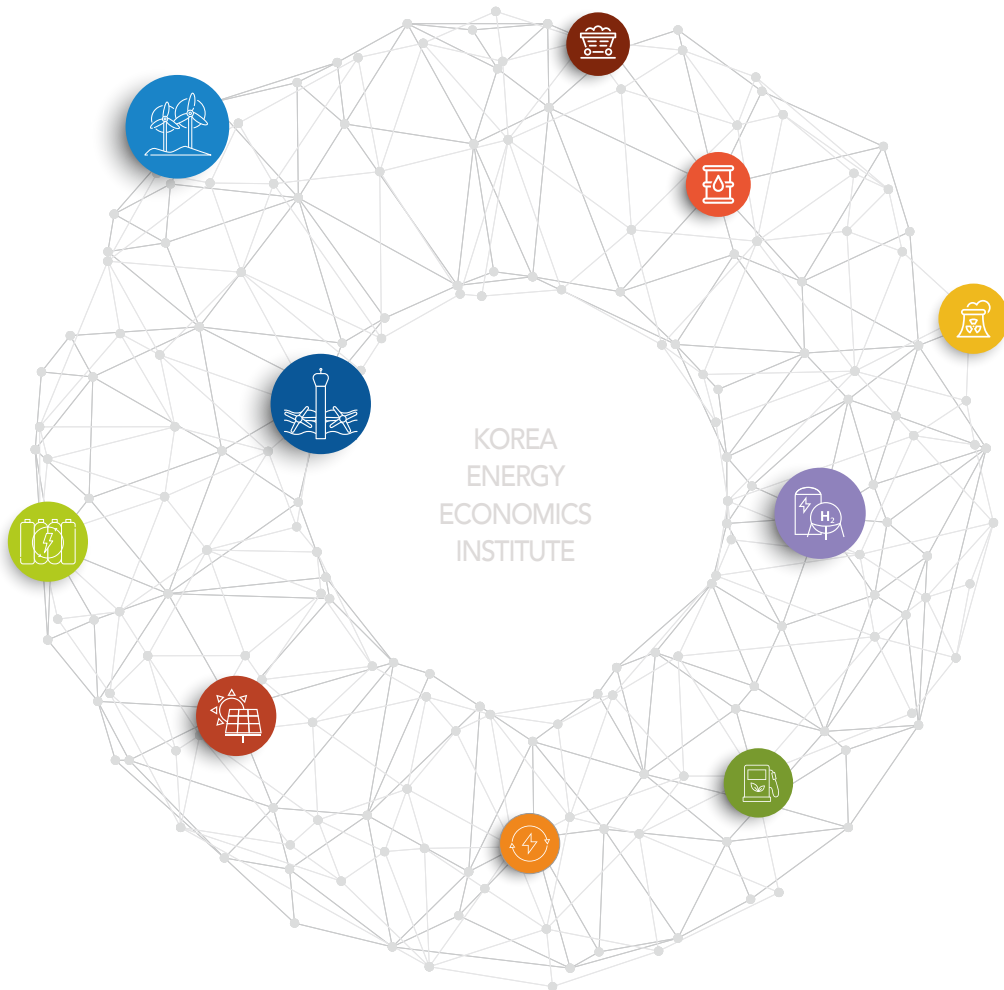


# KEEI

## 2024년 에너지수요전망

2024 KOREA ENERGY  
DEMAND OUTLOOK

2023 하반기호



『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. 강병욱 연구위원이 작성 책임을 맡고, 강병욱 연구위원(총에너지 및 최종에너지, 전기, 전환), 김철현 선임연구위원(경제, 석탄, 가스), 김성균 연구위원(석유)이 작성에 참여했으며, 오동환 전문원과 변정현 전문원이 보고서 작성을 지원했습니다.

본 보고서의 내용은 KESIS([www.kesis.net](http://www.kesis.net))에서도 확인하실 수 있습니다.

이 보고서에 대한 의견과 질문은 [EnergyOutlook@keei.re.kr](mailto:EnergyOutlook@keei.re.kr)이나 +82-52-714-2241로 보내주시기 바랍니다.

# 제 목 차 례

요약 .....	7
<b>제1장 에너지 동향.....</b>	<b>11</b>
1. 경제 및 산업.....	13
2. 총에너지 및 최종에너지.....	16
3. 석탄.....	20
4. 석유.....	22
5. 가스.....	24
6. 전기.....	26
<b>제2장 에너지 전망.....</b>	<b>31</b>
1. 전망 전제.....	33
2. 총에너지 및 최종에너지.....	35
3. 석탄.....	39
4. 석유.....	41
5. 가스.....	43
6. 전기.....	45
7. 특징 및 시사점.....	49
<b>부 록 .....</b>	<b>55</b>
1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과.....	57
2. 에너지 수요 전망 모형.....	66
3. 주요 용어 해설.....	68
4. 참고문헌.....	71

# 표차례

표 2.1	국제 원유가 전망 (US\$/bbl).....	34
표 2.2	석유 화학 주요 지표.....	49
표 A.1	에너지원별 전망 구조 .....	67

# 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	에너지원별 소비 증가율 및 기여도 .....	17
그림 1.7	총 발전투입 증가율 및 에너지원별 발전투입 변화 추이.....	18
그림 1.8	최종 소비 부문별 에너지 소비 증가율.....	19
그림 1.9	용도별 석탄 소비 및 증가율 추이.....	20
그림 1.10	석탄 발전설비 이용률 및 석탄 발전 비중 .....	21
그림 1.11	석탄 최종소비 증가율 및 용도별 소비.....	21
그림 1.12	부문별 석유 소비의 전년 동기 대비 변화와 석유 소비 증가율 추이 .....	22
그림 1.13	석유 최종 소비의 전년 동기 대비 증가율 및 제품별 소비 변화 추이.....	23
그림 1.14	용도별 천연가스 소비 및 증가율 추이.....	24
그림 1.15	부문별 가스(천연가스+도시가스) 최종 소비 증가율 추이 .....	25
그림 1.16	광공업생산지수 변화 및 전기 소비 증가율.....	26
그림 1.17	전력다소비업종 전기 소비 증가율 추이 .....	27
그림 1.18	건물부문 전기 소비 증가율 추이.....	27
그림 1.19	주요 에너지원별 발전설비 용량 및 이용률 추이 .....	28
그림 1.20	신재생에너지 발전설비 용량 변화.....	29
그림 2.1	경제성장률 및 부문별 증가율 추이 .....	33
그림 2.2	평균 기온 및 냉·난방도일 변화.....	34
그림 2.3	경제성장률, 총에너지 및 최종소비 증가율 추이 및 전망.....	35
그림 2.4	에너지원단위 및 원단위 개선을 추이.....	36
그림 2.5	총에너지 증가율 및 에너지원별 수요 증감 기여도 추이.....	37
그림 2.6	2024년 최종소비 에너지원별/부문별 수요 증감량과 증가율 .....	38
그림 2.7	용도별 석탄 소비 증감 및 총 석탄 증가율 전망.....	39
그림 2.8	석탄 발전설비 용량 변화, 발전용 석탄 소비 및 석탄 발전량 증가율 추이 및 전망.....	40
그림 2.9	석탄 최종 수요 증가율 및 용도별 수요 증감량.....	40
그림 2.10	총, 최종 석유 수요 증가율 및 부문별, 석유제품별 기여도 추이 .....	41

그림 2.11	산업 부문 원료용 석유제품 소비 증감과 증가율 .....	42
그림 2.12	용도별 가스 수요 증가율 추이 및 전망 .....	43
그림 2.13	발전용 가스, 기저 발전량 및 전기 수요 증가율 추이 및 전망 .....	44
그림 2.14	가스 최종 수요 추이 및 전망 .....	44
그림 2.15	경제성장률, 총 전기 및 산업용 전기 수요 증가율 추이 .....	45
그림 2.16	전기 수요 증가율의 부문별 기여도 .....	46
그림 2.17	건물 부문 전기 수요와 냉난방도일 변화 .....	46
그림 2.18	총 발전량 증가율 및 에너지원별 발전량 증가 기여도 .....	47
그림 2.19	주요 에너지원별 발전설비 용량 및 이용률 .....	48
그림 2.20	에너지원별 발전 비중 추이 .....	48
그림 2.21	산업 업종별 천연가스 소비 및 산업 전체 증가율 추이 .....	50
그림 2.22	국제 천연가스 가격 및 산업용 천연가스 소비 증가율 .....	51
그림 2.23	에너지원별 발전 비중 변화 .....	52
그림 2.24	원자력 발전 설비용량, 이용률, 발전량 추이 .....	53
그림 2.25	석탄 발전 설비용량, 이용률, 발전량 추이 .....	53
그림 A.1	전망 모형의 구조 .....	66

# 요약

## 에너지 소비 동향

### □ 2023년 상반기 총에너지 소비는 경기 둔화에 따른 제조업 생산활동 위축으로 전년 동기 대비 4.0% 감소

- 2022년 하반기부터 시작된 국내외 경기 둔화와 그에 따른 산업 부문 생산활동 감소는 2023년 상반기에 더욱 심화되었으며 이에 따른 에너지 소비 감소세도 가속화됨
- 에너지원별로 살펴보면, 석유, 석탄, 천연가스는 빠르게 감소한 반면 원자력은 정체, 신재생·기타 에너지는 소폭 증가함
  - 석유 소비는 수송 부문에서 소폭 증가한 반면, 산업 부문에서 석유화학 생산활동 급감으로 빠르게 감소하여 전년 동기 대비 5.2% 감소함
  - 석탄 소비는 발전 부문에서 송전 제약 문제로 빠르게 감소하고 산업 부문에서도 생산활동 위축 등으로 감소하여 전년 동기 대비 6.3% 감소함
  - 천연가스 소비는 발전 부문과 최종 소비 부문에서 모두 감소하여 전년 동기 대비 6.8% 감소함
  - 원자력 발전은 대용량 발전기의 신규 진입으로 설비용량이 6.0% 증가했으나 설비 이용률이 5%p 가까이 하락하여 발전량이 전년 동기 수준에서 정체됨
  - 한편, 최종 소비 부문의 전기 소비는 제조업 생산 활동 감소, 자가발전 증가, 난방도일 감소 등으로 산업 부문 소비가 감소하고 건물 부문 소비는 증가세가 둔화하여 전년 동기 대비 0.6% 감소함

### □ 최종 소비는 수송 부문에서 증가한 반면, 산업과 건물 부문에서 대폭 감소하여 전년 동기 대비 4.6% 감소

- 산업 부문 소비는 전반적 제조업 생산활동이 감소한 가운데, 에너지 소비 비중이 높은 석유화학의 소비가 빠르게 감소하여 전년 동기 대비 6.1% 감소함
  - 제조업 생산지수는 전년 동기 대비 8.8% 하락하였는데, 에너지 소비 비중이 가장 높은 석유화학 생산지수가 18.3% 하락하여 산업 부문 에너지 소비가 빠르게 감소함
- 수송 부문 에너지 소비는 전반적 경기 둔화에도 불구하고 국제 유가 하락에 따른 휘발유 및 경유 등 국내 연료 가격 하락 등으로 전년 동기 대비 1.0% 증가함
- 건물 부문에서는 난방도일이 감소한 가운데 연초에 도시가스 요금 인상으로 인한 난방비 대란이 사회적 이슈로 부각되며 에너지 소비가 전년 동기 대비 4.3% 감소함
  - 러시아-우크라이나 전쟁으로 인한 국제 에너지 가격 상승으로 도시가스 요금이 큰 폭으로 상승했는데, 이러한 요금 상승으로 가가와 소상공인의 에너지 소비 심리가 위축됨

### 에너지 소비 동향 및 전망 요약

	2022p			2023e			2024e		
	상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
<b>총(일차)에너지</b>									
석탄 (백만 톤)	57.1 (-1.2)	59.9 (-7.9)	117.0 (-4.7)	53.5 (-6.3)	57.8 (-3.4)	111.3 (-4.8)	51.3 (-4.1)	57.4 (-0.7)	108.8 (-2.3)
석유 (백만 bbl)	407.2 (0.7)	407.3 (-4.4)	814.5 (-1.9)	386.1 (-5.2)	399.0 (-2.0)	785.1 (-3.6)	391.6 (1.4)	406.6 (1.9)	798.2 (1.7)
가스 (백만 톤)	24.3 (0.8)	21.3 (-2.0)	45.6 (-0.5)	22.6 (-6.8)	21.2 (-0.5)	43.8 (-3.8)	24.0 (5.9)	22.2 (4.9)	46.2 (5.4)
원자력 (TWh)	86.7 (12.3)	89.4 (10.6)	176.1 (11.4)	86.7 (-0.0)	94.1 (5.3)	180.8 (2.7)	95.3 (9.9)	95.3 (1.2)	190.5 (5.4)
신재생·기타 (백만 toe)	8.3 (8.9)	8.3 (12.8)	16.6 (10.8)	8.6 (3.8)	9.2 (10.6)	17.8 (7.2)	9.2 (6.7)	9.8 (6.6)	19.0 (6.7)
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>154.3</b> (2.5)	<b>152.0</b> (-1.5)	<b>306.2</b> (0.5)	<b>148.1</b> (-4.0)	<b>151.4</b> (-0.4)	<b>299.5</b> (-2.2)	<b>150.8</b> (1.8)	<b>154.6</b> (2.1)	<b>305.4</b> (2.0)
<b>최종 소비</b>									
석탄 (백만 톤)	25.4 (-3.3)	24.4 (-11.2)	49.9 (-7.4)	24.3 (-4.5)	25.0 (2.3)	49.3 (-1.2)	24.9 (2.6)	25.6 (2.3)	50.5 (2.5)
석유 (백만 bbl)	399.7 (1.4)	399.2 (-3.8)	798.9 (-1.3)	376.5 (-5.8)	390.3 (-2.2)	766.8 (-4.0)	381.6 (1.3)	397.3 (1.8)	778.9 (1.6)
가스 (백만 m <sup>3</sup> )	13.8 (4.6)	9.6 (0.7)	23.4 (2.9)	12.6 (-8.6)	9.0 (-6.4)	21.6 (-7.7)	12.7 (1.1)	9.2 (2.2)	21.9 (1.6)
전기 (TWh)	265.9 (4.1)	269.4 (1.8)	535.3 (2.9)	264.3 (-0.6)	271.5 (0.8)	535.8 (0.1)	269.5 (2.0)	275.7 (1.5)	545.1 (1.7)
열에너지 (백만 toe)	1.7 (6.4)	1.2 (6.3)	2.9 (6.4)	1.5 (-10.6)	1.1 (-4.1)	2.6 (-7.9)	1.6 (4.7)	1.2 (2.8)	2.7 (3.9)
신재생·기타 (백만 toe)	3.6 (-2.0)	3.6 (2.4)	7.2 (0.2)	3.4 (-3.4)	3.6 (0.1)	7.0 (-1.7)	3.5 (2.0)	3.7 (2.0)	7.2 (2.0)
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>110.1</b> (1.3)	<b>105.4</b> (-3.0)	<b>215.5</b> (-0.9)	<b>105.0</b> (-4.6)	<b>104.0</b> (-1.3)	<b>209.0</b> (-3.0)	<b>106.9</b> (1.8)	<b>106.1</b> (2.0)	<b>213.0</b> (1.9)
산업	67.1 (2.1)	64.6 (-6.2)	131.7 (-2.1)	63.0 (-6.1)	64.2 (-0.6)	127.2 (-3.4)	64.3 (2.0)	65.8 (2.6)	130.1 (2.3)
수송	17.2 (-4.1)	19.1 (2.1)	36.3 (-0.9)	17.4 (1.0)	18.2 (-4.3)	35.6 (-1.8)	17.5 (0.5)	18.3 (0.6)	35.8 (0.5)
건물	25.7 (3.0)	21.7 (2.9)	47.4 (3.0)	24.6 (-4.3)	21.6 (-0.6)	46.2 (-2.6)	25.1 (2.0)	21.9 (1.5)	47.0 (1.8)

주: 건물 부문은 가정, 상업, 공공 부문의 합



## 에너지 수요 전망

### □ 총에너지 수요는 2023년에 2.2% 감소하나 2024년에는 2.0% 반등하여 305.4백만 toe에 도달할 전망

- 총에너지 수요는 2023년에 제조업 생산활동 감소로 산업 부문을 중심으로 감소하겠으나 2024년에는 내수 부진에도 불구하고 수출이 회복되며 생산활동이 증가하여 반등할 것으로 전망됨
- 2023년에 경제가 1.4% 성장함에도 불구하고 에너지 소비는 감소하면서 에너지원단위 (toe/백만원)는 대폭 개선(하락)되었으나 2024년에는 에너지 소비 집약도가 높은 제조업을 중심으로 경제가 회복됨에 따라 에너지원단위 개선세는 대폭 둔화될 전망이다

### □ 2023년에는 화석연료를 중심으로 에너지 수요가 감소하나, 2024년에는 석탄 외 모든 에너지원이 증가 전망

- 석유 수요는 2023년에 산업 부문의 원료용을 중심으로 3.6% 감소하겠으나 2024년에는 전반적인 제조업 생산활동이 회복되고 석유화학 업황도 다소 개선되며 1.7% 증가할 것으로 전망됨
- 석탄 수요는 2023년에 산업과 발전 부문에서 모두 감소하여 4.8% 감소, 2024년에는 산업 부문에서 최근 연이은 감소에 따른 기저효과로 반등하겠으나 발전 부문에서는 지속 감소하여 2.3% 감소할 전망이다
- 원자력 발전은 대규모 설비 증설의 영향으로 2023년과 2024년 각각 2.7%, 5.4% 증가할 전망이다
- 천연가스 수요는 2023년에 발전과 최종 소비 부문에서 모두 줄며 3.8% 감소한 후 2024년에는 각 부문에서 모두 반등하여 5.4% 증가할 전망이다
- 최종 소비 부문의 전기 수요는 2023년에 전년 수준에서 정체되었으나 2024년에는 제조업 경기 회복 등으로 1.7% 증가할 것으로 전망됨

### □ 최종 소비 부문 에너지 수요는 2023년에 3.0% 감소하나 2024년에 1.9% 증가로 전환될 전망

- 산업 부문 수요는 2023년에 소비 비중이 높은 석유화학의 업황 부진 등으로 3.4% 감소하겠으나 2024년에는 기저효과와 수출 증가에 따른 생산 활동 회복 등으로 2.3% 증가할 전망이다
  - 2024년에는 반도체 등 IT 산업을 중심으로 수출이 증가하여 제조업 생산 활동이 회복되고 2023년 주요 에너지 소비 감소 요인으로 작용한 석유화학의 수요도 최근의 가파른 감소에 따른 기저효과로 소폭 반등하여 에너지 수요가 증가할 것으로 전망됨
- 수송 부문 에너지 수요는 2023년에 화물 수송 수요를 중심으로 1.8% 감소하는 반면, 2024년에는 경기가 다소 회복됨에 따라 0.5% 증가할 것으로 예상됨
  - 코로나19 이후 전반적 이동 수요가 증가하여 승용차의 에너지 수요는 증가하나 경기의 영향을 크게 받는 화물차의 수요가 2023년에는 수요 감소 요인으로 작용할 전망이다
- 건물 부문 에너지 수요는 2023년에 난방도일 감소와 요금 인상 등으로 2.6% 감소하겠으나 2024년에는 기저효과와 난방도일 증가 등으로 1.8% 증가할 것으로 전망됨



# 제1장 에너지 동향

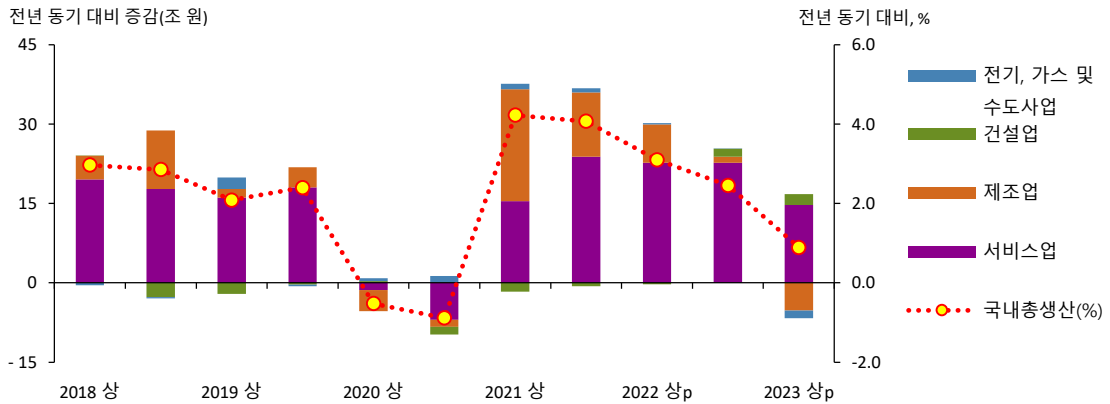


## 1. 경제 및 산업

### □ 2023년 상반기 국내총생산은 대외여건 악화에 따른 수출 위축으로 전년 동기 대비 0.9% 증가에 그침

- 경제성장률은 서비스업 생산이 증가했으나 제조업 생산이 감소하며 전년 동기 대비 2.2%p 하락함
  - 민간소비는 여행수요 확대 등으로 완만하게 회복했으나, 투자는 제조업 경기와 주택 경기 악화 등으로 부진을 지속함
  - 수출은 글로벌 교역량이 감소하는 가운데, 주력 수출품인 반도체를 중심으로 전년 동기 대비 감소(수출액 기준 전년 동기 대비 -12.4%)함

그림 1.1 경제성장률 및 주요 업종별 부가가치 증감액 추이



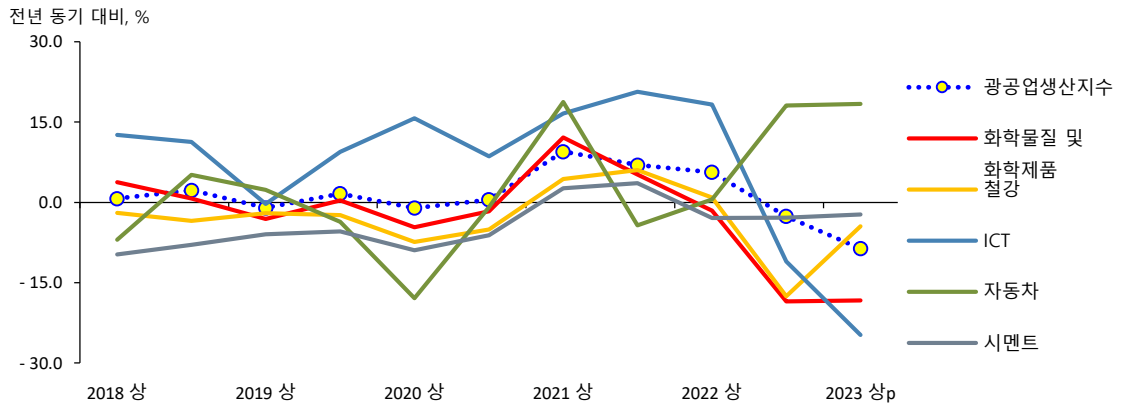
### □ 2023년 상반기 광공업 생산지수는 전년 동기 대비 8.6% 하락, 서비스업 생산지수는 4.3% 상승

- 광공업 생산지수는 글로벌 경기 둔화로 자동차와 조선을 제외한 대부분의 업종에서 생산이 감소하며 전년 동기 대비 8.6% 하락함
  - 제조업 전체 생산, 출하, 가동률 지수는 전년 동기 대비 각각 8.8%, 3.7%, 7.9% 하락했으며, 재고 지수는 11.0% 상승함
  - 석유화학은 대부분의 석유화학 제품 스프레드 하락, 주요 수출국의 전방 산업 악화, 동아시아 석유화학 시장 내 공급과잉 상황 지속, 국제 유가 하락에 따른 수출 단가 하락, 국내 석유화학 설비 보수 기간 연장 등으로 생산이 큰 폭으로 감소(-18.3%)함
  - 철강은 지난해 태풍 힌남노 피해 복구가 완료되며 올해 2월에는 설비정상화가 이뤄지고 자동차 및 조선 경기도 회복했으나, 건설 경기가 부진하고 중국, 아세안, 미국 등으로의 수출이 감소하는 등으로 생산이 4.5% 감소함
  - 자동차 생산은 지난해 감소 요인이었던 차량용 반도체 공급 문제의 완화, 기저 효과, 신차 수출 확대, 전기차 및 대형차 생산 증가 등으로 빠르게 증가하며 전년 동기 대비 18.4% 증가함

## 제1장 에너지 동향

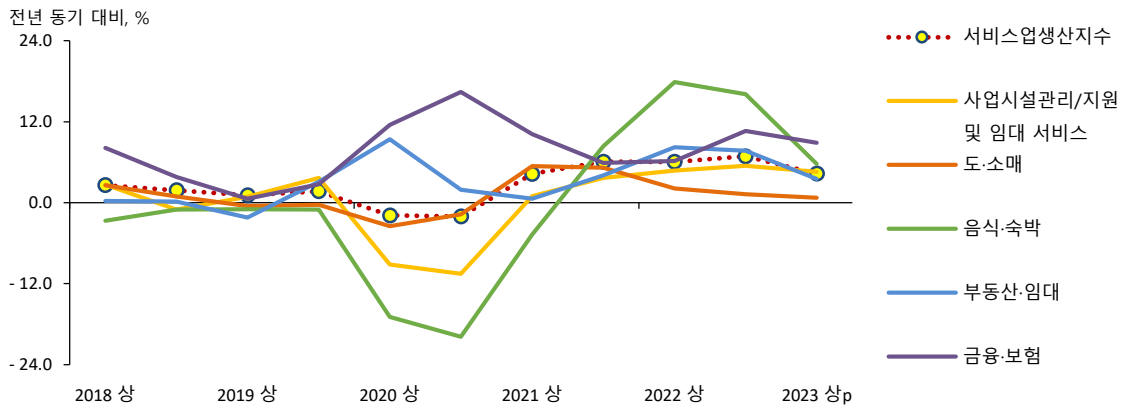
- ICT 생산은 통신방송장비(2.8%)를 제외한 반도체, 전자부품, 컴퓨터, 영상음향, 전기장비가 모두 감소하여 전년 동기 대비 24.7% 감소함
- 특히, 반도체 생산은 글로벌 경기 둔화에 따른 소비심리 악화, 주요 반도체 수요 산업 부진 등으로 수출이 2022년 8월 이후 감소로 전환한 후 감소세 지속하는 등으로 전년 동기 대비 26.0% 감소함

**그림 1.2** 광공업 생산지수 및 주요 업종별 생산지수 상승률 추이



자료: 통계청 국가통계포털

**그림 1.3** 서비스업 생산지수 및 주요 업종별 생산지수 상승률 추이



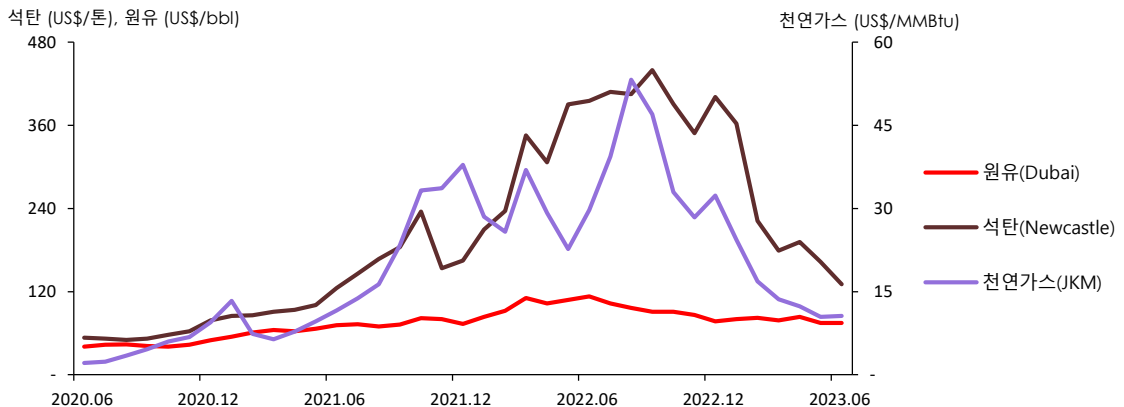
자료: 통계청 국가통계포털

- 서비스업 생산은 제조업과는 반대로 대부분의 업종에서 늘며 전년 동기 대비 4.3% 증가했으나, 거리두기 해제(2022.4.18.) 효과가 소멸되며 증가세는 전년 동기 대비 둔화함
- 서비스업에서 에너지 소비 비중이 큰 도소매와 숙박·음식점업의 생산은 전년 동기 대비 각각 0.8%, 5.7% 증가했으며, 부가가치 비중이 높은 사업시설관리·사업지원 및 임대서비스업, 부동산 및 임대업, 금융보험은 각각 4.6%, 3.5%, 8.9% 증가함

## □ 국제 에너지 가격은 큰 폭으로 하락했으나, 국내 주요 에너지 요금은 조정 시차 등으로 전년 동기 대비 상승

- 2023년 상반기 평균 국제 유가(두바이유 기준), 천연가스 가격(JKM 선물 기준), 석탄 가격(호주 뉴캐슬 기준)은 전년 동기 대비 각각 22.4%, 49.0%, 35.1% 하락함
  - 국제 유가는 2022년 6월 배럴당 113.3 달러를 기록한 후 공급불안 완화, 달러화 강세, 글로벌 경기 침체 우려 등으로 12월 77.2 달러까지 하락, 2023년 1월부터는 80 달러 내외를 유지함
  - 국제 천연가스 가격(JKM 기준)은 각국의 천연가스 확보 경쟁 등으로 2022년 5월~8월 기간 폭등했으나 이후 주요국의 높은 재고 확보, 온화한 날씨 등으로 큰 폭으로 하락함. 국제 석탄 가격도 동절기 이상고온에 따른 발전용 수요 감소, 중국 경기 둔화 등으로 2022년 9월 이후 빠르게 하락함
- 국내 석유제품 가격은 하락했으나, 전기, 도시가스 및 열 요금은 인상 요인의 반영 시차 등으로 상승함
  - 국내 휘발유 및 수송용 경유 가격은 국제 유가 하락과 유류세 인하 연장<sup>1</sup>으로 전년 동기 대비 각각 15.3%, 14.4% 하락. 경유 가격이 휘발유 가격을 상회하는 현상은 2022년 6월~2023년 2월 기간 지속됨
  - 전기 요금은 발전 연료 가격 등의 요금 인상 요인을 일부 반영하여 2022년 하반기 이후 4번(2022.7, 2022.10, 2023.1, 2023.5) 단계적으로 인상됨. 이에 따라 산업용, 일반용, 주택용 전기 요금은 전년 동기 대비 각각 36.4%, 30.5%, 16.5% 상승함
  - 산업용과 업무난방용 도시가스 요금은 각각 21.3%, 18.4% 상승, 그동안 동결되어 왔던 주택용과 일반용 요금은 2022년 4월 이후 단계적으로 인상되며 전년 동기 대비 각각 35.0%, 35.5% 상승함
  - 열에너지 요금도 2022년 하반기 이후 3차례(2022.7, 2022.10, 2023.6) 인상되며 업무용, 주택용, 공공용 모두 전년 동기 대비 37.0% 상승함

그림 1.4 국제 에너지 가격 추이



자료: 한국석유공사, World Bank, CME Group

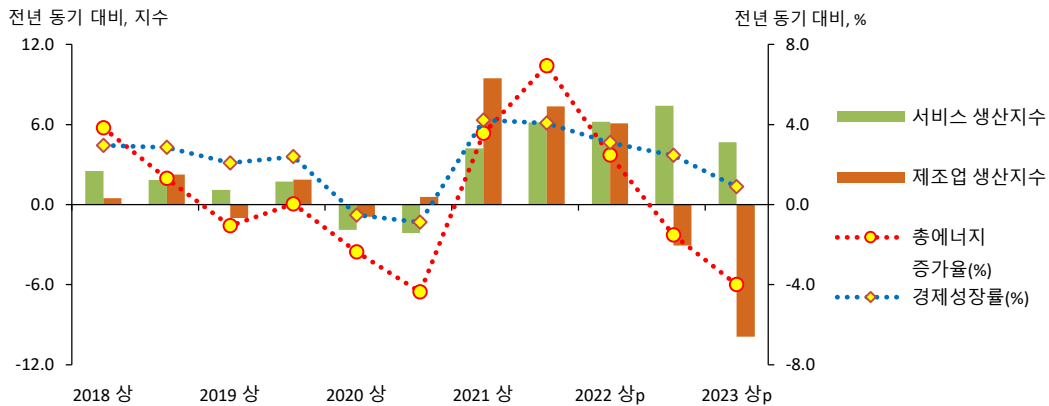
<sup>1</sup> 정부는 2021년 11월 12일 한시적 유류세 인하(20%)를 실시했으며, 인하폭은 30%(2022.5.), 37%(2022.7.)로 확대하다 2023년 1월부터는 휘발유의 인하 폭을 25%로 축소(경유 인하 폭은 유지)함

## 2. 총에너지 및 최종에너지

□ 2023년 상반기 총에너지 소비는 경기 둔화에 따른 제조업 생산활동 위축으로 전년 동기 대비 4.0% 감소

- 2022년 하반기부터 시작된 국내외 경기 둔화와 그에 따른 산업 부문 생산활동 감소는 2023년 상반기에 더욱 심화되었으며 이에 따른 에너지 소비 감소세도 가속화됨
  - 미국과 유럽 등 주요 국가들이 러시아-우크라이나 전쟁으로 촉발된 물가 상승에 대한 대응으로 기준 금리를 지속 인상하면서 세계 경제가 위축되었고 국내 경제도 0.9% 성장에 그침
  - 제조업 생산활동이 큰 폭으로 둔화되었는데, 생산지수가 전년 동기 대비 8.8% 하락했으며, 대표적 에너지다소비 업종인 석유화학과 철강의 생산지수는 각각 18.3%, 4.5% 하락함
  - 총에너지 소비는 코로나19의 확산으로 경기가 급격히 둔화되었던 2020년 하반기에 4.4% 감소한 이후 빠르게 회복 중이었으나 2023년 상반기에 다시 4.0% 감소함

그림 1.5 경제성장률, 생산지수, 총에너지 소비 변화



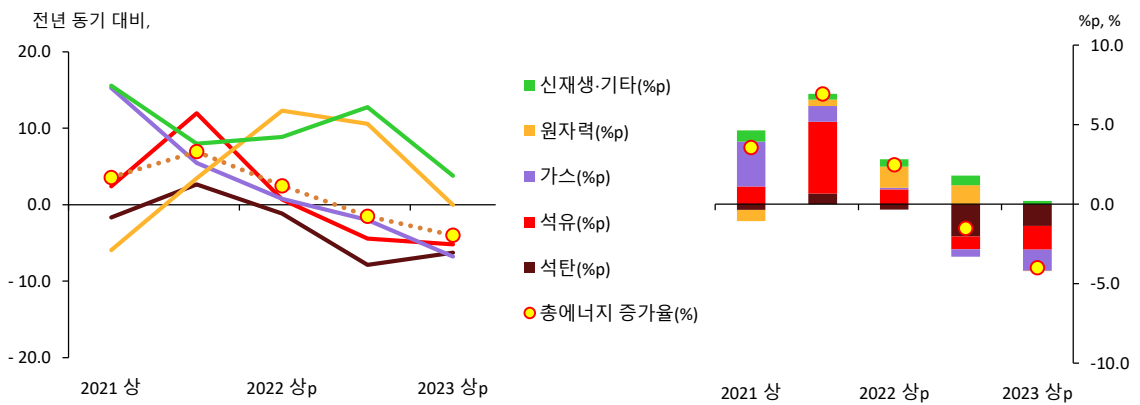
□ 석유, 석탄, 천연가스는 빠르게 감소한 반면 원자력은 정체, 신재생·기타 에너지는 소폭 증가

- 석유 소비는 수송 부문에서 소폭 증가한 반면, 산업 부문에서 석유화학 생산활동 급감으로 빠르게 감소하여 전년 동기 대비 5.2% 감소함
  - 산업 부문에서는 석유화학 생산이 18.3% 감소(생산지수 기준)함에 따라 석유화학 원료용으로 사용되는 납사와 LPG가 각각 6.6%, 27.6% 감소하였고 전체 석유 소비가 9.1% 감소함
  - 반면, 수송 부문에서는 러시아-우크라이나 전쟁으로 국제 유가가 급등했던 전년 동기에 비해 휘발유와 경유 가격이 하락(각각 15.3%, 14.4%)하여 석유 소비가 1.0% 증가함
  - 건물 부문 석유 소비는 타에너지원으로 지속 대체되는 가운데 난방도일도 감소하여 5.3% 감소함



- 석탄 소비는 발전 부문에서 송전 제약 문제로 빠르게 감소하고 산업 부문에서도 생산활동 위축 등으로 감소하여 전년 동기 대비 6.3% 감소함
  - 발전 부문에서는 석탄 발전보다 발전 순위에서 우위에 있는 원자력과 신재생 발전이 지속적으로 확대되는 가운데, 동해안-수도권, 호남-수도권을 연결하는 송전 선로가 부족하여 석탄 발전량이 2.5% 감소하고 발전용 석탄 소비가 7.7% 감소함
  - 산업 부문에서는 전반적 제조업 생산활동 감소의 영향으로 철강, 석유화학, 기타산업 등에서 석탄 소비가 2.0%, 3.4%, 21.3% 감소함

그림 1.6 에너지원별 소비 증가율 및 기여도

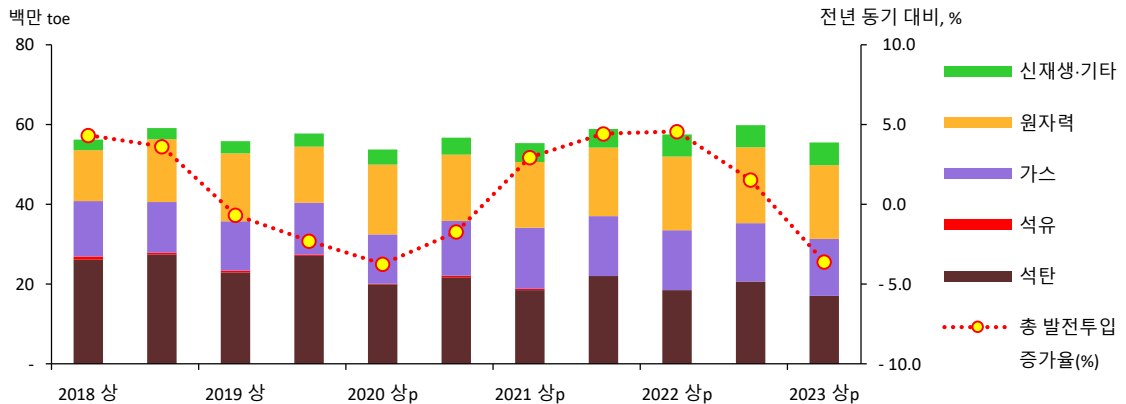


- 천연가스 소비는 발전 부문과 최종 소비 부문에서 모두 감소하여 전년 동기 대비 6.8% 감소함
  - 발전 부문에서는 총 발전량이 1.8% 감소한 가운데, 원자력, 석탄, 신재생·기타 등 기저 발전량은 0.5% 감소에 그쳐 가스 발전량이 4.5% 감소하고 발전용 가스 투입은 5.2% 감소함
  - 산업 부문 가스(직수입+도시가스) 소비는 원료비 연동제에 따른 산업용 도시가스 요금 상승으로 전년 동기 대비 4.5% 감소하였고, 건물 부문 소비는 요금 상승에 난방도일 감소가 겹쳐 8.6% 감소함
- 원자력 발전은 대용량 발전기의 신규 진입으로 설비용량이 6.0% 증가했으나 설비 이용률이 5%p 가까이 하락하여 발전량이 전년 동기 수준에서 정체됨
  - 1.4GW 규모의 신한울1호기가 2022년 12월 7일에 신규 가동됨에 따라 2023년 상반기 말 기준 원자력 발전의 설비 용량이 전년 동기 대비 6.0% 증가함
  - 그러나 다수의 원전이 계획예방정비에 들어가고 수명이 만료된 고리2호기도 계속운전을 위한 정비(2023.4~2025.6)에 들어감에 따라 원자력 발전의 설비 이용률은 70% 후반 수준으로 하락함
- 신재생·기타 에너지 소비는 발전 부문을 중심으로 증가(3.8%)하였으나 증가세는 대폭 둔화됨

## 제1장 에너지 동향

- 최종 소비 부문의 신재생·기타 에너지 소비는 전년 동기 대비 3.4% 감소했으나 신재생·기타 발전량이 4.4% 증가함. 세부 발전원별로는 태양광, 바이오, 연료전지, 수력의 발전량이 각각 7.4%, 18.1%, 6.5%, 5.1% 증가했으나 풍력과 IGCC는 각각 3.5%, 94.2% 감소함
- 발전 부문에서 신재생·기타 에너지 소비 증가를 주도했으나 신재생·기타 발전량 증가세는 크게 둔화되었는데, 이는 높은 금리로 인한 태양광 발전 투자 심리 위축, 각 지자체의 태양광 발전 설비 이격거리 규제 강화 등으로 태양광 설비 증가세가 둔화된 것에 기인함

**그림 1.7 총 발전투입 증가율 및 에너지원별 발전투입 변화 추이**



주: 설비 이용률은 설비를 100% 가동했을 때의 발전량에 대한 실제 발전량의 비

- 한편, 최종 소비 부문의 전기 소비는 제조업 생산 활동 감소, 자가발전 증가, 난방도일 감소 등으로 산업 부문 소비가 감소하고 건물 부문 소비는 증가세가 둔화하여 전년 동기 대비 0.6% 감소함
  - 산업 부문에서는 전반적 제조업 경기 둔화 속, 전기 소비 비중이 높은 기계류, 석유화학, 철강의 생산활동이 대폭 위축되고, 국제 LNG 가격 하락으로 자가발전량은 증가하여 한전 판매량으로 집계되는 전기 소비가 전년 동기 대비 2.2% 감소함
  - 건물 부문에서는 연초 온화한 날씨와 전기요금 상승, 서비스업 경기 둔화 등으로 전기 소비 증가율이 전년 동기 대비 3.7%p 하락한 0.9% 수준으로 대폭 낮아짐
- 최종 소비는 수송 부문에서 증가한 반면, 산업과 건물 부문에서 대폭 감소하여 전년 동기 대비 4.6% 감소
  - 산업 부문 소비는 전반적 제조업 생산활동이 감소한 가운데, 에너지 소비 비중이 높은 석유화학의 소비가 빠르게 감소하여 전년 동기 대비 6.1% 감소함
    - 제조업 생산지수는 전년 동기 대비 8.8% 하락하였고, 대표적 에너지다소비 산업인 석유화학과 철강 생산지수는 각각 18.3%, 4.5% 하락하였으며, 전기 소비 비중이 높은 반도체, 통신방송장비, 영상음향, 전자부품 등을 포함하는 ICT 생산지수는 24.7% 하락함

- 석유화학의 생산활동이 급감함에 따라 석유화학 원료용 소비가 전년 동기 대비 9.1% 감소하여 산업 부문 에너지 소비 감소를 주도함
- 산업 부문 에너지 소비 감소(-6.1%)에 대한 에너지원별 기여도를 살펴보면 석유(-4.3%p), 석탄(-1.0%p), 전기(-0.4%p), 가스(-0.3%p), 신재생·기타(-0.1%p) 순임
- 수송 부문 에너지 소비는 전반적 경기 둔화에도 불구하고 국제 유가 하락에 따른 휘발유 및 경유 등 국내 연료 가격 하락 등으로 전년 동기 대비 1.0% 증가함
  - 2022년 상반기 국제 유가 급등에 따른 기저효과로 2023년 상반기에는 국제 유가가 전년 동기 대비 22.4% 하락했으며, 이에 따라 국내 휘발유 및 경유 가격도 각각 15.3%, 14.4% 하락하여 수송용 휘발유 및 경유 소비가 각각 6.8%, 0.7% 증가함
  - 한편, 수송 부문 전기 소비는 최근 전기차 보급 대수가 빠르게 증가함에 따라 14.3% 증가하였으며, 수송 부문 에너지 소비에서 전기가 차지하는 비중도 처음으로 1%를 초과(1.1%)함

그림 1.8 최종 소비 부문별 에너지 소비 증가율



주: 건물용은 가정, 상업, 공공기타의 합계

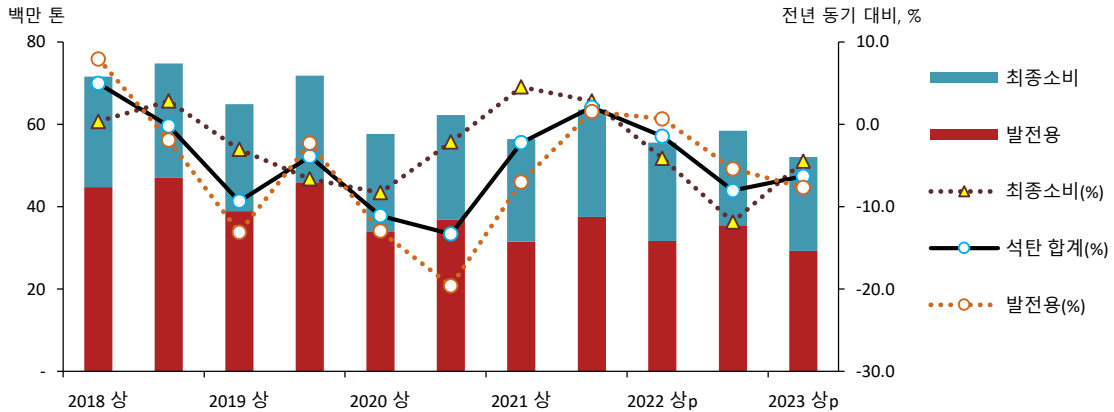
- 건물 부문에서는 난방도일이 감소한 가운데 연초에 도시가스 요금 인상으로 인한 난방비 대란이 사회적 이슈로 부각되며 에너지 소비가 전년 동기 대비 4.3% 감소함
  - 난방도일은 전년 동기 대비 7.6% 감소하여 건물 부문 에너지 소비 감소 요인으로 작용함
  - 러시아-우크라이나 전쟁으로 2022년 국제 천연가스 가격이 급등함에 따라 이를 점진적으로 반영한 도시가스 요금이 2023년 상반기에는 전년 동기 대비 35.0% 상승했는데, 이러한 요금 상승으로 가구와 소상공인의 에너지 소비 심리가 대폭 위축됨
  - 에너지원별로는 난방연료로 주로 사용되는 도시가스, 열에너지, 석유, 석탄이 각각 8.6%, 10.6%, 5.7%, 4.0% 감소한 반면, 서비스업에서 소비 비중이 높은 전기는 서비스업 생산 증가에 힘입어 0.9% 증가함

### 3. 석탄

□ 2023년 상반기 석탄 소비는 발전용과 산업용이 모두 감소하며 전년 동기 대비 6.3% 감소

- 상반기 발전용과 산업용 석탄 소비 감소세는 2022년 하반기 대비로는 크게 완화했으나, 여전히 전년 동기 대비 더 빠른 감소세를 유지하며 2022년 1분기 이후 전체 석탄 소비는 감소를 지속함

그림 1.9 용도별 석탄 소비 및 증가율 추이



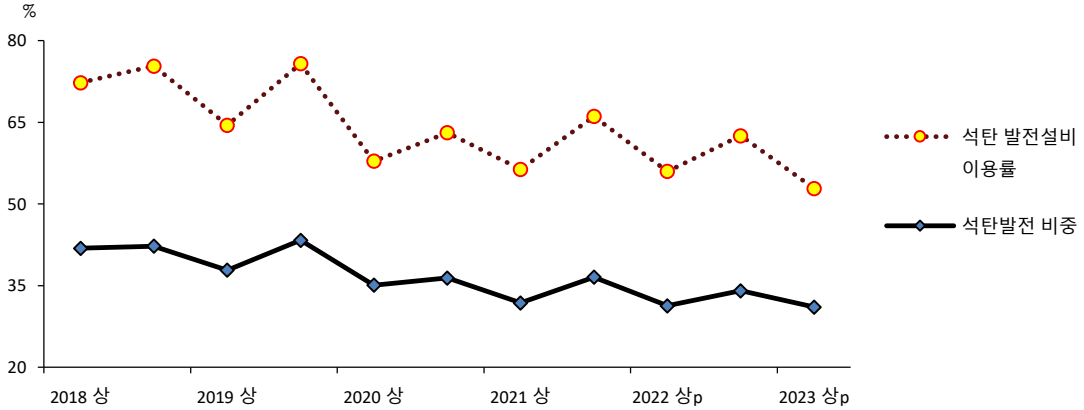
- 발전용 석탄 소비는 발전 설비 용량 증가에도 불구하고, 송전선로 부족 등으로 전년 동기 대비 7.7% 감소함
  - 2023년 6월말 기준 석탄 발전 설비 용량은 강릉안인 1호기(2022.10.)와 2호기(2023.5.)의 신설로 전년 6월말 대비 2.1GW 상승한 39.2GW를 기록함
  - 2023년에도 정부의 제4차 미세먼지 계절관리제(22.12.~23.3.)에 따라 석탄 발전 제한이 이뤄졌으나 제한 수준은 제3차 계절관리제 대비 소폭 축소되었으며<sup>2</sup>, 발전공기기업의 자발적 석탄 발전 상한제도 한국전력의 재정건전화 계획의 일환으로 2023년에는 유보됨
  - 2022년 석탄 발전 감소의 주요 원인이었던 수도권 송전선로 부족에 따른 석탄 발전 제약은 2023년 상반기에도 지속됐는데, 특히 원자력 발전량은 전년 동기 수준을 유지했으나 신재생·기타 발전량이 4.4% 증가하며<sup>3</sup> 석탄 발전 제약을 이끔
  - 요컨대, 2023년 상반기 석탄 발전량은 신규 유연탄 발전소 진입과 정부의 석탄 발전 제한 완화에도 불구하고, 송전선로 제약에 따른 발전 제약 지속으로 전년 동기 대비 2.5% 감소하며 발전용 석탄 소비의 감소를 주도함

<sup>2</sup> 제3차 계절관리제(‘21.12.~’22.3.)의 경우 공공석탄발전 53기 중 8~16기 가동정지, 상한제약은 최대 46기까지 시행했으며, 제4차 계절관리제에서는 공공석탄발전 8~14기 가동정지, 최대 44기 상한제약, 민간석탄발전은 자발적 감축함 (관계부처 합동 2022.11.25.) (관계부처 합동 2021.11.29.)

<sup>3</sup> 2023년 상반기 원자력+석탄+신재생·기타 발전량은 전년 동기와 유사한 205TWh 수준에서 유지됨

- 발전 설비 용량 증가에도 불구하고 발전량은 감소하며 2023년 상반기 석탄 발전 설비 이용률은 전년 동기 대비 3%p 가량 하락한 53% 수준을 기록했으며, 총 발전량에서 석탄 발전이 차지하는 비중은 전년 동기 대비 소폭(0.2%p)하락한 31.1%로 떨어짐

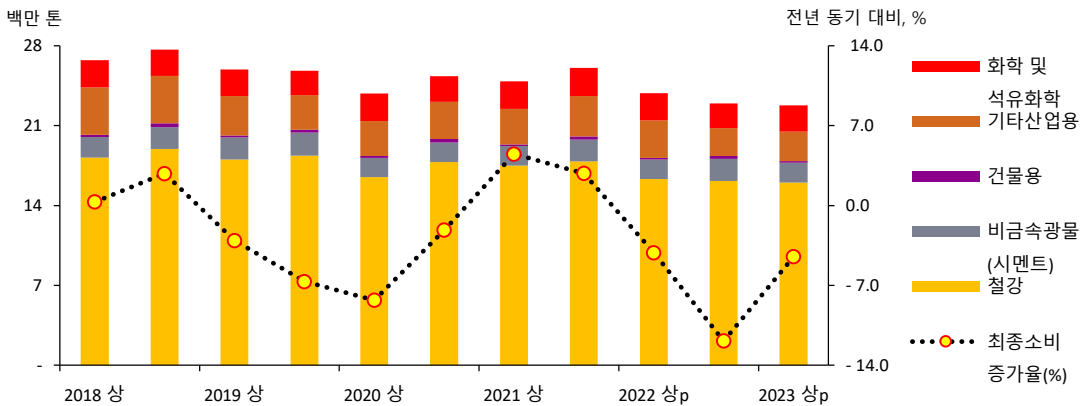
그림 1.10 석탄 발전설비 이용률 및 석탄 발전 비중



주: 설비 이용률은 설비를 100% 가동했을 때의 발전량에 대한 실제 발전량의 비

- 석탄 최종소비비는 철강, 석유화학 등 주요 산업에서의 생산 악화로 전년 동기 대비 4.5% 감소함
  - 2013년 상반기 철강 생산 지수가 5월 이후 자동차와 조선업의 회복에도 불구하고, 건설경기 악화와 태풍 힌남노(2022.9.)로 인한 주요 철강 생산시설 피해 복구 영향 등으로 전년 동기 대비 4.5% 감소하며 철강업에서의 석탄 소비도 2.0% 감소함
  - 석유화학 업황도 경기 부진으로 크게 둔화(생산지수 기준 -18.3%)하며 석유화학에서의 석탄 소비가 전년 동기 대비 3.4% 감소. 시멘트 제조용 석탄 소비는 건설경기 침체로 시멘트 생산 지수가 하락했으나 건설기성이 증가하며 소폭(2.1%) 증가. 기타산업에서의 석탄 소비는 21.3% 감소함

그림 1.11 석탄 최종소비 증가율 및 용도별 소비

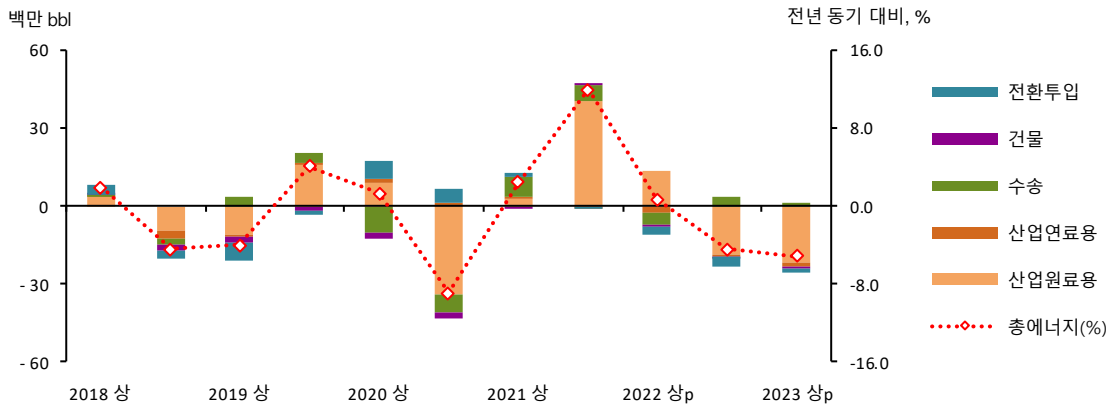


## 4. 석유

### □ 2023년 상반기 석유 소비는 경기 침체와 산업 부문에서 원료용 소비 감소로 전년 동기 대비 5.2% 감소

- 석유 소비는 세계 경기가 침체 국면으로 들어서며 수출 의존도가 높은 우리나라에서는 생산활동이 둔화하여 전년 동기 대비 5.2% 감소함
  - 2023년 상반기에 우리나라 GDP는 전년 동기 대비 0.9% 증가하였으나, 제조업의 부가가치는 2.0% 감소함. 특히 화학물질 및 화학제품 제조업의 생산지수가 전년 동기 대비 18.3% 하락하는 등 원료용 석유 소비가 감소하여 산업 부문 석유 소비는 9.1% 감소함
  - 2022년 2월 러시아의 우크라이나 침공 이후 크게 상승했던 유가가 2023년 상반기에는 배럴 당 80달러 수준으로 안정화되며 수송 부문의 소비는 전년 동기 대비 1.0% 증가하고, 건물 부문의 소비는 전년 보다 온난했던 날씨의 영향으로 5.3% 감소함

그림 1.12 부문별 석유 소비의 전년 동기 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

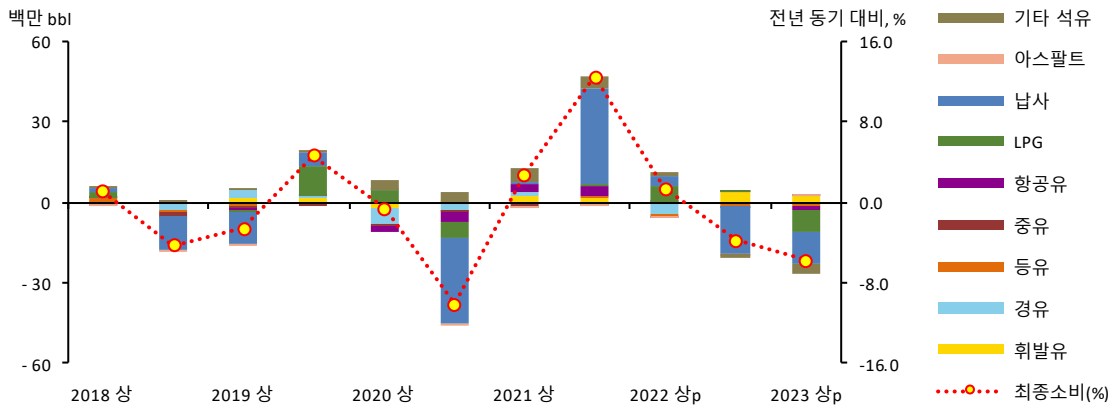
- 산업 부문 소비는 글로벌 석유화학 업황 부진으로 원료용 소비가 급감하여 전년 동기 대비 9.1% 감소함
  - 2022년 하반기부터 본격화한 석유화학 업황의 부진이 심화되며<sup>4</sup> 최근에 완료된 대규모 석유화학 설비 신증설<sup>5</sup>에도 불구하고 납사와 LPG를 포함하는 산업원료용 소비는 9.4% 감소함
  - 산업 부문 연료용 소비는 비중이 큰 경유 소비가 8.8% 감소하면서 5.7% 감소함

<sup>4</sup> 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

<sup>5</sup> 2022년 상반기 국내 에틸렌 생산 용량은 전년 동기 대비 14.9% 증가함

- 수송 부문 석유 소비는 국제 원유가 안정에 따른 가격 효과로 인해 전년 동기 대비 1.0% 증가함
  - 도로 부문 소비는 2022년 발발한 우크라이나 전쟁과 대러시아 국제 제재 여파로 급등했던 국제 원유가격이 2023년 상반기에는 배럴 당 80달러 수준으로 안정화되어 국내 휘발유와 경유 평균 가격도 각각 전년 동기 대비 15.3%, 14.4% 하락하면서 2.3% 증가함
  - 항공 부문 소비는 국제 항공 노선이 재개되어 해외 여행 수요가 증가하고 국내 여행 수요가 감소한 영향으로 국내선 항공 편수가 전년 동기 대비 14.2% 감소하여 21.5% 감소함. 해운 부문 소비는 연안 물동량이 8.1% 감소하면서 전년 동기 대비 10.2% 감소함
- 건물 부문 소비는 상반기 겨울철 온난한 날씨의 영향으로 전년 동기 대비 5.3% 감소함
  - 난방도일이 전년 동기 대비 7.6% 감소하는 등 온난한 날씨의 영향으로 난방 수요가 감소하여 건물 부문 석유 소비가 감소함

그림 1.13 석유 최종 소비의 전년 동기 대비 증가율 및 제품별 소비 변화 추이



□ 석유의 최종 소비는 산업 부문에서 원료용 납사와 LPG 소비가 감소하여 전년 동기 대비 5.8% 감소

- 석유 최종 소비는 석유화학 업황 부진으로 원료용 소비가 감소하여 전년 동기 대비 5.8% 감소함
  - 석유화학 제품의 내수와 수출이 모두 부진하여 납사와 원료용 LPG<sup>6</sup> 소비는 각각 전년 동기 대비 6.6%, 27.6% 감소함. 한편, 연료용 LPG 소비가 증가하여 전체 LPG 최종 소비는 13.6% 감소함
  - 휘발유 소비는 가격 안정으로 인해 자가용 이동 수요가 증가하여 전년 동기 대비 6.7% 증가했는데 경유 소비는 경유와 휘발유 가격의 역전, 그리고 경기 부진의 영향으로 전년 동기 수준에서 정체함
  - 온난한 날씨의 영향으로 건물 부문 난방 수요가 감소하여 등유 소비가 전년 동기 대비 16.3% 감소함
  - 해외 여행 재개에 따른 국내 여행 수요 감소로 국내선 항공 편수가 감소하여 항공유 소비가 전년 동기 대비 18.1% 감소함

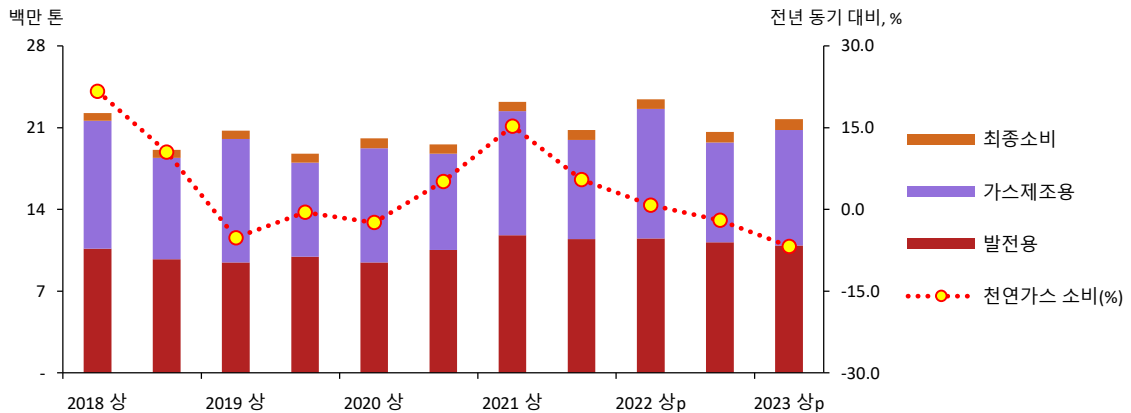
<sup>6</sup> 개정 에너지밸런스는 석유화학에서 사용하는 LPG의 원료용 소비를 연료용 소비와 구분하여 별도로 집계함

## 5. 가스

### □ 2023년 상반기 천연가스 소비는 발전용과 가스제조용이 모두 감소하며 전년 동기 대비 6.8% 감소

- 발전용은 2022년 4분기를 제외하고 2022년 이후 지속해서 감소, 도시가스제조용은 산업 생산 둔화 및 도시가스 요금 인상 효과 등으로 빠르게 감소함
  - 단, 천연가스 최종소비는 철강업을 중심으로 자가발전용 직도입 물량 증가 등으로 전년 동기 대비 14% 이상 빠르게 증가함
  - 도시가스 제조용 천연가스와 도시가스 최종소비비는 전년 동기 대비 각각 10.9%, 8.6% 감소함

그림 1.14 용도별 천연가스 소비 및 증가율 추이



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

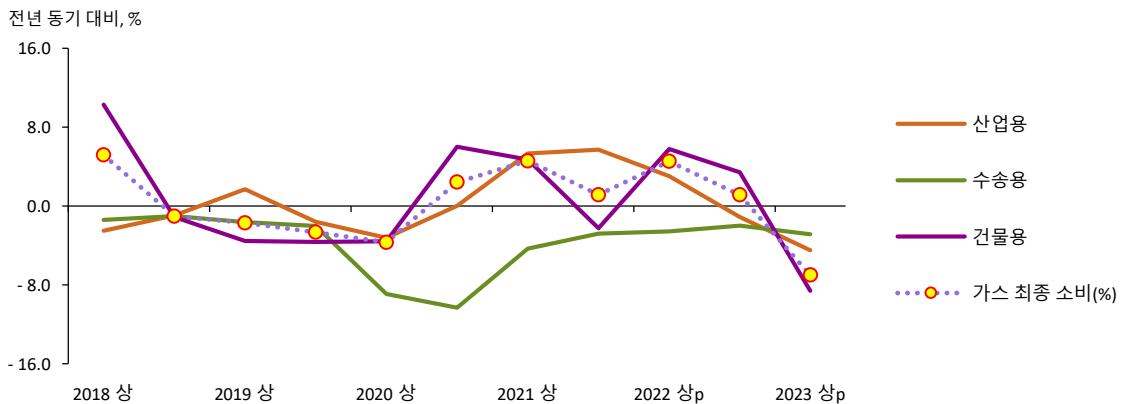
- 발전용(발전전용+열병합) 가스(천연가스+도시가스) 소비는 경기 둔화로 전기 소비가 감소한 가운데 가스 발전 단가 상승 등으로 전년 동기 대비 5.8% 감소한 11.0 백만 톤을 기록함
  - 전기 소비 감소로 총발전량이 전년 동기 대비 1.8% 감소한 상황에서 기저(원자력+석탄+신재생·기타) 발전량은 전년 동기 대비 소폭 감소(-0.5%)에 그쳐 가스 발전량은 4.5% 감소함
  - 국제 천연가스 가격(JKM 기준)은 2022년 8월 53.2 달러/MMBtu로 정점을 기록한 후 하락하기 시작해 2023년 6월에는 10.6 달러/MMBtu로 떨어졌으나, 국내 LNG 발전 연료 단가는 도입 단가의 시차 등으로 2022.9월~2023.2월 기간 높은 수준을 유지하며 2023년 상반기 평균으로는 전년 동기 대비 21.5% 상승한 209.0 원/kWh를 기록함
  - 총 발전량에 비해 기저 발전량이 소폭 감소하며 2023년 상반기 기저 발전의 비중은 전년 동기 대비 0.9%p 상승한 71.8%, 가스 발전 비중은 0.8%p 하락한 27.9%를 기록함
  - 한편, 가스 발전 설비 이용률은 2021년 상반기 40%대 후반에서 지속 하락해 2023년 상반기에는 전년 동기 대비 2%p 정도 하락한 43% 수준을 기록함



□ **상반기 최종 부문의 가스(천연가스+도시가스) 소비는 모든 부문에서 줄며 전년 동기 대비 7.0% 감소**

- 산업 부문 가스 소비는 국내의 경기 둔화에 따른 생산 감소 및 원료비 연동제에 따른 산업용 도시가스 요금 상승(전년 동기 대비 21.3%) 등의 영향으로 도시가스를 중심으로 전년 동기 대비 4.5% 감소함
  - 철강업에서는 건설경기 등 주요 철강 수요 산업 부진 등으로 도시가스 소비는 전년 동월 수준을 유지했으나, 상용자가발전용 천연가스 소비가 크게 늘며 전체 가스 소비는 18.4% 증가함
  - 기계류에서도 반도체 생산 감소로 도시가스 소비가 감소했으나, SK하이닉스의 LNG 열병합 발전소용 천연가스 소비가 발생하여 업종 전체의 가스 소비는 12.1% 증가함
  - 석유화학에서는 주요 수출국의 석유화학 전방산업 둔화, 제품 스프레드 축소, 국내 설비의 정기보수 연장 등의 영향으로 생산이 큰 폭으로 줄며 가스 소비가 전년 동기 대비 26.5% 감소함
  - 민간 사업자의 직도입 물량을 중심으로 산업용 천연가스 소비는 전년 동기 대비 14.2% 증가했으나, 도시가스 소비는 경기 둔화로 9.2% 감소. 이에 따라, 전체 산업용 가스 소비에서 천연가스의 비중은 전년 동기 대비 4.0%p 상승한 24.2%를 기록함

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



- 건물 부문(가정+상업+공공) 소비는 도시가스 요금 상승, 난방도일 감소(-7.6%) 등의 영향으로 가정 부문을 중심으로 전년 동기 대비 8.6% 감소함
  - 업무난방용 도시가스 요금은 연료비 연동제로 상승하며 18.4% 상승, 주택용과 일반용(1) 요금도 원료비 인상으로 2022년 4월 이후 단계적으로 상승하며 전년 동기 대비 각각 35.0%, 35.5% 상승함
  - 가정 부문 가스 소비는 주택용 요금 상승과 기온효과로 전년 동기 대비 10.4% 감소, 상업 부문 소비는 업무난방용과 일반용 가스 요금 상승에도 불구하고 서비스업 생산 활동 증가(4.3%)의 영향으로 상대적으로 소폭 감소(-1.6%)함
  - 공공 부문 소비는 전년 동기 대비 0.3% 감소했으며, 수송 부문 소비도 3.0% 감소하며 감소세를 지속함

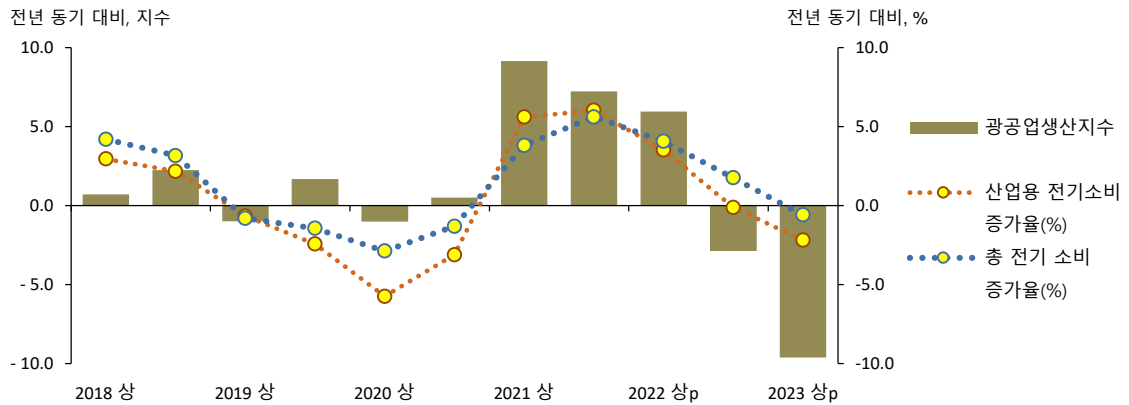
## 6. 전기

### 전기 소비

□ 2023년 상반기 전기 소비는 산업 생산 활동 감소와 기온효과 등으로 전년 동기 대비 0.6% 감소

- 전기 소비는 산업 부문에서 광공업 생산 활동 감소와 자가발전 증가 등으로 빠르게 감소하고 건물 부문에서는 난방도일 감소와 서비스업 경기 둔화로 전기 소비 증가세가 대폭 낮아짐
  - 지난 2022년 하반기부터 국내외 경기가 둔화되기 시작하여 2023년 상반기 GDP는 전년 동기 대비 0.9% 증가에 그쳤고, 광공업 생산지수는 전년 동기 대비 8.6% 하락함
  - 서비스업 생산지수는 2021년 하반기부터 3기 연속 6% 이상 상승했으나 2023년 상반기에는 4.3% 상승에 그쳤고, 에너지 소비비중이 높은 도·소매와 숙박·음식점업의 생산지수 증가율은 전년 동기 대비 각각 1.4%p, 12.1%p 하락한 0.8%, 5.7%에 머물렀음
  - 또한, 난방도일도 전년 동기 대비 7.6% 감소하여 건물 부문 전기 수요 감소 요인으로 작용함

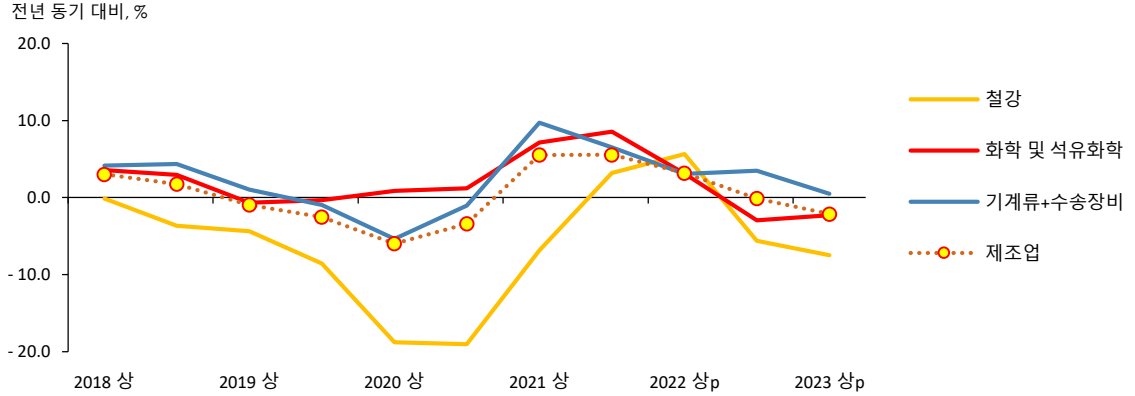
그림 1.16 광공업생산지수 변화 및 전기 소비 증가율



- 산업 부문에서는 전반적 제조업 경기 둔화 속, 전기 소비 비중이 높은 기계류, 석유화학, 철강의 생산활동이 대폭 위축되고, 국제 LNG 가격 하락으로 자가발전량은 증가하여 한전 판매량으로 집계되는 전기 소비가 전년 동기 대비 2.2% 감소함
  - 산업 부문에서 전기 소비 비중이 가장 높은 기계류는 반도체, 전자부품, 영상음향 등 주요 업종의 생산지수가 큰 폭으로 하락하여 전기 소비가 0.7% 감소함
  - 석유화학에서는 전 세계적 불경기로 석유화학 제품 수요가 둔화된 가운데, 중국의 자급률 상승과 그로 인한 수출 감소 등으로 생산지수가 18.3% 하락하고 이에 따라 전기 소비가 2.3% 감소함

- 철강에서는 전기로강을 중심으로 생산이 감소하고 국제 천연가스 가격 하락으로 자가발전량이 증가하여 한전으로부터의 수전량이 전년 동기 대비 7.5% 감소함

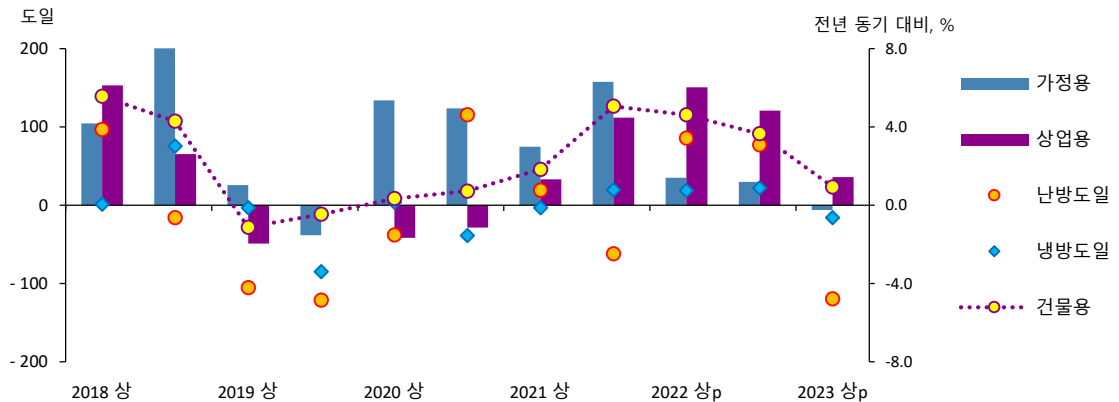
**그림 1.17 전력다소비업종 전기 소비 증가율 추이**



주: 제조업 증가율(%)은 업종별 기여도(%p)의 합

- 건물 부문에서는 연초 온화한 날씨와 전기요금 상승, 서비스업 경기 둔화 등으로 전기 소비 증가율이 전년 동기 대비 3.7%p 하락한 0.9% 수준으로 대폭 낮아짐
  - 가정 부문에서는 난방도일이 7.6% 감소하고 전기요금이 전년 동기 대비 16.5% 상승(고압, 2구간 전력량 요금 기준)하는 등의 영향으로 전기 소비가 0.3% 감소함
  - 상업 부문에서는 서비스업 생산활동이 증가하며 전기 소비도 증가했으나, 기온 및 가격효과가 전기 소비 감소 요인으로 작용하고 서비스업 생산활동 증가세도 빠르게 둔화되어 전기 소비 증가율이 전년 동기 대비 4.6%p 낮아진 1.4%까지 하락함

**그림 1.18 건물부문 전기 소비 증가율 추이**



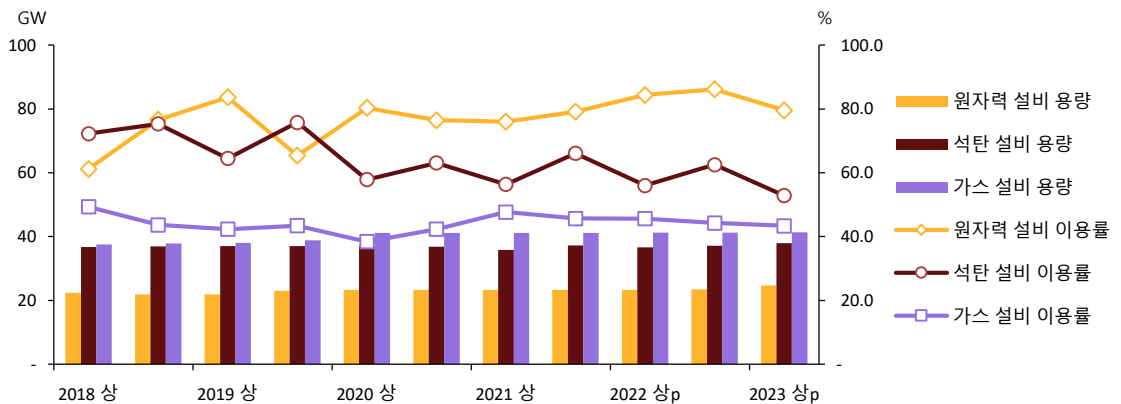
주: 상업용은 공공용 포함

전기 생산

□ 전기 소비가 정체됨에 따라 총발전량과 발전투입 에너지는 각각 1.8%, 3.6% 감소

- 원자력 발전은 신한울1호기의 신규 진입으로 설비용량이 증가했으나 설비 이용률이 5%p 가까이 하락하여 발전량은 전년 동기와 비슷한 수준을 유지함
  - 원자력 발전 설비 용량은 2019년 8월 30일 신고리4호기(1.4GW)가 신규 진입하여 23.3GW에 도달한 이후 2022년 상반기까지 변화가 없었으나 2022년 12월 7일 신한울1호기(1.4GW)가 신규 진입하여 2023년 상반기 말 기준 설비용량이 전년 동기 대비 6.0% 증가함
  - 그러나 고리2호기가 수명 만료 이후 계속운전을 위한 정비(2023.4.~2025.6.)에 들어가고 다수의 원전이 계획예방정비에 착수하여 원자력 발전의 설비 이용률은 전년 동기 80% 중반에서 2023년 상반기 70% 후반 수준으로 하락함

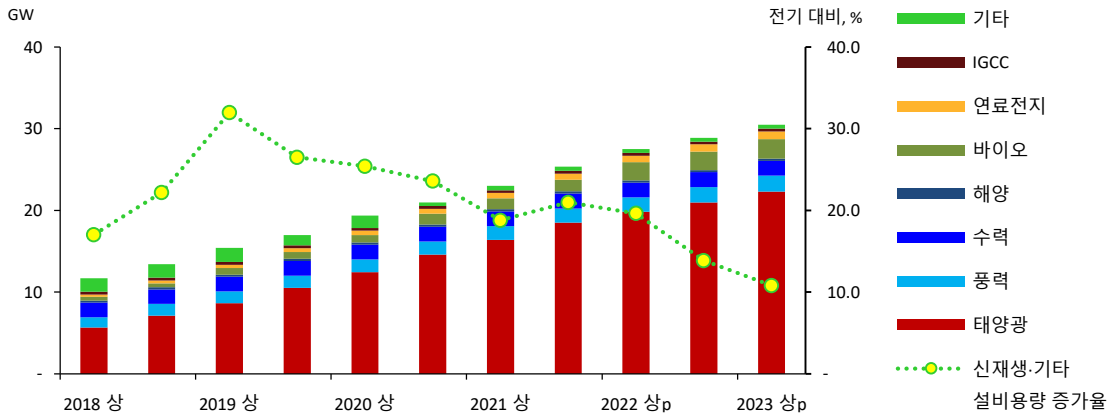
그림 1.19 주요 에너지원별 발전설비 용량 및 이용률 추이



- 석탄 발전은 설비용량 증가에도 불구하고, 송전 선로 부족 문제 등으로 발전량이 전년 동기 대비 2.5% 감소함
  - 석탄발전 설비 용량은 강릉안인1·2호기(각 1,040MW)의 신규 진입(각각 2022.10.31., 2023.5.20.)으로 전년 동기 대비 5.6% 증가함
  - 그러나 동해안에서 수도권으로 연결되는 송전선로 건설이 지연되고 호남지역에서도 태양광 발전의 빠른 증가로 수도권으로의 송전에 제약이 생기면서 신재생과 원자력의 후위에 있는 석탄 발전의 이용률이 50% 초반까지 하락함
  - 특히, 동해안 지역은 강릉안인1·2호기의 신규 진입으로 석탄 발전 설비 용량이 큰 폭으로 증가했음에도 불구하고 송전 선로 제약 속, 발전 순위에서 우위에 있는 신한울1호기의 신규 가동으로 석탄 발전 설비 증설 효과가 거의 나타나지 않는 상황임

- 신재생·기타 발전량은 태양광과 바이오, 수력, 연료전지 등의 증가에 힘입어 전년 동기 대비 4.4% 증가했으나 증가세는 대폭 둔화됨
  - 세부 발전원별로 살펴보면, 태양광, 바이오, 연료전지, 수력의 발전량이 각각 7.4%, 18.1%, 6.5%, 5.1% 증가했으나 풍력과 IGCC는 각각 3.5%, 94.2% 감소함
  - 최근 신재생·기타 발전량 증가세 둔화에 가장 큰 영향을 미친 것은 태양광 설비 증가세 둔화로 태양광 설비 용량은 과거 20~40% 수준의 증가율을 보여왔으나 2022년 하반기와 2023년 상반기에는 각각 13.2%, 12.4% 증가로 증가세가 대폭 둔화됨
  - 최근 태양광 설비 증설이 둔화된 원인으로서는 높은 금리로 인한 태양광 발전 투자 심리 위축, 각 지자체의 태양광 발전 설비 이격거리 규제 강화, 올해 초 대폭 하향 조정된 RPS 의무공급 비율 등을 들 수 있음

**그림 1.20 신재생에너지 발전설비 용량 변화**



- 총 발전량이 전년 동기 대비 1.8% 감소한 가운데, 가스 발전보다 발전 순위에서 우위에 있는 신재생, 원자력, 석탄 발전의 합이 0.5% 감소에 그치면서 가스 발전량은 4.5% 감소함
- 에너지원별 발전 비중 순위는 석탄(31.1%), 원자력(30.4%), 가스(27.9%), 신재생·기타(10.3%) 순임
  - 과거 2017년 하반기 44.6%에 달했던 석탄 발전 비중은 꾸준히 하락하여 30% 수준으로 낮아졌지만 여전히 최대 발전원의 지위를 유지하고 있음
  - 그러나 최근의 송전 선로 부족으로 인한 석탄 발전 제약 상황과 향후 계획되어 있는 대용량 신규 원전 진입 등을 고려할 때 원자력의 발전 비중이 곧 석탄을 추월할 것으로 보임



## 제2장 에너지 전망



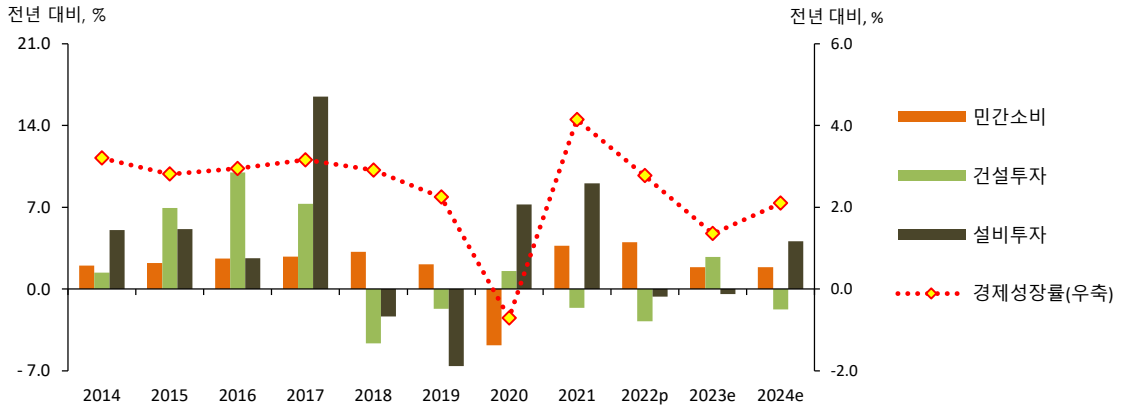


# 1. 전망 전체

□ **국내총생산은 2023년 1.4% 증가에 그쳤으나 2024년에는 국내외 경기가 회복하며 2.1% 증가할 전망**

- 국내 경제는 2023년 하반기 이후 IT경기 반등 등으로 수출을 중심으로 개선되기 시작해 2024년에는 성장률이 전년 대비 0.7%p 상승할 것으로 전망됨 (한국은행 2023.11)
  - 단, 주요국의 통화정책 변화, 국제 유가 변동, 중국경제의 회복 속도 등은 전망 불확실성으로 작용함
- 민간소비는 2023년에 가계의 원리금상환 부담 증가, 고물가 등으로 회복세가 둔화할 것으로 보이며, 2024년에도 고금리 영향이 지속되는 등으로 회복세가 전년과 유사한 수준에서 정체될 전망이다
- 설비투자는 2023년에 글로벌 경기 부진, 자금조달비용 상승 등에 따른 상반기의 감소로 전년 대비 감소할 것으로 보이나, 2023년 하반기부터 IT경기 회복이 본격화되고 친환경 신성장 분야를 중심으로 투자가 늘며 2024년에는 반등할 것으로 보임
- 건설투자는 2023년에 신규착공의 부진에도 불구하고 기착공 물량을 중심으로 전년 대비 증가하겠으나, 2024년에는 고금리에 따른 신규착공 위축의 영향이 점차 나타나며 부진한 흐름을 보일 것으로 예상됨
- 재화수출은 하반기 글로벌 반도체 경기 부진이 완화되고 주요국의 AI 관련 투자가 지속되는 가운데 글로벌 자본재투자가 개선되기 시작하며 2024년에는 증가세가 확대될 것으로 예상됨

**그림 2.1 경제성장률 및 부문별 증가율 추이**



자료: 한국은행 경제전망보고서 (2023.11)

□ **국제 유가는 2023년에 전년 대비 14.0% 하락, 2024년에는 전년 수준에서 유지될 전망**

- 2023년 국제 유가는 2분기를 저점으로 완만하게 상승하여 연평균 배럴당 83 달러 수준을 기록할 것으로 보이며, 2024년에는 글로벌 수요가 회복하는 가운데 원유 생산도 늘며 전년 수준을 유지할 것으로 보임<sup>7</sup>

<sup>7</sup> 2023년 11월까지의 실적치를 이용했으며, 전망치는 2024년 상반기까지는 에너지경제연구원의 전망 (에너지경제연구원 2023.7.)을 하반기는 EIA의 국제 유가 전망 (EIA 2023.11.)의 상승률을 적용하여 산정함

## 제2장 에너지 전망

- 2023년 하반기 국제 유가는 OPEC+ 추가 감산과 글로벌 석유 수요 증가로 상반기 대비 높은 수준에서 형성될 것으로 예상됨
- 2024년 상반기에는 글로벌 석유 수요가 계절적 요인으로 둔화하는 가운데 OPEC+의 추가 감산(2023년 5~12월) 종료로 유가가 다시 하락할 것으로 보이며, 하반기에도 이러한 추세가 지속되며 연간으로는 전년과 비슷한 수준에서 유가가 유지될 것으로 보임
- 중동 지정학적 리스크가 국제 유가 변동성을 확대하는 요인으로 작용하는 가운데, 유가 상승 요인과 하락 요인이 상존함
- 주요 산유국의 추가감산 가능성과 미 연준(Fed)의 금리 인상 중단 등에 따른 달러화 가치 하락은 유가 상승 요인으로 작용함
- 반면, 미국을 포함한 비OPEC 산유국의 원유 생산 증가 등은 유가 하방리스크로 작용할 것으로 보임

**표 2.1 국제 원유가 전망 (US\$/bbl)**

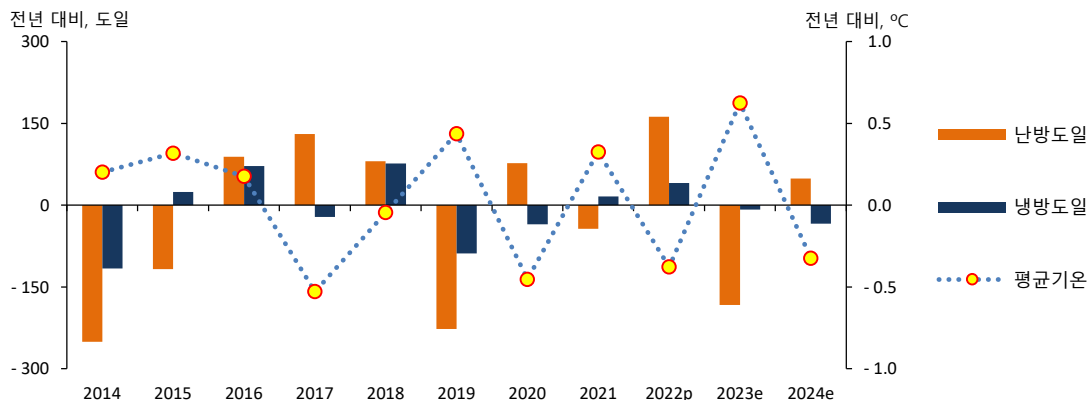
	2021	2022p	2023e		2024e			
			상반기	하반기	상반기	하반기		
국제유가 (두바이유)	69.3	96.4	79.1	86.7	82.9	83.4	82.5	82.9
	(64.1)	(39.1)	(-22.4)	(-4.6)	(-14.0)	(5.5)	(-4.9)	(0.0)

주: ( )는 전년 동기 대비 상승률

□ **10년 평균기온 가정 시 2024년 냉방도일은 전년 대비 감소하겠으나, 난방도일은 소폭 증가할 전망**

- 난방도일은 2023년에 전년 대비 7.1% 감소하겠으나 2024년에는 2.1% 증가, 냉방도일은 2023년 5.8% 감소에서 2024년에도 25.4% 감소로 2년 연속 감소할 것으로 전망됨

**그림 2.2 평균 기온 및 냉·난방도일 변화**



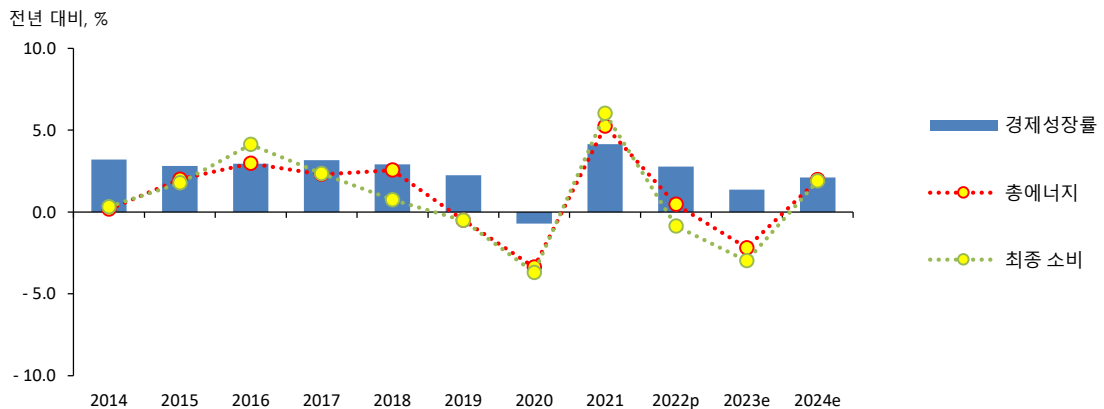
주: 2023년 11월 30일까지의 전국 평균기온 실적을 토대로 과거 10년 일별 평균 기온을 가정, 냉·난방도일 기준온도는 각각 24°C와 18°C임

## 2. 총에너지 및 최종에너지

### □ 총에너지 수요는 2023년에 2.2% 감소하나 2024년에는 2.0% 반등하여 305.4백만 toe에 도달할 전망

- 총에너지 수요는 2023년에 제조업 생산 활동 감소로 산업 부문을 중심으로 감소하겠으나 2024년에는 내수 부진에도 불구하고 수출이 회복되며 생산 활동이 증가하여 반등할 것으로 전망됨
  - 2023년 경제성장률은 1.4%로 전망<sup>8</sup>되어 전년 대비 1.4%p 하락했으나, 1~9월 월간 제조업 생산지수 평균의 변동률은 전년 동기 대비 11.0%p 하락한 -6.6%임. 반면, 서비스업 생산지수의 누계 변동률은 전년 동기 대비 3.2%p 하락한 3.6%임
  - 즉, 최근 경기 둔화에 서비스업보다 제조업 생산이 훨씬 더 큰 감소 폭을 보이고 있으며, 이는 2023년 에너지 소비가 경제성장률 둔화에 비해 크게 감소하는 원인으로 작용함
  - 2024년에는 고금리와 높은 수준의 가계부채 등의 영향으로 여전히 내수가 부진하겠으나, 반도체를 비롯한 대다수 산업의 수출이 증가<sup>9</sup>하여 제조업 경기가 반등할 전망이다. 이에 따라 에너지 수요도 산업 부문을 중심으로 증가할 것으로 예상됨
  - 에너지원별로는 2023년에 원자력과 신재생·기타가 증가하는 반면, 석탄, 석유, 가스가 감소하겠고, 2024년에는 석탄을 제외한 모든 에너지원이 증가할 것으로 예상됨

그림 2.3 경제성장률, 총에너지 및 최종소비 증가율 추이 및 전망

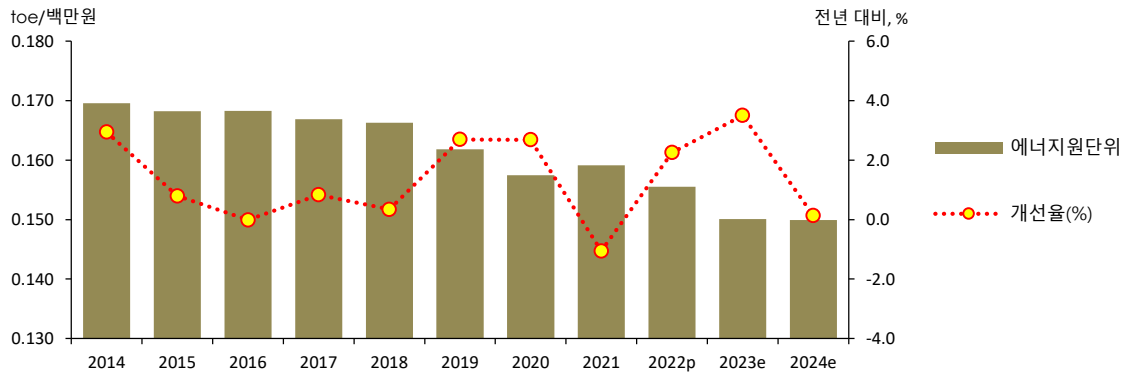


- 2023년에 경제가 1.4% 성장함에도 불구하고 에너지 소비는 감소하면서 에너지원단위 (toe/백만원)는 대폭 개선(하락)되었으나 2024년에는 에너지 소비 집약도가 높은 제조업을 중심으로 경제가 회복됨에 따라 에너지원단위 개선세는 대폭 둔화될 전망이다

<sup>8</sup> 한국은행(2023.11.), “경제전망보고서”

<sup>9</sup> 산업연구원(2023.11.), “2024년 경제·산업 전망”

그림 2.4 에너지원단위 및 원단위 개선율 추이



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

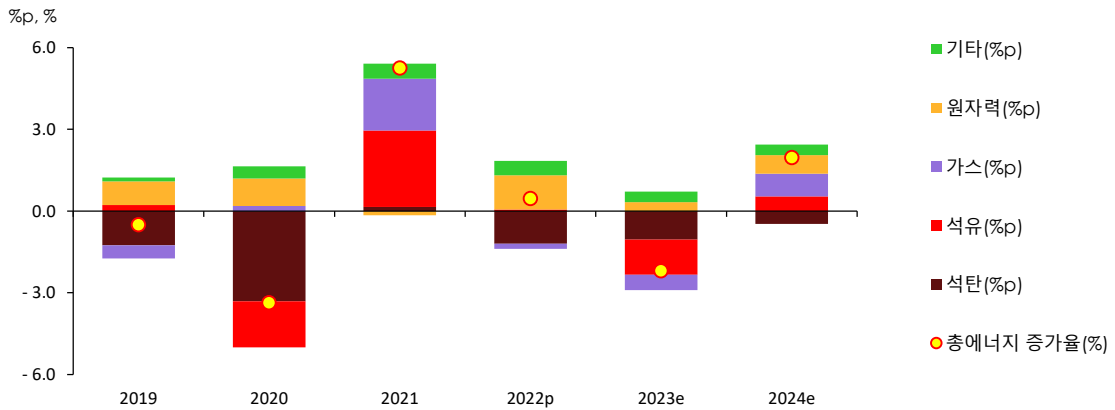
□ 2023년에는 석탄, 석유, 가스가 에너지 소비 감소를 주도, 2024년에는 석탄 외 모든 에너지원이 증가 전망

- 석유 수요는 2023년에 산업 부문의 원료용을 중심으로 3.6% 감소하겠으나 2024년에는 전반적인 제조업 생산활동이 회복되고 석유화학 업황도 다소 개선되며 1.7% 증가할 것으로 전망됨
  - 산업 부문 수요는 2023년 석유화학의 업황 부진으로 5.2% 감소하겠으나, 2024년에는 전년 큰 폭의 생산 감소에 따른 기저효과, 글로벌 경기 회복, 석유화학 업황의 소폭 개선 등으로 2.5% 증가할 전망이다
  - 수송 부문 수요는 2023년 제조업 출하량 감소로 화물 수송 수요가 감소하여 2.0% 감소하겠으나, 2024년에는 경기 회복 등으로 0.3% 증가할 전망이다
- 석탄 수요는 2023년에 산업과 발전 부문에서 모두 감소하여 4.8% 감소, 2024년에는 발전 부문에서 지속 감소하는 반면 산업 부문에서는 최근 연이은 감소에 따른 기저효과로 반등하여 2.3% 감소할 전망이다
  - 발전 부문 수요는 석탄 발전 설비 용량 증가에도 불구하고 수도권-동해안 및 수도권-호남 송전 선로 부족 문제로 전망 기간 지속 감소할 전망이다
  - 산업 부문 수요는 2022년 태풍 힌남노의 영향으로 제철용을 중심으로 7.4% 감소한 바 있는데, 2023년에 경기 부진으로 수요 회복이 지연되고 2024년에 소폭 증가할 전망이다
- 원자력 발전은 대규모 설비 증설의 영향으로 2023년과 2024년 각각 2.7%, 5.4% 증가할 전망이다
  - 설비용량 1.4GW인 신한울1호기가 2022년 12월 7일 준공되어 상업운전을 시작하였고, 2024년 4월과 10월에 같은 용량의 신한울2호기와 새울3호기가 각각 신규 진입<sup>10</sup>하여 원자력 발전의 주요 증가 요인으로 작용할 전망이다
  - 그러나 고리2·3호기(각각 650MW, 950MW)의 계속운전을 위한 정비 착수(각각 2023.4, 2024. 9)는 원자력 발전량 증가 폭을 다소 제한할 것으로 예상됨

<sup>10</sup> 신한울2호기와 새울3호기의 준공 시점은 전력거래소의 “2023년도 3분기 발전소 건설사업 추진현황(2023.11.)” 자료 참고

- 천연가스 수요는 2023년에 발전과 최종 소비 부문에서 모두 줄며 3.8% 감소한 후 2024년에는 각 부문에서 모두 반등하여 5.4% 증가할 전망이다
  - 발전 부문 수요는 송전 선로 부족 문제로 기저발전량이 정체된 가운데 전기 수요가 2023년에 정체, 2024년에 1.7% 증가하면서 가스 발전량 및 연료투입량이 2024년을 중심으로 증가할 전망이다
  - 최종 소비 부문 수요는 산업과 건물 부문 모두 2023년에 경기 침체, 난방도일 감소, 요금 인상 등으로 감소하겠으나, 2024년에는 기저효과와 난방도일 증가, 자가발전 수요 증가 등으로 증가할 전망이다

**그림 2.5 총에너지 증가율 및 에너지원별 수요 증감 기여도 추이**



- 최종 소비 부문의 전기 수요는 2023년에 전년 수준에서 정체되었으나 2024년에는 제조업 경기 회복 등으로 1.7% 증가할 것으로 전망됨
  - 산업 부문 수요는 2023년에 생산 활동 감소로 1.4% 감소하겠으나 2024년에는 수출 증가와 설비 증설 등의 영향으로 제조업 경기가 회복되며 1.8% 증가할 전망이다
  - 건물 부문 수요는 가정 부문에서 정체되는 가운데 상업 부문에서 서비스업 생산 증가세 둔화와 함께 대폭 둔화되어 2023년과 2024년 모두 1% 증반에 머물 전망이다
- **최종 소비 부문 에너지 수요는 2023년에 3.0% 감소하나 2024년에 1.9% 증가로 전환될 전망**
  - 산업 부문 수요는 2023년에 소비 비중이 높은 석유화학의 업황 부진 등으로 3.4% 감소하겠으나 2024년에는 기저효과와 수출 증가에 따른 생산 활동 회복 등으로 2.3% 증가할 전망이다
    - 2023년에는 글로벌 경기 둔화로 전반적 산업 생산 활동이 부진한 가운데, 산업 부문 에너지 소비의 50% 이상을 차지<sup>11</sup>하는 석유화학의 업황이 부진<sup>12</sup>하여 산업 부문 에너지 소비가 빠르게 감소할 전망이다

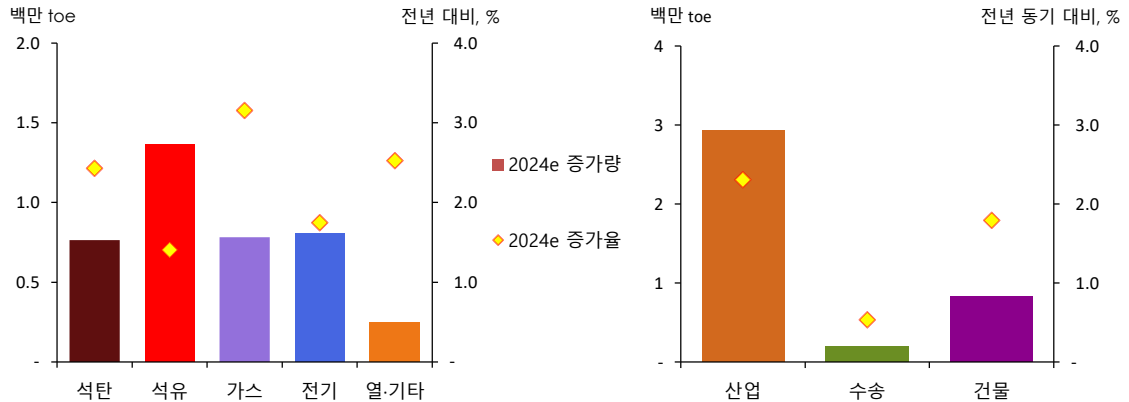
<sup>11</sup> 납사나 LPG 등 석유화학 원료용 포함. 2022년 기준 산업 부문 에너지 소비에서 석유화학이 차지하는 비중은 51.3%임

<sup>12</sup> 석유화학 생산지수는 2023년 1~9월 누계로 전년 동기 대비 13.0% 하락

## 제2장 에너지 전망

- 2024년에는 반도체 등 IT 산업을 중심으로 수출이 증가하여 제조업 생산 활동이 회복되고 2023년 주요 에너지 소비 감소 요인으로 작용한 석유화학의 수요도 최근의 가파른 감소에 따른 기저효과로 소폭 반등하여 에너지 수요가 증가할 것으로 전망됨
- 석유화학 수요는 2022년 하반기부터 빠르게 감소했는데, 주요 원인은 중국의 자급률 상승에 따른 對중국 수출 감소와 국내 수요 산업 부진에 따른 내수 감소임. 對중국 수출 감소는 중국 내 석유화학 산업의 구조적 변화에 따른 것이므로 단기적 반등이 힘들겠으나 국내 수요는 최근 감소에 따른 기저효과가 작용하여 2024년에는 반등할 것으로 전망됨
- 2024년에 전기 소비 비중이 높은 IT 등 기계류 생산이 산업 생산 회복을 주도할 것으로 보이나 최근 직수입 천연가스를 이용한 자가발전이 빠르게 늘고 있어 실제 전기 수요 증가에 비해 한전 판매량으로 집계되는 통계 상의 전기 수요는 증가세가 제한될 것으로 보임

**그림 2.6 2024년 최종소비 에너지원별/부문별 수요 증감량과 증가율**



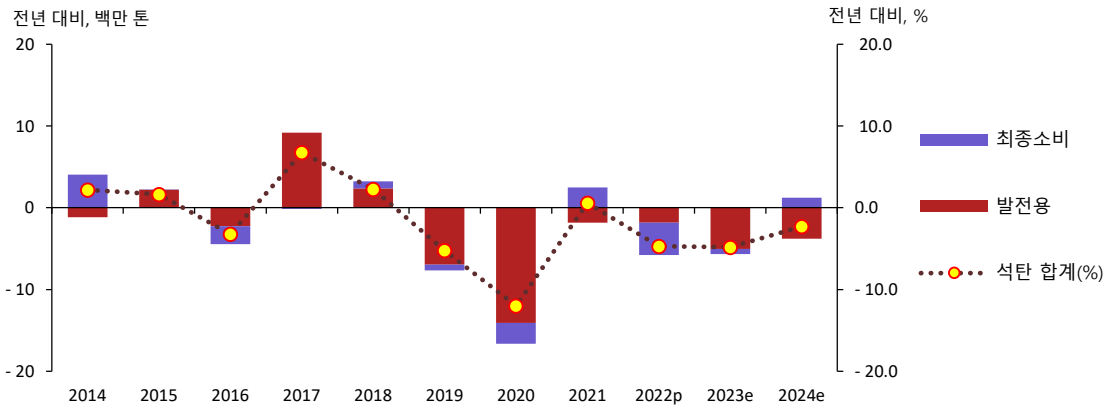
- 수송 부문 에너지 수요는 2023년에 화물 수송 수요를 중심으로 1.8% 감소하는 반면, 2024년에는 경기가 다소 회복됨에 따라 0.5% 증가할 것으로 예상됨
  - 코로나19 이후 전반적 이동 수요가 증가하여 승용차의 에너지 수요는 증가하나 경기의 영향을 크게 받는 화물차의 수요가 2023년에는 수요 감소 요인으로 작용할 전망임
  - 한편, 최근 빠르게 증가해 온 전기차 보급은 보조금 감소, 배터리 안정성, 충전 인프라 부족 등의 문제로 보급 속도가 다소 둔화될 것으로 전망됨
- 건물 부문 에너지 수요는 2023년에 난방도일 감소와 요금 인상 등으로 2.6% 감소하겠으나 2024년에는 기저효과와 난방도일 증가 등으로 1.8% 증가할 것으로 전망됨
  - 난방도일은 2023년에 7.1% 감소한 후 2024년에는 2.1% 증가하는 것으로 전제되었음
  - 역대 최대 규모로 누적된 한국전력의 적자와 한국가스공사의 미수금은 2024년 에너지 요금 인상 요인으로 작용할 전망이며, 이는 건물 부문 에너지 수요 증가 폭을 제한할 것으로 보임

### 3. 석탄

□ 석탄 수요는 발전용을 중심으로 2023년에 전년 대비 4.8% 감소, 2024년에는 2.3% 감소할 전망

- 발전용 석탄 수요는 2019년 이후의 감소세를 전망 기간에도 지속하겠으나, 산업용 수요는 2024년에 완만한 국내외 경기 회복으로 반등할 것으로 예상됨
  - 경제성장률이 2023년 1.4%에서 2024년 2.1%로 상승할 것으로 예상되어 산업용 소비가 2년 연속 감소에서 반등할 것으로 예상되나 건설경기 부진 지속 등으로 반등 폭은 크지 않을 것으로 보임

그림 2.7 용도별 석탄 소비 증감 및 총 석탄 증가율 전망



□ 발전용 석탄 수요는 송전선로 제약 등으로 2023년에는 전년 대비 7.5% 감소, 2024년에는 6.1% 감소할 전망

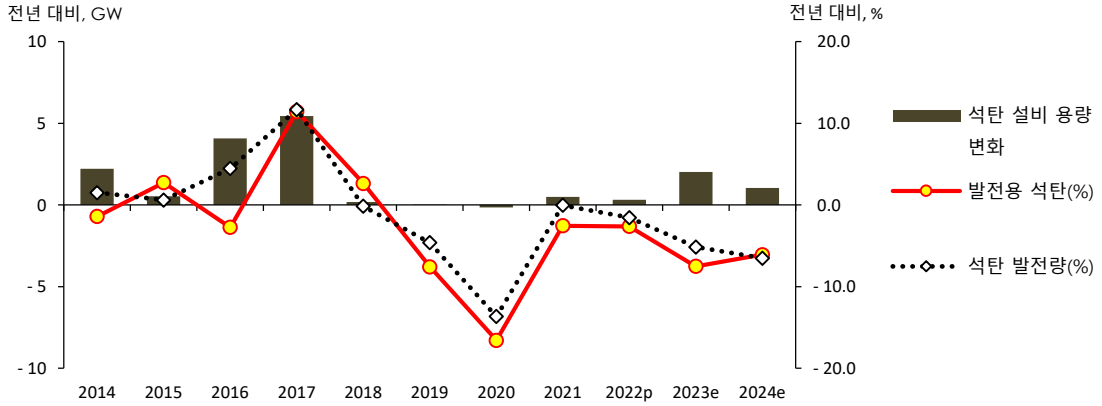
- 발전용 석탄 소비는 발전 설비 증가에도 불구하고 수도권 송전선로 한계에 따른 발전 제한<sup>13</sup>으로 2023년에는 전년 대비 7.5%, 2024년에는 6.1% 감소할 것으로 전망됨
  - 연말 기준 석탄 발전 설비 용량은 2023년에는 강릉안인 2호기(2023.5)와 삼척화력 1호기(2023.10)의 신규 진입으로 전년 대비 2.1GW 증가, 2024년에는 삼척화력 2호기(2024.4)의 신규 진입으로 1.1GW 증가하며 4년 연속 증가할 것으로 보임
  - 석탄 발전량은 송전선로 부족으로 수도권으로의 송전량에 한계가 있는 가운데, 2023년에는 원자력과 신재생·기타 발전이 빠르게 증가하고 석탄 발전은 제한되며 전년 대비 5.2% 감소, 2024년에도 유사한 상황이 지속되며 전년 대비 6.5% 감소할 것으로 전망됨
  - 단, 신재생·기타 발전량은 일조량, 풍속 등으로 변동이 커 신재생 발전량이 예상보다 큰 폭으로 증가할 경우 석탄 발전량은 더 큰 폭으로 감소할 것으로 보임<sup>14</sup>

<sup>13</sup> 석탄, 원자력, 신재생 발전은 대부분 비수도권에서 발전하여 수도권으로 송전되는데, 수도권 용통 선로의 한계로 송전량에 제약이 발생. 경제성 원칙에 따라 원자력 발전보다 발전 비용이 높은 석탄 발전이 우선 발전 제약 대상이 됨

<sup>14</sup> 신재생·기타 발전량은 예년의 평균적인 일조량과 풍속 등을 가정할 때 2023년에 7.1%, 2024년에는 8.8% 증가할 전망이다

- 한편, 발전 설비 용량 증가에도 불구하고 발전량은 감소하며 석탄 발전 설비 이용률은 2022년 58% 수준에서 2023년에는 50% 초반, 2024년에는 40%대 중후반으로 하락할 전망이다

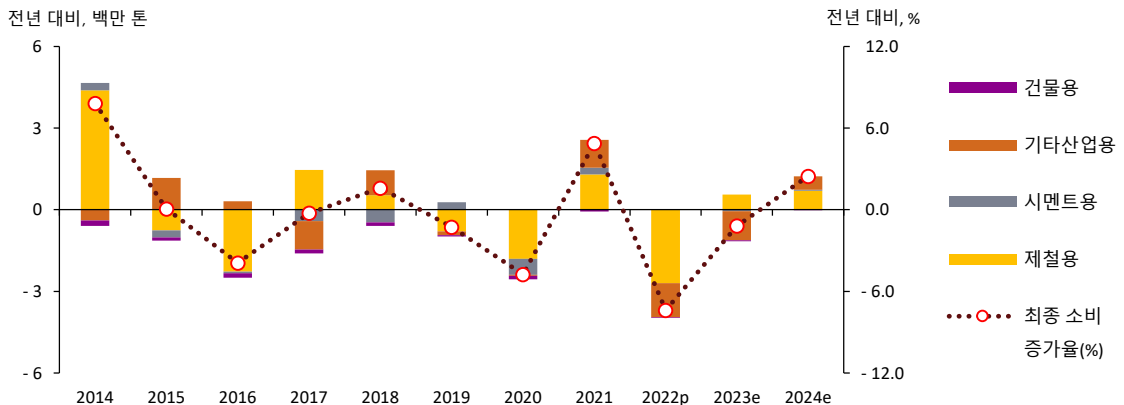
**그림 2.8** 석탄 발전설비 용량 변화, 발전용 석탄 소비 및 석탄 발전량 증가율 추이 및 전망



□ 최종소비 부문의 석탄 수요는 2023년에는 전년 대비 1.2% 감소, 2024년에는 2.5% 증가할 전망

- 산업용 석탄 수요는 철강업 수요가 2023년에 이어 2024년에도 증가하고 석유화학에서의 수요도 2023년 감소에서 2024년에는 반등하는 등으로 증가세가 소폭 확대될 것으로 보임
  - 제철용 석탄 수요는 2023년에는 상반기의 주요 철강 수요 산업의 생산 감소 및 태풍 힌남노(2022.9)에 따른 공장 피해복구 등으로 전년 대비 1%대 증가에 그칠 것으로 보이며, 2024년에는 증가세가 확대될 것으로 보이나 건설 경기 부진 지속 등으로 확대폭은 크지 않을 것으로 보임
  - 석유화학에서의 석탄 소비는 글로벌 경기 둔화 등으로 2023년에는 감소할 것으로 보이나, 2024년에는 경기가 일부 회복하며 소폭 반등할 것으로 예상. 시멘트용 석탄 수요는 건설 경기 부진이 2023년에 이어 2024년에도 지속되며 부진을 지속할 것으로 전망됨

**그림 2.9** 석탄 최종 수요 증가율 및 용도별 수요 증감량



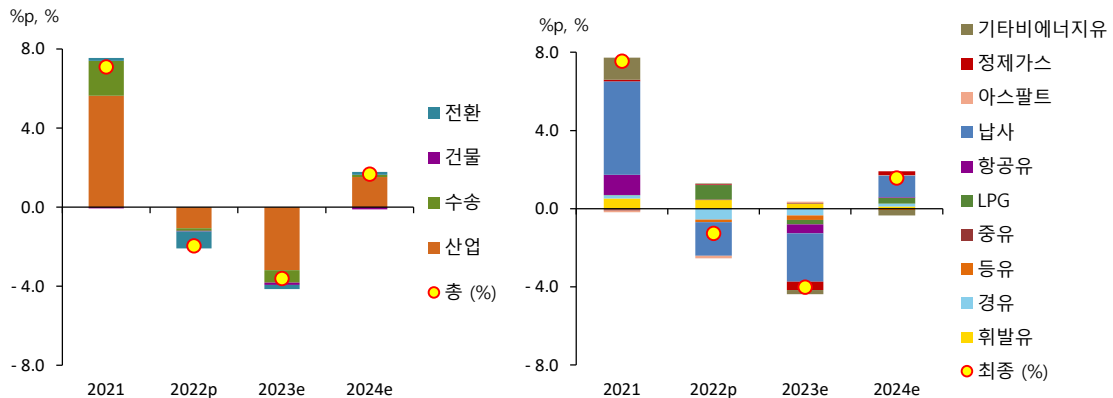


## 4. 석유

### □ 석유 수요는 2023년에 전년 대비 3.6% 감소한 후 2024년에는 1.7% 증가로 전환할 전망

- 2023년에는 코로나19 종식에도 세계적으로 석유화학 업황이 부진해지며 산업 부문의 원료용 수요를 중심으로 석유 수요가 전년 대비 3.6% 감소함. 2024년에는 하반기부터 생산활동의 회복과 석유화학 업황의 소폭 개선으로 전체 수요가 1.7% 가량 증가할 전망이다
- 산업 부문 석유 수요는 2023년 산업 부문에서 원료용 수요가 크게 감소하여 전년 대비 5.2% 감소하겠으나, 2024년에는 글로벌 경기의 회복세 전환, 석유 화학 업황의 개선 등으로 2.5% 증가할 전망이다
  - 2022년 하반기부터 시작된 석유화학의 업황 부진이 계속되며 2023년 산업 부문의 원료용 수요가 전년 대비 5.2% 감소하겠으나 2024년 하반기에는 소폭 개선되며 원료용 수요가 2.4% 증가할 전망이다
  - 연료용 석유 수요는 전기, 도시가스 등으로의 연료 대체, 온실가스 감축 노력에 따른 효율 개선 등으로 최근 정체 또는 감소세를 보이고 있는데 2024년에는 2019년 수준으로 회복될 전망이다

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



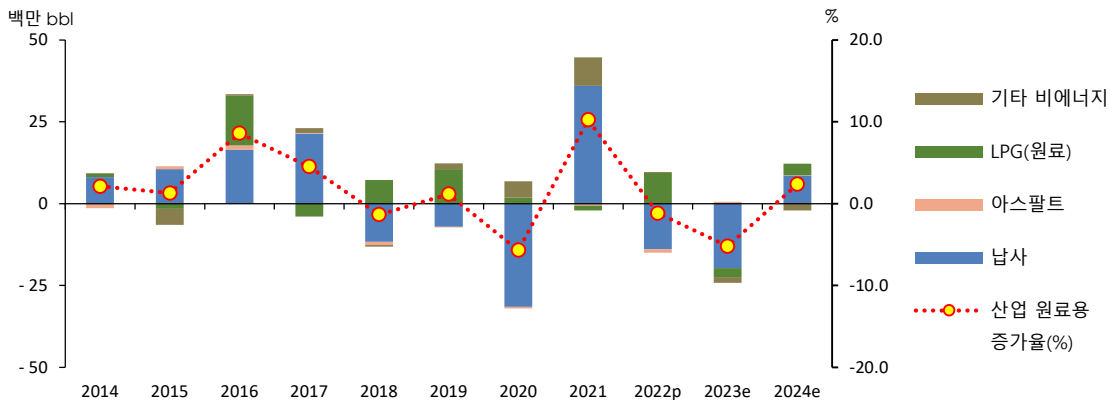
주: 석유(총) 증가율(%)은 부문별 기여도(%p)의 합, 석유(최종) 증가율(%)은 유종별 기여도(%p)의 합

- 수송 부문 석유 수요는 2023년 제조업 중심의 경기 부진에 따른 화물 수송 수요 감소로 2.0% 감소했다가 2024년에는 경기 회복과 국제 원유 가격의 안정으로 0.3% 증가할 전망이다
  - 2023년에는 코로나19의 종식으로 이동 수요가 증가하고, 국제 유가가 하향 안정화되는 수요의 증가 요인이 있음에도, 국내 경기가 둔화하여 수송 부문 수요는 2.0% 감소할 전망이다
  - 2024년에는 하반기에 제조업의 경기가 회복되고, 연중 평균 국제 유가가 전년 대비 동일 수준으로 유지되며 석유 수요가 전년 대비 0.3% 증가할 전망이다

## 제2장 에너지 전망

- 건물 부문에서는 연료 대체로 수요가 감소하는 추세를 이어갈 전망인데 2023년에는 전년 대비 2.2% 감소하고, 2024년에도 전년 대비 1.9% 감소할 전망이다
  - 건물 부문에서는 전기와 도시가스로의 연료 대체와 난방 단열 효율 개선이 지속되면서 석유 수요가 장기 감소 추세에 있음
  - 건물 부문에서 가장 큰 비중을 차지하는 LPG 수요는 코로나19 종식 이후 상업 활동이 활발해지며 2023년 전년 대비 2.7% 증가했다가 2024년에는 경기 부진으로 2.3% 감소할 전망이다

**그림 2.11 산업 부문 원료용 석유제품 소비 증감과 증가율**



### □ 최종 부문의 석유 수요는 원료용 납사 수요에 따라 2023년에 4.0% 감소하고 2024년에 1.6% 증가할 전망

- 석유의 최종 수요는 글로벌 석유화학 경기의 부진 속에서 석유제품 가운데 가장 큰 비중을 차지하는 원료용 납사와 LPG 수요의 증감에 따라서 변동함
  - 납사 수요는 2022년 3.8% 감소에 이어 2023년에도 전년 대비 5.5% 감소하고, 이후 2024년 하반기에 석유화학 업황이 개선되며 2.5% 증가할 전망이다. LPG 수요도 산업 부문에서 원료용 수요 변동의 영향으로 2023년 1.6% 감소 뒤에 2024년 2.0% 증가로 반전할 전망이다
  - 휘발유 수요는 이동 수요가 증가하며 2023년과 2024년 모두 전년 대비 각각 2.3%, 0.9% 증가할 전망이다. 그러나 경유 수요는 휘발유 대비 높아진 가격, 제조업 경기 부진 등으로 2023년에는 1.8% 감소하고, 2024년에는 경유 가격 하락, 경기 회복으로 0.7% 증가하나 2022년 소비 수준에 머무를 전망이다. 경유 자동차 등록대수가 지속적인 감소 추세에 있는 점도 경유 수요에 영향을 줄 것임
  - 항공유 수요<sup>15</sup>는 해외 여행 수요가 본격 증가하며 국내 여행이 감소하고, 경기 부진으로 소비가 감소한 영향으로 2023년 전년 대비 23.9% 감소하고, 2024년에는 기저효과로 2.1% 증가할 전망이다

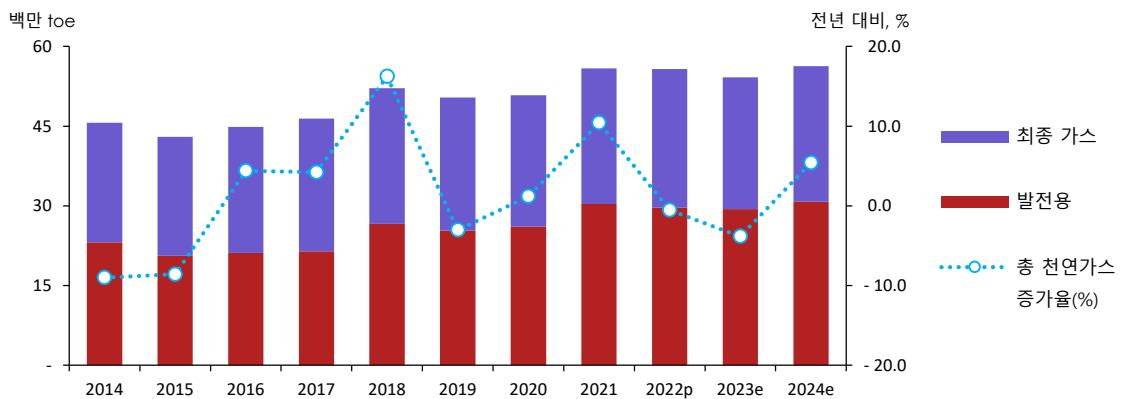
<sup>15</sup> 개정 에너지밸런스는 국내선에서 소비한 항공유만 집계함. 기존 밸런스는 국적 항공사의 국제선 소비량도 포함했었음

## 5. 가스

### □ 천연가스 수요는 2023년에는 전년 대비 3.8% 감소하겠으나, 2024년에는 5.4% 증가할 전망

- 최종 가스 수요와 발전용이 모두 2023년 감소에서 2024년 증가로 전환되며 총 천연가스 수요가 반등할 것으로 전망됨
  - 최종 수요 내 산업용과 건물용 가스 수요도 경제성장률 상승, 기온효과 등으로 2023년 감소에서 2024년 증가로 전환할 것으로 예상. 단, 철강 경기의 회복세 부진과 민수용 도시가스 요금 상승 효과 지속으로 2024년 최종 가스 수요는 2021~2022년 수준으로 복귀하는데 그칠 것으로 보임

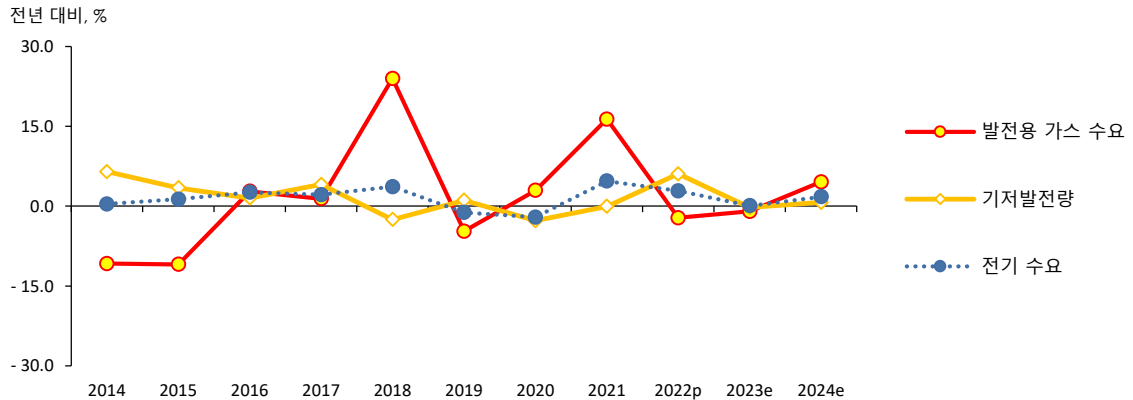
그림 2.12 용도별 가스 수요 증가율 추이 및 전망



### □ 발전용 가스 수요는 전기 수요의 증가에 따라 2023년 0.9% 감소에서 2024년에는 4.6% 증가할 전망

- 전망 기간 기저(원자력+석탄+신재생·기타) 발전량은 수도권 송전선로 한계로 2022년 수준을 유지할 것으로 예상되는 가운데, 전기 수요가 완만하게 증가하며 가스 발전과 발전용 가스 수요의 증가세가 확대될 것으로 전망됨
  - 2022년 기저(원자력+석탄+신재생·기타) 발전량이 425 GWh 수준에 도달하며 수도권 송전선로 부족에 따른 석탄 발전의 제한이 발생하기 시작. 전망 기간 송전선로 문제가 지속되며 2023~2024년 기저 발전량은 2022년 수준에 머물 것으로 전망됨
  - 기저 발전량의 정체로 가스 발전은 오롯이 전기 수요에 따라 결정될 것으로 보이는데, 전기 수요는 2023년 0.1% 증가에서 2024년에는 완만한 경기 회복으로 1.7% 증가할 것으로 전망됨
  - 전기 수요 증가량의 대부분이 가스 발전으로 충당되며 가스 발전은 2023년에는 전년 대비 0.7% 감소, 2024년에는 전년 대비 4.6% 증가할 것으로 예상됨
  - 가스 발전의 반등으로 최근 몇년간 지속해서 하락해 왔던 가스 발전 설비 이용률은 2023년 43% 내외에서 2024년 44% 수준으로 소폭 상승할 것으로 예상됨

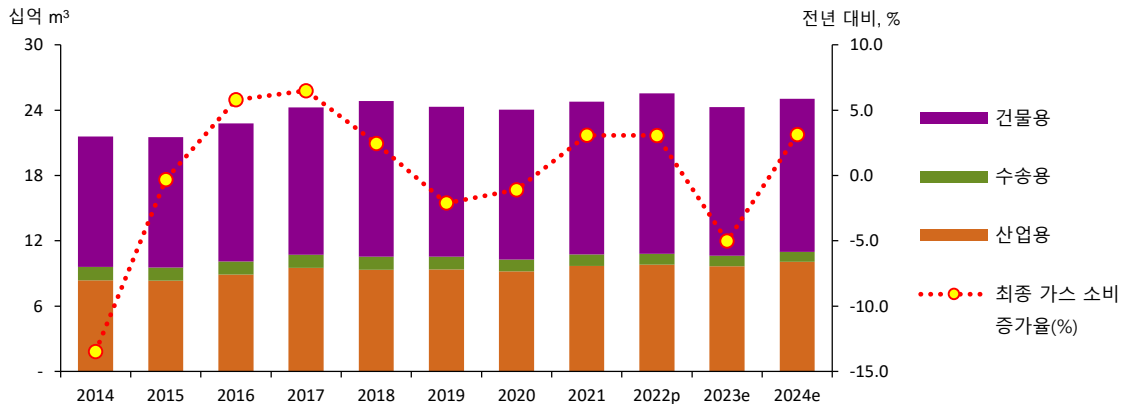
그림 2.13 발전용 가스, 기저 발전량 및 전기 수요 증가율 추이 및 전망



□ 최종 수요 부문의 가스 수요는 2023년 전년 대비 5.0% 감소에서 2024년에는 3.1% 증가로 전환할 전망

- 산업용 가스(천연가스+도시가스) 수요는 2023년에는 경기 악화로 전년 대비 1.5% 감소할 것으로 보이나, 2024년에는 경제성장률이 일부 회복하며 전년 대비 4.2% 증가할 것으로 전망됨
  - 2023년 상반기까지 부진했던 반도체 경기가 이후 회복세를 지속하고 철강과 석유화학 경기도 회복하며 2024년 산업용 가스 소비가 반등할 것으로 예상됨
  - 특히, 도시가스 수요는 전망 기간 감소할 것으로 보이나, 민간 직도입을 중심으로 천연가스 수요가 빠르게 증가하며 전체 산업용 가스 수요 증가를 견인할 것으로 보임
- 건물용 도시가스 수요는 2023년에 전년 대비 7.5% 감소하겠으나, 2024년에는 2.9% 증가할 것으로 보임
  - 건물용 가스 수요는 2023년에는 난방도일이 감소(-7.1%)하는 가운데 민수용 도시가스 요금 인상 효과 등으로 감소할 것으로 보이나, 2024년에는 평년 기온 가정 시 난방도일이 증가(2.1%)하고 요금 인상 효과도 전년 대비 완화되는 영향으로 가스 수요가 증가할 것으로 보임

그림 2.14 가스 최종 수요 추이 및 전망



주: 산업용은 도시가스와 천연가스의 합

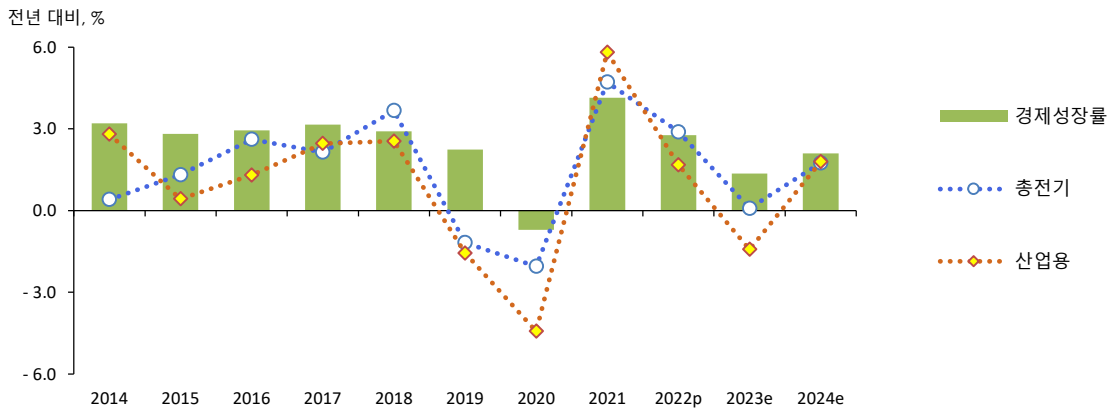
## 6. 전기

### 전기 소비

□ 전기 수요는 2023년에 전년 수준에서 정체되나 2024년에는 경제 회복과 함께 1.7% 증가할 전망

- 2023년에는 경제성장률이 1.4%로 하락함에 따라 전기 수요도 전년 수준에서 정체되었으나, 2024년에는 경제성장률이 2.1%로 회복됨에 따라 전기 수요 증가율도 1.7%로 상승할 전망이다
  - 2024년 국내 경기는 내수가 부진하겠으나 수출이 회복세를 보이며 경제성장을 견인할 것으로 예상됨<sup>16</sup>. 이에 따라 2024년 전기 수요는 산업 부문을 중심으로 증가할 전망이다

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

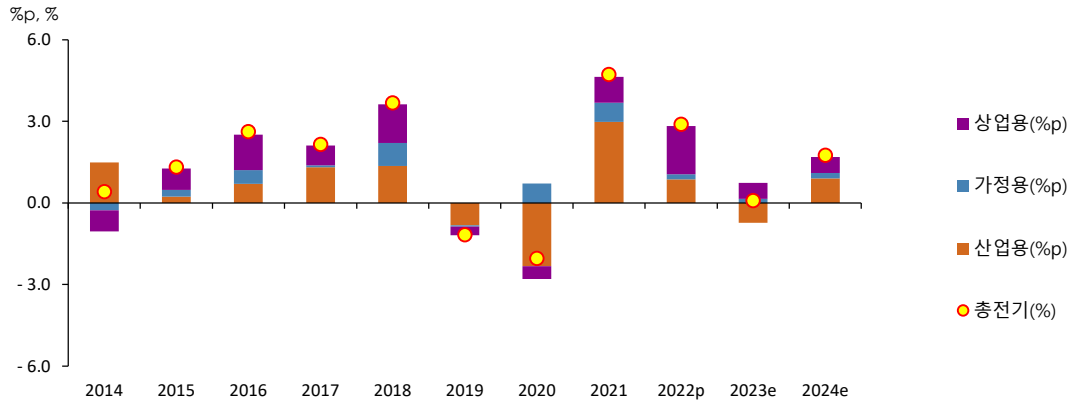


- 산업 부문 전기 수요는 2023년에는 제조업 생산활동이 감소하여 1.4% 감소하겠으나 2024년에는 수출 증가와 설비 증설 등의 영향으로 제조업 경기가 회복되며 1.8% 증가할 전망이다<sup>17</sup>
  - 2024년 조립금속(기계류+수송장비)업에서는 반도체 생산이 글로벌 시장 회복에 대한 선제적 대응과 첨단제품 투자 확대 등으로 두 자릿수로 증가하고, 조선업, 정보통신기기, 디스플레이, 바이오헬스 등의 생산도 증가하여 전기 소비가 양호하게 증가할 것으로 전망됨
  - 철강업과 석유화학에서는 2024년에 생산량이 소폭 증가하겠으나 증가율이 1% 미만에 머무르면서 전기 수요도 정체될 것으로 전망됨
  - 다만, 반도체, 철강, 비철금속, 석유화학 등의 업종에서 직수입 천연가스를 이용한 자가발전이 빠르게 증가하는 추세를 보이면서, 한전으로부터의 수전량은 증가세가 제한될 것으로 보임

<sup>16</sup> 경제전망보고서 (한국은행 2023.11.)

<sup>17</sup> 아래 업종별 업황 전망은 “2024년 경제·산업 전망 (산업연구원 2023.11.)”을 참고

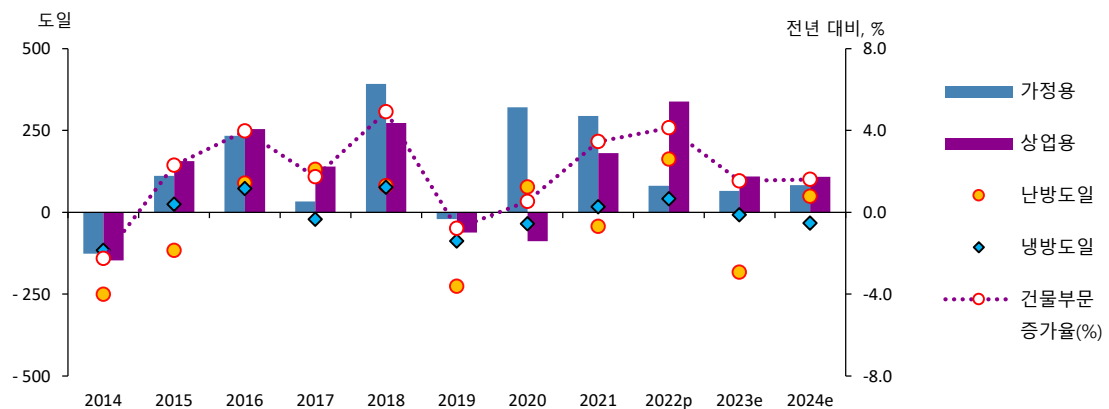
그림 2.16 전기 수요 증가율의 부문별 기여도



주: 총 전기 증가율(%)은 부문별 기여도(%p)의 합. 상업용은 공공용 포함

- 건물 부문에서는 가정 부문 전기 수요가 정체되는 가운데 소비 비중이 높은 상업 부문 수요<sup>18</sup>가 대폭 둔화되어 2023년과 2024년 모두 전기 수요가 1% 중반 증가에 머물 전망임
  - 가정 부문에서는 코로나19 기간 재택시간 증가 등의 영향으로 전기 소비가 크게 증가했으나 이후 소비 증가세가 정체되고 있는데, 전망 기간에도 기온효과와 요금 상승 효과 등으로 전기 소비 정체가 지속될 전망임
  - 상업 부문에서는 2022년 서비스업 생산활동이 대폭 증가하는 등의 영향으로 전기 소비도 5.4% 증가했으나 전망 기간에는 내수 둔화의 영향으로 서비스업 경기가 정체되어 전기 수요 증가율이 1% 대로 하락할 전망임

그림 2.17 건물 부문 전기 수요와 냉난방도일 변화



주: 냉난방도일은 전년 대비 차이

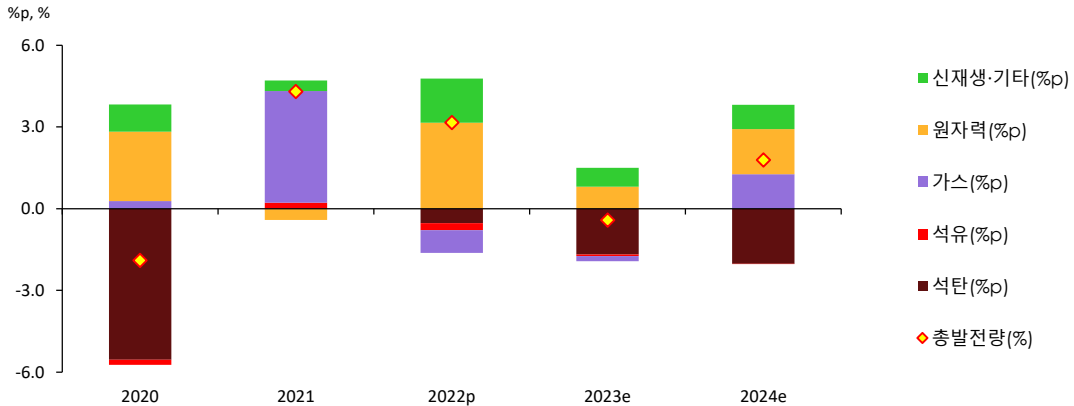
<sup>18</sup> 건물 부문 전기 소비 중 상업 부문과 가정 부문의 소비 비중은 각각 70%, 30% 정도임

## 전기 생산

## □ 총발전량은 2023년에 전년 대비 0.4% 감소하겠으나 2024년에는 1.8% 증가할 전망

- 원자력 발전은 1.4GW 규모의 대용량 발전기 3기가 신규 진입하는 등의 영향으로 설비 용량이 증가하여 발전량이 2023년과 2024년 각각 2.7%, 5.4% 증가할 전망이다
  - 신한울1호기가 2022년 12월 7일 준공되어 상업운전을 시작하였고, 2024년 4월과 10월에 같은 용량의 신한울2호기와 새울3호기가 각각 신규 진입<sup>19</sup>하여 원자력 발전의 주요 증가 요인으로 작용할 전망이다
  - 그러나 고리2호기(650MW)가 2023년 4월 설계수명 만료 이후 계속운전을 위한 장기간 정비에 착수<sup>20</sup>했고 고리3호기(950MW)도 2024년 9월에 계속운전을 위한 정비를 시작할 계획이어서 원자력 발전량 증가 폭은 다소 제한될 것으로 예상됨
  - 원전 이용률은 한국수력원자력과 전력거래소의 예방정비계획을 반영하고 과거 5년 평균 비계획정지 일수를 월별로 가정한 결과 2023년과 2024년 각각 80% 초반, 70% 후반 수준으로 계산됨

그림 2.18 총 발전량 증가율 및 에너지원별 발전량 증가 기여도



- 석탄 발전은 설비용량 증가에도 불구하고 송전 선로 부족 문제와 원자력 및 신재생 발전 증가로 2023년과 2024년에 발전량이 각각 5.2%, 6.5% 감소할 전망이다
  - 1GW 규모의 강릉안인2호기가 올해 5월 신규 진입하고 삼척화력1·2호기도 전망 기간 준공되어 석탄 발전 설비용량이 대폭 증가할 것으로 예상됨
  - 그러나 수도권-동해안과 수도권-호남 지역을 연결하는 송전 선로가 부족한 상황에서 석탄 발전보다 발전 순위에서 우위에 있는 원자력과 신재생 발전량이 대폭 증가하여 석탄 발전량은 감소할 전망이다

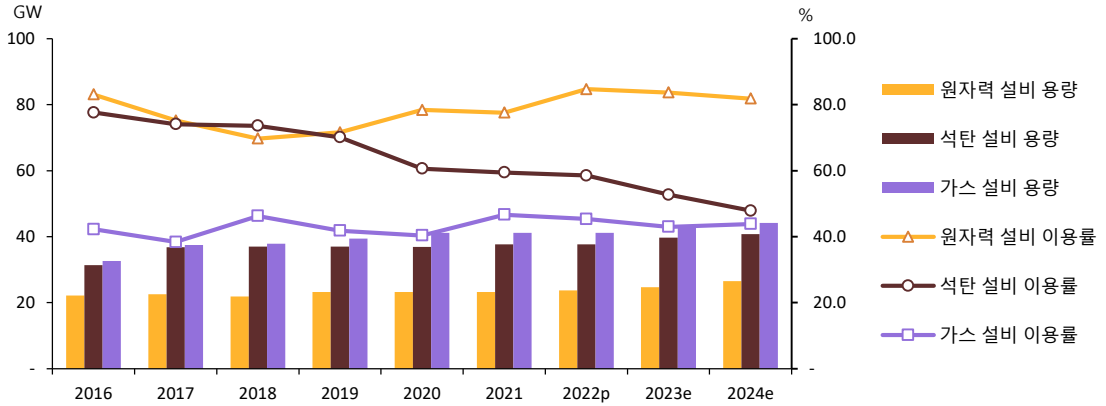
<sup>19</sup> 신한울2호기와 새울3호기의 준공 시점은 전력거래소의 “2023년도 3분기 발전소 건설사업 추진현황(2023.11.)” 자료 참고

<sup>20</sup> 산업통상자원부의 보도자료(2023.3.29., “고리#2, 안전한 계속운전 위해 잠시 멈춘다”)에 따르면 재가동 목표 시점은 2025년 6월임

## 제2장 에너지 전망

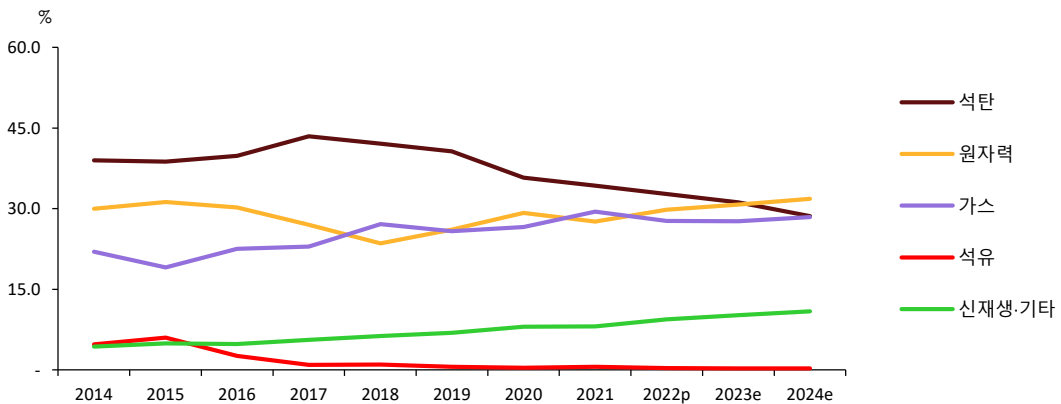
- 이에 따라 석탄 발전의 설비이용률은 2023년에는 50% 초반, 2024년에는 40% 중후반 수준으로 하락할 전망이다

**그림 2.19 주요 에너지원별 발전설비 용량 및 이용률**



- 신재생 발전은 정부의 무탄소 전원 확대 정책에 따라 증가하겠으나 최근 태양광 발전의 수익성 하락은 발전량 증가를 제한하는 요인으로 작용할 전망이다
- 송전 선로 부족 문제로 신재생을 포함한 기저발전량이 정체된 가운데 총발전량이 2023년 0.4% 감소, 2024년 1.8% 증가하면서 가스 발전량은 2023년 0.6% 감소, 2024년 4.5% 증가할 전망이다

**그림 2.20 에너지원별 발전 비중 추이**



- 원자력 발전이 대규모 설비 증설의 영향으로 빠르게 확대되고 석탄 발전이 미세먼지 및 온실가스 감축 정책과 최근의 송전 선로 문제 등으로 지속 감소함에 따라 2024년에는 최대 발전원이 석탄에서 원자력으로 바뀔 전망이다



## 7. 특징 및 시사점

### 석유화학 업황 전망

- 2022년 하반기에 시작된 석유화학 업황 부진이 심화되어 석유화학 업종의 생산 감소로 원료용 수요도 감소
  - 2022년 하반기부터 글로벌 경기 부진, 중국의 석유화학 제품 자립도 개선으로 우리나라 생산이 감소함
    - 2021년 말부터 2023년 3분기까지 원료인 납사와 제품인 에틸렌, 프로필렌 가격의 스프레드가 손익 분기점인 톤당 300불 수준 (김호섭, 오윤재, 원종현 2023.11.16.) 아래에서 변동하고 있어서 석유화학 산업의 수익성이 하락하였고, 업체들의 영업이익이 크게 감소함
    - 2022년 하반기부터 우리나라 석유화학 제품의 주요 수출국인 중국, 아세안, 미국에서 석유화학 전방산업의 수요가 감소하여 전체 석유화학 제품 수출량이 전년 대비 감소함
    - 특히 중국에서는 코로나19 제재 해제 이후에도 경기가 예상만큼 빠르게 회복하지 않았고, 코로나19 대유행 기간 중에 대규모 석유화학 설비 신증설을 완료함에 따라 자급률이 크게 개선되어 2020년에는 47.6%에 달하던 국산 석유화학 제품의 대중국 수출 비중이 2023년 1~5월에는 39.7%로 낮아짐 (김호섭, 오윤재, 원종현 2023.7.5.)
    - 국내에서도 전방산업의 업황이 부진하여 석유화학 제품 내수가 감소하였고, 석유화학사들이 제품 마진률 악화에 대응하기 위해 설비 보수 기간을 늘리며 가동률이 하락하고 생산이 감소함
    - 2022년 하반기와 2023년 상반기에 6대 기초유분의 생산은 전년 동기 대비 각각 13.3%, 12.0% 감소하여 원료인 납사와 LPG 소비량 감소로 나타남

표 2.2 석유 화학 주요 지표

	2021	2022		2023	
		상반기	하반기	상반기	
에틸렌-납사 스프레드(\$/톤)	374.1 ( 6.5)	270.8 (- 35.5)	178.6 (- 45.6)	224.7 (- 39.9)	208.5 (- 23.0)
프로필렌-납사 스프레드(\$/톤)	377.5 (- 9.8)	254.6 (- 45.2)	185.5 (- 36.2)	220.0 (- 41.7)	227.2 (- 10.7)
기초유분 생산(천 톤)	34 434.5 ( 12.7)	17 120.4 ( 5.1)	15 733.7 (- 13.3)	32 854.1 (- 4.6)	15 069.1 (- 12.0)
기초유분 수출(천 톤)	6 940.9 ( 6.6)	3 664.4 ( 15.3)	4 045.8 ( 7.5)	7 710.2 ( 11.1)	3 947.9 ( 7.7)
기초유분 내수(천 톤)	29 919.5 ( 11.9)	14 536.5 (- 0.2)	12 484.9 (- 18.7)	27 021.4 (- 9.7)	11 786.9 (- 18.9)

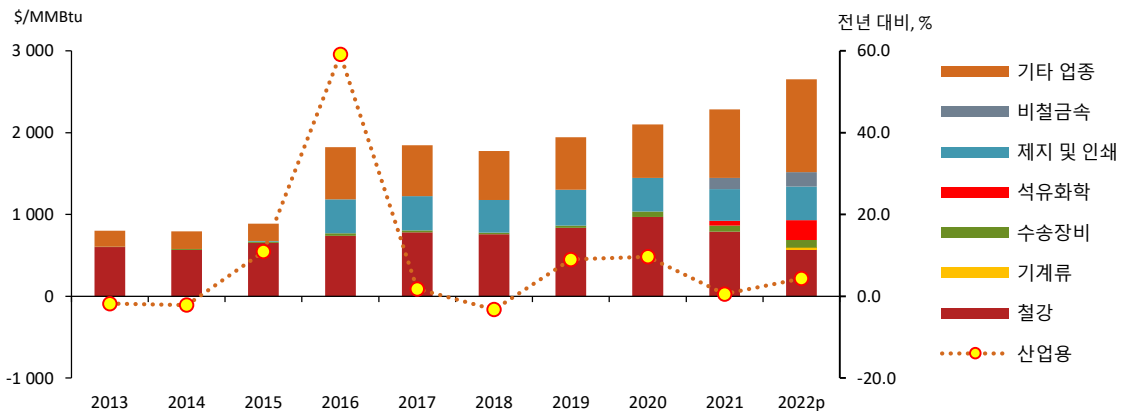
자료: 한국석유화학협회, 생산, 판매 통계

주: 괄호 안은 전년 대비 증감률

□ 석유화학 경기의 반등 시점은 계속 늦춰지고 있으나 대체로 2024년 하반기 회복 전망이 우세

- 2023년 상반기까지만 해도 하반기부터 석유화학 업황이 개선될 것이란 전망이 다수였으나 해외 시장에서 석유화학 제품의 공급 과잉 문제가 지속되며 반등 시점이 계속 늦춰지고 있음
  - 우리나라에서는 2022년까지 대규모 생산시설 투자가 완료되었고, 중국, 아세안, 미국에서도 같은 기간 동안 석유화학 제품 능력이 크게 증가하였음
  - 중국의 생산 투자가 크게 증가하였는데, 2021~2022년 세계에서 신증설된 에틸렌과 프로필렌 생산 설비 가운데 중국의 비중은 각각 약 60%와 80% 수준이어서 폴리프로필렌의 경우는 완전 자급을 달성한 것으로 평가됨 (김호섭, 오윤재, 원종현 2023.7.5.)
  - 2023년까지 주요 석유화학 생산 설비 투자가 종료됨에 따라 설비투자에 따른 공급 과잉, 특히 동아시아 지역에서의 공급 과잉은 2024년 이후 수요가 지속적으로 증가한다면 해소될 전망이다 (조용원 2023). 그러나 글로벌 경기 전망이 부정적이기 때문에 수요 증가의 불확실성이 큼
  - 우리나라 석유화학 제품 수출에서 큰 비중을 차지해온 중국으로의 수출이 자급률 상승 때문에 감소했다면 국산 제품의 차별화나 새로운 수출 대상국 확보 없이는 당분간 석유화학 제품의 수출 회복이 지체될 수 있음

그림 2.21 산업 업종별 천연가스 소비 및 산업 전체 증가율 추이



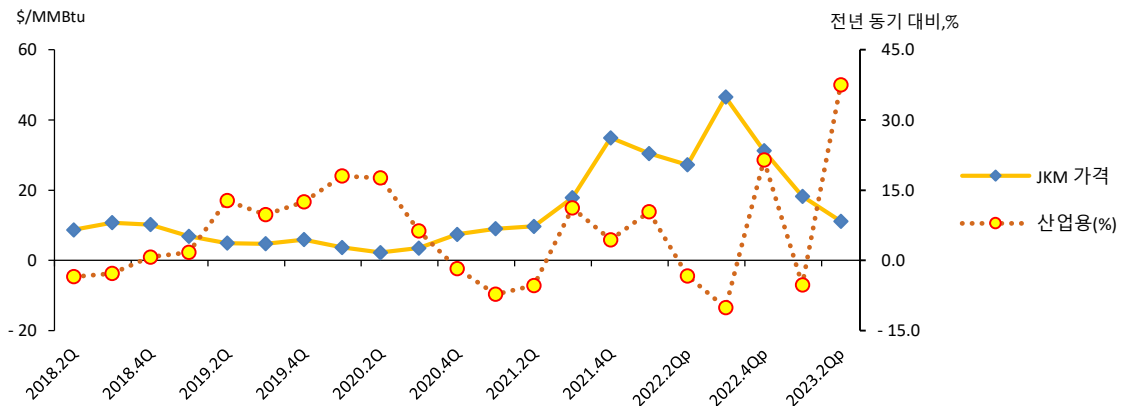
산업 부문 천연가스 수요

□ 국제 천연가스 가격 폭등으로 주춤했던 산업용 천연가스 소비가 전망 기간 다시 빠르게 증가 예상

- 산업 부문에서의 천연가스 소비는 최근 몇년간 직도입 천연가스를 이용한 상용자가발전 및 산업단지 열병합발전용 소비가 여러 업종으로 확산되며 빠르게 증가해 왔음
  - 1999년부터 철강업에서 천연가스가 자가발전용으로 직도입되었으며, 2016년에는 오산 산업단지에 공급되는 오산 열병합 발전소에서 천연가스가 소비되며 전체 산업용 천연가스 소비가 대폭 상승함

- 이후 2021년부터는 석유화학과 비철금속에서 천연가스가 공정용 및 자가발전용 등으로 직도입되기 시작했고, 2022년부터는 SK하이닉스의 이천 열병합 발전소에서 천연가스를 사용하기 시작하는 등으로 천연가스 소비 업종이 확대되어 옴
- 2022년 기준 전체 산업용 천연가스 소비의 업종별 비중은 철강(33.3%), 제지 및 인쇄(24.1%), 석유화학(14.2%), 비철금속(10.4%), 수송장비(5.6%), 기계류(1.6%) 순임
- 이 중 철강, 석유화학, 비철금속, 기계류 소비의 대부분은 한국가스공사를 거치지 않는 산업체 직도입 물량이며, 제지 및 인쇄와 수송장비는 한국가스공사에서 도시가스사를 거치지 않는 직공급 물량임
- 기계류의 비중은 2023년 하반기 SK하이닉스 청주 열병합 발전소가 진입할 것으로 보여 향후 비중이 상승할 것으로 예상됨

**그림 2.22 국제 천연가스 가격 및 산업용 천연가스 소비 증가율**



- 전망 기간 산업용 천연가스 수요는 빠르게 증가할 것으로 예상되나, 향후 국제 천연가스 가격에 따라 수요가 크게 변동할 가능성은 존재함
  - 산업용 천연가스 소비는 국제 천연가스 가격에 큰 영향을 받는데, 2019~2020년 전년 대비 9% 이상 증가했던 산업용 천연가스 소비는 2021년에는 국제 천연가스 가격이 폭등(JKM 기준 전년 대비 324.7% 상승)하며 증가율이 0.6%로 둔화함
  - 국제 천연가스 가격이 2022년 8월 최고치를 기록한 후 빠르게 하락하며 산업용 천연가스 소비도 다시 빠르게 증가하기 시작해 2022년 연간으로는 전년 대비 4.4% 증가하며 증가세를 일부 회복. 2023년 들어서는 증가세가 더욱 빨라지며 2023년 상반기 기준 전년 동기 대비 14.2% 급증함
  - 이에 따라 전체 산업용 가스(천연가스+도시가스) 소비에서 천연가스가 차지하는 비중은 2020년 22.4%에서 2021년에는 21.3%로 소폭 하락하였다가 2022년에는 다시 22.1%로 상승, 2023년 상반기에는 24.2%로 빠르게 상승함

## 제2장 에너지 전망

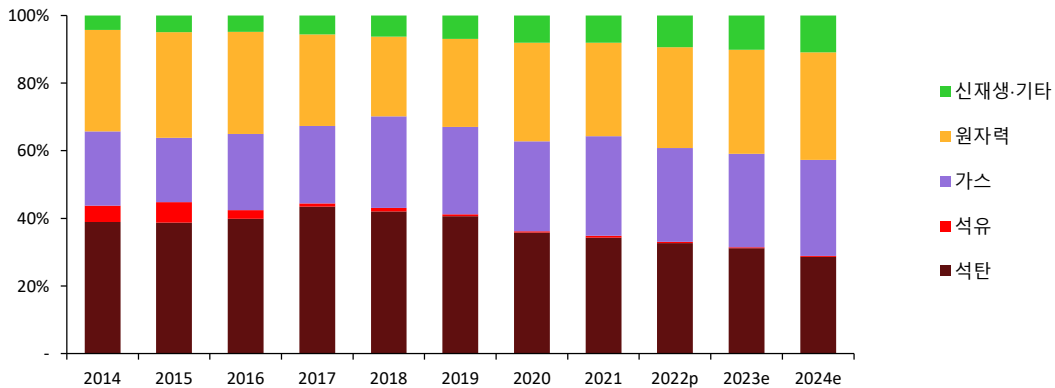
- 전망 기간 국제 천연가스 가격이 안정적으로 유지된다면 산업용 가스 수요에서 천연가스의 비중은 2023년 27%대, 2024년 30% 내외로 상승할 것으로 보이나, 국제 천연가스 가격이 큰 폭으로 상승하는 등 불확실성이 확대된다면 이에 따라 산업용 천연가스 수요 전망이 크게 벗어날 가능성도 있음

### 발전 믹스 변화

#### □ 2024년에는 원자력 발전이 2007년 이후 처음으로 석탄 발전을 추월하며 발전 비중 1위를 탈환할 전망

- 원자력, 신재생·기타, 가스는 발전 비중이 확대되겠지만 석탄 발전 비중은 빠르게 하락할 전망이다
  - 과거 2000년대 초중반에는 원자력 발전 비중이 40% 전후 수준을 기록하며 에너지원 중 발전 비중이 가장 높았으나 2007년 석탄 발전이 원자력 발전을 추월한 이후 발전 비중 1위의 자리를 고수하고 있으며 2023년에도 석탄의 발전 비중이 가장 높을 것으로 전망됨
  - 그러나 2024년에는 원자력 발전량이 5% 이상 증가하는 반면, 석탄 발전량은 6% 이상 감소하면서 원자력과 석탄 발전 비중이 각각 31.8%, 28.6%로 역전될 것으로 예상됨
  - 신재생·기타 발전 비중은 정부의 무탄소 전원 확대 노력에 힘입어 2024년에 10.9%까지 상승하고, 수도권 용통 선로가 부족한 가운데 대다수 발전기가 수도권 주위에 포진한 가스 발전의 비중도 확대되어 28.4%를 기록할 것으로 전망됨

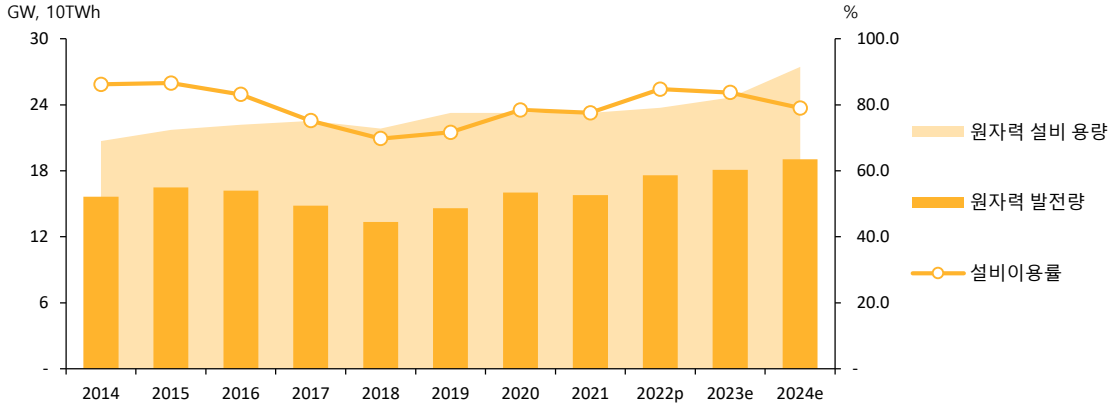
그림 2.23 에너지원별 발전 비중 변화



- 원자력의 발전 비중이 전망 기간 빠르게 확대되는 것은 설비용량 증가의 영향이 가장 큼
  - 2022년 12월 7일에 상업운전을 시작한 신한울1호기(1.4GW)는 2023년 연중 원자력 발전량 증가 요인으로 작용하고 2024년 4월과 10월 각각 준공될 것으로 예정되어있는 신한울2호기와 새울3호기는 2024년 원자력 발전량 증가의 주요 요인이 될 것으로 보임

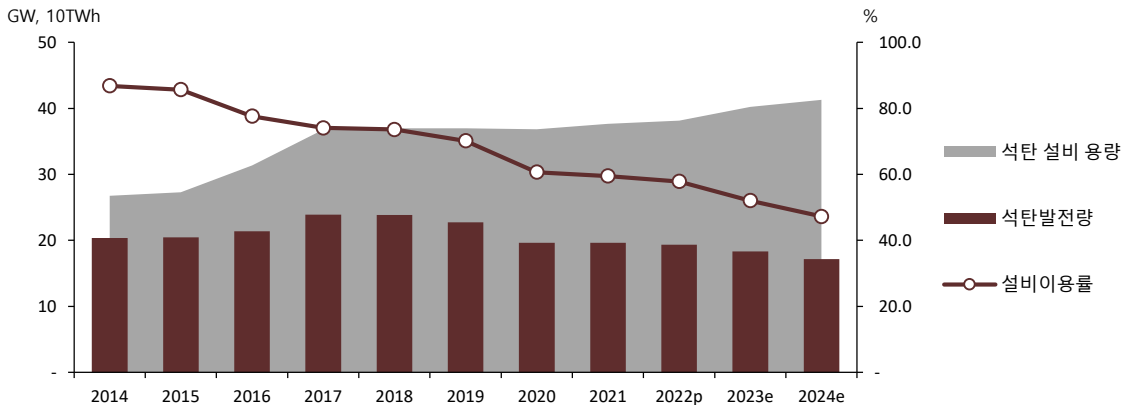
- 또한, 과거 경주·포항 지진 등으로 70% 초중반으로 하락했던 원전 이용률이 80% 수준으로 회복된 것도 원전 비중 확대의 요인으로 꼽힘

**그림 2.24 원자력 발전 설비용량, 이용률, 발전량 추이**



- 과거 석탄 발전 비중 축소에는 정부의 미세먼지 및 온실가스 저감 정책이 주요하게 작용했으나 2022년 이후에는 송전 선로 문제가 더 큰 영향을 미치는 것으로 판단됨
  - 정부는 2010년대 중반 이후 미세먼지 계절관리제와 자발적 석탄 상한제 등 미세먼지와 온실가스 배출 저감을 위해 석탄 발전 제한 정책을 추진하고 있으며 이러한 노력의 결과로 석탄 발전 비중이 2017년 43.5%에서 2022년 32.7%까지 하락하였음
  - 그러나 최근에는 이러한 정책적 노력보다 수도권 - 동해안과 수도권 - 충청 - 호남을 연결하는 송전 선로가 부족한 상황 속 석탄보다 발전 순위에서 우위에 있는 원자력과 신재생 설비가 빠르게 늘어 석탄 발전 비중이 급격히 하락하고 있음

**그림 2.25 석탄 발전 설비용량, 이용률, 발전량 추이**





# 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	
<b>경제 및 인구</b>									
국내총생산 (GDP, 조원)	1 839.5	1 915.8	960.9	1 007.9	1 968.8	969.5	1 026.0	1 995.5	2 037.3
광공업 생산지수 (2020=100)	100.0	108.2	111.7	107.8	109.7	102.1	106.7	104.4	102.3
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	42.2	69.3	101.8	90.9	96.4	79.1	86.7	82.9	82.9
근무일수	275.5	273.5	133.5	139.0	272.5	136.5	137.0	273.5	272.5
인구 (백만 명)	51.8	51.7	51.6	51.6	51.6	51.6	51.6	51.6	51.5
평균기온 (°C, 서울 기준)	13.0	13.3	10.2	15.7	13.0	10.8	16.4	13.6	13.3
냉방도일 (도일)	85.2	101.3	18.5	123.4	141.9	2.6	131.0	133.6	99.6
난방도일 (도일)	2 448.0	2 404.7	1 577.8	989.3	2 567.1	1 458.0	926.2	2 384.2	2 433.2
<b>에너지 지표</b>									
총에너지 소비 (백만 toe)	289.7	304.9	154.3	152.0	306.2	148.1	151.4	299.5	305.4
에너지원단위 (toe/백만원)	0.158	0.159	0.161	0.151	0.156	0.153	0.148	0.150	0.150
일인당에너지소비 (toe/인)	5.588	5.892	2.988	2.944	5.932	2.873	2.937	5.809	5.930
전기생산 (TWh)	548.9	572.4	289.6	300.9	590.5	284.6	303.4	588.0	598.4
일인당 전기생산 (MWh/인)	10.6	11.1	5.6	5.8	11.4	5.5	5.9	11.4	11.6
일인당 전기소비 (MWh/인)	9.6	10.1	5.2	5.2	10.4	5.1	5.3	10.4	10.6

에너지 수요 종합

	2020	2021	2022p		2023e		2024e		
			상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기	
<b>총(일차)에너지</b>									
석탄 (백만 톤)	122.1	122.8	57.1	59.9	117.0	53.5	57.8	111.3	108.8
석유 (백만 bbl)	775.7	830.7	407.2	407.3	814.5	386.1	399.0	785.1	798.2
가스 (백만 톤)	41.5	45.8	24.3	21.3	45.6	22.6	21.2	43.8	46.2
원자력 (TWh)	160.2	158.0	86.7	89.4	176.1	86.7	94.1	180.8	190.5
신재생·기타 (백만 toe)	13.5	15.0	8.3	8.3	16.6	8.6	9.2	17.8	19.0
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>289.7</b>	<b>304.9</b>	<b>154.3</b>	<b>152.0</b>	<b>306.2</b>	<b>148.1</b>	<b>151.4</b>	<b>299.5</b>	<b>305.4</b>
석탄	74.0	74.5	34.6	36.2	70.8	32.5	35.1	67.6	66.2
석유	113.4	121.5	60.6	61.1	121.7	58.2	59.5	117.7	119.3
가스	54.6	60.1	32.3	27.3	59.5	30.2	27.6	57.8	60.3
원자력	34.1	33.7	18.5	19.0	37.5	18.5	20.1	38.5	40.6
신재생·기타	13.5	15.0	8.3	8.3	16.6	8.6	9.2	17.8	19.0
<b>최종 소비</b>									
석탄 (백만 톤)	51.3	53.8	25.4	24.4	49.9	24.3	25.0	49.3	50.5
석유 (백만 bbl)	752.3	809.1	399.7	399.2	798.9	376.5	390.3	766.8	778.9
가스 (백만 m³)	22.0	22.7	13.8	9.6	23.4	12.6	9.0	21.6	21.9
전기 (TWh)	496.9	520.3	265.9	269.4	535.3	264.3	271.5	535.8	545.1
열에너지 (백만 toe)	2.6	2.7	1.7	1.2	2.9	1.5	1.1	2.6	2.7
신재생·기타 (백만 toe)	6.7	7.1	3.6	3.6	7.2	3.4	3.6	7.0	7.2
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>205.0</b>	<b>217.3</b>	<b>110.1</b>	<b>105.4</b>	<b>215.5</b>	<b>105.0</b>	<b>104.0</b>	<b>209.0</b>	<b>213.0</b>
석탄	32.4	33.9	16.2	15.6	31.7	15.5	16.0	31.5	32.2
석유	95.9	103.3	50.7	50.9	101.6	47.8	49.2	97.1	98.4
가스	24.8	25.5	15.1	11.0	26.1	14.0	10.7	24.8	25.5
전기	42.7	44.7	22.9	23.2	46.0	22.7	23.3	46.1	46.9
열에너지	2.6	2.7	1.7	1.2	2.9	1.5	1.1	2.6	2.7
신재생·기타	6.7	7.1	3.6	3.6	7.2	3.4	3.6	7.0	7.2
산업	125.3	134.6	67.1	64.6	131.7	63.0	64.2	127.2	130.1
수송	34.7	36.6	17.2	19.1	36.3	17.4	18.2	35.6	35.8
건물	45.0	46.1	25.7	21.7	47.4	24.6	21.6	46.2	47.0

에너지 수요 종합

(전년 동기 대비, %)

	2020	2021	2022p		2023e		2024e		
			상반기	하반기	상반기	하반기			
<b>총(일차)에너지</b>									
석탄 (백만 톤)	- 12.0	0.6	- 1.2	- 7.9	- 4.7	- 6.3	- 3.4	- 4.8	- 2.3
석유 (백만 bbl)	- 4.0	7.1	0.7	- 4.4	- 1.9	- 5.2	- 2.0	- 3.6	1.7
가스 (백만 톤)	1.2	10.4	0.8	- 2.0	- 0.5	- 6.8	- 0.5	- 3.8	5.4
원자력 (TWh)	9.8	- 1.4	12.3	10.6	11.4	- 0.0	5.3	2.7	5.4
신재생·기타 (백만 toe)	10.8	11.7	8.9	12.8	10.8	3.8	10.6	7.2	6.7
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>- 3.4</b>	<b>5.2</b>	<b>2.5</b>	<b>- 1.5</b>	<b>0.5</b>	<b>- 4.0</b>	<b>- 0.4</b>	<b>- 2.2</b>	<b>2.0</b>
석탄	- 11.8	0.6	- 1.5	- 8.0	- 4.9	- 6.1	- 3.1	- 4.6	- 2.1
석유	- 4.3	7.2	2.4	- 2.0	0.1	- 3.8	- 2.7	- 3.3	1.4
가스	1.0	10.1	0.4	- 2.5	- 1.0	- 6.3	1.2	- 2.9	4.3
원자력	9.8	- 1.4	12.3	10.6	11.4	- 0.0	5.3	2.7	5.4
신재생·기타	10.8	11.7	8.9	12.8	10.8	3.8	10.6	7.2	6.7
<b>최종 소비</b>									
석탄 (백만 톤)	- 4.7	4.9	- 3.3	- 11.2	- 7.4	- 4.5	2.3	- 1.2	2.5
석유 (백만 bbl)	- 5.5	7.6	1.4	- 3.8	- 1.3	- 5.8	- 2.2	- 4.0	1.6
가스 (백만 M3)	- 2.0	3.3	4.6	0.7	2.9	- 8.6	- 6.4	- 7.7	1.6
전기 (TWh)	- 2.1	4.7	4.1	1.8	2.9	- 0.6	0.8	0.1	1.7
열에너지 (백만 toe)	4.9	4.2	6.4	6.3	6.4	- 10.6	- 4.1	- 7.9	3.9
신재생·기타 (백만 toe)	2.5	7.1	- 2.0	2.4	0.2	- 3.4	0.1	- 1.7	2.0
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>- 3.7</b>	<b>6.0</b>	<b>1.3</b>	<b>- 3.0</b>	<b>- 0.9</b>	<b>- 4.6</b>	<b>- 1.3</b>	<b>- 3.0</b>	<b>1.9</b>
석탄	- 4.8	4.7	- 2.7	- 10.0	- 6.4	- 4.2	2.6	- 0.8	2.4
석유	- 5.3	7.8	0.8	- 4.0	- 1.7	- 5.7	- 3.3	- 4.5	1.4
가스	- 1.1	3.1	3.6	0.3	2.2	- 7.0	- 2.2	- 5.0	3.2
전기	- 2.1	4.7	4.1	1.8	2.9	- 0.6	0.8	0.1	1.7
열에너지	4.9	4.2	6.4	6.3	6.4	- 10.6	- 4.1	- 7.9	3.9
신재생·기타	2.5	7.1	- 2.0	2.4	0.2	- 3.4	0.1	- 1.7	2.0
산업	- 3.9	7.5	2.1	- 6.2	- 2.2	- 6.1	- 0.6	- 3.4	2.3
수송	- 6.6	5.4	- 4.1	2.1	- 0.9	1.0	- 4.3	- 1.8	0.5
건물	- 0.8	2.4	3.0	2.9	3.0	- 4.3	- 0.6	- 2.6	1.8

부문별 소비

(백만 toe)

	2020	2021	2022p		2023e		2024e		
			상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기	
<b>산업 부문</b>	<b>125.3</b>	<b>134.6</b>	<b>67.1</b>	<b>64.6</b>	<b>131.7</b>	<b>63.0</b>	<b>64.2</b>	<b>127.2</b>	<b>130.1</b>
석탄	32.2	33.7	16.1	15.4	31.5	15.4	15.9	31.3	32.1
석유	57.7	63.4	31.7	30.3	62.0	28.8	29.5	58.3	59.5
가스	9.5	10.0	5.2	4.8	10.0	5.0	4.9	9.9	10.3
전기	21.9	23.2	11.8	11.7	23.6	11.6	11.6	23.2	23.7
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	4.0	4.4	2.3	2.3	4.6	2.2	2.3	4.5	4.6
<b>수송 부문</b>	<b>34.7</b>	<b>36.6</b>	<b>17.2</b>	<b>19.1</b>	<b>36.3</b>	<b>17.4</b>	<b>18.2</b>	<b>35.6</b>	<b>35.8</b>
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	32.7	34.6	16.2	18.0	34.2	16.4	17.2	33.6	33.8
가스	1.1	1.1	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	0.9
전기	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.4	0.4
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	0.7	0.7	0.3	0.4	0.7	0.3	0.3	0.7	0.7
<b>건물 부문*</b>	<b>45.0</b>	<b>46.1</b>	<b>25.7</b>	<b>21.7</b>	<b>47.4</b>	<b>24.6</b>	<b>21.6</b>	<b>46.2</b>	<b>47.0</b>
석탄	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2
석유	5.5	5.4	2.8	2.5	5.3	2.6	2.6	5.2	5.1
가스	14.2	14.5	9.4	5.6	15.0	8.6	5.3	13.9	14.3
전기	20.5	21.2	10.9	11.3	22.1	11.0	11.5	22.5	22.8
열에너지	2.6	2.7	1.7	1.2	2.9	1.5	1.1	2.6	2.7
신재생·기타	1.9	2.0	0.9	1.0	1.9	0.9	1.0	1.8	1.9
<b>전환 투입**</b>	<b>296.3</b>	<b>302.2</b>	<b>157.6</b>	<b>160.8</b>	<b>318.4</b>	<b>154.4</b>	<b>157.4</b>	<b>311.8</b>	<b>317.4</b>
석탄	41.6	40.6	18.4	20.6	39.1	17.0	19.1	36.1	33.9
석유	164.1	164.8	86.4	90.5	177.0	86.6	87.6	174.1	176.7
가스	49.7	55.3	29.6	25.8	55.4	27.2	25.1	52.3	54.4
원자력	34.1	33.7	18.5	19.0	37.5	18.5	20.1	38.5	40.6
신재생·기타	6.8	7.9	4.7	4.8	9.5	5.2	5.6	10.8	11.9

\* 가정, 상업, 공공·기타 합계임 \*\* 전환 투입은 발전, 지역난방, 가스제조, 석유정제 투입의 합계임

## 석탄

(백만 톤)

	2020	2021	2022p		2023e		2024e		
			상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기	
<b>석탄 총수요</b>	<b>122.1</b>	<b>122.8</b>	<b>57.1</b>	<b>59.9</b>	<b>117.0</b>	<b>53.5</b>	<b>57.8</b>	<b>111.3</b>	<b>108.8</b>
전환 투입	70.7	68.9	31.7	35.4	67.1	29.2	32.8	62.1	58.3
발전	70.7	68.9	31.7	35.4	67.1	29.2	32.8	62.1	58.3
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유정제	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>최종 소비</b>	<b>51.3</b>	<b>53.8</b>	<b>25.4</b>	<b>24.4</b>	<b>49.9</b>	<b>24.3</b>	<b>25.0</b>	<b>49.3</b>	<b>50.5</b>
산업	50.8	53.4	25.3	24.1	49.4	24.1	24.7	48.9	50.1
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	0.5	0.4	0.1	0.3	0.4	0.1	0.2	0.4	0.4
<b>주요제품별 소비</b>									
무연탄	7.2	7.3	3.3	2.9	6.2	2.7	2.8	5.5	5.6
유연탄	114.9	115.4	53.8	57.0	110.8	50.8	55.0	105.8	103.1
제철용	32.8	34.1	15.8	15.6	31.4	15.5	16.5	32.0	32.7
시멘트용	3.4	3.6	1.7	1.9	3.7	1.8	1.8	3.6	3.6
발전용	69.8	68.0	31.4	34.8	66.2	28.8	32.3	61.1	57.5

석유

(백만 bbl)

	2020	2021	2022p		2023e		2024e		
			상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기	
<b>석유 총수요</b>	<b>775.7</b>	<b>830.7</b>	<b>407.2</b>	<b>407.3</b>	<b>814.5</b>	<b>386.1</b>	<b>399.0</b>	<b>785.1</b>	<b>798.2</b>
<b>원유 및 정제원료 소비</b>	<b>1 089.3</b>	<b>1 089.1</b>	<b>564.7</b>	<b>591.2</b>	<b>1 155.9</b>	<b>565.8</b>	<b>571.9</b>	<b>1 137.7</b>	<b>1 154.3</b>
전환 투입	1 089.3	1 089.1	564.5	590.9	1 155.4	565.5	571.5	1 137.1	1 153.7
석유정제	1 089.3	1 089.1	564.5	590.9	1 155.4	565.5	571.5	1 137.1	1 153.7
<b>석유제품 소비</b>	<b>- 313.6</b>	<b>- 258.4</b>	<b>- 157.5</b>	<b>- 183.9</b>	<b>- 341.4</b>	<b>- 179.7</b>	<b>- 172.9</b>	<b>- 352.6</b>	<b>- 356.1</b>
전환 투입	-1 107.2	-1 105.8	- 576.4	- 602.9	- 1 179.3	- 578.5	- 584.2	- 1 162.7	- 1 178.2
발전	3.8	4.2	2.8	2.2	5.0	1.7	2.0	3.7	3.7
지역난방	1.6	1.8	1.0	0.6	1.7	0.8	0.8	1.6	2.0
가스제조	0.3	1.7	2.0	1.4	3.4	2.0	1.2	3.2	3.3
석유정제*	-1 112.9	-1 113.4	- 582.3	- 607.1	- 1 189.4	- 583.0	- 588.2	- 1 171.2	- 1 187.2
<b>최종 소비</b>	<b>752.3</b>	<b>809.1</b>	<b>399.7</b>	<b>399.2</b>	<b>798.9</b>	<b>376.5</b>	<b>390.3</b>	<b>766.8</b>	<b>778.9</b>
산업	462.2	505.8	254.5	242.5	496.9	231.4	239.5	470.9	482.9
수송	245.4	259.0	122.2	135.8	258.0	123.4	129.5	252.9	253.8
건물	44.7	44.2	23.0	20.9	44.0	21.8	21.2	43.0	42.2
<b>석유제품별 최종소비</b>									
휘발유	81.0	84.9	40.3	48.1	88.4	43.0	47.4	90.4	91.2
경유	155.0	156.3	73.3	78.4	151.8	73.4	75.7	149.0	150.1
등유	16.8	16.5	8.1	7.3	15.4	6.8	6.8	13.6	13.1
중유	6.8	6.4	3.6	3.1	6.7	3.7	3.3	7.0	6.8
항공유	7.8	15.5	7.6	8.0	15.6	6.2	5.6	11.9	12.1
LPG	109.1	109.2	60.4	54.9	115.3	52.2	61.3	113.4	115.7
석유화학 원료용	48.8	47.3	31.3	25.4	56.6	22.7	31.2	53.9	57.4
납사	333.9	369.9	181.1	174.9	356.0	169.2	167.1	336.3	344.9
정제가스	8.5	9.0	4.4	4.8	9.3	2.7	3.1	5.8	7.4
기타비에너지유	33.3	41.3	20.8	19.7	40.5	19.4	20.0	39.4	37.5

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

## 가스

	2020	2021	2022p			2023e			2024e
			상반기	하반기		상반기	하반기		
<b>천연가스 소비 (백만 톤)</b>	<b>41.5</b>	<b>45.8</b>	<b>24.3</b>	<b>21.3</b>	<b>45.6</b>	<b>22.6</b>	<b>21.2</b>	<b>43.8</b>	<b>46.2</b>
전환 투입	38.0	42.4	22.6	19.7	42.4	20.8	19.2	40.0	41.6
발전	20.0	23.2	11.5	11.2	22.7	10.9	11.6	22.5	23.5
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	18.0	19.1	11.1	8.5	19.6	9.9	7.6	17.5	18.1
석유정제	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>최종 소비</b>	<b>1.6</b>	<b>1.6</b>	<b>0.8</b>	<b>0.9</b>	<b>1.7</b>	<b>0.9</b>	<b>1.2</b>	<b>2.1</b>	<b>2.4</b>
산업	1.6	1.6	0.8	0.9	1.7	0.9	1.2	2.1	2.4
<b>도시가스 소비 (십억 m³)</b>	<b>22.0</b>	<b>22.7</b>	<b>13.8</b>	<b>9.6</b>	<b>23.4</b>	<b>12.6</b>	<b>9.0</b>	<b>21.6</b>	<b>21.9</b>
전환 투입	- 22.1	- 23.3	- 13.7	- 10.6	- 24.3	- 12.2	- 9.3	- 21.6	- 22.3
발전	0.4	0.3	0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2	0.2
지역난방	0.2	0.3	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.3	0.3
가스제조*	- 22.9	- 24.4	- 14.4	- 11.1	- 25.5	- 12.9	- 9.9	- 22.8	- 23.7
석유정제	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>최종 소비</b>	<b>22.0</b>	<b>22.7</b>	<b>13.8</b>	<b>9.6</b>	<b>23.4</b>	<b>12.6</b>	<b>9.0</b>	<b>21.6</b>	<b>21.9</b>
산업	7.1	7.6	4.1	3.6	7.6	3.7	3.3	7.0	7.0
수송	1.1	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	0.9
건물	13.8	14.1	9.2	5.5	14.7	8.4	5.2	13.6	14.0

\* 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		
<b>전기 총수요 (TWh)</b>	<b>548.9</b>	<b>572.4</b>	<b>289.7</b>	<b>301.0</b>	<b>590.7</b>	<b>284.7</b>	<b>303.4</b>	<b>588.1</b>	<b>598.4</b>
전환자체소비 및 손실	52.0	52.1	23.8	31.5	55.3	20.4	31.9	52.3	53.3
<b>최종 소비</b>	<b>496.9</b>	<b>520.3</b>	<b>265.9</b>	<b>269.4</b>	<b>535.3</b>	<b>264.3</b>	<b>271.5</b>	<b>535.8</b>	<b>545.1</b>
산업	254.7	269.6	137.8	136.3	274.1	134.7	135.4	270.2	275.0
수송	3.3	3.7	1.9	2.1	4.0	2.2	2.3	4.4	4.7
건물	238.8	247.1	126.2	131.0	257.2	127.4	133.8	261.2	265.4
<b>발전설비 (GW)*</b>	<b>124.5</b>	<b>129.3</b>	<b>129.5</b>	<b>133.5</b>	<b>133.5</b>	<b>136.3</b>	<b>140.9</b>	<b>140.9</b>	<b>149.6</b>
석탄	36.9	37.3	37.1	38.1	38.1	39.2	40.3	40.3	41.3
석유	2.2	2.2	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
가스	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.7	43.2	43.2	45.4
원자력	23.3	23.3	23.3	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	27.5
신재생·기타	21.0	25.4	27.0	28.6	28.6	29.9	31.9	31.9	34.5
<b>발전량 (TWh)*</b>	<b>548.9</b>	<b>572.4</b>	<b>289.7</b>	<b>301.0</b>	<b>590.7</b>	<b>284.7</b>	<b>303.4</b>	<b>588.1</b>	<b>598.4</b>
석탄	196.3	196.2	90.7	102.6	193.2	88.4	94.8	183.3	171.3
석유	2.3	3.5	1.2	0.8	2.0	0.9	0.7	1.6	1.6
가스	145.9	168.4	83.0	80.6	163.6	79.3	83.3	162.6	170.0
원자력	160.2	158.0	86.7	89.4	176.1	86.7	94.1	180.8	190.5
신재생·기타	44.2	46.3	28.2	27.7	55.9	29.4	30.4	59.8	65.0
<b>발전 투입 (백만 toe)*</b>	<b>110.4</b>	<b>114.5</b>	<b>57.8</b>	<b>60.1</b>	<b>117.9</b>	<b>55.7</b>	<b>60.9</b>	<b>116.6</b>	<b>118.9</b>
석탄	41.6	40.6	18.4	20.6	39.1	17.0	19.1	36.1	33.9
석유	0.6	0.6	0.4	0.3	0.6	0.2	0.3	0.5	0.5
가스	26.1	30.4	15.1	14.6	29.7	14.3	15.1	29.4	30.8
원자력	34.1	33.7	18.5	19.0	37.5	18.5	20.1	38.5	40.6
신재생·기타	8.0	9.3	5.5	5.5	11.0	5.8	6.3	12.1	13.1

\* 양수발전 제외, 2014년부터 집단에너지는 원별로 배분함



## 열·기타

(백만 toe)

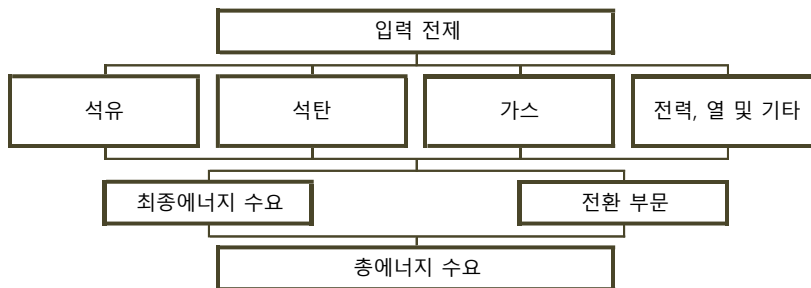
	2020	2021	2022p		2023e		2024e		
			상반기	하반기	상반기	하반기			
<b>열 총수요</b>	<b>3.1</b>	<b>2.7</b>	<b>1.9</b>	<b>1.3</b>	<b>3.2</b>	<b>1.6</b>	<b>1.3</b>	<b>2.9</b>	<b>3.1</b>
전환자체소비 및 손실	0.6	0.1	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.3	0.3
<b>최종 소비</b>	<b>2.6</b>	<b>2.7</b>	<b>1.7</b>	<b>1.2</b>	<b>2.9</b>	<b>1.5</b>	<b>1.1</b>	<b>2.6</b>	<b>2.7</b>
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	2.6	2.7	1.7	1.2	2.9	1.5	1.1	2.6	2.7
<b>신재생에너지 총수요</b>	<b>13.5</b>	<b>15.0</b>	<b>8.3</b>	<b>8.3</b>	<b>16.6</b>	<b>8.6</b>	<b>9.2</b>	<b>17.8</b>	<b>19.0</b>
전환	6.8	7.9	4.7	4.8	9.5	5.2	5.6	10.8	11.9
<b>최종 소비</b>	<b>6.7</b>	<b>7.1</b>	<b>3.6</b>	<b>3.6</b>	<b>7.2</b>	<b>3.4</b>	<b>3.6</b>	<b>7.0</b>	<b>7.2</b>
산업	4.0	4.4	2.3	2.3	4.6	2.2	2.3	4.5	4.6
수송	0.7	0.7	0.3	0.4	0.7	0.3	0.3	0.7	0.7
건물	1.9	2.0	0.9	1.0	1.9	0.9	1.0	1.8	1.9

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

## 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 **잘못된 출처를 지정했습니다.**
  - 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, 경질중유, 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, 일차에너지 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 일차에너지 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.” 2023.11.
- 관계부처 합동. “제4차 미세먼지 계절관리제 시행계획(안).” “보도자료”, 2022.11.25.
- , “제3차 미세먼지 계절관리제 시행계획(안).” 제7차 미세먼지특별대책위원회, 2021.11.29.
- 김호섭, 오윤재, 원종현. “석유화학 산업 2023년 3분기 실적 분석 및 향후 전망.” 한국신용평가, 2023.11.16.
- , “석유화학 산업 2023년 정기평가 결과 및 하반기 전망.” 한국신용평가, 2023.7.5.
- 산업연구원. “2024년 경제·산업 전망.” 2023.11.
- 산업통상자원부. “고리#2, 안전한 계속운전 위해 잠시 멈춘다.” 2023년 3월 29일.
- 에너지경제연구원. “2023년 하반기 국제 원유 시황과 유가 전망.” 2023.7.
- 전력거래소. “2023년도 3분기 발전소 건설사업 추진현황.” 2023.11.
- 조용원. “2023년 국내 석유화학산업 동향 및 전망.” “에너지 브리프”, 2023년 9월: 1-4.
- 한국은행. “경제전망보고서.” 2023.11.





## KEEI 2024년 에너지수요전망(제25권 제2호)

2024년 1월 일 인쇄

2024년 1월 일 발행

발행인 김 현 제

발행처 에너지경제연구원

44543 울산광역시 중구 종가로 405-11

전화: (052)714-2114(대)

팩시밀리: (052)714-2026

등록 제 369-4030000251001992000001 호

인쇄 디자인매일 (051)467-3337

© 에너지경제연구원 2024

