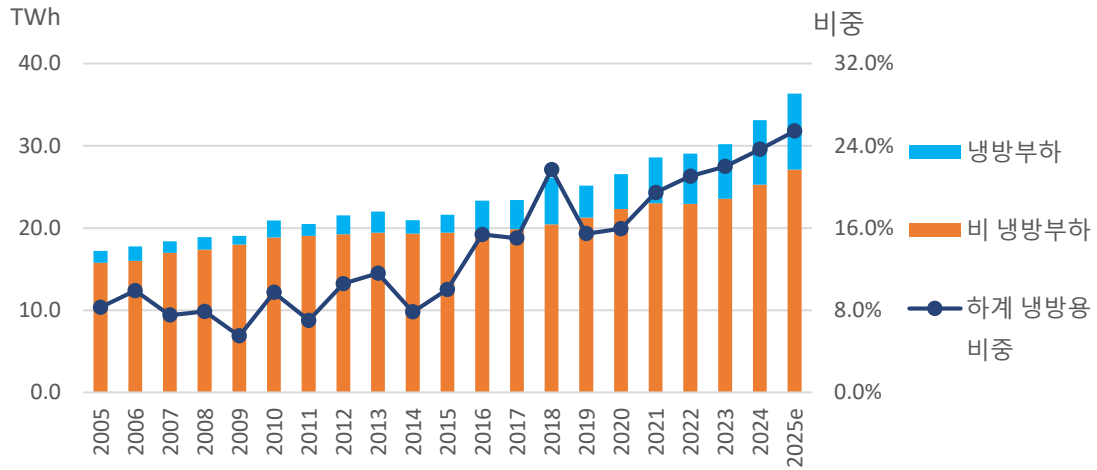
이상폭염 시나리오에 따른 가정용 전기 소비 증가

□ 2년 연속 기록적인 이상폭염이 발생할 경우 가정용 전기 소비 증가율은 기존 대비 4.0%p 추가 상승 예상

- 잦은 이상 폭염으로 2010년대 중반부터 가정의 냉방용 전기 소비가 빠르게 증가했으며, 이에 따라 여름철 냉방용 전기의 비중도 2024년 기준 24% 수준에 도달함
 - 하계(6~9월) 가정용 전기 소비를 냉방용과 비냉방용으로 나누어 보면³⁴, 2010년대 중반 이후 여름철 주택 냉방용 전기 소비가 빠르게 증가하기 시작한 것으로 나타남
 - 기록적인 이상폭염을 기록한 2024년의 경우 하계 주택용 냉방부하는 약 8TWh, 전체 하계 전기 소비에서의 냉방용 비중은 24% 수준으로 추정됨
 - 한편, 냉방용이 빠르게 증가함에 따라 34% 수준이었던 연간 가정용 전기 소비에서의 여름철 전기 소비 비중도 2016년부터 빠르게 증가해 2024년에는 39.2%에 도달함

³⁴ 여기서 “냉방용”은 여름철 기온의 영향을 받는 전기 소비로 정의하며, 냉방용이라고 하더라도 기온과 관계없이 연중 발생하는 소비(예를 들어, 냉장용)는 포함하지 않음. 냉방용과 비냉방용의 분해 방법은 (김철현, 강병욱 2017)의 방법론을 이용함. 이 방법론은 냉방이 거의 발생하지 않는 5월과 10월의 전기 소비를 이용해 분해하는 방식임

그림 2.20 하계(6~9월) 가정용 전기 소비 및 냉방용 비중



주: 김철현·강병욱(2017)의 방법론을 이용해 추정

- 만약 2025년에도 기록적인 여름 폭염이 발생할 경우, 6~9월 가정용 전기 소비는 전년 동기 대비 10% 가량 증가하고, 이는 2025년 연간 가정용 전기 소비 증가율을 4%p 가까이 상승시킬 것으로 예상됨
- 본 보고서에서는 10년 평균 냉방도일을 가정 시 2025년 냉방도일은 전년 대비 큰 폭으로 감소할 것으로 전제했으나, 2025년에 2024년 보다 심한 이상 폭염이 발생할 가능성도 있음
- 만약 2025년에 기록적인 이상 폭염이 발생해 냉방용 부하가 전년과 같은 수준으로 증가한다면, 하계 가정 냉방용 부하량은 전년 대비 9.8% 증가해 9TWh를 초과, 냉방용의 비중은 25%를 초과할 것으로 예상됨
- 이경우, 연간 가정용 전기 소비에서의 6~9월 소비 비중은 40%를 초과할 것으로 예상되며, 2025년 연간 가정용 전기 소비 증가율은 3.9%p 가량 추가 상승할 것으로 추정됨

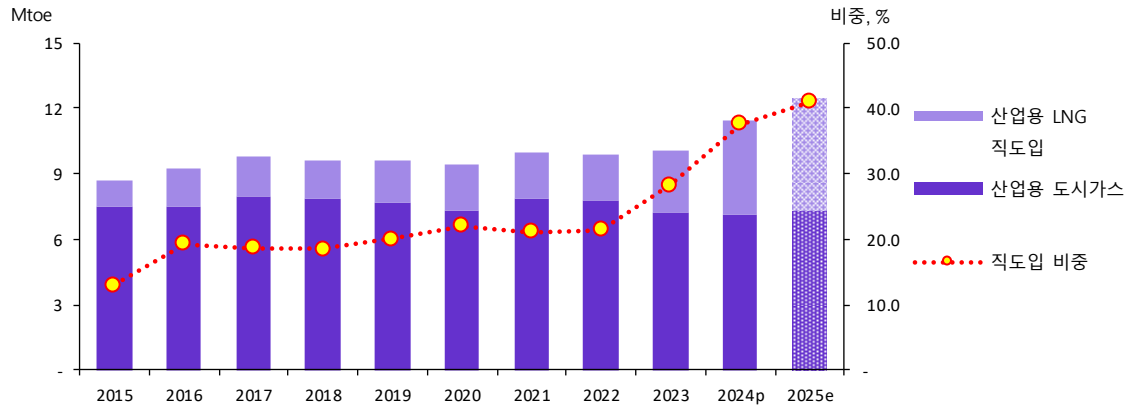
산업 부문 직도입 천연가스 소비 급증

□ 최근 산업 부문 직도입 천연가스 소비가 빠르게 증가하고 있으며 그 추세가 2025년에도 지속될 전망

- 산업 부문 직도입 천연가스 소비는 2024년에 전년 대비 52.5% 증가했으며, 2025년에도 18.0% 증가할 것으로 전망됨
- 업종별로는 기계류의 직도입 천연가스 소비 증가가 두드러졌는데, 2024년에 전년 대비 169.2% 증가했으며 2025년에는 1~4월 전년 동기 대비 74.5% 증가한 바 있음
- 이는 최근 SK하이닉스의 대규모 상용자가발전기 신규 가동 때문으로 2023년 4월에 570MW 규모의 가스복합 발전기를 이천에서 신규 가동했고, 2024년 6월에는 같은 규모의 발전기를 청주에서 신규 가동하였음

- 석유화학도 직도입 천연가스 소비가 2024년에 179.3% 증가했고, 2025년 1~4월에는 전년 동기 대비 139.2% 증가하였음³⁵. 철강업의 경우, 2024년에는 직도입 천연가스 소비가 38.3% 증가했으나 2025년 1~4월에는 전년 동기 대비 13.1% 감소하였음

그림 2.21 산업용 도시가스 및 직도입 천연가스 소비 변화



주: 2025년 수치는 전망치

- 최근 산업 부문 직도입 천연가스 소비 증가에는 상용자가발전용 연료 소비 증가가 주요 요인으로 작용했는데, 이는 국제 천연가스 가격 안정 및 국내 산업용 전기요금 상승과 관련이 있는 것으로 분석됨
 - 2022년 연평균 MMBtu당 33.9달러까지 상승한 JKM(동아시아 시장 천연가스 대표 가격) 선물 가격은 2023년에는 14.4달러, 2024년에는 11.9달러까지 하락하였음
 - 반면, 산업용 전기요금은 2022년 연평균 kWh당 108.1원³⁶에서 2023년 145.5원, 2024년 163.6원으로 빠르게 상승하여 산업체의 상용자가발전 유인이 높아진 것으로 판단됨

□ 상용자가 발전용 천연가스 직도입 확대는 전력 소비 변동성을 확대시킬 수 있어 대책이 필요

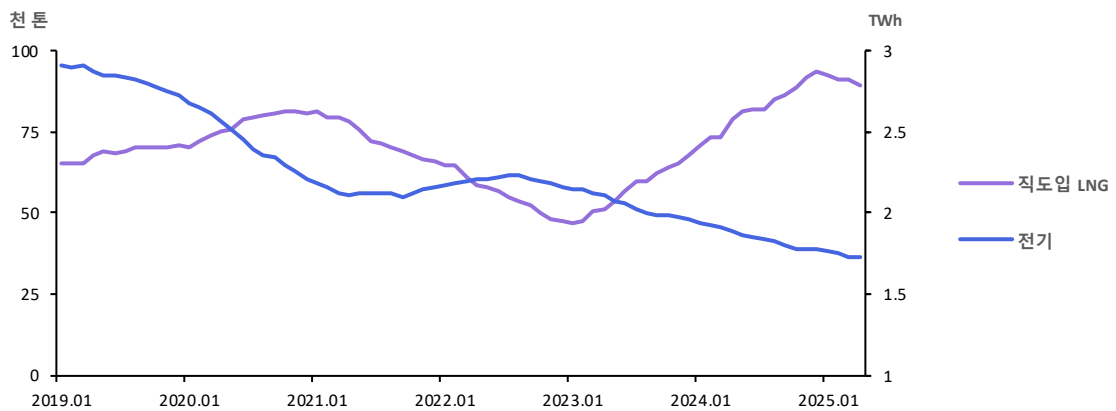
- 상용자가발전을 하는 사업체는 전력 시장 환경에 따라 자가발전과 한전 수전 간 자유로운 대체가 가능하므로, 상용자가발전이 늘어날수록 국제 에너지 가격 변화와 같은 시장 환경 변화에 따른 한전판매 전력량의 변동성은 확대될 수 있음

³⁵ 석유화학의 직도입 천연가스 소비 증가율이 기계류의 증가율보다 높으나 기계류의 소비량이 훨씬 많아 산업 부문 직도입 천연가스 소비 증가에 대한 기여도는 기계류가 더 높음. 2024년 기준 기계류의 직도입 천연가스 소비는 888.7천 톤이며 석유화학의 소비는 428.6천 톤임

³⁶ 산업용 전기요금은 산업용[을], 고압B 중간부하 기준으로 계산하였음

- 지난 2021년 10~12월 천연가스 가격이 전년 동월 대비 300.0%~456.1% 상승하며 MMBtu당 33.2~37.8달러(JKM 선물 가격 기준)까지 치솟자 천연가스 상용자가발전과 한전 수전을 병행하는 철강업에서는 천연가스 직도입을 11.4%~24.3% 줄이고 한전 수전량을 11.4%~12.0% 늘린 바 있음
- 작년 여름의 경우 폭염으로 8월과 9월에는 가정 부문 전기 소비가 각각 10.4%, 20.1% 증가한 바 있고 최대전력은 97,115MW(8월 20일 화요일 17시)로 역대 최고치를 갱신하였음. 다행히 산업 부문 한전 수전량은 최근 상용자가발전 증가로 크게 늘지 않았는데, 만약 이러한 폭염이 국제 천연가스 가격 급등과 같은 대외 환경 변화와 맞물리면 산업 부문의 수전량도 대폭 증가하며 전력 공급 위기를 초래할 수 있음

그림 2.22 철강업 직도입 천연가스와 전기 소비 변화



주: 에너지밸런스의 철강업 천연가스와 전기 소비 월별 자료의 12개월 이동평균

부 록

1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과

경제 및 에너지 주요 지표

	2021	2022	2023			2024p			2025e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
경제 및 인구											
국내총생산 (GDP, 조원)	2 153.4	2 212.2	1 091.5	1 151.7	2 243.2	1 123.8	1 168.4	2 292.2	1 124.7	1 184.7	2 309.4
광공업 생산지수 (2020=100)	108.5	109.6	104.0	109.6	106.8	109.5	112.9	111.2	111.0	116.2	113.6
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	69.3	96.4	79.1	85.1	82.1	83.3	76.0	79.6	71.8	61.9	66.9
근무일수	273.5	272.5	136.5	137.0	273.5	134.5	137.0	271.5	131.5	138.0	269.5
인구 (백만 명)	51.8	51.7	51.7	51.7	51.7	51.8	51.8	51.8	51.7	51.7	51.7
냉방도일 (도일)	101.3	141.9	2.6	131.0	133.6	5.7	237.8	243.5	-	136.7	136.7
난방도일 (도일)	2 404.7	2 567.1	1 458.0	889.8	2 347.8	1 402.7	813.2	2 215.9	1 614.8	904.9	2 519.7
에너지 지표											
일차에너지소비 (백만 toe)	308.3	309.9	150.8	153.5	304.3	154.2	155.4	309.6	152.0	155.3	307.3
에너지원단위* (toe/백만원)	0.143	0.140	0.139	0.133	0.136	0.138	0.133	0.135	0.135	0.131	0.133
일인당에너지소비* (toe/인)	5.956	5.997	2.916	2.969	5.884	2.981	3.002	5.983	2.941	3.005	5.945
전기생산 (TWh)	573.1	590.7	284.7	299.6	584.3	285.2	305.8	591.0	284.8	304.3	589.1
일인당 전기생산 (MWh/인)	11.1	11.4	5.5	5.8	11.3	5.5	5.9	11.4	5.5	5.9	11.4
일인당 전기소비 (MWh/인)	10.1	10.4	5.1	5.2	10.3	5.1	5.3	10.4	5.1	5.3	10.4

* 일차에너지소비 기준으로 산정됨

에너지 수요 종합

	2021	2022	2023			2024p			2025e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
총(일차)에너지											
석탄 (백만 톤)	129.1	124.3	58.2	61.4	119.6	54.0	58.3	112.3	48.0	57.6	105.6
석유 (백만 bbl)	830.7	814.5	386.1	393.6	779.7	402.8	400.5	803.3	389.0	399.4	788.4
천연가스 (백만 톤)	45.8	45.4	22.7	21.2	43.9	24.1	22.5	46.5	25.4	22.7	48.1
원자력 (TWh)	158.0	176.1	86.7	93.8	180.5	91.0	97.8	188.8	98.0	96.4	194.4
신재생·기타 (백만 toe)	15.0	16.7	8.6	9.1	17.7	9.4	9.4	18.8	10.1	9.9	20.1
합계 (백만 toe)	308.3	309.9	150.8	153.5	304.3	154.2	155.4	309.6	152.0	155.3	307.3
석탄	78.2	75.1	35.3	37.2	72.5	32.8	35.4	68.2	29.2	34.9	64.1
석유	121.3	121.1	58.1	59.9	118.0	60.7	60.6	121.3	58.3	60.2	118.5
가스(천연+도시)	60.1	59.4	30.3	27.3	57.6	32.0	29.1	61.1	33.4	29.7	63.1
원자력	33.7	37.5	18.5	20.0	38.4	19.4	20.8	40.2	20.9	20.5	41.4
신재생·기타	15.0	16.7	8.6	9.1	17.7	9.4	9.4	18.8	10.1	9.9	20.1
최종 소비											
석탄 (백만 톤)	53.8	48.3	23.6	24.0	47.6	23.2	23.6	46.8	21.8	22.7	44.5
석유 (백만 bbl)	809.1	798.9	379.1	387.1	766.2	398.5	396.2	794.7	387.8	396.8	784.5
천연가스 (백만 톤)	1.6	1.6	1.0	1.2	2.2	1.5	1.8	3.3	1.9	2.0	3.9
도시가스 (십억 m³)	22.7	23.4	12.6	9.1	21.7	12.5	8.7	21.3	13.1	9.1	22.2
전기 (TWh)	520.3	535.4	264.3	270.4	534.7	262.0	274.6	536.6	262.2	273.1	535.3
열에너지 (백만 toe)	2.7	2.9	1.6	1.2	2.8	1.5	1.1	2.6	1.6	1.2	2.8
신재생·기타 (백만 toe)	7.1	7.3	3.5	3.9	7.4	3.8	4.0	7.8	3.9	4.1	8.0
합계 (백만 toe)	216.2	213.6	104.8	103.4	208.2	107.5	104.9	212.3	106.1	104.9	211.0
석탄	33.9	30.8	15.1	15.4	30.5	14.9	15.2	30.0	13.9	14.6	28.5
석유	102.3	100.5	47.8	48.8	96.6	50.0	49.8	99.7	48.3	49.6	97.9
가스 (천연+도시)	25.5	26.0	14.1	10.8	24.9	14.8	11.2	26.0	15.8	11.9	27.7
전기	44.7	46.0	22.7	23.3	46.0	22.5	23.6	46.1	22.5	23.5	46.0
열에너지	2.7	2.9	1.6	1.2	2.8	1.5	1.1	2.6	1.6	1.2	2.8
신재생·기타	7.1	7.3	3.5	3.9	7.4	3.8	4.0	7.8	3.9	4.1	8.0
산업	133.5	129.6	62.7	63.8	126.4	65.4	65.7	131.1	63.7	64.8	128.5
수송	36.6	36.3	17.4	17.9	35.3	17.5	17.4	34.9	16.8	18.1	34.9
건물	46.1	47.7	24.7	21.7	46.4	24.6	21.7	46.3	25.6	22.1	47.6

에너지 수요 종합

(전년 동기 대비, %)

	2021	2022	2023			2024p			2025e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
총(일차)에너지											
석탄 (백만 톤)	3.1	- 3.7	- 3.2	- 4.4	- 3.8	- 7.3	- 5.1	- 6.2	- 11.0	- 1.2	- 5.9
석유 (백만 bbl)	7.1	- 1.9	- 5.2	- 3.4	- 4.3	4.3	1.8	3.0	- 3.4	- 0.3	- 1.9
천연가스 (백만 톤)	10.4	- 0.7	- 6.5	0.2	- 3.4	6.1	5.8	5.9	5.6	1.1	3.4
원자력 (TWh)	- 1.4	11.4	- 0.0	5.0	2.5	5.0	4.2	4.6	7.7	- 1.4	3.0
신재생·기타 (백만 toe)	11.7	10.9	1.8	10.7	6.2	8.8	3.7	6.2	7.9	5.7	6.8
합계 (백만 toe)	5.8	0.5	- 3.3	- 0.3	- 1.8	2.3	1.2	1.7	- 1.5	- 0.0	- 0.8
석탄	3.1	- 4.0	- 3.0	- 4.0	- 3.5	- 7.0	- 5.0	- 6.0	- 10.9	- 1.3	- 5.9
석유	7.1	- 0.1	- 3.8	- 1.5	- 2.6	4.5	1.2	2.8	- 4.0	- 0.7	- 2.3
가스(천연+도시)	10.1	- 1.2	- 6.0	0.7	- 3.0	5.5	6.5	5.9	4.6	2.0	3.4
원자력	- 1.4	11.4	- 0.0	5.0	2.5	5.0	4.2	4.6	7.7	- 1.4	3.0
신재생·기타	11.7	10.9	1.8	10.7	6.2	8.8	3.7	6.2	7.9	5.7	6.8
최종 소비											
석탄 (백만 톤)	4.9	- 10.2	- 4.4	1.4	- 1.5	- 1.6	- 1.6	- 1.6	- 6.1	- 3.9	- 5.0
석유 (백만 bbl)	7.6	- 1.3	- 5.1	- 3.0	- 4.1	5.1	2.4	3.7	- 2.7	0.1	- 1.3
천연가스 (백만 톤)	0.9	1.0	20.6	46.1	33.4	57.8	48.2	52.5	21.4	15.0	18.0
도시가스 (십억 m³)	3.3	2.9	- 8.6	- 5.3	- 7.3	- 0.5	- 4.0	- 2.0	4.7	3.6	4.2
전기 (TWh)	4.7	2.9	- 0.6	0.3	- 0.1	- 0.9	1.6	0.4	0.1	- 0.5	- 0.2
열에너지 (백만 toe)	4.2	9.1	- 7.0	- 1.2	- 4.6	- 5.2	- 7.1	- 6.0	7.5	6.5	7.1
신재생·기타 (백만 toe)	7.1	1.7	- 8.7	12.1	1.2	8.7	2.6	5.5	2.7	3.4	3.0
합계 (백만 toe)	6.0	- 1.2	- 4.2	- 0.8	- 2.5	2.5	1.4	2.0	- 1.2	0.0	- 0.6
석탄	4.7	- 9.1	- 3.9	1.8	- 1.1	- 1.5	- 1.5	- 1.5	- 6.2	- 3.8	- 5.0
석유	7.8	- 1.7	- 4.8	- 3.0	- 3.9	4.6	2.0	3.3	- 3.3	- 0.3	- 1.8
가스 (천연+도시)	3.1	1.9	- 6.6	- 0.3	- 3.9	4.8	3.4	4.2	7.0	5.9	6.5
전기	4.7	2.9	- 0.6	0.3	- 0.1	- 0.9	1.6	0.4	0.1	- 0.5	- 0.2
열에너지	4.2	9.1	- 7.0	- 1.2	- 4.6	- 5.2	- 7.1	- 6.0	7.5	6.5	7.1
신재생·기타	7.1	1.7	- 8.7	12.1	1.2	8.7	2.6	5.5	2.7	3.4	3.0
산업	7.5	- 3.0	- 5.2	0.5	- 2.4	4.4	3.0	3.7	- 2.6	- 1.4	- 2.0
수송	5.4	- 0.9	1.2	- 6.2	- 2.7	0.2	- 2.5	- 1.2	- 3.5	3.7	0.1
건물	2.4	3.6	- 5.2	0.3	- 2.7	- 0.5	0.0	- 0.3	4.0	1.4	2.8

전환 부문 소비

(toe)

	2021	2022	2023			2024p			2025e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
전환 부문*	80.2	84.7	40.9	43.9	84.7	40.6	43.8	84.4	39.5	43.6	83.0
석탄	44.3	44.3	20.2	21.8	42.0	17.9	20.2	38.1	15.3	20.3	35.6
석유**	15.3	16.8	8.4	9.2	17.6	8.7	9.0	17.7	8.0	8.6	16.6
가스 (천연 + 도시)	31.3	30.6	14.8	14.7	29.5	15.3	16.1	31.4	15.7	15.9	31.6
원자력	33.7	37.5	18.5	20.0	38.4	19.4	20.8	40.2	20.9	20.5	41.4
신재생·기타	7.9	9.4	5.2	5.2	10.3	5.6	5.4	11.0	6.3	5.8	12.1
열	- 3.0	- 3.2	- 1.6	- 1.2	- 2.8	- 1.8	- 1.4	- 3.2	- 2.2	- 1.4	- 3.6
전기	- 49.3	- 50.8	- 24.5	- 25.8	- 50.3	- 24.5	- 26.3	- 50.8	- 24.5	- 26.2	- 50.7
발전 (열병합발전 포함)	66.5	69.2	33.3	35.3	68.6	32.5	35.5	68.0	31.8	35.3	67.1
석탄	44.3	44.3	20.2	21.8	42.0	17.9	20.2	38.1	15.3	20.3	35.6
석유	0.6	0.6	0.3	0.2	0.4	0.2	0.3	0.4	0.2	0.2	0.4
가스 (천연 + 도시)	30.7	30.0	14.4	14.1	28.5	14.6	15.4	30.0	14.7	14.8	29.4
원자력	33.7	37.5	18.5	20.0	38.4	19.4	20.8	40.2	20.9	20.5	41.4
신재생·기타	9.3	10.4	5.8	6.1	11.8	6.6	6.4	13.0	7.4	7.0	14.3
열	- 2.8	- 2.8	- 1.3	- 1.0	- 2.4	- 1.7	- 1.3	- 3.0	- 2.0	- 1.3	- 3.4
전기	- 49.3	- 50.8	- 24.5	- 25.8	- 50.3	- 24.5	- 26.3	- 50.8	- 24.5	- 26.2	- 50.7
지역난방	0.3	0.3	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1
석유	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1
가스 (천연 + 도시)	0.3	0.4	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2
신재생·기타	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
열	- 0.2	- 0.3	- 0.3	- 0.2	- 0.4	- 0.2	- 0.1	- 0.3	- 0.2	- 0.1	- 0.3
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	0.2	0.3	0.2	0.1	0.3	0.1	-	0.1	0.0	0.0	0.1
천연가스	25.0	25.7	12.9	10.8	23.7	13.5	10.4	23.9	14.9	10.9	25.8
도시가스	- 25.1	- 26.0	- 13.1	- 10.8	- 24.0	- 13.6	- 10.4	- 24.0	- 14.9	- 10.9	- 25.9
석유제품생산	14.3	15.6	7.8	8.9	16.7	8.4	8.7	17.0	7.7	8.3	16.1
원유 및 정제원료	164.8	177.0	86.6	90.0	176.6	90.3	90.9	181.2	86.5	90.7	177.3
석유제품	- 150.4	- 161.3	- 78.8	- 81.1	- 159.9	- 82.0	- 82.2	- 164.2	- 78.8	- 82.4	- 161.2

* 전환은 일차 또는 이차 에너지 상품을 물리적 또는 화학적 방법을 통해 다른 이차 에너지 상품으로 바꾸는 것을 뜻하며, 양(+)의 값은 전환 공정에 투입된 연료 또는 원료의 양을, 음(-)의 값은 산출된 이차 에너지 상품의 양을 나타냄

** 원유, 정제원료, 석유제품의 합

최종 소비

(toe)

	2021	2022	2023			2024p			2025e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
산업 부문	133.5	129.6	62.7	63.8	126.4	65.4	65.7	131.1	63.7	64.8	128.5
석탄	33.7	30.6	15.0	15.3	30.3	14.8	15.1	29.9	13.9	14.5	28.4
석유	62.3	61.0	28.8	29.6	58.3	31.0	31.1	62.1	29.8	30.3	60.2
가스 (천연 + 도시)	10.0	9.9	5.0	5.0	10.0	5.8	5.7	11.5	6.3	6.1	12.4
전기	23.2	23.6	11.6	11.5	23.1	11.3	11.4	22.7	11.1	11.3	22.3
신재생·기타	4.4	4.5	2.2	2.4	4.6	2.5	2.4	4.9	2.6	2.5	5.1
수송 부문	36.6	36.3	17.4	17.9	35.3	17.5	17.4	34.9	16.8	18.1	34.9
석유	34.6	34.2	16.4	16.8	33.2	16.4	16.3	32.7	15.9	17.0	32.9
가스 (천연 + 도시)	1.1	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.9	0.4	0.4	0.9
전기	0.3	0.3	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.5	0.2	0.3	0.5
신재생·기타	0.7	0.7	0.3	0.4	0.7	0.4	0.4	0.8	0.3	0.4	0.7
건물 부문*	46.1	47.7	24.7	21.7	46.4	24.6	21.7	46.3	25.6	22.1	47.6
석탄	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1
석유	5.4	5.3	2.6	2.4	5.0	2.6	2.3	4.9	2.6	2.3	4.9
가스 (천연 + 도시)	14.5	15.0	8.6	5.3	13.9	8.5	5.1	13.6	9.0	5.3	14.4
전기	21.2	22.1	11.0	11.5	22.5	11.0	12.0	23.0	11.2	11.9	23.2
열에너지	2.7	2.9	1.6	1.2	2.8	1.5	1.1	2.6	1.6	1.2	2.8
신재생·기타	2.0	2.1	0.9	1.1	2.0	0.9	1.2	2.1	1.0	1.2	2.2

* 가정, 상업, 공공의 합

석탄

(백만 톤)

	2021	2022	2023			2024p			2025e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
석탄 총수요	129.1	124.3	58.2	61.4	119.6	54.0	58.3	112.3	48.0	57.6	105.6
전환 투입	75.3	76.0	34.7	37.4	72.0	30.8	34.7	65.5	26.3	34.9	61.1
발전	75.3	76.0	34.7	37.4	72.0	30.8	34.7	65.5	26.3	34.9	61.1
최종 소비	53.8	48.3	23.6	24.0	47.6	23.2	23.6	46.8	21.8	22.7	44.5
산업	53.4	47.9	23.4	23.8	47.2	23.0	23.4	46.5	21.6	22.5	44.2
건물	0.4	0.4	0.1	0.2	0.4	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3
주요제품별 소비											
무연탄	7.3	6.2	2.6	2.8	5.4	2.5	3.0	5.5	2.3	2.7	5.0
유연탄	121.8	118.1	55.6	58.6	114.2	51.5	55.3	106.7	45.7	54.9	100.6
제철용	34.1	31.4	15.5	16.2	31.8	15.5	16.2	31.7	14.8	15.7	30.6
발전용	74.4	75.1	34.2	36.9	71.1	30.3	34.2	64.5	25.9	34.5	60.4

석유

(백만 bbl)

	2021	2022	2023			2024p			2025e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
석유 총수요	830.7	814.5	386.1	393.6	779.7	402.8	400.5	803.3	389.0	399.4	788.4
원유 및 정제원료 소비	1 089.1	1 155.9	565.8	584.2	1 150.1	588.3	590.6	1 178.9	562.0	589.7	1 151.8
전환 투입	1 089.1	1 155.4	565.5	584.1	1 149.6	588.2	590.5	1 178.7	562.0	589.7	1 151.7
석유정제	1 089.1	1 155.4	565.5	584.1	1 149.6	588.2	590.5	1 178.7	562.0	589.7	1 151.7
석유제품 소비	- 258.4	- 341.4	- 179.8	- 190.6	- 370.4	- 185.5	- 190.1	- 375.5	- 173.1	- 190.3	- 363.4
전환 투입	-1 105.8	-1 179.2	- 578.2	- 597.5	-1 175.7	- 604.8	- 606.5	-1 211.3	- 581.3	- 608.0	-1 189.3
발전	4.2	5.0	1.8	1.4	3.2	1.2	2.1	3.4	1.3	1.8	3.1
지역난방	1.8	1.7	0.8	0.5	1.4	0.6	0.2	0.8	0.4	0.2	0.7
가스제조	1.7	3.4	2.0	0.7	2.7	1.1	-	1.1	0.4	-	0.4
석유정제*	-1 113.4	-1 189.4	- 582.9	- 600.1	-1 183.0	- 607.7	- 608.9	-1 216.6	- 583.5	- 610.0	-1 193.4
최종 소비	809.1	798.9	379.1	387.1	766.2	398.5	396.2	794.7	387.8	396.8	784.5
산업	505.8	496.9	233.7	240.0	473.7	253.1	252.9	505.9	246.2	249.3	495.5
수송	259.0	258.0	123.6	127.1	250.7	123.9	124.0	247.9	120.1	128.2	248.3
건물	44.2	44.0	21.7	20.0	41.8	21.5	19.3	40.8	21.4	19.3	40.7
석유제품별 최종소비											
휘발유	84.9	88.4	43.0	47.4	90.4	46.5	48.6	95.0	46.5	50.5	97.0
경유	156.3	151.8	74.6	75.9	150.4	73.6	71.6	145.2	68.8	73.4	142.3
등유	16.5	15.4	6.8	6.3	13.1	6.5	5.7	12.2	6.7	5.8	12.5
중유	6.4	6.7	3.6	3.3	6.9	3.0	2.3	5.3	2.3	2.2	4.5
항공유	15.5	15.6	6.2	3.3	9.5	3.4	3.4	6.7	3.3	3.3	6.7
LPG	109.2	115.3	52.1	55.4	107.6	62.8	57.7	120.6	61.4	57.1	118.5
석유화학 원료용	47.3	56.6	22.8	25.6	48.4	33.3	28.3	61.6	32.9	27.6	60.5
납사	369.9	356.0	169.1	168.7	337.8	177.8	181.3	359.1	174.1	178.2	352.3
정제가스	9.0	9.3	4.3	4.8	9.0	3.3	3.7	7.0	3.5	4.4	7.9
기타비에너지유	41.3	40.5	19.4	22.1	41.5	21.6	21.9	43.5	21.0	21.8	42.7

* 석유정제는 원유를 정제하여 석유제품을 제조하는 공정이며, 음(-)의 값은 석유제품의 산출을 의미함

가스

	2021	2022	2023			2024p			2025e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
가스(천연+도시) 소비 (백만 toe)	60.1	59.4	30.3	27.3	57.6	32.0	29.1	61.1	33.4	29.7	63.1
전환 투입	31.3	30.6	14.8	14.7	29.5	15.3	16.1	31.4	15.7	15.9	31.6
발전	30.7	30.0	14.4	14.1	28.5	14.6	15.4	30.0	14.7	14.8	29.4
지역난방	0.3	0.4	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2
최종 소비	25.5	26.0	14.1	10.8	24.9	14.8	11.2	26.0	15.8	11.9	27.7
산업	10.0	9.9	5.0	5.0	10.0	5.8	5.7	11.5	6.3	6.1	12.4
수송	1.1	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.9	0.4	0.4	0.9
건물	14.5	15.0	8.6	5.3	13.9	8.5	5.1	13.6	9.0	5.3	14.4
천연가스 소비 (백만 톤)	45.8	45.4	22.7	21.2	43.9	24.1	22.5	46.5	25.4	22.7	48.1
전환 투입	42.4	42.3	20.8	18.9	39.7	21.4	19.6	41.0	22.4	19.5	41.9
발전	23.2	22.7	10.9	10.7	21.6	11.0	11.7	22.7	11.1	11.2	22.3
지역난방	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0
가스제조*	19.1	19.6	9.9	8.2	18.1	10.3	7.9	18.3	11.4	8.3	19.6
최종 소비	1.6	1.6	1.0	1.2	2.2	1.5	1.8	3.3	1.9	2.0	3.9
산업	1.6	1.6	1.0	1.2	2.2	1.5	1.8	3.3	1.9	2.0	3.9
도시가스 소비 (십억 m³)	22.7	23.4	12.6	9.1	21.7	12.5	8.7	21.3	13.1	9.1	22.2
전환 투입	- 23.3	- 24.3	- 12.2	- 9.9	- 22.1	- 12.4	- 9.3	- 21.8	- 13.4	- 9.4	- 22.7
발전	0.3	0.3	0.1	0.1	0.3	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.3
지역난방	0.3	0.4	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2
가스제조*	- 24.4	- 25.5	- 12.9	- 10.6	- 23.5	- 13.4	- 10.2	- 23.6	- 14.6	- 10.6	- 25.2
최종 소비	22.7	23.4	12.6	9.1	21.7	12.5	8.7	21.3	13.1	9.1	22.2
산업	7.6	7.6	3.7	3.4	7.1	3.7	3.3	7.0	3.8	3.4	7.2
수송	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.9	0.4	0.4	0.9
건물	14.1	14.7	8.4	5.2	13.7	8.4	5.0	13.3	8.9	5.2	14.1

* 가스제조는 도시가스 공급을 위해 천연가스를 기화하고 열량을 조절하는 공정이며, 음(-)의 값은 도시가스의 산출을 의미함

전기

(TWh)

	2021	2022	2023			2024p			2025e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
전기 총수요 (TWh)	573.1	590.7	284.7	299.6	584.3	285.2	305.8	591.0	284.8	304.3	589.1
전환자체소비 및 손실	53.0	55.5	20.5	29.3	49.8	23.2	31.3	54.5	22.7	31.2	53.9
최종 소비	520.3	535.4	264.3	270.4	534.7	262.0	274.6	536.6	262.2	273.1	535.3
산업	269.6	274.1	134.7	133.8	268.5	131.8	132.2	264.0	128.8	131.0	259.7
수송	3.7	4.1	2.2	2.5	4.7	2.6	2.9	5.5	2.9	3.2	6.1
건물	247.1	257.2	127.4	134.1	261.5	127.6	139.6	267.1	130.5	138.9	269.4
발전 설비 (GW)*	129.3	133.3	136.3	139.7	139.7	144.0	148.4	148.4	151.3	153.1	153.1
석탄	37.3	37.7	38.6	38.6	38.6	39.6	39.6	39.6	40.5	40.0	40.0
석유	2.2	0.9	0.9	0.9	0.9	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
가스	41.2	41.2	41.7	43.2	43.2	43.9	46.3	46.3	46.0	47.5	47.5
원자력	23.3	24.7	24.7	24.7	24.7	26.1	26.1	26.1	26.1	24.2	24.2
신재생·기타	25.4	28.9	30.5	32.4	32.4	33.8	35.8	35.8	38.1	40.8	40.8
발전량 (TWh)*	573.1	590.7	284.7	299.6	584.3	285.2	305.8	591.0	284.8	304.3	589.1
석탄	198.0	193.2	88.4	96.5	184.9	79.0	88.2	167.2	67.5	88.8	156.3
석유	2.4	2.0	0.9	0.6	1.5	0.6	0.6	1.2	0.6	0.5	1.1
가스	168.4	163.6	79.3	78.5	157.7	80.8	86.4	167.2	81.9	83.0	165.0
원자력	158.0	176.1	86.7	93.8	180.5	91.0	97.8	188.8	98.0	96.4	194.4
신재생·기타	46.4	55.9	29.4	30.2	59.6	33.8	32.8	66.5	36.8	35.5	72.3
발전 투입 (백만 toe)*	118.7	122.9	59.1	62.2	121.3	58.7	63.1	121.8	58.4	62.8	121.2
석탄	44.3	44.3	20.2	21.8	42.0	17.9	20.2	38.1	15.3	20.3	35.6
석유	0.6	0.6	0.3	0.2	0.4	0.2	0.3	0.4	0.2	0.2	0.4
가스	30.7	30.0	14.4	14.1	28.5	14.6	15.4	30.0	14.7	14.8	29.4
원자력	33.7	37.5	18.5	20.0	38.4	19.4	20.8	40.2	20.9	20.5	41.4
신재생·기타	9.3	10.4	5.8	6.1	11.8	6.6	6.4	13.0	7.4	7.0	14.3

* 양수 발전 제외, 2014년부터 집단에너지 원별 배분

열·기타

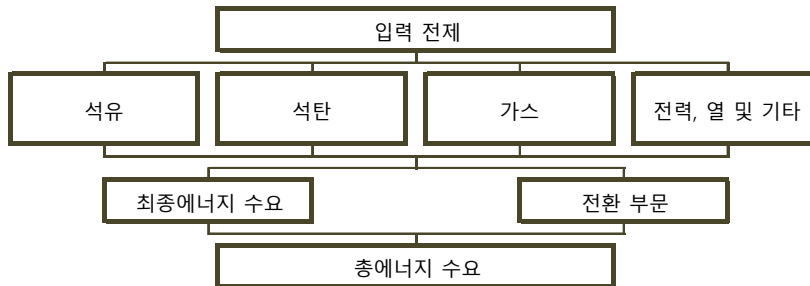
(toe)

	2021	2022	2023			2024p			2025e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
열 총수요	3.2	3.3	1.7	1.3	3.0	1.9	1.5	3.4	2.3	1.5	3.8
전환자체소비 및 손실	0.4	0.3	0.0	0.1	0.1	0.4	0.3	0.7	0.6	0.3	0.9
최종 소비	2.7	2.9	1.6	1.2	2.8	1.5	1.1	2.6	1.6	1.2	2.8
건물	2.7	2.9	1.6	1.2	2.8	1.5	1.1	2.6	1.6	1.2	2.8
신재생에너지 총수요	15.0	16.7	8.6	9.1	17.7	9.4	9.4	18.8	10.1	9.9	20.1
전환	7.9	9.4	5.2	5.2	10.3	5.6	5.4	11.0	6.3	5.8	12.1
최종 소비	7.1	7.3	3.5	3.9	7.4	3.8	4.0	7.8	3.9	4.1	8.0
산업	4.4	4.5	2.2	2.4	4.6	2.5	2.4	4.9	2.6	2.5	5.1
수송	0.7	0.7	0.3	0.4	0.7	0.4	0.4	0.8	0.3	0.4	0.7
건물	2.0	2.1	0.9	1.1	2.0	0.9	1.2	2.1	1.0	1.2	2.2

2. 에너지 수요 전망 모형

- 에너지수요 전망 모형의 기본 구조는 원별·부문별 에너지 수요를 전망한 후 이들의 합으로 최종에너지 수요를 추정하고, 전환부문을 거쳐 총에너지 수요를 전망하는 시스템으로 구성
 - 에너지원은 크게 석유, 전력, 가스, 석탄, 열에너지 및 기타로 구성되고, 각 에너지원은 다시 산업, 수송, 가정, 상업 등 네 부문으로 나뉨

그림 A.1 전망 모형의 구조



- 각 에너지원별·부문별 전망치를 개별적으로 추정한 후 이를 합하여 에너지원별 총량 및 최종에너지 수요를 산출함
 - 석유는 휘발유, 등유, 경유, 중유, 제트유, LPG, 납사, 기타 석유 등 세부 제품으로 세분화하여 추정하며, 석탄은 무연탄 및 유연탄을 구분하고 다시 제철용, 시멘트 제조용 등 용도별로 세분화함
 - 전력, 도시가스, 열에너지, 신재생·기타 에너지는 부문별 수요를 추정함
- 전력, 도시가스, 열에너지 등의 이차에너지 수요를 생산하는 데 필요한 연료 투입량은 발전, 도시가스 제조, 열에너지 생산 부문별로 산출함
 - 전력 생산에 필요한 연료 투입량은 자가소비 및 송배전 손실율을 고려하여 총발전량을 계산한 후 선형계획법(LP, Linear Programming) 모형을 이용하여 총발전량을 충족하는 원별 발전량을 전망함
 - 전망된 원별 발전량에 발전효율을 적용하여 연료 투입량을 산출함
 - 도시가스 및 열에너지 생산 부문의 연료 투입량도 유사한 방법을 이용하여 '에너지전환 과정'의 역순으로 산출함
- 전환 부문의 소요 에너지를 추정한 후 이를 최종에너지에 합하여 총(일차)에너지를 전망함
 - 총에너지는 최종소비 부문의 석유, 석탄 및 신재생 수요와 전환 투입의 합계로 계산함

표 A.1 에너지원별 전망 구조

에너지원	부문	추정식 수
석유	산업, 수송, 건물	15
전력	산업, 수송, 가정, 상업	4
가스	산업, 가정·상업, 수송, 공공	4
석탄	산업, 가정·상업	5
열에너지 및 신재생·기타	산업, 가정·상업, 수송, 공공	6
전환부문	발전, 열생산, 가스제조	LP(선형계획법)

□ 경제 변수와 경제외적 변수를 각 원별·부문별 상황에 맞게 이용하여 모형을 추정하고 전망

- 에너지 수요에 영향을 미치는 경제 변수로는 국내총생산(GDP), 산업생산지수, 에너지 가격 등이 있으며, 경제외적인 변수로는 기상여건(기온, 냉난방도일), 근무일수, 수요가수 등이 있음
- 에너지 수요 전망의 기본 모형은 ADL(Autoregressive Distributed Lag) 모형을 이용함
 - ADL 모형은 종속변수 및 독립변수의 시차 변수를 추가하여 추정함으로써 모형의 안정성을 높이는 특성이 있음
 - ADL 모형은 추정식이 비정상 시계열을 포함하여도 변수 간에 (유일한) 공적분 관계가 있을 경우 유효한 방법론으로 사용됨 (Pesaran and Shin 1999)
 - 또한, ADL 모형은 비교적 단순하고 장단기 탄력성을 쉽게 구할 수 있다는 점에서 에너지 수요 전망의 기본 모형으로 이용하기에 적합함

3. 주요 용어 해설

□ 1인당 에너지소비(Energy consumption per capita)

- 해당 기간(주로 1년)에 공급 혹은 소비된 총에너지의 양을 인구수로 나눈 값을 의미하며 분석 목적에 따라 최종에너지를 기준으로 하거나 산업 혹은 가정 부문만을 기준으로 하여 산출하기도 함

□ 국제 벙커링(International Bunkers)

- 현행 국가 에너지밸런스에서는 국적이나 선박종류의 구분없이, 외항선박에 공급되는 연료유의 양을 의미함

□ 난방도일/냉방도일(Heating Degree Days, HDD/Cooling Degree Days, CDD)

- 일평균 외기 온도가 기준 온도(냉방: 24°C, 난방: 18°C) 보다 높거나(냉방) 낮아질(난방) 경우 기준 온도와의 차이를 일정 기간 동안 누적하여 합산한 값임

□ 납사(Naphtha)

- 원유의 증류 시 LPG와 등유 유분 사이에 유출되는 물질로 연료용으로는 휘발유, 제트유 등의 제조원료가 되기도 하지만 더 중요하게는 석유화학공업의 기초 원료로서 기초유분(에틸렌, 프로필렌, 부타디엔, 벤젠, 톨루엔, 자일렌)의 생산원료가 되어 농업용 필름, 인쇄잉크, 합성고무, 합성수지, 염료, 의약품 등 광범위한 분야의 제품을 생산함

□ 두바이유(Dubai Oil)

- 중동의 아랍에미리트에서 생산되는 원유로, 영국의 북해산 브렌트유(Brent), 미국의 서부텍사스유(WTI)와 함께 세계 3대 기준(Benchmarking) 원유로 꼽힘
- 대부분의 유가는 3대 벤치마킹 원유를 기준으로 결정되며, 두바이유는 우리나라의 포함한 아시아 주요국으로 수출되는 중동산 원유의 기준 원유임

□ 비에너지유(Non-Fuel Oil)

- 동력이나 빛을 내는 등 에너지 사용 목적을 위해 사용되지 않고 산업 공정의 원료나 기타 제품의 중간재로 사용되는 석유제품을 의미함
- 에너지를 제외한 석유제품으로서 주로 타제품의 원료로 사용되는 납사, 용제, 아스팔트 등을 말함

□ 산업생산지수(Industrial Production Index)

- 광공업 생산량을 비교하기 위하여 기준 년도를 100으로 하여 어느 해의 생산량을 백분비로 나타낸 지수임

□ 석유의존도(Oil dependence)

- 총에너지에서 석유 소비가 차지하는 비중을 의미하며, 비교 목적에 따라 비에너지유를 제외한 의존도와 포함한 의존도로 구분할 수 있음

□ 석유환산톤(Ton of Oil Equivalent, TOE)

- 상이한 단위를 사용하는 서로 다른 에너지원들을 비교하거나 집계하기 위하여 원유 1톤의 발열량을 기준으로 표준화한 단위로서 1 TOE는 원유 1톤의 발열량인 10^7 kcal를 의미함

□ 선철(Pig Iron)

- 철광석과 유연탄을 통해 직접 제조되는 철의 일종으로 철 속에 탄소 함유량이 1.7%이상인 것으로, 고로(용광로)를 통한 일관제철공정을 통해 생산되는 제품임

□ 신재생에너지(Renewable Energy)

- 태양열, 태양광, 수력, 풍력, 조력, 지열처럼 자연 상태에서 만들어진 에너지를 일컫는 말로 2004년부터 산업자원부에서 대체에너지(Alternative Energy)란 단어 대신 사용하고 있음

□ 에너지 전환부문(Transformation Sector)

- 에너지 전환과정은 일차에너지를 소비자들이 사용하기 편리한 전력, 열과 같은 이차에너지를 생산하는 과정을 말하며, 현행 국가 에너지밸런스에서는 발전, 지역난방, 가스제조 등이 해당됨
- 우리나라 전환 투입 에너지의 대부분은 전력을 생산하기 위한 발전용이며 에너지 전환과정에서의 손실로 전환 투입 에너지는 이차에너지 생산량 보다 작음

□ 에너지소비의 GDP 탄력성(Energy Elasticity)

- 경제활동 변화에 대한 에너지 소비 변화의 탄력도를 의미하며 주로 '총에너지 증가율/GDP 증가율'로 계산됨

□ 에너지원단위(Energy Intensity)

- 부가가치 한 단위를 생산하기 위해 투입된 에너지의 양으로서 에너지 소비 효율성을 평가하는 지표로 사용됨. 주로 '총에너지 소비/GDP'로 계산됨

□ **에너지유(Fuel Oil)**

- 발전, 내연기관, 램프, 취사기구, 난방기구 등에 동력, 빛, 열 등으로 사용되는 석유제품으로서 휘발유, 등유, 경유, 경질등유, 중유, BC유, 항공유, 프로판, 부탄 등을 말함

□ **연료용(Energy use) 에너지**

- 동력, 빛, 열 등을 생산하기 위해 연료로 사용되는 에너지로서 원료용 에너지를 제외한 에너지임

□ **원료용(Non-energy use) 에너지**

- 타제품의 원료로 사용되는 에너지로서 주로 비에너지유와 제철용 유연탄(원료탄)을 의미함

□ **원료탄(Coking-Coal)**

- 주로 철강업의 일관제철공정에서 선철을 제조하는 데 투입되는 원료용 유연탄을 의미함

□ **조강(Crude Steel)**

- 제강로에서 제조된 그대로의 가공되지 않은 강철이며 이후 성형단계를 거쳐 판, 봉형 강류 등을 만드는 소재가 됨

□ **총(일차)에너지(Total Primary Energy Supply, TPES)**

- 천연상태에서 얻을 수 있는 형태의 에너지로 다른 에너지의 생성을 위해 소비되는 가장 기본적인 형태의 에너지임. 에너지원별로는 석탄, 석유, 가스, 원자력, 신재생 및 기타로 구성됨
- 생산, 수출입 및 재고증감에 의해 국내 공급된 에너지의 총량으로서, 이차에너지 생산 과정에서 발생한 전환손실 에너지와 최종에너지의 합임

□ **최종에너지(Total Final Consumption, TFC)**

- 직접 에너지를 소비하는 최종 단계의 에너지 소비량을 의미하며, 일차에너지 중 최종 부문의 소비자가 직접 소비한 에너지와 전환과정을 거쳐 생산된 이차에너지 산출량의 합으로 계산됨. 에너지 전환과정에서의 손실로 총(일차)에너지 보다 항상 작음
- 최종에너지 소비는 산업, 수송, 건물(가정 및 상업) 부문으로 나뉘며, 에너지원별로는 석탄, 석유, 가스, 전력, 열 및 기타로 구성됨

4. 참고문헌

EIA. "Short-Term Energy Outlook." 2025.6.

IEA. "Oil Market Report." 2025.7.

Pesaran, MH, and Y Shin. "An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration analysis." Chap. Chapter 11 in *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium*, edited by S Strom. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

김철현, 강병욱. "국내 에너지 소비 변화의 요인 분해 분석." "에너지경제연구원 기본연구보고서", 2017.

한국은행. "경제전망보고서." 2025.5.

단기 에너지수요전망 (2025)

2025년 7월 일 인쇄
2025년 7월 일 발행

발행인 김 현 제

발행처 에너지경제연구원

44543 울산광역시 중구 종가로 405-11

전화: (052)714-2114(代)

팩시밀리: (052)714-2026

등 록 제369-2016-000001호(2016년 1월 22일)

인 쇄 디자인매일 (051)467-3337

© 에너지경제연구원 2025