

KEEI

2024년 에너지수요전망

2024 KOREA ENERGY
DEMAND OUTLOOK

2024 상반기호



에너지경제연구원

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

이 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.

이 보고서는 에너지경제연구원 에너지수급통계연구실 및 기타 관련 연구부서와 협력하여 에너지정보통계센터 에너지수급전망연구실에서 작성합니다. 김철현 선임연구위원이 책임을 맡고, 김철현 선임연구위원(가스, 전기, 열및신재생, 전환), 최도영 선임연구위원(석탄), 김성균 연구위원(경제, 석유)이 작성에 참여했으며, 오동환 전문원, 변정현 전문원, 고혜진 위촉연구원이 보고서 작성을 지원했습니다.

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

이 보고서에 대한 의견과 질문이 있으신 분은 EnergyOutlook@keei.re.kr이나 +82-52-714-2273으로 연락주시기 바랍니다.

제 목 차 례

요약	7
제1장 에너지 동향.....	11
1. 경제 및 산업.....	13
2. 총에너지 및 최종에너지.....	16
3. 석탄.....	19
4. 석유.....	21
5. 가스.....	23
6. 전기.....	25
제2장 에너지 전망.....	29
1. 전망 전제	31
2. 총에너지 및 최종에너지.....	33
3. 석탄.....	37
4. 석유.....	39
5. 가스.....	41
6. 전기.....	43
7. 특징 및 시사점	47
부 록 	53
1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과.....	55
2. 에너지 수요 전망 모형	64
3. 주요 용어 해설	66
4. 참고문헌.....	69

표차례

표 2.1	국제 원유가 전망 (US\$/bbl).....	32
표 A.1	에너지원별 전망 구조	65

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, 총에너지 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.....	19
그림 1.9	석탄 발전 설비 이용률 및 석탄 발전 비중.....	20
그림 1.10	석탄 최종소비 증가율 및 용도별 소비.....	20
그림 1.11	부문별 석유 소비의 전년 대비 변화(물량)와 석유 소비 증가율 추이.....	21
그림 1.12	석유 최종 소비 증가율 및 제품별 소비 증가율 추이.....	22
그림 1.13	용도별 천연가스 소비 및 증가율 추이.....	23
그림 1.14	부문별 최종 가스(천연가스+도시가스) 소비 증가율 추이.....	24
그림 1.15	부문별 전기 소비 증가율 및 냉·난방도일 증감.....	25
그림 1.16	제조업 전기 소비 증가율 및 전력다소비업종별 기여도.....	26
그림 1.17	건물부문 전기 소비 증가율 추이.....	26
그림 1.18	에너지원별 발전량 및 발전설비 용량 전년 대비 증감.....	27
그림 1.19	기저+신재생 발전량 및 석탄 발전설비 이용률 추이.....	28
그림 2.1	경제성장률 및 부문별 증가율 추이.....	31
그림 2.2	평균 기온 및 냉·난방도일 변화.....	32
그림 2.3	경제성장률, 총에너지 및 최종소비 증가율 추이 및 전망.....	33
그림 2.4	에너지원단위 및 원단위 개선을 추이.....	34
그림 2.5	총에너지 증가율 및 에너지원별 수요 증감 기여도 추이.....	35
그림 2.6	2024년 최종소비 에너지원별/부문별 전년 대비 증감량과 증가율.....	36
그림 2.7	용도별 석탄 소비 증감량 및 총 석탄 증가율 전망.....	37
그림 2.8	석탄 발전 용량 변화, 발전용 석탄 소비 및 석탄 발전량 증가율 추이 및 전망.....	38
그림 2.9	석탄 최종 수요 증가율 및 용도별 수요 증감량.....	38
그림 2.10	총, 최종 석유 수요 증가율 및 석유제품별, 부문별 기여도 추이.....	39
그림 2.11	산업 부문 원료용 석유제품 소비 동향 및 전망 증감 추이.....	40
그림 2.12	부문별 가스(천연+도시) 수요와 총 천연가스 증가율 추이 및 전망.....	41

그림 2.13	기저+신재생·기타 발전량 및 발전용 가스, 전기 수요 증가율 추이 및 전망.....	42
그림 2.14	최종 부문 가스 수요 추이 및 전망.....	42
그림 2.15	GDP 및 전기 소비 증가율 추이.....	43
그림 2.16	건물 부문 전기 소비 수요 증가율 및 냉·난방 도일 증감	44
그림 2.17	에너지원별 발전량 증가율	45
그림 2.18	주요 에너지원별 발전 믹스	46
그림 2.19	월간 기초유분, 중간원료 수출 물량	47
그림 2.20	하계(6~9월) 가정용 전기 소비 분해 및 냉방용 비중.....	49
그림 2.21	주요 전기로 철강재 생산 및 철강업 전기 소비 추이.....	50
그림 2.22	건축 허가 및 착공면적 추이	51
그림 2.23	철근 및 봉·형강 재고 추이.....	51
그림 A.1	전망 모형의 구조.....	64

요약

에너지 소비 동향

- **2023년 총(일차)에너지 소비는 제조업 생산활동 감소 등으로 전년 대비 2.3% 감소한 297.5백만 toe를 기록**
 - 제조업 생산 감소에도 불구하고 서비스업 생산 증가로 경제가 전년 대비 1.4% 성장하고, 국제 에너지 가격도 하락하였으나, 에너지 소비는 에너지소비 집약도가 큰 산업 부문을 중심으로 감소함
 - 에너지원단위(toe/백만원)는 경제성장률이 전년 대비 1.3%p 하락했으나, 총에너지 소비가 더욱 큰 폭(2.3%p)으로 하락하며 전년 대비 3.7% 개선(하락)됨
 - 에너지원별로는 원자력과 신재생·기타 소비가 전년 대비 증가했으나 석탄, 석유, 가스 소비는 감소함
 - 석탄 소비는 발전 부문에서 전력 계통 제약, 원자력 및 신재생 발전량 증가 등으로 감소세가 확대되고, 산업 부문에서는 경기 둔화에 따른 철강업에서의 소비 정체와 석유화학 및 시멘트업 소비 위축으로 감소세를 지속하며 전년 대비 6.3% 감소함
 - 석유 소비는 산업용에서 석유화학 업황 부진으로 원료용을 중심으로 감소세가 확대되고 수송용에서도 여객 이동수요 증가에도 불구하고 생산활동 축소에 따른 물동량 감소로 경유를 중심으로 감소세가 확대되며 전년 대비 4.3% 감소함
 - 가스(천연+도시) 소비는 전기 소비 감소로 발전용의 감소세가 빨라지고, 경기 둔화, 기온 및 가격 효과 등으로 산업용과 건물용도 모두 감소하며 전년 대비 3.3% 감소함
 - 원자력은 예방정비 감소 및 신한울1호기 신규 진입(2022.12)으로 전년 대비 2.5% 증가했으며, 신재생·기타는 태양광, 바이오, 연료전지 발전을 중심으로 5.8% 증가함
 - 이차에너지인 전기 소비는 경기 둔화로 산업용에서 감소로 전환되고, 건물용은 서비스업 생산 둔화, 냉·난방도일 감소, 전기 요금 상승 등으로 증가세가 둔화되어 전체로는 전년 대비 0.1% 감소함
- **2023년 에너지 최종 소비는 산업, 수송, 건물 부문 모두 감소하며 전년 대비 2.3% 감소**
 - 산업 부문 에너지 소비는 경기가 둔화하는 가운데 철강과 기계류에서 소비가 소폭 증가했으나, 석유화학에서 큰 폭으로 감소하며 전년 대비 1.7% 감소하며 감소세를 이어감
 - 수송 부문 에너지 소비는 석유제품 가격 하락과 이동 수요 증가에도 불구하고, 경기둔화에 따른 화물 물동량 감소 등으로 도로, 국내항공, 국내해운, 철도에서 모두 줄며 전년 대비 2.8% 감소함
 - 건물의 에너지 소비는 에너지 요금 상승, 기온효과, 서비스업 생산 둔화 등으로 가정 부문은 감소하고 상업 부문은 소폭 증가에 그치며 전년 대비 3.2% 감소함

에너지 소비 동향 및 전망 요약

	2022	2023p			2024e		
		상반기	하반기		상반기	하반기	
총(일차)에너지							
석탄 (백만 톤)	115.0	52.5	55.2	107.7	50.7	53.4	104.1
	(-6.3)	(-6.3)	(-6.3)	(-6.3)	(-3.5)	(-3.3)	(-3.4)
석유 (백만 bbl)	814.5	386.0	393.7	779.7	394.6	390.2	784.9
	(-1.9)	(-5.2)	(-3.3)	(-4.3)	(2.2)	(-0.9)	(0.7)
가스(천연+도시) (백만 toe)	59.5	30.2	27.3	57.5	31.3	28.4	59.6
	(-1.0)	(-6.3)	(0.2)	(-3.3)	(3.5)	(3.8)	(3.7)
원자력 (TWh)	176.1	86.7	93.8	180.5	90.1	100.0	190.1
	(11.4)	(-0.0)	(5.0)	(2.5)	(4.0)	(6.6)	(5.3)
신재생·기타 (백만 toe)	16.7	8.6	9.0	17.6	9.1	9.5	18.6
	(10.9)	(1.8)	(10.0)	(5.8)	(5.2)	(6.0)	(5.6)
합계 (백만 toe)	304.6	147.5	150.0	297.5	150.5	150.9	301.4
	(-0.0)	(-4.0)	(-0.6)	(-2.3)	(2.0)	(0.6)	(1.3)
최종 소비							
석탄 (백만 톤)	47.8	23.3	23.7	47.0	23.4	24.2	47.6
	(-11.1)	(-4.6)	(1.2)	(-1.7)	(0.7)	(1.9)	(1.3)
석유 (백만 bbl)	798.9	379.2	387.2	766.4	391.1	387.6	778.7
	(-1.3)	(-5.1)	(-3.0)	(-4.1)	(3.1)	(0.1)	(1.6)
가스(천연+도시) (십억 m³)	25.6	13.8	10.6	24.4	14.0	10.8	24.8
	(3.1)	(-7.0)	(-1.2)	(-4.6)	(2.1)	(1.2)	(1.7)
전기 (TWh)	535.4	264.3	270.4	534.7	264.2	275.0	539.2
	(2.9)	(-0.6)	(0.3)	(-0.1)	(-0.0)	(1.7)	(0.8)
열에너지 (백만 toe)	2.9	1.5	1.1	2.6	1.5	1.2	2.7
	(9.1)	(-13.0)	(-7.4)	(-10.7)	(-0.4)	(7.1)	(2.8)
신재생·기타 (백만 toe)	7.3	3.5	3.8	7.3	3.7	3.8	7.5
	(1.7)	(-8.7)	(10.5)	(0.5)	(5.9)	(-0.9)	(2.4)
합계 (백만 toe)	213.4	104.9	103.6	208.6	106.5	103.7	210.2
	(-1.3)	(-3.9)	(-0.5)	(-2.3)	(1.5)	(0.1)	(0.8)
산업	129.4	62.9	64.2	127.1	64.2	63.8	128.0
	(-3.1)	(-4.6)	(1.2)	(-1.7)	(2.0)	(-0.5)	(0.7)
수송	36.3	17.4	17.9	35.3	17.6	18.1	35.7
	(-0.9)	(1.0)	(-6.3)	(-2.8)	(1.4)	(1.2)	(1.3)
건물	47.7	24.6	21.6	46.2	24.7	21.8	46.5
	(3.6)	(-5.5)	(-0.4)	(-3.2)	(0.2)	(1.1)	(0.6)

주: 건물 부문은 가정, 상업, 공공 부문의 합

에너지 수요 전망

□ 2024년 총에너지 수요는 전년 대비 1.3% 증가한 301.4백만 toe 수준을 기록할 전망

- 경제성장률 둔화와 함께 2021년 이후 감소했던 총에너지 수요는 2024년에는 경제성장률이 일부 회복하면서 증가로 전환할 것으로 전망됨
 - 경제성장률이 회복하며 에너지 수요도 전년의 감소에서 반등할 것으로 보이나, 주요 에너지다소비업종의 회복세 저조로 증가세는 빠르지 않을 것으로 보임
- 에너지원단위(toe/백만원)는 2024년에도 전년 대비 1.2% 하락하며 개선세를 이어갈 것으로 예상됨

□ 석탄은 감소세를 지속, 석유와 가스는 2년 연속 감소에서 반등, 원자력과 신재생은 증가세를 지속할 전망

- 석탄 수요는 산업용이 반등하겠으나, 발전용의 감소세가 지속되며 전년 대비 3.4% 감소할 전망임
- 석유 수요는 석유화학 업황이 소폭 개선되는 등으로 원료용을 중심으로 전년 대비 0.7% 증가할 전망임
- 가스(천연+도시) 수요는 발전용과 최종 소비가 모두 반등하며 전년 대비 3.7% 증가할 전망임
- 원자력 발전은 신한울 2호기와 새울 3호기의 신규 진입 영향 등으로 전년 대비 5.3% 증가하고, 신재생·기타도 꾸준한 발전 설비 증설 등에 힘입어 5.6% 증가할 전망임
- 최종 소비 부문의 전기 수요는 산업용, 가정용, 상업용이 모두 늘며 전년 대비 0.8% 증가할 전망임

□ 에너지 최종 소비는 모든 부문의 소비가 전년의 감소에서 증가로 전환하며 전년 대비 0.8% 증가할 전망

- 산업 부문에서는 석유화학과 철강 경기의 회복세 저조에도 불구하고 기저효과 등으로 원료용이 반등하며 에너지 수요가 전년 대비 0.7% 증가할 전망임
- 수송 부문 에너지 수요는 이동수요 증가로 휘발유의 증가세는 유지되고, 화물 물동량의 일부 회복으로 경유는 반등하는 등으로 전년 대비 1.3% 증가할 전망임
- 건물 부문 에너지 수요는 냉·난방도일 감소 전제에도 불구하고, 전년에 빠르게 감소(-3.2%)했던 기저효과 등으로 전년 대비 소폭(0.6%) 증가할 전망임

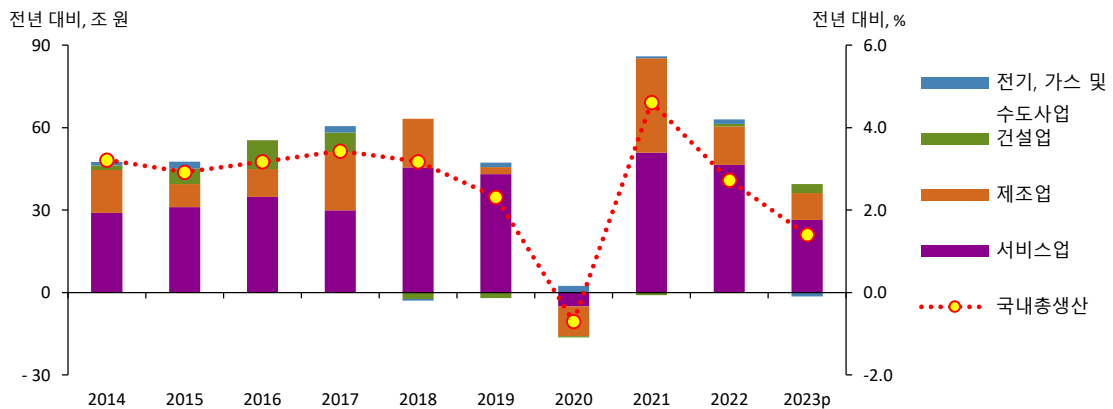
제1장 에너지 동향

1. 경제 및 산업

□ 2023년 국내총생산은 제조업과 서비스업 경기가 모두 둔화되면서 전년 대비 1.4% 증가

- 국내총생산은 2022년부터 글로벌 경기둔화, 금리 상승 등으로 증가세가 둔화하기 시작하였는데 2023년에는 경기 부진이 심화되면서 증가율이 1% 대로 하락함
 - 글로벌 경기 둔화 등에 따른 수출 둔화 지속으로 제조업 경기가 악화되었고, 코로나19 대유행 이후에도 서비스업 경기 회복세가 지속적으로 둔화되면서, 경제성장률이 전년 대비 1.3%p 하락함

그림 1.1 경제성장률 및 주요 업종별 부가가치 증감액 추이



자료: 한국은행, 통계청

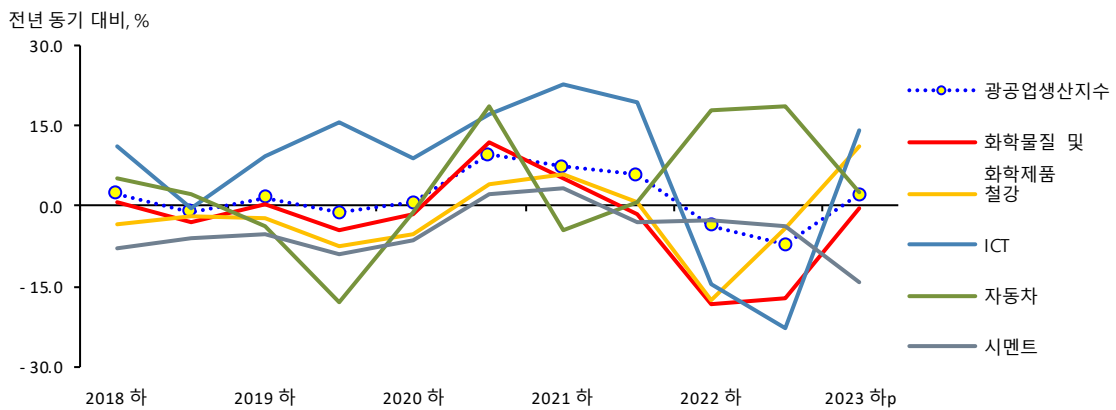
□ 2023년 광공업 생산지수는 전년 대비 2.6% 하락, 서비스업 생산지수는 3.2% 상승

- 광공업 생산지수는 2022년에는 전년 대비 1.0% 상승하였으나, 자동차 등 일부 업종을 제외한 대부분의 업종에서 2022년 상반기부터 시작된 둔화 조짐이 2023년 연중 심화되면서 하락함
 - 국내 석유화학 생산은 2022년 하반기 들어 글로벌 경기 둔화, 중국의 석유화학 제품 자급률 상승, 동아시아 시장 내 공급과잉 등에 따라 제품 수출과 내수가 모두 둔화되며 감소하기 시작하였고, 2023년에도 이러한 추세가 계속됨
 - 철강(1차금속)에서는 2022년 9월 6일 태풍 힌남노로 인한 대규모 침수로 포스코 포항 2열연공장이 가동을 중단하며 연간 생산지수가 큰 폭으로 하락. 2023년 1월 20일 정상 가동에 따른 기저효과로 생산지수가 전년 대비 상승하였으나 2022년 이전 수준을 회복하지는 못함
 - 반도체는 2022년 하반기부터 글로벌 수요가 본격적으로 둔화되어 2023년 생산지수는 전년 대비 2.0% 하락. 그러나 2023년 하반기에는 수요가 반등하여 반기 생산지수는 전년 동기 대비 23.8% 상승함

제1장 에너지 동향

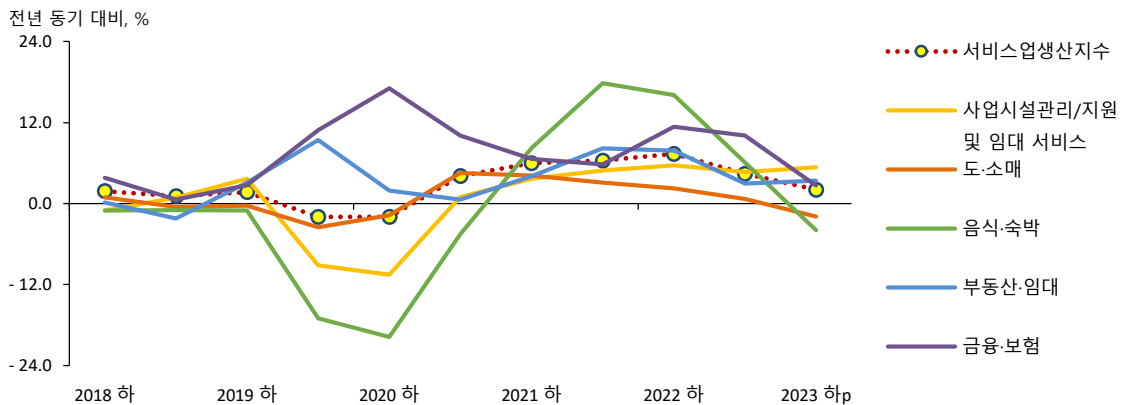
- 자동차는 2022년 하반기 들어 친환경차의 수요가 꾸준히 증가하고 부품 공급망 문제가 크게 완화되며 생산이 증가하여 연간 생산지수는 전년 대비 9.1% 상승함. 2023년에도 친환경차 내수와 수출이 모두 증가하여 생산지수는 연중 고르게 높아지며 전년 대비 10.2% 상승함
- 서비스업 생산지수는 거리두기 해제 등으로 크게 상승했던 전년 대비 3.2% 상승하며 상승세가 둔화함
- 코로나19 대유행 종료 이후 빠르게 생산을 회복해온 서비스업은 2023년 하반기부터 경기 불황의 영향으로 에너지 다소비 업종인 숙박·음식점업, 도·소매업의 생산지수가 하락하며 전체 생산지수도 2.0% 상승에 그치며 상승세가 둔화함

그림 1.2 광공업 생산지수 및 주요 업종별 생산지수 상승률 추이



자료: 통계청

그림 1.3 서비스업 생산지수 및 주요 업종별 생산지수 상승률 추이



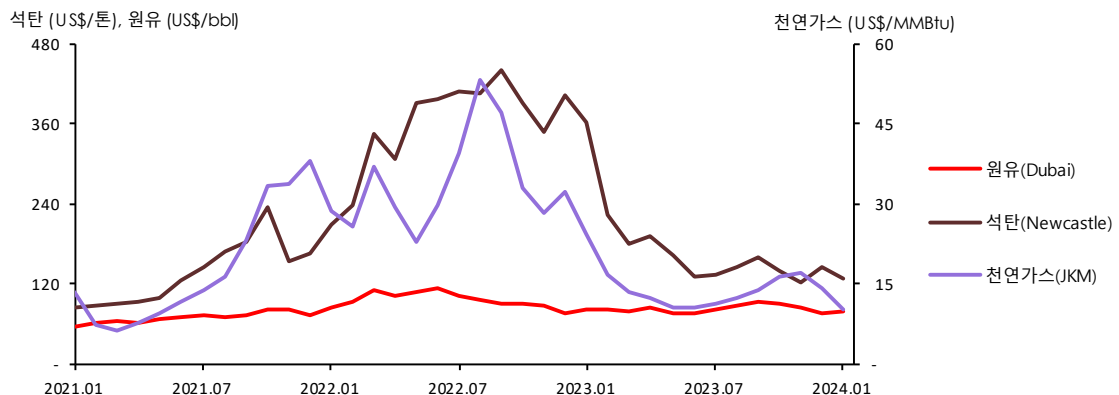
자료: 통계청

□ 국제 에너지 가격이 하향 안정되며 국내 석유 가격도 하락하였고, 냉·난방도일은 모두 전년 대비 감소

- 글로벌 경기 침체 속에 연평균 국제 유가(두바이유 기준), 천연가스(JKM 선물 기준) 가격, 석탄(호주 뉴캐슬 기준) 가격은 전년 대비 각각 14.8%, 57.3%, 50.9% 하락함

- 국제 유가는 미국의 셰일오일 생산 증가로 원유 공급불안이 완화되고, 주요 중앙은행들의 금리 인상으로 경기가 침체 국면으로 들어간 가운데 달러화가 강세를 보여 전년 대비 하락함
- 국제 천연가스(JKM 기준) 가격은 미국의 셰일가스 생산이 증가되고, 유럽의 LNG 공급망이 안정화되며, 2022년 우크라이나 전쟁에 의한 공급 충격이 완화되어 전년 대비 하락함
- 국제 석탄 가격도 2022년 천연가스 가격 급등에 따른 대체 수요 증가로 크게 상승하였으나, 2023년에는 천연가스 가격 하락으로 대체 수요가 감소하고 경기도 침체 국면에 들어 발전과 산업용 석탄 수요가 모두 하락하여 연중 지속 하락함
- 국제 에너지 가격 하향 안정화로 국내 석유제품 가격, 전기, 도시가스 및 열 요금도 대부분 하락함
 - 국내 휘발유 및 수송용 경유 가격은 2021년 시작한 한시적 유류세 인하 조치¹ 지속되는 가운데, 국제 유가 하락으로 전년 대비 각각 9.3%, 15.4% 하락함
 - 주택용과 일반용 전기 요금은 국제 에너지 가격 하락을 반영하지 않아 연료비 조정단가가 고정되었지만, 전력량요금(1, 5월)과 기후환경요금(1월)이 인상되어 전년 대비 상승함
 - 산업용과 업무난방용 도시가스 요금은 원료비 연동제에 따라 전년 대비 각각 9.9%, 9.3% 하락. 반면, 주택용과 일반용 가스 요금은 5월 이후 인상되며 전년 대비 각각 22.9%, 23.3% 상승함
 - 열에너지 요금도 2차례(6, 7월) 인상되며 업무용, 주택용, 공공용 모두 전년 대비 29.6% 상승함
- 2023년 난방도일과 냉방도일은 전년 대비 각각 8.5%, 5.8% 감소하며 에너지 소비 감소 요인으로 작용
 - 동절기인 1월, 2월, 12월의 난방도일은 각각 전년 동월 대비 1.2%, 14.4%, 10.2% 감소하고, 하절기인 6월, 7월의 냉방도일은 각각 85.9%, 21.0% 감소함. 다만 8월에는 냉방도일이 29.7% 증가함

그림 1.4 국제 에너지 가격 추이



자료: 한국석유공사, World Bank, CME Group

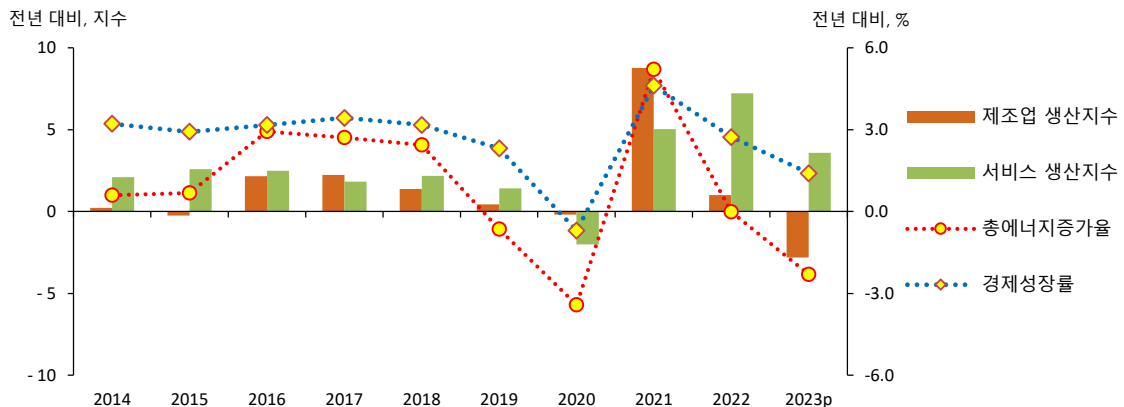
¹ 정부는 2021년 11월 유류세를 한시적으로 인하(20%)하였으나, 이후 몇 차례 연장되면서 2024년 8월 말까지 시행할 예정이다. 연장 기간 중 유류세 인하폭은 30%(2022.5), 37%(2022.7)로 확대되었으나, 2023년 1월부터는 휘발유의 인하 폭을 25%로 축소(경유 인하 폭은 유지), 2024년 7월부터는 휘발유와 경유의 인하 폭을 각각 20%, 30%로 축소

2. 총에너지 및 최종에너지

□ 2023년 총(일차)에너지 소비는 제조업 생산활동 감소 등으로 전년 대비 2.3% 감소한 297.5백만 toe를 기록

- 제조업 생산 감소에도 불구하고 서비스업 생산 증가로 경제가 전년 대비 1.4% 성장하고, 국제 에너지 가격도 하락하였으나, 에너지 소비는 에너지소비 집약도가 큰 산업 부문을 중심으로 감소함
 - 경기 둔화로 제조업 생산지수가 최근 10년내 가장 큰 폭으로 하락했으며, 서비스업 생산지수는 상승했으나 상승세는 전년의 절반 이하로 둔화됨²
 - 한편, 2022년 급등하며 에너지 소비 감소 요인으로 작용했던 국제 에너지 가격은 2023년에는 하락세로 전환됨. 그러나, 그동안 이연되었던 민수용 에너지 가격이 인상되면서 가격 효과가 건물 부문의 에너지 소비 감소 요인으로 작용함
 - 2022년 증가하며 에너지 소비 증가 요인으로 작용했던 냉방도일과 난방도일은 2023년에는 전년 대비 각각 5.8%, 8.5% 하락하며 국내 에너지 소비의 감소 요인으로 작용함

그림 1.5 경제성장률, 생산지수, 총에너지 소비 변화



자료: 통계청

- 에너지원단위(toe/백만원)는 경제성장률이 전년 대비 1.3%p 하락했으나, 총에너지 소비가 더욱 큰 폭(2.3%p)으로 하락하며 전년 대비 3.7% 개선(하락)됨
 - 제조업 중에서도 에너지 소비 비중이 큰 석유화학의 생산이 상대적으로 큰 폭으로 둔화하며³ 산업 부문의 에너지소비 감소 폭이 확대되고, 기온 및 가격 효과 등으로 건물 부문의 소비가 감소로 전환하며 에너지원단위 개선세가 전년 대비 1.0%p 상승함

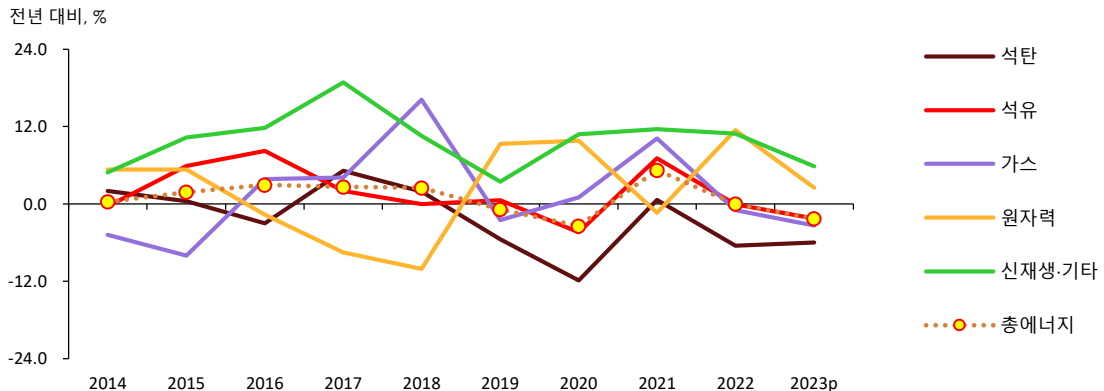
² 제조업 생산지수는 2022년 0.9% 상승에서 2023년에는 2.6% 하락으로 전환했으며, 서비스업 생산지수는 6.9% 상승에서 3.2% 상승으로 둔화됨

³ 화학물질 및 화학제품의 생산지수는 전년 대비 9.6% 하락하며 제조업 생산지수 대비 훨씬 큰 폭으로 하락함

□ 총에너지원별로는 원자력과 신재생·기타 소비가 증가했으나 석탄, 석유, 가스 소비는 전년 대비 감소

- 석탄 소비는 발전 부문에서 전력 계통 제약, 원자력 및 신재생 발전량 증가 등으로 감소세가 확대되고, 산업 부문에서는 경기 둔화에 따른 철강업에서의 소비 정체와 석유화학 및 시멘트업 소비 위축으로 감소세를 지속하며 전년 대비 6.3% 감소함
- 석유 소비는 산업용에서 석유화학 업황 부진으로 원료용을 중심으로 감소세가 확대되고 수송용에서도 여객 이동 수요 증가에도 불구하고 생산활동 축소에 따른 물동량 감소로 경유를 중심으로 감소세가 확대되며 전년 대비 4.3% 감소함
- 가스(천연+도시) 소비는 전기 소비 감소로 발전용의 감소세가 빨라지고, 경기 둔화, 기온 및 가격 효과 등으로 산업용과 건물용도 모두 감소하며 전년 대비 3.3% 감소함
- 원자력은 예방정비 감소 및 신한울1호기 신규 진입(2022.12)으로 전년 대비 2.5% 증가했으며, 신재생·기타는 태양광, 바이오, 연료전지 발전을 중심으로 전년 대비 5.8% 증가함
- 총에너지원별 비중은 석유(39.8%), 석탄(22.0%), 가스(19.3%), 원자력(12.9%), 신재생·기타(6.0%) 순을 기록했으며, 비화석에너지의 비중은 지속 상승해 18.9%에 달함

그림 1.6 총(일차)에너지원별 증가율 추이



- 한편, 이차에너지인 전기 소비는 경기 둔화로 산업용에서 감소로 전환되고, 건물용은 서비스업 생산 둔화, 냉·난방도일 감소, 전기 요금 상승 등으로 증가세가 둔화되어 전체로는 전년 대비 0.1% 감소함

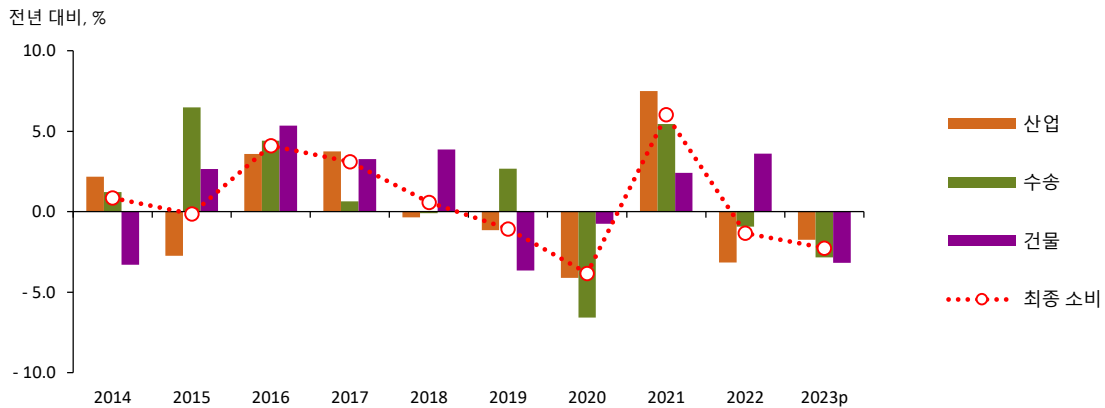
□ 2023년 에너지 최종 소비는 산업, 수송, 건물 부문 모두 감소하며 전년 대비 2.3% 감소

- 산업 부문 에너지 소비는 경기가 둔화하는 가운데 철강과 기계류에서 소비가 소폭 증가했으나, 석유화학에서 큰 폭으로 감소하며 전년 대비 1.7% 감소하며 감소세를 이어감
 - 철강에서의 에너지 소비는 철강 경기 부진에도 불구하고, 2022년 태풍에 의한 일부 공장 가동 중단으로 소비가 급감(-7.3%)한데 따른 기저효과로 전년 대비 1.4% 증가함

제1장 에너지 동향

- 기계류에서의 에너지 소비는 반도체 생산이 8월부터 회복되며 전년 대비 0.6% 증가했으나, 증가세는 전년 대비 큰 폭으로 둔화됨
- 에너지 소비 비중이 가장 큰 석유화학에서의 소비는 석유화학 업황 악화로 원료용을 중심으로 전년 대비 3.5% 감소.⁴ 석유화학 납사와 원료용 LPG는 전년 대비 각각 5.1%, 14.6% 감소함
- 2023년 산업 부문 에너지 소비의 업종별 비중은 석유화학(49.4%), 철강(20.7%), 기계류(8.0%), 수송 장비(2.4%) 순임
- 수송 부문 에너지 소비는 석유제품 가격 하락과 이동 수요 증가에도 불구하고, 경기둔화에 따른 화물 물동량 감소 등으로 도로, 국내항공, 국내해운, 철도에서 모두 줄며 전년 대비 2.8% 감소함
 - 도로 부문의 에너지 소비는 휘발유 소비가 여객 이동 수요 증가와 함께 증가(2.3%)했으나, 경유 소비가 화물 물동량 감소 등으로 줄며(2.1%) 전년 대비 0.8% 감소함
 - 국내항공용 에너지 소비는 해외 여행이 증가하고 통계 집계 기준이 변경되어 전년 대비 46.3% 급감함

그림 1.7 최종 소비 부문별 에너지 소비 증가율



주: 건물은 가정, 상업, 공공의 합

- 건물 부문의 에너지 소비는 에너지 요금 상승, 기온효과, 서비스업 생산 둔화 등으로 가정 부문은 감소하고 상업 부문은 소폭 증가에 그치며 전년 대비 3.2% 감소함
 - 냉·난방도일은 모두 전년 대비 감소하였고, 민수용 도시가스, 열, 전기 요금은 원료비 인상 등으로 단계적으로 상승함
 - 2022년 2.7% 증가했던 가정 부문의 에너지 소비는 2023년에는 가격 및 기온 효과 등으로 7.3% 감소로 전환되었고, 상업 부문의 소비는 전년 대비 0.5% 증가하였으나 도소매와 숙박·음식점업 등에서의 생산 둔화 영향으로 증가세가 큰 폭(-5.0%p)으로 둔화함

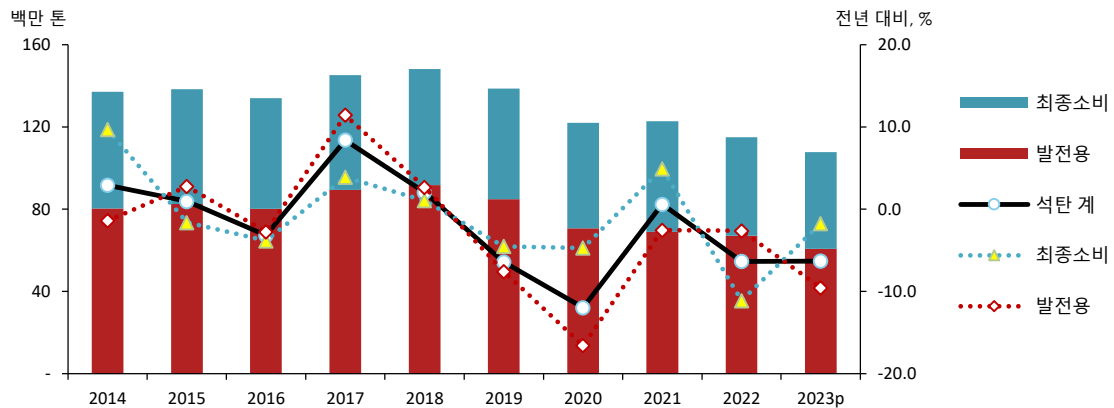
⁴ 2023년 기준 석유화학 전체 에너지소비에서 원료용의 비중은 79.9%이며, 원료용은 납사(87.5%)와 LPG(12.5%)로 구성됨

3. 석탄

□ 2023년 석탄 소비는 발전용과 최종소비가 모두 줄어들며 전년 대비 6.3% 감소

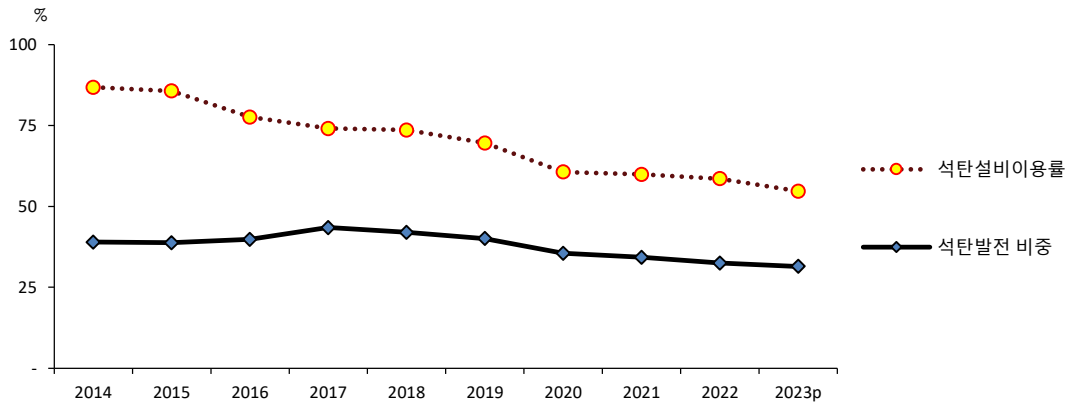
- 발전용과 산업용 소비가 2022년에 이어 2023년에도 모두 감소하면서 전체 석탄 소비량은 역대 최고치를 기록했던 2018년 대비 27.3% 감소한 1억 772만톤을 기록함

그림 1.8 용도별 석탄 소비 및 증가율 추이



- 2023년 발전용 석탄 소비는 발전설비 증설 및 석탄발전 제한 조치 완화에도 불구하고, 총 발전량 감소, 원전 및 신재생 발전량 증가, 수도권 송전선로 한계 등으로 석탄 발전량이 줄면서 전년 대비 9.6% 감소
 - 석탄 발전 설비 용량(연말 기준)은 강릉 안인2호기(1.04GW, 2023.5) 신설의 영향으로 2022년 대비 0.92GW 증가하여 역대 최고 수준인 38.6GW를 기록함
 - 『제4차 미세먼지 계절관리제 시행계획』(2022.11)에 따라 미세먼지 계절관리제(12~3월)는 전년 수준으로 시행되었으나, 2021년부터 이행된 발전공기기업의 자발적 석탄발전 상한제(4~11월)는 한전 재정건전화계획의 일환으로 2023년에는 유보된 것으로 알려짐
 - 발전설비 용량이 증가하고 석탄발전 제한 조치가 완화되었음에도 불구하고, 호남-수도권 및 동해안-수도권 송전선로의 용량 제약으로 호남과 동해안에 위치한 석탄 발전소의 가동이 제약을 받는 요인으로 작용함
 - 또한, 2023년 전기 수요의 부진으로 총 발전량이 전년 대비 1% 가량 감소하였지만, 원자력 발전량과 신재생·기타(양수 제외) 발전량은 오히려 전년 대비 각각 2.5%, 7.3% 증가한 점도 석탄 발전량 감소(-4.3%)에 기여함
 - 이에 따라 2023년 석탄발전 설비의 이용율은 전년 대비 3.9%p나 하락한 54.7%까지 떨어졌으며, 전체 발전량에서 석탄 발전량이 차지하는 비중은 31.5%로 전년 대비 1.1%p 하락하여 2000년 이후 최저치를 기록함

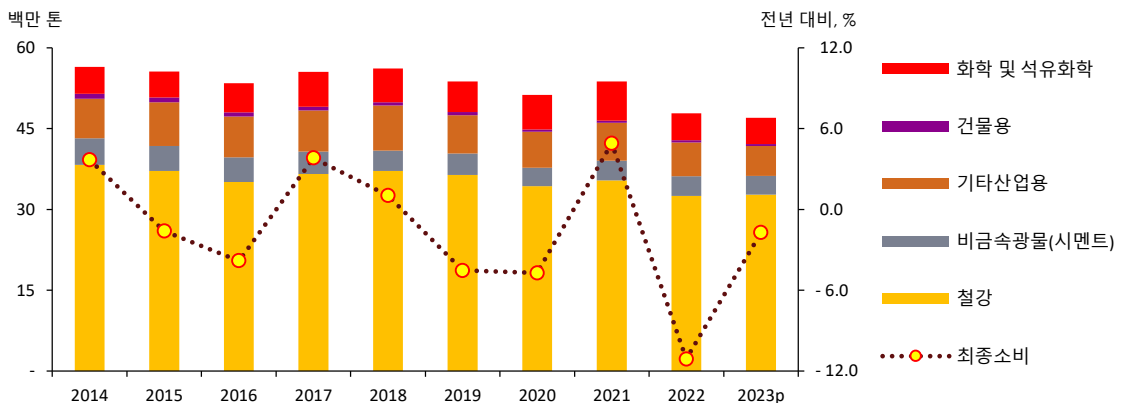
그림 1.9 석탄 발전 설비 이용률 및 석탄 발전 비중



주: 설비 이용률=실제 발전량을 100% 설비 가동을 가정했을 때의 발전량으로 나눈 값

- 2023년 석탄 최종소비와 산업용 소비는 경기 둔화 등에 따른 철강업의 소비 정체와 석유화학 및 시멘트 업 소비 위축으로 모두 전년 대비 1.7% 감소함
 - 철강업의 석탄 소비는 태풍 피해의 영향, 열연공장 대보수, 당진제철소 파업('22.10.12~10.26) 등에 따른 2022년 소비 급감의 기저효과에도 불구하고, 최대 철강 소비국인 중국의 경기침체, 건설경기 악화와 주요 수요 산업의 업황 회복 지연 등의 영향으로 증가세가 거의 정체(0.7%)됨
 - 석유화학업의 석탄 소비는 2022년 생산능력 확대에도 불구하고 주요 수출 시장인 중국의 수요 부진 및 공급 과잉 등에 따른 가동률 하락⁵ (한국수출입은행 해외경제연구소 2023.12) 과 상용자가발전이 줄어 감소(-2.9%)하였고, 시멘트업의 소비도 석탄에서 폐플라스틱으로의 연료 대체 지속, 건설경기 부진에 따른 시멘트 생산 감소(생산지수 -9.1%) 등의 영향으로 전년 대비 4.9% 감소함

그림 1.10 석탄 최종소비 증가율 및 용도별 소비



⁵ 한국수출입은행 해외경제연구소(2023.12.28). <요약> p.1.

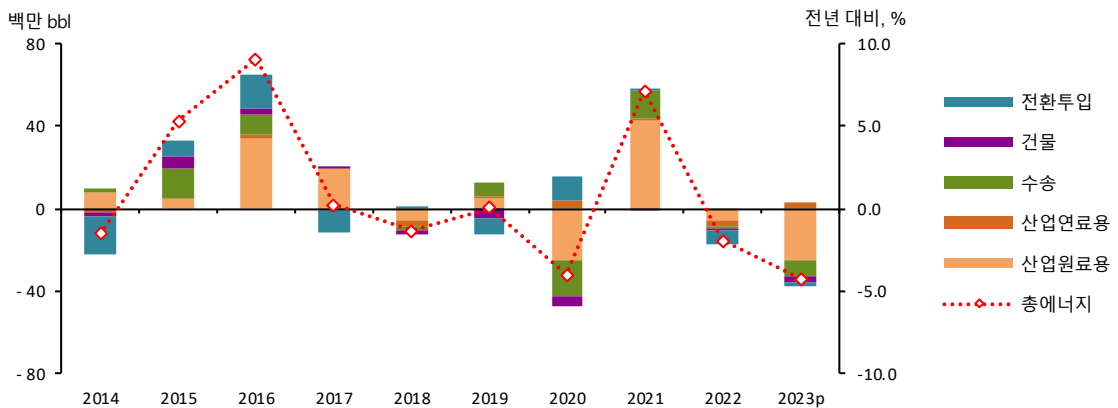
화학물질 및 화학제품업의 가동률지수는 전년 대비 8.9% 하락(하위 업종인 기초화학물질업의 가동률지수는 -3.4%)

4. 석유

□ 2023년 석유 소비는 석유화학 업황 부진으로 원료용 소비가 감소하여 전년 대비 4.3% 감소

- 석유 총소비는 국제 경기 불황 속에 최종 소비가 4.1% 감소하여 전년 대비 4.3% 감소함
 - 우크라이나 전쟁이 지속되고 중동의 지정학적 불안도 계속되는 가운데 세계 경기 불황으로 인해 우리나라의 수출이 감소하고 내수도 위축되어 광공업 생산지수가 전년 대비 2.6% 하락함
 - 산업 부문의 소비는 석유화학 업황 부진으로 납사 소비가 5.1% 감소하고, 설비 신증설 효과로 2022년 소비가 크게 증가했던 원료용 LPG 소비도 14.6% 감소하여 전년 대비 4.6% 감소함. 경기 불황으로 수송과 건물 부문의 소비도 전년 대비 각각 3.0%, 4.9% 감소함

그림 1.11 부문별 석유 소비의 전년 대비 변화(물량)와 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. 발전 투입, 정유 공정에서 손실 등을 보여주는데, 석유의 경우 가장 비중이 큰 세부 항목은 정유 공정에서의 자체 소비임

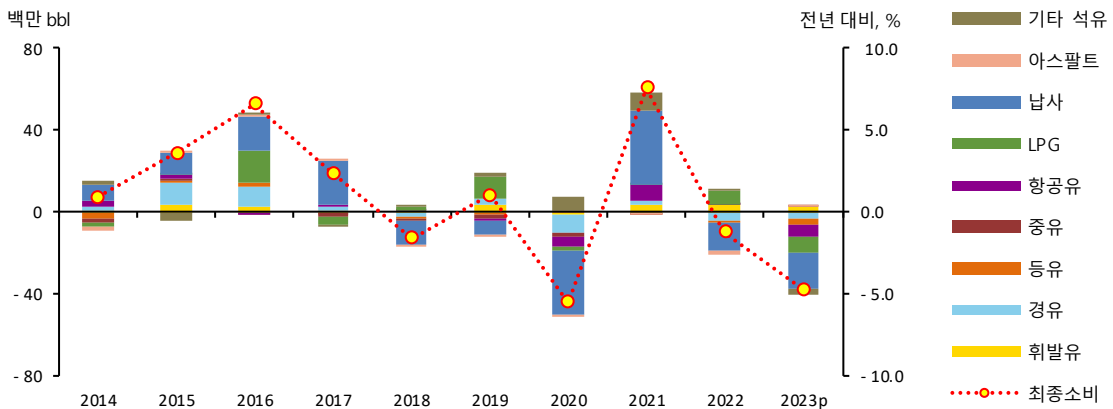
- 산업 부문 소비는 석유화학 업황 부진이 심화되며 원료용 소비가 감소하여 전년 대비 4.6% 감소함
 - 2022년 하반기에 시작된 글로벌 석유화학 업황 부진이 심화되고, 중국의 석유화학 제품 자급률이 크게 상승함에 따라 우리나라의 對중국 수출이 감소하여 2023년 국내 기초유분 생산량은 전년 대비 5.2% 감소하고 납사 소비량은 5.1% 감소함
 - 2021년 하반기부터 2022년 상반기까지 LPG 전용 설비를 중심으로 대규모 석유화학 신증설 프로젝트가 완료되면서⁶ 크게 증가(전년 대비 19.8%)했던 원료용 LPG 소비는 기저효과로 인해 전년 대비 14.6% 감소함(연료용 소비는 19.4% 증가). 산업 부문의 연료용 에너지 소비는 전년 대비 6.5% 증가함

⁶ 2022년 2월 현대케미칼은 폴리에틸렌 연산 85만톤, 폴리프로필렌 연산 50만톤 규모의 중질유분해설비(HPC)의 상업 가동을 시작함. 2021년에는 LG화학, 여천NCC, GS칼텍스, 한화토탈이 설비 신증설을 완료하였음

제1장 에너지 동향

- 수송 부문 석유 소비는 코로나19 대유행 종식 이후 여객 이동 수요가 증가하였지만 경기 부진에 따른 생산활동 위축의 영향으로 인해 전년 대비 3.0% 감소함
 - 도로 부문 소비는 고속도로 총 교통량이 전년 대비 3.9% 증가하였음에도 제조업 생산지수와 출하지수가 각각 전년 대비 2.6%와 0.4% 감소하면서 전년 대비 0.8% 감소함
 - 국내 항공 부문 소비는 해외 여행 수요가 증가하고 통계 기준이 변경되어 전년 대비 46.3% 감소함⁷
- 건물 부문 소비는 가정과 상업, 공공 부문의 소비가 모두 감소하여 전년 대비 4.9% 감소함
 - 온난한 겨울 날씨로 난방도일이 전년 대비 8.5%로 크게 줄어 가정 부문의 소비가 9.6% 감소함
 - 코로나19 이후 서비스업 생산이 꾸준히 증가했으나 경기 불황으로 에너지 다소비 업종인 음식·숙박업, 도·소매업의 생산이 둔화하여 상업 부문 소비가 전년 대비 2.5% 감소함. 공공 부문 소비도 1.2% 감소함

그림 1.12 석유 최종 소비 증가율 및 제품별 소비 증가율 추이



□ 석유의 최종 소비는 주요 석유 제품의 소비가 감소하여 전년 대비 4.1% 감소

- 석유 최종 소비는 제품 가운데 비중 1, 2, 3 위인 납사, 경유, LPG 소비가 감소하여 전년 대비 감소함
 - 납사 소비는 석유화학업 불황에 따른 기초유분 생산 축소로 전년 대비 5.1% 감소함
 - 경유 소비는 국내 경기 불황으로 화물 수송 수요가 감소하여 전년 대비 0.9% 감소함
 - LPG 소비는 석유화학업에서 LPG 전용 설비 증설로 원료용 소비가 증가했던 기저효과로 6.7% 감소함
 - 휘발유 소비는 코로나19 대유행 종료 이후 이동 수요 증가로 전년 대비 2.3% 증가함
 - 항공유 소비는 국내 항공 여행객 감소와 항공유 통계 기준 변경으로 전년 대비 39.0% 감소함
 - 등유 소비는 건물 부문 난방용 소비가 14.7% 감소하여 전년 대비 14.6% 감소함

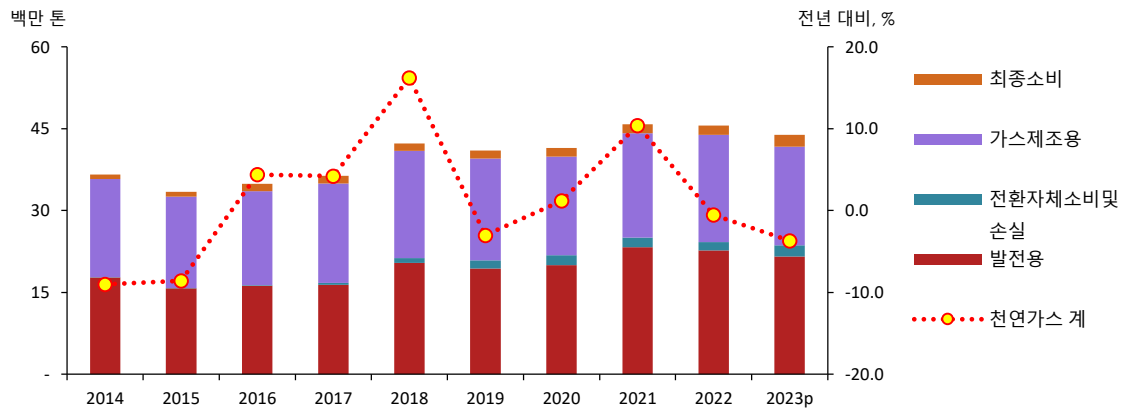
⁷ 2023년 6월부터 항공유의 통계 집계 기준이 변경되어 항공유 소비량이 전년 동월 대비 크게 감소함

5. 가스

□ 2023년 천연가스 소비는 발전용의 감소 폭은 커지고 가스제조용은 감소로 전환하며 전년 대비 3.7% 감소

- 국제 천연가스 가격은 하락했으나, 경기 둔화가 심화되며 천연가스 소비가 2년 연속 감소함
 - 2022년 폭등(89.5%)했던 국제 천연가스 가격(JKM 기준)은 2022년 8월을 정점으로 2023년 상반기까지 빠르게 하락하며 2023년 연간으로는 전년 대비 57.3% 하락. 제조업 생산지수는 2022년 0.9% 상승에서 2023년에는 2.6% 하락으로 전환함
 - 발전용 천연가스 소비는 전기 소비 감소 전환 등의 영향으로 가스 발전량이 줄며 4.9% 감소함
 - 가스제조용 천연가스 소비는 도시가스 최종소비가 감소(7.4%)로 전환하며 전년 대비 7.7% 감소함
 - 반면, 천연가스 최종소비는 2022년 국제 천연가스 가격 급등으로 감소했던 LNG 상용자가발전이 가스 가격 하락으로 빠르게 증가하며 전년 대비 25.9% 증가함

그림 1.13 용도별 천연가스 소비 및 증가율 추이



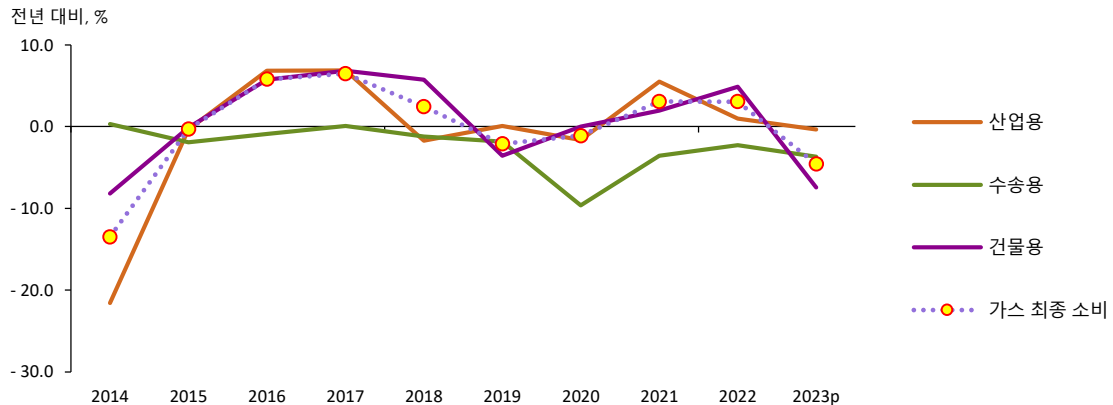
주: 최종소비는 철강, 석유화학, 비철금속업 등에서의 LNG 직도입 물량, 가스공사에서 산업단지에 직공급한 물량 등을 포함

- 2023년 발전용 가스(천연+도시) 소비는 전기 소비 감소로 국가 총 발전량이 줄며 전년 대비 5.0% 감소함
 - 2022년 가스 발전 감소의 주 요인 중 하나였던 가스 발전 연료비 단가는 국제 천연가스 가격이 하락하며 2022년 말 270원/kWh에서 2023년 2분기 이후로는 150원/kWh로 40% 이상 하락함
 - 가스 발전 연료비 단가 하락에도 불구하고 가스 발전은 수도권 송전선로 제약으로 기저+신재생·기타 발전량이 전년 수준에서 유지되는 가운데 총발전량의 감소(-1.0%)로 침투 부하가 줄며 전년 대비 3.6% 감소. 송전선로 제약으로 발전용 가스 소비가 국가 총 발전량 변화에 더욱 민감하게 변동함
 - 2023년 총 발전량에서 가스 발전이 차지하는 비중은 전년 대비 0.7%p 하락한 26.8%를 기록했으며, 가스 발전 설비 이용률도 전년 대비 1%p 이상 하락하며 42% 수준을 기록함

□ 최종 부문의 가스(천연+도시) 소비는 산업용, 건물용, 수송용이 모두 감소하며 전년 대비 4.6% 감소

- 산업용 가스 소비는 경기 둔화로 대부분의 업종에서 소비가 줄었으나, 가스 다소비업종인 철강과 기계류에서의 소비가 자가발전용 천연가스를 중심으로 증가하며 소폭 감소(-0.4%)에 그침
 - 철강업에서의 가스 소비는 철강 경기 둔화 지속으로 도시가스 소비가 감소(-0.7%)했으나, 상용자가 발전용을 중심으로 천연가스 소비가 증가(49.3%)하며 전년 대비 19.7% 증가함
 - 기계류의 가스 소비는 7월까지의 경기 악화로 도시가스 소비가 감소했으나, 8월 이후 반도체 경기가 회복되면서 SK하이닉스의 LNG 열병합 발전소용 천연가스 소비 증가로 전년 대비 24.0% 증가함
 - 석유화학에서의 가스 소비는 설비 증설⁸에도 불구하고 석유화학 업황 악화로 전년 대비 20.3% 급감함
 - 산업용 도시가스 소비는 경기둔화로 전년 대비 7.8% 감소한 반면, 천연가스 소비는 철강, 비철금속, 기계류에서 상용자가발전용을 중심으로 증가하며 전년 대비 25.9% 증가. 2023년 전체 산업용 가스 소비에서 천연가스의 비중은 전년 대비 5.8%p 상승한 27.9%를 기록함
 - 2023년 산업 전체 가스 소비의 업종별 비중은 철강(21.7%), 기계류(18.1%), 석유화학(17.9%), 식품 및 담배(8.8%), 비철금속(8.5%) 순으로 나타남

그림 1.14 부문별 최종 가스(천연가스+도시가스) 소비 증가율 추이



- 건물용 도시가스 소비는 기온 및 가격 효과 등으로 가정용과 상업용이 모두 줄어 전년 대비 7.4% 감소함
 - 2023년 난방도일은 전년 대비 8.5% 감소했고, 민수용 도시가스 요금은 2022년 4월부터 단계적으로 인상되기 시작해 2023년 5월에도 인상. 서비스업 생산지수는 전년 대비 상승했으나, 상승세는 연말로 갈수록 크게 둔화되며 상업용 도시가스 소비 둔화 요인으로 작용함
 - 가정용과 상업용 소비는 전년 대비 각각 9.4%, 1.2% 감소했는데, 서비스업 생산 증가로 가정용 대비 상업용의 감소 폭은 크지 않았음

⁸ 현대케미칼 증질유 기반 석유화학 콤플렉스(HPC, 2022.10)

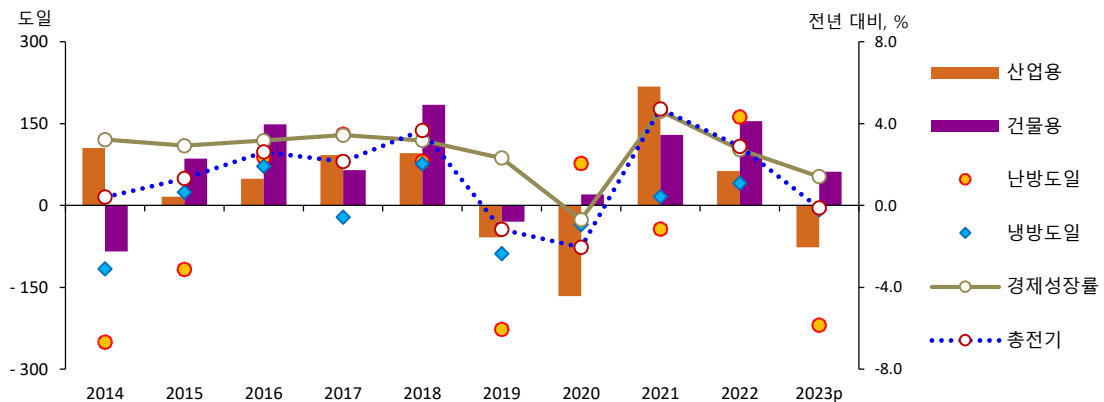
6. 전기

전기 소비

□ 2023년 전기 소비는 건물 부문에서 증가했으나, 산업 부문에서 감소하며 전년 대비 0.1% 감소

- 건물 부문의 소비 증가세는 전년 대비 큰 폭으로 둔화되고, 산업 부문 소비가 전년의 증가에서 감소로 전환됨에 따라 전체 전기 소비 증가율이 2년 연속으로 하락함
 - 경기 둔화로 경제성장률이 전년 대비 하락했는데, 서비스업 생산은 3.2% 증가했으나 제조업 생산은 2.6% 감소하며 산업 부문의 전기 소비가 경제성장률 대비 큰 폭으로 떨어짐

그림 1.15 부문별 전기 소비 증가율 및 냉·난방도일 증감

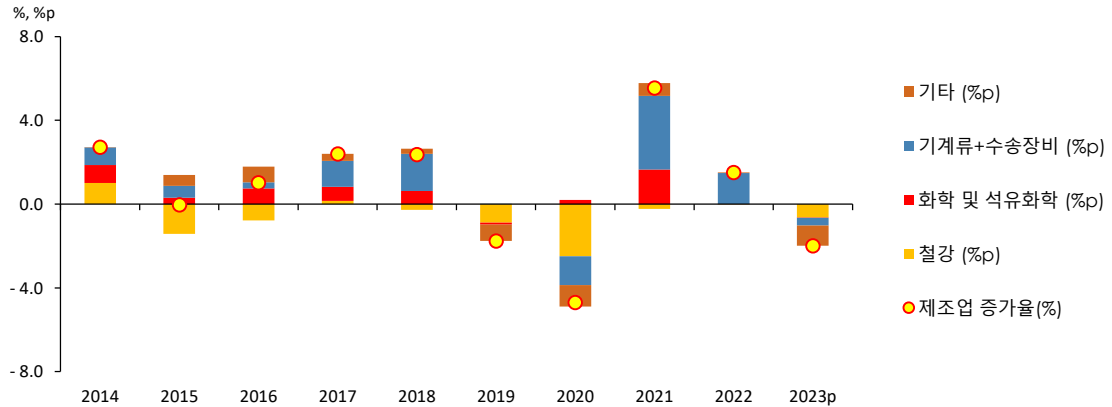


주: 도일은 전년 대비 증감

- 산업 부문 전기 소비는 경기 둔화로 3대 전력다소비업종(기계류, 석유화학, 철강)에서 모두 줄며 전년 대비 2.0% 감소로 전환함
 - 기계류에서는 8월 이후 반도체를 중심으로 ICT 산업 생산이 회복했으나, 상반기의 생산 감소 영향으로 전년 대비 2.0% 감소. SK하이닉스의 이천 LNG 열병합 상용자가발전소 가동도 기계류의 전기 소비(한전으로부터의 수전량) 감소 요인으로 작용함
 - 석유화학에서는 상반기 감소했던 석유화학 3대 제품 생산이 하반기에는 기저효과로 인해 증가로 전환되며 전기 소비가 소폭(0.1%) 감소에 그침. 생산량에 좌우되는 화학공정열(폐열)이나 정제가스 등을 이용한 상용자가발전량이 상대적으로 더 크게 감소하며 전기 소비의 감소 폭이 타에너지원대비 크게 작았던 것으로 추측됨
 - 철강업에서는 생산지수가 기저효과로 상승하며 주요 에너지원의 소비가 증가했으나, 전기는 건설경기 악화로 전기로강과 봉형강류 생산이 감소하며 전년 대비 6.2% 감소함

- 수송장비에서는 자동차제조와 조선업 생산이 증가하여 전기 소비가 전년 대비 4.0% 증가함

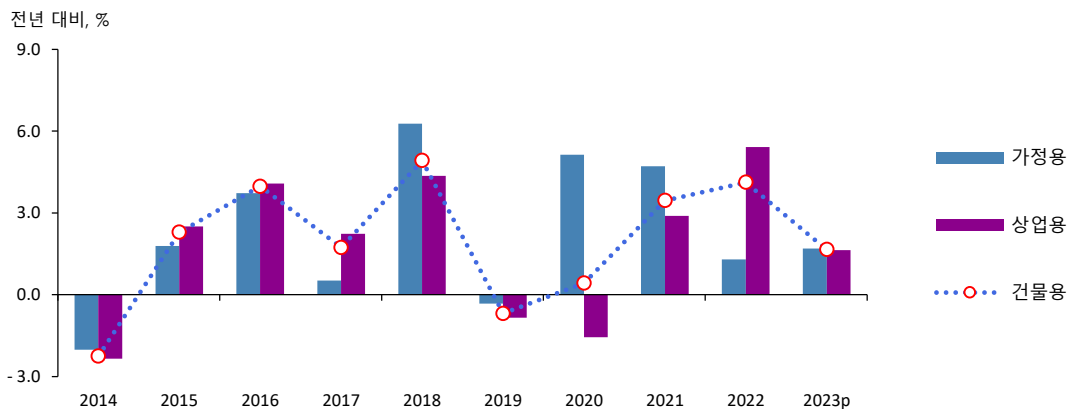
그림 1.16 제조업 전기 소비 증가율 및 전력다소비업종별 기여도



주: 제조업 증가율(%)은 업종별 기여도(%p)의 합

- 건물 부문 전기 소비는 냉·난방도일 감소와 전기 요금 상승에도 불구하고 가정용과 상업용에서 모두 증가하며 전년 대비 1.7% 증가함
 - 냉방도일과 난방도일은 전년 대비 각각 5.8%, 8.5% 감소했으며, 주택용과 일반용 전기 요금은 두 차례(1월 및 5월) 인상됨
 - 가정 부문의 전기 소비는 기온 및 가격 효과에도 불구하고 전년 대비 1.7% 증가했는데, 이는 2022년 폭염에 따른 냉방기기 보급 확대 등의 영향으로 판단됨
 - 상업 부문의 소비도 전년 대비 1.5% 증가했으나, 경기둔화에 따른 소비심리 약화로 서비스업 생산지수 상승세가 크게 둔화하는 등으로 증가 폭은 크게 축소됨

그림 1.17 건물부문 전기 소비 증가율 추이



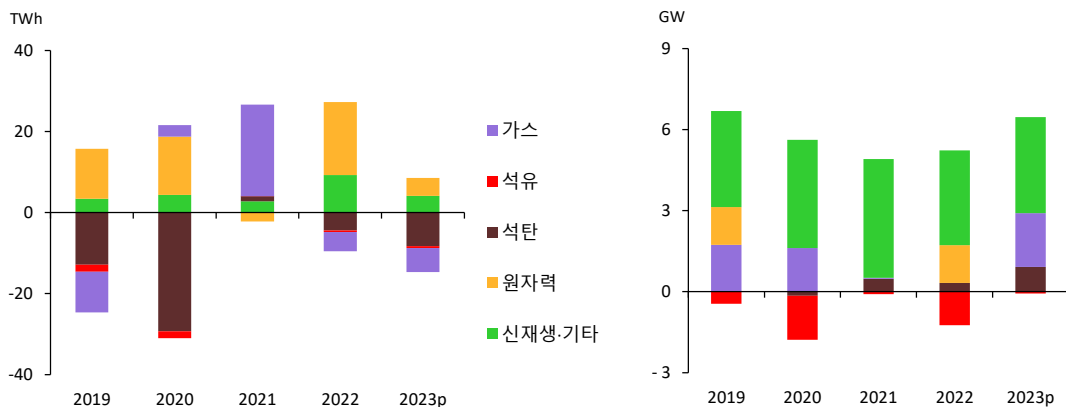
주: 상업용에는 공공용 포함

전기 생산

□ 2023년 총발전량은 석탄과 가스를 중심으로 전년 대비 1.0% 감소, 발전투입 에너지는 2.6% 감소

- 효율이 낮은 석탄 발전이 가장 큰 폭으로 줄며 발전투입 에너지가 총발전량 대비 더 큰 폭으로 감소함
 - 국가 전체의 발전 효율(발전량/발전투입 비율)은 지속 상승해 2023년에는 44.0% 수준에 도달함
- 원자력 발전량은 예방정비 감소와 신한울1호기 진입(2022.12) 효과로 전년 대비 2.5% 증가함
 - 예방정비 감소에도 불구하고 원전 이용률은 6개월간(2022.6~2022.11)의 신한울1호기 시운전 발전량⁹ 때문에 2022년의 이용률이 과대 계상되며 전년 85% 수준에서 2023년 84% 수준으로 소폭 하락함

그림 1.18 에너지원별 발전량 및 발전설비 용량 전년 대비 증감



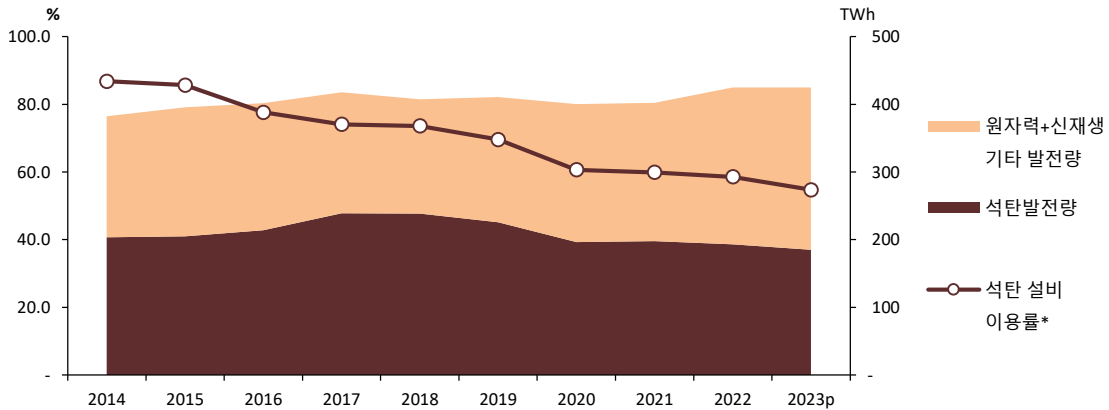
주: 발전설비 용량은 연말 기준

- 석탄 발전은 지속적인 신규 설비 진입과 정부의 석탄 발전 제한 정책 완화 등에도 불구하고 신재생 발전 증가와 전력계통 제약 등으로 발전량이 전년 대비 4.3% 감소함
 - 고성화력1호기(1,040MW, 2021.5.14), 신서천(1,018MW, 2021.6.30), 고성화력2호기(1,040MW, 2021.10.30), 강릉안인1호기(1,040MW, 2022.10.31), 강릉안인2호기(1,040MW, 2023.5.20) 유연탄 발전기가 신규진입하면서 석탄 발전 설비용량은 3년 연속 증가함
 - 국제 천연가스 가격 급등의 영향으로 발전 비용이 상승하는 것을 억제하기 위해 제4차 미세먼지 계절관리제(2022.12~2023.3)에 따른 석탄 발전 제한이 전년보다 소폭 축소되고, 발전 공기업을 대상으로 하는 “자발적 석탄상한제”도 2023년에는 유보됨
 - 이와 같은 석탄 발전 증가 요인에도 불구하고 석탄 발전량은 동해안 송전선로 제약으로 2022년에 이어 2023년에도 빠르게 감소함

⁹ 신한울1호기의 시운전 발전량은 2022년 원전 발전량 증가분(18.0TWh)의 18.3%를 차지함

- 송전선로 제약으로 기저+신재생·기타 발전량이 2022~2023년 429TWh 수준에서 더 늘어나지 못한 가운데, 원자력과 신재생 발전량이 설비용량 증가와 함께 빠르게 증가하면서 발전 비용이 상대적으로 높은 석탄 발전은 제한됨
- 설비용량의 증가에도 불구하고 발전량이 감소함에 따라 석탄 발전 설비 이용률은 빠르게 하락해 2023년에는 55% 수준으로 떨어짐

그림 1.19 기저+신재생 발전량 및 석탄 발전설비 이용률 추이



- 신재생·기타 발전량은 설비증설에 따라 태양광, 바이오, 연료전지를 중심으로 전년 대비 7.3% 증가함
 - 신재생·기타 발전설비 용량은 태양광을 중심으로 전년 대비 3.6GW 증가해 32.4GW 수준에 도달함
 - 태양광 발전 설비는 전년 대비 3.0GW(14.2%) 증가하며 발전량도 8.9% 증가함¹⁰
 - 바이오와 연료전지 발전량도 발전 설비가 증가하며 전년 대비 각각 9.7%, 17.2% 증가함
 - 풍력 발전은 설비가 증가했으나 풍량이 감소하며 소폭(1.0%) 증가에 그쳤으며, 수력은 강수량이 큰 폭(30.7%)으로 증가하며 전년 대비 4.9% 증가함
- 가스 발전은 송전선로 제약으로 기저+신재생·기타 발전량이 전년 수준에서 유지된 가운데, 전기 소비 감소로 총발전량이 줄어든 영향으로 전년 대비 3.6% 감소함
 - 2022년 가스 발전 감소 요인이었던 가스 발전 단가 급등 효과는 2023년에는 국제 천연가스 가격이 하락하며 사라짐
 - 가스 발전 설비가 전년 대비 2.0GW 증가한 반면 발전량은 감소하여 2023년 가스 발전 설비 이용률은 전년 대비 4%p 가까이 낮아진 42% 내외로 하락함

¹⁰ 태양광 설비는 빠르게 증가하고 있으나 최근들어 이격거리 규제강화, 계통접속 지연, 금리 인상에 따른 금융조달 비용 급등 등으로 과거에 비해서는 증가세가 크게 둔화됨

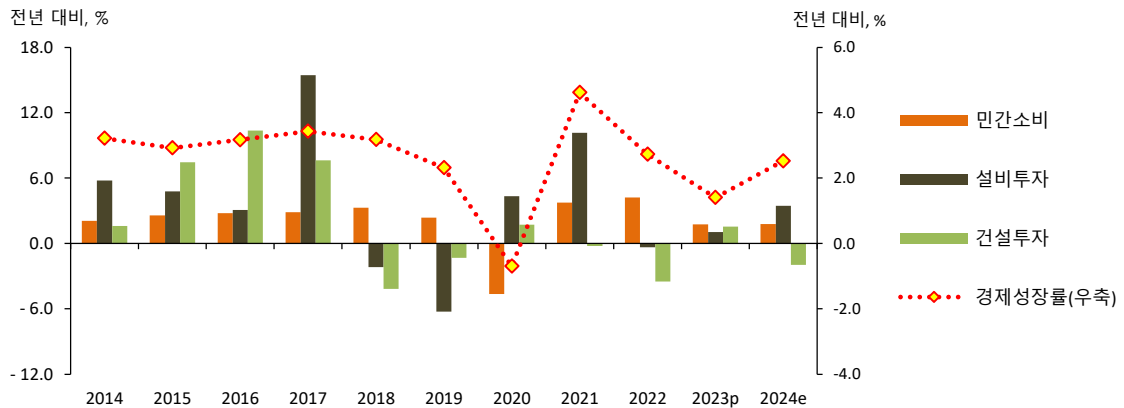
제2장 에너지 전망

1. 전망 전제

□ 2024년 국내총생산은 수출 호조 지속과 내수 회복에 힘입어 전년 대비 2.5% 성장할 것으로 전망

- 수출이 AI 수요 확산 등으로 IT부문을 중심으로 증가하고, 내수도 물가 둔화 등에 따른 가계 소득 여건 개선 등으로 증가하여 국내 경제가 회복될 것으로 예상됨 (한국은행 2024.5)
 - 최근 국내 경제는 수출 중심의 회복세가 IT뿐만 아니라 비IT 부문으로도 확산되고, 이에 따른 파급효과가 내수로 이어지는 모습을 보이고 있으며 향후에도 이러한 추세를 이어갈 것으로 보임
 - 단, 주요국의 경제 성장과 통화정책 운용, IT경기 향방, 국제유가 및 환율 움직임 등이 향후 국내 경제 성장의 불확실성 요인으로 작용할 것으로 예상됨
 - 민간소비는 가계 실질소득 개선 등으로 하반기에 회복흐름을 이어갈 것으로 보이며, 설비투자는 IT경기 호조와 여행수요 회복에 따른 고성능 반도체 공정과 선박·항공기 투자 확대에 증가할 것으로 예상됨. 단, 범용 반도체 관련 설비투자 회복 지연 가능성 등은 증가세를 제한할 리스크로 작용함
 - 건설투자는 신규착공 위축 등으로 공사 물량 감소가 본격화되면서 부진할 것으로 보임
 - 수출은 IT 경기의 견조한 회복세, 미국의 강한 성장세, 중국의 경기 부양조치 등으로 회복 추세를 지속할 것으로 보이며 경상수지도 높은 흑자 수준을 유지할 것으로 전망됨

그림 2.1 경제성장률 및 부문별 증가율 추이



자료: 한국은행 경제전망보고서 (2024.5)

□ 2024년 국제 유가는 하반기에 완만하게 상승하며 전년 대비 2.2% 상승할 전망

- 2024년 상반기 국제 유가(두바이유)는 중동 지역의 긴장 상태 및 러시아-우크라이나 전쟁과 같은 상승 요인과 미 연준의 통화 긴축 기조 등 하락 요인이 상존하며 2023년 하반기 대비 하락함
 - 국제 유가는 OPEC+의 단계적 감산 축소 합의(6.2) 직후에는 70달러 후반으로 하락하였으나, 이스라엘-헤즈볼라 전면전 위기, 후터 반군의 홍해 항해 선박 공격 등으로 6월 말에는 80달러 중반까지 반등

- 파월 의장을 비롯한 미 연준 주요 인사들의 금리 인하 신중론은 달러화 강세와 경기둔화 우려로 이어져 국제 유가에 하방 압력으로 작용함
- 하반기에는 세계 경제의 점진적 회복, 미국 기준금리 인하 기대감 등으로 국제 유가가 완만하게 상승해 2024년 연간으로는 전년 대비 2.2% 상승할 것으로 예상됨
- 하반기 국제 유가는 미국 기준금리 인하가 달러화 약세로 이어지며 완만하게 상승할 것으로 보이며, 연간으로는 전년 대비 소폭(1.8 달러) 상승한 배럴당 80달러 중반으로 전년과 유사한 수준을 기록할 것으로 예상됨
- 단, 중국 경제의 회복 속도, 중동 지역 긴장과 러-우 전쟁에 따른 정치적 불안정, 미 연준의 통화정책, OPEC+의 감산 합의 이행 여부, 비OPEC+ 산유국의 생산 증대 지속 여부 등으로 국제유가 전망의 불확실성은 존재함

표 2.1 국제 원유가 전망 (US\$/bbl)

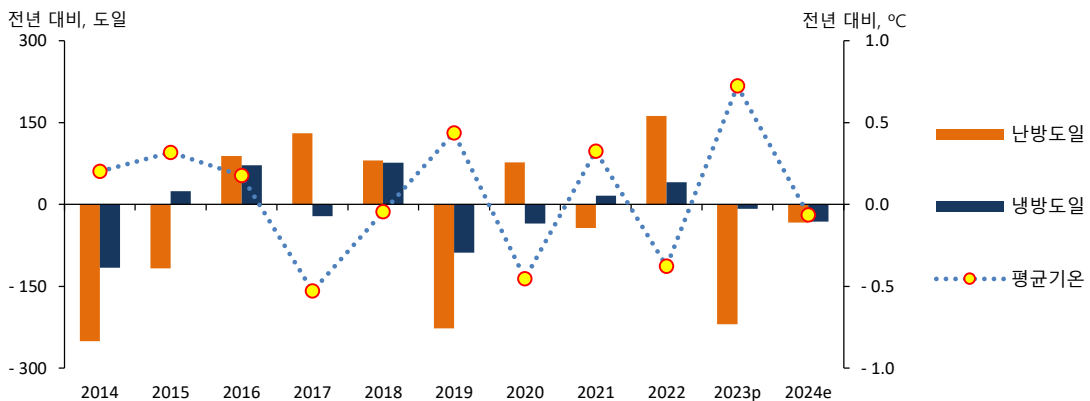
	2021	2022	2023			2024e		
			상반기	하반기		상반기	하반기	
국제 유가 (두바이유)	69.3 (64.1)	96.4 (39.1)	79.1 (- 22.4)	85.1 (- 6.3)	82.1 (- 14.8)	83.4 (5.5)	84.5 (- 0.7)	83.9 (2.2)

주: WTI 전망치 (Refinitiv Eikon 2024.5)의 등락률을 적용하여 전망치를 산정. ()는 전년 동기 대비 등락률

□ 2024년 난방도일과 냉방도일은 10년 평균기온 가정 시 전년 대비 각각 1.4%, 23.7% 감소할 전망

- 난방도일은 1~2월에는 온화한 날씨로 인해 934.4 도일로 전년 동기 대비 7.5% 감소했으며, 최근 10년의 일평균기온을 가정할 경우 연간으로는 2,314.2 도일로 전년 대비 1.4% 감소할 것으로 전망됨
- 냉방도일은 최근 10년 평균기온을 가정할 경우 연간 101.9 도일로 전년 대비 23.7% 감소할 것으로 보임

그림 2.2 평균 기온 및 냉·난방도일 변화



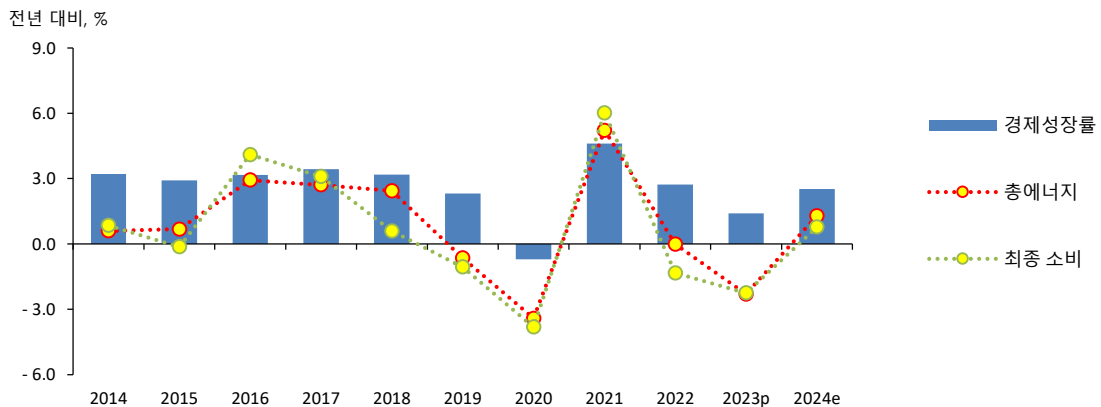
주: 2024년 6월까지의 전국 평균기온 실적을 토대로 과거 10년 일별 평균 기온을 가정. 냉·난방도일 기준온도는 24°C와 18°C임

2. 총에너지 및 최종에너지

□ 2024년 총에너지 수요는 전년 대비 1.3% 증가한 301.4백만 toe 수준을 기록할 전망

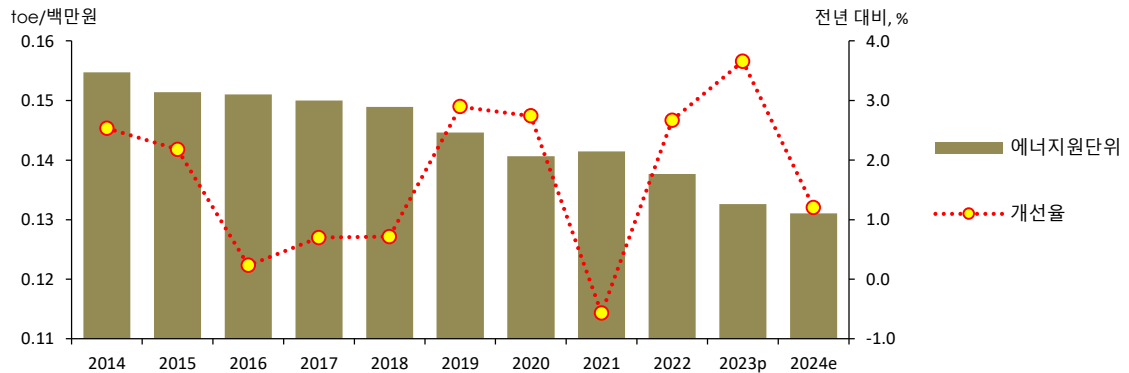
- 경제성장률 둔화와 함께 2021년 이후 감소했던 총에너지 수요는 2024년에는 경제성장률이 다소 회복되면서 증가로 전환할 전망이다
- 2023년 1.4% 성장했던 경제가 2024년에는 2.5% 성장할 것으로 전망(한국은행 2024.5)됨에 따라 에너지 수요도 전년의 감소에서 반등할 것으로 보이나, 주요 에너지다소비업종의 회복세 저조로 증가세는 빠르지 않을 것으로 보임
 - 산업 3대 에너지다소비업종 중 기계류의 에너지 수요는 반도체 등 IT 산업의 생산 증가로 빠르게 증가할 것으로 보이나, 철강과 석유화학의 에너지 수요는 생산 제품의 수출과 내수의 더딘 회복세로 소폭 증가에 그칠 것으로 전망됨
 - 또한, 서비스업내에서도 에너지다소비업종인 도소매 및 숙박·음식점업의 생산이 상대적으로 부진하여 에너지 수요도 경제성장률에 비하여 회복 속도가 더딜 것으로 보임

그림 2.3 경제성장률, 총에너지 및 최종소비 증가율 추이 및 전망



- 에너지원단위(toe/백만원)는 2024년에도 전년 대비 1.2% 하락하며 개선세를 이어갈 것으로 예상됨
 - 2022~2023년에는 경제성장에도 불구하고 철강과 석유화학을 중심으로 에너지 소비가 감소하며 에너지 원단위가 큰 폭으로 개선(하락)했지만, 2024년에는 이들 업종의 에너지 소비가 소폭이나마 증가로 반등하여 원단위의 개선세는 둔화할 것으로 보임

그림 2.4 에너지원단위 및 원단위 개선을 추이

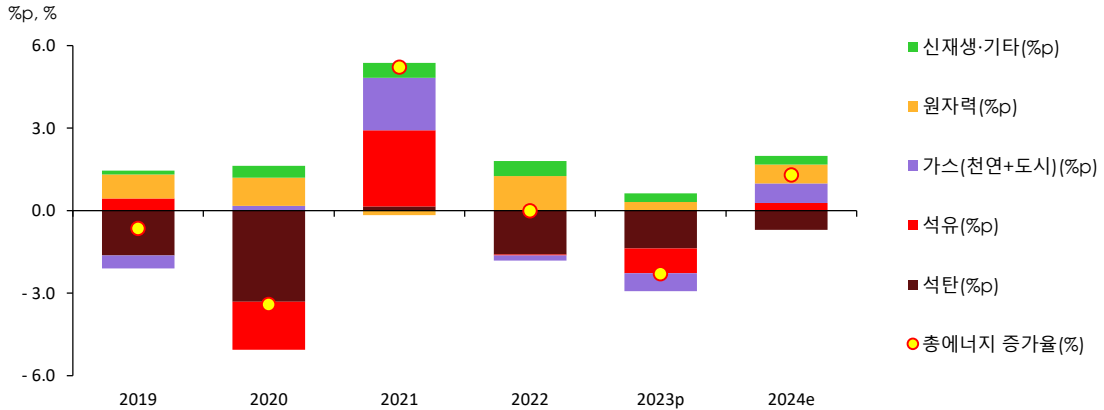


주: 에너지원단위는 총에너지소비/GDP로 계산되며 단위는 toe/백만원임. 개선율은 에너지원단위 증가율에 "-1"을 곱한 것임

□ 석탄은 감소세 지속, 석유와 가스는 2년 연속 감소에서 반등, 원자력과 신재생은 증가세를 지속할 전망

- 석탄 수요는 산업용이 반등하나, 발전용의 감소세가 지속되며 전년 대비 3.4% 감소할 전망이다
 - 산업용 석탄 수요는 2022~2023년 감소에 따른 기저효과 등으로 2024년에는 철강업을 중심으로 소폭 증가할 것으로 예상되나 석유화학, 시멘트업 등에서는 감소하여 증가세는 미약할 것으로 보임
 - 발전용 석탄 수요는 신규 유연탄 발전소의 진입에도 불구하고, 2024년에도 송전선로 제약 등으로 빠르게 감소하며 2019년이후의 감소세를 이어갈 전망이다
- 석유 수요는 석유화학 업황이 소폭 개선되는 등으로 원료용을 중심으로 전년 대비 0.7% 증가할 전망이다
 - 2022년 하반기부터 시작된 석유화학업의 경기 침체가 2024년에는 기저효과 등으로 일부 회복하며 납사와 LPG 등 원료용을 중심으로 산업용 석유 수요는 2022~2023년의 감소에서 반등할 것으로 보임
 - 수송 부문 석유 수요도 2년 연속 감소에서 2024년에는 국제 유가 안정과 화물 물동량 및 여객 이동 수요 증가 등으로 소폭 증가할 전망이다
- 가스(천연+도시) 수요는 발전용과 최종 소비가 모두 반등하며 전년 대비 3.7% 증가할 전망이다
 - 발전용 가스 수요는 전기 수요가 증가하고 원자력+석탄+신재생·기타 발전량은 전력 계통 문제로 전년 수준에서 크게 증가하지 못하여 견조하게 증가할 전망이다
 - 최종 소비는 기저효과 등으로 건물용에서 증가하고, 산업용은 기계류와 상용자가발전용의 소비 증가로 전년의 감소에서 반등할 것으로 예상됨
- 원자력 발전은 신한울 2호기와 새울 3호기의 신규 진입 영향 등으로 전년 대비 5.3% 증가하고, 신재생·기타도 발전 설비의 지속적인 증설 등에 힘입어 9.3% 증가할 전망이다
 - 원자력 발전은 고리3호기의 계속운전을 위한 정비와 수도권 송전선로 제약으로 발전 설비 진입 보다는 발전량 증가 폭이 작을 것으로 보임

그림 2.5 총에너지 증가율 및 에너지원별 수요 증감 기여도 추이



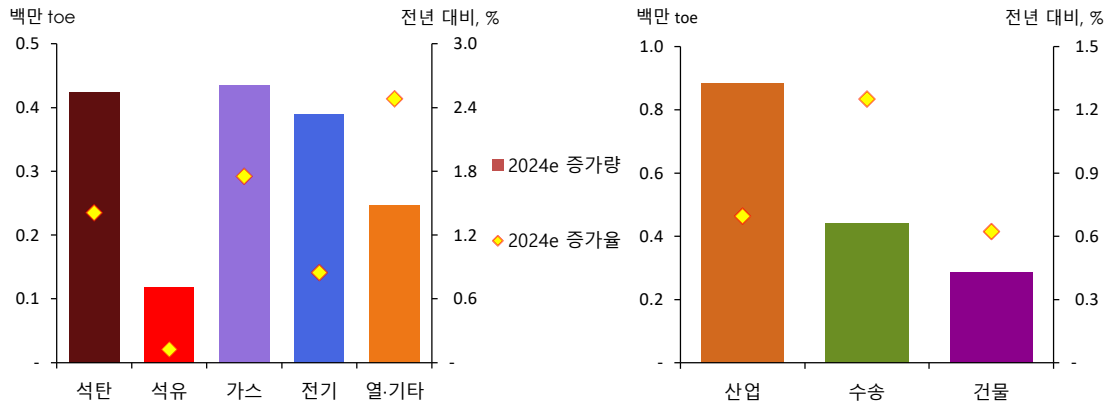
주: 총에너지 증가율(%)은 에너지원별 기여도(%p)의 합

- 최종 소비 부문의 전기 수요는 산업용, 가정용, 상업용에서 모두 늘며 전년 대비 0.8% 증가할 전망이다
 - 산업용 전기 수요는 기계류에서의 소비가 빠르게 증가할 것으로 보이나, 철강 및 석유화학에서의 소비는 부진하여 전체적으로는 증가세가 빠르지 않을 것으로 보임
 - 건물용 전기 수요 증가세는 냉·난방도일 감소와 2022~2023년의 전기요금 상승 영향 등으로 가정용과 상업용에서 모두 둔화할 것으로 예상됨

□ 에너지 최종 소비는 모든 부문에서 전년의 감소에서 증가로 전환하며 전년 대비 0.8% 증가할 전망

- 산업 부문에서는 석유화학과 철강의 경기 회복이 저조하지만 기저효과 등으로 원료용에서 반등하며 에너지 수요가 전년 대비 0.7% 증가할 전망이다
 - 석유화학에서는 2022년 하반기부터 2023년 상반기까지 업황 악화로 인한 소비 급감의 기저효과 등으로 납사와 원료용 LPG가 반등하며 에너지 수요가 증가할 것으로 예상. 그러나 회복세가 저조하여 2024년 납사 소비는 2022년의 96% 수준에 그칠 것으로 보임
 - 철강업에서는 2022~2023년의 생산 부진에 따른 기저효과와 자동차와 조선 등 일부 철강 수요 산업의 생산 증가 등으로 제철용 원료탄을 중심으로 에너지 수요가 증가할 전망이다
 - 산업 부문에서 원료용 에너지 수요는 전년 대비 2.8% 증가할 것으로 예상되나, 연료용은 기계류를 제외한 주요 에너지다소비업종의 회복세 저조로 2.5% 감소하여 산업 부문 전체의 에너지 수요 증가세는 빠르지 않을 것으로 전망됨

그림 2.6 2024년 최종소비 에너지원별/부문별 전년 대비 증감량과 증가율



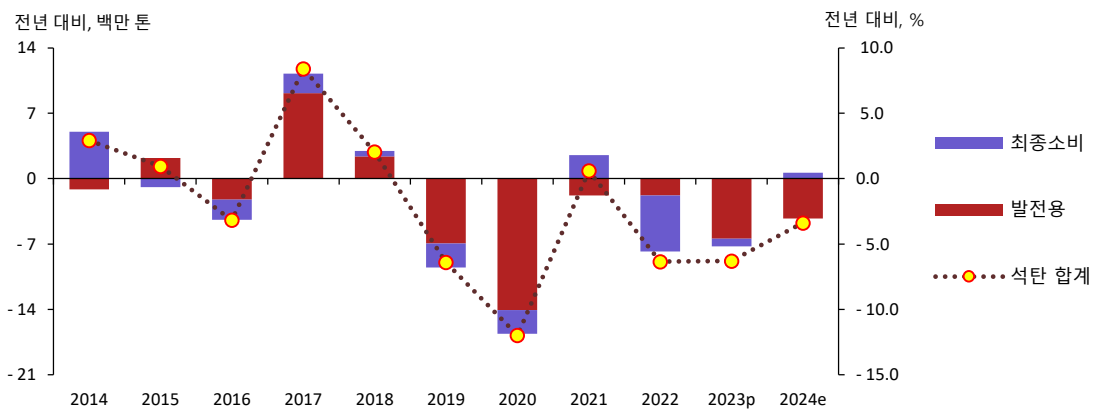
- 수송 부문 에너지 수요는 여객 이동 수요 증가로 휘발유의 증가세가 유지되고, 화물 물동량이 일부 회복되며 경유 수요도 반등함에 따라 전년 대비 1.3% 증가할 전망이다
 - 제조업 경기 둔화등으로 2년 연속 감소했던 수송용 경유 수요는 2024년에는 기저효과 및 제조업 경기 회복으로 반등하며 수송용 에너지 소비 증가를 이끌 것으로 예상됨. 단, 철강과 석유화학의 회복세 저조로 반등 폭은 제한될 것으로 보임
- 건물 부문 에너지 수요는 냉·난방도일 감소 전제에도 불구하고 전년에 빠르게 감소(-3.2%)했던데 따른 기저효과 등으로 전년 대비 소폭(0.6%) 증가할 전망이다
 - 본 전망에서는 전망 기간에 대해 과거 10년 일평균 기온의 평균 값을 전제했는데, 이 경우 냉방도일과 난방도일이 각각 23.7%, 1.4% 감소할 것으로 추정됨
 - 2022~2023년 단계적으로 상승했던 민수용 에너지 요금은 2024년에도 상승하며 에너지 수요 회복세를 제한할 것으로 보임

3. 석탄

□ 2024년 석탄 수요는 산업용에서 반등하나, 발전용에서 감소세를 지속하며 전년 대비 3.4% 감소할 전망

- 최종 소비 부문의 석탄 수요는 석유화학 및 시멘트업의 감소에도 불구하고, 철강업에서 늘어나며 증가세로 전환하겠으나, 발전용 석탄 소비가 큰 폭의 감소세를 지속하여 전체 석탄 소비는 감소할 전망이다
- 최종 소비는 2022년 9월 발생한 철강업의 태풍 피해가 2023년 말까지 이어진 데 따른 기저효과 등으로 증가하겠으나, 발전용 석탄 소비가 전년 대비 4.3백만톤 감소함에 따라 2024년 전체 석탄 소비는 104백만톤 수준으로 전망됨

그림 2.7 용도별 석탄 소비 증감량 및 총 석탄 증가율 전망

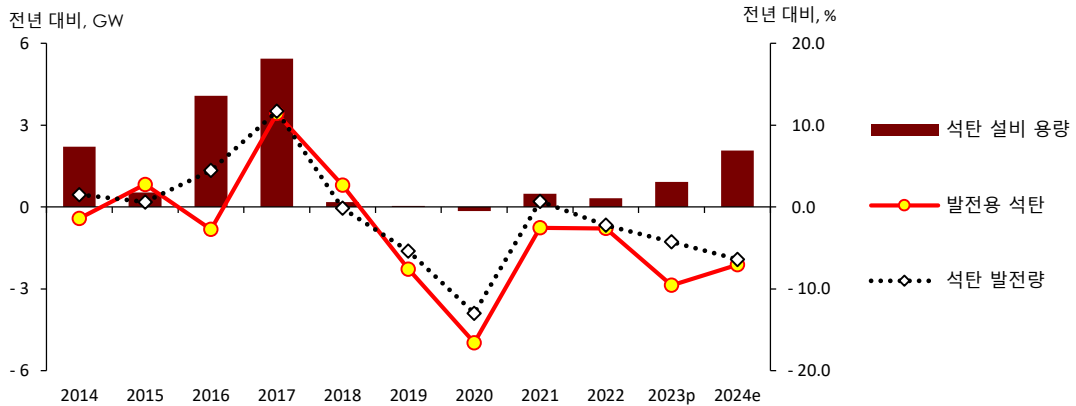


□ 발전용 석탄 수요는 발전 설비 용량 증가에도 불구하고, 송전선로 제약 등으로 전년 대비 7.0% 감소할 전망

- 정부의 2024년 석탄발전 제한 정책이 전년 수준으로 유지되고¹¹, 신규 유연탄 발전소 2기가 진입할 것으로 예상되나, 수도권 송전선로 제약 상황이 지속되며 발전용 석탄 소비는 감소할 전망이다
- 기저발전을 담당하는 석탄 발전량 및 발전용 석탄 소비는 주로 석탄 발전 설비 용량에 따라 변해왔으나, 정부가 미세먼지 감축을 위해 2019년부터 석탄 발전을 제한하고, 수도권으로의 송전 제약이 발생하면서 발전용 석탄소비는 설비 증설에도 불구하고, 2019년부터 지속 감소하고 있음
- 2024년 총 석탄 발전 용량(연말 기준)은 삼척화력 1호기(5월)와 삼척화력 2호기(12월)의 신규 진입으로 전년 대비 2.1GW 증가한 40.6GW 수준을 기록할 것으로 예상됨
- 석탄발전 설비 용량이 증가하고 석탄발전 제한 수준에 변화가 없음에도 2024년 석탄 발전량은 수도권 송전선로 제약이 지속되는 가운데 원자력 및 신재생 발전이 증가하며 감소할 것으로 예상됨

¹¹ 2019년부터 시행되어 온 미세먼지 계절관리계획이 2024년에 전년 수준(봄-겨울철(12~3월) 석탄발전 정지 및 발전 상한 제약(80% 출력)에서 실시되고, 2021년부터 발전 공기업들에게 적용되던 자발적 석탄발전 상한제(4~11월)도 전년에 이어 올해에도 시행이 유보될 전망이다

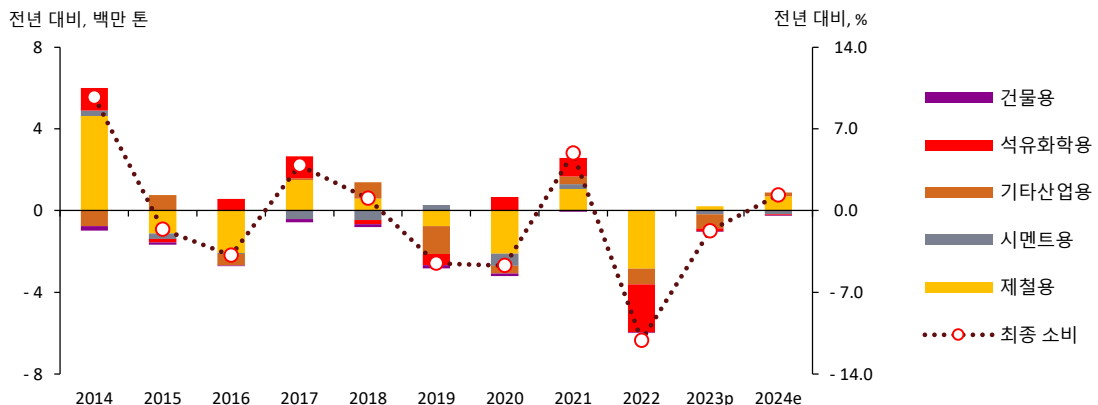
그림 2.8 석탄 발전 용량 변화, 발전용 석탄 소비 및 석탄 발전량 증가율 추이 및 전망



□ 최종소비 부문의 석탄 수요는 철강업 중심으로 소비가 늘어나며 전년 대비 1.3% 증가할 전망

- 산업용 석탄 소비는 철강업에서 2022년, 2023년의 생산 부진에 따른 기저효과 등으로 증가하나, 석유화학과 시멘트업 등에서는 감소하여 전체로는 증가세가 제한적일 것으로 예상됨
 - 제철용 석탄(유연+무연탄) 소비는 2023년 철강업의 생산 회복 지연(최대 수요시장인 중국의 경기 침체 등)에 따른 기저효과와 조선·자동차 등 수요 산업의 생산 증가에도 불구하고, 포항제철소 4고로 3차 개수로 인한 가동 중단(2024. 2.23~6.27)의 영향으로 전년 대비 2.1% 증가하는데 그칠 전망이다
 - 석유화학용 유연탄 소비는 석유화학 업황 회복 지연으로 상용 자가발전이 줄어들 것으로 예상되어 2023년에 이어 2024년에도 1% 내외의 감소세를 보일 것으로 전망됨
 - 시멘트용 유연탄 수요는 2024년에도 건설 수주 및 건설 투자 감소가 예상되는 등 건설경기 둔화가 지속될 것으로 전망됨에 따라 전년 대비 5.4% 감소할 것으로 보임
 - 건물용 무연탄 소비는 주로 난방용 연탄제조에 사용되는데, 도시개발에 따른 주거환경 변화와 소득 증가 등으로 연탄에서 타 에너지원으로 난방 연료 대체가 지속되며 2024년에도 6.7% 감소할 전망이다

그림 2.9 석탄 최종 수요 증가율 및 용도별 수요 증감량

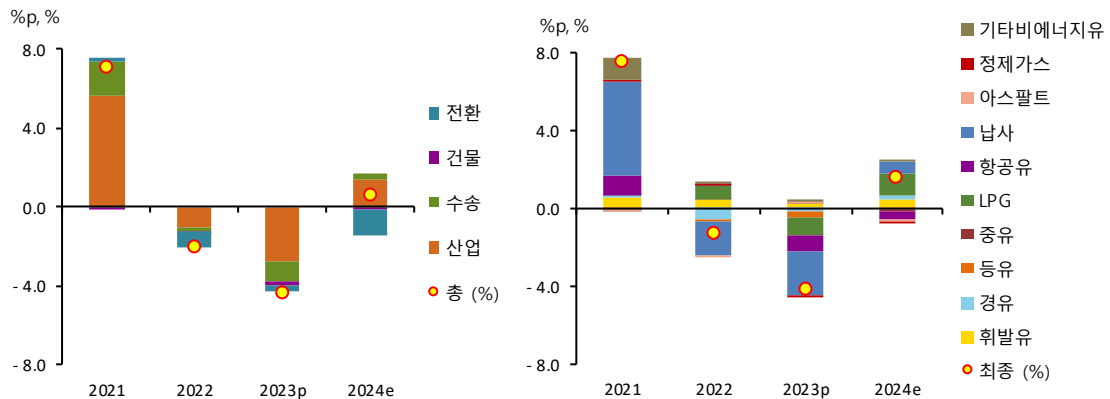


4. 석유

□ 2024년 석유 수요는 석유화학 업황이 소폭 회복되며 산업 부문을 중심으로 전년 대비 0.7% 증가할 전망

- 2024년에는 2022년 하반기 이후 크게 악화되었던 석유 화학 업황이 개선되어 산업 부문의 원료용 수요가 증가하고, 이동 수요 증가로 수송 부문의 수요도 증가하여 전체 석유 수요가 증가할 전망이다
- 산업 부문 석유 수요는 수출 중심으로 석유 화학 업황이 소폭 개선되며 전년 대비 2.3% 증가할 전망이다
 - 코로나19 대유행 기간 동안 중국의 석유화학 자급률이 크게 상승하여 2022년 하반기부터 석유화학 3대 제품의 수출이 전년 동기 대비 큰 폭으로 감소하며 불황이 시작되었는데 2024년 상반기들어 수출이 증가세를 보이기 시작하여 연간 산업 부문의 원료용 수요가 3.0% 증가할 전망이다
 - 연료용 석유 수요는 온실가스 감축 노력에 따른 효율 개선, 연료 대체 등으로 최근 들어 정체 또는 감소세를 보이고 있는데 2024년에는 경기 부진 여파도 겹치면서 전년 대비 4.0% 감소할 전망이다

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

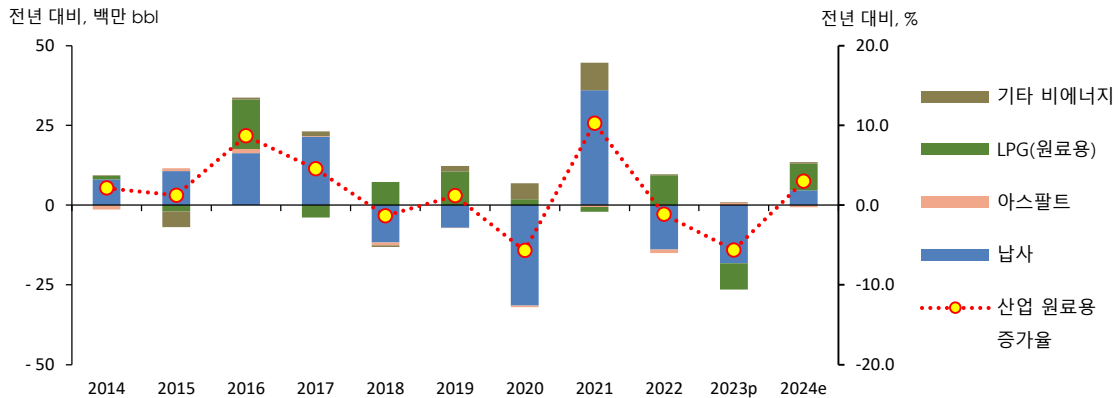


주: 석유(총) 증가율(%)은 유종별 기여도(%p)의 합, 석유(최종) 증가율(%)은 부문별 기여도(%p)의 합

- 수송 부문 석유 수요는 이동 수요가 증가하고 국제 유가가 안정되며 2024년에는 1.0% 증가할 전망이다
 - 코로나19 대유행의 완전 종식 이후 여객 이동 수요가 경제 성장에 따른 증가 패턴을 회복하면서 석유 수요가 증가할 전망이다. 다만 국내 경기 부진에 따라 화물 수송 수요는 크게 증가하지 않으면서 수송 부문 수요 증가를 제한할 전망이다
 - 전기차 등록 대수의 증가세가 둔화되고 하이브리드와 휘발유 자동차의 등록 대수가 빠르게 증가하며 휘발유 수요의 증가요인으로 작용함. 경유 자동차 등록대수는 지속적인 감소 추세를 보이고 있음
 - 2024년 8월 또는 이후에 수송용 유류에 대한 한시적 유류세 인하 조치가 중단될 예정이나 국제 유가가 안정세를 보이고 있어서 수송 부문 수요에 미치는 영향은 미미할 것으로 예상됨

- 건물 부문 석유 수요는 연료 대체와 효율 개선으로 지속적인 감소 추세를 보이고 있는데 2024년에는 상반기 온화한 날씨로 감소폭이 더 커지면서 전년 대비 2.3% 감소할 전망이다
- 전기 및 도시가스로의 연료 대체와 단열 기준 강화에 따른 효율 개선 지속으로 건물 부문 석유 수요는 장기 감소추세에 있음. 2024년에는 경제가 성장하면서 서비스 부문의 생산 활동 증가로 상업 부문의 수요는 증가하나, 난방도일의 축소로 가정 부문의 수요는 감소할 전망이다

그림 2.11 산업 부문 원료용 석유제품 소비 동향 및 전망 증감 추이



□ 최종 부문의 석유 수요는 원료용 LPG와 납사 수요가 증가하여 2024년에 전년 대비 1.6% 증가할 전망

- 석유의 최종 수요는 2023년의 석유화학 업황 부진에 따른 기저효과와 더불어 2023년 4분기 이후 석유화학 제품의 수출과 내수의 회복 지연 지속으로 원료용 LPG와 납사 수요를 중심으로 증가할 전망이다
- 지난 1분기 석유화학 3대 제품의 수출 물량이 전년 동기 대비 6.8% 증가하였고 연중 제품 생산량이 증가하면서 원료용 LPG와 납사 수요는 각각 전년 대비 17.2%, 1.4% 증가할 전망이다. 특히 납사 대비 가격경쟁력이 강화된 LPG의 수요가 크게 늘어남. 2024년중 완공 예정인 석유화학 설비는 없음
- 휘발유 수요는 도로 부문의 여객 이동 수요가 증가하여 전년 대비 4.0% 증가할 전망이다. 경유 수요는 전반적인 경기 부진으로 화물 수요가 지속 정체되면서 0.8% 증가에 그칠 전망이다
- 항공유 수요는 2023년 6월부터 항공유 통계 집계 방식의 변경으로 기존에 국내 항공유 소비에 포함되어 있던 내국적 외항기의 소비량이 제외되면서 실적 물량 자체가 크게 감소하였고¹², 해외 여행 증가로 항공 수요가 해외로 분산된 영향으로 전년 대비 36.3% 감소할 전망이다

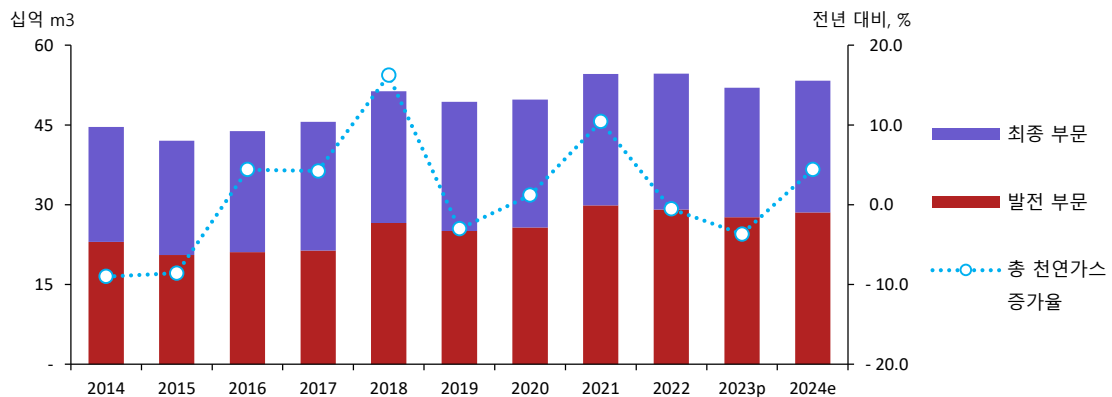
¹² 2023년 3월 6일 '석유 사업법 시행규칙'의 일부개정(시행 2023.7.1)으로 항공유도 품질검사 대상에 포함되면서 검사 수수료 납부 의무가 있는 정유사가 항공사에 내항과 외항을 구분한 통계 작성을 요청함. 품질검사 수수료는 수출량을 제외한 국내 판매 물량에만 부과되기 때문임. 국내 항공 부문 통계에 일부 포함되어 있던 내국적 외항기의 항공유 소비량이 모두 병커링으로 이관됨. 이번 개정 이전에 항공유는 품질검사 대상 석유제품이 아니었음 (에너지경제연구원 2024.5.)

5. 가스

□ 2024년 천연가스 수요는 발전용의 반등, 산업용의 빠른 증가세 유지로 전년 대비 4.4% 증가할 전망

- 가스(천연+도시) 수요는 2022~2023년 기간 감소에서 2024년에는 증가(3.7%)로 전환할 것으로 예상됨
 - 천연가스 수요는 가스제조용의 정체에도 발전용과 산업용의 증가로 반등할 것으로 전망됨
 - 도시가스 최종 수요는 건물용에서 기저효과 등으로 소폭 증가하나, 산업용에서 주요 가스 다소비업종의 부진으로 빠르게 줄며 전년에 이어 2024년에도 감소세를 지속할 것으로 전망됨
 - 산업용에서의 천연가스 비중은 2년 연속 빠르게 상승해 2024년에는 30%를 초과할 것으로 예상됨

그림 2.12 부문별 가스(천연+도시) 수요와 총 천연가스 증가율 추이 및 전망

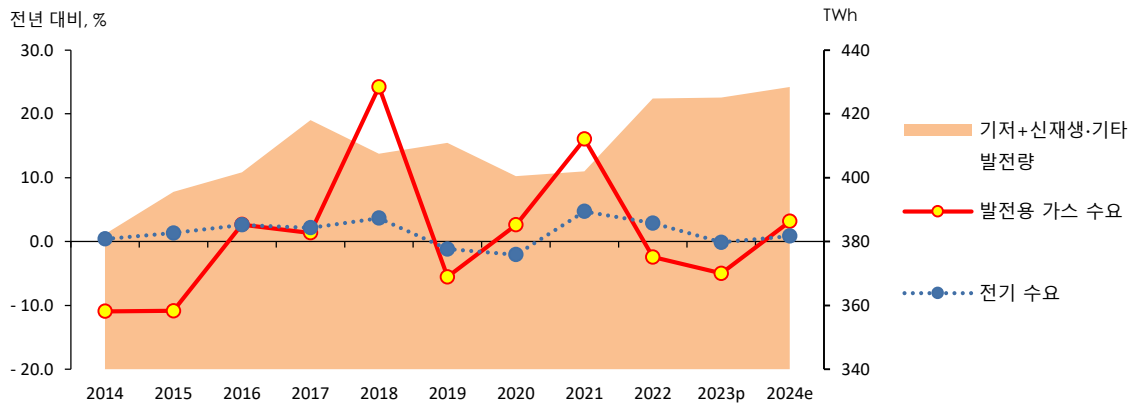


주: 최종 부문은 산업, 건물, 수송용의 합

□ 발전용 가스 수요는 송전선로 제약 등으로 수도권 중심의 가스 발전이 늘어 전년 대비 3.2% 증가할 전망

- 2024년 전기 수요가 소폭이지만 반등할 것으로 전망되나 수도권 송전제약의 영향으로 가스 발전과 발전용 가스 수요는 전기 수요보다 더 크게 반등할 것으로 전망됨
 - 지난해 소폭 감소(-0.1%)했던 전기 소비는 2024년에는 전년 대비 0.8% 증가로 전환하여 총 발전량도 반등할 것으로 예상됨
 - 기저+신재생·기타 발전량은 2022년이후 수도권 송전선로 한계로 송전량에 제한이 발생하며 정체되었는데, 2024년에도 이러한 상황이 지속될 것으로 보임
 - 이에 따라, 기저+신재생·기타 발전량을 초과하는 부분은 대부분 가스 발전이 담당하며 발전용 가스(천연+도시) 수요는 지난해 5.0% 감소에서 2024년에는 전년 대비 3% 이상 반등할 것으로 전망됨
 - 한편, 2024년 총 발전량에서의 가스 발전 비중은 전년 대비 소폭 상승한 27.5%를 차지하며 원자력, 석탄에 이어 세 번째로 높을 것으로 보이는데, 석탄 발전의 지속적인 감소로 석탄 발전 비중과의 격차가 2%p 이내로 좁혀질 것으로 예상됨

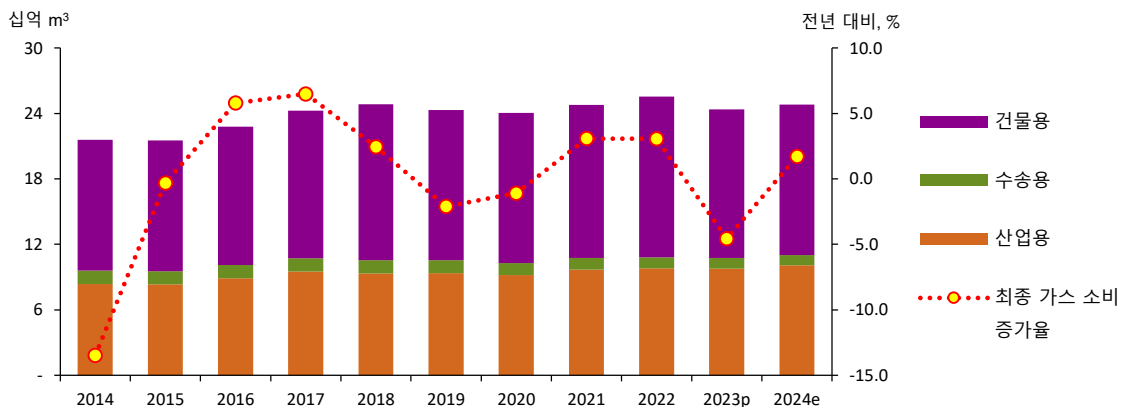
그림 2.13 기저+신재생·기타 발전량 및 발전용 가스, 전기 수요 증가율 추이 및 전망



□ 2024년 최종 소비 부문의 가스 수요는 산업용과 건물용이 반등하며 전년 대비 1.7% 증가 전망

- 산업용 가스(천연+도시) 수요는 기체류를 중심으로 전년 대비 3.2% 증가할 전망이다
 - IT 산업의 견조한 생산 증가로 기체류에서의 가스 수요가 빠르게 증가하겠으나, 석유화학 및 철강의 업황은 2024년에도 크게 개선되지 못하며 가스 수요 증가를 제한할 것으로 보임
 - 특히, 산업용 도시가스 소비는 지난해에 이어 2024년에도 6% 내외의 빠른 감소세를 이어가겠으나, 산업용 천연가스 소비는 상용자가발전용의 증가¹³ 등으로 높은 증가세를 유지할 것으로 예상됨
- 건물용 도시가스 수요는 기저효과 등으로 전년 대비 소폭(1.1%) 증가할 것으로 전망됨
 - 2022년 이후 단계적으로 인상되었던 민수용 도시가스 요금은 2024년도 인상되었으나, 전년의 소비 급감(-7.4%)에 따른 기저효과와 난방도일 감소(-1.4%)로 가격효과는 크지 않을 것으로 보임

그림 2.14 최종 부문 가스 수요 추이 및 전망



주: 산업용은 도시가스와 천연가스의 합

¹³ SK하이닉스 청주 열병합발전소의 가동(2024.6) 등으로 상용자가용 천연가스 직도입이 큰 폭으로 늘 것으로 예상됨

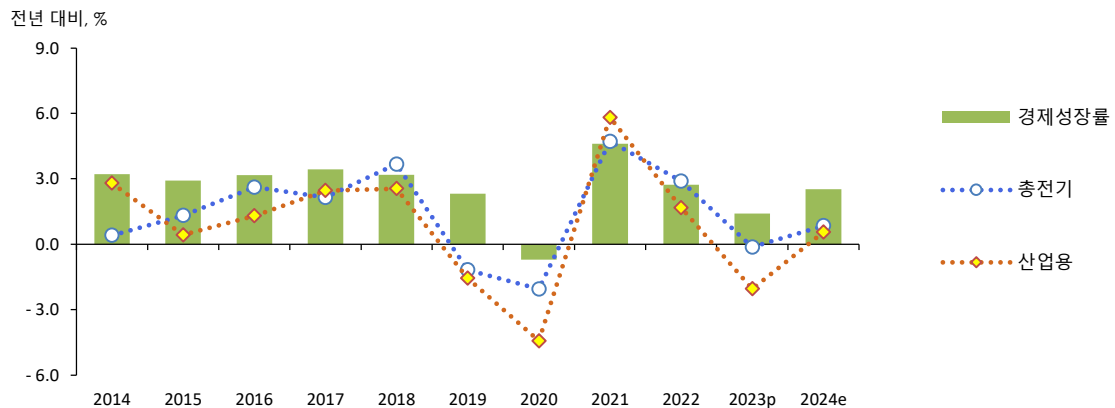
6. 전기

전기 소비

□ 전기 수요는 건물 부문의 증가세가 둔화되나, 산업 부문의 증가 전환으로 전년 대비 0.8% 증가 전망

- 철강업 등 전기다소비업종의 부진으로 2023년에 이어 2024년에도 총 전기의 증가율은 경제성장률 대비 크게 낮은 수준을 유지할 것으로 보임
 - 2024년에는 경제성장률 회복과 함께 산업 부문의 전기 소비가 전년의 감소에서 증가로 전환하나, 3대 전기 다소비업종 중 기계류를 제외한 나머지 업종의 생산 부진으로 회복세는 제한될 것으로 보임
 - 가정과 상업 부문의 수요는 기온효과 및 전기요금 인상 효과 등으로 증가세가 둔화되며 전년 대비 각각 1.5%, 0.8% 증가할 것으로 예상됨
- 부문별 전기 소비 비중은 산업용, 상업용, 가정용이 각각 50.1%, 34.9%, 15.0%를 기록할 것으로 보임
 - 2014년 54.3%에 달했던 산업용의 비중은 철강업에서의 소비 감소 등으로 꾸준히 하락해 오고 있는데, 2024년에도 전년 대비 소폭 하락할 것으로 보임

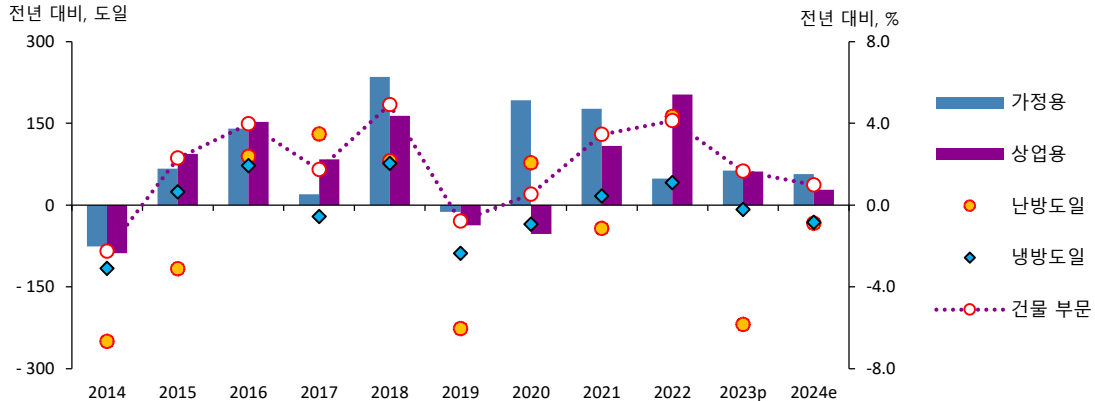
그림 2.15 GDP 및 전기 소비 증가율 추이



- 산업 부문 전기 수요는 기계류와 수송장비에서의 소비가 양호하게 증가할 것으로 예상되나, 철강 및 석유화학에서의 부진으로 전년 대비 0.6% 증가에 그칠 전망이다
 - 수송장비의 전기 수요는 하반기 글로벌 수요 회복 등으로 전년 대비 증가하고, 기계류에서의 전기 수요도 반도체를 중심으로 생산이 회복세를 이어가며 견조하게 증가하며 전체 산업용 소비를 견인할 것으로 예상됨
 - 석유화학에서의 소비는 석유화학 경기 둔화 등으로 2년 연속 보합 수준에 머물렀으며, 2024년에도 글로벌 수요 침체 및 중국 자급률 상승 지속 등으로 부진할 것으로 보임

- 철강업에서의 전기 수요는 국내 건설 경기 침체 장기화 등으로 주요 전기로의 가동률이 하락하고 설비보수 기간이 연장되며¹⁴ 2024년에도 빠르게 감소할 것으로 예상됨. 또한, 국제 천연가스 가격 하향 안정화에 따른 자가발전 증가도 철강업에서의 전기 수요 감소 요인으로¹⁵ 작용할 것으로 보임

그림 2.16 건물 부문 전기 소비 수요 증가율 및 냉·난방도일 증감



주: 상업용은 공공용 포함

- 건물 부문의 전기 수요는 냉·난방도일 감소, 전년까지의 전기요금 상승 등의 영향으로 가정과 상업 부문에서의 수요 증가세가 모두 둔화되며 전년 대비 1.0% 증가할 것으로 전망됨
- 전망 기간 기온은 과거 10년 일평균 기온의 평균값으로 전제되었는데, 이로부터 도출된 난방도일과 냉방도일은 전년 대비 각각 1.4%, 23.7% 감소할 것으로 예상됨
- 한편 2022~2023년의 전기요금 인상과 부동산 경기 침체 등에 따른 소비 심리 위축도 기온 효과와 함께 2024년 건물 부문 전기 소비 감소 요인으로 작용할 것으로 보임
- 가정용과 상업용은 전년 대비 각각 1.5%, 0.8% 증가하겠으나, 증가세는 전년보다 둔화될 것으로 보임. 특히, 서비스업에서 에너지집약도가 높은 도소매 및 숙박·음식점업의 생산 감소 등으로 상업용의 증가세 둔화 폭이 가정용 대비 상대적으로 클 것으로 예상함
- 한편, 정부가 2024년 7월부터 전력산업기반기금 요율을 기존 3.7%에서 3.2%로 0.5%p 인하하기로 결정하면서 여름철 전기 요금 부담은 소폭 완화될 것으로 보임¹⁶

¹⁴ 현대제철은 인천 전기로 설비 보수를 당초대비 한 달이상 연장해 2~7월까지 실시하기로 했으며, 당진제철소의 전기로도 9월부터 3개월 가량 보수로 가동 중단할 예정임. 동국제강도 인천 전기로 공장을 밤에만 가동하는 야간 생산 체제로 전환하며 공장 가동률을 큰 폭으로 낮춤

¹⁵ 본 보고서에서 통계자료로 활용하는 간이 에너지밸런스에서는 한전의 전기 판매량을 해당 업종의 전기 소비량으로 집계함. 자가발전을 통한 전기 소비는 전기 소비량에 포함시키지 않고, 대신 자가발전에 사용된 연료를 소비한 것으로 집계함

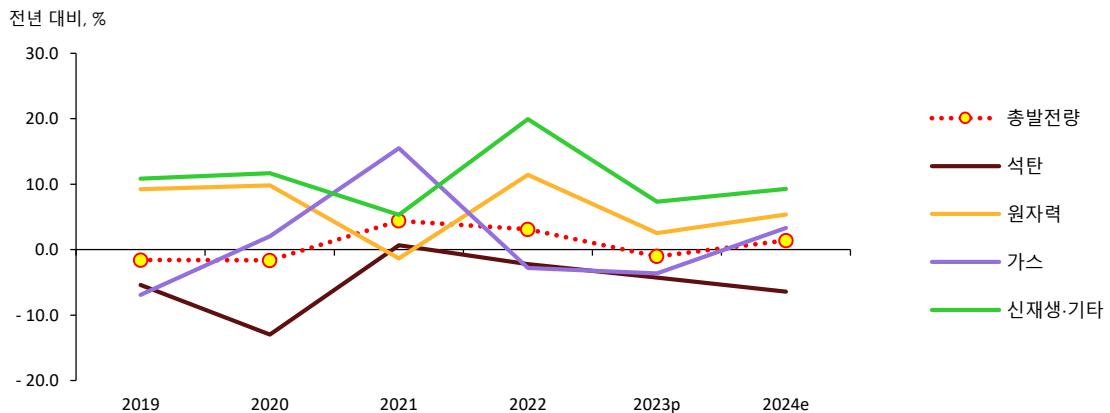
¹⁶ 2024년 7월부터 기존 대비 0.5%p 인하하고, 2025년 7월에 다시 0.5%p 추가 인하 예정. 두 차례에 걸친 총 1.0%p 요율 인하를 통해 4인 가구 기준 연간 약 8,000원의 부담금 감면 효과를 기대함 (산업통상자원부 보도자료 2024.6)

전기 생산

□ 총 발전량은 원자력, 신재생·기타, 가스를 중심으로 전년 대비 1.4% 증가 전망

- 원자력 발전은 신규 설비 진입 등의 효과로 발전량이 전년 대비 5% 이상 증가할 전망이다
 - 고리3호기가 계속운전을 위한 정비에 들어갈 것으로 보이나, 신한울 2호기와 새울 3호기의 신규 진입으로 원자력 발전 설비 용량은 연말기준 전년 대비 7.5%(1.9GW) 증가할 것으로 보임¹⁷
 - 원자력 발전 이용율은 2022~2023년 80%대 중반을 기록했는데, 2024년에도 유사한 수준을 유지할 것으로 보임

그림 2.17 에너지원별 발전량 증가율



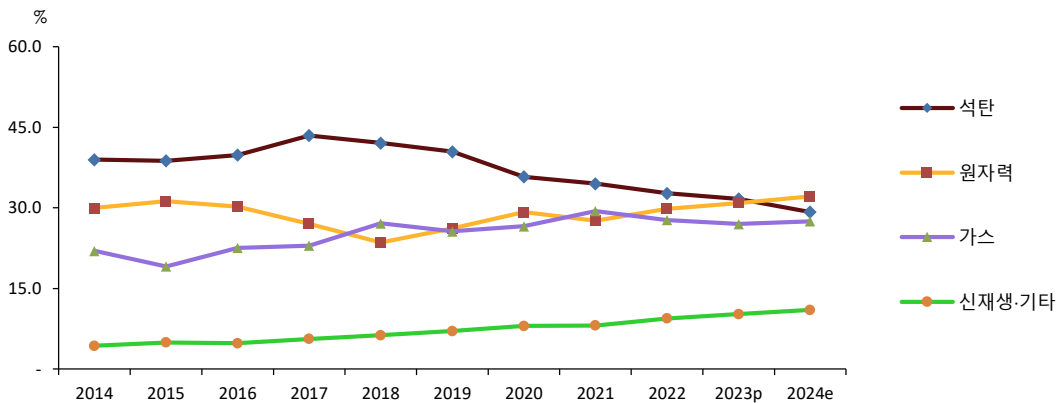
- 석탄 발전은 설비 증설에도 불구하고 동해안 송전선로 제약과 신재생 발전 증가로 인한 계통 운영 제약 등으로 발전량이 감소해 왔는데 2024년에도 6% 이상 감소하며 이러한 추세를 이어갈 것으로 전망됨
 - 석탄 발전 설비용량은 2021~2023년 기간 신규 발전소의 진입으로 지속 증가해 왔는데, 2024년에도 삼척화력1·2호기의 신규 진입으로 설비용량이 전년 대비 2.1GW 증가할 전망이다
 - 신규로 진입하는 원자력 및 석탄 발전기가 대부분 동해안에 위치하는데 이들 발전소와 대규모 수요처인 수도권을 연결하는 송전선로는 이들 발전용량을 충분히 수용하지 못해, 발전순위에서 후위에 있는 석탄 발전 제한이 2024년에도 지속될 것으로 예상됨
 - 또한, 태양광을 중심으로 한 신재생 발전량의 증가는 석탄 발전의 입지를 더욱 좁힐 것으로 예상되며 변동성 재생에너지 발전 증가로 인한 발전량 예측 불확실성 증가도 전력 수급 변화에 즉각 대응이 힘든 석탄 발전의 감소요인으로 작용할 전망이다

¹⁷ 신한울2호기는 2024년 4월에 진입했으며, 새울3호기는 2024년 10월에 진입하는 것으로, 고리3호기는 2024년 9월부터 계속운전을 위한 정비로 가동 중단에 들어갈 것으로 가정함. 본 보고서에서는 계속운전을 위해 가동 중단에 들어간 원전은 발전 설비 용량에서 제외함

제2장 에너지 전망

- 태양광을 중심으로 빠르게 증가한 신재생·기타 발전량은 2023년에는 증가세가 전년 대비 7.3% 증가에 그쳤는데, 2024년에도 10% 미만의 증가세를 보일 것으로 전망됨
 - “제11차 전력수급기본계획” 실무안에 따르면 태양광·풍력 설비용량은 2022년 23GW에서 2030년 72GW로 확대되는 것으로 계획됨
 - 하지만, 최근 급등한 금리는 2024년에도 고수준을 지속하며 태양광 발전에 대한 투자는 위축되고, 각 지자체의 태양광 발전 설비에 대한 이격거리 규제도 태양광 발전 잠재량을 감소시키며 전년에 이어 2024년에도 신재생·기타 발전량 증가가 제한될 것으로 전망됨
- 전기 수요가 전년 대비 1% 미만 증가에 그칠 것으로 예상되나, 기저+신재생·기타 발전량이 송전선로 제약 등으로 정체되어 첨두부하를 담당하는 가스 발전은 전년 대비 3% 이상 반등할 것으로 전망됨
 - 수도권 송전선로 제약으로 원자력+석탄+신재생·기타 발전량 총량이 크게 늘지 못하면서, 전기 수요 증가에 따른 발전량 증가의 대부분을 가스 발전이 담당하여 가스 발전의 변동성은 커질 것으로 보임

그림 2.18 주요 에너지원별 발전 믹스



- 석탄 발전의 감소세 지속으로 2024년에는 원자력 발전이 제1의 발전원으로 부상할 것으로 예상됨
 - 원자력과 신재생·기타 발전 비중은 꾸준히 상승하는 반면, 석탄 발전 비중은 하락세를 유지하며 2024년에는 30% 이하로 떨어질 것으로 보임
 - 이에 따라 2024년 발전믹스는 원자력(32.1%), 석탄(29.2%), 가스(27.5%), 신재생·기타(11.0%) 순으로 원자력의 비중이 석탄 비중을 처음으로 초과할 것으로 전망됨
- 한편, 타에너지원 대비 효율이 상대적으로 낮은 석탄 발전이 감소세를 이어가면서, 총 발전 효율은 2024년에도 상승세를 지속하며 44%를 초과할 것으로 예상됨
- 특히, 석탄 발전 내에서도 최신 고효율의 신규 유연탄 발전소를 중심으로 발전이 이뤄지면서 석탄 발전 전체의 효율이 크게 높아져 국가 총 발전 효율의 상승을 이끌어오고 있음

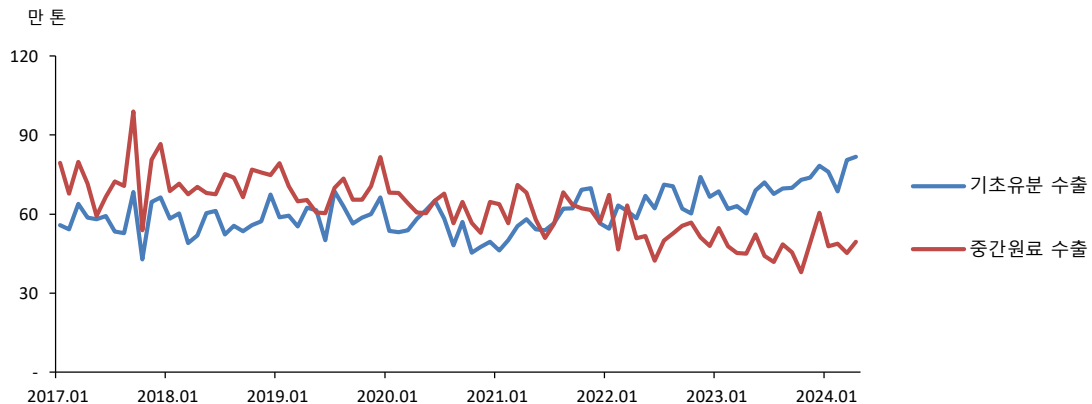
7. 특징 및 시사점

중국의 석유화학 산업 자급률 향상의 영향

□ 석유화학 업황은 내수의 부진 속에 수출을 중심으로 개선 조짐을 보이고 있으나 향후 전망은 부정적임

- 2022년 하반기부터 석유화학 업황 부진이 시작되어 2023년에는 기초유분 생산량이 전년 대비 5.2% 감소하였으나 2024년 1분기에는 전년 동기 대비 5.5% 증가함. 중간원료 생산량은 감소추세에 있음
 - 기초유분 내수는 2023년에 전년 대비 10.5% 감소했으나 수출은 7.3% 증가. 2024년 1분기에는 내수와 수출 모두 전년 동기 대비 각각 1.5%, 16.3% 증가함
 - 중간원료 내수와 수출은 2023년에 전년 대비 각각 9.3%, 9.9% 감소. 2024년 1분기에 내수는 전년 동기 대비 7.4% 증가하였으나, 수출은 4.1% 감소하며 감소세를 지속함
 - 국내외의 전반적인 경기 부진이 석유화학 업황 부진의 원인으로 지목되고 있으나 이러한 경기 순환 원인 외에 우리나라 석유화학 제품의 주요 수입국인¹⁸ 중국의 석유화학 자급률 상승이란 구조적인 원인이 크게 작용하고 있어서 석유화학 업황의 중단기 활황 가능성은 낮다고 판단함

그림 2.19 월간 기초유분, 중간원료 수출 물량



자료: 한국석유화학협회, 생산·판매통계(2024.6)

□ 중국의 석유화학 산업 자급률 제고 정책으로 우리나라 석유화학 제품 수출은 지속 감소할 가능성이 높음

- 중국 정부는 석유화학 산업의 자급률을 높이기 위해 2019년 이후 석유화학 설비 투자를 크게 늘려왔고 2025년 경에는 대부분의 기초유분과 중간원료의 자급률이 100%를 초과할 전망이다

¹⁸ 우리나라 석유화학 제품의 수출에서 對중국 수출이 차지하는 비중(금액 기준)은 2009년 51.5%를 기록한 후 완만히 하락하여 2022년에는 38.1%로 줄어 들었으나, 여전히 가장 비중이 큰 수입국임 (한국무역보험공사 2023.2.21)

- 코로나19 대유행 기간인 2020~2024년 동안 우리나라 생산용량의 약 2배인 총 2천 5만톤에 달하는 에틸렌 설비를 증설함 (성동원 2024.7). 프로필렌 설비도 마찬가지로 폭증하고 있고, 폴리에틸렌과 같은 다운스트림 제품 생산 용량도 크게 증가함 (김호섭, 오윤재, 원종현 2024.7.4)
- 2022년 4월 중국 정부는 2025년까지의 석유화학 산업 중단기 목표를 제시하였는데¹⁹, 에틸렌, 프로필렌 등 기초유분 생산 확대, 석유화학 설비 가동률 80% 이상으로 제고, 대규모 화학 공업단지 70개소 조성 등을 포함하고 있음 (김서연, 최재호 2023.3.20)
- 중국은 원유 정제부터 최종 제품 생산 설비까지 모든 석유화학 밸류체인²⁰의 수직 계열화를 목표로 하고 있고, 특히 대규모 NCC설비와 신공법인 COTC(Crude Oil to Chemicals) 설비²⁰의 도입을 계획하고 있음. 2025년 이후에는 대부분의 기초유분과 중간원료를 완전 자급할 전망이다 (김서연, 최재호 2023.3.20)
- 우리나라 석유화학 제품의 최대 수입국인 對중국 수출이 지속적으로 감소하여 석유화학 원료인 납사와 LPG 수요가 당분간 소폭 증가에 그치거나 정체될 전망이다
 - 침체되어 있는 중국 경제가 회복하고, 지난 3월 발표한 “이구환신(以舊換新)” 정책²¹으로 전방산업의 석유화학 제품 수요가 증가하면서 과거처럼 우리나라 석유화학 제품의 수출이 증가할 가능성도 있으나 앞서 살펴 본 중국의 석유화학 자급률 제고 정책으로 인해 영향은 제한적일 전망이다
 - 아직까지는 불확실성이 매우 높지만 중국 보다는 인도의 도시화와 경제 개발에 따른 신규 수요, 우크라이나와 튀르키예의 재건 특수가 향후 우리나라 석유화학 업황 개선의 주요 동인이 될 가능성이 높음. 그 전까지는 업황의 구조적 부진 속에 납사와 원료용 LPG 수요 정체가 지속될 것으로 전망함

폭염에 따른 2024년 하계 주택용 전력 수요 및 전기요금 부담

- 최악의 폭염으로 냉방용 전기가 급증할 경우에도 전기요금 부담은 3만원 가량 상승에 그칠 것으로 추정²²
 - 여름 기온 시나리오에 대한 주택용 전기 소비 변화를 분석하기 위해 냉방이나 난방이 거의 발생하지 않는 월의 소비를 이용해 주택용 전기 소비를 냉방용과 냉방외 소비로 분리함
 - 추정 결과, 냉방외 전기 소비는 여름과는 무관하게 가계 소득 증가, 전자기기 보급 및 사용 증가 등으로 2004~2023년 연평균 2.3%로 지속해서 증가해 온 것으로 나타남
 - 냉방용 전기 소비는 2016년 말 주택용 누진제 완화 등의 영향으로 2010년대 중반 이후 지속해서 증가해 온 것으로 나타남

¹⁹ 2022년 4월, 중국 공업정보화부와 국가발전개혁위원회의 “석유화학 업종의 질적 발전에 관한 지도의견”

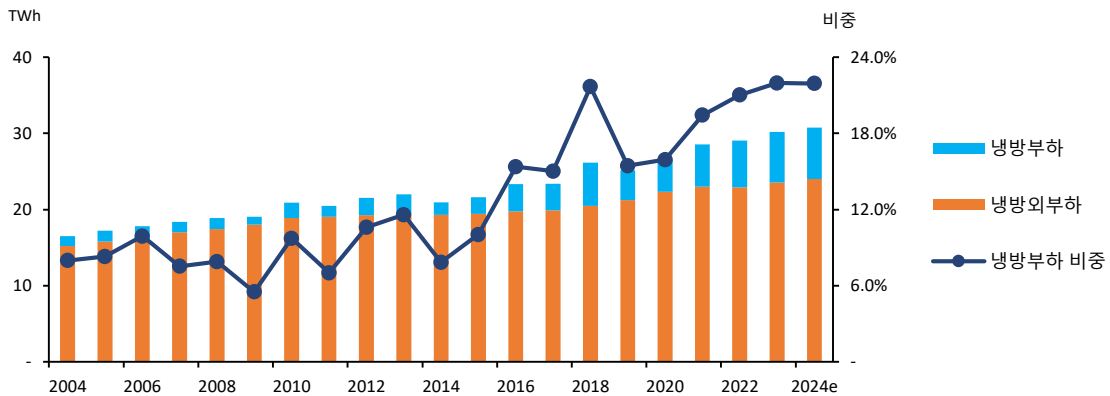
²⁰ NCC가 납사를 가공하여 석유화학 제품을 생산하는 반면, COTC는 원유로부터 바로 석유화학 제품을 생산할 수 있고, 상대적으로 제품 수율이 높은 장점이 있음 (김서연, 최재호 2023.3.20)

²¹ 기존에 사용하던 자동차와 가전제품을 폐기하고 신규 구입을 장려하는 정책. 2009년에도 시행했었음.

²² 보다 자세한 분석과 방법론 등은 (김철현 2024.7)을 참조

- 여름철 주택용 전기 소비에서의 냉방용의 비중은 과거에는 9% 미만이었으나, 2016년 이후 지속 상승해 2023년에는 22% 정도를 점유한 것으로 추정됨

그림 2.20 하계(6~9월) 가정용 전기 소비 분해 및 냉방용 비중



주: 김철현·강병욱(2017)의 방법론을 이용해 추정, 2024년은 10년 평균 냉방도일을 가정한 전망치

- 최근 10년 간의 더위를 가정할 경우 2024년 여름철(6~9월) 가정용 전기 소비는 전년 동기 대비 1.8% 증가할 것으로 추정되며, 한여름(7~8월) 전기요금 부담은 2인 가구 기준 월 9천원 상승할 것으로 보임²³
 - 2024년 냉방도일은 최근 10년의 냉방도일 평균을 가정할 경우 전년 대비 5.2% 감소할 것으로 보임²⁴
 - 여름철 더위와 무관한 2024년 냉방외 전기 소비는 2022~2023년의 전기 요금 상승 등의 영향으로 전년 대비 1.9% 가량 증가할 것으로 전망됨
 - 2024년 냉방용 소비는 10년간 평균 냉방도일이 실현된다는 전제하에 전년 대비 1.6% 증가할 것으로 추정되며, 냉방용 소비의 비중은 전년과 유사한 수준을 기록할 것으로 예상됨
 - 2023년 2인 가구의 한여름(7~8월) 월평균 전기 소비량은 492kWh, 전기요금 부담은 10.8만원 정도였던 것으로 추정되며, 10년 평균 더위를 가정할 경우 2024년 소비량은 전년 대비 5.1% 증가하고 전기요금 부담은 11.7만원 수준이 될 것으로 보임
- 역대 최고 수준의 폭염을 가정할 경우, 2024년 전체 여름철(6~9월) 가정용 전기 소비는 전년 동기 대비 11.2% 증가하며, 한여름 전기요금 부담은 2인 가구 기준 전년 대비 월 2.6만원 상승할 것으로 추정됨
 - 2024년 냉방도일이 역대 최대치인 1994년의 223.7도일 수준을 기록한다면, 2024년 하계 냉방용 소비는 전년 동기 대비 44.5% 증가할 것으로 보임

²³ 전기요금(주택용 저압 기준)은 한전ON 사이트(<https://online.kepco.co.kr/PRM033D00>)를 이용해 계산. 2014년 7월의 전력산업 기반 요금 요율 인하 반영됨

²⁴ 2013~2023년 기간 연간 냉방도일의 평균을 가정한 것으로, 본 보고서의 전망에 이용한 10년 평균 일평균 기온을 이용한 수치와는 차이가 있음

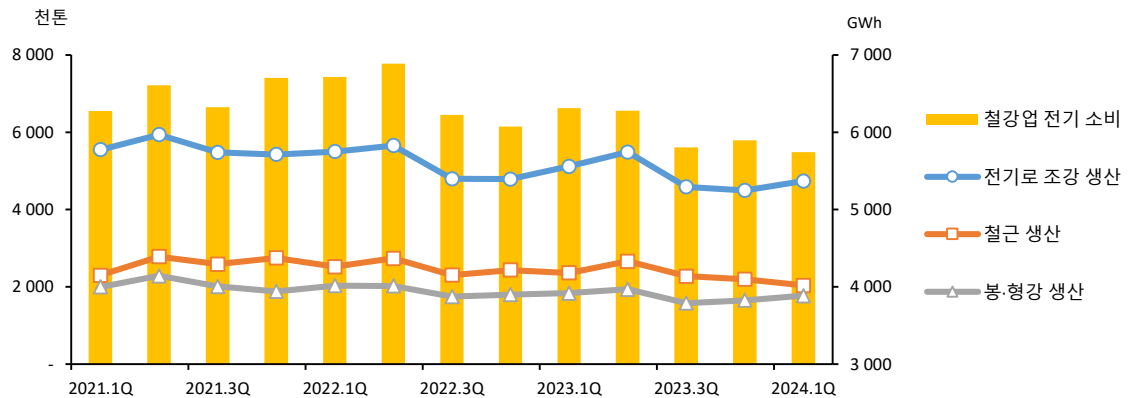
- 이 경우, 2인가구의 7~8월 월평균 소비량은 2023년 대비 14.9% 증가하고 이에 따른 전기요금 부담은 전년 대비 2.6만원 증가한 13.5만원 수준이 될 것으로 추정됨
- 냉방용 전기가 전체 여름철 전기 소비에서 차지하는 비중이 25%에 미치지 못함을 고려하면, 폭염에 따른 냉방용 전기 소비의 급증이 전기요금 폭탄으로 이어질 가능성은 크지 않을 것으로 보임

전기로 제강 업황과 전기 수요

□ 전기로강 및 건축용 철강제품 생산이 2022년부터 하락세를 보이며 철강업 전기 소비가 감소

- 철강업 전기로강 생산량은 2023년에 전년 대비 5.1% 감소한 1,968만톤을 기록하여 2022년(-7.4%)에 이어 2년 연속 감소하였으며, 관련 통계 집계가 시작된 2010년 이후 처음으로 2,000만톤 미만으로 하락. 2024년 1분기의 생산량도 전년 동기 대비 7.4% 줄어들며 감소세를 이어감
- 전기로강에서 생산되는 건설용 철강제품인 철근과 봉·형강의 생산량도 2023년에 전년 대비 각각 5.0%, 7.9% 줄어든 데 이어 2024년 1분기에도 전년 동기 대비 각각 13.9%, 3.5% 감소함
- 전기로 철강제품의 생산 부진으로 철강업의 전기 소비는 2022년(-0.02%)과 2023년(-6.2%)에 모두 감소하였으며, 2024년 1분기에도 전년 동기 대비 9.0% 급감함

그림 2.21 주요 전기로 철강재 생산 및 철강업 전기 소비 추이



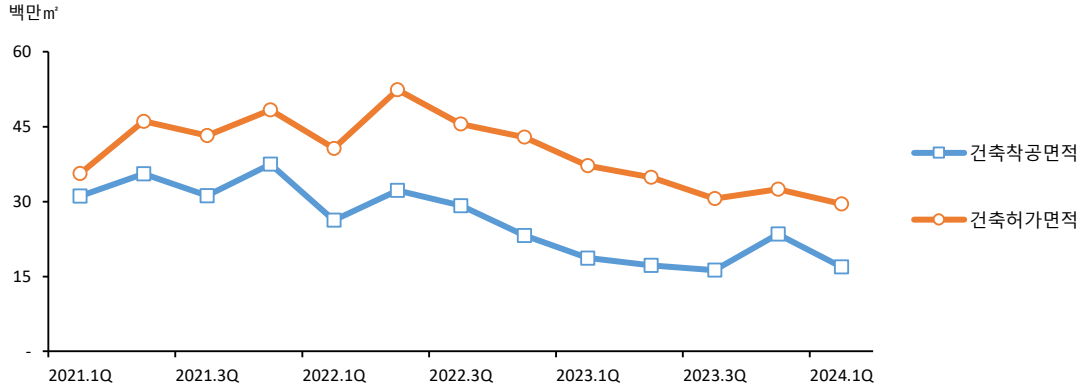
자료: 한국철강협회, 철강통계조사

- 전기로강과 건설용 철강제품의 생산 감소는 국내 건설경기 침체²⁵와 중국의 경기 부진에 따른 주요 철강제품의 초과 공급 상황에 기인하는 것으로 판단됨

²⁵ 국내 전기로 공장에서는 철근, 형강 등 건설용 최종제품의 생산 비중의 80%에 이르기 때문에 건설 경기의 침체는 전기로 업황에 직접적인 영향을 미치게 됨 (페로타임즈 2024.2.21)

- 건설 경기의 선행지표인 건축 착공면적²⁶은 공사비 급등, 금리 상승, 부동산 PF 문제 등으로 2023년에 전년 대비 31.7% 급감, 글로벌 금융위기로 착공이 급격히 위축되었던 2009년 이후 가장 낮은 수준이었으며 2024년 1분기에도 전년 동기 대비 9.6% 감소함

그림 2.22 건축 허가 및 착공면적 추이

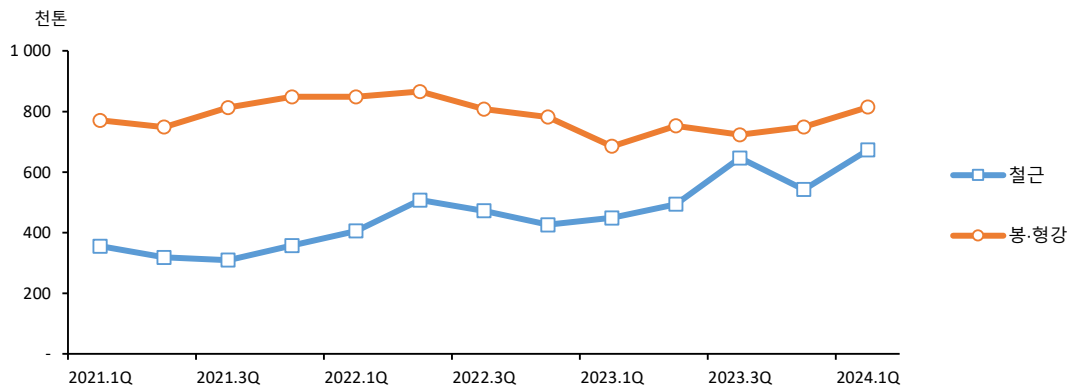


자료: 국토교통부, 건축허가·착공·준공통계

□ 건설 경기 침체 등에 따른 전기로강 생산 위축으로 2024년 철강업 전기 소비는 감소세를 지속할 전망

- 건설경기 침체로 인한 건설용 철강제품 수요 부진 및 초과 공급 상황의 지속으로 대표적인 철강제품인 철근의 재고는 2022년과 2023년에 각각 19.1%, 27.2% 증가하였으며, 2024년 1분기에도 전년 동기 대비 49.9% 급증함(봉·형강은 18.9%)²⁷

그림 2.23 철근 및 봉·형강 재고 추이



자료: 한국철강협회, 철강통계조사

²⁶ 건축 착공면적은 약 8분기(2년)의 시차를 두고 건설투자에 반영되는 것으로 알려짐 (경향신문 2024.3.22)

²⁷ 철근 재고량 증가로 철근 유통가격은 2023년 12월 톤당 100.2만원에서 2024년 5월에는 톤당 70.5만원까지 하락한 것으로 알려짐 (한국경제 2024.6.12)

- 현대제철, 동국제강 등 주요 전기로강 생산업체는 재고 증가에 대응하기 위해 2024년에 생산량 감축을 추진하고 있음
 - 국내 1위 철근 생산업체인 현대제철은 생산 감축을 통한 재고의 탄력적 운용을 위해 인천공장의 전기로 특별 보수를 2024년 2월부터 7월 28일까지, 당진제철소 전기로 제강 설비의 특별 보수는 9월 중·하순부터 3개월간 예정하고 있음²⁸
 - 국내 2위 철근 생산업체인 동국제강도 건설 경기 악화로 인한 철근 수요 감소로 연산 220만톤 규모의 인천 전기로 공장을 2024년 6월부터 야간(22시~익일 8시)에만 운영하기로 결정함²⁹
- 2024년에 건설 경기의 침체가 지속되면서 철근, 봉·형강 등 전기로강에서 생산되는 철강제품 수요 감소 및 재고 증가가 전기로강 생산 감축으로 이어져 2024년의 철강·비철금속업의 전기 소비는 3% 후반대의 감소세를 보일 것으로 전망됨

²⁸ 매일경제, 2024.6.12, “건설경기한파에...현대제철,인천공장전기로 1기셋다운 연장키로”

²⁹ 한국경제, 2024.6.4, “벼랑 끝 철강사...밤에만 공장 돌린다”

부 록

1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과

경제 및 에너지 주요 지표

	2020	2021	2022p			2023e			2024e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
경제 및 인구											
국내총생산 (GDP, 조원)	2 058.5	2 153.4	1 080.2	1 131.9	2 212.2	1 091.5	1 151.7	2 243.2	1 122.9	1 177.0	2 299.9
광공업 생산지수 (2020=100)	100.0	108.5	112.0	107.1	109.6	104.0	109.6	106.8	106.7	108.7	107.7
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	42.2	69.3	101.8	90.9	96.4	79.1	85.1	82.1	83.4	84.5	83.9
근무일수	275.5	273.5	133.5	139.0	272.5	136.5	137.0	273.5	134.5	138.0	272.5
인구 (백만 명)	51.8	51.8	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	51.8	51.8	51.8
평균기온 (°C, 전국 기준)	13.0	13.3	10.2	15.7	13.0	10.8	16.6	13.7	11.1	16.1	13.6
냉방도일 (도일)	85.2	101.3	18.5	123.4	141.9	2.6	131.0	133.6	2.3	99.6	101.9
난방도일 (도일)	2 448.0	2 404.7	1 577.8	989.3	2 567.1	1 458.0	889.8	2 347.8	1 402.7	911.5	2 314.2
에너지 지표											
총에너지 소비 (백만 toe)	289.5	304.6	153.6	151.0	304.6	147.5	150.0	297.5	150.5	150.9	301.4
에너지원단위 (toe/백만원)	0.141	0.142	0.143	0.133	0.138	0.136	0.130	0.133	0.134	0.128	0.131
일인당에너지소비 (toe/인)	5.585	5.884	2.972	2.922	5.894	2.853	2.901	5.754	2.908	2.916	5.824
전기생산 (TWh)	548.7	572.7	289.6	300.9	590.5	284.6	299.8	584.4	286.5	306.0	592.4
일인당 전기생산 (MWh/인)	10.6	11.1	5.6	5.8	11.4	5.5	5.8	11.3	5.5	5.9	11.4
일인당 전기소비 (MWh/인)	9.6	10.1	5.1	5.2	10.4	5.1	5.2	10.3	5.1	5.3	10.4

에너지 수요 종합

	2020	2021	2022p			2023e			2024e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
총(일차)에너지											
석탄 (백만 톤)	122.0	122.8	56.1	58.9	115.0	52.5	55.2	107.7	50.7	53.4	104.1
석유 (백만 bbl)	775.7	830.7	407.2	407.3	814.5	386.0	393.7	779.7	394.6	390.2	784.9
천연가스 (백만 톤)	41.5	45.8	24.3	21.3	45.6	22.6	21.2	43.9	23.9	21.9	45.8
원자력 (TWh)	160.2	158.0	86.7	89.4	176.1	86.7	93.8	180.5	90.1	100.0	190.1
신재생·기타 (백만 toe)	13.5	15.0	8.5	8.2	16.7	8.6	9.0	17.6	9.1	9.5	18.6
합계 (백만 toe)	289.5	304.6	153.6	151.0	304.6	147.5	150.0	297.5	150.5	150.9	301.4
석탄	74.0	74.5	34.0	35.6	69.6	31.9	33.5	65.5	30.9	32.5	63.4
석유	113.3	121.3	60.3	60.8	121.1	58.2	60.1	118.4	60.0	59.2	119.2
가스(천연+도시)	54.6	60.1	32.3	27.3	59.5	30.2	27.3	57.5	31.3	28.4	59.6
원자력	34.1	33.7	18.5	19.0	37.5	18.5	20.0	38.4	19.2	21.3	40.5
신재생·기타	13.5	15.0	8.5	8.2	16.7	8.6	9.0	17.6	9.1	9.5	18.6
최종 소비											
석탄 (백만 톤)	51.3	53.8	24.4	23.5	47.8	23.3	23.7	47.0	23.4	24.2	47.6
석유 (백만 bbl)	752.3	809.1	399.7	399.2	798.9	379.2	387.2	766.4	391.1	387.6	778.7
천연가스 (백만 톤)	1.6	1.6	0.8	0.9	1.7	0.9	1.2	2.1	1.3	1.4	2.7
도시가스 (십억 m³)	22.0	22.7	13.8	9.6	23.4	12.6	9.1	21.7	12.4	9.0	21.4
전기 (TWh)	496.9	520.3	265.9	269.5	535.4	264.3	270.4	534.7	264.2	275.0	539.2
열에너지 (백만 toe)	2.6	2.7	1.7	1.2	2.9	1.5	1.1	2.6	1.5	1.2	2.7
신재생·기타 (백만 toe)	6.7	7.1	3.8	3.5	7.3	3.5	3.8	7.3	3.7	3.8	7.5
합계 (백만 toe)	204.0	216.3	109.3	104.1	213.4	104.9	103.6	208.6	106.5	103.7	210.2
석탄	32.4	33.9	15.6	15.0	30.6	14.9	15.2	30.1	15.0	15.5	30.6
석유	94.9	102.3	50.2	50.3	100.5	48.3	49.4	97.7	49.2	48.6	97.8
가스(천연+도시)	24.8	25.5	15.1	11.0	26.1	14.0	10.8	24.9	14.3	11.0	25.3
전기	42.7	44.7	22.9	23.2	46.0	22.7	23.3	46.0	22.7	23.6	46.4
열에너지	2.6	2.7	1.7	1.2	2.9	1.5	1.1	2.6	1.5	1.2	2.7
신재생·기타	6.7	7.1	3.8	3.5	7.3	3.5	3.8	7.3	3.7	3.8	7.5
산업	124.3	133.6	66.0	63.4	129.4	62.9	64.2	127.1	64.2	63.8	128.0
수송	34.7	36.6	17.2	19.1	36.3	17.4	17.9	35.3	17.6	18.1	35.7
건물	45.0	46.1	26.1	21.7	47.7	24.6	21.6	46.2	24.7	21.8	46.5

에너지 수요 종합

(전년 동기 대비, %)

	2020	2021	2022p			2023e			2024e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
총(일자)에너지											
석탄 (백만 톤)	- 12.0	0.6	- 3.0	- 9.4	- 6.3	- 6.3	- 6.3	- 6.3	- 3.5	- 3.3	- 3.4
석유 (백만 bbl)	- 4.0	7.1	0.7	- 4.4	- 1.9	- 5.2	- 3.3	- 4.3	2.2	- 0.9	0.7
천연가스(백만톤)	1.2	10.4	0.8	- 2.0	- 0.5	- 6.8	- 0.2	- 3.7	5.7	3.0	4.4
원자력 (TWh)	9.8	- 1.4	12.3	10.6	11.4	- 0.0	5.0	2.5	4.0	6.6	5.3
신재생·기타 (백만 toe)	10.8	11.7	11.2	10.6	10.9	1.8	10.0	5.8	5.2	6.0	5.6
합계 (백만 toe)	- 3.4	5.2	2.1	- 2.1	- 0.0	- 4.0	- 0.6	- 2.3	2.0	0.6	1.3
석탄	- 11.8	0.6	- 3.2	- 9.4	- 6.5	- 6.1	- 5.9	- 6.0	- 3.3	- 3.1	- 3.2
석유	- 4.4	7.1	2.2	- 2.2	- 0.1	- 3.5	- 1.1	- 2.3	3.1	- 1.6	0.7
가스(천연+도시)	1.0	10.1	0.4	- 2.5	- 1.0	- 6.3	0.2	- 3.3	3.5	3.8	3.7
원자력	9.8	- 1.4	12.3	10.6	11.4	- 0.0	5.0	2.5	4.0	6.6	5.3
신재생·기타	10.8	11.7	11.2	10.6	10.9	1.8	10.0	5.8	5.2	6.0	5.6
최종 소비											
석탄 (백만 톤)	- 4.7	4.9	- 7.3	- 14.7	- 11.1	- 4.6	1.2	- 1.7	0.7	1.9	1.3
석유 (백만 bbl)	- 5.5	7.6	1.4	- 3.8	- 1.3	- 5.1	- 3.0	- 4.1	3.1	0.1	1.6
천연가스 (백만 톤)	9.7	0.6	3.7	5.0	4.4	14.2	36.5	25.9	42.4	14.6	26.6
도시가스 (십억 m3)	- 2.0	3.3	4.6	0.7	2.9	- 8.6	- 5.6	- 7.4	- 1.7	- 1.1	- 1.4
전기 (TWh)	- 2.1	4.7	4.1	1.8	2.9	- 0.6	0.3	- 0.1	- 0.0	1.7	0.8
열에너지 (백만 toe)	4.9	4.2	9.2	8.9	9.1	- 13.0	- 7.4	- 10.7	- 0.4	7.1	2.8
신재생·기타 (백만 toe)	2.5	7.1	4.4	- 1.0	1.7	- 8.7	10.5	0.5	5.9	- 0.9	2.4
합계 (백만 toe)	- 3.8	6.0	1.0	- 3.7	- 1.3	- 3.9	- 0.5	- 2.3	1.5	0.1	0.8
석탄	- 4.8	4.7	- 6.4	- 13.3	- 9.9	- 4.2	1.5	- 1.4	0.8	2.0	1.4
석유	- 5.6	7.8	0.8	- 4.1	- 1.7	- 3.8	- 1.9	- 2.8	1.9	- 1.6	0.1
가스(천연+도시)	- 1.1	3.1	3.6	0.3	2.2	- 7.0	- 1.2	- 4.5	2.1	1.2	1.8
전기	- 2.1	4.7	4.1	1.8	2.9	- 0.6	0.3	- 0.1	- 0.0	1.7	0.8
열에너지	4.9	4.2	9.2	8.9	9.1	- 13.0	- 7.4	- 10.7	- 0.4	7.1	2.8
신재생·기타	2.5	7.1	4.4	- 1.0	1.7	- 8.7	10.5	0.5	5.9	- 0.9	2.4
산업	- 4.1	7.5	1.1	- 7.2	- 3.1	- 4.6	1.2	- 1.7	2.0	- 0.5	0.7
수송	- 6.6	5.4	- 4.1	2.1	- 0.9	1.0	- 6.3	- 2.8	1.4	1.2	1.3
건물	- 0.8	2.4	4.3	2.7	3.6	- 5.5	- 0.4	- 3.2	0.2	1.1	0.6

부문별 소비

(toe)

	2020	2021	2022p			2023e			2024e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
산업 부문	124.3	133.6	66.0	63.4	129.4	62.9	64.2	127.1	64.2	63.8	128.0
석탄	32.2	33.7	15.5	14.9	30.4	14.8	15.1	30.0	15.0	15.4	30.4
석유	56.7	62.3	31.2	29.8	61.0	29.3	30.2	59.5	30.1	29.2	59.3
가스*	9.5	10.0	5.2	4.8	10.0	5.0	5.0	10.0	5.3	5.0	10.3
전기	21.9	23.2	11.8	11.7	23.6	11.6	11.5	23.1	11.5	11.7	23.2
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	4.0	4.4	2.3	2.2	4.5	2.2	2.4	4.6	2.3	2.4	4.8
수송 부문	34.7	36.6	17.2	19.1	36.3	17.4	17.9	35.3	17.6	18.1	35.7
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	32.7	34.6	16.2	18.0	34.2	16.4	16.8	33.2	16.6	17.0	33.6
가스	1.1	1.1	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.9
전기	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	0.7	0.7	0.3	0.4	0.7	0.3	0.4	0.7	0.4	0.4	0.7
건물 부문**	45.0	46.1	26.1	21.7	47.7	24.6	21.6	46.2	24.7	21.8	46.5
석탄	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2
석유	5.5	5.4	2.8	2.5	5.3	2.6	2.4	5.0	2.5	2.4	4.9
가스	14.2	14.5	9.4	5.6	15.0	8.6	5.3	13.9	8.6	5.5	14.1
전기	20.5	21.2	10.9	11.3	22.1	11.0	11.5	22.5	11.0	11.7	22.7
열에너지	2.6	2.7	1.7	1.2	2.9	1.5	1.1	2.6	1.5	1.2	2.7
신재생·기타	1.9	2.0	1.2	0.9	2.1	0.9	1.1	2.0	0.9	1.0	1.9
전환 투입***	296.3	302.2	157.6	160.7	318.3	154.4	158.2	312.6	158.6	157.6	316.2
석탄	41.6	40.6	18.4	20.6	39.1	17.0	18.3	35.3	15.9	17.0	32.8
석유	164.1	164.8	86.4	90.5	177.0	86.6	90.0	176.6	90.3	88.6	178.9
가스	49.7	55.3	29.6	25.8	55.4	27.2	24.7	51.9	27.9	24.9	52.8
원자력	34.1	33.7	18.5	19.0	37.5	18.5	20.0	38.4	19.2	21.3	40.5
신재생·기타	6.8	7.9	4.7	4.7	9.4	5.2	5.2	10.3	5.4	5.7	11.2

* 가스는 천연가스와 도시가스의 합 ** 가정, 상업, 공공·기타의 합 *** 전환 투입은 발전, 지역난방, 가스제조, 석유정제 투입의 합

석탄

(백만 톤)

	2020	2021	2022p			2023e			2024e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
석탄 총수요	122.0	122.8	56.1	58.9	115.0	52.5	55.2	107.7	50.7	53.4	104.1
전환 투입	70.7	68.9	31.7	35.4	67.1	29.2	31.5	60.7	27.2	29.2	56.4
발전	70.7	68.9	31.7	35.4	67.1	29.2	31.5	60.7	27.2	29.2	56.4
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유정제	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
최종 소비	51.3	53.8	24.4	23.5	47.8	23.3	23.7	47.0	23.4	24.2	47.6
산업	50.8	53.4	24.2	23.2	47.4	23.1	23.5	46.6	23.3	24.0	47.3
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	0.5	0.4	0.1	0.3	0.4	0.1	0.2	0.4	0.1	0.2	0.4
주요제품별 소비											
무연탄	7.2	7.3	3.3	2.9	6.2	2.7	2.9	5.6	2.7	2.9	5.7
유연탄	114.9	115.4	52.8	56.0	108.8	49.8	52.3	102.1	47.9	50.5	98.4
제철용	32.8	34.1	15.8	15.6	31.4	15.5	16.2	31.6	15.7	16.6	32.3
발전용	69.8	68.0	31.4	34.8	66.2	28.8	31.0	59.8	26.8	28.8	55.6

석유

(백만 bbl)

	2020	2021	2022p			2023e			2024e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
석유 총수요	775.7	830.7	407.2	407.3	814.5	386.0	393.7	779.7	394.6	390.2	784.9
원유 및 정제원료 소비	1 089.3	1 089.1	564.7	591.2	1 155.9	565.8	584.2	1 150.1	587.0	575.9	1 163.0
전환 투입	1 089.3	1 089.1	564.5	590.9	1 155.4	565.5	584.1	1 149.6	586.9	575.7	1 162.6
석유정제	1 089.3	1 089.1	564.5	590.9	1 155.4	565.5	584.1	1 149.6	586.9	575.7	1 162.6
석유제품 소비	- 313.6	- 258.4	- 157.5	- 183.9	- 341.4	- 179.8	- 190.5	- 370.4	- 192.4	- 185.7	- 378.1
전환 투입	-1 107.2	-1 105.8	-576.4	-602.8	-1 179.2	-578.4	-597.6	-1 175.9	-605.1	-593.8	-1 198.9
발전	3.8	4.2	2.8	2.2	5.0	1.7	1.3	3.0	1.2	1.0	2.2
지역난방	1.6	1.8	1.0	0.6	1.7	0.8	0.5	1.4	0.6	0.6	1.3
가스제조	0.3	1.7	2.0	1.5	3.4	2.0	0.7	2.7	1.3	0.5	1.8
석유정제*	-1 112.9	-1 113.4	-582.3	-607.1	-1 189.4	-582.9	-600.1	-1 183.0	-608.2	-595.9	-1 204.2
최종 소비	752.3	809.1	399.7	399.2	798.9	379.2	387.2	766.4	391.1	387.6	778.7
산업	462.2	505.8	254.5	242.5	496.9	234.0	240.3	474.3	245.0	240.1	485.1
수송	245.4	259.0	122.2	135.8	258.0	123.4	126.9	250.3	124.8	128.0	252.8
건물	44.7	44.2	23.0	20.9	44.0	21.7	20.1	41.8	21.3	19.6	40.8
석유제품별 최종소비											
휘발유	81.0	84.9	40.3	48.1	88.4	43.0	47.4	90.4	45.6	48.4	94.0
경유	155.0	156.3	73.3	78.4	151.8	74.6	75.9	150.5	74.8	76.8	151.6
등유	16.8	16.5	8.1	7.3	15.4	6.8	6.4	13.2	6.5	6.0	12.5
중유	6.8	6.4	3.6	3.1	6.7	3.7	3.3	7.0	3.2	3.5	6.6
항공유	7.8	15.5	7.6	8.0	15.6	6.2	3.3	9.5	3.5	2.5	6.1
LPG	109.1	109.2	60.4	54.9	115.3	52.1	55.4	107.6	58.9	57.3	116.3
석유화학 원료용	48.8	47.3	31.3	25.4	56.6	22.8	25.6	48.4	29.1	27.5	56.7
납사	333.9	369.9	181.1	174.9	356.0	169.1	168.7	337.8	174.5	167.9	342.5
정제가스	8.5	9.0	4.4	4.8	9.3	4.3	4.8	9.0	3.6	4.3	7.9
기타비에너지유	33.3	41.3	20.8	19.7	40.5	19.4	22.1	41.5	20.5	20.8	41.3

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

가스

	2020	2021	2022p			2023e			2024e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
천연가스 소비 (백만 톤)	41.5	45.8	24.3	21.3	45.6	22.6	21.2	43.9	23.9	21.9	45.8
전환 투입	38.0	42.4	22.6	19.7	42.4	20.8	18.9	39.7	21.3	19.1	40.4
발전	20.0	23.2	11.5	11.2	22.7	10.9	10.7	21.6	11.0	11.3	22.2
지역난방	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
가스제조	18.0	19.1	11.1	8.5	19.6	9.9	8.2	18.1	10.4	7.8	18.2
석유정제	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
최종 소비	1.6	1.6	0.8	0.9	1.7	0.9	1.2	2.1	1.3	1.4	2.7
산업	1.6	1.6	0.8	0.9	1.7	0.9	1.2	2.1	1.3	1.4	2.7
도시가스 소비 (십억 m³)	22.0	22.7	13.8	9.6	23.4	12.6	9.1	21.7	12.4	9.0	21.4
전환 투입	- 22.1	- 23.3	- 13.7	- 10.6	- 24.3	- 12.2	- 9.9	- 22.1	- 12.7	- 9.4	- 22.1
발전	0.4	0.3	0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.3	0.2	0.1	0.3
지역난방	0.2	0.3	0.2	0.2	0.4	0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.3
가스제조*	- 22.9	- 24.4	- 14.4	- 11.1	- 25.5	- 12.9	- 10.6	- 23.5	- 13.6	- 10.6	- 24.2
석유정제	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
최종 소비	22.0	22.7	13.8	9.6	23.4	12.6	9.1	21.7	12.4	9.0	21.4
산업	7.1	7.6	4.1	3.6	7.6	3.7	3.4	7.0	3.5	3.1	6.6
수송	1.1	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.9
건물	13.8	14.1	9.2	5.5	14.7	8.4	5.2	13.7	8.4	5.4	13.8

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

전기

(TWh)

	2020	2021	2022p			2023e			2024e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
전기 총수요 (TWh)	548.7	572.7	289.6	300.9	590.5	284.6	299.8	584.4	286.5	306.0	592.4
전환자체소비 및 손실	51.8	52.4	23.7	31.4	55.1	20.3	29.4	49.7	22.2	31.0	53.2
최종 소비	496.9	520.3	265.9	269.5	535.4	264.3	270.4	534.7	264.2	275.0	539.2
산업	254.7	269.6	137.8	136.3	274.1	134.7	133.8	268.5	133.8	136.2	270.0
수송	3.3	3.7	1.9	2.2	4.1	2.2	2.5	4.7	2.5	2.7	5.2
건물	238.8	247.1	126.2	131.0	257.2	127.4	134.1	261.5	128.0	136.1	264.1
발전설비 (GW)*	124.5	129.3	129.5	133.3	133.3	136.3	139.7	139.7	143.5	147.0	147.0
석탄	36.9	37.3	36.6	37.7	37.7	38.6	38.6	38.6	39.6	40.6	40.6
석유	2.2	2.2	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.6	0.6	0.6
가스	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.7	43.2	43.2	43.4	44.1	44.1
원자력	23.3	23.3	23.3	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	26.1	26.5	26.5
신재생·기타	21.0	25.4	27.5	28.9	28.9	30.5	32.4	32.4	33.9	35.1	35.1
발전량 (TWh)*	548.7	572.7	289.6	300.9	590.5	284.6	299.8	584.4	286.5	306.0	592.4
석탄	196.3	197.6	90.6	102.6	193.2	88.4	96.5	184.9	83.5	89.5	173.1
석유	2.4	2.4	1.2	0.8	2.0	0.9	0.6	1.5	0.6	0.4	1.0
가스	145.8	168.4	83.0	80.6	163.6	79.2	78.5	157.7	80.1	82.9	162.9
원자력	160.2	158.0	86.7	89.4	176.1	86.7	93.8	180.5	90.1	100.0	190.1
신재생·기타	44.0	46.4	28.0	27.6	55.7	29.4	30.3	59.7	32.1	33.1	65.3
발전 투입 (백만 toe)*	110.4	114.5	57.5	59.8	117.3	55.7	58.5	114.3	55.8	59.8	115.6
석탄	41.6	40.6	18.4	20.6	39.1	17.0	18.3	35.3	15.9	17.0	32.8
석유	0.6	0.6	0.4	0.3	0.6	0.2	0.2	0.4	0.2	0.1	0.3
가스	26.1	30.4	15.1	14.6	29.7	14.3	14.0	28.2	14.3	14.7	29.1
원자력	34.1	33.7	18.5	19.0	37.5	18.5	20.0	38.4	19.2	21.3	40.5
신재생·기타	8.0	9.3	5.2	5.2	10.4	5.8	6.1	11.8	6.3	6.6	12.9

* 양수 발전 제외, 2014년부터 집단에너지 원별 배분

열·기타

(toe)

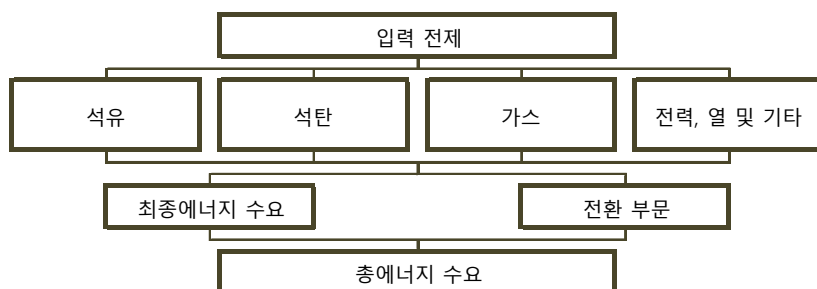
	2020	2021	2022p			2023e			2024e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
열 총수요	3.2	3.0	1.8	1.3	3.2	1.6	1.2	2.8	1.7	1.3	3.0
전환자체소비 및 손실	0.7	0.4	0.1	0.1	0.3	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.3
최종 소비	2.6	2.7	1.7	1.2	2.9	1.5	1.1	2.6	1.5	1.2	2.7
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	2.6	2.7	1.7	1.2	2.9	1.5	1.1	2.6	1.5	1.2	2.7
신재생에너지 총수요	13.5	15.0	8.5	8.2	16.7	8.6	9.0	17.6	9.1	9.5	18.6
전환	6.8	7.9	4.7	4.7	9.4	5.2	5.2	10.3	5.4	5.7	11.2
최종 소비	6.7	7.1	3.8	3.5	7.3	3.5	3.8	7.3	3.7	3.8	7.5
산업	4.0	4.4	2.3	2.2	4.5	2.2	2.4	4.6	2.3	2.4	4.8
수송	0.7	0.7	0.3	0.4	0.7	0.3	0.4	0.7	0.4	0.4	0.7
건물	1.9	2.0	1.2	0.9	2.1	0.9	1.1	2.0	0.9	1.0	1.9

* 열에너지는 대부분 열병합(CHP) 발전을 통해 생산되며 열병합 발전은 발전 부문에 포함됨

2. 에너지 수요 전망 모형

- 에너지 수요 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, 냉·난방도일), 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℃, 난방: 18℃) 보다 높거나(냉방) 낮아질(난방) 경우 기준 온도와 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(Benchmark) 원유로 꼽힘
- 대부분의 유가는 3대 벤치마크 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 산업통상자원부에서 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, 경질증유, 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

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.

Refinitiv Eikon. "Reuters Commodity Polls." 2024.5.

경향신문. "건설착공면적 2009년 금융위기 이후 최저 "건설투자 올해 감소 예상". 2024.3.22.

관계부처 합동. "제4차 미세먼지 계절관리제 시행계획." 2022.11.

국토교통부. "건축허가·착공·준공통계." 2024.5.

김서연, 최재호. "중국 수급 상황이 야기한 국내 석유화학산업의 구조적 변화." 2023.3.20.

김철현. "기온 시나리오에 따른 2024년 여름 주택용 전력 수요 추정 및 전기요금 영향 분석." "에너지 브리프", 2024.7.

김호섭, 오윤재, 원종현. "석유화학 산업 2024년 정기평가 결과 및 하반기 전망." 2024.7.4.

매일경제. "건설경기한파에...현대제철,인천공장전기로 1기셋다운 연장키로", 2024.6.12.

산업통상자원부 보도자료. "'24년 하반기부터 이렇게 달라집니다." 2024.6.

성동원. "석유화학산업의 위기 장기화 가능성 점검." 2024.7.

에너지경제연구원. "에너지수급동향." 2024.5.

통계청. "광업제조업동향조사." 2024.5.

통계청. "서비스업동향조사." 2024.5.

페로타임즈. "조강생산 10년 최저 '수요붕괴'...전기로 '2천만톤' 무너져." 2024.2.21.

한국경제. "벼랑 끝 철강사...밤에만 공장 돌린다", 2024.6.4.

한국경제. "철근 1위 현대제철도 사실상 감산." 2024.6.12.

한국석유화학협회. "생산·판매통계." 2024.6.

한국수출입은행 해외경제연구소. "석유화학산업 현황 및 3대 리스크 점검." 2023 ISSUE REPORT, 2023.12.

한국은행. "경제전망보고서." 2024.5.

한국은행. "국민계정." 2024 1/4.

한국철강협회. "철강통계조사." 2024.5.

KEEI 2024년 에너지수요전망(제26권 제1호)

2024년 7월 인쇄

2024년 7월 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 2024