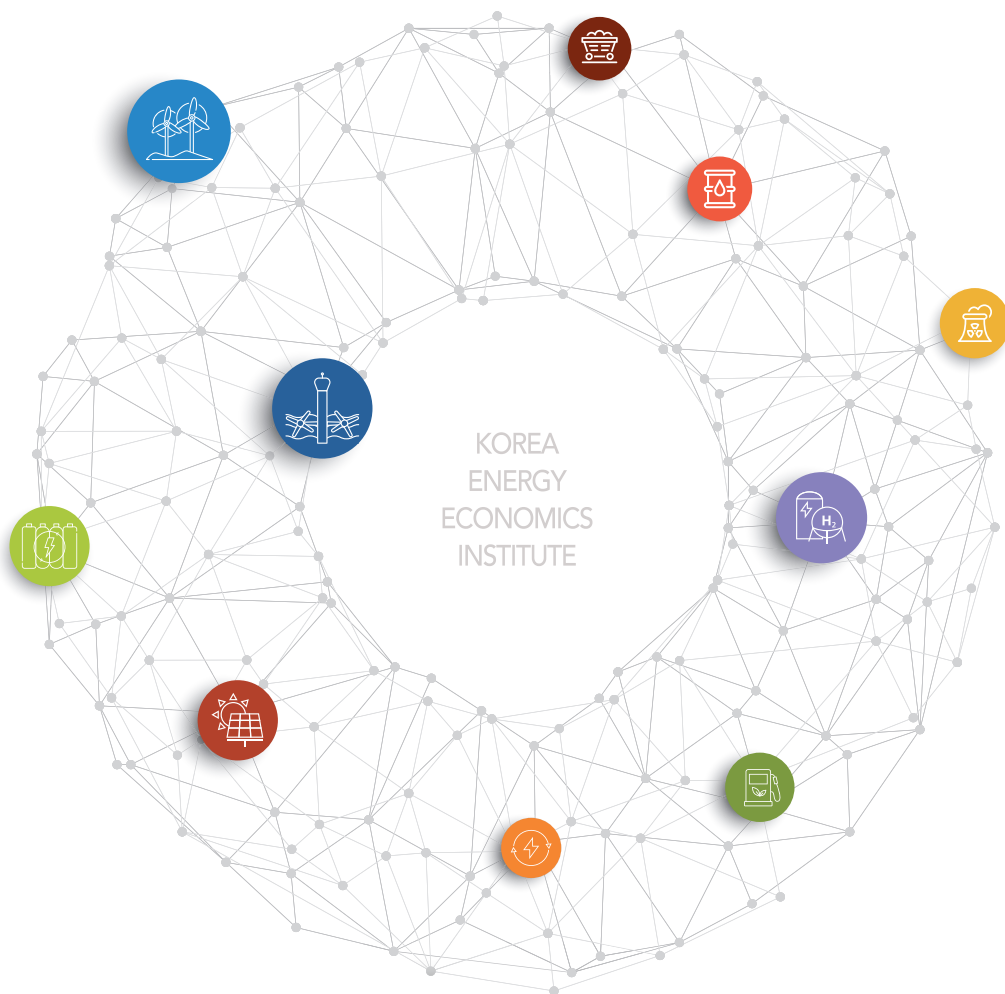


# KEEI

## 2023년 에너지수요전망

2023 KOREA ENERGY  
DEMAND OUTLOOK

2023 상반기호



『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 에너지수급통계연구팀 및 기타 관련 연구부서와 협력하여 에너지정보통계센터 에너지수급전망연구팀에서 작성합니다. 강병욱 연구위원이 책임을 맡고, 강병욱 연구위원(전기, 열및신재생, 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 질문이 있으신 분은 [EnergyOutlook@keei.re.kr](mailto:EnergyOutlook@keei.re.kr)이나 +82-52-714-2241로 연락주시기 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 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	총에너지 소비 증가율 및 에너지원별 기여도.....	17
그림 1.7	주요 에너지원별 증가율 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 발전 설비 이용률 및 석탄 발전 비중.....	21
그림 1.11	석탄 최종소비 증가율 및 용도별 소비 .....	21
그림 1.12	부문별 석유 소비의 전년 대비 변화와 석유 소비 증가율 추이 .....	22
그림 1.13	석유 최종 소비 증가율 및 제품별 소비 증가율 추이.....	23
그림 1.14	용도별 천연가스 소비 및 증가율 추이.....	24
그림 1.15	부문별 최종 가스(천연가스+도시가스) 소비 증가율 추이 .....	25
그림 1.16	광공업생산지수 변화 및 전기 소비 증가율.....	26
그림 1.17	제조업 전기 소비 증가율 및 전력다소비업종별 기여도.....	27
그림 1.18	건물부문 전기 소비 증가율 추이.....	27
그림 1.19	에너지원별 발전량 추이.....	28
그림 1.20	석탄 발전 설비용량, 발전량, 이용률 추이 .....	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	2022년 최종소비 에너지원별/부문별 수요 증감량과 증가율 .....	38
그림 2.7	용도별 석탄 소비 증감 및 총 석탄 증가율 전망.....	39
그림 2.8	석탄 발전 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 석유제품별, 부문별 기여도 추이 .....	41

그림 2.11	산업 부문 원료용 석유제품 소비 동향 및 전망 증감 추이 .....	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	GDP 및 전기 소비 증가율 추이 .....	45
그림 2.16	전기 수요 증가율의 부문별 기여도 .....	46
그림 2.17	에너지원별 발전 비중 변화 추이 .....	47
그림 2.18	주요 에너지원별 발전 설비 용량 및 이용률 추이 .....	48
그림 2.19	석유화학 3대제품 생산, 수출, 내수 추이 .....	49
그림 2.20	석유화학 주요 원료인 프로판과 납사의 상대가격 추이 .....	50
그림 2.21	2022.12.1~2023.3.31 기간 인터넷 뉴스와 블로그에서 “난방비”라는 키워드가 언급된 횟수 .....	51
그림 2.22	2020년 이후 월별 기저발전량(신재생 포함) 추이 .....	53
그림 2.23	2017년과 2023년의 발전 믹스 비교 .....	54
그림 A.1	전망 모형의 구조 .....	66

# 요약

## 에너지 소비 동향

### □ 2022년 총(일차)에너지 소비는 제조업 생산활동 둔화로 전년 대비 0.4% 감소

- 상반기에는 코로나19 이후 광공업 생산활동 회복세가 이어져 에너지 소비도 증가했으나, 하반기에는 글로벌 경기 둔화가 본격화되며 광공업 생산활동이 감소하여 에너지 소비가 감소함
- 에너지원별로 살펴보면, 원자력과 신재생·기타 소비는 전년 대비 증가한 반면, 석탄, 석유, 가스 등 화석연료 소비는 감소함
  - 석탄 소비는 발전 부문에서 전력 계통 제약 등으로 감소하였고 산업 부문에서는 태풍으로 인한 철강 생산 차질로 원료탄을 중심으로 감소하여 전년 대비 5.0% 감소함
  - 석유 소비는 산업 부문에서 소비 비중이 높은 석유화학 원료용을 중심으로 감소하고 수송 부문에서도 도로 부문의 경유를 중심으로 감소하여 전년 대비 1.9% 감소함
  - 천연가스 소비는 최종소비 부문에서는 건물용을 중심으로 증가했으나 발전 부문에서 감소하여 전년 대비 1.1% 감소함
  - 원자력은 발전 설비 이용률 상승과 설비 용량 증가 등으로 발전량이 전년 대비 11.4% 증가하였고 신재생·기타는 최종소비 부문의 정제에도 불구하고 발전 부문을 중심으로 11.2% 증가함
  - 한편, 최종소비 부문의 전기 소비는 산업 부문에서 하반기를 중심으로 소비 증가세가 둔화되었으나 건물 부문에서 빠른 증가세를 유지하여 전년 대비 2.7% 증가함

### □ 2022년 에너지 최종 소비는 건물 부문에서 증가했으나 소비 비중이 높은 산업 부문에서 감소하여 1.1% 감소

- 산업 부문 에너지 소비는 글로벌 경기 침체로 인한 생산 활동 둔화와 태풍으로 인한 철강업 생산 차질 등으로 전년 대비 2.7% 감소함
  - 에너지 소비 비중이 가장 높은 석유화학의 소비가 경기 둔화로 설비 가동률이 빠르게 하락하여 전년 대비 2.3% 감소했고, 철강업의 에너지 소비는 경기 둔화에 태풍 피해로 인한 생산 차질이 겹치며 7.4% 감소함
- 수송 부문에서는 4월 이후 사회적 거리두기가 해제되며 이동 수요가 증가했음에도 불구하고 높은 석유제품 가격으로 인해 도로 부문을 중심으로 에너지 소비가 0.6% 감소함
  - 2022년 연평균 수송용 휘발유, 경유, 부탄의 가격은 전년 대비 각각 14.0%, 32.4%, 16.1% 상승함
- 건물 부문에서는 냉·난방도일이 증가하여 에너지 소비 증가 요인으로 작용한 가운데, 서비스업 생산 활동도 대폭 증가하여 상업 부문을 중심으로 에너지 소비가 3.3% 증가함

### 에너지 소비 동향 및 전망 요약

	2021			2022p			2023e		
	상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
<b>총(일차)에너지</b>									
석탄 (백만 톤)	56.4	63.6	119.9	55.5	58.4	113.9	53.1	57.9	111.1
	(-2.2)	(2.1)	(-0.0)	(-1.5)	(-8.1)	(-5.0)	(-4.3)	(-0.8)	(-2.5)
석유 (백만 bbl)	404.5	426.2	830.7	407.8	407.2	815.0	392.6	407.6	800.3
	(2.4)	(12.0)	(7.1)	(0.8)	(-4.4)	(-1.9)	(-3.7)	(0.1)	(-1.8)
가스 (백만 톤)	24.1	21.7	45.9	24.2	21.2	45.3	23.7	21.3	45.0
	(15.4)	(5.7)	(10.6)	(0.2)	(-2.6)	(-1.1)	(-2.0)	(0.6)	(-0.8)
원자력 (TWh)	77.2	80.8	158.0	86.7	89.4	176.1	88.3	92.2	180.6
	(-5.9)	(3.5)	(-1.4)	(12.3)	(10.6)	(11.4)	(1.9)	(3.2)	(2.6)
신재생·기타 (백만 toe)	7.6	7.4	15.0	8.3	8.4	16.7	9.3	9.1	18.4
	(15.6)	(8.0)	(11.7)	(9.3)	(13.3)	(11.2)	(11.6)	(9.0)	(10.3)
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>149.7</b>	<b>153.5</b>	<b>303.3</b>	<b>152.2</b>	<b>149.8</b>	<b>302.0</b>	<b>148.4</b>	<b>151.3</b>	<b>299.8</b>
	(3.5)	(6.9)	(5.2)	(1.6)	(-2.4)	(-0.4)	(-2.5)	(1.0)	(-0.7)
<b>최종 소비</b>									
석탄 (백만 톤)	24.9	26.1	51.0	23.8	22.9	46.8	23.1	24.2	47.3
	(4.5)	(2.8)	(3.6)	(-4.3)	(-12.1)	(-8.3)	(-3.0)	(5.7)	(1.2)
석유 (백만 bbl)	394.0	415.1	809.1	398.8	396.8	795.6	384.0	398.2	782.2
	(2.8)	(12.5)	(7.6)	(1.2)	(-4.4)	(-1.7)	(-3.7)	(0.3)	(-1.7)
가스 (백만 m³)	13.2	9.6	22.7	13.9	9.7	23.6	13.1	9.4	22.6
	(5.5)	(0.4)	(3.3)	(5.5)	(1.5)	(3.9)	(-5.4)	(-2.7)	(-4.3)
전기 (TWh)	255.8	265.2	521.0	265.9	269.4	535.3	266.7	271.1	537.8
	(3.8)	(5.7)	(4.8)	(3.9)	(1.6)	(2.7)	(0.3)	(0.6)	(0.5)
열에너지 (백만 toe)	1.6	1.1	2.7	1.7	1.2	2.9	1.6	1.2	2.8
	(6.7)	(0.8)	(4.2)	(6.4)	(6.3)	(6.4)	(-4.8)	(2.8)	(-1.7)
신재생·기타 (백만 toe)	3.6	3.5	7.1	3.6	3.6	7.2	3.8	3.8	7.6
	(8.2)	(6.0)	(7.1)	(-1.1)	(3.4)	(1.1)	(6.2)	(4.1)	(5.1)
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>107.9</b>	<b>107.9</b>	<b>215.8</b>	<b>109.2</b>	<b>104.3</b>	<b>213.5</b>	<b>106.4</b>	<b>105.2</b>	<b>211.6</b>
	(4.0)	(7.9)	(5.9)	(1.2)	(-3.3)	(-1.1)	(-2.6)	(0.9)	(-0.9)
<b>산업</b>	65.0	68.1	133.0	66.0	63.4	129.4	63.4	64.6	128.1
	(3.9)	(10.7)	(7.3)	(1.7)	(-6.9)	(-2.7)	(-4.0)	(2.0)	(-1.0)
<b>수송</b>	18.0	18.7	36.6	17.3	19.1	36.4	17.7	18.9	36.7
	(6.0)	(4.9)	(5.4)	(-3.6)	(2.4)	(-0.6)	(2.3)	(-0.9)	(0.6)
<b>건물</b>	25.0	21.1	46.1	25.9	21.8	47.7	25.3	21.6	46.8
	(2.7)	(2.2)	(2.5)	(3.5)	(3.2)	(3.3)	(-2.4)	(-1.0)	(-1.7)

주: 건물 부문은 가정, 상업, 공공 부문의 합



## 에너지 수요 전망

### □ 2023년 총에너지 수요는 전년 대비 0.7% 감소한 299.8백만 toe 수준에 머물 전망

- 총에너지 소비는 코로나19 이후 빠른 회복세를 보이며 2021년 303.3백만 toe로 정점에 달했으나 이후 경제 성장 둔화 등의 영향으로 2년 연속 감소할 것으로 전망됨
- 전체 에너지 수요가 감소하는 가운데, 화석에너지인 석탄, 석유, 가스가 에너지 수요 감소를 주도하고 온실가스 무배출 에너지원인 원자력과 신재생에너지는 오히려 증가하여 국가 온실가스 배출량은 감소할 것으로 전망됨
- GDP는 1.4% 증가하는 반면, 총에너지 소비는 감소하면서 에너지원단위(toe/백만원)는 작년에 이어 2년 연속 빠르게 개선(하락)될 것으로 예상됨

### □ 원자력과 신재생이 증가하는 반면 석탄, 석유, 가스 등 화석에너지가 수요 감소를 주도

- 석탄 수요는 산업 부문에서 철강업 생산이 정상화되며 전년 대비 증가하겠으나 전력계통 제약 등으로 발전 부문에서 감소하여 전년 대비 2.5% 감소할 전망이다
- 석유 수요는 수송 부문에서 소폭 증가하겠으나 산업 부문에서 석유화학 원료용을 중심으로 감소하여 전년 대비 1.8% 감소할 전망이다
- 천연가스 수요는 발전 부문에서 소폭 증가하겠으나 도시가스 수요가 건물 부문을 중심으로 감소하여 전년 대비 0.8% 감소할 전망이다
- 원자력 발전은 신규 설비 진입과 원전 이용률 상승 등으로 발전량이 2.6% 증가하고 신재생·기타는 꾸준한 발전 설비 증설 등에 힘입어 10.3% 증가할 전망이다
- 최종 소비 부문의 전기 수요는 상업용이 1% 이상 증가하겠으나 산업용은 정체, 가정용은 감소하여 전년 대비 0.5% 증가에 그칠 전망이다

### □ 에너지 최종 소비는 수송 부문의 증가에도 불구하고 산업과 건물 부문에서 감소하여 전년 대비 0.9% 감소할 전망

- 산업 부문에서는 전반적 생산 활동이 둔화된 가운데 소비 비중이 높은 석유화학의 원료용 납사와 LPG 수요가 빠르게 감소하여 에너지 수요가 1.0% 감소할 전망이다
  - 반면, 철강업에서는 작년 태풍 피해 설비의 복구 완료와 자동차와 조선 등 일부 철강 수요 산업의 생산 증가로 에너지 수요가 증가하여 산업 부문 에너지 수요 감소를 제한할 전망이다
- 수송 부문 에너지 수요는 국제 유가가 전년 대비 낮은 수준을 유지함에 따라 국내 연료 가격이 안정되고 이동 수요도 증가하여 전년 대비 0.6% 증가할 전망이다
- 건물 부문 에너지 수요는 에너지 요금 상승으로 인한 소비 심리 위축과 냉·난방도일 감소 등으로 전년 대비 1.7% 감소할 것으로 전망됨

## 주요 특징 및 시사점

### □ 2023년 에너지 소비 감소에는 석유화학 원료용과 건물 부문의 소비 감소가 크게 영향

- 2023년 에너지 소비 감소에 대한 기여도가 가장 큰 부문은 산업 부문이며 업종별로는 소비 비중이 가장 큰 석유화학의 원료용 소비 감소가 가장 큰 영향을 미침
  - 코로나19 대유행 기간인 2021년부터 2022년 상반기까지 석유화학 제품 수요 증가로 국내 생산이 활발했으나 2022년 하반기부터 글로벌 경기 부진, 특히 중국의 수요 부진으로 생산이 감소함
  - 이에 따라 납사와 LPG 등 석유화학 원료용 소비가 빠르게 감소하고 있는데, 최근 LPG 국제 가격이 폭등함에 따라 납사보다 LPG의 감소세가 클 것으로 전망됨
  - 하반기에는 석유화학 생산활동이 다소 회복되었으나 상반기의 빠른 생산 감소로 2023년 연간 석유화학 원료용 수요는 3% 가까이 감소하며 전체 에너지 수요 감소를 주도할 전망이다
- 건물 부문에서는 연초의 “난방비 대란”으로 인한 에너지 소비심리 위축과 가격 및 기온효과 등으로 에너지 소비가 큰 폭으로 감소하여 주요 에너지 수요 감소 요인으로 작용함
  - 지난 겨울 국제 에너지 가격 상승으로 국내 요금도 오른 상황에서 12월의 난방도일이 큰 폭으로 증가함에 따라 올해 초 난방비 급등 문제가 사회적 이슈로 대두됨
  - 난방비 대란이 사회적 이슈로 부상함에 따라 일반 가구와 소상공인들의 에너지 소비 심리가 크게 위축되었고 전기, 도시가스, 열에너지 등 대부분 에너지 요금이 전년 대비 상승하여 건물 부문 에너지 수요 감소 요인으로 작용할 전망이다
  - 에너지 요금 외에도 건물 부문 에너지 소비의 가장 중요한 증감 요인인 냉·난방도일도 큰 폭으로 감소하여 건물 부문 에너지 수요 감소를 가속화할 전망이다
- 또한, 발전 부문에서는 원자력과 신재생 발전량이 늘어나는 가운데, 송전제약으로 인해 석탄 발전이 지속적으로 감소하여 발전량이 2010년 이전 수준으로 축소될 것으로 전망됨
  - 최근 발전 설비는 빠르게 확대되고 있으나 송전 설비는 주민수용성 등의 문제로 준공이 지연되면서 동해안과 호남지역을 중심으로 수도권 송전제약 문제가 확대됨
  - 신재생과 원자력 발전이 증가하는 가운데, 이러한 송전제약 문제는 발전 순위에서 신재생과 원자력의 후위에 있는 석탄 발전량 감소로 이어지고 있는 상황임
  - 2023년의 송전 설비가 전년과 변함없는 상황을 고려하여 본 전망에서는 올해의 기저발전량(신재생 포함)이 작년과 유사한 상황을 유지한다는 가정하에 발전원별 발전량을 전망하였음

## 제1장 에너지 동향

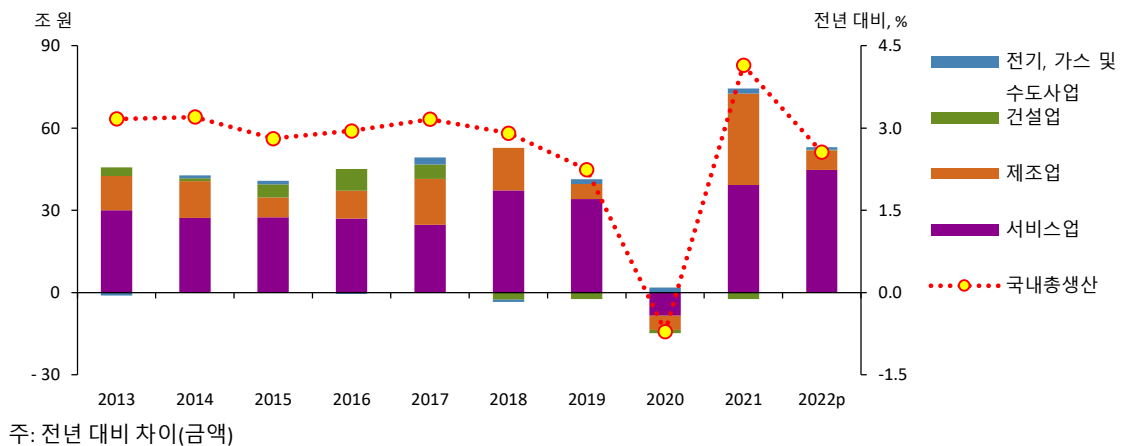


## 1. 경제 및 산업

### □ 2022년 국내총생산은 서비스업이 회복했으나 제조업 경기는 악화하며 전년 대비 2.6% 증가

- 국내총생산은 2021년에는 코로나19로부터의 회복으로 전년 대비 4.1% 증가했으나, 2022년에는 글로벌 경기둔화, 금리상승 등으로 증가세가 둔화함
- 서비스업 경기는 전년에 이어 회복세를 이어갔으나, 제조업 경기가 글로벌 경기 둔화 등에 따른 수출 둔화로 악화하며 경제성장률이 전년 대비 1.6%p 하락함

그림 1.1 경제성장률 및 주요 업종별 부가가치 증감액 추이



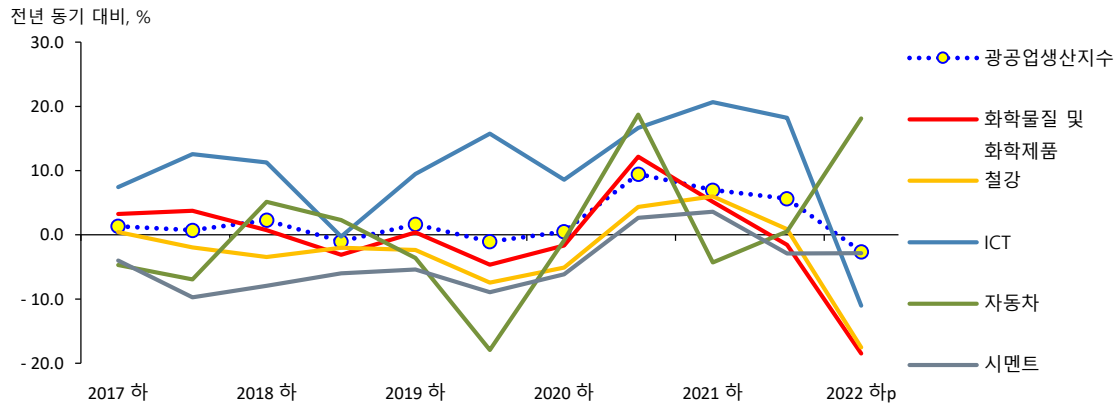
### □ 2022년 광공업 생산지수는 전년 대비 1.4% 상승, 서비스업 생산지수는 6.5% 상승

- 2021년에 전년 대비 8.2% 증가했던 광공업 생산은 자동차 등 일부 업종을 제외한 대부분의 업종에서 2022년 상반기부터 둔화하기 시작, 하반기 들어서는 생산 감소가 본격화됨
- 국내 석유화학 생산은 2021~2022년 대규모 석유화학 공장 신증설 효과로 2022년 상반기까지는 감소폭이 크지 않았으나, 하반기 들어서는 글로벌 경기 둔화, 동아시아 시장 내 공급과잉 우려에 따른 국내 생산설비 가동률 하향 조정 등으로 감소폭이 크게 확대됨
- 철강(1차금속)에서는 최근 몇 년간 철강 경기 둔화가 지속되며 생산이 부진했는데, 2022년에는 9월 태풍 힌남노 피해로 포스코 등의 공장이 가동을 중단하며 생산이 큰 폭으로 감소(-8.4%)함
- 반도체는 최근 몇 년간 수출이 크게 증가하며 국내 경제성장을 견인해왔는데, 6월부터 생산 증가세가 둔화하기 시작, 8월부터는 감소로 전환. 7월까지의 증가로 2022년 연간 반도체 생산 지수는 전년 대비 7.7% 증가했으나, 증가세는 전년의 26.8% 증가 대비 큰 폭으로 축소됨
- 자동차는 상반기까지도 차량용 반도체 공급망 문제가 지속하며 생산이 부진했으나, 하반기 들어 공급망 문제가 크게 완화되며 생산이 빠르게 증가하며 연간으로도 큰 폭으로 회복함

## 제1장 에너지 동향

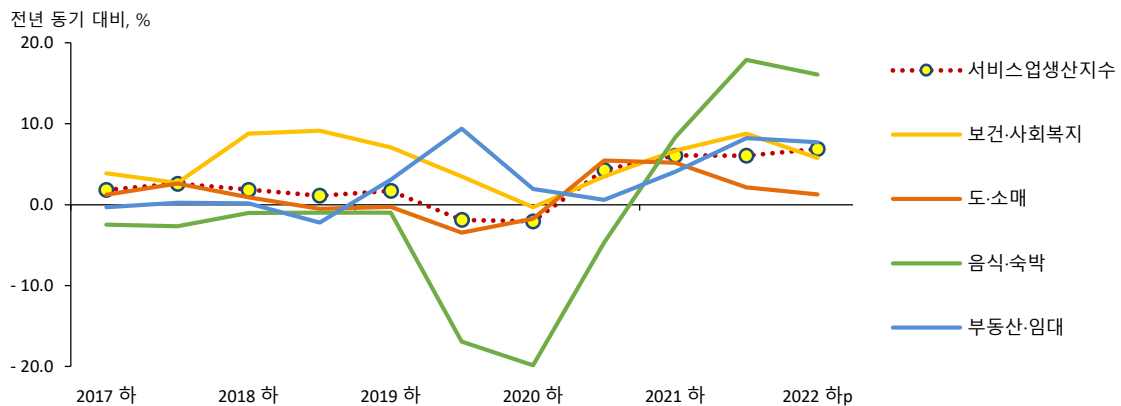
- 서비스업 생산은 거리두기 해제 등으로 전년 대비 6.5% 증가하며 증가세가 전년(5.2%) 대비 상승함
  - 제조업과는 달리 서비스업은 사회적 거리두기 해제(2022.4.18)의 영향으로 음식·숙박, 예술·스포츠 등 대면 서비스를 중심으로 상반기에 이어 하반기에도 양호한 회복세를 이어감

**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**



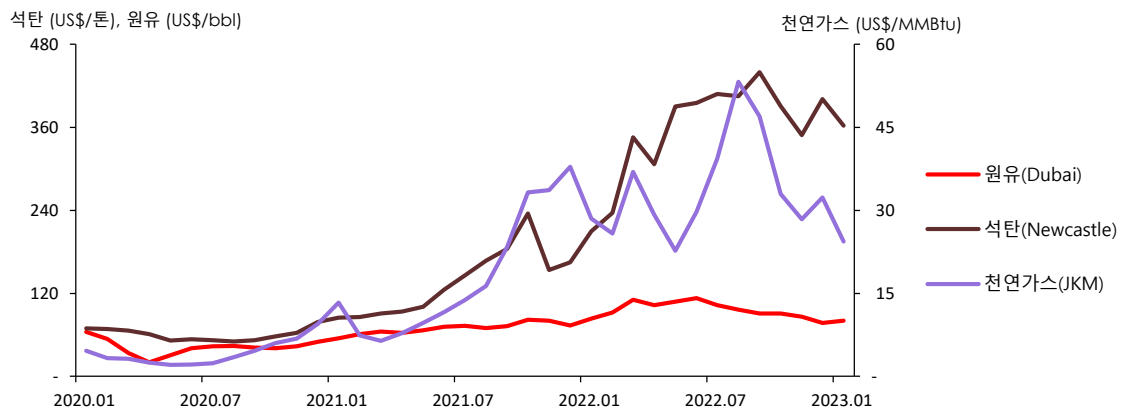
자료: 통계청 국가통계포털

### □ 국제 에너지 가격 급등으로 국내 에너지 요금이 상승했으며, 냉·난방도일은 모두 전년 대비 증가

- 러시아-우크라이나 전쟁 장기화 등의 영향으로 연평균 국제 유가(두바이유 기준), 천연가스(JKM 선물 기준) 가격, 석탄(호주 뉴캐슬 기준) 가격은 전년 대비 각각 39.1%, 89.5%, 161.9% 상승함
  - 국제 유가는 서방의 러시아 제재 등으로 6월까지 상승했으며, 이후 원유 공급불안 완화, 미 연준의 금리 인상 등에 따른 달러화 강세, 글로벌 경기 침체 우려 등으로 완만하게 하락함

- 국제 천연가스(JKM 기준) 가격은 각국의 천연가스 확보 경쟁, 미국 LNG 프리포트 수출 터미널 가동중단 등으로 8월까지 빠르게 상승했으나, 이후 주요국의 높은 재고 확보 등으로 하락함
- 국제 석탄 가격도 천연가스의 대체 수요 증가, 중국 및 유럽 등 주요국의 전력난에 따른 발전용 석탄 수요 증가로 9월까지 상승한 후 완만하게 하락함
- 국제 에너지가격 급등으로 국내 석유제품 가격, 전기 요금, 도시가스 및 열 요금도 상승하며 에너지 소비 감소 요인으로 작용함
  - 국내 휘발유 및 수송용 경유 가격은 2022년 두 차례에 걸친 유류세 인하 폭 확대에도<sup>1</sup> 불구하고, 국제 유가 상승으로 전년 대비 각각 14.0%, 32.4% 상승함. 특히, 6월 이후 경유 가격이 휘발유 가격을 상회하는 가격 역전 현상이 2023년 2월까지 지속됨
  - 전기 요금은 국제 에너지 가격 상승에도 불구하고, 국민 부담을 고려하여 연료비 조정단가는 고정되었으나, 전력량요금(4월 및 10월)과 기후환경요금(4월)이 인상되며 상승함
  - 산업용과 업무난방용 도시가스 요금은 원료비 연동제에 따라 전년 대비 각각 79.9%, 66.6% 상승, 그동안 동결되어 왔던 주택용과 일반용 가스 요금은 4월 이후 단계적으로 인상되며 전년 대비 각각 16.7%, 17.3% 상승함
  - 열에너지 요금도 3차례(4, 7, 10월) 인상되며 업무용, 주택용, 공공용 모두 전년 대비 13.7% 상승함
- 2022년 난방도일과 냉방도일은 전년 대비 각각 6.8%, 40.1% 증가하며 에너지 소비 증가 요인으로 작용
  - 1월 난방도일은 전년 동월 대비 1.4% 감소했으나, 2월과 12월에는 각각 23.9%, 20.0% 증가. 냉방도일은 7월에는 전년 동월 대비 10.0% 감소했으나, 8월에는 73.5% 증가함

그림 1.4 국제 에너지 가격 추이



자료: 석유정보망([www.petronet.co.kr](http://www.petronet.co.kr)), World Bank, CME Group([www.cmegroup.com](http://www.cmegroup.com))

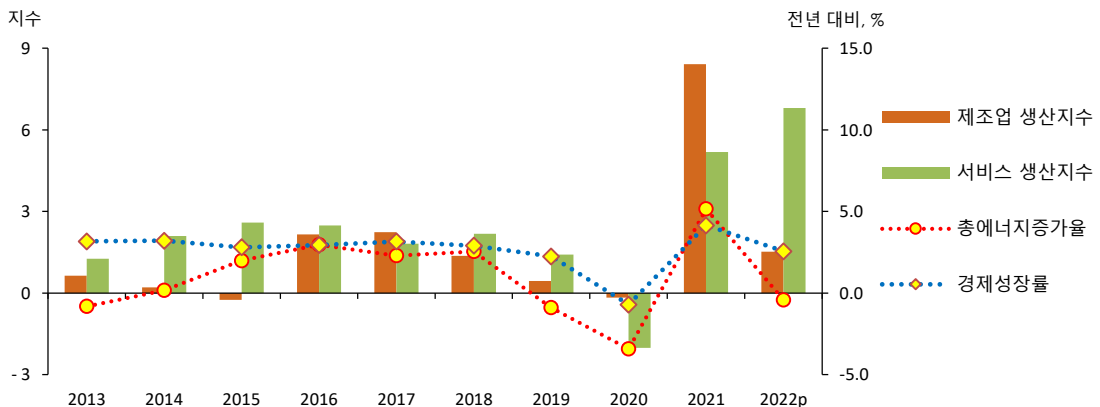
<sup>1</sup> 정부는 2021년 11월 한시적 유류세 인하(20%)를 실시했으며, 인하폭은 30%(2022.5), 37%(2022.7)로 확대되어 옴. 2023년 1월부터는 휘발유의 인하 폭을 25%로 축소(경유 인하 폭은 유지)함

## 2. 총에너지 및 최종에너지

### □ 2022년 총(일차)에너지 소비는 제조업 생산활동 둔화로 전년 대비 0.4% 감소한 302.0백만 toe를 기록

- 상반기에는 코로나19 이후 광공업 생산활동 회복세가 이어져 에너지 소비도 증가했으나, 하반기에는 글로벌 경기 둔화가 본격화되며 광공업 생산활동이 감소하여 에너지 소비가 감소함
  - 코로나19로 산업 생산이 감소한 2020년 이후 광공업 생산이 빠르게 회복하여 2021년에는 생산활동이 8.2% 증가(생산지수 기준)하였고 2022년 상반기에도 회복세가 지속되며 5.6% 증가함
  - 그러나 하반기에 접어들며 미국을 비롯한 주요국의 가파른 금리인상 등으로 글로벌 경기가 위축되고 태풍 피해로 철강업의 생산이 큰 폭으로 감소하여 광공업 생산이 전년 동기 대비 2.6% 감소하고 에너지 소비도 감소함
  - 광공업과는 달리 서비스업에서는 2020년 이후 지속되던 사회적 거리두기가 2022년 4월부터 전면 해제되면서 생산활동 회복세가 빨라져<sup>2</sup> 건물 부문 에너지 소비 증가에 기여함
- 에너지원별로는 원자력과 신재생·기타가 각각 11.4%, 11.2% 증가했으나 화석에너지인 석탄, 석유, 가스가 각각 5.3%, 1.9%, 1.2% 감소하여 온실가스 배출은 전년 대비 감소했을 것으로 추정됨<sup>3</sup>

그림 1.5 경제성장률, 생산지수, 총에너지 소비 변화



주: 생산지수는 전년 대비 차이

- 국내총생산 중 부가가치 비중이 높은 서비스업 생산활동이 양호하게 증가하면서 GDP가 2.6% 증가한 반면, 총에너지 소비는 감소하면서 에너지원단위(toe/백만원)는 2.9% 개선(하락)됨

<sup>2</sup> 2021년 서비스업 생산지수는 5.2% 상승했으나 2022년에는 6.5%로 상승세가 빨라졌고, 2022년 중에서도 상반기(6.0%)보다 하반기(6.9%)의 상승세가 더 빨랐음

<sup>3</sup> 온실가스 배출 통계는 2년의 시차를 두고 발간되고있어, 2023년 4월 현재 기준으로 2021년 수치가 가장 최근 통계임

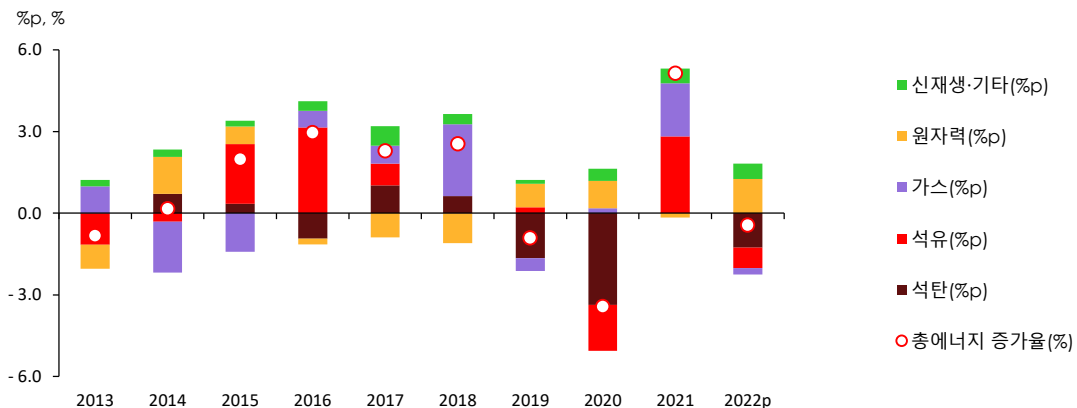


- 에너지집약도가 높은 철강, 석유화학 등의 업종이 에너지 소비 감소를 주도하여 단기적으로 에너지원단위가 대폭 하락함

#### □ 원자력과 신재생·기타 소비는 증가한 반면, 석탄, 석유, 가스는 전년 대비 감소

- 석탄 소비는 발전 부문에서 전력 계통 제약 등으로 감소하였고 산업 부문에서는 태풍으로 인한 철강 생산 차질로 원료탄을 중심으로 소비가 대폭 감소하여 전년 대비 5.0% 감소함
  - 발전 부문에서는 높은 국제 천연가스 가격 때문에 자발적 석탄 상한제를 완화하여 석탄 발전을 최대한 늘리려 했으나 동해안 송전선로 제약과 신재생 발전 증가로 인한 계통 운영 제약 등으로 석탄 발전량이 2.4% 감소하고 발전용 석탄 소비는 2.6% 감소함
  - 산업 부문에서는 9월 한반도를 강타한 태풍 힌남노로 인해 철강업 주요 생산시설이 침수되고 화재가 발생하는 등의 영향으로 생산 차질이 발생하여 석탄 소비가 7.3% 감소함
- 석유 소비는 산업 부문에서 소비 비중이 높은 석유화학 원료용을 중심으로 감소하고 수송 부문에서도 도로 부문의 경유를 중심으로 감소하여 전년 대비 1.9% 감소함
  - 산업 부문에서는 하반기를 중심으로 석유화학 업황이 부진하여 석유화학 원료로 사용되는 납사 소비가 3.8% 감소하였고, 이에 따라 석유 소비가 2.4% 감소함
  - 수송 부문에서는 2022년 4월에 사회적 거리두기가 전면 해제됨에 따라 이동 수요가 증가하였으나 석유제품 가격 상승으로 경유 소비가 3.6% 감소하는 등 전체 석유 소비가 0.5% 감소함

그림 1.6 총에너지 소비 증가율 및 에너지원별 기여도

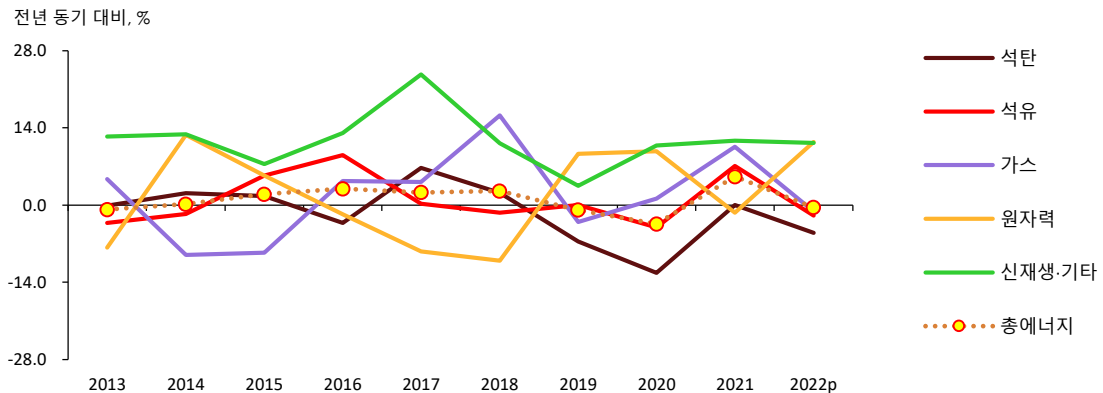


- 천연가스 소비는 최종소비 부문에서는 건물용을 중심으로 증가했으나 발전 부문에서 감소하여 전년 대비 1.1% 감소함
  - 최종소비 부문에서는 산업용 소비가 전년 수준을 유지한 가운데, 난방도일이 6.8% 증가하고 서비스업 생산지수가 6.5% 상승하는 등의 영향으로 건물용 소비가 증가(6.4%)하여 전년 대비 3.6% 증가함

## 제1장 에너지 동향

- 발전 부문에서는 전기 소비 증가에도 불구하고, 원자력 및 신재생 발전량 급증과 국제 천연가스 가격 급등 등으로 전년 대비 3.3% 감소함
- 원자력은 발전 설비 이용률 상승과 설비 용량 증가 등으로 발전량이 전년 대비 11.4% 증가하였고 신재생·기타는 발전 부문을 중심으로 11.2% 증가함
- 원자력은 원전 이용률이 전년 대비 7%p 이상 상승하여 80% 중반 수준에 도달하였고 신한울1호기의 신규 진입으로 설비 용량도 6.0% 증가하여 발전량이 10% 이상 증가함
- 신재생·기타는 최종소비 부문의 소비 정체에도 불구하고 태양광, 바이오, 연료전지 등을 중심으로 발전 부문에서 20% 이상 증가하여 빠르게 증가함

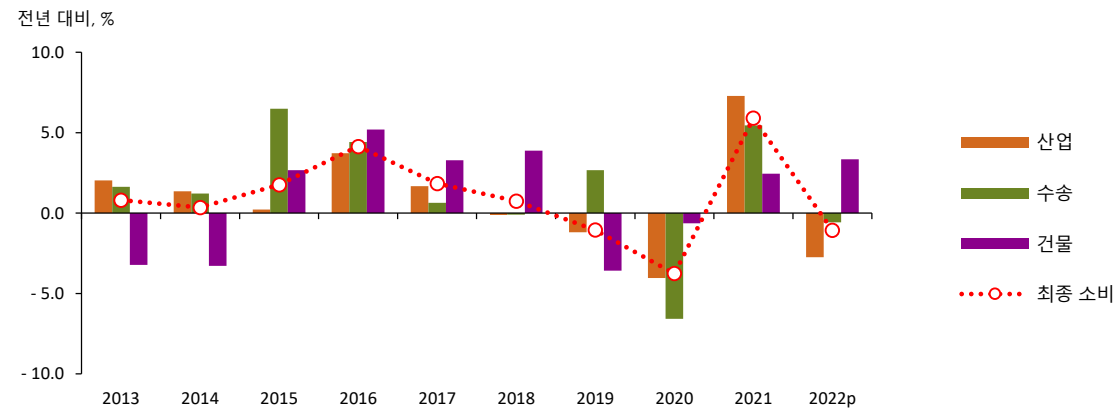
그림 1.7 주요 에너지원별 증가율 추이



- 한편, 전기 소비는 산업 부문에서 하반기를 중심으로 소비 증가세가 둔화되었으나 건물 부문에서 빠른 증가세를 유지하여 전년 대비 2.7% 증가함
  - 산업 부문 전기 소비는 소비 비중이 높은 기계류 및 수송장비의 전기 소비가 양호하게 증가한 반면, 석유화학과 철강업의 소비가 전년 수준에서 정체되어 1.7% 증가에 그침
  - 건물 부문 소비는 냉·난방도일이 큰 폭으로 증가하고 서비스업 생산 활동도 빠르게 회복되어 상업용 소비를 중심으로 전년 대비 3.8% 증가함
- 2022년 에너지 최종 소비는 건물 부문에서 증가했으나 소비 비중이 높은 산업 부문에서 감소하여 1.1% 감소
- 산업 부문 에너지 소비는 글로벌 경기 침체로 인한 생산 활동 둔화와 태풍으로 인한 철강업 생산 차질로 전년 대비 2.7% 감소함
  - 광공업 생산이 양호하게 증가(생산지수 기준 5.6%)한 상반기에는 산업 부문 에너지 소비도 1.7% 증가했으나 광공업 생산이 감소로 전환(-2.6%)된 하반기에는 에너지 소비가 6.9% 감소함

- 특히, 에너지 소비 비중이 가장 높은 석유화학의 소비가 경기 둔화로 설비 가동률이 빠르게 하락하여 전년 대비 2.3% 감소했고, 철강업의 에너지 소비는 경기 둔화에 태풍 피해로 인한 생산 차질이 겹치며 7.4% 감소함
- 수송 부문에서는 4월 이후 사회적 거리두기가 해제되며 이동 수요가 증가했음에도 불구하고 높은 석유제품 가격으로 인해 도로 부문을 중심으로 에너지 소비가 0.6% 감소함
  - 도로 부문에서는 휘발유 소비가 이동 수요 증가와 함께 4.2% 증가했으나 상대적으로 가격 상승 폭이 컸던 경유 소비는 3.6% 감소하여 전체 에너지 소비가 0.7% 감소함. 경유 소비 감소에는 화물연대의 집단 운송 거부와 택배회사 파업 등도 영향을 미친 것으로 판단됨
  - 한편, 도로 부문의 전기 소비는 전기차의 빠른 보급에 힘입어 전년 대비 80.8% 증가했으나 여전히 도로 부문 에너지 소비에서 차지하는 비중이 1% 미만임

그림 1.8 최종 소비 부문별 에너지 소비 증가율



주: 건물용은 가정, 상업, 공공의 합계

- 건물 부문에서는 냉·난방도일이 증가하여 에너지 소비 증가 요인으로 작용한 가운데, 서비스업 생산 활동도 대폭 증가하여 상업 부문을 중심으로 에너지 소비가 3.3% 증가함
  - 난방도일과 냉방도일은 각각 6.8%, 40.1% 증가하였고 서비스업 생산지수는 6.5% 상승하여 가정, 상업, 공공 부문 에너지 소비가 각각 1.4%, 6.2%, 2.5% 증가함
  - 한편, 12월에는 난방도일이 전년 동월 대비 20.0% 증가하여 도시가스 소비가 가정과 상업 부문에서 각각 3.7%, 11.3% 증가한 바 있는데, 이러한 소비량 증가가 도시가스 요금 상승과 맞물려 난방비 폭등 논란이 일기도 함

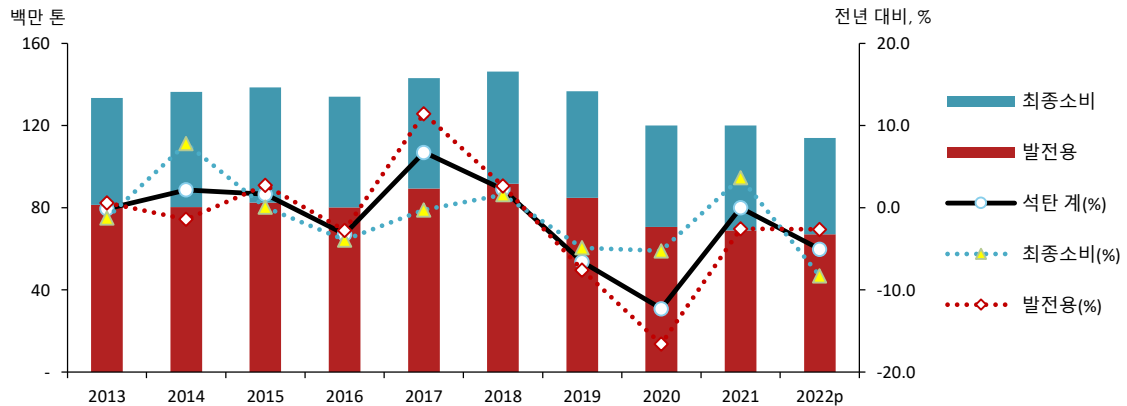
<sup>4</sup> 2022년 기준 수송 부문 에너지 소비에서 도로, 항공, 해운, 철도 부문이 차지하는 비중은 각각 93.9%, 4.7%, 1.3%, 0.2%로 도로 부문의 에너지 소비 비중이 절대적으로 높음

## 3. 석탄

## □ 2022년 석탄 소비는 발전용과 최종소비가 모두 감소하며 전년 대비 5.0% 감소

- 발전용의 감소세가 지속하는 가운데, 2021년에 반등했던 산업용 소비가 8% 이상 감소하며 최종소비가 감소로 전환. 전체 석탄 소비량은 역대 최고치를 기록했던 2018년 대비 22% 감소한 114만톤을 기록함

그림 1.9 용도별 석탄 소비 및 증가율 추이

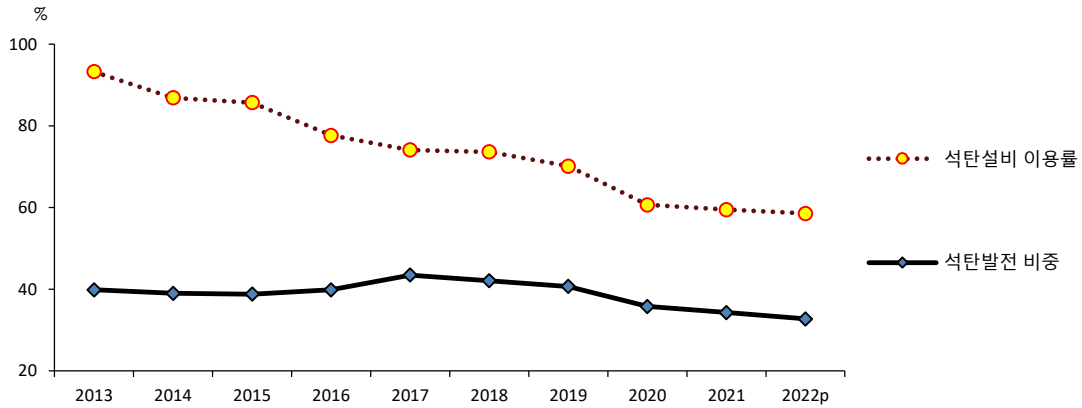


- 2022년 발전용 석탄 소비는 석탄발전 제한 완화에도 불구하고 수도권 용통선로 한계, 발전소 환경설비 개선공사 등으로 석탄 발전량이 줄면서 전년 대비 2.6% 감소
  - 미세먼지 계절관리제(12~3월), 발전공기업의 자발적 석탄발전 상한제(4~11월) 등의 석탄발전 제한이 2021년까지 해마다 강화되어 왔으나, 2022년에는 국제 천연가스 가격 폭등에 따른 가스 발전 부담 상승을 고려해 미세먼지 계절관리제(3차)는 전년 수준에서 유지, 상한제는 주말에만 적용하고 시행시기도 단축되며 석탄발전 제한이 완화됨
  - 석탄발전 제한 완화에도 불구하고 2022년 석탄 발전량은 수도권 용통선로 한계로 원자력과 신재생 발전 급증이 석탄발전 설비 가동 제한으로 이어지며 전년 대비 2.4% 감소함
  - 또한, 정부의 석탄화력발전 환경설비 개선사업으로 5기의 석탄 발전기가 가동정지<sup>5</sup>하며 석탄 발전량 감소 요인으로 작용함
  - 한편, 석탄 발전 설비 용량은 상반기에는 호남1·2호기 폐지(2022.1) 및 한국전력의 발전소 바이오 혼소 비율 신재생 설비용량 반영(2022.1) 등으로 축소되기도 했으나, 강릉안인1호기(2022.10) 신설로 연말 기준으로는 전년 대비 소폭(0.3GW) 증가한 37.7GW를 기록함

<sup>5</sup> 당진1호기 및 영흥1호기(2022년 1~10월), 당진4호기(2022년 1~11월), 영흥2호기(2022년 1월~2023년 1월), 보령4호기(2021년 10월~2022년 12월)

- 이에 따라 석탄 발전소 이용률은 전년 대비 1%p 가까이 하락했으며, 전체 발전량에서 석탄 발전이 차지하는 비중은 전년 대비 1%p 이상 하락하여 2000년 이후 최저치를 기록함

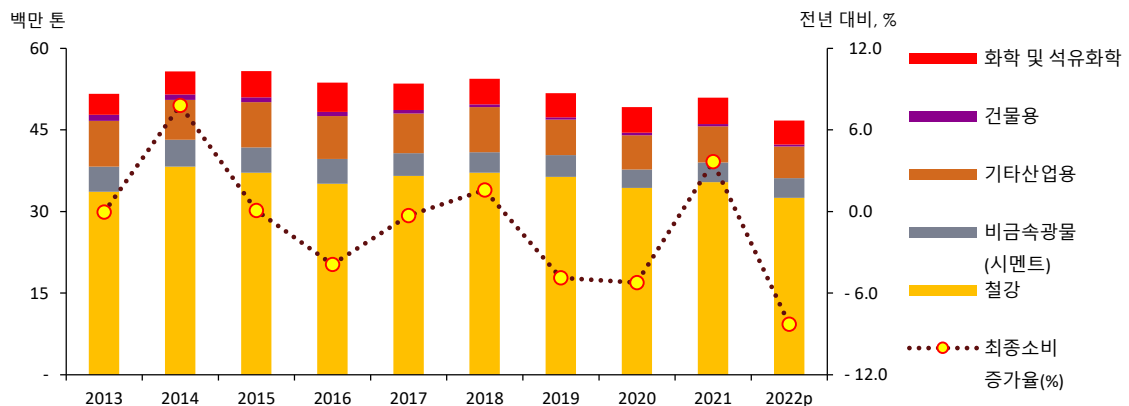
그림 1.10 석탄 발전 설비 이용률 및 석탄 발전 비중



주: 설비 이용률=설비를 100%로 가동했을 때의 발전량에서 실제 발전한 발전량의 비중

- 2022년 석탄 최종소비와 산업용 소비는 경기 둔화 등으로 철강업을 중심으로 대부분의 업종에서 줄며 모두 전년 대비 8.3% 감소함
  - 철강에서의 석탄 소비는 주요 철강 수요 산업의 부진, 원자재 가격 상승, 업황 악화에 따른 고로 개수, 열연공장 대보수 조기 시행 및 연장, 9월 태풍 힌남노 피해 복구에 따른 일부 철강공장의 가동 중단, 화물연대 집단 운송거부, 당진제철소 파업(10.12~10.26) 등으로 전년 대비 8.1% 감소함
  - 석유화학에서의 석탄 소비도 석유화학 업황 부진, 상용자가발전 감소 등으로 감소(-9.7%)하고, 시멘트업에서의 소비는 석탄의 폐플라스틱 연료 대체가 지속되는 가운데 건설경기 부진, 화물연대 집단 운송거부(6.7~6.14, 11.24~12.9) 등으로 정체(0.2%)함

그림 1.11 석탄 최종소비 증가율 및 용도별 소비



## 4. 석유

## □ 2022년 석유 소비는 글로벌 경기 부진으로 특히 산업 부문 소비가 감소하여 전년 대비 1.9% 감소

- 석유 총소비는 국제 경기 둔화 속에 최종 소비가 2019년 수준으로 감소하여 전년 대비 1.9% 감소함
  - 2022년 2월 러시아의 우크라이나 침공에 따른 국제 정세 불안과 원자재 공급 부문에서 촉발된 인플레이션 등의 영향으로 세계 경기가 침체 국면으로 접어들며 우리나라 주력 산업의 수출이 위축됨
  - 산업 부문의 소비는 석유화학업종의 설비 신증설 효과로 원료용 LPG 소비는 증가세를 유지했으나 납사 소비가 크게 감소하여 전년 대비 2.4% 감소함. 수송과 건물 부문의 소비도 소폭 감소함

그림 1.12 부문별 석유 소비의 전년 대비 변화와 석유 소비 증가율 추이



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

주2: 전환투입은 개정 간이밸런스에서 전환공정, 전환자체소비, 손실을 합한 항목임. 발전 투입, 정유 공정에서 손실 등을 보여주는데, 석유의 경우 가장 비중이 큰 세부 항목은 정유 공정에서의 자체 소비임

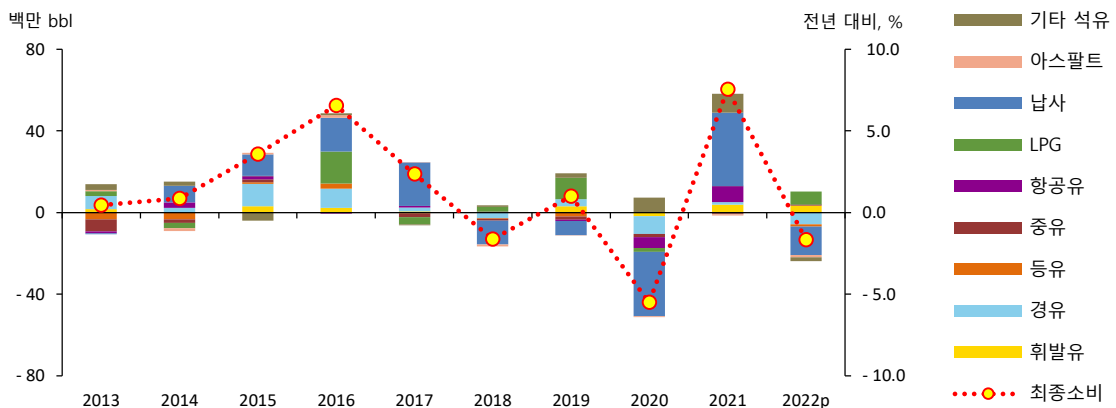
- 산업 부문 소비는 석유화학 업황의 부진으로 원료용 소비가 감소하여 전년 대비 2.4% 감소함
  - 2021년 하반기부터 2022년 상반기까지 LPG 전용 설비를 중심으로<sup>6</sup> 대규모 석유화학 신증설 프로젝트가 완료되면서<sup>7</sup> 원료용 LPG 소비는 전년 대비 18.8% 증가함(연료용 소비는 19.0% 감소)
  - 그러나 2022년 하반기부터 전세계적으로 석유화학 업황이 부진해지며 2022년 국내 기초유분 생산량이 전년 대비 4.6% 감소하였고 산업 부문에서 가장 비중이 큰 납사 소비는 3.8% 감소함
  - 산업 부문 원료용과 연료용 소비는 각각 전년 대비 1.3%, 12.4% 감소함

<sup>6</sup> 최근 석유화학 업계에서는 프로판 전용 프로판 탈수소화 설비(PDH)나 기존 NCC에 LPG를 투입할 수 있는 사이드 크래커를 도입하는 등 제품의 가격경쟁력 유지를 위해 납사 대신 LPG나 다른 원료를 사용하는 전용 설비의 도입을 늘리는 추세임

<sup>7</sup> 2022년 2월 현대케미칼은 폴리에틸렌 연산 85만톤, 폴리프로필렌 연산 50만톤 규모의 중질유분해설비(HPC)의 상업 가동을 시작함. 2021년에는 LG화학, 여천NCC, GS칼텍스, 한화토탈이 설비 신증설을 완료하였음

- 수송 부문 석유 소비는 작년 4월에 사회적 거리두기가 전면 해제되고 이동 수요가 증가하였지만 국제 유가 상승으로 국내 석유제품 가격도 상승한 영향으로 인해 전년 대비 0.5% 감소함
  - 도로 부문 소비는 거리두기 전면 해제의 영향으로 고속도로 교통량이 전년 대비 5.2% 증가하였음에도 우크라이나 전쟁과 러시아 국제 제재 여파로 국제 원유가격이 39.1% 상승하여 국내 휘발유와 경유 가격도 각각 14.0%, 32.4% 상승하면서 전년 대비 0.7% 감소함
  - 국내 항공 부문 소비는 해외 여행 재개로 항공 여행객이 해외로 분산되면서 전년 대비 0.3% 감소함. 해운 부문 소비는 경유와 중유 소비가 각각 6.6%, 17.4% 증가하면서 15.9% 증가함
- 건물 부문 소비는 상업과 공공 부문의 소비 증가에도 석유 가격 상승으로 전년 대비 0.5% 감소함
  - 거리두기가 전면 해제되면서 상업과 공공 부문 소비가 각각 전년 대비 0.4%, 2.8% 증가한 반면, 가정 부문 소비는 2.7% 감소함. 난방도일이 소폭 증가했음에도 국제 유가 상승으로 국내 프로판 가격이 18.5% 상승하는 등 난방용 유류의 가격도 상승하면서 전체적으로는 건물 부문 석유 소비가 감소함

그림 1.13 석유 최종 소비 증가율 및 제품별 소비 증가율 추이



□ 석유의 최종 소비는 전체 유종 가운데 가장 비중이 큰 납사 소비가 감소하여 전년 대비 1.7% 감소

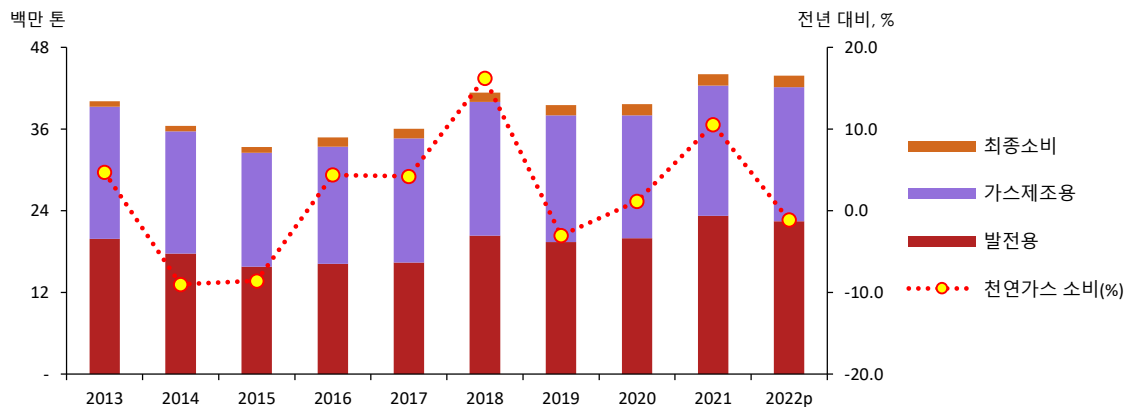
- 석유 최종 소비는 제품 가운데 비중 1, 2위인 납사와 경유 소비가 감소하여 전년 대비 감소함
  - 납사 소비는 석유화학업에서 기초유분 생산량을 줄이며 전년 대비 3.8% 감소함
  - 경유 소비는 국제 경유 가격 상승으로 국내 경유 가격이 휘발유 보다 빠르게 상승하여 가격이 역전되었고, 화물연대의 집단 운송거부(6.7~6.14, 11.24~12.9)의 영향 등으로 전년 대비 3.7% 감소함
  - LPG 소비는 건물 부문에서 소폭 증가하고, 석유화학업에서 LPG 전용 설비 증설로 원료용 소비가 증가하며 총 5.8% 증가함. 다만 수송 부문의 부탄 수요는 1.4% 감소하며 지속적인 감소 추세를 유지함
  - 휘발유 소비는 가격 상승에도 거리두기 전면 해제에 따른 이동 수요 증가로 전년 대비 4.1% 증가함
  - 등유 소비는 가격 상승으로, 비중이 큰 건물 부문 난방용 소비가 6.2% 감소하여 전년 대비 6.5% 감소함

## 5. 가스

## □ 2022년 천연가스 소비는 도시가스제조용이 증가했으나 발전용이 줄며 전년 대비 1.1% 감소

- 국내외 경기 둔화와 국제 천연가스 가격 폭등에도 불구하고 가스 소비는 기온효과 등으로 소폭 감소에 그침
  - 국제 천연가스(JKM 기준) 가격은 4분기 들어 하락하긴했지만, 러시아-우크라이나 전쟁 장기화 등에 따른 상반기의 상승으로 연간으로는 전년 대비 90% 가까이 상승함
  - 경기 둔화(경제성장률 1.6%p 하락)와 가스 가격의 폭등에 비해 국내 천연가스 소비 감소폭은 작았는데, 이는 2월과 12월의 추운 날씨, 석탄 발전량 감소, 석유화학 설비 증설, 사회적 거리두기 해제, 3월까지의 민수용 도시가스 요금 동결 등에 기인함

그림 1.14 용도별 천연가스 소비 및 증가율 추이



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

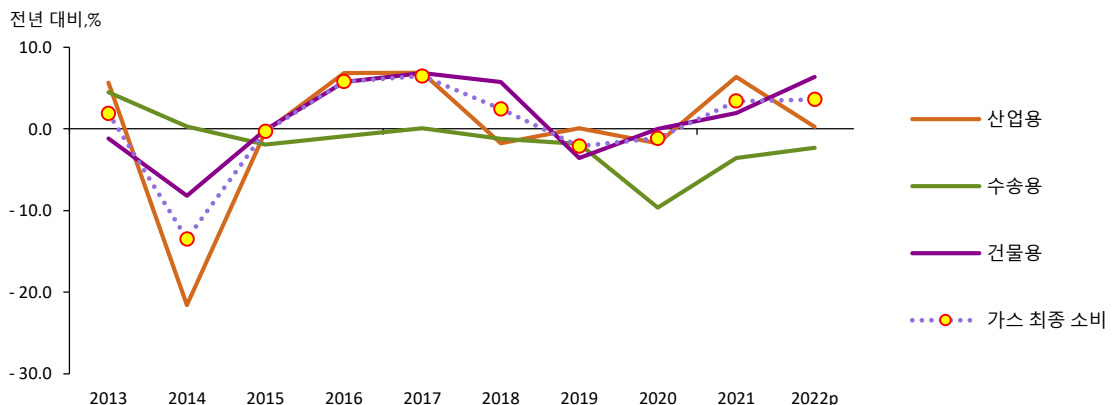
- 2022년 발전용 천연가스 소비는 전기 소비가 양호하게 증가했으나, 국제 천연가스 가격 급등에 따른 발전 단가 상승과 원자력과 신재생 발전의 빠른 증가로 가스 발전이 줄며 감소함
  - 전기 소비는 전년 대비 2.7% 증가했으나, 원자력 발전량과 신재생·기타(수력 제외) 발전량이 전년 대비 각각 11.4%, 20.4% 급증하며 가스 발전을 대체함. 한편, 석탄 발전량은 수도권 용통선로 한계 등의 문제로 감소하며 가스 발전량 감소폭을 제한함
  - 천연가스 가격 급등으로 가스 발전 연료비 단가도 크게 올랐는데, 2021년 상반기까지 원자력 발전 연료비 단가의 12~14배 수준이었던 가스 발전 연료비 단가는 2022년초에는 원자력의 30배 이상, 10월 이후에는 40배를 초과하고 있음
  - 가스 발전량 감소로 2022년 전체 발전량 중에서 가스 발전이 차지하는 비중은 전년 대비 1.7%p 하락한 27.7%를 기록하며 다시 원자력(29.8%)을 하회했으며, 가스 발전 설비 이용률도 전년 대비 1%p 이상 하락하며 40%대 중반을 유지함



□ 최종 소비 부문의 가스 소비는 산업용이 전년 수준을 유지했으나 건물용이 증가하며 전년 대비 3.6% 증가

- 산업용 가스(천연가스+도시가스) 소비는 국내외 경기둔화와 원료비 연동제에 따른 산업용 도시가스 요금 상승 등의 영향으로 전년 대비 0.3% 증가에 그침
  - 가스 다소비업종 중 석유화학, 기계류에서 소비가 늘었으나, 철강 및 수송장비에서의 소비는 감소함
  - 석유화학에서의 가스 소비는 8월 이후 국내외 경기가 본격적으로 둔화하며 감소했으나, 석유화학 설비 증설에 따른 3~7월의 증가로 연간으로는 전년 대비 9.6% 증가함
  - 기계류에서의 가스 소비는 7월까지의 반도체 생산 증가 등의 영향으로 전년 대비 5.1% 증가함
  - 반면, 철강업에서의 가스 소비는 최근 몇 년 간의 철강 경기 둔화가 지속하는 가운데 태풍 힌남노 피해(9월)로 일부 철강 공장이 가동을 중단하며 감소세(-14.1%)가 확대됨. 특히 철강업에서의 가스 소비 감소는 상용자가발전 감소에 따른 천연가스 직도입 물량을 중심으로 이뤄짐
  - 수송장비에서의 가스 소비는 하반기 차량용 반도체 공급망 문제가 완화되며 반등했으나, 상반기까지의 감소로 전년 대비 3.6% 감소함

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



- 건물용 도시가스 소비는 기온효과와 사회적 거리두기 해제(4.18) 등의 영향으로 가정용과 상업용이 모두 증가하며 전년 대비 6.4% 증가함
  - 가정용 소비는 1월에는 평년 대비 포근한 날씨로 감소하기도 했으나, 2월과 12월 추운 날씨로 증가하며 연간으로는 전년 대비 4.7% 증가함
  - 상업용 가스 소비는 기온효과뿐만 아니라 사회적 거리두기 해제로 대면서비스업을 중심으로 서비스 생산이 회복한 영향으로 전년 대비 12.4% 증가하며 전체 건물용 소비 증가를 견인함
  - 한편, 민수용 도시가스 요금은 4월부터 단계적으로 인상되었는데, 이에 따른 가격 효과는 소비자가 12월 도시가스 요금 고지서를 확인한 후인 2023년 1월부터 나타날 것으로 보임

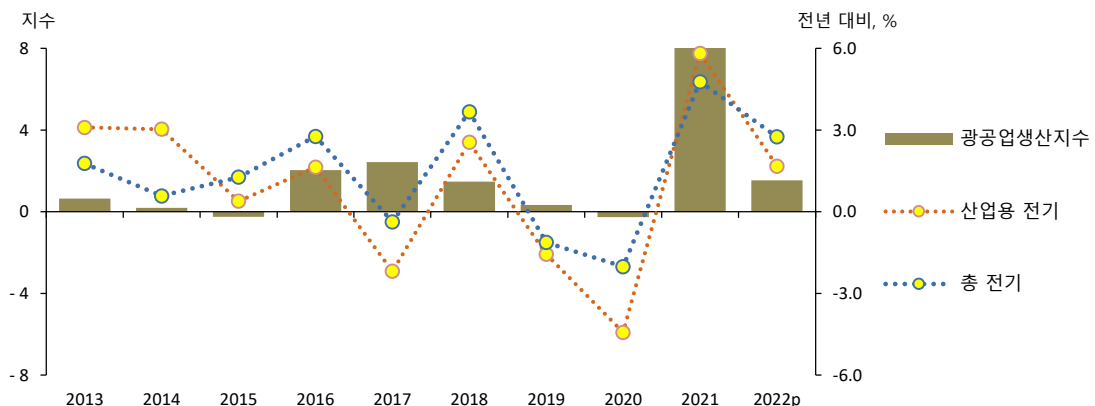
## 6. 전기

### 전기 소비

#### □ 2022년 전기 소비는 하반기부터 광공업 생산활동이 감소하여 전년 대비 2.7% 증가로 둔화

- 전기 소비는 상반기에 산업 부문 생산활동이 빠르게 증가하여 전년 동기 대비 3.9% 증가했으나 하반기에는 산업 생산이 감소하여 1.6% 증가에 그침
  - 상반기에 GDP는 전년 동기 대비 3.0% 증가하고 광공업 생산지수는 5.6% 상승했으나 하반기에는 경제 성장이 2.2%로 둔화되고 광공업 생산지수는 2.6% 감소함
  - 산업 생산활동이 둔화되었으나, 사회적 거리두기 전면 해제의 영향으로 서비스업 생산이 빠르게 회복되고 냉·난방도일이 빠르게 증가하는 등의 영향으로 건물 부문 전기 소비는 양호하게 증가함

그림 1.16 광공업생산지수 변화 및 전기 소비 증가율



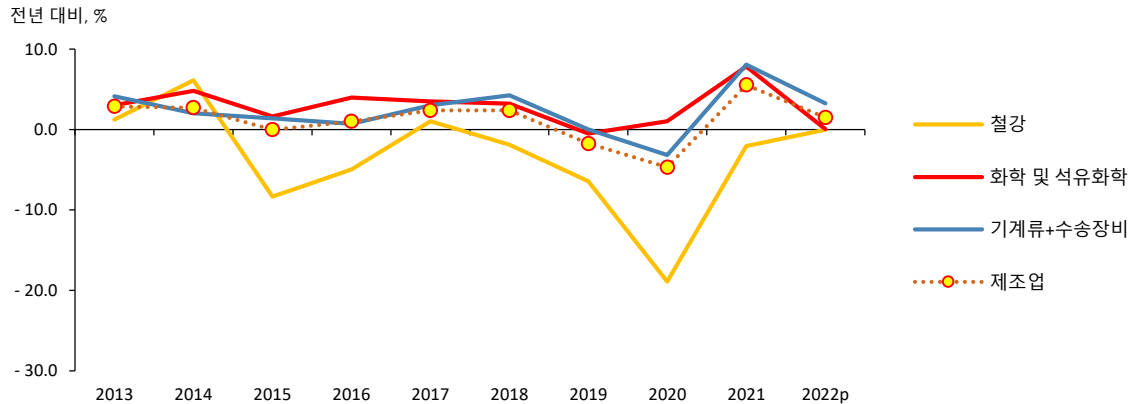
주: 지수는 전년 대비 차이

#### □ 산업 부문 전기 소비는 증가세가 대폭 둔화된 반면, 건물 부문 소비는 빠른 증가세 유지

- 산업 부문 전기 소비는 소비 비중이 높은 기계류 및 수송장비의 소비가 양호하게 증가하였으나 석유화학과 철강업의 소비가 전년 수준에서 정체되어 전년 대비 1.7% 증가에 그침
  - 기계류에서는 반도체, 컴퓨터, 영상음향장비 등 ICT 산업 생산이 양호하게 증가하여 전기 소비가 3.4% 증가하였고, 수송장비에서는 자동차제조와 조선업 생산이 증가하여 전기 소비가 3.0% 증가함
  - 석유화학에서는 상반기에 기초유분 생산 설비용량 증가(14.9%, 에틸렌 기준) 등으로 전기 소비가 3.1% 증가했으나 하반기에는 전 세계적 경기 둔화와 함께 내수 및 수출이 모두 급감하여 설비 가동률이 급락하여 전기 소비도 3.0% 감소함

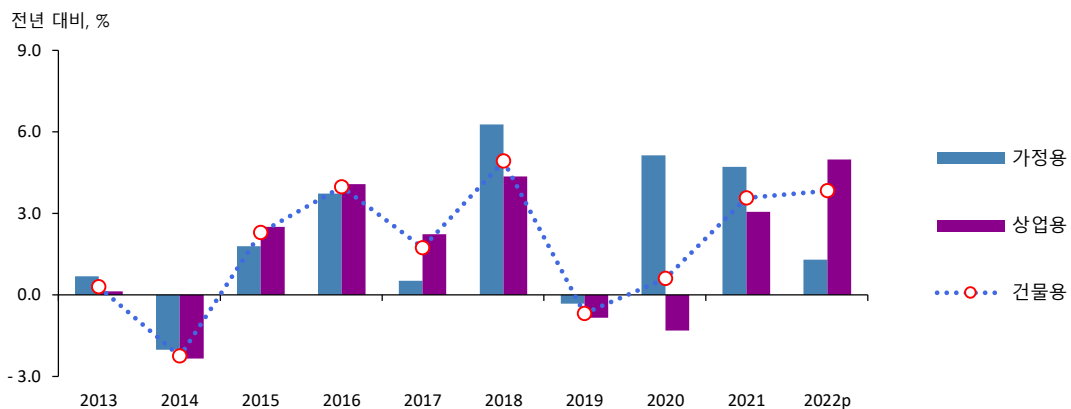
- 철강업에서는 상반기에 높은 국제 천연가스 가격으로 인해 자가발전량이 급감하는 대신 한전으로부터의 수전량이 전년 동기 대비 5.6% 증가했으나, 하반기에는 9월 이후 태풍(힌남노) 피해로 인한 생산 차질로 전기 소비가 5.6% 감소함

**그림 1.17 제조업 전기 소비 증가율 및 전력다소비업종별 기여도**



- 건물 부문 전기 소비는 기온 효과, 서비스업 생산 활동 증가 등으로 전년 대비 3.8% 증가함
  - 난방도일과 냉방도일이 각각 6.8%, 40.1% 증가하여 가정과 상업 부문 소비가 각각 1.3%, 5.0% 증가함
  - 특히, 상업 부문에서는 2020년부터 코로나19로 인해 시행된 사회적 거리두기가 2022년 4월에 전면 해제됨에 따라 서비스업 생산지수가 빠르게 상승(6.5%)하고 전기 소비도 빠르게 증가함

**그림 1.18 건물부문 전기 소비 증가율 추이**

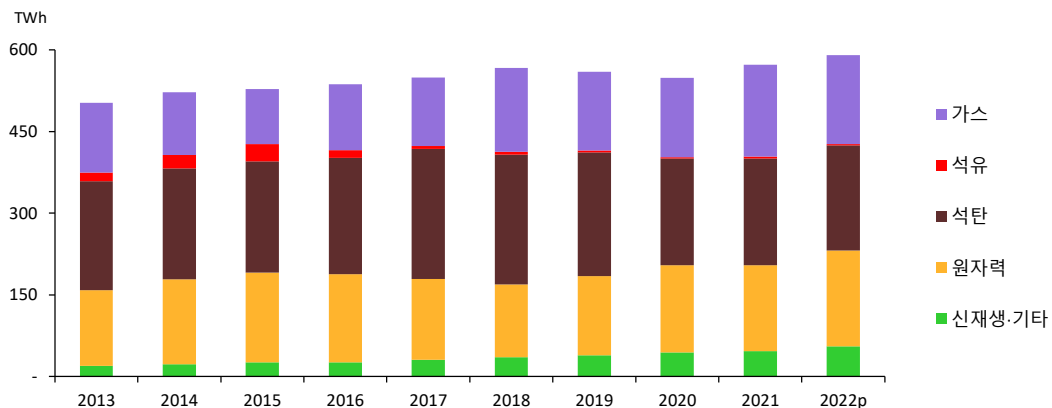


## 전기 생산

## □ 전기 소비가 전년 대비 2.7% 증가함에 따라 총발전량과 발전투입 에너지도 각각 3.1%, 2.7% 증가

- 원자력 발전은 설비 이용률이 큰 폭으로 상승하고 설비 용량도 증가하여 발전량이 11.4% 증가함
  - 한빛5호기와 같이 장기간 정지<sup>8</sup>되었던 원전이 정상 가동되고 전반적인 계획 및 비계획 정지가 감소하여 원전 이용률은 전년 대비 7%p 이상 상승하여 80% 중반 수준에 도달함
  - 또한, 신고리4호기(2019.8.30 신규 진입) 이후 변동이 없던 원전 설비용량이 신한울1호기의 신규 진입으로 6.0% 증가하여 원자력 발전량 증가 요인으로 작용함
  - 신한울1호기는 12월 7일에 신규 진입하였으나 6월부터 전력계통에 편입되어 시험 운전을 시작하였고, 연간 발전량은 3.3TWh로 2022년 원전 발전량 증가분(18.0TWh)의 18.3%를 차지함

그림 1.19 에너지원별 발전량 추이

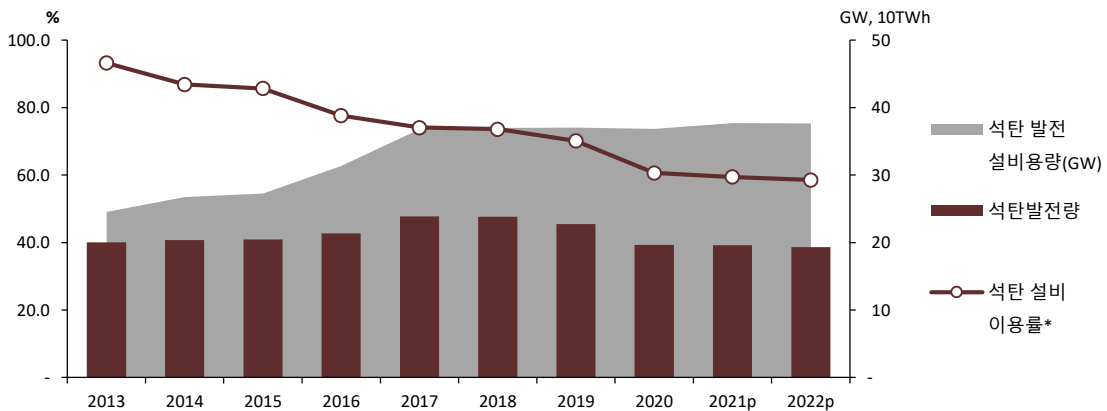


- 석탄 발전은 지속적인 신규 설비 진입과 정부의 석탄 발전 제한 정책 완화 등에도 불구하고 신재생 발전 증가와 전력계통 제약 등으로 발전량이 전년 대비 2.4% 감소함
  - 노후 석탄 발전기인 삼천포1·2호기(2021.5.1, 각 560MW), 호남1·2호기(2022.1.1, 각 250MW), 등이 폐지되었으나, 고성화력1호기(2021.5.14, 1,040MW), 신서천(2021.6.30, 1,018MW), 고성화력2호기(2021.10.30, 1,040MW), 강릉안인1호기(2022.10.31, 1,040MW) 등 대용량 발전기가 신규진입하면서 석탄 발전 설비용량은 37.7GW까지 증가함
  - 또한, 국제 천연가스 가격 급등으로 인한 발전 비용 상승을 억제하기 위해 발전 공기업을 대상으로 하는 “자발적 석탄상한제” 시행을 완화, 혹은 유보했으나 석탄 발전량은 오히려 감소함

<sup>8</sup> 한빛5호기는 2020년 10월 교체한 증기발생기에 문제가 발생하여 자동 정지된 이후, 원자로 헤드 부실 용접 의혹이 사실로 드러나면서 2021년 10월까지 정지 상태를 지속함

- 이와 같은 석탄 발전 증가 요인에도 불구하고 석탄 발전량이 줄어든 것은 동해안 송전선로 제약<sup>9</sup>과 신재생 확대에 따른 계통운영 제한 등으로 석탄발전량을 늘리기 힘든 상황 때문임
- 2017~2018년 240TWh에 육박했던 석탄발전량은 설비용량의 증가에도 불구하고 이용률이 지속적으로 하락하여 2020~2022년 3년간 200TWh를 하회함

그림 1.20 석탄 발전 설비용량, 발전량, 이용률 추이



- 최근 신재생 발전은 태양광을 중심으로 발전량이 빠르게 증가하여 과거 전력수급기본계획에서 제시한 목표치를 상회하거나 근접함
  - 2022년 신재생 발전량은 23.4% 증가한 53,182GWh로 “제8차 전력수급기본계획”의 목표치인 48,235GWh<sup>10</sup>보다는 높고 “제9차 전력수급기본계획”의 목표치인 57,587GWh보다는 소폭 낮음
  - 이처럼 신재생 발전량이 빠르게 증가한 것은 태양광 발전 덕분으로, 2022년 태양광 발전량은 8차와 9차 전력수급기본계획의 목표치(각각 15,975GWh, 26,568GWh)를 초과한 26,961GWh를 기록함
- 가스발전은 전기 소비 증가에도 불구하고 원자력 및 신재생 발전 급증과 국제 천연가스 가격 급등 등으로 전년 대비 2.8% 감소함
  - 석탄 발전량이 전년 대비 소폭 감소했음에도 불구하고 원자력과 신재생 발전이 빠르게 증가하여 신재생을 포함한 기저발전량은 전년 대비 5.7% 증가함
  - 국제 천연가스 가격은 전년 대비 89.5% 상승한 MMBtu당 33.9달러(JKM 선물 가격 기준)까지 상승하여 가스발전 감소 요인으로 작용함

<sup>9</sup> 대규모 원전과 석탄발전소가 위치한 동해안에서 수도권으로 통하는 송전선로의 용량 제한으로 동해안 지역의 원자력 발전량이 증가하면 석탄발전량은 감소할 수 밖에 없는 상황임

<sup>10</sup> “제 8차 전력수급기본계획”에 명시된 2022년 신재생 발전량 목표치는 58,259GWh이나 이는 폐기물 소각과 부생가스 발전을 포함한 수치임. 이후 폐기물 소각과 부생가스 발전은 신재생 분류에서 제외되었으므로 본문의 수치 비교에서 이들을 제외하고 비교하였음



## 제2장 에너지 전망



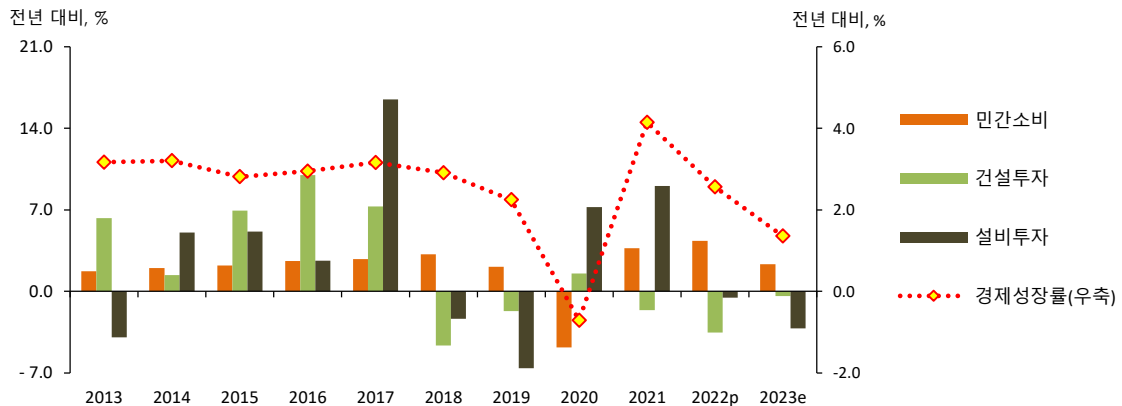


## 1. 전망 전제

### □ 2023년 국내총생산은 대외여건 불확실성 확대 및 수출 부진 등으로 전년 대비 1.4% 성장에 그칠 전망

- 국내 경제는 하반기 이후 수출이 중국 리오프닝 영향 및 IT경기 부진 완화 등으로 개선되겠으나 회복 속도는 당초 예상보다 더딜 것으로 예상됨 (한국은행 2023.5)
  - 글로벌 경제는 주요국의 통화긴축 지속 등으로 예상보다 완만한 회복세를 보일 것으로 전망됨
  - 향후 중국 경제의 회복, 선진국 금융불안, IT경기 향방, 미·중 갈등 등이 국내 경제 성장의 불확실성 요인으로 작용할 것으로 예상됨
- 민간소비는 소비심리 개선, 가계소득 증가 등으로 완만한 회복세를 보일 전망이나, 고금리 및 고물가가 회복세를 제한할 것으로 보임
- 설비투자는 IT경기 부진 심화로 반도체기업을 중심으로 축소될 것으로 보이며, 금리인상에 따른 자본조달비용 상승도 설비투자 감소의 요인으로 작용할 것으로 전망됨
- 건설투자는 부동산 경기 위축과 정부의 SOC 예산 축소 등으로 부진할 것으로 보임
- 수출은 상반기에는 부진하겠으나, 하반기 이후 중국 리오프닝 효과 및 IT경기 부진 완화 등으로 점차 개선될 것으로 전망됨. 경상수지도 상반기에는 적자를 기록하겠으나 하반기에는 흑자로 전환될 전망이다

그림 2.1 경제성장률 및 부문별 증가율 추이



자료: 한국은행 경제전망보고서 (2023.5)

### □ 2023년 국제 유가는 2분기까지 하락한 후 완만하게 상승하며 연간으로는 전년 대비 19.2% 하락할 전망

- 두바이유 기준 국제 유가는 2022년 2분기에 고점을 기록한 후 하락세를 보이고 있으며, 2023년에 들어서도 공급 차질 우려 해소, 재고 증가, 세계 경기침체 우려 등으로 하락세를 지속하고 있음
  - 서방의 제재와 금수 조치에도 불구하고, 러시아의 석유 생산 및 수출이 예상외로 견고하게 유지되며 국제 석유 시장의 공급 차질 우려가 해소됨

## 제2장 에너지 전망

- 글로벌 원유 재고는 미국, 중국, 러시아를 중심으로 2023년 2월에 큰 폭으로 증가함
- 미국의 급격한 금리 인상과 3월의 미국발 은행권 위기에 따른 글로벌 경기침체 우려가 국제 유가의 하락 요인으로 작용함
- 2023년 연간 국제 유가는 지정학적 리스크 감소 및 경기침체 우려로 전년 대비 하락할 것으로 보이며, 하반기 전년 동기 대비 하락폭은 중국의 수요 회복으로 상반기에 비해 소폭에 그칠 것으로 보임
- 하반기에도 러시아-우크라이나 전쟁에서 비롯된 리스크 프리미엄이 지속 축소되고, 미국의 금리 인상 등에 따른 경기침체 우려로 유가가 하락할 것으로 보임
- 단, OPEC+의 자발적 추가 감산, 중국의 수요 회복 및 계절적 수요 증가가 하반기 유가의 하락폭을 제한할 것으로 보임
- 2023년 국제 유가 전망의 불확실성을 높이는 요인으로는 중국의 수요 회복 속도, 은행권 위기 악화 및 급격한 세계 경기침체, 이란 핵합의 복원에 따른 이란 원유수출 재개 등이 존재함

**표 2.1 국제 원유가 전망 (US\$/bbl)**

	2020	2021	2022			2023e		
			상반기	하반기		상반기	하반기	
국제유가 (두바이유)	42.2	69.3	101.8	90.9	96.4	78.5	77.2	77.9
	(- 33.6)	( 64.1)	( 60.4)	( 21.1)	( 39.1)	(- 22.9)	(- 15.0)	(- 19.2)

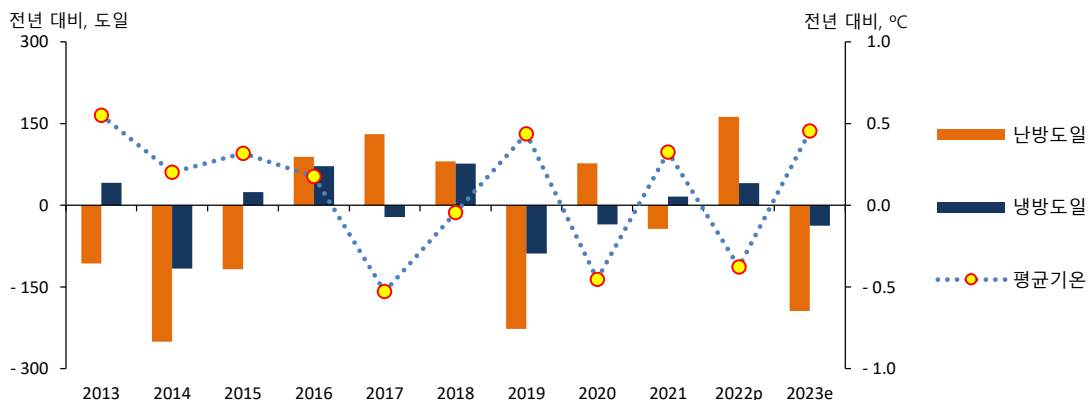
주: ( )는 전년 동기 대비 증가율

자료: WTI 전망치 (EIA 2023.5.9)의 증가율을 적용하여 전망치를 산정

### □ 2023년 난방도일과 냉방도일은 10년 평균기온 가정 시 전년 대비 각각 7.6%, 26.5% 감소할 전망

- 2023년 1~2월 난방도일은 온화한 겨울로 전년 동기 대비 7.3% 감소했으며, 최근 10년 평균기온을 가정할 경우 12월에도 전년 동월 대비 감소할 것으로 보임

**그림 2.2 평균 기온 및 냉·난방도일 변화**



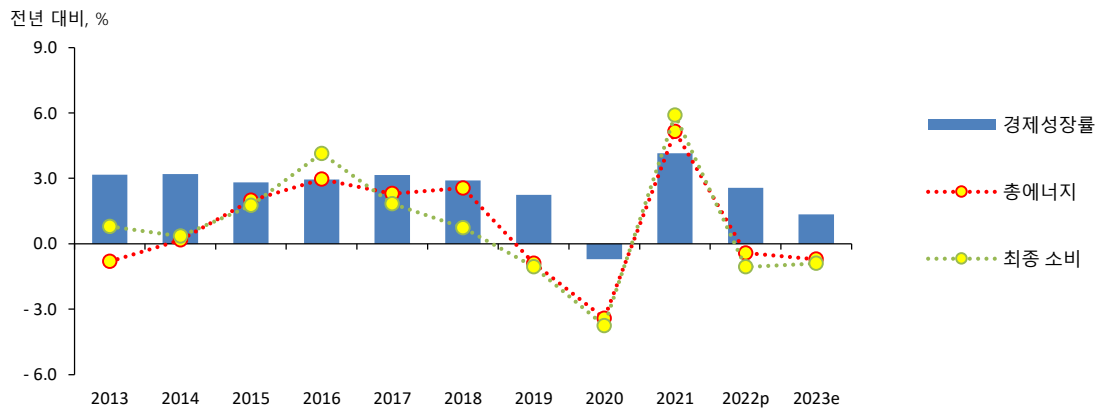
주: 2023년 5월까지의 전국 평균기온 실적을 토대로 과거 10년 일별 평균 기온을 가정. 냉·난방도일 기준온도는 24°C와 18°C임

## 2. 총에너지 및 최종에너지

### □ 2023년 총에너지 수요는 전년 대비 0.7% 감소한 299.8백만 toe 수준에 머물 전망

- 총에너지 소비는 코로나19 이후 빠른 회복세를 보이며 2021년 303.3백만 toe로 정점에 달했으나 이후 경제 성장 둔화 등의 영향으로 2년 연속 감소할 것으로 전망됨
  - 2022년에는 하반기를 중심으로 제조업 생산활동이 감소하고 9월의 태풍 피해로 심각한 철강업 생산 차질이 발생하면서 에너지 소비가 감소함
  - 2023년 GDP는 상반기에 0.8% 증가에 그치고 하반기에는 1.8% 증가하여 연간 1.4% 증가할 것으로 전제 (한국은행 2023.5)되었는데, 이와 같은 경제 성장 둔화는 2023년 에너지 수요 감소의 주요 요인으로 작용할 전망이다
  - 이러한 경기 둔화 속 에너지 소비 집약도가 높은 석유화학 원료용 납사와 LPG 소비가 빠르게 감소하고 있어 경제 성장 속도 둔화에 비해 에너지 소비 감소세가 크게 나타날 것으로 보임
  - 또한, 연초에 난방비 급증이 사회적 이슈로 부각됨에 따라 연중 전기 및 도시가스 요금 상승 효과가 크게 나타나고 난방도일과 냉방도일도 전년 대비 대폭 감소하여 건물 부문 에너지 수요 감소도 전체 에너지 수요 감소의 주요 요인으로 작용할 전망이다

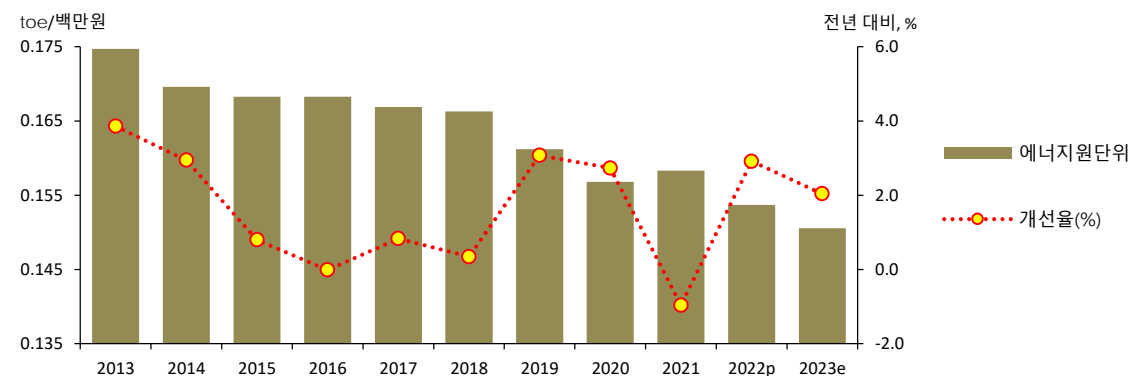
그림 2.3 경제성장률, 총에너지 및 최종소비 증가율 추이 및 전망



- 전체 에너지 수요가 감소하는 가운데, 화석에너지인 석탄, 석유, 가스가 에너지 수요 감소를 주도하고 온실가스 무배출 에너지원인 원자력과 신재생에너지는 오히려 증가하여 국가 온실가스 배출량은 감소할 것으로 전망됨
  - 에너지원별로는 석탄과 석유, 가스가 각각 2.5%, 1.8%, 0.8% 감소하고 원자력과 신재생·기타 에너지는 각각 2.6%, 10.3% 증가할 것으로 전망됨

- GDP는 1.4% 증가하는 반면, 총에너지 소비는 감소하면서 에너지원단위(toe/백만원)는 작년에 이어 2년 연속 빠르게 개선(하락)될 것으로 예상됨
  - 2022년에는 GDP가 2.6% 증가한 반면 에너지 소비는 0.4% 감소하여 원단위가 2.9% 개선된 바 있음
  - 2023년에도 GDP는 1.4% 증가하나 총에너지 소비는 0.7% 감소하여 원단위가 2.0% 개선될 전망이다
  - 일반적으로 에너지원단위 하락을 에너지 효율 개선으로 해석하는 경향이 있으나 2022년과 2023년의 에너지 소비 감소는 석유화학이나 철강과 같은 에너지다소비 업종의 생산 감소와 밀접한 연관이 있으므로 최근의 에너지원단위 하락은 산업 구조적 측면에서 해석하는 것이 바람직한 것으로 보임

그림 2.4 에너지원단위 및 원단위 개선을 추이



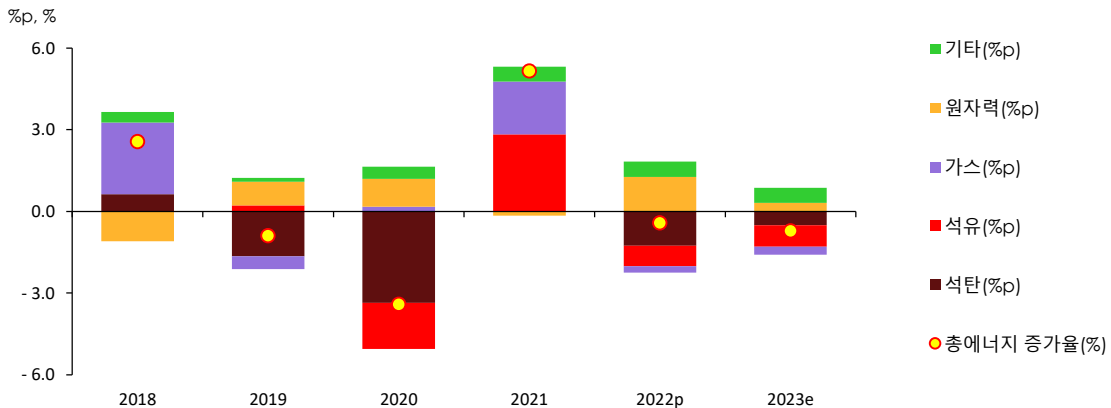
주: 에너지원단위는 총에너지소비/GDP로 계산되며 단위는 toe/백만원임. 개선율은 에너지원단위 증가율에 “-1”을 곱한 것임

#### □ 원자력과 신재생이 증가하는 반면 석탄, 석유, 가스 등 화석에너지가 수요 감소를 주도

- 석탄 수요는 산업 부문에서 철강업 생산이 정상화되며 전년 대비 증가하겠으나 전력계통 제약 등으로 발전 부문에서 감소하여 전년 대비 2.5% 감소할 전망이다
  - 철강업의 유연탄 수요는 작년 경기 둔화와 태풍 피해로 급감한 바 있는데, 2023년 초 생산 설비가 복구 완료되고, 자동차, 조선 등 일부 철강 수요 산업의 생산도 증가하여 전년 대비 4% 정도 증가할 전망이다
  - 그러나 발전용 석탄 수요는 신재생과 원자력 발전이 빠르게 증가하는 가운데, 송전 설비 제약과 전력 계통 운영 문제 등으로 전년 대비 5% 정도 감소할 전망이다
- 석유 수요는 수송 부문에서 소폭 증가하겠으나 산업 부문에서 석유화학 원료용을 중심으로 감소하여 전년 대비 1.8% 감소할 전망이다
  - 수송 부문 수요는 국제 유가가 하향 안정화됨에 따라 휘발유, 경유 등 국내 석유제품 가격이 하락하고 이동 수요도 증가하여 소폭 증가할 전망이다
  - 반면, 산업 부문 수요는 작년 하반기부터 부진했던 석유화학업의 경기 침체가 2023년에도 영향을 미치며 납사와 LPG 등 원료용 수요를 중심으로 전년 대비 2.8% 감소할 전망이다

- 천연가스 수요는 발전 부문에서 소폭 증가하겠으나 도시가스 수요가 건물 부문을 중심으로 감소하여 전년 대비 0.8% 감소할 전망이다
  - 발전용 가스 수요는 기저발전량(원자력+석탄+신재생·기타)이 전력 계통 문제로 전년 수준에 머무는 가운데 전기 수요가 소폭 증가하여 0.7% 정도 증가할 전망이다
  - 최종 소비 부문의 가스 수요는 산업용이 도시가스 요금 하락 효과로 소폭 증가하겠으나 건물용이 난방비 대란<sup>11</sup>으로 인한 소비 심리 위축과 요금 상승, 난방도일 감소 등으로 3% 이상 감소할 전망이다

그림 2.5 총에너지 증가율 및 에너지원별 수요 증감 기여도 추이



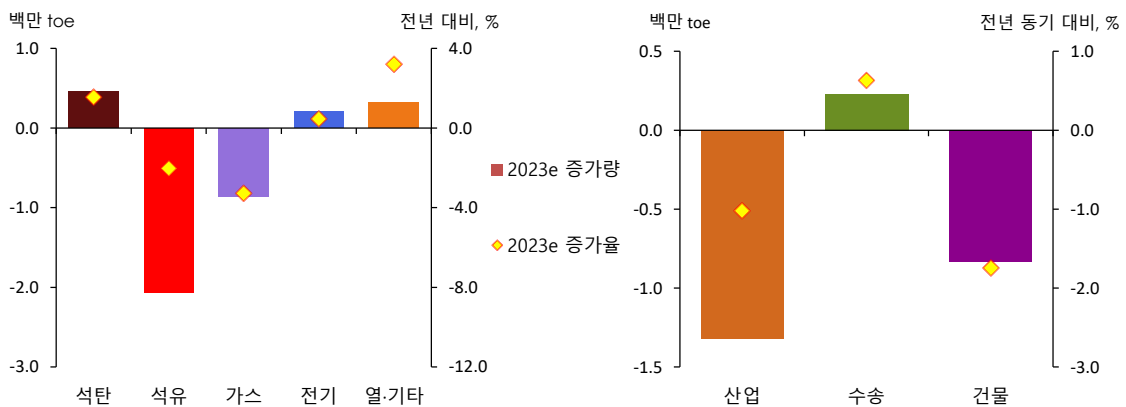
- 원자력 발전은 신규 설비 진입과 원전 이용률 상승 등으로 발전량이 2.6% 증가하고 신재생·기타는 꾸준한 발전 설비 증설 등에 힘입어 10.3% 증가할 전망이다
  - 원자력 발전은 작년 12월 신한울1호기가 상업운전을 시작했고 원전 이용률도 전년 대비 소폭 상승하여 발전량 증가요인으로 작용할 전망이다
  - 신재생·기타는 “제10차 전력수급기본계획”에 따라 발전 설비가 지속적으로 증가하며 발전량이 늘겠지만 태양광 발전 증가세가 둔화됨에 따라 과거 대비 증가세는 낮아질 전망이다
- 최종 소비 부문의 전기 수요는 상업용이 1% 이상 증가하겠으나 산업용은 정체, 가정용은 감소하여 전년 대비 0.5% 증가에 그칠 전망이다
  - 산업용 전기 수요는 기계류와 석유화학 같은 전력다소비업종의 생산활동 둔화와 국제 천연가스 가격 하락으로 인한 철강업의 자가발전 증가 등으로 전년 수준에서 정체될 전망이다
  - 건물용 수요는 냉·난방도일 감소와 전기요금 상승으로 인한 소비 심리 위축 등으로 가정용이 감소하고 상업용은 증가세가 대폭 축소될 전망이다

<sup>11</sup> 지난 겨울 국제 에너지 가격 상승으로 국내 요금이 오른 상황에서 12월의 난방도일이 큰 폭으로 증가함에 따라 올해 초 난방비 급등 문제가 사회적 이슈로 대두됨. 자세한 내용은 2장 7절 “특징 및 시사점”을 참고

## □ 에너지 최종 소비는 수송 부문의 증가에도 불구하고 산업과 건물 부문에서 감소하여 전년 대비 0.9% 감소할 전망

- 산업 부문에서는 전반적 생산 활동이 둔화된 가운데 소비 비중이 높은 석유화학의 원료용 납사와 LPG 수요가 빠르게 감소하여 에너지 수요가 1.0% 감소할 전망이다
  - 석유화학 소비는 원료용을 중심으로 작년 하반기부터 빠르게 감소했는데, 이러한 감소세가 올해 상반기까지 지속될 것으로 보이며 하반기에는 업황 개선과 함께 에너지 소비도 다소 회복될 전망이다
  - 철강업은 작년 태풍 피해로 인한 생산 설비 문제가 올해 초에 해결되고 자동차와 조선 등 일부 철강 수요 산업의 생산이 증가하여 에너지 소비도 증가할 전망이다
  - 에너지원별로는 석유 수요가 2% 가까이 감소하며 전체 산업 부문 에너지 수요 감소를 주도할 것으로 보이며 석탄은 1% 정도 증가, 전기와 가스는 전년과 비슷한 수준을 유지할 전망이다

그림 2.6 2022년 최종소비 에너지원별/부문별 수요 증감량과 증가율



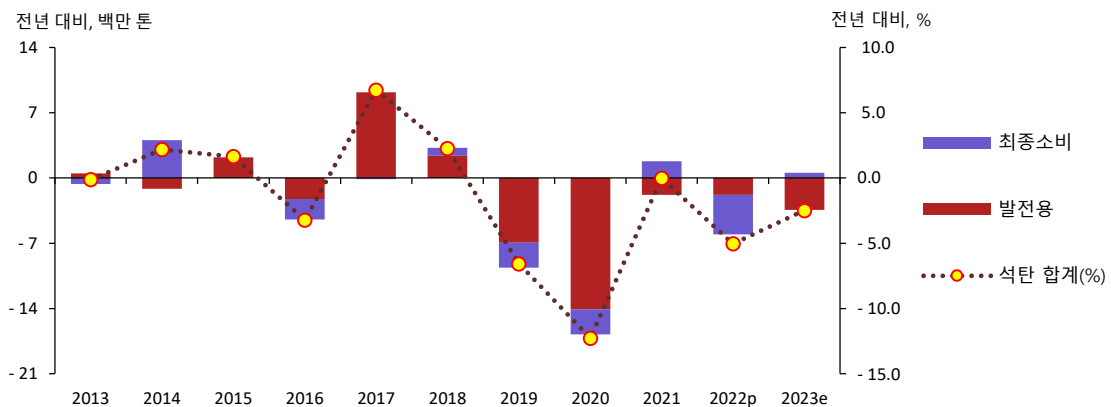
- 수송 부문 에너지 수요는 연료 가격이 안정되고 이동 수요도 증가하여 전년 대비 0.6% 증가할 전망이다
  - 국제 유가가 전년 대비 낮은 수준을 유지함에 따라 국내 휘발유와 경유, LPG 가격이 안정화되어 수송 부문 에너지 수요 증가 요인으로 작용할 전망이다
  - 또한, 코로나19로 인한 거리두기가 종식됨에 따라 이동수요가 증가할 것으로 전망됨. 다만, 경제 활동 둔화는 수송 부문 에너지 수요 증가를 제한할 것으로 예상됨
- 건물 부문 에너지 수요는 에너지 요금 상승으로 인한 소비 심리 위축과 냉·난방도일 감소 등으로 전년 대비 1.7% 감소할 것으로 전망됨
  - 올해 1~2월 사회적으로 큰 이슈가 되었던 난방비 대란은 전기 및 도시가스 요금 상승과 함께 여름철 냉방용과 연말의 난방용 에너지 소비 심리를 크게 위축시킬 것으로 보임
  - 또한, 본 전망에서는 전망 기간에 대해 과거 10년 기온의 평균 값을 전제했는데, 이 경우 냉방도일과 난방도일이 각각 26.5%, 7.6% 감소하여 건물 부문 에너지 수요 감소 요인으로 작용할 전망이다

### 3. 석탄

#### □ 2023년 석탄 수요는 산업용이 반등하겠으나, 발전용이 감소세를 이어가며 전년 대비 2.5% 감소할 전망

- 최종 소비 부문의 석탄 수요는 주요 산업의 부진에도 불구하고 철강업에서의 반등으로 증가로 전환하겠으나, 발전용 석탄 소비가 감소세를 이어가며 전체 석탄 소비는 감소할 것으로 예상됨
  - 최종소비자는 전년 철강업 태풍 피해에 따른 기저효과 등으로 반등하겠으나, 발전용 석탄 소비가 3.4 백만톤 감소함에 따라 감소세를 이어가며 2023년 전체 석탄 수요는 111 백만톤 수준으로 전망됨

그림 2.7 용도별 석탄 소비 증감 및 총 석탄 증가율 전망

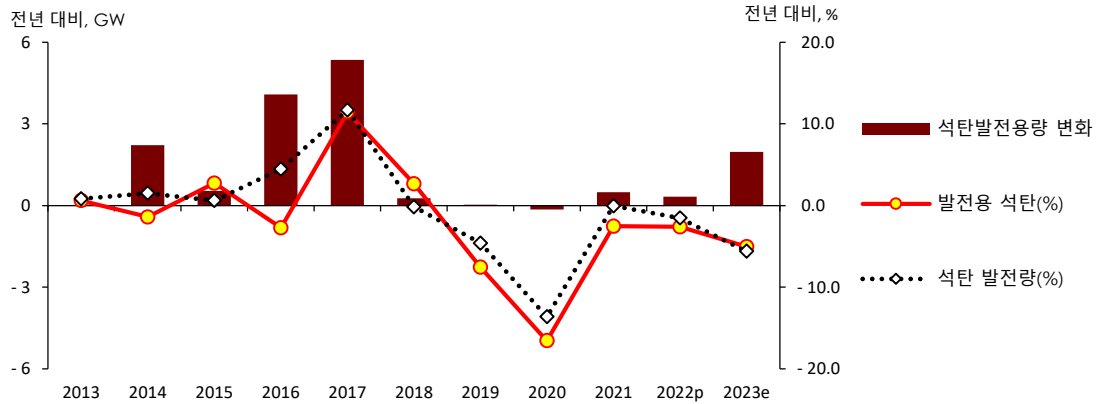


#### □ 발전용 석탄 수요는 발전 설비 용량 증가에도 불구하고 송전선로 제약 등으로 전년 대비 5.1% 감소할 전망

- 정부의 석탄발전 제한이 전년에 이어 완화 실시될 것으로 보이고, 신규 유연탄 발전소 2기가 신규 진입할 것으로 예상되나, 수도권 송전망 제약이 지속되며 발전용 석탄 소비는 감소할 것으로 보임
  - 과거 석탄 발전량 및 발전용 석탄 소비는 주로 석탄 발전 설비 용량에 따라 변해왔으나, 정부가 2019년부터 석탄 발전을 제한하며<sup>12</sup> 발전용 석탄 소비는 설비 용량 증가에도 불구하고 감소하고 있음
  - 2023년에도 정부의 석탄화력 발전 제한은 계속될 것이나, 미세먼지 계절관리제는 전년에 이어 2023년에도 완화 시행되고 자발적 상한제는 미시행될 것으로 보임
  - 2023년 총 석탄 발전 용량(연말 기준)은 상반기 강릉안인 2호기와 하반기 삼척화력 1호기의 신규 진입으로 전년 대비 2.0GW 증가한 39.6GW 수준을 기록할 것으로 예상됨
  - 석탄발전 설비 용량 증가와 발전 제한 완화에도 불구하고, 2023년 석탄 발전량은 원자력과 신재생 발전이 증가할 것으로 전망된 가운데 수도권 송전망 제약으로 전년에 이어 감소할 것으로 전망됨

<sup>12</sup> 정부는 2019년부터 미세먼지 특별대책에 따른 봄·겨울철(12~3월) 석탄발전 가동 정지 및 발전 상한제약(80% 출력)을 확대 시행해 왔으며, 2021년부터는 발전 공기업들의 자발적 석탄발전 상한제(4~11월)도 시행되어 있음

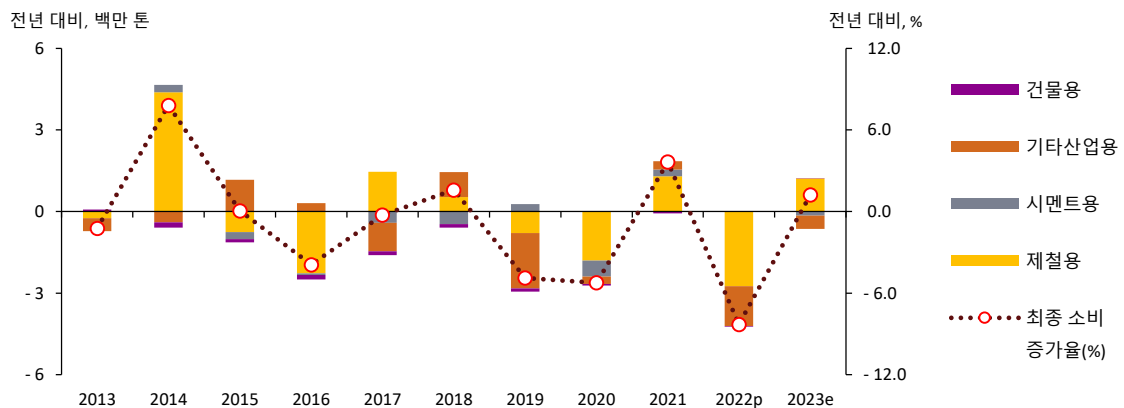
그림 2.8 석탄 발전 용량 변화, 발전용 석탄 소비 및 석탄 발전량 증가율 추이 및 전망



□ 최종소비 부문의 석탄 수요는 기저효과 등에 따른 철강업에서의 반등으로 전년 대비 1.2% 증가할 전망

- 산업용 석탄은 철강업에서의 수요가 기저효과 및 일부 수요 산업의 회복으로 반등할 것으로 보이나, 건설, 석유화학 등에서의 부진이 증가세를 제한할 것으로 전망됨
  - 제철용 유연탄 소비는 지난해에는 경기 둔화와 태풍 힌남노의 피해로 급감(-8.0%)했으나, 2023년 초에 공장이 완전히 복구되고, 자동차, 조선 등 일부 철강 수요 산업에서의 생산이 증가하며 하반기를 중심으로 반등할 것으로 예상됨
  - 시멘트용 유연탄 수요는 주택경기 둔화에 따른 신규 공사 감소, 정부의 SOC 예산 축소 등으로 전년 대비 감소할 것으로 보임
  - 건물용 석탄 소비는 지속해서 빠르게 감소해왔으나, 2023년에는 난방 에너지 요금 급등에 따른 대체효과 등으로 전년 대비 소폭 증가할 것으로 전망됨
  - 기타산업용은 전년의 급감세가 크게 완화될 것으로 보이나, 석유화학 경기 둔화 등으로 2023년에도 감소를 이어갈 것으로 예상됨

그림 2.9 석탄 최종 수요 증가율 및 용도별 수요 증감량



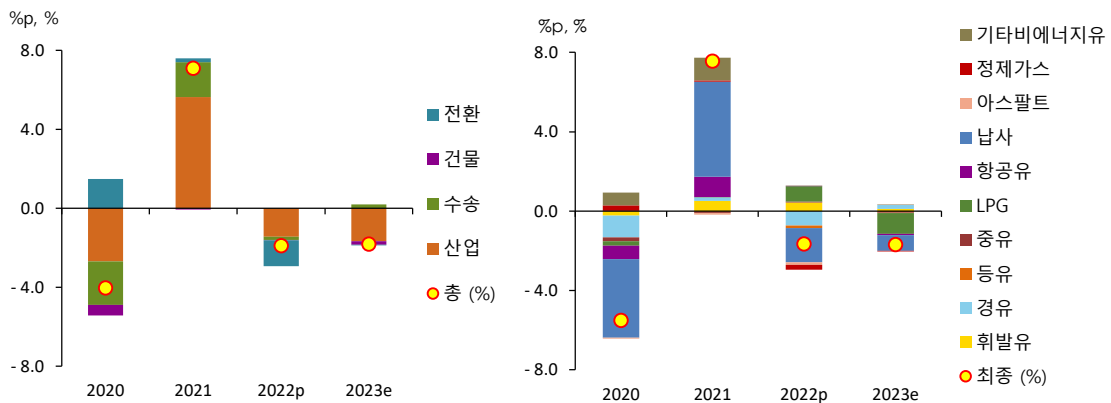


## 4. 석유

### □ 석유 수요는 코로나19 대유행 종식에도 경기가 둔화하여 2023년에는 전년 대비 1.8% 감소할 전망

- 2023년에는 작년 우크라이나 전쟁 이후 폭등했던 국제 유가가 하향 안정화되겠으나 글로벌 경기 부진으로 국내 경기가 둔화하며 산업 부문의 원료용 수요가 감소하여 전체 수요가 1.8% 감소할 전망이다
- 산업 부문 석유 수요는 우크라이나 전쟁에 따른 對러시아 제재와 공급망 불안 등 요인으로 2022년 하반기부터 글로벌 경기가 부진해졌는데 특히 석유 화학 업황 부진으로 전년 대비 2.8% 감소할 전망이다
  - 2022년 하반기부터 석유화학 3대 제품의 수출이 전년 동기 대비 큰 폭으로 감소하는 등, 2023년 상반기까지 석유화학 업황이 부진하여 산업 부문의 원료용 수요가 2.9% 감소할 전망이다
  - 연료용 석유 수요는 전기, 도시가스 등으로의 연료 대체, 온실가스 감축 노력에 따른 효율 개선 등으로 최근들어 정체 또는 감소세를 유지하고 있는데 2023년에는 전년 대비 0.8% 감소할 전망이다

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

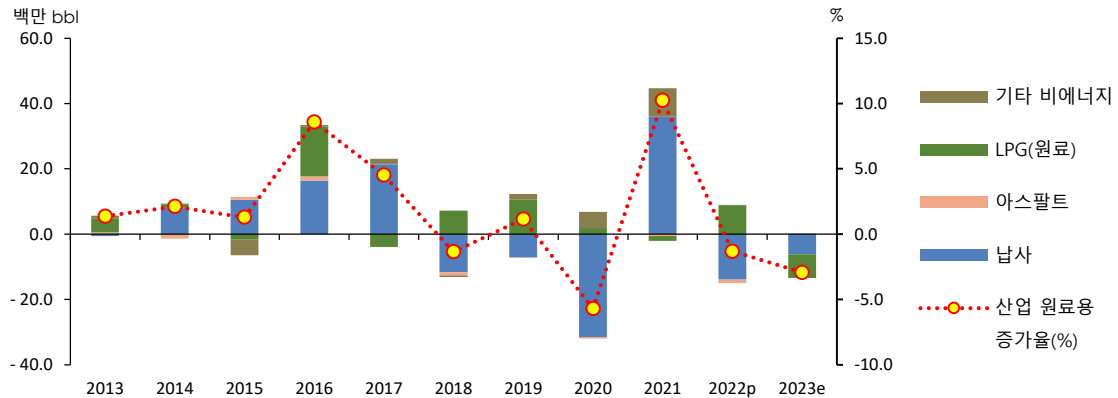


주: 석유(총) 증가율(%)=유종별 기여도(%p)의 합, 석유(최종) 증가율(%)=부문별 기여도(%p)의 합

- 수송 부문 석유 수요는 이동 수요가 증가하고 국제 유가가 안정되며 2023년에는 0.6% 증가할 전망이다
  - 코로나19의 종식으로 이동 수요가 증가하고, 국제 유가가 안정되어 석유 수요가 증가할 전망이다. 다만 국내 경기 둔화에 따른 여행, 외식 등 소비 지출의 감소는 수송 부문 수요 증가를 제한할 수 있음
  - 작년에 시작된 휘발유와 경유 가격의 역전이 해소되며 수송 부문 경유 수요의 증가 요인으로 작용할 전망이다. 다만 경유 자동차 등록대수는 지속적인 감소 추세를 보이고 있어서 증가 폭은 제한됨
- 건물 부문 석유 수요는 연료 대체와 효율 개선으로 감소 추세가 유지될 전망인데 2023년에는 상반기 온화한 날씨로 감소폭이 더 커지면서 전년 대비 3.3% 감소할 전망이다

- 전기와 도시가스로의 연료 대체가 이뤄지고 있고 단열 기준 강화로 효율 개선이 지속되면서 건물 부문 석유 수요는 장기 감소추세에 있음. 2023년에는 코로나19 유행 기간 동안 위축되었던 서비스 부문의 생산 활동 증가로 상업 부문의 수요는 증가하겠으나, 온난한 날씨로 가정 부문 수요는 감소할 전망이다
- 지난 1월 프로판 가격이 전년 동월 대비 1.9% 상승하는 등 국내 석유제품의 가격 상승도 상반기 가정 부문 수요 감소에 영향을 주었는데 이로 인해 연간으로도 수요가 감소할 전망이다

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



#### □ 최종 부문의 석유 수요는 원료용 LPG와 납사 수요가 감소하여 2023년에 전년 대비 1.7% 감소할 전망

- 석유의 최종 수요는 상반기 석유화학 제품의 수출과 내수 부진으로 원료용 LPG와 납사 수요가 감소하면서 전체 수요가 감소할 전망이다. 하반기에는 석유화학 경기 회복으로 소폭 상승이 예상됨
- 지난 1월 석유화학 3대 제품의 수출과 내수는 전년 동월 대비 각각 20.9%, 9.6% 감소하였는데 연중 제품 생산 감소가 지속되면서 원료용 LPG와 납사 수요는 각각 전년 대비 12.9%, 1.7% 감소할 전망이다
- 석유화학업계에서 최근 몇 년 사이 LPG 전용 설비 신증설로 수요가 꾸준히 증가해온 원료용 LPG 수요는 지난 1분기에 사우디 CP 가격 폭등 여파(지난 2월에 전월 대비 30%이상 상승)로 전년 동기 대비 30% 이상 감소 하는 등 가격 효과로 대폭 감소할 것으로 예상됨
- 휘발유 수요는 도로 부문의 이동 수요가 증가하여 전년 대비 1.0% 증가할 전망이다. 경유 수요는 2022년에 화물연대 운송 거부 등으로 소비가 감소했던 기저효과로 1.1% 증가하겠으나 휘발유 대비 가격 역전의 영향으로 증가폭이 제한되며 코로나19 유행이 시작됐던 2020년 수준 보다 낮을 전망이다
- 항공유 수요<sup>13</sup>는 해외 여행 증가로 항공 수요가 해외로 분산되고, 경기 둔화로 인해 여행 수요 자체가 감소하여 전년 대비 3.1% 감소할 전망이다

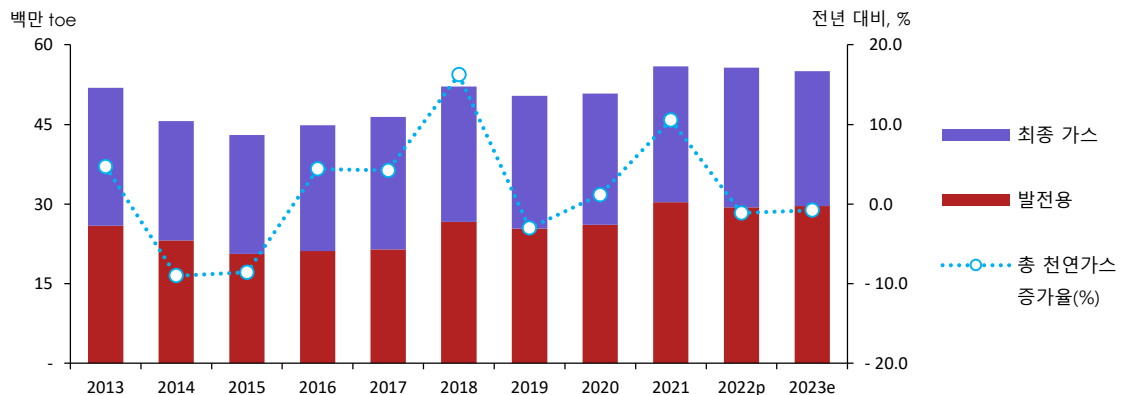
<sup>13</sup> 개정 에너지밸런스는 국내선에서 소비한 항공유만 집계함. 기존 밸런스는 국적 항공사의 국제선 소비량도 포함했었음

## 5. 가스

### □ 2023년 천연가스 수요는 발전용이 소폭 증가하겠으나, 최종 소비가 감소하며 전년 대비 0.8% 감소할 전망

- 지난해 급등했던 국제 천연가스 가격은 2023년에는 하향 안정화될 것으로 보이나, 가격 효과는 용도별로 시차를 두고 다르게 나타날 것으로 예상됨
  - 국제 천연가스 가격을 지체없이 반영해온 가스 발전 연료비 단가와 산업용 도시가스 요금은 2023년에는 전년 대비 하락하며 수요 증가 요인으로 작용할 것으로 보이나, 민수용 도시가스 요금은 그동안 누적된 인상요인을 모두 반영하지 못해 2023년에도 전년 대비 상승하며 건물용 수요의 감소 요인으로 작용할 것으로 예상됨

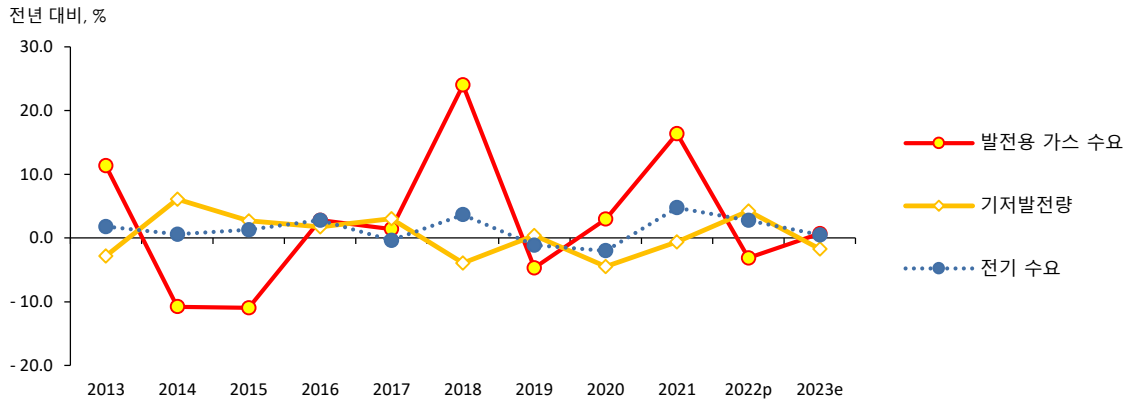
그림 2.12 용도별 가스 수요 증가율 추이 및 전망



### □ 발전용 가스 수요는 송전선로 제약으로 수도권 중심의 가스 발전이 늘어 전년 대비 0.7% 증가할 전망

- 2023년 전기 수요가 전년 대비 소폭 증가에 그칠 것으로 전망된 가운데, 가스 발전 연료비 단가 하락 및 수도권 송전제약 문제로 가스 발전이 늘어 발전용 가스 수요도 전년 대비 소폭 증가할 것으로 전망됨
  - 2023년 가스 발전 연료비 단가는 여전히 과거 대비 크게 높은 수준을 유지할 것이나, 국제 천연가스 가격이 하향 안정화되며 전년 대비로는 하락할 것으로 예상됨
  - 수도권 송전선로 한계로 지난해 원자력(11.4%)과 신재생·기타(20.4%) 발전 증가가 석탄 발전 제약으로 이어지며 가스 발전의 감소 폭이 축소됐는데, 2023년에도 비수도권 중심의 원자력(2.6%)과 신재생·기타(11.3%) 발전 증가에 따른 석탄 발전의 제한을 수도권 중심의 가스 발전이 대체하며 발전용 가스가 전년 수준을 유지할 것으로 보임
  - 한편, 발전 비중은 석탄이 하락하겠으나 원자력과 신재생·기타의 비중은 상승해 석탄+원자력+신재생·기타의 비중은 전년과 비슷한 수준을 유지하고, 가스 발전 비중도 전년과 유사한 28% 수준을 기록할 것으로 보임

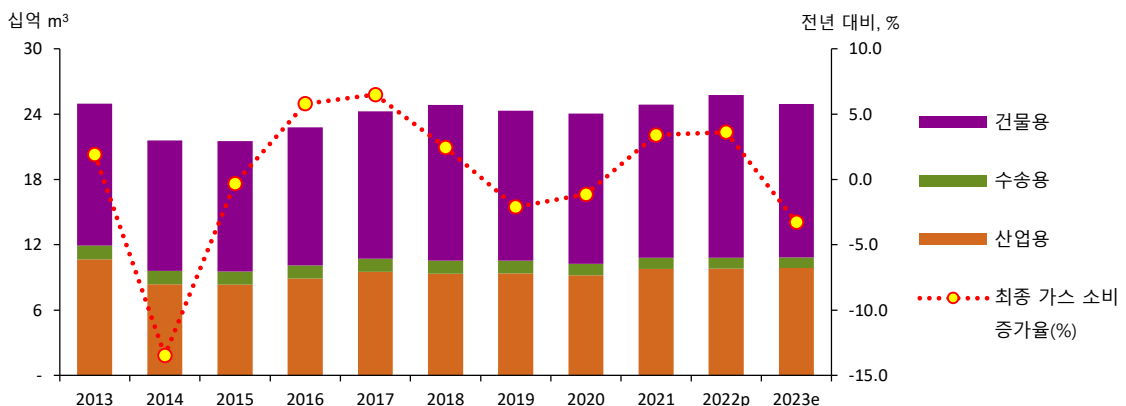
그림 2.13 발전용 가스, 기저 발전량 및 전기 수요 증가율 추이 및 전망



□ 2023년 최종 소비 부문의 가스 수요는 산업용이 증가하겠으나 건물용이 감소하며 전년 대비 3.3% 감소 전망

- 산업용 가스(LNG+도시가스) 수요는 전년의 도시가스 요금 상승 효과는 소멸될 것이나, 경제성장률 하락에 따른 가스 다소비 업종의 생산 둔화로 소폭 증가(0.5%)에 그칠 전망이다
  - 2022년에는 국제 천연가스 가격 급등에 따른 산업용 도시가스 요금 상승이 산업용 가스 소비를 억제했으나, 2023년에는 천연가스 가격이 하향 안정화되며 가스 소비 증가 요인으로 작용할 것으로 보임
  - 하지만, 국내 경제성장률이 전년 대비 1.2%p 하락하고, 석유화학, 반도체, 철강 등 주요 가스 다소비 업종의 생산 둔화가 산업용 가스 수요 증가를 제한할 것으로 예상됨
- 건물용 도시가스 수요는 요금 상승과 기온 효과 등으로 전년 대비 5.8% 감소할 것으로 전망됨
  - 난방도일이 전년 대비 7.6% 하락할 것으로 예상되는 가운데 지난해 4월부터 단계적으로 인상된 민수용 도시가스 요금 부담이 실제적으로 소비자에게 인식된 시점은 올해부터로, 2023년에 민수용 도시가스 요금 인상 효과가 크게 나타날 것으로 보임

그림 2.14 가스 최종 수요 추이 및 전망



주: 산업용은 도시가스와 천연가스의 합

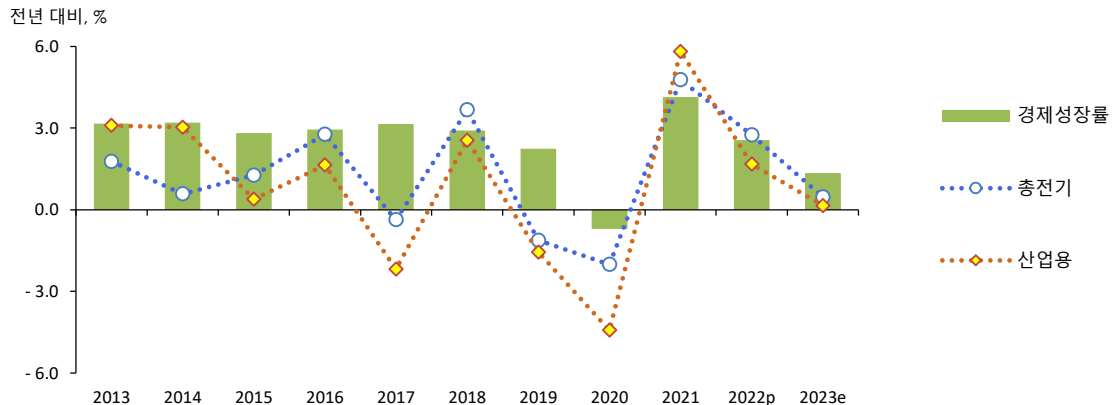
## 6. 전기

### 전기 소비

#### □ 전기 수요는 저조한 경제 성장에 따른 제조업 생산활동 둔화로 전년 대비 0.5% 증가에 그칠 전망

- 전기 수요는 2019~2020년 2년 연속 감소한 이후 다시 빠르게 반등했으나 2023년에는 산업 생산활동 둔화와 기온효과 등으로 1% 미만 증가로 정체될 전망이다
  - 2023년에는 글로벌 경기 둔화의 영향으로 국내 경제 성장률이 상반기에 0.8% 수준에 머물면서 전기 수요도 제조업을 중심으로 정체될 것으로 보임. 하반기에 경제가 다소 회복(1.8%)되며 전기 수요 증가율도 소폭 상승하겠으나 상승 폭이 크지는 않을 전망이다
  - 부문별로는 소비 비중이 높은 산업 부문 수요가 전년 수준에서 정체될 것으로 보이며, 가정 부문 수요는 기온효과 및 소득효과 등으로 감소할 것으로 전망됨. 산업 부문 전기 수요는 증가하겠으나 증가세는 전년 대비 대폭 축소될 전망이다.

**그림 2.15 GDP 및 전기 소비 증가율 추이**

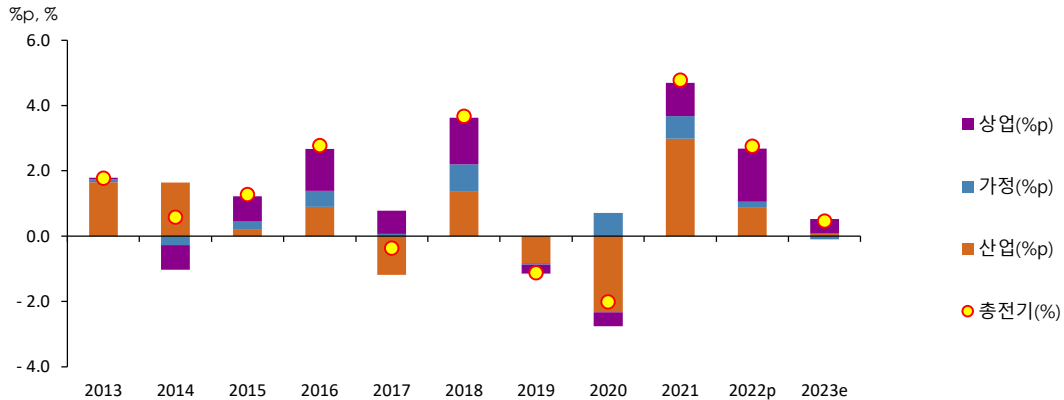


- 산업 부문 전기 수요는 주요 전력 다소비업종의 수요 정체로 전년 대비 0.2% 증가에 그칠 전망이다
  - 자동차제조와 조선 등 수송장비의 생산활동은 증가하겠으나 반도체, 정보통신기기, 가전, 디스플레이 등 전기 소비 비중이 높은 기계류의 생산활동이 큰 폭으로 감소하고 석유화학도 상반기를 중심으로 생산이 감소<sup>14</sup>하여 산업 전반의 전기 수요가 정체될 것으로 보임

<sup>14</sup> 산업연구원의 “2023년 하반기 경제 및 산업전망(2023.05)”에 따르면 자동차제조와 조선의 생산은 전년 대비 각각 7.6%, 41.4% 증가하겠으나, 반도체, 정보통신기기, 가전, 디스플레이, 석유화학의 생산은 각각 26.1%, 14.6%, 6.2%, 15.0%, 4.0% 감소할 것으로 전망됨

- 철강업에서는 2022년 태풍 힌남노로 인한 생산차질이 2023년 2월 이후 정상화되며 전기 수요 증가 요인으로 작용하겠으나, 국제 천연가스 가격 하락에 따른 천연가스 자가발전 증가가 한전으로부터의 수전량 감소 요인으로 작용<sup>1516</sup>하여 증감 요인이 다소 상쇄될 것으로 보임

그림 2.16 전기 수요 증가율의 부문별 기여도



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

- 건물 부문 전기 수요는 냉·난방도일 감소, 경기 둔화, 전기요금 상승 등으로 가정 부문의 수요가 감소하고 상업 부문의 소비 증가세가 대폭 둔화되어 1% 미만 증가에 그칠 전망이다
  - 전망 기간 기온은 과거 10년 일평균 기온의 평균값으로 전제되었는데, 이로부터 도출된 난방도일과 냉방도일은 전년 대비 각각 7.6%, 26.5% 감소할 것으로 예상됨
  - 이러한 기온 효과로 가정 부문과 상업 부문 모두 난방 및 냉방용 전기 수요가 감소할 것으로 예상됨
  - 또한, 연초에 난방비 급등이 사회적 이슈로 대두되면서 에너지 요금에 대한 우려가 커지고 전기 요금도 소폭 상승하면서 가구나 소상공인의 전기 소비 심리가 위축될 것으로 예상됨
  - 위와 같은 요인으로 가정 부문에서는 냉난방 수요를 중심으로 전기 수요가 다소 감소할 것으로 보이며, 전년 5.0% 증가한 상업 부문 수요는 1% 중반 증가로 증가세가 대폭 둔화될 전망이다
  - 다만, 2023년의 여름과 겨울철 기온이 평년 기온을 크게 벗어나는 경우, 냉·난방도일이 본 전망의 전제와 크게 달라질 수 있으며, 건물 부문 전기 수요 전망 결과도 영향을 받을 수 있음

<sup>15</sup> 본 보고서에서 기초 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

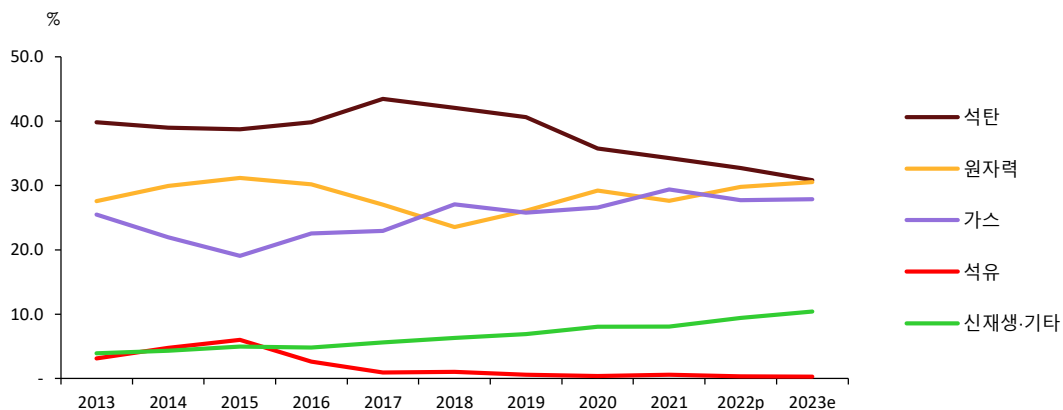
<sup>16</sup> 철강업에서는 천연가스를 직도입하여 일부를 자가발전용으로 사용하고 있는데, 천연가스 가격이 급등했던 2022년에는 천연가스 직도입량이 감소하고 한전 수전량이 증가한 바 있음

## 전기 생산

## □ 전기 수요가 전년 수준에서 정체됨에 따라 총 발전량과 발전투입 연료도 전년과 비슷한 수준을 유지

- 원자력 발전은 신규 설비 진입과 원전 이용률 상승 등의 효과로 발전량이 2.6% 증가할 전망이다
  - 1,400MW급 신한울1호기가 작년 12월 7일 상업운전을 시작하여 원자력 발전 설비용량이 6.0% 증가하였으며<sup>17</sup> 원자력 발전의 이용률도 전년 대비 소폭 상승하여 원자력 발전량 증가요인으로 작용할 전망이다
  - 원자력 발전 이용률은 한국전력거래소의 “2023년~2024년 발전기 정지계획”<sup>18</sup>에 따라 전망 기간 예방정비계획을 전제하고 일평균 비계획정지용량의 과거 5년 평균을 가정하여 계산하였으며, 계산된 결과가 과거 5년의 각 분기 최고값을 초과하지 않도록 설정하였음. 이 경우, 2023년 원자력 발전 이용률은 80% 중반 수준이 될 것으로 전망됨

그림 2.17 에너지원별 발전 비중 변화 추이



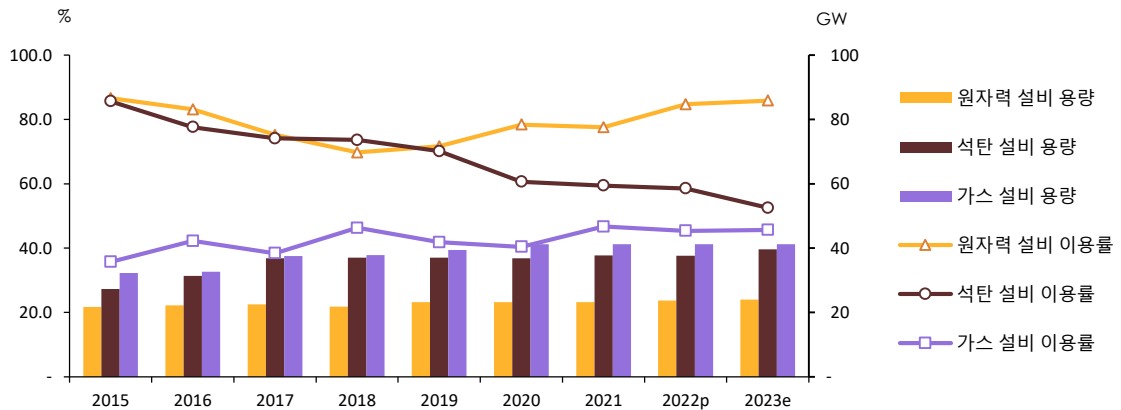
- 석탄 발전은 꾸준한 설비 증설에도 불구하고 동해안 송전선로 제약과 신재생 발전 증가로 인한 계통 운영 제약 등으로 발전량은 오히려 5% 정도 감소할 것으로 전망됨
  - 석탄 발전 설비용량은 작년 10월의 강릉안인1호기(1,040MW), 올해 5월과 10월의 강릉안인2호기(1,040MW), 삼척화력1호기(1,050MW) 등의 신규 진입으로 증가할 전망이다

<sup>17</sup> 산업통상자원부가 발표(2023.1.13)한 “제10차 전력수급기본계획”에 따르면 2023년 9월에 신한울2호기(1,400MW)가 신규 진입하는 것으로 계획되어있지만, 본 전망에서는 전력거래소 등의 내부정보를 이용하여 신한울2호기의 신규 진입은 2024년으로 연기되는 것으로 가정함

<sup>18</sup> 한국전력거래소 내부 자료

- 그러나 작년과 올해 신규 진입하는 대용량 발전기가 대부분 동해안에 위치<sup>19</sup>해있고 이들 발전소와 대규모 수요처인 수도권을 연결하는 송전선로는 이들 발전용량을 충분히 수용하지 못해 발전순위에서 후위에 있는 석탄 발전이 제한될 것으로 전망됨
- 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

그림 2.18 주요 에너지원별 발전 설비 용량 및 이용률 추이



- 최근 태양광을 중심으로 빠르게 증가한 신재생 발전량은 2023년에는 증가세가 다소 축소되어 전년 대비 10% 정도 증가에 그칠 것으로 보임
  - “제10차 전력수급기본계획”에 따르면 2036년까지 태양광 발전 설비는 매년 3GW 정도 증가하고 발전량은 매년 4TWh 정도 증가하는 것으로 계획되어있음
  - 그러나 최근 급등한 금리는 태양광 발전에 대한 투자를 위축시키고 있으며, 각 지자체의 태양광 발전 설비에 대한 이격거리 규제 강화는 태양광 발전 잠재량을 감소시킬 것으로 보임. 또한, 올해 초 대폭 하향 조정된 RPS 의무공급 비율<sup>20</sup>도 향후 태양광 발전 증가세 둔화 요인으로 작용할 전망이다
- 첨두부하를 담당하는 가스 발전은 전기 수요가 정체된 가운데, 기저발전량(원자력+석탄+신재생)도 전년 수준을 유지하여 발전량이 전년과 비슷한 수준에 머물 것으로 예상됨

<sup>19</sup> 신한울1호기, 강릉안인1·2호기, 삼척화력1호기 등이 모두 동해안에 위치해있음

<sup>20</sup> RPS 의무 공급 비율은 기존 2023년 14.5%, 2024년 17.0%, 2025년 20.5%, 2026년 이후 25.0%였으나 정부는 『신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령』 개정(2023.4.11)을 통해 2023년 13.0%, 2024년 13.5%, 2025년 14.0%, 2030년 이후 25.0%로 대폭 하향 조정함(『신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령』의 [별표 3]을 참조)



## 7. 특징 및 시사점

### □ 2023년 에너지 소비 감소에는 석유화학 원료용과 건물 부문의 소비 감소가 크게 영향

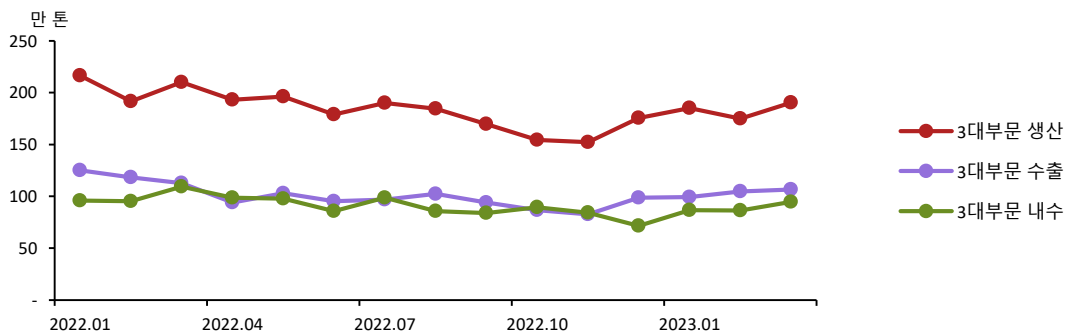
- 2023년 에너지 소비 감소에 대한 기여도가 가장 큰 부문은 산업 부문이며 업종별로는 소비 비중이 가장 큰 석유화학의 원료용 소비 감소가 가장 큰 영향을 미침
- 건물 부문에서도 연초의 “난방비 대란”으로 인한 에너지 소비심리 위축과 가격 및 기온효과 등으로 에너지 소비가 큰 폭으로 감소하여 주요 에너지 수요 감소 요인으로 작용함
- 또한, 발전 부문에서는 원자력과 신재생 발전량이 늘어나는 가운데, 송전제약으로 인해 석탄 발전이 지속적으로 감소하여 발전량이 2010년 이전 수준으로 축소될 것으로 전망됨
- 본 절에서는 위에서 열거한 본 전망의 주요 이슈에 대해 설명하고자 함

### 석유화학 원료용 석유제품 수요

### □ 2022년 하반기부터 글로벌 경기 부진 속에 석유화학 산업의 수출과 내수도 어려움을 겪으며 생산이 감소

- 코로나19 대유행 기간인 2021년부터 2022년 상반기까지 석유화학 제품 수요 증가로 국내 생산이 활발했으나 2022년 하반기부터 글로벌 경기 부진, 특히 중국의 수요 부진으로 생산이 감소함
  - 중국에서는 코로나19 제재 해제에도 경기가 기대만큼 빠르게 회복되지 않고, 최근의 석유화학 설비에 대한 대규모 투자로 석유화학 제품 자급률이 상승하며 우리나라 석유화학 제품의 수출이 감소함
  - 국내에서도 전방 수요 산업의 업황이 부진하여 석유화학 제품의 수요가 감소하였고, 석유화학사들이 제품 마진률 악화에 따라 설비 보수 기간을 늘리며 가동률이 하락하고 생산이 감소함
  - 2023년 하반기에는 국내 경제 성장의 둔화와 전방산업의 부진으로 내수는 전년 동기 대비 감소하나 주요 수출국으로의 수출이 증가하고 국제 유가의 하향 안정으로 납사-에틸렌 스프레드가 개선되어 석유화학 업황이 소폭 개선될 전망임 (산업연구원 2023)

그림 2.19 석유화학 3대제품 생산, 수출, 내수 추이

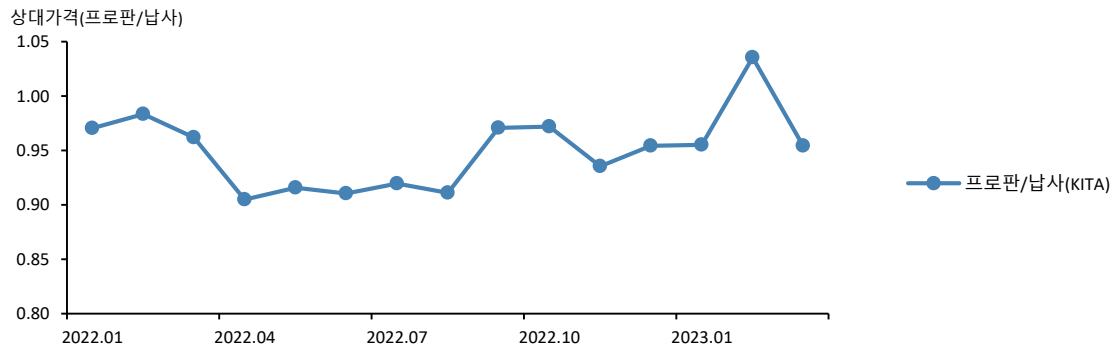


주: 3대 제품은 합성 수지, 고무, 석유임. 자료: 한국석유화학협회, 생산·판매 통계 (2023.6.19)

## □ 석유화학 생산활동 감소로 납사와 LPG 등 석유화학 원료용 석유제품 수요가 빠르게 감소

- 2023년 1분기에 석유화학의 원료인 납사와 원료용 LPG 소비가 전년 동기 대비 7.6% 감소함
  - 납사 수요는 전년 동기 대비 3.3% 감소하였고, 원료용 LPG 수요는 33.0% 감소함. 프로판과 부탄이 각각 26.9%, 73.6% 감소하였는데 소비량은 프로판이 10.0백만 배럴로 0.5백만 배럴인 부탄보다 많음. 1분기의 납사 소비량은 90.7백만 배럴로 원료용 LPG 소비량의 9배 정도임

그림 2.20 석유화학 주요 원료인 프로판과 납사의 상대가격 추이



주: 납사 가격을 1로 봤을 때의 프로판 가격. 무게 기준. 자료: 한국무역협회, 수입량, 수입액 자료 (2023.6.19)

- 석유화학 생산 감소로 전반적 원료용 석유제품 수요가 감소하는 가운데, LPG가 납사에 비해 더 빠르게 감소한 원인은 국제 LPG 가격 기준인 CP가격의 급등 때문임
  - 2021년 이후 석유화학 업계에서는 LPG 전용 설비를 신증설했는데 이유는 첫째, 북미산 LPG 공급 확대에 따른 원료 공급선 다양화 노력, 둘째 에틸렌 수요 증가에 따라 납사보다 에틸렌 수율이 높은 LPG 사용을 늘리기 위함임
  - 2022년 석유화학 원료에서 납사와 LPG의 부피 기준 비중은 약 86%와 14%였고, 1분기의 비중도 동일함. 그러나 2023년 1분기 납사와 LPG의 비중은 90%와 10%로 LPG의 소비가 줄며 비중이 감소함
  - 2023년 1분기에 경쟁 원료인 납사 대비 LPG 소비 감소 속도가 더 가파른 원인은 지난 2월 국제 LPG 가격의 기준이 되는 사우디 CP가격이 폭등했기 때문인데<sup>21</sup>, 톤당 프로판 가격이 1월 590불에서 2월 790불로, 부탄 가격은 605불에서 790불로 30% 이상 폭등함
  - 3월에는 프로판과 부탄 CP 가격이 각각 720불과 740불로 하락하였고 이후 중국의 수요 증가, OPEC+의 추가 감산 등 가격 상승 변수가 있으나 대체로 국제 유가와 함께 안정될 전망이다

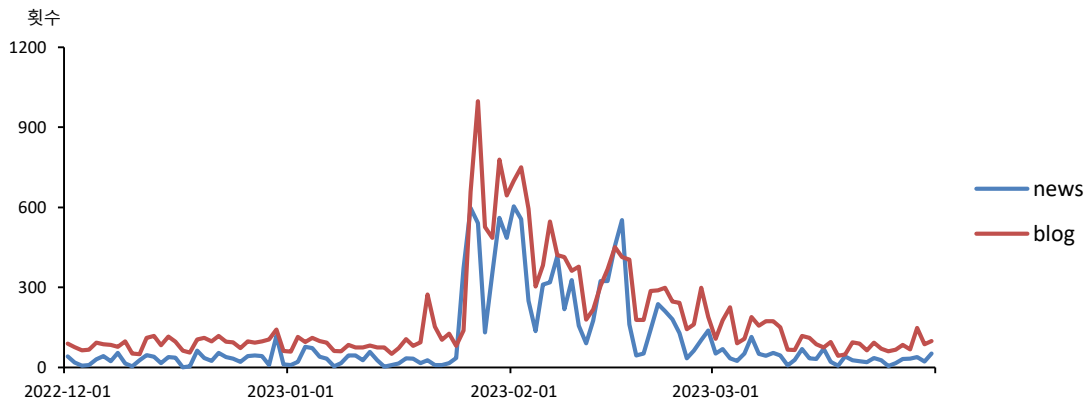
<sup>21</sup> 사우디의 아람코사가 CP 가격을 결정하는데 그 메커니즘이 알려져 있지 않음. 다만 유가, 계절적 요인, 시장 상황 등을 반영하는 것으로 추정함. 이를 고려할 때 이번 2월의 CP 폭등은 중동에서 LPG 공급 감소 우려, 동아시아 지역 겨울철 한파에 따른 수요 급증, 중국의 코로나19 제재 해제에 따른 수요 증가 기대 등의 요인이 복합적으로 작용한 것으로 봄 (김태식 2023)

## 난방비 대란과 건물 부문 에너지 수요

### □ 올해 초의 난방비 대란은 건물 부문 에너지 소비의 요금 민감도를 높여 에너지 수요 감소 요인으로 작용

- 지난 겨울 국제 에너지 가격 상승으로 국내 요금이 오른 상황에서 12월의 난방도일이 큰 폭으로 증가함에 따라 올해 초 난방비 급등 문제가 사회적 이슈로 대두됨
  - 작년 국제 천연가스 가격은 러시아-우크라이나 전쟁 등으로 폭등했는데, 유럽 시장과 아시아 시장의 대표 가격인 TTF(Title Transfer Facility)와 JKM(Japan-Korea Marker)은 2022년 12월 기준 2년전 대비<sup>22</sup> 각각 529.7%, 241.8% 상승함
  - 정부는 물가 및 서민경제 안정 등을 위해 도시가스 요금의 원료비 연동제<sup>23</sup> 적용을 민수용(주택용+일반용)에 대해 최대한 유예했으나, 그럼에도 불구하고 2022년 12월의 주택용과 일반용 도시가스 요금은 2년전과 비교하여 각각 38.4%, 39.5% 상승함<sup>24</sup>
  - 이러한 상황 속 2022년 12월의 난방도일이 전년 동월 대비 20.0% 증가함에 따라 건물 부문 도시가스 소비가 증가하여 가정과 상업 부문을 중심으로 난방비 부담이 높아짐

**그림 2.21 2022.12.1~2023.3.31 기간 인터넷 뉴스와 블로그에서 “난방비”라는 키워드가 언급된 횟수**



자료: 경제인문사회연구회의 빅데이터 플랫폼(<https://www.nrcdata.re.kr/nrc/usr/main.do>)의 키워드 추이 분석을 이용하여 추출한 데이터를 저자가 그래프로 작성

<sup>22</sup> 전년과 비교하지 않고 2년전과 비교하는 이유는 2021년 12월에는 이미 러시아-우크라이나 문제로 국제 천연가스 가격이 상당히 상승한 상태였기 때문임. 즉, 최근의 가격 상승이 이러한 이슈가 없던 시기 대비 얼마나 높은 수준인가를 설명하기 위해 2년전과 비교하였음

<sup>23</sup> “도시가스요금 원료비 연동제 시행지침”에 따르면 민수용(주택용과 일반용)의 원료비는 2개월 마다(각 홀수월) 산정되며 원료비가  $\pm 3\%$ 를 초과하여 변동될 경우 요금을 조정함. 반면, 민수용 이외의 용도별 요금은 매월 변동폭과 무관하게, 산정된 원료비를 자동으로 반영함 (강병욱 2023.1)

<sup>24</sup> 서울지역 도시가스 요금 기준. 도시가스 요금 원료비 연동제를 정상적으로 시행한 산업용과 업무난방용의 요금은 2년전 대비 각각 198.5%, 169.2% 상승하였음

## 제2장 에너지 전망

- 난방비 대란이 사회적 이슈로 부상함에 따라 일반 가구와 소상공인들의 에너지 소비 심리가 크게 위축되었고 전기, 도시가스, 열에너지 등 대부분 에너지 요금이 전년 대비 상승하여 건물 부문 에너지 수요 감소 요인으로 작용할 전망이다
  - 실제 난방비 대란 이후 2월과 3월의 도시가스 소비는 가정 부문에서 각각 12.8%, 21.4% 감소하였고, 상업 부문에서 11.8%, 10.3% 감소하였음<sup>25</sup>
  - 올해 전기, 도시가스 요금은 5월, 열에너지 요금은 6월에 한차례 상승했음. 만약, 6월 현재 요금이 12월까지 지속된다고 가정할 경우, 2023년 전기, 도시가스, 열에너지의 주택용 요금은 전년 대비 각각 18.0%, 22.9%, 24.6% 상승할 것으로 예상됨
- 에너지 요금 외에도 건물 부문 에너지 소비의 가장 중요한 증감 요인인 냉·난방도일도 큰 폭으로 감소하여 건물 부문 에너지 수요 감소를 가속화할 전망이다
  - 전망 기간의 일평균 기온을 과거 10년 평균으로 가정하고 이로부터 2023년의 냉방도일과 난방도일을 계산한 결과, 냉방도일은 전년 대비 26.5%, 난방도일은 7.6% 감소하는 것으로 전제되었음
  - 하지만 기후 요인은 예측이 힘들고 최근 폭염이나 한파 등 이상 기후현상 발발 빈도가 높아져 기온 변화에 따른 건물 부문 에너지 수요 변화는 변동성이 크게 확대된 편임
- 본 전망에서 2023년 건물 부문 에너지 소비는 1.7% 감소할 것으로 전망되었는데, 에너지 최종소비 감소(-0.9%)에 대한 기여도는 -0.4%p임
  - 산업과 건물 부문의 에너지 수요는 각각 1.0%, 1.7% 감소할 것으로 보이며, 수송 부문의 수요는 0.6% 증가할 것으로 예상됨. 산업, 수송, 건물 부문의 최종소비 감소에 대한 기여도는 각각 -0.6%p, 0.1%p, -0.4%p임

## 송전 선로 제약과 발전 믹스

### □ 신재생과 원자력 발전이 증가하는 가운데, 송전 선로 제약으로 석탄 발전이 빠르게 감소할 전망

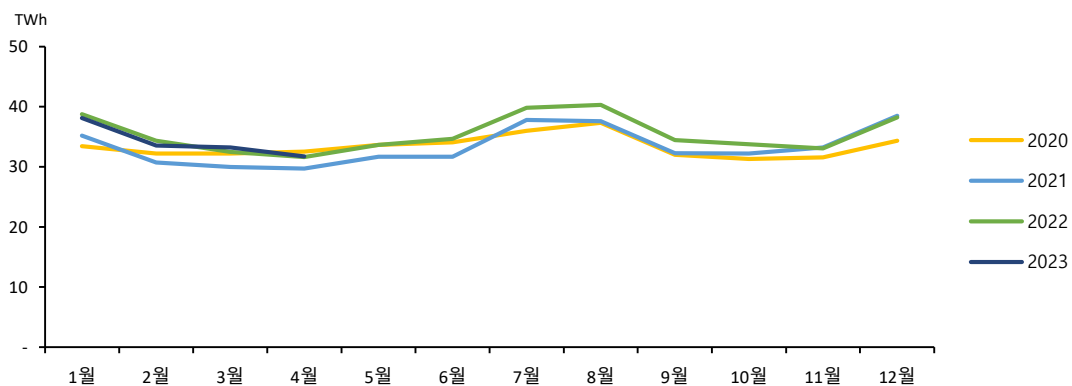
- 최근 발전 설비는 빠르게 확대되고 있으나 송전 설비는 주민수용성 등의 문제로 준공이 지연되면서 동해안과 호남지역을 중심으로 수도권 송전제약 문제가 확대됨
  - 최근 동해안에는 강릉안인1호기(1,040MW, 2022.10), 신한울1호기(1,400MW, 2022.12), 강릉안인2호기 (1,040MW, 2023.5) 등 대규모 발전기가 신규 진입함
  - 신규 발전 용량 증가에도 불구하고 동해안에서 수도권으로 연결되는 송전 설비는 부족한 상황인데, 추가 송전 설비<sup>26</sup>는 2025년 6월과 2026년 6월에 완공(각각 500kV, HVDC)될 예정임 (한국전력 2023.4)

<sup>25</sup> 공공 부문에서도 도시가스 소비가 2월과 3월에 각각 15.6%, 25.6% 감소하였으나 이는 소비 심리 위축보다는 정부의 에너지 절약 정책 효과라 할 수 있음

<sup>26</sup> 신한울#1C/S-신가평C/S 사이 선로와 신한울#2C/S-수도권#2C/S 선로임

- 2018년에 발표된 『제8차 장기 송변전설비계획』에 따르면 이 두 HVDC 송전 선로는 각각 2021년 12월과 2022년 12월에 준공될 계획이었으나 밀양 송전탑 사태 이후 송전 설비에 대한 주민 수용성 문제가 악화되며 준공이 지연된 것임
- 호남지역에서는 태양광을 중심으로 재생에너지 발전이 증가하고 있어 송전 제약 문제를 야기하고 있는데, 『제10차 장기 송변전설비계획』에 따르면 이를 해결할 추가 송전 설비는 2031년 이후에나 준공될 계획이어서 당분간 송전 선로 문제는 전력 계통 운영에 제약 요인으로 작용할 전망이다

그림 2.22 2020년 이후 월별 기저발전량(신재생 포함) 추이



주: 위 발전량은 원자력+석탄+신재생 발전량임

자료: 한국전력의 『전력통계월보』의 자료를 이용하여 저자 작성

- 신재생과 원자력 발전이 증가하는 가운데, 이러한 송전제약 문제는 발전 순위에서 신재생과 원자력의 후위에 있는 석탄 발전량 감소로 이어지고 있는 상황임
  - 송전 설비 증설이 이루어지지 않아 전력계통이 수용할 수 있는 송전량이 한정된 가운데, 신재생과 원자력 발전량이 증가함에 따라 석탄 발전량은 감소할 수 밖에 없음
  - 가스발전의 경우, 발전소가 수요처 인근에 위치한 경우가 많아 송전 선로 제약의 영향을 상대적으로 적게 받고 있음
  - 2022년의 경우, 국제 LNG 가격이 급등함에 따라 4월과 11월 사이 발전 공기업을 대상으로 하는 자발적 석탄상한제를 완화, 또는 유보하며 석탄 발전량을 늘리고자 했으나 송전 선로 제약과 원자력 및 신재생 발전량 증가로 석탄 발전량은 오히려 감소한 바 있음
  - 만약, 2022년에 전력 계통이 수용 가능한 범위에서 석탄 발전을 최대한 운영한 것이라 가정한다면 2022년의 기저 발전량(신재생 포함)을 국내 전력계통이 수용할 수 있는 최대 기저 발전량으로 보는 것이 타당할 것이라 판단됨

그림 2.23 2017년과 2023년의 발전 믹스 비교



주: 2023년의 발전원별 비중을 최근 10년 중 석탄 발전 비중이 가장 높았던 2017년과 비교하였음

- 2023년의 송전 설비가 전년과 변함없는 상황을 고려하여 본 전망에서는 올해의 기저발전량(신재생 포함)이 작년과 유사한 상황을 유지한다는 가정하에 발전원별 발전량을 전망하였음
  - 원자력 발전량은 작년 12월 신한울1호기의 신규 진입으로 설비용량이 증가하여 전년 대비 2.6% 증가할 것으로 예상되며 신재생·기타 발전량은 『제10차 전력수급기본계획』의 설비 증설 계획을 고려하되 올해 초의 발전량 증가세 둔화를 반영한 결과 전년 대비 10.1% 증가할 것으로 전망됨
  - 송전 설비 규모가 작년과 변함없는 가운데, 석탄보다 발전 우선순위에 있는 원자력과 신재생이 증가함에 따라 2023년 석탄 발전량은 5.6% 감소한 182TWh 수준이 될 전망이다
  - 이에 따라 석탄 발전의 비중은 30.9%로 축소되고 원자력과 신재생·기타 발전은 각각 30.6%, 10.4%로 확대되며 가스 발전은 27.9%로 전년과 비슷한 수준을 보일 전망이다

## 부 록





## 1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과

경제 및 에너지 주요 지표

	2019	2020	2021p			2022e			2023e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
경제 및 인구											
국내총생산 (GDP, 조원)	1 852.7	1 839.5	932.0	983.8	1 915.8	959.5	1 005.3	1 964.8	967.6	1 023.8	1 991.4
광공업 생산지수 (2015=100)	100.3	100.0	105.7	110.7	108.2	111.7	107.8	109.7	113.8	107.1	110.4
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	63.5	42.2	63.5	75.0	69.3	101.8	90.9	96.4	78.5	77.2	77.9
근무일수	272.5	275.5	135.5	138.0	273.5	133.5	139.0	272.5	136.5	137.0	273.5
인구 (백만 명)	51.8	51.8	51.7	51.7	51.7	51.6	51.6	51.6	51.6	51.6	51.6
평균기온 (°C, 서울 기준)	13.5	13.0	10.4	16.3	13.3	10.2	15.7	13.0	10.7	16.1	13.4
냉방도일 (도일)	120.4	85.2	-	101.3	101.3	18.5	123.4	141.9	-	104.2	104.2
난방도일 (도일)	2 370.9	2 448.0	1 492.3	912.4	2 404.7	1 577.8	989.3	2 567.1	1 458.0	914.9	2 372.9
에너지 지표											
총에너지 소비 (백만 toe)	298.6	288.4	149.7	153.5	303.3	152.2	149.8	302.0	148.5	151.3	299.8
에너지원단위 (toe/백만원)	0.162	0.157	0.161	0.156	0.159	0.159	0.149	0.154	0.154	0.148	0.151
일인당에너지소비 (toe/인)	5.769	5.564	2.894	2.967	5.861	2.947	2.902	5.849	2.880	2.936	5.815
전기생산 (TWh)	559.6	548.9	276.9	295.5	572.4	289.6	300.9	590.5	287.6	303.1	590.7
일인당 전기생산 (MWh/인)	10.8	10.6	5.4	5.7	11.1	5.6	5.8	11.4	5.6	5.9	11.5
일인당 전기소비 (MWh/인)	9.8	9.6	4.9	5.1	10.1	5.2	5.2	10.4	5.2	5.3	10.4

## 에너지 수요 종합

	2019	2020	2021p			2022e			2023e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
총(일차)에너지											
석탄 (백만 톤)	136.7	119.9	56.4	63.6	119.9	55.5	58.4	113.9	53.1	57.9	111.1
석유 (백만 bbl)	808.2	775.7	404.5	426.2	830.7	407.8	407.2	815.0	392.7	407.6	800.3
가스 (백만 톤)	41.0	41.5	24.1	21.7	45.9	24.2	21.2	45.3	23.7	21.3	45.0
원자력 (TWh)	145.9	160.2	77.2	80.8	158.0	86.7	89.4	176.1	88.3	92.2	180.6
신재생·기타 (백만 toe)	12.1	13.4	7.6	7.4	15.0	8.3	8.4	16.7	9.3	9.1	18.4
합계 (백만 toe)											
석탄	82.8	72.8	34.3	38.5	72.8	33.7	35.3	69.0	32.3	35.2	67.4
석유	118.5	113.4	59.2	62.3	121.5	59.4	59.8	119.2	57.2	59.7	116.9
가스	54.0	54.6	32.2	28.0	60.2	32.3	27.2	59.5	30.9	27.7	58.6
원자력	31.1	34.1	16.4	17.2	33.7	18.5	19.0	37.5	18.8	19.6	38.5
신재생·기타	12.1	13.4	7.6	7.4	15.0	8.3	8.4	16.7	9.3	9.1	18.4
최종 소비											
석탄 (백만 톤)	51.9	49.2	24.9	26.1	51.0	23.8	22.9	46.8	23.1	24.2	47.3
석유 (백만 bbl)	796.1	752.3	394.0	415.1	809.1	398.8	396.8	795.6	384.0	398.2	782.2
가스 (백만 m³)	22.4	22.0	13.2	9.6	22.7	13.9	9.7	23.6	13.1	9.4	22.6
전기 (TWh)	507.5	497.3	255.8	265.2	521.0	265.9	269.4	535.3	266.7	271.1	537.8
열에너지 (백만 toe)	2.5	2.6	1.6	1.1	2.7	1.7	1.2	2.9	1.6	1.2	2.8
신재생·기타 (백만 toe)	6.5	6.7	3.6	3.5	7.1	3.6	3.6	7.2	3.8	3.8	7.6
합계 (백만 toe)											
석탄	32.9	31.2	15.8	16.5	32.3	15.2	14.7	29.9	14.8	15.6	30.4
석유	101.2	95.9	50.3	53.0	103.3	50.6	50.6	101.2	48.7	50.5	99.1
가스	25.0	24.7	14.6	11.0	25.6	15.2	11.1	26.3	14.6	10.9	25.4
전기	43.6	42.8	22.0	22.8	44.8	22.9	23.2	46.0	22.9	23.3	46.3
열에너지	2.5	2.6	1.6	1.1	2.7	1.7	1.2	2.9	1.6	1.2	2.8
신재생·기타	6.5	6.7	3.6	3.5	7.1	3.6	3.6	7.2	3.8	3.8	7.6
산업											
수송	37.2	34.7	18.0	18.7	36.6	17.3	19.1	36.4	17.7	18.9	36.7
건물	45.3	45.0	25.0	21.1	46.1	25.9	21.8	47.7	25.3	21.6	46.8

## 에너지 수요 종합

(전년 동기 대비, %)

	2019	2020	2021p			2022e			2023e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
<b>총(일차)에너지</b>											
석탄 (백만 톤)	- 6.6	- 12.3	- 2.2	2.1	- 0.0	- 1.5	- 8.1	- 5.0	- 4.3	- 0.8	- 2.5
석유 (백만 bbl)	0.0	- 4.0	2.4	12.0	7.1	0.8	- 4.4	- 1.9	- 3.7	0.1	- 1.8
가스 (백만 톤)	- 3.0	1.2	15.4	5.7	10.6	0.2	- 2.6	- 1.1	- 2.0	0.6	- 0.8
원자력 (TWh)	9.3	9.8	- 5.9	3.5	- 1.4	12.3	10.6	11.4	1.9	3.2	2.6
신재생·기타 (백만 toe)	3.5	10.8	15.6	8.0	11.7	9.3	13.3	11.2	11.6	9.0	10.3
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>- 0.9</b>	<b>- 3.4</b>	<b>3.5</b>	<b>6.9</b>	<b>5.2</b>	<b>1.6</b>	<b>- 2.4</b>	<b>- 0.4</b>	<b>- 2.4</b>	<b>1.0</b>	<b>- 0.7</b>
석탄	- 5.7	- 12.1	- 2.0	1.9	0.0	- 1.9	- 8.3	- 5.3	- 4.2	- 0.4	- 2.2
석유	0.5	- 4.3	2.8	11.7	7.2	0.4	- 4.0	- 1.9	- 3.7	- 0.2	- 1.9
가스	- 2.6	1.0	14.7	5.6	10.3	0.3	- 2.9	- 1.2	- 4.2	1.6	- 1.5
원자력	9.3	9.8	- 5.9	3.5	- 1.4	12.3	10.6	11.4	1.9	3.2	2.6
신재생·기타	3.5	10.8	15.6	8.0	11.7	9.3	13.3	11.2	11.6	9.0	10.3
<b>최종 소비</b>											
석탄 (백만 톤)	- 4.9	- 5.2	4.5	2.8	3.6	- 4.3	- 12.1	- 8.3	- 3.0	5.7	1.2
석유 (백만 bbl)	1.0	- 5.5	2.8	12.5	7.6	1.2	- 4.4	- 1.7	- 3.7	0.3	- 1.7
가스 (백만 M3)	- 2.9	- 2.0	5.5	0.4	3.3	5.5	1.5	3.9	- 5.4	- 2.7	- 4.3
전기 (TWh)	- 1.1	- 2.0	3.8	5.7	4.8	3.9	1.6	2.7	0.3	0.6	0.5
열에너지 (백만 toe)	- 2.5	4.9	6.7	0.8	4.2	6.4	6.3	6.4	- 4.8	2.8	- 1.7
신재생·기타 (백만 toe)	- 7.6	2.5	8.2	6.0	7.1	- 1.1	3.4	1.1	6.2	4.1	5.1
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>- 1.1</b>	<b>- 3.8</b>	<b>4.0</b>	<b>7.9</b>	<b>5.9</b>	<b>1.2</b>	<b>- 3.3</b>	<b>- 1.1</b>	<b>- 2.6</b>	<b>0.9</b>	<b>- 0.9</b>
석탄	- 4.1	- 5.3	4.7	2.5	3.5	- 3.7	- 10.8	- 7.3	- 2.8	6.0	1.6
석유	0.8	- 5.3	3.2	12.5	7.8	0.6	- 4.6	- 2.0	- 3.9	- 0.2	- 2.0
가스	- 2.1	- 1.1	4.7	1.7	3.4	4.3	0.6	2.7	- 4.3	- 1.9	- 3.3
전기	- 1.1	- 2.0	3.8	5.7	4.8	3.9	1.6	2.7	0.3	0.6	0.5
열에너지	- 2.5	4.9	6.7	0.8	4.2	6.4	6.3	6.4	- 4.8	2.8	- 1.7
신재생·기타	- 7.6	2.5	8.2	6.0	7.1	- 1.1	3.4	1.1	6.2	4.1	5.1
<b>산업</b>	<b>- 1.2</b>	<b>- 4.0</b>	<b>3.9</b>	<b>10.7</b>	<b>7.3</b>	<b>1.7</b>	<b>- 6.9</b>	<b>- 2.7</b>	<b>- 4.0</b>	<b>2.0</b>	<b>- 1.0</b>
수송	2.7	- 6.6	6.0	4.9	5.4	- 3.6	2.4	- 0.6	2.3	- 0.9	0.6
건물	- 3.6	- 0.6	2.7	2.2	2.5	3.5	3.2	3.4	- 2.4	- 1.0	- 1.7

## 부문별 소비

( toe)

	2019	2020	2021p			2022e			2023e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
<b>산업 부문</b>	<b>129.2</b>	<b>124.0</b>	<b>65.0</b>	<b>68.1</b>	<b>133.0</b>	<b>66.0</b>	<b>63.4</b>	<b>129.4</b>	<b>63.4</b>	<b>64.6</b>	<b>128.1</b>
석탄	32.6	30.9	15.7	16.3	32.0	15.1	14.5	29.7	14.7	15.4	30.2
석유	60.1	57.7	30.5	32.8	63.4	31.6	30.0	61.5	29.4	30.0	59.4
가스	9.6	9.5	5.1	5.0	10.1	5.2	4.8	10.0	5.1	5.0	10.1
전기	22.9	21.9	11.4	11.7	23.2	11.8	11.7	23.6	11.8	11.8	23.6
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	4.0	4.0	2.2	2.2	4.4	2.3	2.3	4.6	2.4	2.4	4.8
<b>수송 부문</b>	<b>37.2</b>	<b>34.7</b>	<b>18.0</b>	<b>18.7</b>	<b>36.6</b>	<b>17.3</b>	<b>19.1</b>	<b>36.4</b>	<b>17.7</b>	<b>18.9</b>	<b>36.7</b>
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	35.0	32.7	16.9	17.6	34.6	16.3	18.0	34.3	16.7	17.9	34.5
가스	1.2	1.1	0.5	0.5	1.1	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0
전기	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.4
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	0.7	0.7	0.4	0.4	0.7	0.4	0.4	0.7	0.4	0.4	0.8
<b>건물 부문*</b>	<b>45.3</b>	<b>45.0</b>	<b>25.0</b>	<b>21.1</b>	<b>46.1</b>	<b>25.9</b>	<b>21.8</b>	<b>47.7</b>	<b>25.3</b>	<b>21.6</b>	<b>46.8</b>
석탄	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2
석유	6.1	5.5	2.8	2.6	5.4	2.8	2.6	5.3	2.6	2.6	5.2
가스	14.2	14.2	9.0	5.5	14.5	9.5	5.7	15.2	9.0	5.4	14.4
전기	20.5	20.6	10.4	10.9	21.3	10.9	11.3	22.1	11.0	11.3	22.3
열에너지	2.5	2.6	1.6	1.1	2.7	1.7	1.2	2.9	1.6	1.2	2.8
신재생·기타	1.8	1.9	1.1	0.9	2.0	0.9	1.0	1.9	1.0	1.0	2.0
<b>전환 투입**</b>	<b>310.0</b>	<b>296.3</b>	<b>147.8</b>	<b>154.4</b>	<b>302.2</b>	<b>156.3</b>	<b>159.4</b>	<b>315.8</b>	<b>152.7</b>	<b>159.2</b>	<b>311.9</b>
석탄	49.9	41.6	18.5	22.0	40.6	18.4	20.6	39.1	17.5	19.6	37.1
석유	173.7	164.1	79.6	85.2	164.8	85.3	89.3	174.6	82.0	89.1	171.2
가스	49.7	49.7	29.3	26.1	55.3	29.4	25.7	55.1	28.9	25.5	54.3
원자력	31.1	34.1	16.4	17.2	33.7	18.5	19.0	37.5	18.8	19.6	38.5
신재생·기타	5.6	6.8	4.0	3.9	7.9	4.7	4.8	9.5	5.5	5.4	10.8

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

## 석탄

(백만 톤)

	2019	2020	2021p			2022e			2023e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
석탄 총수요	136.7	119.9	56.4	63.6	119.9	55.5	58.4	113.9	53.1	57.9	111.1
전환 투입	84.8	70.7	31.5	37.5	68.9	31.7	35.4	67.1	30.0	33.7	63.7
발전	84.8	70.7	31.5	37.5	68.9	31.7	35.4	67.1	30.0	33.7	63.7
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유정제	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
최종 소비	51.9	49.2	24.9	26.1	51.0	23.8	22.9	46.8	23.1	24.2	47.3
산업	51.3	48.7	24.8	25.8	50.5	23.7	22.7	46.3	23.0	24.0	46.9
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	0.6	0.5	0.2	0.3	0.4	0.1	0.3	0.4	0.1	0.3	0.4
주요제품별 소비											
무연탄	7.9	7.2	3.4	3.9	7.3	3.4	3.0	6.3	3.1	2.7	5.8
유연탄	128.8	112.7	53.0	59.6	112.6	52.1	55.4	107.6	50.1	55.2	105.3
제철용	34.6	32.8	16.9	17.2	34.1	15.8	15.6	31.4	15.6	17.0	32.6
시멘트용	4.0	3.4	1.7	1.9	3.6	1.7	1.9	3.7	1.7	1.8	3.5
발전용	83.6	69.8	31.0	37.0	68.0	31.4	34.8	66.2	29.5	33.3	62.7

## 석유

(백만 bbl)

	2019	2020	2021p			2022e			2023e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
<b>석유 총수요</b>	<b>808.2</b>	<b>775.7</b>	<b>404.5</b>	<b>426.2</b>	<b>830.7</b>	<b>407.8</b>	<b>407.2</b>	<b>815.0</b>	<b>392.7</b>	<b>407.6</b>	<b>800.3</b>
원유 및 정제원료 소비	1 159.0	1 089.3	526.2	562.9	1 089.1	564.7	591.2	1 155.9	543.0	589.8	1 132.8
전환 투입	1 159.0	1 089.3	526.2	562.8	1 089.1	564.5	590.9	1 155.4	542.8	589.5	1 132.3
석유정제	1 159.0	1 089.3	526.2	562.8	1 089.1	564.5	590.9	1 155.4	542.8	589.5	1 132.3
<b>석유제품 소비</b>	<b>- 350.8</b>	<b>- 313.6</b>	<b>- 121.7</b>	<b>- 136.7</b>	<b>- 258.4</b>	<b>- 156.9</b>	<b>- 184.0</b>	<b>- 340.9</b>	<b>- 150.4</b>	<b>- 182.2</b>	<b>- 332.5</b>
전환 투입	-1 188.6	-1 106.8	- 534.6	- 570.5	-1 105.1	- 578.1	- 604.2	-1 182.3	- 555.8	- 603.8	-1 159.6
발전	5.7	3.8	1.8	2.4	4.2	2.9	2.1	5.0	2.1	2.1	4.2
지역난방	1.7	1.6	1.0	0.8	1.8	1.1	0.6	1.7	1.2	0.9	2.1
가스제조	0.4	0.6	1.1	1.2	2.4	0.2	0.1	0.4	0.2	0.1	0.3
석유정제*	-1 196.3	-1 112.9	- 538.4	- 575.0	-1 113.4	- 582.3	- 607.1	-1 189.4	- 559.2	- 607.0	-1 166.2
<b>최종 소비</b>	<b>796.1</b>	<b>752.3</b>	<b>394.0</b>	<b>415.1</b>	<b>809.1</b>	<b>398.8</b>	<b>396.8</b>	<b>795.6</b>	<b>384.0</b>	<b>398.2</b>	<b>782.2</b>
산업	483.9	462.2	243.9	262.0	505.8	253.7	240.2	493.9	237.4	242.9	480.3
수송	263.2	245.4	126.9	132.2	259.0	122.1	135.5	257.7	125.1	134.2	259.3
건물	49.1	44.7	23.3	21.0	44.2	23.0	21.0	44.0	21.5	21.1	42.6
<b>석유제품별 최종소비</b>											
휘발유	82.7	81.0	40.8	44.0	84.9	40.3	48.1	88.3	42.0	47.2	89.2
경유	163.8	155.0	77.3	79.0	156.3	73.0	77.5	150.5	74.5	77.7	152.2
등유	16.7	16.8	8.6	7.8	16.5	8.1	7.3	15.4	7.1	7.8	14.9
중유	8.4	6.8	3.2	3.2	6.4	3.7	3.1	6.8	3.4	3.1	6.5
항공유	13.1	7.8	7.8	7.8	15.5	7.6	8.0	15.6	7.3	7.8	15.1
LPG	110.9	109.1	54.6	54.6	109.2	60.7	54.8	115.6	52.8	54.4	107.2
석유화학 원료용	46.9	48.8	22.7	24.6	47.3	31.0	25.1	56.2	23.8	25.1	48.9
납사	365.4	333.9	177.5	192.4	369.9	181.1	174.9	356.0	172.9	176.9	349.8
정제가스	6.3	8.5	4.5	4.5	9.0	3.5	3.5	7.0	3.4	3.4	6.7
기타비에너지유	28.8	33.3	19.7	21.6	41.3	20.8	19.6	40.4	20.6	19.9	40.5

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

## 가스

	2019	2020	2021p			2022e			2023e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
<b>천연가스 소비 (백만 톤)</b>	<b>41.0</b>	<b>41.5</b>	<b>24.1</b>	<b>21.7</b>	<b>45.9</b>	<b>24.2</b>	<b>21.2</b>	<b>45.3</b>	<b>23.7</b>	<b>21.3</b>	<b>45.0</b>
전환 투입	38.0	38.0	22.4	19.9	42.4	22.5	19.6	42.1	22.1	19.5	41.6
발전	19.4	20.0	11.8	11.5	23.2	11.4	11.1	22.5	11.2	11.4	22.7
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	18.6	18.0	10.6	8.5	19.1	11.1	8.5	19.6	10.9	8.1	18.9
석유정제	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>최종 소비</b>	<b>1.5</b>	<b>1.6</b>	<b>0.8</b>	<b>0.9</b>	<b>1.7</b>	<b>0.8</b>	<b>0.9</b>	<b>1.7</b>	<b>0.9</b>	<b>0.9</b>	<b>1.8</b>
산업	1.5	1.6	0.8	0.9	1.7	0.8	0.9	1.7	0.9	0.9	1.8
<b>도시가스 소비 (십억 m³)</b>	<b>22.4</b>	<b>22.0</b>	<b>13.2</b>	<b>9.6</b>	<b>22.7</b>	<b>13.9</b>	<b>9.7</b>	<b>23.6</b>	<b>13.1</b>	<b>9.4</b>	<b>22.6</b>
전환 투입	-22.8	-22.1	-13.0	-10.4	-23.3	-13.7	-10.6	-24.3	-13.4	-9.9	-23.3
발전	0.4	0.4	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.3
지역난방	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4
가스제조*	-23.7	-22.9	-13.6	-10.8	-24.4	-14.4	-11.1	-25.5	-14.2	-10.5	-24.7
석유정제	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>최종 소비</b>	<b>22.4</b>	<b>22.0</b>	<b>13.2</b>	<b>9.6</b>	<b>22.7</b>	<b>13.9</b>	<b>9.7</b>	<b>23.6</b>	<b>13.1</b>	<b>9.4</b>	<b>22.6</b>
산업	7.5	7.1	3.9	3.7	7.6	4.1	3.6	7.6	3.9	3.7	7.5
수송	1.2	1.1	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0
건물	13.8	13.8	8.7	5.3	14.1	9.3	5.6	15.0	8.8	5.3	14.1

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

## 전기

(TWh)

	2019	2020	2021p			2022e			2023e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
<b>전기 총수요 (TWh)</b>	<b>559.6</b>	<b>548.9</b>	<b>277.1</b>	<b>295.9</b>	<b>573.1</b>	<b>289.7</b>	<b>301.0</b>	<b>590.7</b>	<b>287.6</b>	<b>303.1</b>	<b>590.7</b>
전환자체소비 및 손실	52.0	51.6	21.1	30.3	51.4	23.7	31.5	55.2	20.8	32.1	52.9
<b>최종 소비</b>	<b>507.5</b>	<b>497.3</b>	<b>255.8</b>	<b>265.2</b>	<b>521.0</b>	<b>265.9</b>	<b>269.4</b>	<b>535.3</b>	<b>266.7</b>	<b>271.1</b>	<b>537.8</b>
산업	266.6	254.7	133.1	136.5	269.6	137.8	136.3	274.1	136.8	137.7	274.5
수송	3.2	3.3	1.8	1.9	3.7	1.9	2.1	4.0	2.0	2.3	4.2
건물	237.8	239.2	120.9	126.8	247.8	126.2	131.0	257.2	128.0	131.1	259.1
<b>발전설비 (GW)*</b>	<b>119.9</b>	<b>124.0</b>	<b>125.0</b>	<b>129.1</b>	<b>129.1</b>	<b>129.4</b>	<b>132.1</b>	<b>132.1</b>	<b>134.9</b>	<b>137.6</b>	<b>137.6</b>
석탄	37.0	36.9	35.8	37.7	37.7	36.6	37.7	37.7	38.2	39.6	39.6
석유	3.9	2.2	2.2	2.2	2.2	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
가스	39.4	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2
원자력	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.7	23.7	24.0	24.0	24.0
신재생·기타	16.4	20.5	22.7	24.8	24.8	27.3	28.6	28.6	30.5	31.8	31.8
<b>발전량 (TWh)*</b>	<b>559.6</b>	<b>548.9</b>	<b>277.1</b>	<b>295.9</b>	<b>573.1</b>	<b>289.7</b>	<b>301.0</b>	<b>590.7</b>	<b>287.6</b>	<b>303.1</b>	<b>590.7</b>
석탄	227.4	196.3	89.5	108.4	198.0	90.7	102.6	193.2	85.8	96.5	182.3
석유	3.3	2.3	1.0	1.3	2.4	1.2	0.8	2.0	0.9	0.8	1.6
가스	144.4	145.9	85.7	82.6	168.3	83.0	80.6	163.6	81.9	82.8	164.7
원자력	145.9	160.2	77.2	80.8	158.0	86.7	89.4	176.1	88.3	92.2	180.6
신재생·기타	38.6	44.2	23.7	22.7	46.4	28.2	27.7	55.9	30.7	30.8	61.5
<b>발전 투입 (백만 toe)*</b>	<b>113.5</b>	<b>110.4</b>	<b>55.3</b>	<b>59.2</b>	<b>114.5</b>	<b>57.7</b>	<b>60.0</b>	<b>117.6</b>	<b>57.5</b>	<b>60.6</b>	<b>118.1</b>
석탄	49.9	41.6	18.5	22.0	40.6	18.4	20.6	39.1	17.5	19.6	37.1
석유	0.8	0.6	0.3	0.3	0.6	0.4	0.3	0.6	0.3	0.3	0.5
가스	25.3	26.1	15.4	15.0	30.4	14.9	14.5	29.4	14.7	14.9	29.6
원자력	31.1	34.1	16.4	17.2	33.7	18.5	19.0	37.5	18.8	19.6	38.5
신재생·기타	6.3	8.0	4.7	4.6	9.3	5.5	5.5	11.0	6.3	6.1	12.4

\* 양수 제외, 2014 년부터 집단에너지 원별 배분



## 열·기타

(toe)

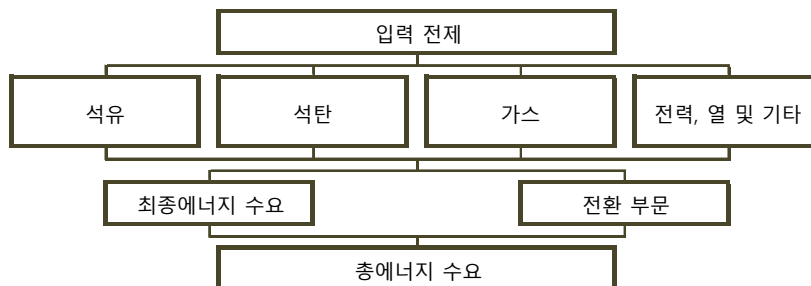
	2019	2020	2021p			2022e			2023e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
<b>열 총수요</b>	<b>2.7</b>	<b>2.8</b>	<b>1.6</b>	<b>1.2</b>	<b>2.8</b>	<b>1.9</b>	<b>1.3</b>	<b>3.2</b>	<b>1.8</b>	<b>1.4</b>	<b>3.2</b>
전환자체소비 및 손실	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4
<b>최종 소비</b>	<b>2.5</b>	<b>2.6</b>	<b>1.6</b>	<b>1.1</b>	<b>2.7</b>	<b>1.7</b>	<b>1.2</b>	<b>2.9</b>	<b>1.6</b>	<b>1.2</b>	<b>2.8</b>
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	2.5	2.6	1.6	1.1	2.7	1.7	1.2	2.9	1.6	1.2	2.8
<b>신재생에너지 총수요</b>	<b>12.1</b>	<b>13.4</b>	<b>7.6</b>	<b>7.4</b>	<b>15.0</b>	<b>8.3</b>	<b>8.4</b>	<b>16.7</b>	<b>9.3</b>	<b>9.1</b>	<b>18.4</b>
전환	5.6	6.8	4.0	3.9	7.9	4.7	4.8	9.5	5.5	5.4	10.8
<b>최종 소비</b>	<b>6.5</b>	<b>6.7</b>	<b>3.6</b>	<b>3.5</b>	<b>7.1</b>	<b>3.6</b>	<b>3.6</b>	<b>7.2</b>	<b>3.8</b>	<b>3.8</b>	<b>7.6</b>
산업	4.0	4.0	2.2	2.2	4.4	2.3	2.3	4.6	2.4	2.4	4.8
수송	0.7	0.7	0.4	0.4	0.7	0.4	0.4	0.7	0.4	0.4	0.8
건물	1.8	1.9	1.1	0.9	2.0	0.9	1.0	1.9	1.0	1.0	2.0

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

## 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 107 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, 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, 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) 부분으로 나뉘며, 에너지원별로는 석탄, 석유, 가스, 전력, 열 및 기타로 구성됨

## 4. 참고문헌

EIA. "Short-term Energy Outlook." 2023.5.9.

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.

강병욱. "도시가스 요금 구조와 한국가스공사의 미수금에 관한 논의." 에너지브리프, 에너지경제연구원, 2023.1.

산업연구원. "2023년 하반기 경제산업 전망." 2023.

한국은행. "경제전망보고서." 2023.5.

한국전력. "제10차 장기 송변전설비계획(2022~2036)." 한국전력, 2023.4.





## KEEI 에너지수요전망(제25권 제1호)

2023년 7월 일 인쇄  
2023년 7월 일 발행

발행인 김 현 제

발행처 에너지경제연구원

44543 울산광역시 중구 종가로 405-11  
전화: (052)714-2114(代)  
팩시밀리: (052)714-2026

등 록 제369-2016-000001호(2016년 1월 22일)

인 쇄 디자인매일 (051)467-3337

© 에너지경제연구원 2023