

제 24권 제 2호
ISSN 1599-9009

KEEI 2023년 에너지수요전망

2023 KOREA ENERGY
DEMAND OUTLOOK

2022 하반기호

KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE



『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 작성 책임을 맡고, 강병욱 연구위원(총에너지 및 최종에너지, 전기, 전환), 김철현 연구위원(경제, 석탄, 가스), 김성균 연구위원(석유)이 작성에 참여했습니다.

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

이 보고서에 대한 의견과 질문은 EnergyOutlook@keei.re.kr(이)나 +82-52-714-2241로 보내주시기 바랍니다.

제 목 차 례

요약	7
제1장 에너지 동향.....	11
1. 경제 및 산업.....	13
2. 총에너지 및 최종에너지.....	16
3. 석탄.....	20
4. 석유.....	22
5. 가스.....	24
6. 전기.....	26
제2장 에너지 전망.....	31
1. 전망 전제	33
2. 총에너지 및 최종에너지.....	35
3. 석탄.....	40
4. 석유.....	42
5. 가스.....	44
6. 전기.....	46
7. 특징 및 시사점	50
부 록 	57
1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과.....	59
2. 에너지 수요 전망 모형	68
3. 주요 용어 해설	70
4. 참고문헌.....	73

표차례

표 2.1	국제 원유가 전망 (US\$/bbl).....	34
표 2.2	전환 부문 비교	50
표 2.3	석유 구성 비교	52
표 2.4	석탄 구성 비교	55
표 A.1	에너지원별 전망 구조	69

그림차례

그림 1.1	경제성장률 및 국내경제 주요변수 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 발전원 설비 이용률 및 발전 비중 변화.....	18
그림 1.8	최종 소비 부문별 에너지 소비 증가율.....	19
그림 1.9	용도별 석탄 소비 및 증가율 추이.....	20
그림 1.10	발전용 석탄 소비 및 석탄 발전 설비 이용률.....	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 변화 추이	23
그림 1.14	용도별 천연가스 소비 및 증가율 추이.....	24
그림 1.15	부문별 가스 최종 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	주요 발전원별 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	2023년 최종소비 에너지원별/부문별 수요 증감량과 증가율	38
그림 2.7	용도별 석탄 소비 증감 및 총 석탄 증가율 전망.....	40
그림 2.8	석탄 발전 용량 변화, 발전용 석탄 소비 및 석탄 발전량 증가율 추이 및 전망.....	41
그림 2.9	석탄 최종 수요 증가율 및 용도별 수요 증감량.....	41
그림 2.10	총, 최종 석유 수요 증가율 및 부문별, 석유제품별 기여도 추이	42

그림 2.11	수송 부문 주요 석유제품 소비 동향과 전망	43
그림 2.12	용도별 가스 수요 증가율 추이 및 전망	44
그림 2.13	발전용 가스, 기저 발전량 및 전기 수요 증가율 추이 및 전망	45
그림 2.14	가스 최종 수요 추이 및 전망	45
그림 2.15	GDP 증가율 및 전기 소비의 GDP 탄력도 추이	46
그림 2.16	전기 수요 증가율의 부문별 기여도	47
그림 2.17	발전량, 발전투입 에너지 증가율 및 에너지원별 발전량 증가 기여도	48
그림 2.18	에너지원별 발전 비중 추이	49
그림 2.19	주요 에너지원별 발전설비 용량 및 이용률	49
그림 A.1	전망 모형의 구조	68

요약

에너지 소비 동향

□ 2022년 상반기 총에너지 소비는 코로나19 이후 생산활동 회복세가 일부 지속되며 전년 동기 대비 1.3% 증가

- 제조업 및 서비스업 생산활동이 전년에 이어 회복세를 지속하여 에너지 소비가 증가하였으나 러시아-우크라이나 사태로 인한 에너지 가격 상승은 에너지 소비 증가세를 제한함
- 에너지원별로 살펴보면, 원자력이 대폭 증가한 가운데, 석유, 가스는 소폭 증가, 석탄과 신재생·기타는 소폭 감소함
 - 석유 소비는 수송과 건물 부문에서 가격 효과로 감소하였으나 소비 비중이 높은 산업 부문에서 석유화학 설비 증설 효과 등으로 증가하여 전년 동기 대비 1.2% 증가함
 - 석탄 소비는 발전용이 소폭 증가했으나 제철용을 중심으로 한 산업용이 감소하여 1.4% 감소함
 - 천연가스 소비는 발전용이 원자력 발전량 급증, 국제 천연가스 가격 급등 등으로 감소했으나 도시가스 제조용이 양호하게 증가하여 전년 동기 대비 0.3% 증가함
 - 원자력 발전은 설비용량의 변화가 없는 가운데 원전 이용률이 전년 동기 대비 9%p 이상 상승하여 발전량이 12.3% 증가함
 - 한편, 최종 소비 부문의 전기 소비는 제조업과 서비스업의 생산 활동이 빠르게 증가하고, 1분기를 중심으로 난방도일도 대폭 증가하여 전년 동기 대비 3.9% 증가함

□ 2022년 상반기 최종 소비는 수송 부문에서 감소한 반면, 산업과 건물 부문에서 증가하여 1.2% 증가

- 산업 부문 에너지 소비는 전반적 제조업 생산활동이 양호하게 증가하고 소비 비중이 높은 석유화학 원료용 소비가 큰 폭으로 증가하여 전년 동기 대비 1.7% 증가함
 - 석유화학에서는 대규모 에틸렌 생산 설비 증설에 힘입어 에너지 소비가 5.2% 증가한 반면, 철강업에서는 높은 원자재 가격과 주요 설비 개보수로 인한 가동률 하락으로 소비가 6.2% 감소함
- 수송 부문 에너지 소비는 코로나19로 인한 사회적 거리두기가 전면 해제되었음에도 불구하고 휘발유와 경유 등 수송 연료 가격이 상승하여 전년 동기 대비 3.2% 감소함
 - 러시아-우크라이나 사태로 국제 유가가 급등함에 따라 국내 수송용 휘발유, 경유, LPG 가격이 각각 24.7%, 37.0%, 27.1% 상승하였고, 이에 따라 수송 부문의 휘발유, 경유, LPG 소비가 각각 1.3%, 5.9%, 2.1% 감소함
- 건물 부문 소비는 난방도일 증가와 사회적 거리두기 전면 해제로 인한 서비스업 생산 활동 증가 등으로 가정과 상업 부문에서 모두 증가하여 전년 동기 대비 3.2% 증가함

에너지 소비 동향 및 전망 요약

	2021p			2022e			2023e		
	상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
총(일차)에너지									
석탄 (백만 톤)	56.3	63.5	119.8	55.5	60.6	116.1	56.1	62.1	118.2
	(-2.4)	(2.0)	(-0.1)	(-1.4)	(-4.5)	(-3.0)	(1.0)	(2.5)	(1.8)
석유 (백만 bbl)	404.5	427.2	831.7	409.4	416.0	825.5	403.7	416.9	820.6
	(2.4)	(12.2)	(7.2)	(1.2)	(-2.6)	(-0.7)	(-1.4)	(0.2)	(-0.6)
가스 (백만 톤)	24.1	21.7	45.9	24.2	20.0	44.2	23.7	19.9	43.5
	(15.4)	(5.7)	(10.6)	(0.3)	(-8.0)	(-3.6)	(-2.2)	(-0.7)	(-1.5)
수력 (TWh)	1.5	1.5	3.1	1.3	2.3	3.6	1.3	2.3	3.6
	(5.9)	(-37.3)	(-21.2)	(-15.1)	(51.1)	(18.0)	(-0.7)	(-0.0)	(-0.3)
원자력 (TWh)	77.2	80.8	158.0	86.7	93.1	179.8	89.7	98.6	188.3
	(-5.9)	(3.5)	(-1.4)	(12.3)	(15.3)	(13.8)	(3.5)	(5.8)	(4.7)
신재생·기타 (백만 toe)	7.6	7.4	15.0	7.6	7.9	15.5	8.2	8.7	17.0
	(11.6)	(5.3)	(8.4)	(-0.6)	(6.4)	(2.8)	(8.6)	(11.2)	(9.9)
합계 (백만 toe)	150.1	154.0	304.1	152.0	152.8	304.9	152.9	156.1	309.0
	(3.3)	(6.7)	(5.0)	(1.3)	(-0.8)	(0.3)	(0.5)	(2.2)	(1.3)
최종 소비									
석탄 (백만 톤)	24.8	26.0	50.8	23.8	23.9	47.7	24.1	25.5	49.6
	(4.3)	(2.6)	(3.4)	(-4.1)	(-8.0)	(-6.1)	(1.0)	(6.9)	(4.0)
석유 (백만 bbl)	393.9	414.4	808.3	399.8	407.9	807.7	393.2	407.2	800.5
	(2.7)	(12.4)	(7.4)	(1.5)	(-1.6)	(-0.1)	(-1.6)	(-0.2)	(-0.9)
가스 (백만 m³)	13.2	9.6	22.7	13.7	9.9	23.6	13.9	10.1	23.9
	(5.5)	(0.4)	(3.3)	(4.1)	(3.2)	(3.8)	(1.1)	(2.2)	(1.6)
전기 (TWh)	255.8	265.2	521.0	265.9	271.4	537.3	268.7	276.4	545.1
	(3.8)	(5.7)	(4.8)	(3.9)	(2.3)	(3.1)	(1.1)	(1.8)	(1.4)
열에너지 (백만 toe)	1.6	1.1	2.7	1.6	1.2	2.8	1.7	1.2	2.9
	(6.9)	(1.8)	(4.7)	(2.0)	(5.5)	(3.4)	(2.4)	(2.3)	(2.4)
신재생·기타 (백만 toe)	3.6	3.5	7.1	3.6	3.5	7.2	3.7	3.7	7.4
	(7.7)	(6.5)	(7.1)	(0.3)	(0.5)	(0.4)	(3.2)	(3.8)	(3.5)
합계 (백만 toe)	107.7	107.6	215.2	109.0	106.8	215.8	109.6	108.8	218.4
	(3.7)	(7.6)	(5.6)	(1.2)	(-0.7)	(0.3)	(0.6)	(1.9)	(1.2)
산업	64.8	67.8	132.6	65.9	66.2	132.1	66.1	67.8	133.9
	(3.6)	(10.4)	(6.9)	(1.7)	(-2.4)	(-0.4)	(0.3)	(2.4)	(1.3)
수송	17.7	18.5	36.3	17.2	18.6	35.8	17.4	18.5	35.9
	(4.8)	(3.9)	(4.4)	(-3.2)	(0.5)	(-1.3)	(1.4)	(-0.4)	(0.5)
건물	25.2	21.2	46.4	26.0	22.0	47.9	26.2	22.4	48.6
	(3.4)	(2.7)	(3.1)	(3.2)	(3.5)	(3.3)	(0.8)	(2.2)	(1.4)

주: 건물 부문은 가정, 상업, 공공 부문의 합

에너지 수요 전망

□ 총에너지 수요는 2022년과 2023년 각각 0.3%, 1.3% 증가하여 309.0백만 toe에 도달할 전망

- 총에너지 수요는 2022년에 태풍으로 인한 철강업 생산 차질, 석유화학의 가동률 하락, 에너지 가격 급등 등으로 경제성장률에 비해 현저히 낮은 증가율을 보이겠지만, 2023년에는 2022년의 감소 요인들이 완화되며 증가율이 상승할 것으로 전망됨
- 에너지원단위 (toe/백만원)는 2022년에 큰 폭으로 개선(하락)되었으나 2023년에는 개선세가 대폭 둔화될 것으로 예상됨

□ 원자력, 신재생·기타가 에너지 수요 증가를 주도하는 반면, 가스와 석유는 지속 감소할 전망

- 석유 수요는 2022년 상반기까지 산업 부문을 중심으로 증가하나 이후 석유화학 설비 가동률이 빠르게 하락하여 2022년과 2023년 모두 소폭 감소할 전망이다
- 석탄 수요는 산업 부문 수요를 중심으로 2022년에는 감소하나 2023년에는 소폭 증가할 전망이다
- 원자력 발전은 원전 이용률 상승과 설비 용량 증가로 2022년과 2023년 각각 14%, 5% 정도 증가할 전망이다
- 천연가스 수요는 높은 국제 가격과 기저발전 설비 증설 등으로 발전 부문 수요가 지속 감소하고, 도시가스 수요 증가세도 둔화하여 전망 기간 2년 연속 감소할 전망이다
- 최종 소비 부문의 전기 수요는 2022년까지 코로나19 이후의 회복세가 지속되며 빠르게 증가하나, 2023년에는 국내외 경기 둔화의 영향으로 산업 생산활동이 위축되어 1% 중반 증가에 그칠 전망이다

□ 최종 소비 부문 에너지 수요는 2022년과 2023년 각각 0.3%, 1.2% 증가할 것으로 전망

- 산업 부문 수요는 2022년에 태풍으로 인한 철강업 생산 차질, 석유화학 가동률 하락 등으로 0.4% 감소할 전망이나 2023년에는 하반기를 중심으로 생산활동이 회복되어 연간 1% 초반 증가로 반등할 전망이다
 - 2022년에는 에너지 다소비 업종의 생산 부진으로 에너지 수요가 감소할 전망이다
 - 반면, 2023년에는 상반기에 전반적 제조업 경기가 부진하여 생산활동이 둔화되었으나 하반기를 중심으로 생산활동이 회복되어 연간 에너지 수요는 1% 초반으로 증가할 전망이다
- 수송 부문 수요는 2022년에 석유제품 가격 상승 등으로 1.3% 감소하겠으나 2023년에는 가격 하락과 코로나19 이후 이동 수요의 완전한 회복 등으로 소폭 반등할 전망이다
 - 2022년에는 도로 부문을 중심으로 수송 부문 에너지 수요가 감소할 것으로 예상되나 2023년에는 석유제품 가격 하락과 코로나19 이후 이동 수요의 완전한 회복으로 수송 부문 에너지 수요는 반등할 것으로 전망됨
- 건물 부문 에너지 수요는 2022년에 기온효과와 코로나19 이후 서비스업 경기 회복 등의 영향으로 3.3% 증가하나 2023년에는 냉난방도일 감소 등으로 증가세가 1% 초반으로 둔화될 전망이다

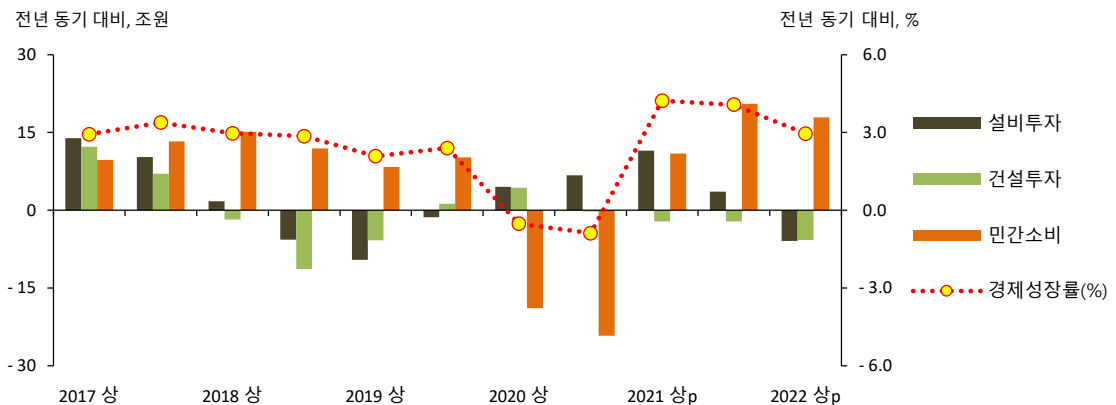
제1장 에너지 동향

1. 경제 및 산업

□ 2022년 상반기 국내총생산은 대외여건 악화에도 불구하고, 민간소비가 증가하며 전년 동기 대비 3.0% 증가

- 민간소비는 소득 여건 개선과 거리두기 해제(4.18) 등에 따른 일상회복 지속으로 전년 동기 대비 4.1% 증가. 특히, 숙박·음식, 예술·스포츠·여가 등 대면서비스가 빠르게 회복하고 해외여행 수요도 증가함
- 설비투자는 러시아-우크라이나 사태 장기화 등에 따른 글로벌 공급차질 및 경기 불확실성 증대, 자본조달비용 상승 등으로 전년 동기 대비 6.4% 감소함
- 건설투자도 글로벌 공급차질 등에 따른 원자재 가격 상승 등으로 전년 동기 대비 4.5% 감소. 주택공사물량이 신규분양 지연 등으로 정체하고, 건설자재 가격 상승 등으로 정부 SOC 집행도 축소됨

그림 1.1 경제성장률 및 국내경제 주요변수 증감액 추이



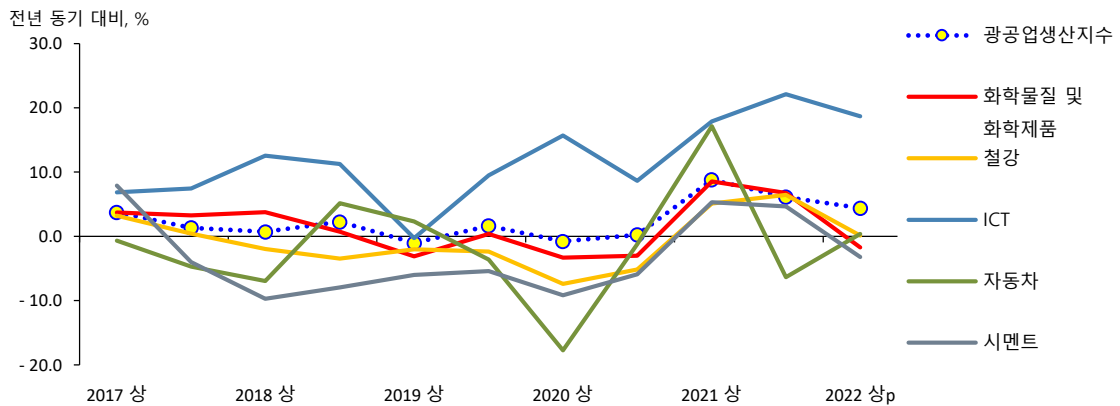
□ 2022년 상반기 광공업 생산지수는 전년 동기 대비 4.4% 상승, 서비스업 생산지수는 4.8% 상승

- 러시아-우크라이나 사태 등에 따른 글로벌 공급차질 및 경기 둔화로 전반적으로 생산이 감소했으나, 정보통신(ICT) 생산이 빠른 증가세를 이어가며 전체 광공업 생산은 증가함
 - 글로벌 에너지 및 원자재 가격 급등, 경기 불안 등으로 대부분의 업종에서 생산이 전기 대비 둔화하고 재고는 큰 폭으로 증가함
 - 화물연대 파업(6.7~6.14) 등으로 철강, 석유화학, 시멘트업을 중심으로 출하량이 둔화하고 이에 따라 생산도 일부 영향을 받아 둔화됨
 - 제조업 전체 생산, 출하, 재고, 가동률 지수는 전년 동기 대비 각각 4.5%, 0.7%, 13.3%, 3.8% 증가함
 - 석유화학은 설비증설 효과로 연초에는 생산이 양호하게 증가했으나, 이후 국제 유가 상승, 공급과잉, 러시아-우크라이나 전쟁 장기화, 중국 코로나 재확산 및 봉쇄 등에 따른 수요 부진으로 생산이 둔화함
 - 철강은 자동차, 건설 등 전반적인 국내외 주요 철강 수요 산업 업황 부진이 지속되는 가운데, 고로 및 열연공장 대보수 등의 영향으로 생산이 정체함

제1장 에너지 동향

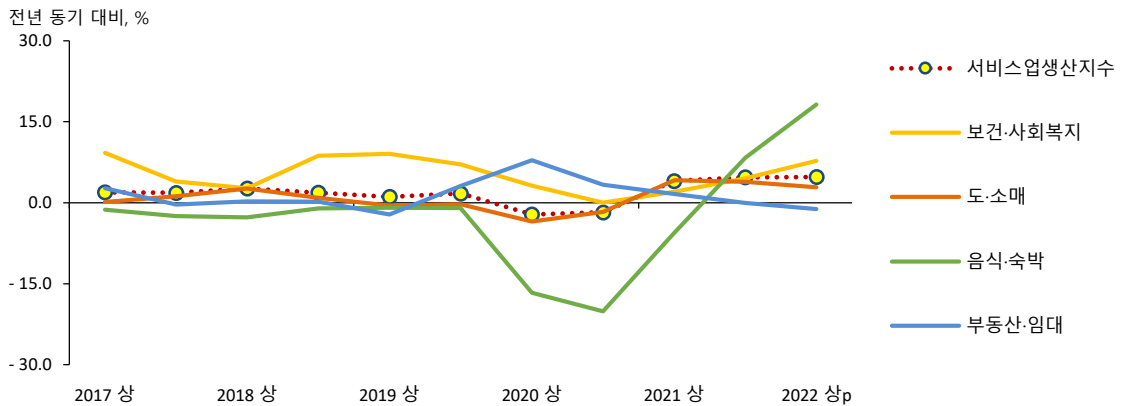
- 자동차 생산은 차량용 반도체 공급문제 및 중국 코로나 제로 정책에 따른 봉쇄 등으로 4월까지 감소했으나 이후 공급망 차질 효과 완화로 증가하며 상반기 전체로는 소폭 증가함
- 정보통신업은 반도체와 영상음향을 중심으로 지난해의 빠른 증가세를 이어가며 전체 제조업 생산 증가를 견인했으나, 증가세는 전기 대비 둔화함
- 시멘트업은 건축 원자재 가격 급등, 철근콘크리트 연합회 파업 등으로 건설 공사가 중단 및 지연되면서 생산이 감소함

그림 1.2 광공업 생산지수 및 주요 업종별 생산지수 상승율 추이



자료: 통계청 국가통계포털

그림 1.3 서비스업 생산지수 및 주요 업종별 생산지수 상승율 추이



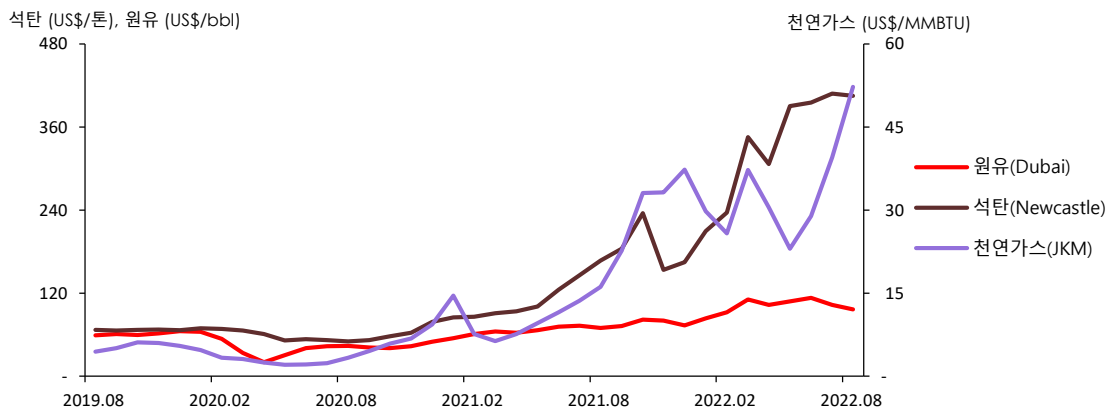
자료: 통계청 국가통계포털

- 서비스업 생산은 대부분의 업종에서 늘었는데, 특히 에너지소비가 큰 음식숙박업의 생산이 거리두기 완화 영향으로 큰 폭으로 증가함
- 코로나19에 따른 사회적 거리두기가 3월 중순 이후 완화하다 해제(4.18)되며 서비스업 생산이 증가함

□ 2022년 상반기 국제 에너지 가격은 천연가스를 중심으로 급등, 이에 따라 국내 에너지 요금도 상승

- 두바이 유가는 2022년 3월까지 빠르게 상승한 후 고수준을 유지하며 전년 동기 대비 60.4% 증가, 천연가스(JKM 선물 기준)와 석탄 가격은 몇몇 하락한 월도 있었으나 전년 상반기 대비 3배 이상 상승함
 - 국제 유가는 러시아의 우크라이나 침공(2.24)과 이에 따른 서방의 러시아 제재 등 공급불안 요인으로 3월까지 급등했으며, 이후 미국 및 국제에너지기구(IEA)의 비축유 방출 등으로 급증세가 둔화
 - 2021년 10~12월 기간 폭등했던 국제 LNG 가격은 2022년 1~2월에는 미국의 LNG 공급 확대 및 따뜻한 동절기로, 4~5월에는 중국 제로코로나 정책 등에 따른 수요 둔화 우려 등으로 하락하기도 했으나, 6월에는 미국 프리포트 LNG 수출 터미널 가동 중단 등의 영향으로 다시 상승함
 - 국제 석탄 가격도 서방의 제재로 인한 러시아산 석탄 수출 차질 및 가스 대체 수요 증가 등으로 급등함
- 2022년 상반기 국내 휘발유 및 수송 경유 가격은 정부의 유류세 인하에도 불구하고, 국제 유가 상승으로 전년 동기 대비 각각 24.7%, 37.0% 상승했으며, 6월 이후로는 경유 가격이 휘발유 가격을 상회함
 - 정부는 유가 급등에 따른 국민 부담 축소 및 물가안정을 위해 2021년 11월 12일부터 유류세를 20% 인하했으며, 2022년 5월에는 유류세 인하 폭을 30%로, 7월부터는 37%로 확대함
- 국내 도시가스 요금은 산업용 및 업무난방용이 원료비 연동제에 따라 전년 동기 대비 각각 72.6%, 61.1% 상승, 그동안 동결되어 왔던 가정용과 일반용 요금은 4월 이후 인상되며 각각 4.4%, 4.8% 상승함
- 전기 요금은 원료비 상승에도 불구하고 국민 부담을 고려하여 연료비 조정단가는 고정되었으나, 전력량요금(4월 및 10월)과 기후환경요금(4월)이 인상되며 상승함

그림 1.4 국제 에너지 가격 추이



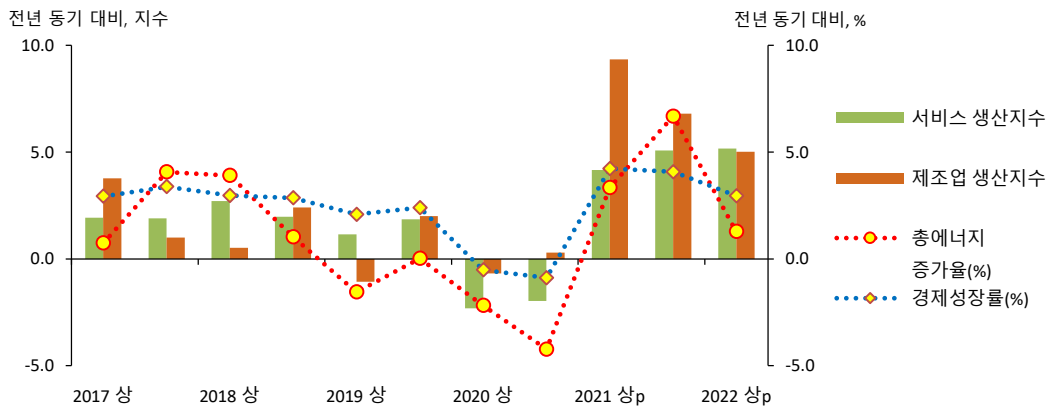
자료: 한국석유공사, World Bank, CME Group

2. 총에너지 및 최종에너지

□ 2022년 상반기 총에너지 소비는 코로나19 이후 생산활동 회복세가 일부 지속되며 전년 동기 대비 1.3% 증가

- 제조업 및 서비스업 생산활동이 전년에 이어 회복세를 지속하여 에너지 소비가 증가하였으나 러시아-우크라이나 사태로 인한 에너지 가격 상승은 에너지 소비 증가세를 제한함
 - 2022년 상반기 GDP는 전년 동기 대비 3.0% 증가하였으며, 제조업 생산지수는 4.5%, 서비스업 생산지수는 4.8% 상승하여 에너지 소비 증가 요인으로 작용함
 - 2월에 발발한 러시아-우크라이나 전쟁으로 국제 유가는 전년 동기 대비 60.4% 상승한 배럴당 101.8 달러(두바이유 기준)를 기록했고, 국제 천연가스 가격은 206.4% 상승한 MMBTU당 29.2달러(JKM 선물 가격 기준)를 기록함
 - 이에 따라 국내 휘발유와 경유(수송용) 가격은 각각 24.7%, 37.0% 상승하였으며 산업용 도시가스 요금은 72.6% 상승하는 등 국내 에너지 가격도 상승하여 에너지 소비 증가를 제한함
 - 에너지원별로는 원자력이 12.3% 증가하며 에너지 소비 증가를 견인하였으며, 그 다음으로 석유와 가스는 각각 1.2%, 0.3% 증가한 반면, 석탄과 신재생·기타는 각각 1.4%, 0.6% 감소함

그림 1.5 경제성장률, 생산지수, 총에너지 소비 변화

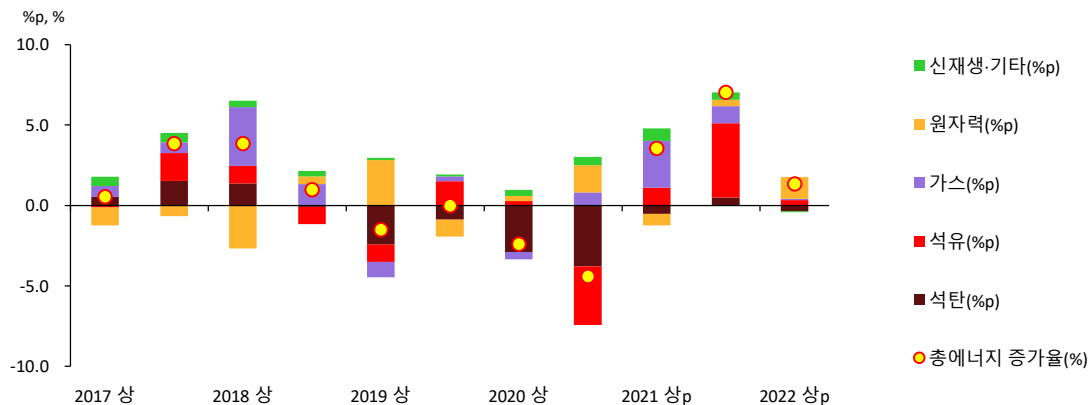


□ 원자력이 대폭 증가한 가운데, 석유, 가스는 소폭 증가, 석탄과 신재생·기타는 소폭 감소

- 석유 소비는 수송과 건물 부문에서 가격 효과로 감소하였으나 소비 비중이 높은 산업 부문에서 석유화학 설비 증설 효과 등으로 증가하여 전년 동기 대비 1.2% 증가함
 - 산업 부문에서는 2021년에 이어 2022년 초에도 석유화학 설비 증설이 진행되어 에틸렌 생산 설비 용량이 전년 동기 대비 14.9% 증가하였으며 이러한 영향으로 원료용 석유 소비가 6.1% 증가하여 산업 부문 석유 소비 증가(4.5%)를 견인함

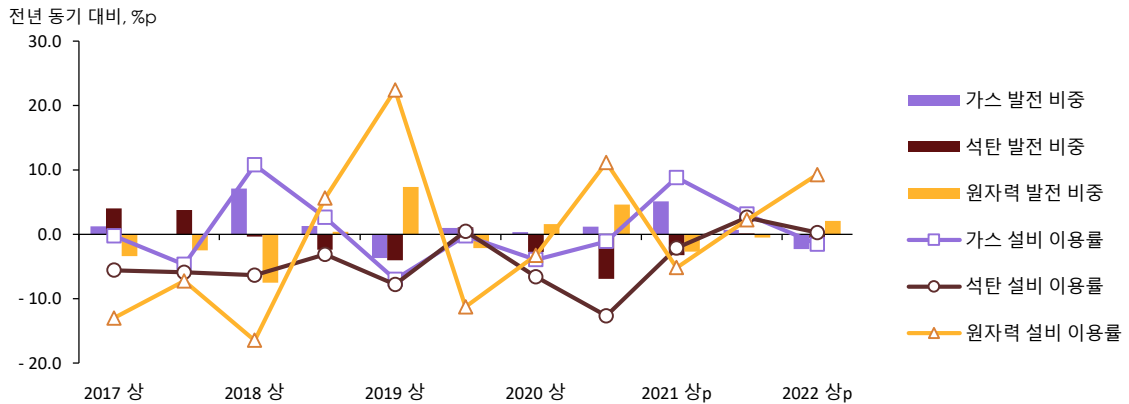
- 반면, 수송 부문 석유 소비는 국내 석유제품 가격 인상 등의 요인으로 휘발유, 경유, LPG가 각각 1.3%, 5.9%, 2.1% 감소하여 수송 부문 전체로는 3.4% 감소함
- 건물 부문 석유 소비는 도시가스 및 전기 등 타에너지원 대비 가격 경쟁력이 악화되어 3.4% 감소함
- 석탄 소비는 발전용이 소폭 증가했으나 제철용을 중심으로 한 산업용이 감소하여 1.4% 감소함
 - 발전용 석탄 소비는 미세먼지 계절관리제와 자발적 석탄상한제 등 석탄 발전 제한 정책에도 불구하고 국제 천연가스 가격 급등으로 인한 가스 발전 대체 수요 증가로 소폭 증가함
 - 산업용 석탄 소비는 소비 비중이 높은 제철용이 원자재 가격 상승, 고로 및 열연공장 개보수, 화물연대 파업 등의 영향으로 감소(-6.6%)하여 전년 동기 대비 4.1% 감소함

그림 1.6 총에너지 소비 증가율 및 에너지원별 기여도



- 천연가스 소비는 발전용이 원자력 발전량 급증, 국제 천연가스 가격 급등 등으로 감소했으나 도시가스 제조용이 양호하게 증가하여 전년 동기 대비 0.3% 증가함
 - 발전용 가스 소비는 전기 소비가 전년 동기 대비 양호하게 증가(3.9%)했음에도 불구하고, 원자력 발전량이 10% 이상 급증하고 국제 천연가스 가격이 가파르게 상승함에 따라 3.4% 감소함
 - 산업용 가스(직수입+도시가스) 소비는 원료비 연동제에 따른 산업용 도시가스 요금 상승으로 증가세가 대폭 둔화(1.4%)되었으나 건물용 소비는 난방도일이 증가하고 LPG 등 석유제품 대비 가격 경쟁력이 높아지며 빠르게 증가(6.2%)함
- 원자력 발전은 설비용량의 변화가 없는 가운데 원전 이용률이 전년 동기 대비 9%p 이상 상승하여 발전량이 12.3% 증가함
 - 원전 설비 용량은 신고리4호기가 2019년 8월에 신규 가동되며 23.3GW로 증가한 후 변화가 없음
 - 원전 설비 이용률은 최근 5년간 원자력 안전 진단 기준 강화 등으로 계획예방정비 기간이 증가하여 70% 대에 머물렀으나 2022년 상반기에는 일평균 예방정비량이 감소하여 80% 중반까지 상승함

그림 1.7 주요 발전원 설비 이용률 및 발전 비중 변화



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

- 한편, 최종 소비 부문의 전기 소비는 제조업과 서비스업의 생산 활동이 빠르게 증가하고, 1분기를 중심으로 난방도일도 대폭 증가하여 전년 동기 대비 3.9% 증가함
 - 산업 부문 전기 소비는 제조업 생산활동이 빠르게 증가(생산지수 기준 4.5%)하는 가운데, 전기 소비 비중이 높은 조립금속, 석유화학, 1차금속의 소비가 모두 양호하게 증가하여 3.5% 증가함
 - 건물 부문 전기 소비는 사회적 거리두기 해제로 서비스업 생산 활동이 증가하고, 연초 한파의 영향으로 난방 수요가 증가하여 전년 동기 대비 4.2% 증가함

□ 2022년 상반기 최종 소비는 수송 부문에서 감소한 반면, 산업과 건물 부문에서 증가하여 1.2% 증가

- 산업 부문 에너지 소비는 전반적 제조업 생산활동이 양호하게 증가하고 소비 비중이 높은 석유화학 원료용 소비가 큰 폭으로 증가하여 전년 동기 대비 1.7% 증가함
 - 제조업 생산지수는 전년 동기 대비 4.5% 상승하였는데, 업종별로 살펴보면 반도체, 영상음향, 석유정제가 각각 28.2%, 49.8%, 3.4% 상승한 반면, 철강은 0.1% 상승으로 정체되었고 기초화학은 0.6% 하락하였음
 - 석유화학에서는 기초화학 생산지수 하락에도 불구하고, 전년에 이은 대규모 에틸렌 생산 설비 증설에 힘입어 원료용 소비가 6.1% 증가하며 에너지 소비가 5.2% 증가함
 - 반면, 석유화학 다음으로 소비 비중이 높은 철강업은 높은 원자재 가격에 주요 설비 개보수로 인한 가동률 하락이 겹치며 에너지 소비가 6.2% 감소함
 - 에너지 원별로는 석유, 전기, 가스, 신재생·기타가 전년 동기 대비 각각 4.0%, 3.5%, 1.4%, 4.4% 증가하였고 석탄이 4.4% 감소하였음
- 수송 부문 에너지 소비는 코로나19로 인한 사회적 거리두기가 전면 해제되었음에도 불구하고 휘발유와 경유 등 연료 가격 상승으로 전년 동기 대비 3.2% 감소함

- 러시아-우크라이나 사태로 국제 유가가 급등함에 따라 국내 수송용 휘발유, 경유, LPG 가격이 각각 24.7%, 37.0%, 27.1% 상승하였고, 이에 따라 수송 부문의 휘발유, 경유, LPG 소비가 각각 1.3%, 5.9%, 2.1% 감소함
- 한편, 수송 부문 전기 소비는 최근 전기차 보급 대수가 빠르게 증가함에 따라 20.2% 증가하였으나, 여전히 전기가 수송 부문 에너지 소비에서 차지하는 비중은 0.7%에 불과함

그림 1.8 최종 소비 부문별 에너지 소비 증가율



주: 건물용은 가정, 상업, 공공기타의 합계

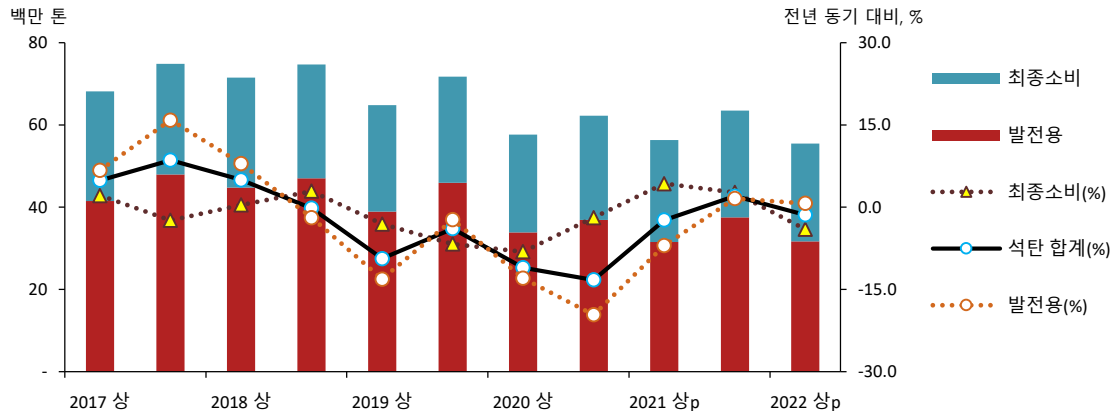
- 건물 부문 소비는 난방도일 증가와 사회적 거리두기 전면 해제로 인한 서비스업 생산 활동 증가 등으로 가정 부문과 상업 부문에서 모두 증가하여 전년 동기 대비 3.2% 증가함
 - 2022년 상반기 난방도일은 전년 동기 대비 5.7% 증가하여 가정 부문과 상업 부문의 공통 증가 요인으로 작용함
 - 가정 부문 에너지 소비는 기온효과로 인해 전년 동기 대비 2.9% 증가하였고, 상업 부문 소비는 기온 효과에 서비스업 생산 효과까지 더해져 4.5% 증가함
 - 에너지원별로는 국제 에너지 가격 급등의 영향을 상대적으로 적게 받은 가스와 전기, 열에너지가 각각 6.2%, 4.2%, 2.0% 증가하였고, 가격 경쟁력이 악화된 석유가 4.5% 감소, 지속적으로 타에너지원으로 대체되고 있는 석탄이 3.2% 감소함

3. 석탄

□ 2022년 상반기 석탄 소비는 발전용이 소폭 증가했으나, 산업용이 감소하며 전년 동기 대비 1.4% 감소

- 발전용 석탄 소비는 석탄 발전의 가스 발전 대체 등으로 증가했으나, 최종 소비는 러시아-우크라이나 전쟁 장기화에 따른 석탄 가격 상승 및 주요 수요 산업 부진 등으로 빠르게 감소함

그림 1.9 용도별 석탄 소비 및 증가율 추이

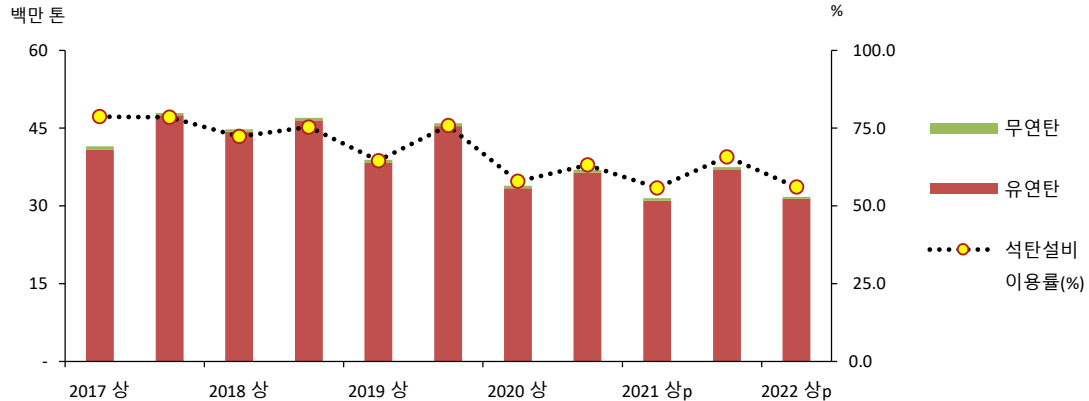


- 발전용 석탄 소비는 가스 발전 대체 등에 따른 4월까지의 석탄 발전량 증가로 전년 동기 대비 0.7% 증가함
 - 석탄 발전량은 천연가스 가격 폭등에 따른 가스 발전 감소로 4월까지 전년 동기 대비 빠른 증가세를 지속하며, 상반기 전제로는 전년 동기 대비 2.8% 증가함
 - 미세먼지 계절관리제에 따른 석탄 발전 제한(12~2월)이 2021년과 마찬가지로 2022년에도 실시되었으나¹, 상반기 천연가스 가격 폭등에 따른 가스 발전의 감소로 석탄 발전 제한은 최소화됨
 - 반면, 5~6월에는 전년 대비 자발적 석탄발전 상한제의 완화에도 불구하고, 원자력 발전량 급증과 비수도권 태양광 증가 등에 따른 석탄 발전 송전 제한으로 석탄 발전량이 감소하며 상반기 발전용 석탄 소비 증가세가 제한됨
 - 발전공기업의 자발적 석탄발전 상한제(4월 이후)는 2021년에는 주중과 주말 모두 실시했으나, 2022년에는 주말에만 적용하는 방식으로 완화됨
 - 호남을 중심으로 한 비수도권 태양광 발전이 전년 대비 큰 폭으로 증가한 가운데 5~6월에는 원자력 발전이 급증. 이에 따른 수도권 용통선로 한계 등으로 석탄 발전 이용률이 큰 폭(5~6월 평균 4.4%p)으로 하락했으며, 이에 따라 5~6월 석탄 발전량은 전년 동기 대비 6% 이상 감소함

¹ 공공석탄발전 53기 중 8~16기 가동정지, 상한계약은 최대 46기까지 시행. 2021년 계절관리제(제2차)의 경우 공공석탄발전 56기 중 9~17기가 가동 정지함 (산업통상자원부 2021.11.24) (관계부처합동 2021.11.29)

- 한편, 월말 기준 상반기 석탄 발전 설비 용량은 고성화력 2호기(2021.10)가 신설됐으나, 호남 1·2호기(2022.1) 폐지, 혼소발전 설비 에너지원별 분리 등으로 전년 상반기 대비 소폭(0.2GW) 감소한 36.6GW를 기록함

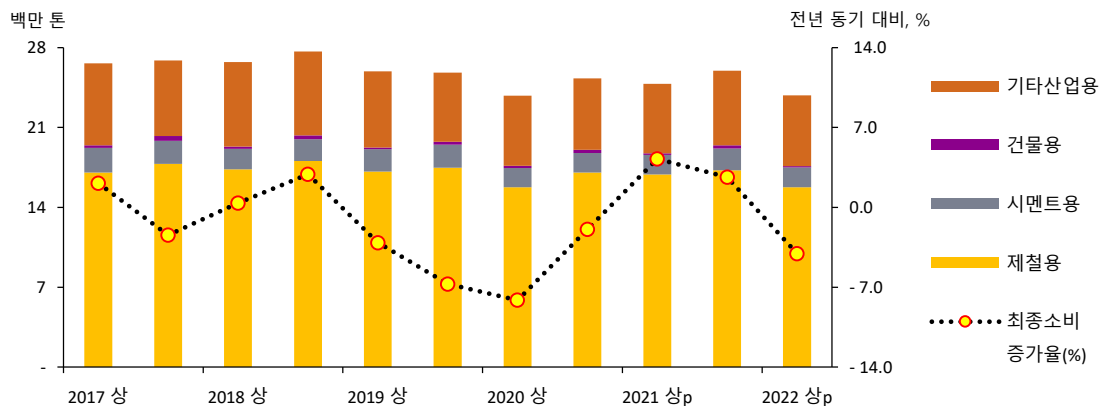
그림 1.10 발전용 석탄 소비 및 석탄 발전 설비 이용률



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

- 석탄 최종소비는 우크라이나 사태 등에 따른 주요 수요 산업의 부진으로 전년 동기 대비 4.1% 감소함
 - 철강에서의 석탄 소비는 석탄을 비롯한 원자재 가격 상승이 주요 철강 수요산업의 부진으로 이어지는 가운데, 고로 개수, 열연공장 대보수, 화물연대 파업(6.7~6.14) 여파 등의 영향으로 전년 동기 대비 6.6% 감소함
 - 시멘트 제조용 유연탄 소비는 건설자재 가격 상승 등으로 건설 공사 실적 및 건축 착공 면적이 줄고, 철근콘크리트 연합회 및 화물연대 파업, 부산경남지역 레미콘 노동자 총파업 등으로 시멘트 출하량에도 차질이 생기며 감소함

그림 1.11 석탄 최종소비 증가율 및 용도별 소비

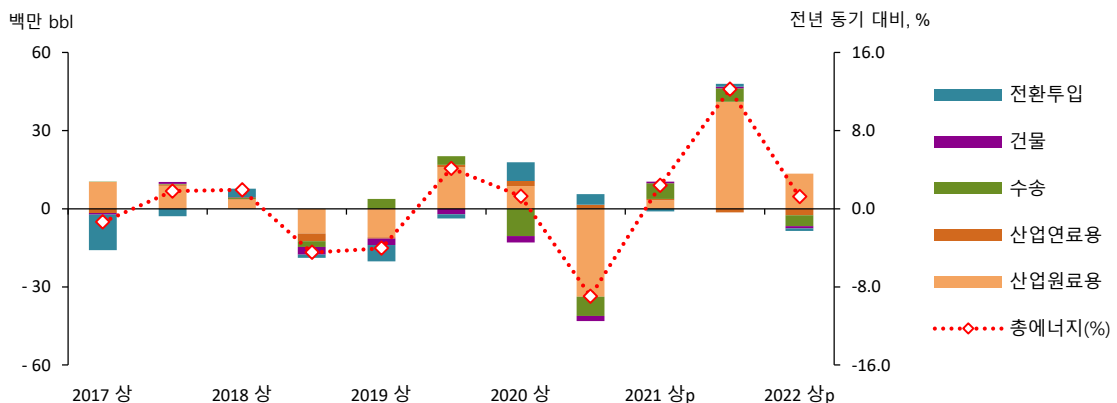


4. 석유

□ 2022년 상반기 석유 소비는 코로나19 회복에도 경기 침체 우려로 증가세가 둔화되어 전년 대비 1.2% 증가

- 석유 소비는 코로나19 대유행의 영향이 완화되었으나 세계 경기 침체에 대한 우려가 커지며 최종 소비 부문의 증가세가 둔화되어 전년 동기 대비 1.2% 증가에 그침²
 - 2021년 말부터 2022년 상반기까지 코로나19 오미크론 변이가 국내와 전세계에서 맹위를 떨쳤고, 2022년 2월 러시아가 우크라이나를 침공하고 원자재 부문에서 촉발된 인플레이션 등의 영향으로 세계 경기 침체에 대한 우려가 커지며 생산과 소비 활동이 모두 위축됨
 - 산업 부문의 소비는 석유화학업종의 설비 신증설 효과로 원료용 소비가 증가세를 유지 했으나 수송과 건물 부문의 소비는 감소했는데, 특히 국제 원유 가격 상승에 따라 수송 부문의 소비가 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

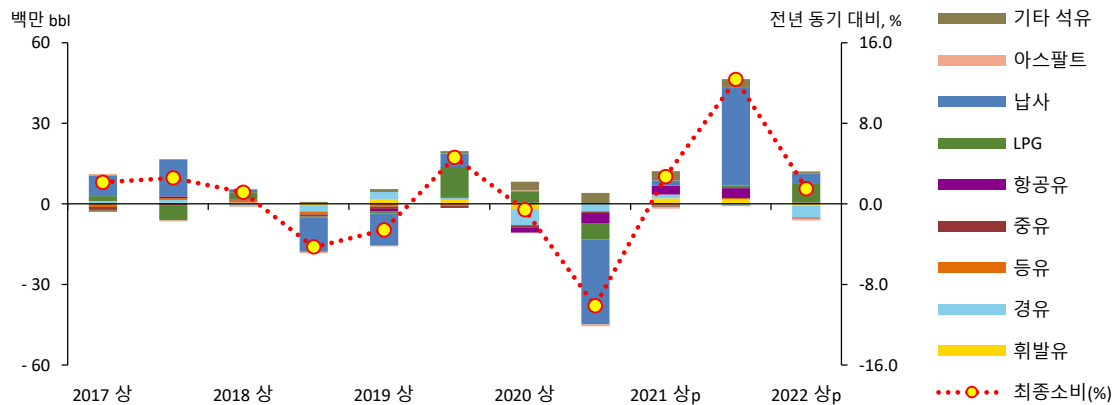
- 산업 부문 소비는 석유화학 생산 설비 신증설로 원료용 소비가 증가하여 전년 동기 대비 4.5% 증가함
 - 최근 들어 석유화학 업계에서 대규모 신증설 프로젝트가 진행되었는데³ 2022년 상반기 국내 에틸렌 생산 용량은 전년 동기 대비 14.9% 증가함. 같은 기간 기초유분 생산량이 5.1% 증가하였고 납사와 LPG를 포함하는 원료용 소비는 6.1% 증가함
 - 산업 부문 연료용 소비는 비중이 큰 경유와 LPG 소비가 각각 3.4%, 27.0% 감소하면서 10.5% 감소함

² 코로나19가 발생했던 2020년 이후 기저효과가 있었던 2021년 하반기에는 12.2% 증가함

³ 2022년 2월 현대케미칼은 폴리에틸렌 연산 85만톤, 폴리프로필렌 연산 50만톤 규모의 중질유분해설비(HPC)의 상업 가동을 시작함. 2021년에는 LG화학, 여천NCC, GS칼텍스, 한화토탈의 설비 신증설이 완료되었음

- 수송 부문 석유 소비는 지난 4월 18일 코로나19 방역을 위한 사회적 거리두기가 전면 해제되었음에도 국제 원유가 상승에 따른 가격 효과로 인해 전년 동기 대비 3.4% 감소함
 - 도로 부문 소비는 거리두기 전면 해제의 영향으로 고속도로 교통량이 전년 동기 대비 4.6% 증가하였음에도 우크라이나 전쟁과 대러시아 국제 제재 여파로 국제 원유가격이 60.4% 증가한 영향으로 국내 휘발유와 경유 가격도 각각 24.7%, 37.0% 상승하면서 전년 동기 대비 4.1% 감소함
 - 항공 부문 소비는 국내선 항공 편수가 11.6% 증가하고 이용객 수가 증가하였음에도 전년 동기 대비 2.3% 감소함. 해운 부문 소비는 경유 소비가 40% 이상 증가하면서 71.8% 증가함
- 건물 부문 소비는 서비스 부문의 생산 활동 회복에도 석유 가격 상승으로 전년 동기 대비 3.4% 감소함
 - 거리두기 해제되면서 상업 부문이 활성화되었으나 국제 유가 상승으로 난방용 유류의 가격도 상승하면서 전체적으로는 건물 부문 석유 소비가 감소함

그림 1.13 석유 최종 소비 증가율 및 제품별 소비 변화 추이



□ 석유의 최종 소비는 산업 부문에서 원료용 납사와 LPG 소비가 증가하여 전년 동기 대비 1.5% 증가

- 석유 최종 소비는 석유화학 설비 신증설로 원료용 소비가 증가하여 전년 동기 대비 1.5% 증가함
 - 납사 소비는 NCC 설비 용량 증설에 따라 전년 동기 대비 2.2% 증가함. LPG 소비는 건물과 수송 부문의 수요는 지속적인 감소 추세를 유지하였으나, 석유화학업에서 LPG 전용 설비 증설로⁴ 원료용 소비⁵가 전년 동기 대비 40.6% 증가하며 총 12.5% 증가함
 - 휘발유 소비는 가격 효과로 인해 전년 동기 대비 1.4% 감소했는데 경유 소비는 우크라이나 전쟁 이후 경유 가격이 휘발유 보다 빠르게 상승한 영향으로 5.6% 감소하며 휘발유 보다 감소폭이 컸음

⁴ 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 신규 설비의 도입을 늘리는 추세임

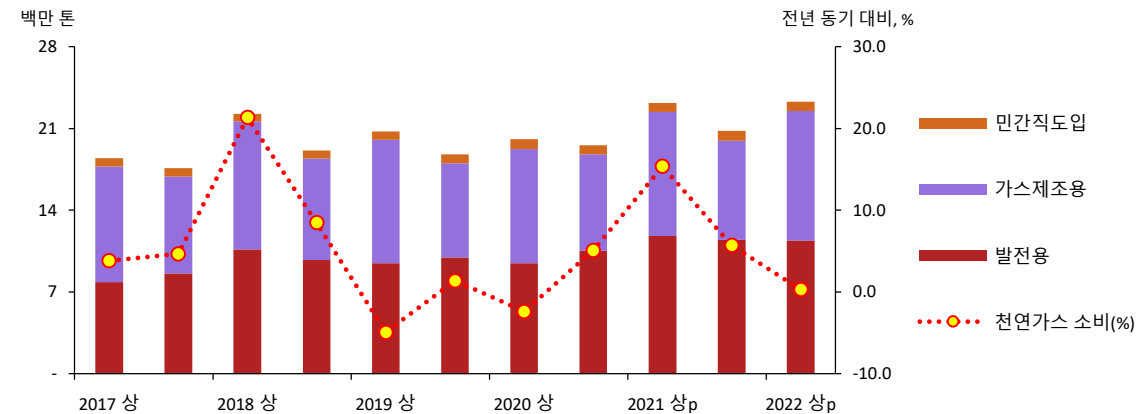
⁵ 개정 에너지밸런스는 석유화학에서 사용하는 LPG의 원료용 소비를 연료용 소비와 구분하여 별도로 집계함

5. 가스

□ 2022년 상반기 천연가스 소비는 발전용이 감소했으나, 가스제조용이 증가하며 전년 동기 대비 0.3% 증가

- 발전용은 지난해 하반기 이후 국제 천연가스 가격이 폭등하며 감소, 도시가스제조용은 건물용을 중심으로 도시가스 소비가 늘며 증가함⁶

그림 1.14 용도별 천연가스 소비 및 증가율 추이



주: 민간직도입은 포스코, SK에너지, GS칼텍스, S-Oil, 고려아연 등에서 직도입한 물량. 발전사의 직도입 물량은 발전용에 포함

- 상반기 발전용 가스 소비는 전기 소비가 양호하게 증가했으나, 국제 천연가스 가격 급등의 영향으로 가스 발전은 줄고 기저(원자력+석탄) 발전은 늘며 전년 동기 대비 3.4% 감소한 11.4 백만 톤을 기록함
 - 전기 소비는 전년 동기 대비 3.9% 증가했으나, 원자력과 석탄 발전량이 각각 12.3%, 2.8% 증가함에 따라 기저 발전 비중이 상승하며 가스 발전량은 3.2% 감소함
 - 가스 발전량은 국제 천연가스 가격이 2021년 10월부터 폭등하면서 감소하기 시작해 2022년 상반기에는 3월을 제외하고 모든 월에서 전년 동월 대비 감소. 3월에는 전기 소비가 6% 이상 증가한 가운데 원자력 발전 증가세가 예방정비 등으로 전년 수준에 그치고, 전년 동월 대비 천연가스 가격 급등세가 1~2월에 둔화한 영향 등으로 가스 발전이 증가함
 - 원자력과 석탄 발전 모두 증가했는데, 석탄 발전은 1~4월에는 증가했으나 5~6월에는 감소하며 원자력 발전 대비 증가세가 크지 않았음⁷
 - 기저 발전량의 증가로 2022년 상반기 총 발전량에서 기저 발전이 차지하는 비중은 전년 동기 대비 1.5%p 상승한 61.2%, 가스 발전 비중은 2.3%p 하락한 28.7%를 기록함

⁶ 2021년 10~12월 폭등했던 천연가스 가격이 2022년 1~2월에는 전월 대비 하락함

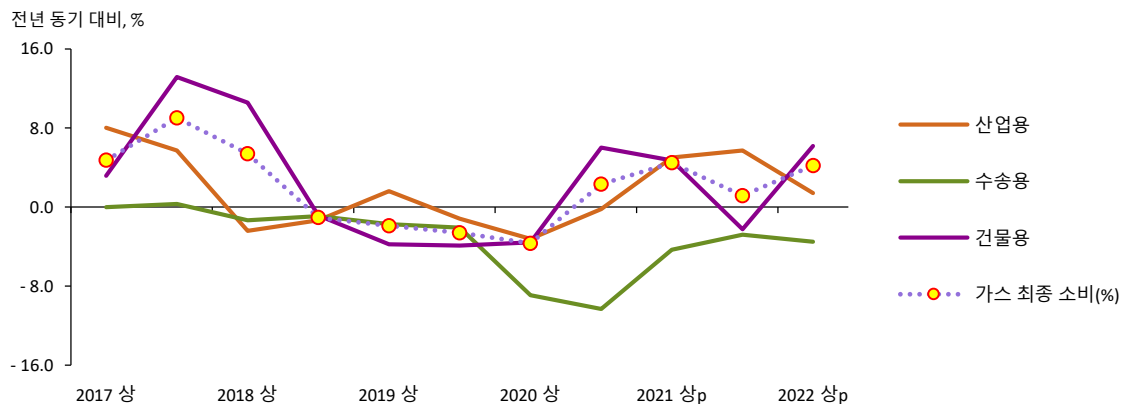
⁷ 석탄 발전이 5~6월에 감소한 원인은 원자력 발전이 급증하고 비수도권 태양광 발전도 빠르게 증가하며 수도권 용통선로 한계 등으로 석탄 발전 설비 이용률이 제한됐기 때문으로 보임

- 한편, 가스 발전량 감소로 가스 발전 설비 이용률은 2021년 상반기 40%대 후반에서 2022년 상반기에는 40%대 중반으로 하락함

□ 최종 소비 부문의 가스 소비는 산업용의 증가세가 둔화했으나, 건물용이 빠르게 증가하며 4.2% 증가

- 산업용 가스(LNG+도시가스) 소비는 원료비 연동제에 따른 산업용 도시가스 요금 상승, 러시아-우크라이나 전쟁 장기화, 중국 코로나 봉쇄 등에 따른 경기 둔화 등으로 전년 동기 대비 1.4% 증가에 그침
 - 석유화학에서의 가스 소비는 석유화학 설비 증설 효과 등으로 전년 동기 대비 20.4% 증가하며 2022년 상반기 전체 산업용 가스 소비 증가를 견인함
 - 반면, 철강업에서의 가스 소비는 차량용 반도체 공급 문제 지속 등에 따른 자동차 생산 부진, 원자재 가격 상승에 따른 국내 건설 공사 지연 등으로 철강수요가 둔화한 가운데, 천연가스 가격 상승에 따른 LNG 직도입 물량 축소로 전년 동기 대비 13.7% 감소함
 - 조립금속에서의 가스 소비도 반도체 경기 호조세가 둔화하고, 자동차 업황은 부진을 지속하는 등으로 전년 동기 대비 2.7% 감소함
 - 한편, 민간 사업자의 산업용 직도입 물량은 재고 확보 등의 이유로 1~2월을 중심으로 증가하며 상반기 전체로도 전년 동기 대비 4.7% 증가함

그림 1.15 부문별 가스 최종 소비 증가율 추이



주: 산업용은 도시가스와 민간직도입 천연가스의 합

- 건물용(가정용+상업용+공공용) 소비는 도시가스 요금 상승에도 불구하고, 난방도일 증가(5.7%), 거리두기 완화 및 해제(4.18) 등의 영향으로 전년 동기 대비 6.2% 증가하며 최종 가스 소비 증가를 주도함
 - 업무난방용 도시가스 요금은 연료비 연동제로 지속 상승, 그동안 동결해왔던 주택용과 일반용(1)도 원료비 인상으로 4월 이후 상승. 가정용과 상업용이 전년 동기 대비 각각 5.0%, 11.5% 증가했는데, 코로나19의 거리두기 해제 등으로 상업용이 더 빠르게 증가함

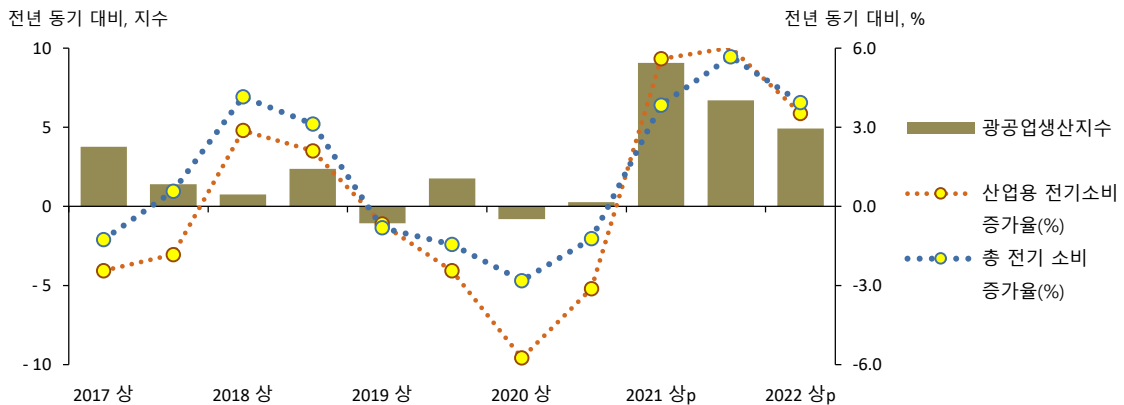
6. 전기

전기 소비

□ 2022년 상반기 전기 소비는 생산 활동 증가와 기온효과 등으로 전년 동기 대비 3.9% 증가

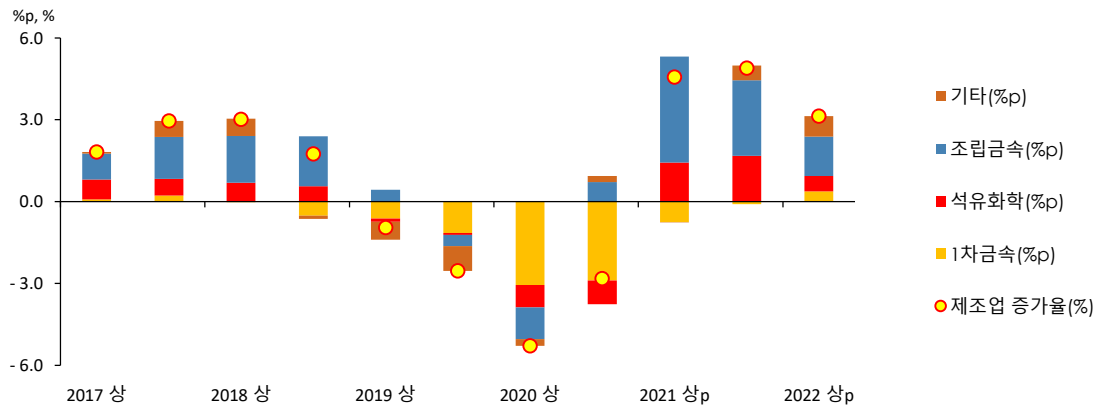
- 전기 소비는 제조업과 서비스업의 생산 활동이 빠르게 증가하고 난방도일도 대폭 증가하여 산업과 건물 부문 모두 양호하게 증가함
 - 국내외 경기 회복세가 지속되며 GDP는 전년 동기 대비 3.0% 증가하고, 광공업과 서비스업 생산지수는 각각 4.4%, 4.8% 상승하여 산업과 상업 부문 전기 소비 증가 요인으로 작용함
 - 특히, 4월에는 코로나19로 2년 1개월 간 지속되었던 사회적 거리두기가 전면 해제되어 서비스업 경기 회복이 가속화되며 상업 부문 전기 소비가 빠르게 증가함
 - 또한, 난방수요가 가장 많은 1분기에 난방도일이 9.4% 증가하는 등 기온 효과도 건물 부문을 중심으로 전기 소비 증가 요인으로 작용함

그림 1.16 광공업생산지수 변화 및 전기 소비 증가율



- 산업 부문 전기 소비는 전반적 제조업 경기가 회복되는 가운데, 전기 소비 비중이 높은 조립금속, 석유화학, 1차금속의 소비가 모두 양호하게 증가하여 전년 동기 대비 3.5% 증가함
 - 산업 부문 전기 소비의 40% 정도를 차지하는 조립금속에서는 반도체와 영상음향이 수출 호조로 생산이 각각 28.2%, 49.8% 증가하는 등의 영향으로 전기 소비가 3.5% 증가함
 - 석유화학에서는 2021년부터 2022년 상반기까지 지속된 대규모 신규 설비 증설 등으로 기초유분 생산이 5.1% 증가하고 석유화학 3대제품 생산도 3.7% 증가하여 전기 소비가 전년 동기 대비 3.1% 증가함
 - 1차금속(철강)에서는 전기로강 생산이 2.9% 감소하는 등 전반적 생산활동이 둔화되었으나 높은 국제 천연가스 가격으로 인해 자가 발전량이 급감하여 한전으로부터의 수전량은 5.6% 증가함

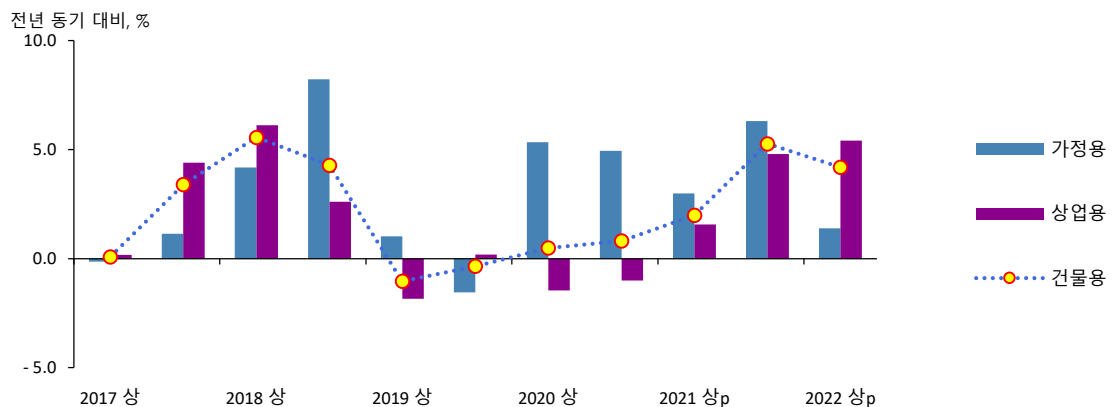
그림 1.17 제조업 전기 소비 증가율 및 전력다소비업종별 기여도



주: 제조업 증가율(%)은 업종별 기여도(%p)의 합

- 건물 부문 전기 소비는 사회적 거리두기 해제로 서비스업 생산 활동이 증가하고, 연초 한파의 영향으로 난방 수요가 증가하여 전년 동기 대비 4.2% 증가함
 - 상업 부문에서는 2020년 상반기부터 시행된 사회적 거리두기가 2022년 4월에 전면 해제됨에 따라 서비스업 경기가 가파르게 상승하였으며, 이에 따라 전기 소비도 전년 동기 대비 5.4% 증가함
 - 가정 부문에서는 코로나19 기간 동안 재택시간 증가 등으로 전기 소비가 큰 폭으로 증가(2020년과 2021년 각각 5.1%, 4.7%)했는데, 이에 따른 기저효과에도 불구하고 난방도일이 5.7% 증가하는 등의 효과로 전기 소비가 전년 동기 대비 1.4% 증가함

그림 1.18 건물부문 전기 소비 증가율 추이



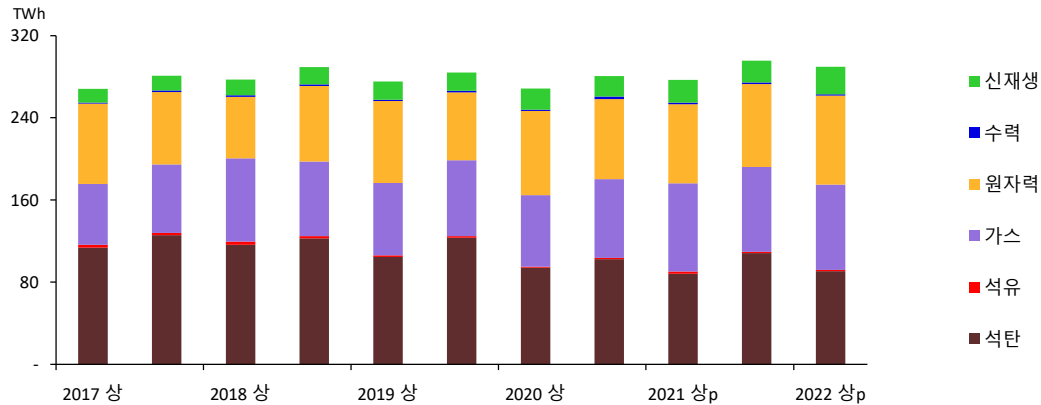
주: 상업용은 공공용 포함

전기 생산

□ 전기 소비가 빠르게 증가함에 따라 2022년 상반기 총발전량과 발전투입 에너지도 각각 4.6%, 3.1% 증가

- 원자력 발전은 설비 용량이 전년과 동일한 수준을 유지한 가운데, 발전 설비 이용률이 80% 중반까지 상승하며 발전량이 전년 동기 대비 12.3% 증가함
 - 원자력 발전 설비 용량은 2019년 8월 30일 신고리4호기(1,400MW)가 신규 진입하여 23.3GW에 도달한 이후 2022년 상반기까지 변화가 없는 상황임
 - 최근 5년(2017~2021년) 간 원자력 발전 이용률은 70% 중반 수준에 머물렀으나 2022년 상반기에는 원전 이용률이 전년 동기 대비 9%p 이상 상승하며 80% 중반 수준에 도달함. 이러한 원전 이용률은 90% 초반을 기록한 2016년 상반기 이후 가장 높은 수준임

그림 1.19 에너지원별 발전량 추이



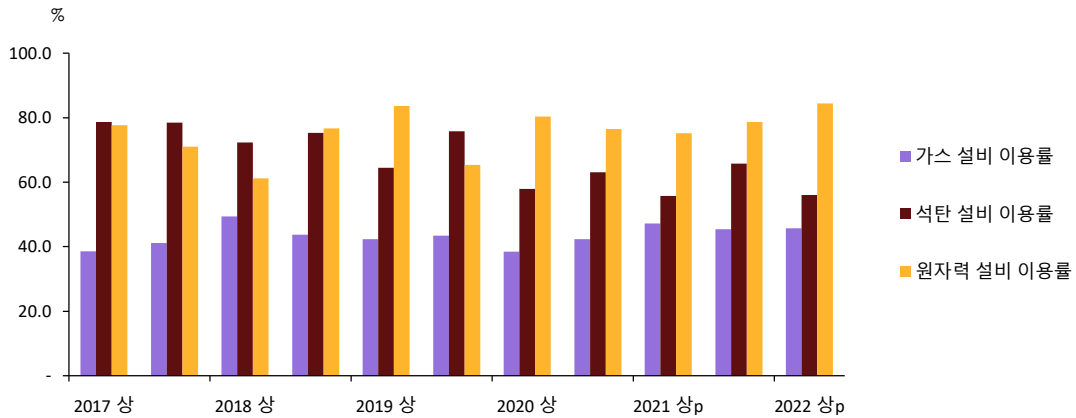
- 석탄 발전은 최근 정부의 미세먼지 및 온실가스 저감 정책 등으로 인해 발전량이 감소 및 정체되었으나 2022년 상반기에는 국제 천연가스 가격 급등으로 인해 가스 발전을 일부 대체하며 2.8% 증가함
 - 석탄 발전은 2016년 이후 꾸준한 설비 증설로 2017~2018년에는 발전량이 240TWh 수준에 육박했으나, 최근 “미세먼지 계절관리제”, “석탄 발전 상한제”와 같은 정부의 석탄 발전 제한 정책의 효과로 2020년과 2021년 발전량은 200TWh를 하회함⁸
 - 2022년 상반기에도 제3차 미세먼지 계절관리제(2021.12~2022.3)와 석탄 발전 상한제(2022.4~)가 시행되었으나 천연가스 가격 급등으로 발전 비용이 대폭 상승하여 석탄 발전 상한제를 일부 축소 시행함⁹

⁸ 이러한 영향으로 과거 80%를 상회한 석탄 발전 이용률은 최근 60% 수준까지 하락함

⁹ 2021년 석탄 발전 상한제는 주중과 주말 모두 시행한 반면, 2022년에는 천연가스 가격 급등에 따른 발전 비용 증가 부담을 줄이기 위해 주말에만 시행함

- 이러한 시장 환경 변화와 그에 따른 정책 변화로 석탄 발전이 가스 발전을 일부 대체하며 반등하여 석탄 발전량이 전년 동기 대비 3% 가까이 증가함

그림 1.20 주요 발전원별 이용률 추이



- 가스 발전은 전기 소비의 빠른 증가에도 불구하고 국제 천연가스 가격 급등, 원자력을 중심으로 한 기저 발전량 증가 등으로 전년 동기 대비 3.2% 감소함
 - 2022년 상반기 국제 천연가스 가격은 러시아-우크라이나 전쟁 등으로 인해 전년 동기 대비 3배에서 4배 이상¹⁰ 상승함
 - 또한, 원자력 발전이 12.3% 급증하고 석탄 발전도 석탄 발전 상한제 완화의 영향으로 소폭 증가하여 기저발전량이 전년 동기 대비 7.2% 증가함
- 신재생·기타 발전량은 태양광과 바이오의 빠른 증가에 힘입어 전년 동기 대비 21.0% 증가함
 - 2022년 상반기 기준 신재생 발전에서 가장 큰 비중을 차지하는 것은 태양광(54.5%)이며 두 번째는 바이오(19.3%)임. 태양광 발전의 빠른 확대에 비해 풍력발전은 아직 미미한 수준인데, 풍력이 신재생에서 차지하는 비중은 6.7%에 불과함
 - 태양광과 바이오 발전량이 빠른 설비 증설에 힘입어 전년 동기 대비 각각 33.5%, 26.3% 급증하면서 전체 신재생 발전량 증가를 견인함

¹⁰ 2021년 상반기 평균 가격을 살펴보면 유럽 대표 가격인 TTF는 MMBTU당 7.7달러, 아시아 대표 가격인 JKM은 9.5달러 수준이었으나 2022년 하반기에는 각각 32.1달러, 29.2달러까지 급등함

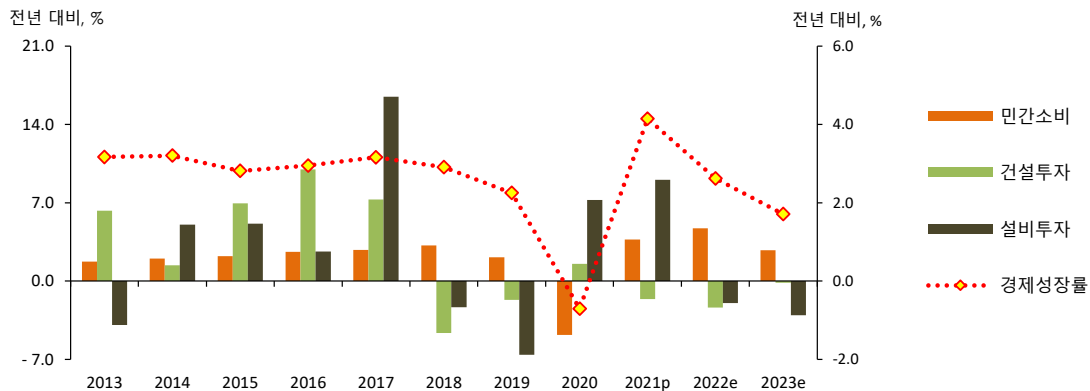
제2장 에너지 전망

1. 전망 전제

□ 국내총생산은 글로벌 경기 위축 등으로 2022년 2.6%, 2023년 1.7% 증가하며 성장세가 둔화 예상

- 국내 경제는 주요국의 경기 부진 등으로 잠재수준을 하회하는 성장을 이어가겠으며, 2023년 하반기 이후 대외 불확실성이 줄어들어 부진이 완화될 것으로 예상됨 (한국은행 2022.11)
- 민간소비는 일상 회복이 본격화되며 여행, 숙박, 음식 등의 수요가 증가할 것으로 보이지만, 자산가격 하락 및 소득 여건 악화에 따른 소비심리 위축으로 회복세는 제한될 것으로 보임
- 설비투자는 글로벌 경기 둔화, 고환율, 금리인상에 따른 자본 조달 비용 상승 등의 영향으로 신규투자가 위축되며 감소할 것으로 보임
- 건설투자도 주택경기 둔화에 따른 미분양 증가 및 주택거래 감소, 정부의 토목건설 SOC 예산 감소 등으로 부진할 것으로 보임

그림 2.1 경제성장률 및 부문별 증가율 추이



자료: 한국은행 경제전망보고서 (2022.11)

□ 국제 유가는 최근의 하락세가 올해 1분기까지 이어지며 2023년 연간으로 7% 이상 하락할 것으로 예상

- 2023년 두바이유 기준 국제 유가는 2분기 이후 완만한 상승세를 보이며 연평균 배럴당 90 달러 수준을 기록할 것으로 보임¹¹
 - 국제 유가는 2022년 6월 배럴당 113 달러 까지 상승한 후 완만하게 하락하고 있으며, 이러한 하락 추세는 2023년 1분기까지 지속할 것으로 보이나 2분기 이후는 다시 완만하게 상승하기 시작할 것으로 보임
 - 세계 경기 침체 우려에도 석유 수요 회복세가 지속되는 가운데, OPEC+ 감산과 EU의 러시아 석유 금수 시행으로 2023년 하반기 유가는 상승할 것으로 예상됨

¹¹ 2022년 11월까지의 실적치를 이용했으며, 전망치는 EIA의 국제 유가 전망 (EIA 2022.12.6)의 증가율을 적용하여 산정함

제2장 에너지 전망

- 또한, 코로나 봉쇄조치로 그간 지연된 중국의 석유 수요 회복세가 2023년 상반기에는 본격화되고, 각국의 통화 긴축 정책도 하반기부터는 점진적으로 완화될 것이라는 예상도 올해 2분기 이후 국제 유가 상승의 요인으로 작용할 전망이다
- 단, 우크라이나 전쟁 상황, 이란 원유수출 재개 여부 등의 지정학적 요인, 미 연준의 추가 금리 인상 및 글로벌 경기 침체 우려 등에 따른 달러화 강세 등은 유가 전망의 불확실성을 가중시키는 요인임
- 러시아가 석유와 가스 공급을 일부 중단하거나 우크라이나 전쟁이 종식될 경우 유가는 큰 폭으로 상승 또는 하락할 것으로 예상됨
- 이란 핵합의(ICPOA, 포괄적 공동행동계획) 복원으로 이란 원유수출 제재가 해제될 경우 유가가 하락할 것으로 보이나, 이란 반정부 시위 강경 진압으로 제재 해제 가능성은 크지 않음
- 미 연준의 추가 금리 인상은 2023년 상반기 목표한 최종금리 수준(3~4월 5.5~6.0%)에 도달할 때까지 지속될 예정으로 이에 따른 달러화 강세는 유가 하락 압력으로 작용할 것으로 보임

표 2.1 국제 원유가 전망 (US\$/bbl)

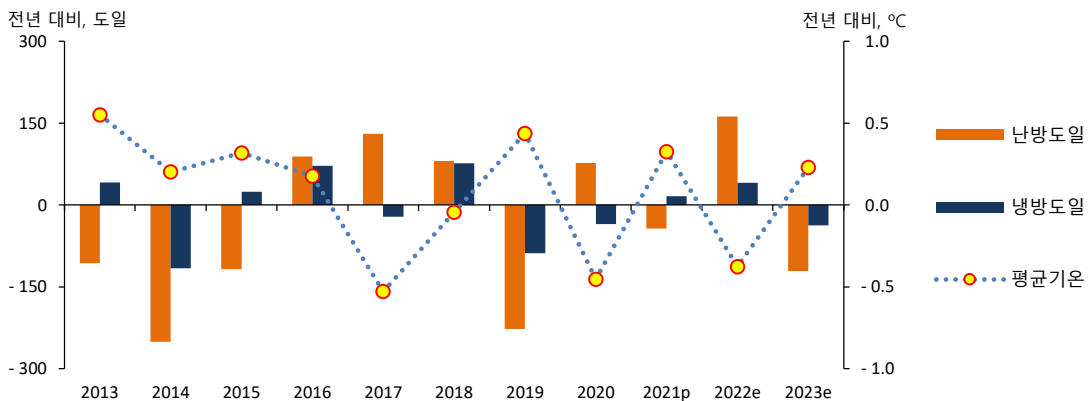
	2020	2021p	2022e			2023e		
			상반기	하반기		상반기	하반기	
국제유가 (두바이유)	42.2	69.3	101.8	92.1	97.0	88.7	91.1	89.9
	(- 33.6)	(64.1)	(60.4)	(22.8)	(40.0)	(- 12.9)	(- 1.1)	(- 7.3)

주: ()는 전년 동기 대비 상승률

□ 10년 평균기온 가정 시 2023년 난방도일과 냉방도일 모두 전년 대비 감소할 전망

- 2022년에 40.1% 급증했던 냉방도일은 2023년에는 평년 기온 가정 시 26.5% 감소할 것으로 예상되며, 전년 6.7% 증가했던 난방도일은 2023년에는 4.7% 감소할 것으로 전망됨

그림 2.2 평균 기온 및 냉·난방도일 변화



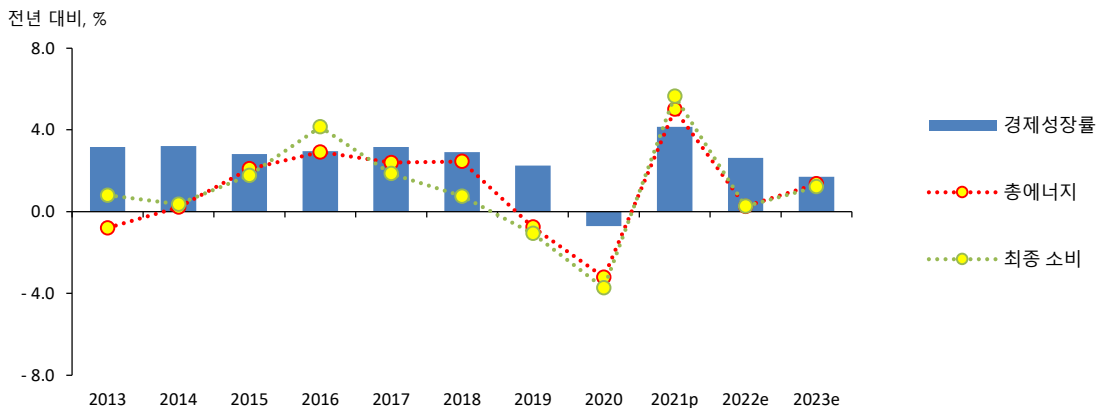
주: 2022년 12월 29일까지의 전국 평균기온 실적을 토대로 과거 10년 일별 평균 기온을 가정, 냉·난방도일 기준온도는 각각 24°C와 18°C임

2. 총에너지 및 최종에너지

□ 총에너지 수요는 2022년과 2023년 각각 0.3%, 1.3% 증가하여 309.0백만 toe에 도달할 전망

- 총에너지 수요는 2022년에 태풍으로 인한 철강업 생산 차질, 석유화학의 가동률 하락, 에너지 가격 급등 등으로 경제성장률에 비해 현저히 낮은 증가율을 보이겠지만, 2023년에는 2022년의 감소 요인들이 완화되며 증가율이 상승할 것으로 전망됨
 - 2022년 경제성장률이 2.6%로 전제되었으나 총에너지 수요 증가율은 0.3%로 현저히 낮게 전망되었음
 - 이러한 전망 결과에는 다음의 세 가지 요인이 주요하게 작용하였음. 첫째, 태풍 힌남노의 영향으로 철강업 주요 생산시설이 침수(2022.9)되며 생산 차질이 발생하였음. 둘째, 석유화학이 국내외 수요 부진으로 가동률이 빠르게 하락하며 하반기를 중심으로 에너지 수요가 감소할 전망이다. 셋째, 국제 유가 급등으로 국내 석유제품 가격이 상승하며 수송 부문 에너지 수요가 1% 이상 감소할 전망이다
 - 2023년에는 경제성장률이 1.7%로 하락함에도 불구하고, 위에서 열거한 2022년의 에너지 소비 감소 요인들이 해소되거나 완화되며 에너지 수요 증가율은 오히려 높아질 것으로 전망됨
 - 에너지원별로는 2022년에 원자력과 신재생·기타가 각각 13.8%, 2.8% 증가하나 가스, 석탄, 석유가 각각 3.6%, 3.0%, 0.7% 감소하겠고, 2023년에는 원자력, 신재생·기타, 석탄이 각각 4.7%, 9.9%, 1.8% 증가하나 가스, 석유가 각각 1.5%, 0.6% 감소할 전망이다

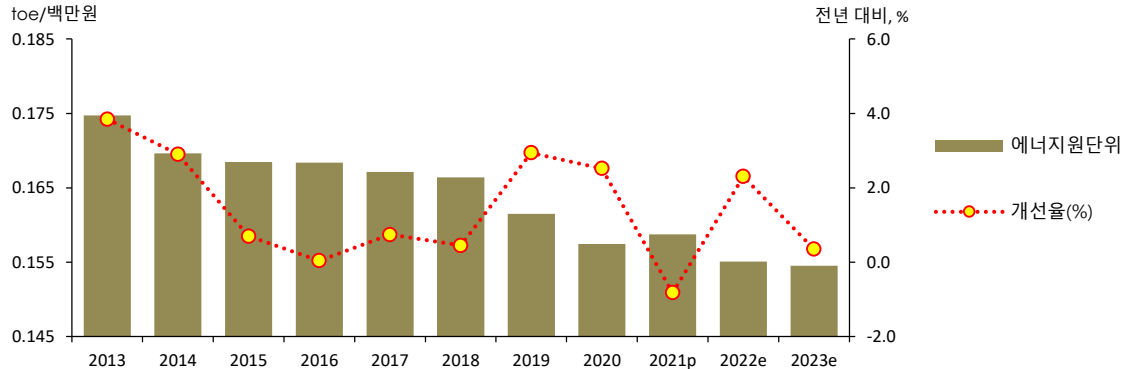
그림 2.3 경제성장률, 총에너지 및 최종소비 증가율 추이 및 전망



- 에너지원단위 (toe/백만원)는 2022년에 큰 폭으로 개선(하락)되었으나 2023년에는 개선세가 대폭 둔화될 것으로 예상됨
 - 2022년에는 GDP가 2.6% 증가하는데 반해 총에너지 수요는 0.3% 증가에 그치면서 에너지원단위는 2.3%의 빠른 속도로 개선되었으나, 2023년에는 GDP 증가율이 1.7%로 둔화되고 총에너지 수요 증가율은 1.3%로 높아지면서 에너지원단위 개선율이 0.4%로 둔화될 전망이다

- 일반적으로 에너지원단위를 에너지 효율 지표로 해석하고 활용하는 경우가 많으나, 2022년의 빠른 원단위 개선은 에너지 다소비 업종의 일시적 생산부진과 에너지 가격 급등 등의 요인이 작용한 만큼 원단위 변화에 대한 해석에 주의를 기울일 필요가 있음

그림 2.4 에너지원단위 및 원단위 개선을 추이

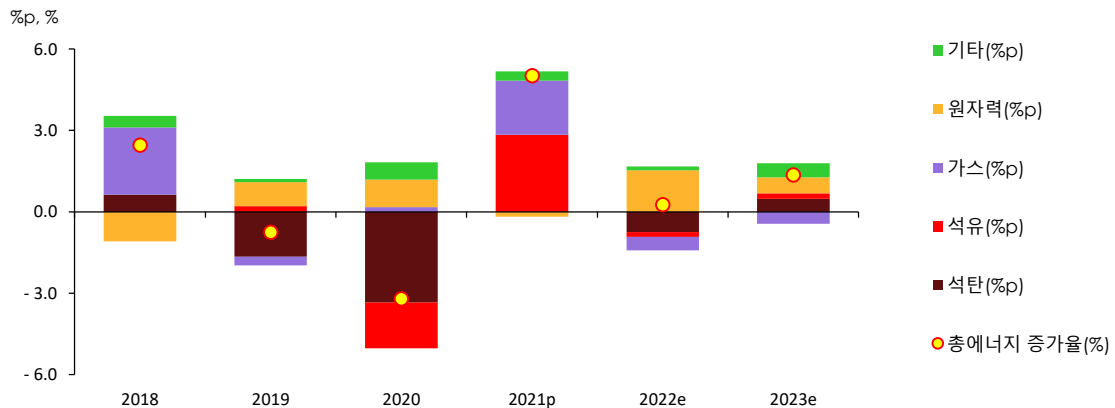


주: 에너지원단위는 총에너지소비/GDP로 계산되며 단위는 toe/백만원임. 개선율은 에너지원단위 증가율에 “-1”을 곱한 것임

□ 2022년과 2023년 원자력, 신재생·기타가 에너지 수요 증가를 주도하는 반면, 가스와 석유는 지속 감소

- 석유 수요는 2022년 상반기까지 산업 부문을 중심으로 증가하나 이후 석유화학 설비 가동률이 빠르게 하락하여 2022년과 2023년 모두 소폭 감소할 전망이다
 - 산업 부문 석유 수요는 2022년 상반기 4.5% 증가했으나 이후 글로벌 경기 부진에 따른 석유화학 생산활동 위축으로 2022년 연간 1.0% 증가에 그치고 2023년에는 1.4% 감소할 전망이다
 - 수송 부문 수요는 2022년에 석유제품 가격 상승, 화물연대 파업 등으로 1.5% 감소하겠으나 2023년에는 석유제품 가격이 다소 안정되며 수요가 소폭 증가할 전망이다
- 석탄 수요는 산업 부문 수요를 중심으로 2022년에는 3.0% 감소하나 2023년에는 2% 정도 증가할 전망이다
 - 산업 부문 수요는 철강 및 시멘트 업황 부진 속 파업과 태풍 피해로 2022년에는 빠르게 감소하겠으나, 2023년에는 전년의 감소 요인들이 완화, 또는 소멸하며 수요가 일부 회복될 것으로 전망됨
 - 발전 부문 수요는 설비 증설, 국제 천연가스 가격 고공 행진 등의 증가 요인과 동해안 송전제약, 정부의 석탄발전 제한 정책 등 감소 요인이 혼재하여 2022년 소폭 감소한 후 2023년에는 소폭 반등할 전망이다
- 원자력 발전은 원전 이용률 상승과 설비 용량 증가로 2022년과 2023년 각각 14%, 5% 정도 증가할 전망이다
 - 원전 이용률은 2021년 70% 중후반 수준이었으나 전망 기간에는 80% 초중반 수준까지 상승할 전망이다
 - 또한, 2022년 12월 7일 1.4GW 규모의 신한울1호기가 상업운전을 시작하였고, 2023년 9월에는 같은 용량의 신한울2호기가 신규 진입할 계획이어서 원자력 발전 증가 요인으로 작용할 전망이다

그림 2.5 총에너지 증가율 및 에너지원별 수요 증감 기여도 추이



- 천연가스 수요는 높은 국제 가격과 기저발전 설비 증설 등으로 발전 부문 수요가 지속 감소하고, 도시가스 수요 증가세도 둔화하여 전망 기간 2년 연속 감소할 전망이다
 - 발전 부문 가스 수요는 원자력과 신재생 발전 급증과 높은 국제 가격의 영향 등으로 2022년과 2023년 2년 연속 7% 가까이 감소할 것으로 전망됨
 - 도시가스 수요도 국제 천연가스 가격이 점차 도시가스 요금에 반영되며 요금이 상승하여 산업과 건물 부문 수요 증가세가 둔화될 전망이다
- 최종 소비 부문의 전기 수요는 2022년까지 코로나19 이후의 회복세가 지속되며 빠르게 증가하나, 2023년에는 국내외 경기 둔화의 영향으로 산업 생산활동이 위축되어 1% 중반 증가에 그칠 전망이다
 - 부문별로는 2022년과 2023년 모두 상업 부문 수요가 비교적 빠르게 증가하며 전체 전기 수요 증가를 견인하겠고, 소비 비중이 높은 산업 부문 수요 증가율은 상대적으로 낮은 수준에 머물 전망이다

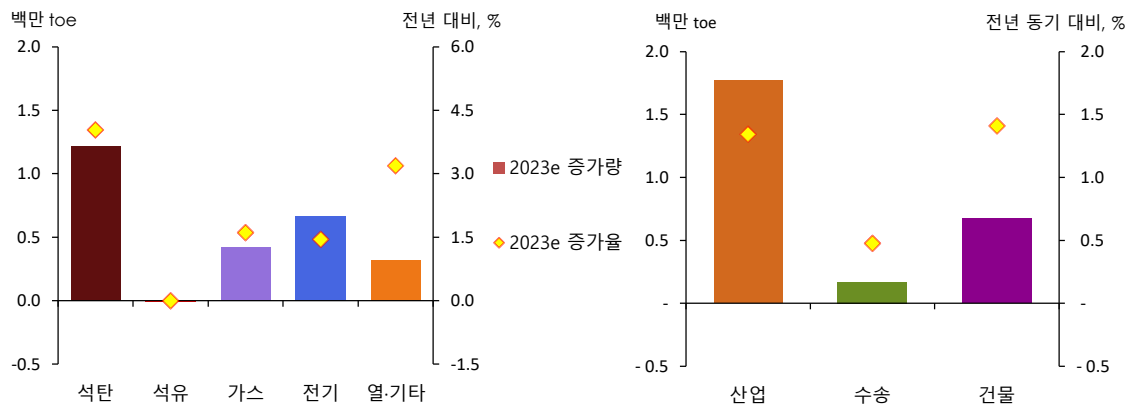
□ 최종 소비 부문 에너지 수요는 2022년과 2023년 각각 0.3%, 1.2% 증가할 것으로 전망

- 산업 부문 수요는 2022년에 태풍으로 인한 철강업 생산 차질, 석유화학 가동률 하락 등으로 0.4% 감소할 전망이나 2023년에는 하반기를 중심으로 생산활동이 회복되어 연간 1% 초반 증가로 반등할 전망이다
 - 2022년 상반기에는 제조업 전반의 양호한 생산활동에 힘입어 에너지 수요가 1.7% 증가했으나 하반기에 들어서 철강업과 석유화학 등 에너지 다소비 업종의 생산 부진으로 수요가 감소하여 연간 수요도 소폭 감소할 것으로 전망됨
 - 철강업은 글로벌 공급 과잉으로 업황이 부진한 가운데, 태풍으로 고로와 자가 발전 시설, 후처리 공정 설비 등 주요 생산시설이 침수되어 생산 차질이 발생함에 따라 에너지 수요가 급감할 것으로 예상됨¹²

¹² 9월 초 한반도를 강타한 태풍 힌남노의 영향으로 포스코 포항 공장의 고로와 압연 공장 등 주요 생산 시설이 침수되어 정상가동되지 못한 가운데, 9월 철강업의 에너지 소비는 19.1% 감소한 바 있음. 이후 고로 설비는 비교적 빠르게 복구되었으나 압연 등 후처리 공정 설비의 복구가 지연되면서 연간 에너지 수요 감소 요인으로 작용했음

- 석유화학 에너지 수요는 상반기에 설비용량 증가에 힘입어 양호하게 증가했으나 하반기에는 국내외 수요 부진으로 가동률이 빠르게 하락하며 수요가 감소할 전망이다
- 2023년에는 상반기에 전반적 제조업 경기가 부진하여 생산활동이 둔화되었으나 하반기를 중심으로 생산활동이 회복되어 연간 에너지 수요는 1% 초반으로 증가할 전망이다
- 철강업에서는 전 세계적 공급 과잉은 여전하나 태풍 피해로 인한 생산 차질이 해소되며 에너지 수요가 반등할 것으로 예상됨
- 석유화학은 기초화학 설비 증설에도 불구하고 2023년 상반기에는 전방산업 수요 위축으로 가동률이 하락하여 에너지 수요가 감소하겠으나 하반기에는 내수 및 수출량 증가로 생산활동이 회복되어 에너지 수요도 증가할 것으로 전망됨¹³

그림 2.6 2023년 최종소비 에너지원별/부문별 수요 증감량과 증가율



- 수송 부문 수요는 2022년에 석유제품 가격 상승 등으로 1.3% 감소하겠으나 2023년에는 가격 하락과 코로나19 이후 이동 수요의 완전한 회복 등으로 소폭 반등할 전망이다
 - 2022년에는 항공과 해운 부문 수요가 증가하겠으나, 소비 비중이 절대적으로 높은 도로 부문¹⁴의 수요는 소폭 감소하여 수송 부문 전체 에너지 수요가 감소할 것으로 예상됨
 - 2022년 도로 부문의 연료별 수요를 살펴보면, 휘발유는 소폭 증가하는 반면, 경유가 휘발유에 비해 큰 폭의 가격 상승, 경유차 등록대수 감소¹⁵, 화물연대 파업 등의 영향으로 3% 이상 감소하며 수송 부문 에너지 수요 감소를 주도할 전망이다

¹³ 2023년 업종별 업황은 산업연구원에서 발간(2022.11)한 『2023년 경제·산업 전망』 보고서를 참고하였음

¹⁴ 2021년 기준 도로, 항공, 해운, 철도의 소비 비중은 각각 93.6%, 4.5%, 1.1%, 0.8%임

¹⁵ 2022년 9월 말 기준 경유자동차 등록대수는 979만 대로 전년 동기말 대비 1.2% 감소하였음

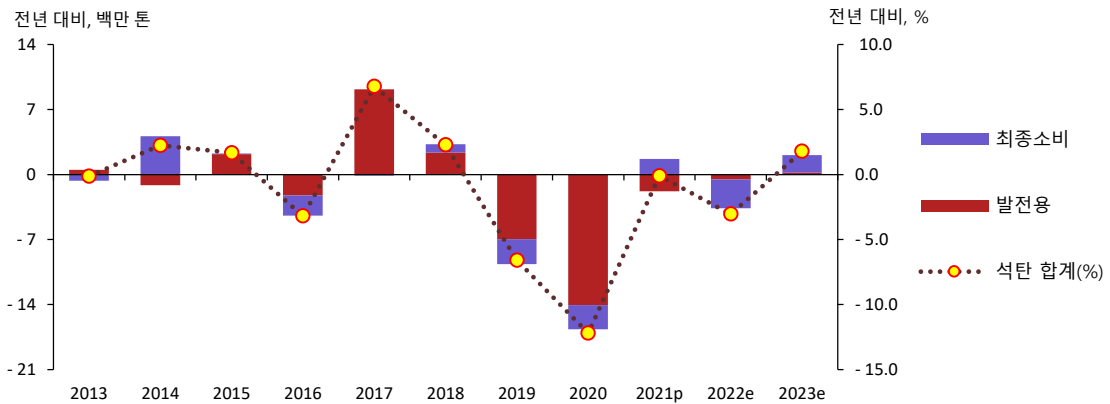
- 하지만 2023년에는 국제 유가 하락에 따른 국내 석유제품 가격 하락과 코로나19 이후 이동 수요의 완만한 회복으로 수송 부문 에너지 수요는 반등할 것으로 전망됨. 다만, 국제 유가 하락에도 불구하고 유류세 인하 폭이 서서히 축소되어 가격 효과는 다소 제한적일 것으로 예상됨
- 건물 부문 에너지 수요는 2022년에 기온효과와 코로나19 이후 서비스업 경기 회복 등의 영향으로 3.3% 증가하나 2023년에는 냉난방도일 감소 등으로 증가세가 1% 초반으로 둔화될 전망이다
 - 2022년에는 냉방도일과 난방도일이 모두 증가하여 건물 부문 에너지 수요가 전반적으로 증가하는 가운데, 거리두기 전면 해제 이후 숙박·음식점업 등 에너지 소비집약도가 높은 업종을 중심으로 서비스업 경기가 확대되어 에너지 수요도 빠르게 증가할 것으로 보임
 - 그러나 2023년에는 난방도일과 냉방도일이 각각 4.7%, 26.5% 감소하고 서비스업 생산활동 증가세도 다소 둔화되며 건물 부문 에너지 수요는 1% 초반 증가로 둔화될 전망이다

3. 석탄

□ 석탄 수요는 산업용을 중심으로 2022년에는 3.0% 감소하겠으나, 2023년에는 1.8% 증가할 전망

- 산업용과 발전용 모두 2022년에는 전년 대비 감소하겠으나, 2023년에는 반등할 것으로 전망됨
 - 2023년 경제성장률은 1.7%로 2022년 대비 하락하겠으나, 산업용 소비는 철강업에서의 태풍 피해 영향이 소멸되어 반등할 것으로 예상

그림 2.7 용도별 석탄 소비 증감 및 총 석탄 증가율 전망

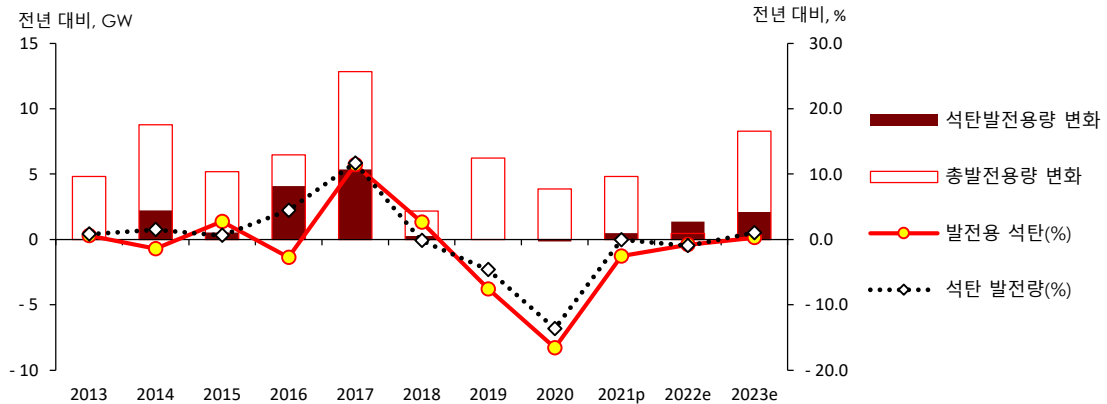


□ 발전용 석탄 수요는 2022년에는 0.8% 감소, 2023년에는 0.3% 증가할 전망

- 발전용 석탄 소비는 자발적 석탄발전 상한제 실시 등에 따른 석탄 발전 제한에도 불구하고, 2022년에는 감소할 것으로 보이나, 2023년에는 발전 설비 증가 등으로 반등할 것으로 전망됨
 - 탄소배출 감축을 위해 발전공기업을 대상으로 도입된 자발적 석탄발전 상한제(4~6월, 9~11월)가 2021년에 이어 2022년에도 실시되었으나, 2022년에는 주말에만 적용하는 식으로 완화되었으며, 천연가스 가격 급등에 따른 가스 발전 감소 등으로 기간도 조기 종료됨
 - 자발적 석탄발전 상한제가 완화되었으나, 원자력과 신재생 발전량이 급증하며 수도권 유통선로 한계로 석탄 발전 설비 가동률이 제한되며 2022년에는 석탄 발전량이 감소할 것으로 보임¹⁶
 - 연말 기준 석탄 발전 설비 용량은 2022년에는 강릉안인 1호기(2022.10), 2023년에는 강릉안인 2호기(2023.3)와 삼척화력 1호기(2023.10)의 신규 진입으로 2년 연속 증가하며 40.8 GW에 도달할 것으로 보임

¹⁶ 석탄, 원자력, 신재생 발전은 대부분 비수도권에서 발전하여 수도권으로 송전되는데, 수도권 유통 선로의 한계로 송전량에 제약이 발생. 경제성 원칙에 따라 이 중 원자력 발전보다 발전 비용이 높은 석탄 발전이 주 제약 대상이 됨

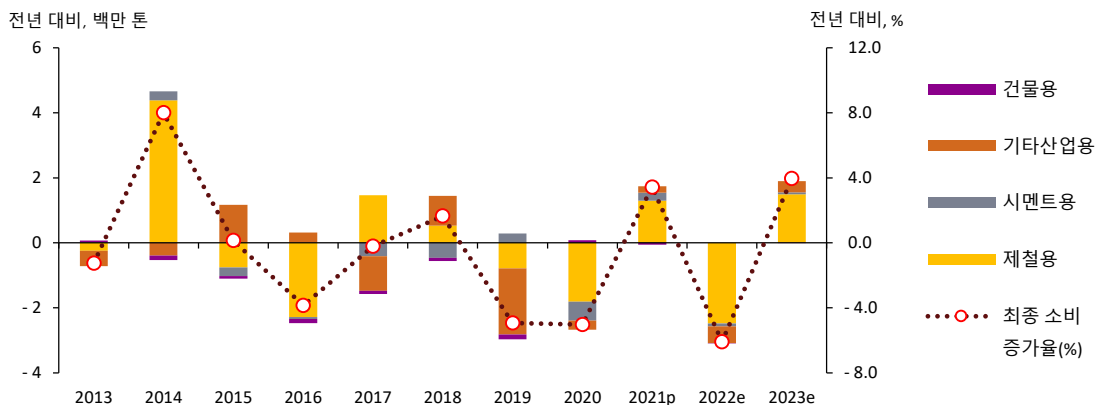
그림 2.8 석탄 발전 용량 변화, 발전용 석탄 소비 및 석탄 발전량 증가율 추이 및 전망



□ 최종소비 부문의 석탄 수요는 제철용을 중심으로 2022년에는 6.1% 감소, 2023년에는 4.0% 증가할 전망

- 산업용 석탄 수요는 철강 및 시멘트 업황 부진 속 파업과 태풍 피해로 2022년에는 빠르게 감소하겠으나, 2023년에는 전년의 감소 요인들이 완화 및 소멸하여 수요를 일부 회복할 것으로 전망됨
 - 제철용 석탄 소비는 주요 철강 수요산업의 부진 속 화물연대 파업(2022.6.7~6.14, 11.24~12.9)과 태풍 힌남노가 유발한 침수 피해(9월)에 따른 포스코 공장 가동 중단 등의 영향으로 2022년에는 6% 이상 급감하겠으나, 2023년에는 파업과 태풍 영향 소멸로 소비가 일부 회복할 것으로 예상. 단, 글로벌 경기 둔화로 수요가 2021년 수준에는 못 미칠 것으로 전망됨
 - 시멘트용 석탄 수요도 원자재 가격 상승 등에 의한 시멘트 업황 둔화, 정부의 SOC 집행 저조, 화물연대 파업 등의 영향으로 2022년에는 2.4% 감소할 것으로 보이나 2023년에는 1.5% 증가로 반등할 것으로 예상. 국내 시멘트업계의 석탄 사용 제로 프로젝트 등으로 2023년의 반등 폭은 2022년의 감소 폭 대비 작을 것으로 전망됨

그림 2.9 석탄 최종 수요 증가율 및 용도별 수요 증감량

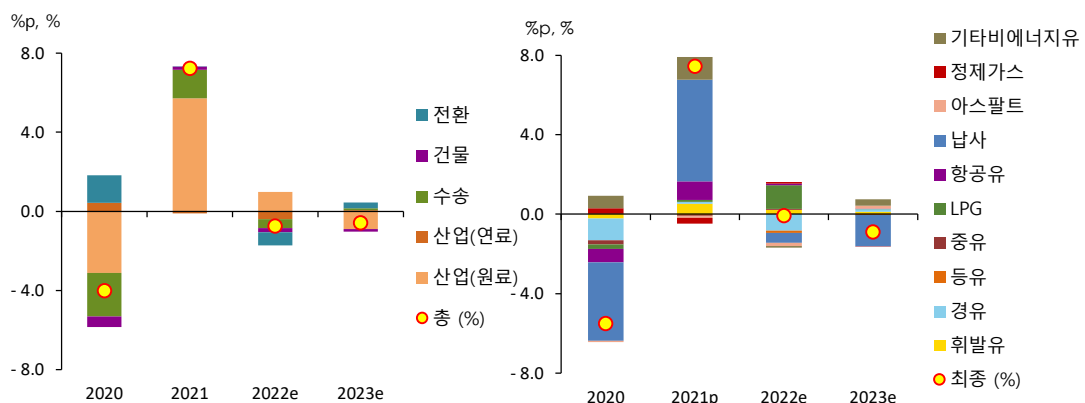


4. 석유

□ 석유 수요는 2022년과 2023년 각각 전년 대비 0.7%, 0.6% 감소할 전망

- 2022년에는 사회적 거리두기 해제에도 국제 유가가 상승하며 수송 부문을 중심으로 석유 수요가 전년 대비 0.7% 감소함. 2023년에는 국제 유가 하락 전망에도 석유화학 업종의 글로벌 경기 부진으로 산업 부문에서 가장 큰 비중을 차지하는 원료용 수요가 감소하면서 전체 수요가 0.6% 가량 감소할 전망이다
- 산업 부문 석유 수요는 2022년 전년 대비 1.0% 증가하겠으나, 2023년에는 코로나19 대유행의 사실상 종료에도 글로벌 경기 부진에 따른 생산활동 위축, 특히 석유 화학 경기 부진으로 1.4% 감소할 전망이다
 - 2022년 하반기부터 석유화학 3대제품의 수출이 전년 동기 대비 큰 폭으로 감소하는 등, 석유화학 경기 부진의 영향으로 2023년에는 석유 화학을 중심으로 산업 부문의 원료용 수요가 1.6% 감소할 전망이다
 - 연료용 석유 수요는 전기, 도시가스 등으로의 연료 대체, 온실가스 감축 노력에 따른 효율 개선 등으로 최근 정체 또는 감소세를 보이고 있는데 2023년에는 2019년 수준으로 회복될 전망이다
- 수송 부문 석유 수요는 2022년 국제 유가의 상승으로 1.5% 감소했다가 2023년에는 0.3% 증가할 전망이다
 - 2022년에는 국제 유가가 전년 대비 40% 상승한 영향으로 석유 수요가 전년 대비 1.5% 감소할 전망이다
 - 2023년에는 코로나19의 종식으로 이동 수요가 증가하고, 국제 유가가 하락하면서 수요의 증가 요인이 있음. 반면에 국내 경기 둔화는 수송 부문 수요 증가를 제한할 전망이다
 - 한편 휘발유와 경유 가격의 역전 현상이 지속되며 수송 부문의 경유 수요 증가를 제한할 것으로 보이며, 경유 자동차 등록대수의 지속적인 감소 추세도 수송 부문 석유 수요에 영향을 줄 전망이다

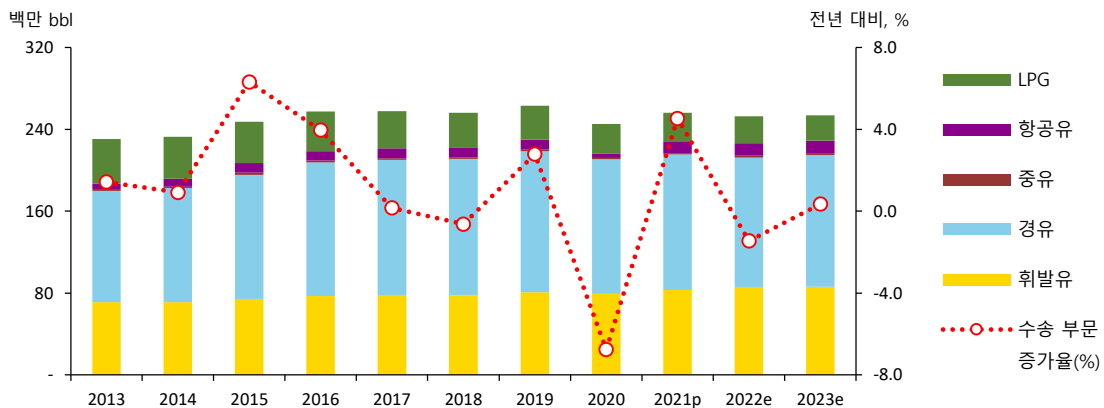
그림 2.10 총, 최종 석유 수요 증가율 및 부문별, 석유제품별 기여도 추이



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

- 건물 부문 석유 수요는 연료 대체로 수요가 감소하는 추세를 이어갈 전망인데 2022년에는 전년 대비 3.7% 감소하고, 2023년에도 전년 대비 2.5% 감소할 전망이다
 - 코로나19의 사실상 종식 이후 서비스 부문 생산 활동 증가로 상업 부문의 수요가 증가하겠으나, 전기와 도시가스로의 연료 대체와 효율 개선이 지속되면서 건물 부문 석유 수요는 장기 감소추세임
 - 건물 부문에서 가장 큰 비중을 차지하는 LPG 수요는 2022년 상업 활동이 활발해지며 전년 대비 0.2% 증가했다가 2023년에는 1.6% 감소할 전망이다

그림 2.11 수송 부문 주요 석유제품 소비 동향과 전망



□ 최종 부문의 석유 수요는 원료용 납사 수요가 감소하며 2022년과 2023년에 각각 0.1%, 0.9% 감소할 전망

- 석유의 최종 수요는 글로벌 석유화학 경기 부진으로 석유제품 가운데 가장 큰 비중을 차지하는 원료용 납사 수요가 감소하면서 전체 수요가 감소할 전망이다
 - 납사 수요는 2022년과 2023년에 각각 전년 대비 1.1%, 3.5% 감소할 전망이다. 반면, LPG 수요는 석유화학업에서 설비 신증설 집중으로 원료용 수요가 증가하여, LPG 자동차 감소의 영향에도 2022년에 8.7% 증가하겠고 2023년에는 전년 수준을 유지할 전망이다
 - 휘발유 수요는 수송 부문의 수요가 증가하며 2022년과 2023년 모두 각각 전년 대비 2.0%, 1.2% 증가할 전망이다. 그러나 경유 수요는 휘발유 대비 높아진 가격, 화물 연대 파업 등으로 2022년에는 4.3% 감소하고, 2023년에는 기저효과로 전년 대비 0.7% 증가하겠으나 생산 활동 둔화 등의 영향으로 수송 부문에서 증가폭이 제한되어 2021년 소비 수준 보다 낮을 전망이다
 - 항공유 수요¹⁷는 여행 수요가 증가하며 2022년과 2023년 각각 전년 대비 5.2%, 1.4% 증가할 전망이다. 2023년에는 경기 둔화로 인해 증가폭이 줄어들 요인이 있음

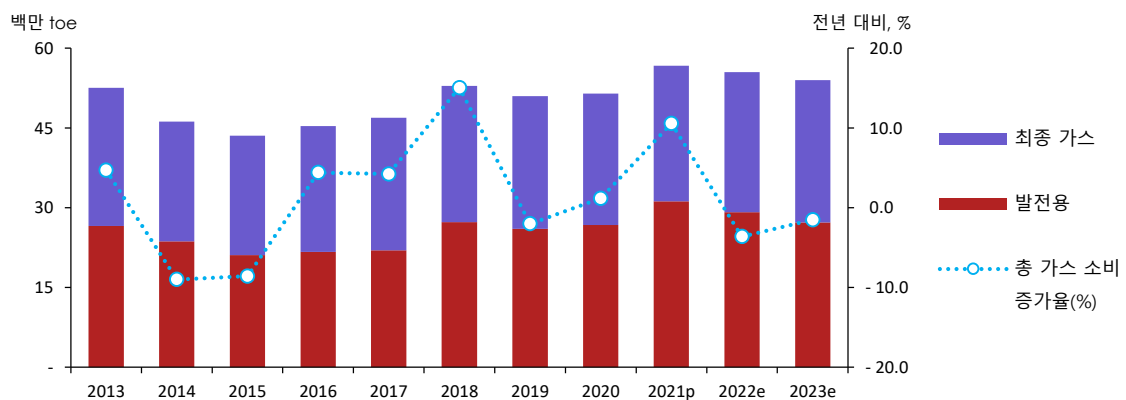
¹⁷ 개정 에너지밸런스는 국내선에서 소비한 항공유만 집계함. 기존 밸런스는 국적 항공사의 국제선 소비량도 포함했었음

5. 가스

□ 천연가스 수요는 최종 수요의 둔화와 발전용의 감소로 2022년 3.6%, 2023년 1.5% 감소할 전망

- 국제 천연가스 가격이 높은 수준에서 유지되며 발전용은 전망 기간 감소하고, 최종 수요는 증가세가 둔화하며 총 천연가스 소비가 감소할 것으로 전망됨
 - 산업용 가스 수요는 2022년 감소에서 2023년에는 증가로 전환하겠으나, 건물용 가스 수요의 증가세는 기온 및 요금 효과 등으로 둔화하며 전체 최종 가스 수요 둔화를 이끌 것으로 보임

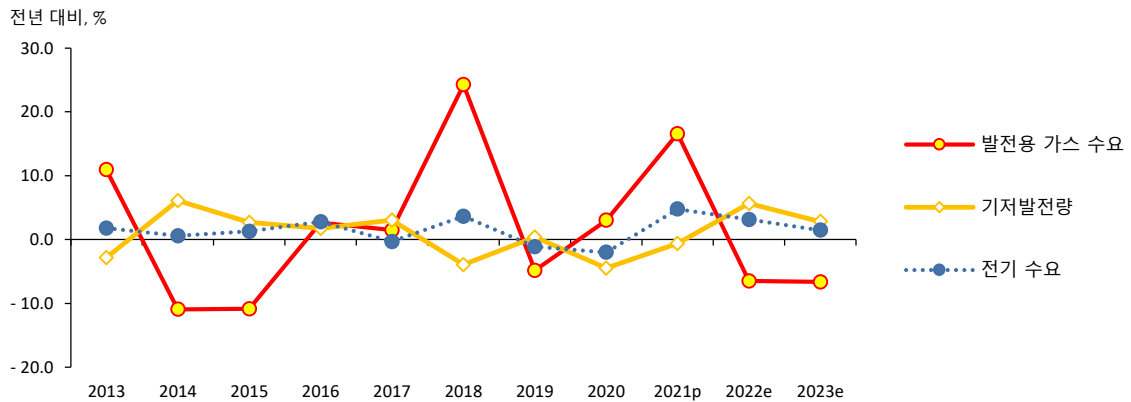
그림 2.12 용도별 가스 수요 증가율 추이 및 전망



□ 발전용 가스 수요는 높은 천연가스 가격 등으로 2022년 6.5%, 2023년 6.6% 감소할 전망

- 전기 수요 증가율이 2022년 3.1%에서 2023년 1.4%로 하락할 것으로 전망된 가운데, 천연가스 가격 고수준 유지와 원자력 및 신재생 발전 증가 등으로 가스 발전량 감소세가 2022년 4.8%에서 2023년 6.5%로 확대되며 발전용 가스 수요도 2년 연속 6% 이상 감소할 것으로 전망됨
 - 국제 천연가스 가격(JKM 기준)은 2022년 8월이후 하락하고 있으나, 여전히 천연가스 가격 급등 이전(2021년 9월) 대비 4배 정도의 높은 수준을 유지하고 있음. 2023년에는 가격이 전년 대비 하락할 것으로 예상되나 과거 대비 고수준은 지속할 것으로 보임
 - 원자력 발전은 신한울 1·2호기의 신규 진입으로 전망 기간 빠르게 증가하고 신재생 및 기타 발전도 견조한 설비 증가로 빠르게 증가할 것으로 예상됨에 따라, 기저 및 신재생 발전 비중이 2022년에 이어 2023년에도 전년 대비 2%p 이상 상승하고 가스 발전 비중은 축소될 것으로 보임
 - 석탄 발전도 신규 유연탄 발전소 진입 등으로 2022년 감소에서 2023년에는 반등할 것으로 전망되나, 원자력과 신재생의 상대적 증가로 2023년 석탄 발전 비중은 소폭 감소할 것으로 예상됨
 - 가스 발전의 감소로 가스 발전 설비 이용률은 2022년 40%대 중반에서 2023년에는 40%대 초반으로 하락할 것으로 예상됨

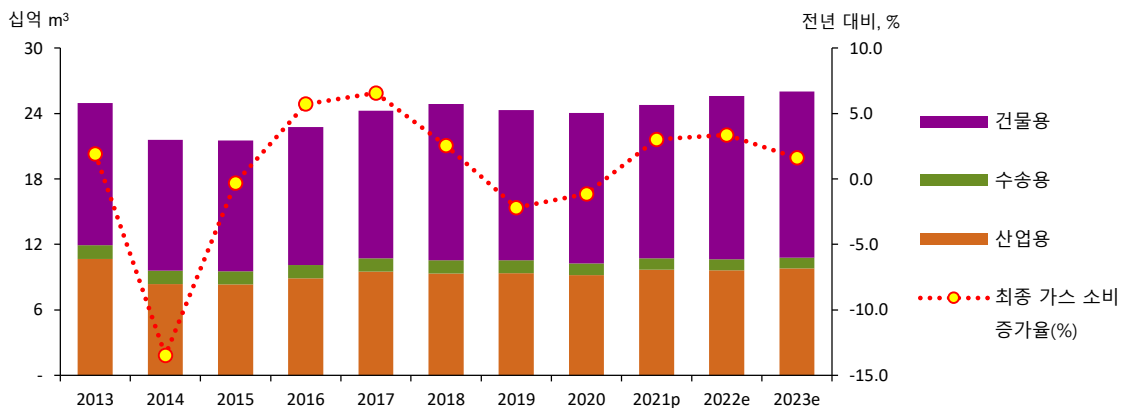
그림 2.13 발전용 가스, 기저 발전량 및 전기 수요 증가율 추이 및 전망



□ 최종 소비 부문의 가스 수요는 2022년 3.4%에서 2023년에는 1.6% 증가로 증가세가 둔화할 전망

- 산업용 가스(LNG+도시가스) 수요는 2022년에는 전년 대비 0.6% 감소할 것으로 보이나, 2023년에는 경제성장률 하락에도 1.9% 증가할 것으로 전망됨
 - 산업용 가스 수요는 2022년 8월 부터 글로벌 경기 침체 우려 등으로 감소하며 연간으로도 감소하겠으나, 2023년에는 하반기 석유화학, 반도체, 철강 경기 회복으로 반등할 것으로 예상됨
- 건물용 도시가스 수요 증가율은 2022년 6.5%에서 2023년에는 1.7%로 증가세가 둔화할 것으로 전망됨
 - 건물용 가스 수요는 2022년에는 난방도일 증가(6.7%), 사회적 거리두기 해제(4.18) 등으로 전년 대비 빠르게 증가할 것으로 보이나, 2023년에는 평년 기온 가정 시 난방도일이 감소(-4.7%)하고 민수용 도시가스 요금 상승하는 등의 영향으로 증가세가 크게 둔화할 것으로 보임
 - 국민부담 등을 고려해 그동안 동결해왔던 민수용 도시가스 요금은 2022년 5, 7, 10월 세차례에 걸쳐 인상되었으며, 국제 천연가스 가격 고수준 유지로 2023년에도 요금이 지속 인상될 것으로 보임

그림 2.14 가스 최종 수요 추이 및 전망



주: 산업용은 도시가스와 천연가스의 합

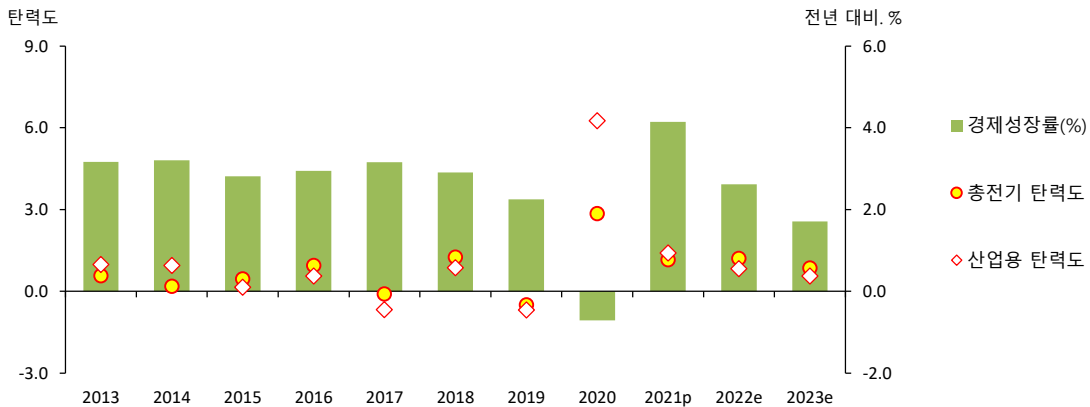
6. 전기

전기 소비

□ 전기 수요는 2022년 3.1% 증가하나 2023년에는 경기 둔화와 함께 1.4% 증가로 성장세가 둔화

- 전기 수요는 2022년까지 코로나19 이후의 회복세가 일부 지속되며 빠르게 증가하겠으나, 2023년에는 국내외 경기 둔화의 영향으로 산업 생산활동이 위축되어 1% 중반 증가에 그칠 전망이다
 - 2019~2020년 2년 연속 감소한 전기 소비는 현재 빠르게 회복되고 있는데, 2021년 4.8% 증가한 이후 2022년에도 3% 이상 증가할 것으로 보임
 - 그러나 2023년에는 미국발 금리 인상 등의 요인으로 전세계 경기 둔화가 예상되어 국내 경제성장률도 1.7% 수준으로 낮아지고¹⁸ 전기 수요도 1.4% 증가에 그칠 것으로 예상됨
 - 부문별로는 2022년과 2023년 모두 상업 부문 수요가 비교적 빠르게 증가하며 전체 전기 수요 증가를 견인하겠고, 소비 비중이 높은 산업 부문 수요는 상대적으로 낮은 수준에 머물 전망이다

그림 2.15 GDP 증가율 및 전기 소비의 GDP 탄력도 추이



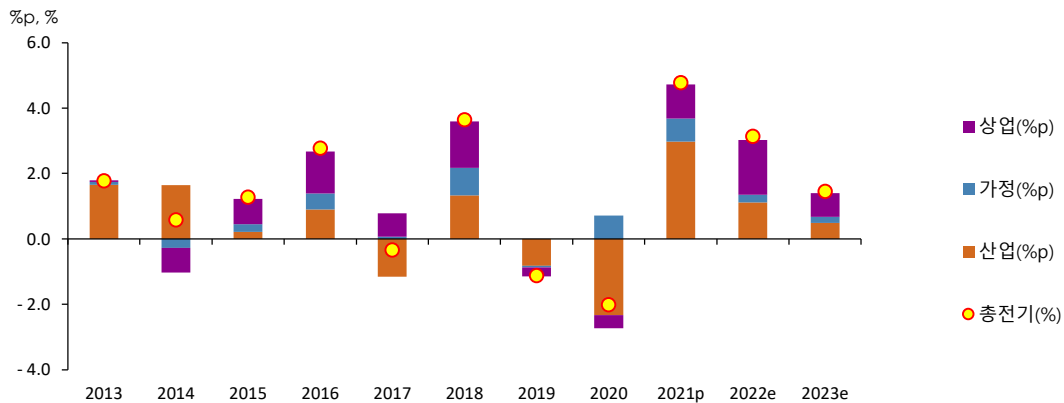
주: 전기 소비의 GDP 탄력도는 “전기 소비 증가율/GDP 증가율”로 계산

- 산업 부문 전기 수요는 2022년 2.2% 증가하겠으나 2023년에는 1% 정도 증가에 그칠 것으로 전망됨
 - 제조업 생산활동이 2022년 상반기까지는 빠른 증가세를 지속했으나 하반기부터 2023년 상반기까지 둔화, 혹은 감소세를 이어 갈 것으로 보이며 2023년 하반기에 접어들며 회복세로 전환될 전망이다. 이에 따라 산업 부문 전기 수요도 비슷한 증감을 보일 전망이다

¹⁸ 한국은행(2022.11), 『경제전망 보고서』

- 최근 국내 경제성장을 주도한 반도체의 생산활동이 2022년 하반기에 감소세로 전환된 이후, 2023년에도 글로벌 수요 감소의 영향으로 지속 감소할 전망¹⁹인데, 이에 따라 2023년 조립금속의 전기 수요는 정체될 것으로 전망됨
- 철강업에서는 2022년 상반기를 중심으로 LNG 자가발전을 대체하는 한전 전기 구매량이 증가했으나 하반기에는 태풍으로 인한 침수 피해와 그로 인한 생산차질 등으로 전기 수요가 감소할 것으로 전망됨. 2023년에는 생산활동이 정상화되며 전기 수요가 전년 대비 증가할 전망임
- 석유화학에서는 2022년 하반기부터 시작된 가동률 하락과 이로 인한 생산량 감소가 2023년 상반기까지 지속될 것으로 보이며²⁰, 이에 따라 2023년 전기 수요는 소폭 감소할 전망임

그림 2.16 전기 수요 증가율의 부문별 기여도



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

- 건물 부문 전기 수요는 서비스업 경기 회복 등으로 증가할 전망이나 2023년에는 냉난방도일 감소로 증가세가 크게 둔화될 것으로 전망됨
 - 2022년에는 코로나19로 인한 사회적 거리두기가 전면적으로 해제되며 그동안 침체되었던 서비스업 경기가 본격적으로 회복되며 전기 수요도 빠르게 증가할 것으로 보이는데, 2023년에도 이러한 추이가 일부 지속될 것으로 전망됨
 - 그러나 2023년에 냉방도일과 난방도일이 각각 26.5%, 4.7% 감소할 것으로 전제됨에 따라 건물 부문의 전기 수요 증가세는 크게 둔화될 것으로 예상됨
 - 부문별로는 소비 비중이 월등히 높은 상업 부문²¹의 전기 수요가 빠르게 증가하며 건물 부문 전기 수요 증가를 주도할 것으로 전망됨

¹⁹ 산업연구원(2022.11), 『2023년 경제·산업 전망』

²⁰ 산업연구원(2022.11), 『2023년 경제·산업 전망』

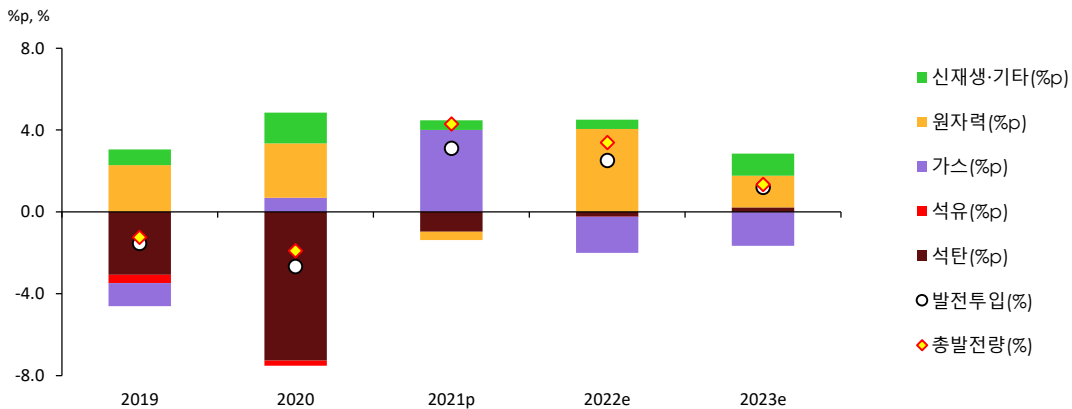
²¹ 건물 부문 전기 소비 중 상업 부문과 가정 부문의 소비 비중은 각각 70%, 30% 정도임

전기 생산

□ 총발전량은 2022년과 2023년 각각 3.4%, 1.3% 증가, 발전투입은 각각 2.5%, 1.2% 증가할 전망

- 원자력 발전은 원전 이용률 상승과 설비 용량 증가로 2022년과 2023년에 전년 대비 각각 14%, 5% 정도 증가할 것으로 전망됨
 - 원전 이용률은 2016년과 2017년의 경주 및 포항 지진 이후 원자력 안전 관리가 강화되면서 70%대에 머물러 왔으나, 2022년에는 80% 중반, 2023년에는 80% 초반 수준으로 상승할 전망²²임
 - 또한, 1.4GW급 신한울1호기가 6월 7일 시운전을 위해 전력계통에 연결된 이후 12월 7일 준공되어 상업운전을 시작하였고, 2023년 9월에는 같은 용량의 신한울2호기가 신규 진입하여 원자력 발전 증가 요인으로 작용할 전망이다

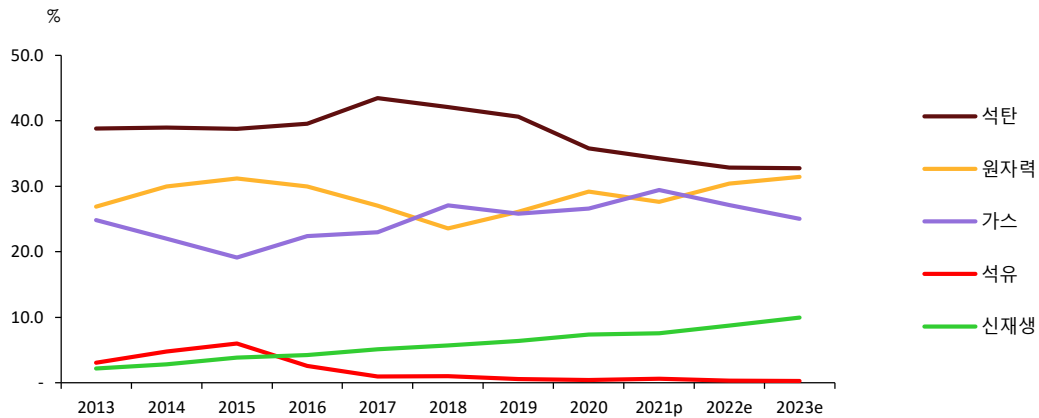
그림 2.17 발전량, 발전투입 에너지 증가율 및 에너지원별 발전량 증가 기여도



- 석탄 발전은 2022~2023년 기간 증가 요인과 감소 요인이 혼재하여 1% 내외로 증감하며 정체될 전망이다
 - 1GW 규모의 강릉안원1·2호기(각각 2022.10, 2023.3 상업운전 개시), 삼척화력1호기(2023.10) 등 대규모 발전기 신규 진입과 국제 천연가스 가격의 고공행진은 석탄 발전의 주요 증가 요인임
 - 그러나 동해안 송전선로 문제는 신규 설비의 출력을 제한하는 요인으로 작용하고 미세먼지 계절관리제 및 석탄발전 상한제와 같은 정부의 석탄발전 제한 정책도 석탄 발전 감소 요인으로 작용할 것으로 보임
 - 이에 따라 석탄 발전은 2022년에 1% 정도 감소, 2023년에 1% 정도 증가할 것으로 예상됨

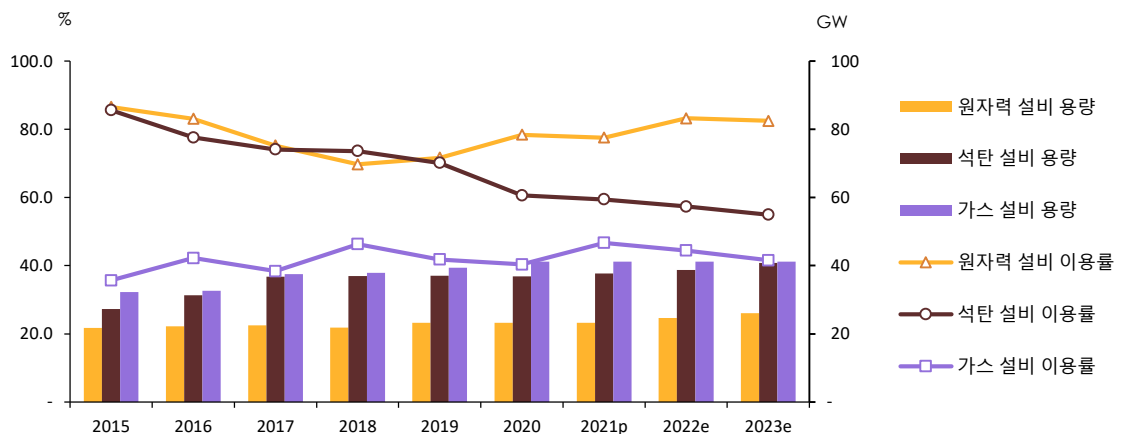
²² 한국전력거래소의 “발전기 정지계획”²²과 한국수력원자력의 “가동원전 호기별 계획예방정비 계획”에 따라 전망 기간 예방정비계획을 전제하고, 과거 5년 평균 비계획정지 일수를 월별로 가정하여 계산한 결과임

그림 2.18 에너지원별 발전 비중 추이



- 가스 발전은 전기 수요보다 빠른 기저 발전 증가, 높은 수준의 국제 천연가스 가격 등으로 2022년과 2023년 각각 5%, 7% 정도 감소할 전망이다
 - 2022년과 2023년 전기 수요는 각각 3.1%, 1.4%, 총 발전량은 3.4%, 1.3% 증가할 전망이나, 기저 발전은 원자력을 중심으로 각각 5.6%, 2.8% 증가할 것으로 예상됨
 - 또한, 2023년까지도 국제 천연가스 가격은 여전히 높은 수준을 유지할 것으로 보이는데, 이 또한 가스 발전의 감소 요인으로 작용할 전망이다
- 신재생 발전은 정부의 정책적 지원에 힘입어 태양광을 중심으로 설비용량이 빠르게 확대되어 2022년과 2023년 10%대 중후반의 증가율로 증가할 전망이다

그림 2.19 주요 에너지원별 발전설비 용량 및 이용률



7. 특징 및 시사점

□ 본 보고서는 에너지밸런스 개편 이후 개정 에너지밸런스를 이용한 첫 전망 보고서임

- 1980년대부터 작성되어 온 기존의 에너지밸런스는 현재의 에너지 소비 및 공급 구조를 반영하기 힘든 문제가 있어 최근 수년간 개편 작업이 진행되었고, 지난 2022년 10월 개정 에너지밸런스가 기존 에너지밸런스를 대체하며 국가 공인통계로 지정됨
 - 개정 에너지밸런스는 국제 기준에 맞추어 에너지 소비 및 공급 구조를 세분화한 확장 밸런스와 이를 간략하게 축약한 간이 밸런스로 구분됨. 확장 밸런스는 연간으로 발간되며 간이 밸런스는 월간으로 발간됨
- 본 보고서는 개정 에너지밸런스를 이용한 첫 전망 보고서로, 본 절에서는 기존 에너지밸런스와 개정 에너지밸런스의 차이점을 간략하게 설명하고, 본 전망 보고서의 전망 수치를 해석함에 있어 유의해야 할 사항을 설명하기로 함
 - 본 전망 보고서는 월간 자료를 바탕으로 작성되었으므로 본 절에서는 개정 에너지밸런스 중 간이 밸런스에 국한하여 설명함. 따라서 아래에서 별도의 언급이 없으면 개정 밸런스는 간이 밸런스를 일컫는 것으로 간주함
 - 아래에서는 전환 부문의 변경 사항을 설명하고, 이후 석유, 가스, 석탄 등 주요 에너지원별 변경 사항을 설명하기로 함

□ 전환 부문

- 전환 부문은 석탄, 천연가스, 석유 등 1차 에너지 상품을 전기, 열, 도시가스 등 2차 에너지 상품으로 전환하는 부문을 말하며, 기존 밸런스 대비 개정 밸런스의 구조는 아래 표와 같이 변경되었음

표 2.2 전환 부문 비교

기존 밸런스	개정(간이) 밸런스
에너지전환	전환공정
발전	발전전용
지역난방	열병합
	열전용
	석유제품생산
가스제조	가스제조
	석탄합성가스제조
	기타전환
자가소비 및 손실	전환자체소비
	손실

- 기존 밸런스에서 전기 및 열 생산과 관련된 “발전”, “지역난방”이 개정 밸런스에서는 “발전전용”, “열병합”²³, “열전용” 항목으로 세분화되었음
 - 기존 밸런스에서는 발전전용 설비와 열전용 설비의 전기와 열 생산 및 연료투입을 각각 “발전”, “지역난방”으로 분류하고, 열병합 설비(CHP)의 전기 생산량은 “발전”으로 열 생산량은 “지역난방”으로 분류하였음. 열병합 설비 연료투입은 생산된 전기와 열의 비율에 맞게 “발전”과 “지역난방”으로 분배하였음
 - 개정 밸런스에서는 이를 “발전전용”, “열병합”, “열전용”으로 세분화하여 각각의 설비에서 생산되는 전기 및 열과 투입되는 연료를 각 항목에 그대로 표기함
 - 본 보고서에서 발전량과 발전투입량은 “발전전용” 및 “열병합”의 발전량과 발전투입량의 합임
- 개정 밸런스에서 양수 발전량이 제외됨에 따라 개정 밸런스의 총 발전량이 한국전력 통계와 상이함
 - 기존 밸런스에서는 수력이 양수를 포함하여 밸런스 상의 총 발전량과 한국전력 통계 상의 총 발전량이 일치하였음
 - 반면, 개정 밸런스에서는 수력에서 양수가 제외되고 양수 투입과 양수 발전의 차이가 아래에 설명할 “전환자체소비” 항목에 포함되는 식으로 변경되어 총 발전량이 한국전력 통계보다 적음
- 개정 밸런스에서는 전환 공정에 “석유제품생산” 항목이 추가되었음
 - 기존 밸런스에서는 “수입” 항목 아래 “석유생산” 항목이 있었으나, 개정 밸런스에서는 에너지 상품 열에서 “원유및정제원료”를 추가하였으며 이를 이용하여 석유정제과정을 전환 공정에 추가하였음. 이에 대한 자세한 설명은 아래 석유에 대한 설명에서 추가하기로 함
- “가스제조”는 LNG를 기화하여 도시가스를 제조하는 전환 공정이며 이는 기존 밸런스와 동일함
- 이 외에 석탄가스화복합발전(IGCC)의 가스 제조 공정과 수소제조 공정을 구조화한 “석탄합성가스제조” 항목과 “기타전환”이 추가되었음²⁴
- 기존 밸런스의 “자가소비 및 손실” 항목이 개정 밸런스에서는 “전환자체소비”와 “손실” 항목으로 변경되었으며, “전환자체소비”는 기존 밸런스 산업 부문의 에너지 소비 중 일부를 포함함
 - 개정 밸런스의 “전환자체소비”는 석유정제업 등 기존 밸런스의 산업 부문 에너지 소비를 일부 포함하고 있어, 다른 통계의 산업 부문 에너지 소비량과 상이한 측면이 있음

²³ 열병합 발전은 집단에너지 사업에서 사용되는 설비이며 집단에너지 사업은 지역난방, 산업단지, 병행으로 나뉨. 개정 밸런스의 열병합은 이 중 지역난방만을 대상으로 함. 산업단지와 병행에 투입된 연료는 산업 부문 각 업종의 최종소비로 간주함

²⁴ 이 두 항목은 “석탄합성가스제조”의 석탄 투입량이 집계가 안되고 “기타전환”의 산출량이 투입량보다 많은 등 현재로서는 한계가 있는 상황임. 다만, 향후 관련 분야가 확대되고 통계가 정비될 경우를 대비하여 미리 준비하여 둔 항목이라 할 수 있음

- 예를 들어 전기 소비의 경우, 한국전력 통계월보의 산업 부문 소비에는 석유정제업의 소비가 포함되므로, 개정 밸런스의 산업 부문 전기 소비와 총 전기 소비는 한국전력 통계보다 적음
- 또한, 최근 변동성이 확대되며 에너지 수급에서 주요 이슈가 된 석유정제업의 도시가스 및 직수입 천연가스 소비도 “전환자체소비” 항목으로 분류되어 산업 부문 도시가스 및 천연가스 소비가 기존 밸런스 대비 축소되었음. 이에 대한 부분은 아래 가스에 대한 설명에서 추가하기로 함

표 2.3 석유 구성 비교

기존 밸런스	개정(간이) 밸런스
	원유 및 정제원료
	원유
	정제원료
	첨가물
	기타탄화수소
석유	
에너지유	석유제품
휘발유	휘발유
등유	등유
경유	경유
경질중유(BA)	B-A
중유(BB)	B-B
중질중유(BC)	B-C
등유형 제트유(JA1)	등유형항공유
휘발유형 제트유(JP4)	휘발유형항공유
항공휘발유	항공휘발유
LPG	
프로판	프로판
부탄	부탄
비에너지유	
나프타	납사
용제	용제
아스팔트	아스팔트
윤활기유	윤활유
파라핀왁스	파라핀왁스
석유코크	석유코크
기타제품	기타석유제품
	정제가스

□ 석유

- 개정 밸런스에서 전환 공정에 석유제품생산이 포함됨에 따라 에너지 상품 열에 “원유 및 정제원료”가 추가되는 등 에너지 상품 구조가 위 표와 같이 바뀜
- 석유는 개정 밸런스에서 전환 공정에 석유제품생산이 포함되고 국제병커링 기준이 바뀌는 등의 영향으로 통계 상의 변화가 모든 에너지원 가운데 가장 크게 나타남
 - 석유제품별 1차 에너지 소비량을 보면 음수로 나타나는 경우가 있는데 이는 국내 석유제품생산 과정에서 생산한 양이 국내 소비량보다 많음을 의미함.²⁵ 휘발유, 경유, 항공유, 중유 등이 여기에 해당됨. 반대로 제품의 일차 에너지 소비량이 양수인 경우는 국내 소비량이 석유 정제과정에서 생산한 양보다 많음을 의미하고 대표적으로 수입량이 많은 납사와 프로판, 부탄이 해당됨
 - 개정 밸런스에서 석유의 일차에너지 소비 총량은 양의 값으로 나타나는 “원유및정제원료” 일차에너지 소비량과 일반적으로 음의 값으로 나타나는 “석유제품” 일차에너지 소비량의 합으로 계산됨
- 전환 부문에 석유제품생산이 포함되어 원유및정제원료 투입량과 석유제품 생산량, 석유정제과정을 포함하는 전환 공정에서 소비되는 에너지소비량 및 손실이 집계됨
 - 기존 밸런스는 전환 부문에 석유정제 과정을 포함하지 않고 원유가 아닌 석유제품들이 바로 수입된 것으로 처리하였음. 개정 밸런스는 전환 부문에 석유 정제를 포함하여 원유가 수입되어 석유제품으로 전환되는 과정을 보여주어 국내에서 생산되는 총 석유제품량과 전환 손실 등을 파악할 수 있음
 - 밸런스의 석유 정제 행에서 투입된 원유와 정제원료는 음수로, 생산된 제품은 양수로 표시됨. 일차에너지 소비량은 최종 소비량에서 전환 투입과 생산량을 차감해준 수치로, 석유제품 생산량이 국내 소비량보다 많으면 석유제품의 일차에너지 소비량이 음수로 나타남
 - 이번 전망에서는 석유제품의 최종 수요를 먼저 전망하고 이를 충족시키기 위해 필요한 원유와 정제원료 공급량에 과거의 평균적인 정제 수율을 적용하여 석유 정제 공정에서 석유제품 생산량을 도출하고 일차에너지의 제품별 수요를 전망함
 - 수송 부문을 제외한 석유제품 최종 수요 전망의 방법과 결과 해석은 이전 전망과 동일함. 그러나 상기 설명한 바와 같이 석유제품별 일차에너지 수요 전망 결과는 해석 시 주의를 요함
- 수송 부문에서 병커링 통계의 기준을 소비자의 국적과 상관없이 모든 외항을 포함하는 것으로 변경함
 - 개정 밸런스는 병커링 통계의 기준을 국적과 상관없이 외항 병커링을 모두 포함하는 것으로 변경하였음. 기존 밸런스는 국적 항공사나 해운사에 공급한 병커링도 모두 국내 소비로 취급 했었음

²⁵ 석유제품의 일차에너지 소비는 발전 등 기타 전환 투입과 전환자체소비, 손실, 최종소비 등 국내에서 소비한 총량에서 석유제품생산량을 뺀 값임. 따라서 석유제품의 일차에너지 소비가 음의 값을 가진다는 것은 석유정제 과정에서 생산한 양이 국내 총 소비량보다 많다는 의미임. 즉, 생산한 양에서 국내에서 소비하고 남은 양이 음의 값으로 “일차에너지 소비”란에 표시됨

- 이로 인해 수송 부문 항공유와 중유의 소비량이 전체 시계열에서 감소함. 2021년 항공과 해운 부문의 기존과 개정 밸런스 석유 소비를 비교하면 각각 34%, 88% 감소함
- 병커링의 기준 변경으로 항공과 해운 부문의 전망 시 국내 이동 수요, 국내선 편수 등 국내 운항에 국한된 변수만 고려하였음. 전망 결과는 외항이 아닌 국내선의 석유 수요로 해석해야 함
- 이번 보고서는 석유제품의 일차에너지 소비량이 음수인 경우 유발할 수 있는 혼선을 피하기 위해 석유제품별 일차에너지 전망 수치는 다루지 않고 최종 소비 부문별 전망 결과만을 제시함
- 석유제품별 일차에너지 소비량을 이해하기 위해서는 석유제품생산량과 소비량을 복합적으로 고려해야 함
- 이번 전망에서는 일차에너지 수요를 설명하면서 석유제품별 일차에너지 수요를 다루지 않고 부문별 석유제품 합계만 제시하였고, 에너지 최종 수요를 설명하면서 제품별 최종 수요를 제시함

□ 가스

- 개정 밸런스에서의 가스는 석유제품생산이 전환 부문에 포함되고 “전환자체소비” 항목이 생기면서 석유정제업의 천연가스 및 도시가스 소비가 최종 소비에서 빠지고 전환자체소비로 분류된 것이 가장 큰 특징임
- 기존 밸런스에서는 석유화학업이 석유정제를 포함하였음. 따라서 석유정제업에서 사용된 천연가스와 도시가스 소비량이 석유화학업으로 집계된 반면, 개정 밸런스에서는 “전환자체소비”로 분류됨
- 가스 소비 비중이 높은 석유정제업의 소비량이 “전환자체소비”로 분류됨에 따라 기존 밸런스 대비 개정 밸런스의 가스 최종 소비 및 산업 부문 가스 소비는 대폭 감소하였음
- 기존 밸런스에서 최종 소비 부문의 천연가스(LNG) 소비는 직도입 천연가스 소비량이었으나 개정 밸런스에서는 직도입 외 기타 다른 항목들을 포함됨
- 우리나라의 천연가스는 대부분 한국가스공사에 의해 도입되고 공급되어왔으나, 2000년대 중반부터 포스코 등의 기업에 의해 천연가스 직도입이 시작되었으며, 현재 몇몇 발전사들과 철강, 석유정제, 석유화학, 비철금속 등의 업종에서 천연가스를 직도입하고 있음
- 기존 밸런스에서는 이 직도입 물량 중 산업용으로 사용된 양을 산업 부문의 LNG 소비량으로 집계하였으나 개정 밸런스에서는 이 양에 더해 한국가스공사에서 산업단지에 직공급한 양, LNG선 시험운전용으로 소비된 양, 탱크로리 판매량 등을 산업 부문 천연가스 소비량으로 집계함

□ 석탄

- 개정 밸런스에서 석탄은 기타 유연탄의 탄종이 세분화되고 무연탄 소비의 업종 분류가 상세해짐. 기존 밸런스 대비 개정 밸런스에서 세분화된 탄종 분류는 아래 표와 같음

표 2.4 석탄 구성 비교

기존 밸런스	개정(간이) 밸런스
석탄	석탄 및 석탄제품
무연탄	무연탄
국내탄	국내무연탄
수입탄	수입무연탄
유연탄	유연탄 및 기타석탄
원료탄	원료탄
연료탄	기타유연탄
	아역청탄
	갈탄
	토탄
	고형연료
	코크스

- 개정 밸런스에서는 탄종 세분화와 더불어 각 석탄제품의 소비가 부문별, 업종별로 세분화되는 등 석탄제품 소비 정보가 구체화되었음
 - 기존 밸런스에서는 유연탄을 원료탄과 연료탄으로 구분하지만, 개정 밸런스에서는 탄종을 원료탄, 기타유연탄, 아역청탄, 갈탄, 토탄, 고형연료, 코크스로 세분류함
 - 기존 밸런스에서 국내 무연탄은 전량 가정 부문에서 소비되는 것으로 집계하였으나, 개정 밸런스에서는 산업 부문의 일부 업종과 가정, 상업, 공공 부문에서 소비량을 집계하고 있어 소비 용도를 더욱 세분화하였음
 - 산업용 무연탄의 경우도 기존 밸런스에서는 업종별로 분류가 되지 않고 산업 부문 소비량으로만 집계되었으나, 개정 밸런스에서는 철강과 비철금속, 기타제조, 농림어업 등 세부 업종별 소비량을 집계하고 있음
- 석탄 소비 비중이 높은 철강업 석탄 소비의 경우, 기존 밸런스에서는 전량 원료탄으로 집계하였으나, 개정 밸런스에서는 원료탄, 기타유연탄, 수입무연탄으로 나누어 집계하고 있음

부 록

1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과

경제 및 에너지 주요 지표

	2019	2020	2021p			2022e			2023e
			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	1 006.4	1 965.9	1 999.4
광공업 생산지수 (2015=100)	106.7	106.4	112.1	116.5	114.3	117.1	118.0	117.5	119.8
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	63.5	42.2	63.5	75.0	69.3	101.8	92.1	97.0	89.9
근무일수	272.5	275.5	135.5	137.0	272.5	133.5	139.0	272.5	273.5
인구 (백만 명)	51.8	51.8	51.7	51.7	51.7	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	13.2
냉방도일 (도일)	120.4	85.2	-	101.3	101.3	18.5	123.4	141.9	104.2
난방도일 (도일)	2 370.9	2 448.0	1 492.3	912.4	2 404.7	1 577.8	988.9	2 566.7	2 445.9
에너지 지표									
총에너지 소비 (백만 toe)	299.2	289.6	150.1	154.0	304.1	152.0	152.8	304.9	309.0
에너지원단위 (toe/백만원)	0.162	0.158	0.161	0.157	0.159	0.159	0.152	0.155	0.155
일인당에너지소비 (toe/인)	5.780	5.587	2.901	2.976	5.877	2.945	2.960	5.905	5.993
전기생산 (TWh)	559.6	548.9	276.9	295.5	572.4	289.6	302.2	591.7	599.6
일인당 전기생산 (MWh/인)	10.8	10.6	5.4	5.7	11.1	5.6	5.9	11.5	11.6
일인당 전기소비 (MWh/인)	9.8	9.6	4.9	5.1	10.1	5.2	5.3	10.4	10.6

에너지 수요 종합

	2019	2020	2021p			2022e			2023e
			상반기	하반기		상반기	하반기		
총(일차)에너지									
석탄 (백만 톤)	136.5	119.9	56.3	63.5	119.8	55.5	60.6	116.1	118.2
석유 (백만 bbl)	808.2	775.7	404.5	427.2	831.7	409.4	416.0	825.5	820.6
가스 (백만 톤)	41.0	41.5	24.1	21.7	45.9	24.2	20.0	44.2	43.5
수력 (TWh)	2.8	3.9	1.5	1.5	3.1	1.3	2.3	3.6	3.6
원자력 (TWh)	145.9	160.2	77.2	80.8	158.0	86.7	93.1	179.8	188.3
신재생·기타 (백만 toe)	12.2	13.9	7.6	7.4	15.0	7.6	7.9	15.5	17.0
합계 (백만 toe)	299.2	289.6	150.1	154.0	304.1	152.0	152.8	304.9	309.0
석탄	82.7	72.8	34.3	38.5	72.7	33.7	36.7	70.4	71.9
석유	118.5	113.4	59.2	62.5	121.6	59.7	61.4	121.1	121.7
가스	54.0	54.6	32.3	28.1	60.3	32.4	26.5	58.8	57.5
수력	0.6	0.8	0.3	0.3	0.7	0.3	0.5	0.8	0.8
원자력	31.1	34.1	16.4	17.2	33.7	18.5	19.8	38.3	40.1
신재생·기타	12.2	13.9	7.6	7.4	15.0	7.6	7.9	15.5	17.0
최종 소비									
석탄 (백만 톤)	51.7	49.1	24.8	26.0	50.8	23.8	23.9	47.7	49.6
석유 (백만 bbl)	796.1	752.3	393.9	414.4	808.3	399.8	407.9	807.7	800.5
가스 (백만 m³)	22.4	22.0	13.2	9.6	22.7	13.7	9.9	23.6	23.9
전기 (TWh)	507.5	497.3	255.8	265.2	521.0	265.9	271.4	537.3	545.1
열에너지 (백만 toe)	2.5	2.6	1.6	1.1	2.7	1.6	1.2	2.8	2.9
신재생·기타 (백만 toe)	6.5	6.7	3.6	3.5	7.1	3.6	3.5	7.2	7.4
합계 (백만 toe)	211.6	203.7	107.7	107.6	215.2	109.0	106.8	215.8	218.4
석탄	32.8	31.1	15.7	16.4	32.1	15.1	15.1	30.2	31.4
석유	101.2	95.9	50.2	52.8	102.9	50.7	52.4	103.1	103.1
가스	25.0	24.7	14.6	10.9	25.5	15.2	11.2	26.3	26.8
전기	43.6	42.8	22.0	22.8	44.8	22.9	23.3	46.2	46.9
열에너지	2.5	2.6	1.6	1.1	2.7	1.6	1.2	2.8	2.9
신재생·기타	6.5	6.7	3.6	3.5	7.1	3.6	3.5	7.2	7.4
산업	129.2	124.0	64.8	67.8	132.6	65.9	66.2	132.1	133.9
수송	37.2	34.7	17.7	18.5	36.3	17.2	18.6	35.8	35.9
건물	45.2	45.0	25.2	21.2	46.4	26.0	22.0	47.9	48.6

에너지 수요 종합

(전년 동기 대비, %)

	2019	2020	2021p			2022e			2023e
			상반기	하반기		상반기	하반기		
총(일자)에너지									
석탄 (백만 톤)	2.3	- 12.2	- 2.4	2.0	- 0.1	- 1.4	- 4.5	- 3.0	1.8
석유 (백만 bbl)	- 1.4	- 4.0	2.4	12.2	7.2	1.2	- 2.6	- 0.7	- 0.6
가스 (백만 톤)	15.0	1.2	15.4	5.7	10.6	0.3	- 8.0	- 3.6	- 1.5
수력 (TWh)	19.6	39.0	5.9	- 37.3	- 21.2	- 15.1	51.1	18.0	- 0.3
원자력 (TWh)	- 10.1	9.8	- 5.9	3.5	- 1.4	12.3	15.3	13.8	4.7
신재생·기타 (백만 toe)	11.5	13.4	11.6	5.3	8.4	- 0.6	6.4	2.8	9.9
합계 (백만 toe)	2.4	- 3.2	3.3	6.7	5.0	1.3	- 0.8	0.3	1.4
석탄	2.2	- 12.1	- 2.1	1.9	- 0.1	- 1.6	- 4.4	- 3.1	2.1
석유	- 0.0	- 4.3	2.8	11.9	7.3	0.8	- 1.7	- 0.5	0.5
가스	15.3	1.0	15.0	5.9	10.6	0.4	- 5.8	- 2.5	- 2.3
수력	19.6	39.0	5.9	- 37.3	- 21.2	- 15.1	51.1	18.0	- 0.3
원자력	- 10.1	9.8	- 5.9	3.5	- 1.4	12.3	15.3	13.8	4.7
신재생·기타	11.5	13.4	11.6	5.3	8.4	- 0.6	6.4	2.8	9.9
최종 소비									
석탄 (백만 톤)	1.6	- 5.0	4.3	2.6	3.4	- 4.1	- 8.0	- 6.1	4.0
석유 (백만 bbl)	- 1.6	- 5.5	2.7	12.4	7.4	1.5	- 1.6	- 0.1	- 0.9
가스 (백만 M3)	3.0	- 2.0	5.5	0.4	3.3	4.1	3.2	3.8	1.6
전기 (TWh)	3.6	- 2.0	3.8	5.7	4.8	3.9	2.3	3.1	1.4
열에너지 (백만 toe)	10.2	4.9	6.9	1.8	4.7	2.0	5.5	3.5	2.4
신재생·기타 (백만 toe)	7.3	2.5	7.7	6.5	7.1	0.3	0.5	0.4	3.5
합계 (백만 toe)	0.8	- 3.7	3.7	7.6	5.6	1.2	- 0.7	0.3	1.2
석탄	1.1	- 5.1	4.4	2.3	3.3	- 4.4	- 7.9	- 6.2	4.0
석유	- 1.7	- 5.3	2.9	12.0	7.4	1.0	- 0.6	0.1	- 0.0
가스	2.5	- 1.1	4.5	1.1	3.0	4.2	2.3	3.4	1.6
전기	3.6	- 2.0	3.8	5.7	4.8	3.9	2.3	3.1	1.4
열에너지	10.2	4.9	6.9	1.8	4.7	2.0	5.5	3.5	2.4
신재생·기타	7.3	2.5	7.7	6.5	7.1	0.3	0.5	0.4	3.5
산업	- 0.1	- 4.1	3.6	10.4	6.9	1.7	- 2.4	- 0.4	1.3
수송	- 0.1	- 6.6	4.8	3.9	4.4	- 3.2	0.5	- 1.3	0.5
건물	4.0	- 0.5	3.4	2.7	3.1	3.2	3.5	3.3	1.4

부문별 소비

(toe)

	2019	2020	2021p			2022e			2023e
			상반기	하반기		상반기	하반기		
산업 부문	129.2	124.0	64.8	67.8	132.6	65.9	66.2	132.1	133.9
석탄	32.6	30.9	15.7	16.3	32.0	15.0	15.0	30.0	31.2
석유	60.1	57.7	30.4	32.7	63.1	31.6	32.4	64.0	64.0
가스	9.6	9.5	5.1	4.9	10.0	5.1	4.8	9.9	10.1
전기	22.9	21.9	11.4	11.7	23.2	11.9	11.8	23.7	23.9
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	4.0	4.0	2.2	2.3	4.4	2.3	2.3	4.5	4.7
수송 부문	37.2	34.7	17.7	18.5	36.3	17.2	18.6	35.8	35.9
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	35.0	32.7	16.7	17.5	34.2	16.2	17.5	33.7	33.9
가스	1.2	1.1	0.5	0.5	1.1	0.5	0.5	1.0	1.0
전기	0.3	0.3	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	0.7	0.7	0.4	0.4	0.7	0.4	0.4	0.7	0.7
건물 부문*	45.2	45.0	25.2	21.2	46.4	26.0	22.0	47.9	48.6
석탄	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2
석유	6.1	5.5	3.0	2.6	5.7	2.9	2.5	5.4	5.3
가스	14.2	14.2	9.0	5.5	14.5	9.5	5.9	15.4	15.7
전기	20.5	20.6	10.4	10.9	21.3	10.9	11.3	22.2	22.6
열에너지	2.5	2.6	1.6	1.1	2.7	1.6	1.2	2.8	2.9
신재생·기타	1.8	1.9	1.1	0.9	2.0	1.0	0.9	1.9	2.0
전환 투입**	156.9	154.1	79.2	80.9	160.1	81.4	80.8	162.2	165.1
석탄	49.9	41.6	18.5	22.0	40.6	18.6	21.6	40.3	40.5
석유	17.3	17.6	9.0	9.7	18.7	9.0	9.0	18.0	18.6
가스	52.3	52.7	30.9	27.7	58.6	31.1	25.5	56.5	55.6
원자력	31.1	34.1	16.4	17.2	33.7	18.5	19.8	38.3	40.1
수력	0.6	0.8	0.3	0.3	0.7	0.3	0.5	0.8	0.8
신재생·기타	5.7	7.2	4.0	3.9	7.9	4.0	4.3	8.3	9.6

* 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		
석탄 총수요	136.5	119.9	56.3	63.5	119.8	55.5	60.6	116.1	118.2
전환 투입	84.8	70.7	31.5	37.5	68.9	31.7	36.7	68.4	68.6
발전	84.8	70.7	31.5	37.5	68.9	31.7	36.7	68.4	68.6
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유정제	-	-	-	-	-	-	-	-	-
최종 소비	51.7	49.1	24.8	26.0	50.8	23.8	23.9	47.7	49.6
산업	51.3	48.7	24.7	25.7	50.4	23.7	23.6	47.3	49.2
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	0.4	0.5	0.1	0.3	0.4	0.1	0.3	0.4	0.4
주요제품별 소비									
무연탄	7.7	7.1	3.4	3.9	7.3	3.4	3.4	6.8	6.8
유연탄	128.8	112.7	52.9	59.6	112.5	52.1	57.2	109.3	111.4
제철용	34.6	32.8	16.9	17.2	34.1	15.8	15.9	31.6	33.1
시멘트용	4.0	3.4	1.7	1.9	3.6	1.7	1.8	3.6	3.6
발전용	83.6	69.8	31.0	37.0	68.0	31.4	36.2	67.6	68.0

석유

(백만 bbl)

	2019	2020	2021p			2022e			2023e
			상반기	하반기		상반기	하반기		
석유 총수요	808.2	775.7	404.5	427.2	831.7	409.4	416.0	825.5	820.6
전환 투입	12.1	23.4	10.6	12.9	23.4	9.6	8.2	17.8	20.1
발전	5.7	3.8	1.7	2.4	4.1	2.8	1.7	4.5	4.4
지역난방	1.7	1.6	0.9	0.8	1.7	1.0	0.8	1.8	2.5
가스제조	0.4	0.6	1.1	2.8	3.9	0.2	1.0	1.2	1.2
석유정제	4.3	17.4	6.8	6.9	13.7	5.6	4.8	10.3	12.1
최종 소비	796.1	752.3	393.9	414.4	808.3	399.8	407.9	807.7	800.5
산업	483.9	462.2	243.9	261.9	505.8	254.9	255.7	510.6	503.6
수송	263.2	245.4	125.5	131.0	256.5	121.3	131.5	252.8	253.6
건물	49.1	44.7	24.5	21.5	46.0	23.7	20.7	44.3	43.2
주요제품별 최종소비									
휘발유	82.7	81.0	40.8	44.0	84.9	40.3	46.3	86.6	87.6
경유	163.8	155.0	77.2	78.7	155.8	72.8	76.4	149.2	150.2
등유	16.7	16.8	8.7	7.8	16.4	8.1	7.4	15.5	15.2
중유	8.4	6.8	3.2	3.3	6.5	3.7	3.3	6.9	6.9
항공유	13.1	7.8	7.5	7.3	14.8	7.5	8.1	15.6	15.8
LPG	110.9	109.1	54.8	55.0	109.8	61.7	57.6	119.3	119.4
석유화학 원료용	46.9	48.8	22.7	24.7	47.4	31.9	29.2	61.1	62.6
납사	365.4	333.9	178.8	193.7	372.5	182.7	185.7	368.4	355.7
정제가스	6.3	8.5	3.3	3.0	6.2	3.3	3.5	6.8	6.7
기타비에너지유	28.8	33.3	19.6	21.6	41.3	19.7	19.6	39.3	43.1

가스

	2019	2020	2021p			2022e			2023e
			상반기	하반기		상반기	하반기		
천연가스 소비 (백만 톤)	41.0	41.5	24.1	21.7	45.9	24.2	20.0	44.2	43.5
전환 투입	39.5	39.9	23.3	20.9	44.3	23.4	19.2	42.6	41.9
발전	19.4	20.0	11.8	11.5	23.2	11.4	10.3	21.7	20.2
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	18.6	18.0	10.6	8.5	19.1	11.1	8.3	19.4	20.0
석유정제	1.5	1.8	0.9	1.0	1.9	0.9	0.7	1.6	1.7
최종 소비	1.5	1.6	0.8	0.8	1.6	0.8	0.8	1.6	1.6
산업	1.5	1.6	0.8	0.8	1.6	0.8	0.8	1.6	1.6
도시가스 소비 (십억 m³)	22.4	22.0	13.2	9.6	22.7	13.7	9.9	23.6	23.9
전환 투입	- 22.0	- 21.6	- 12.4	- 9.9	- 22.3	- 12.9	- 9.5	- 22.5	- 23.3
발전	0.6	0.7	0.4	0.4	0.8	0.5	0.4	0.9	0.8
지역난방	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.3	0.3
가스제조*	- 23.7	- 22.9	- 13.5	- 10.8	- 24.3	- 14.1	- 10.4	- 24.5	- 25.4
석유정제	0.8	0.5	0.4	0.4	0.9	0.4	0.4	0.8	0.9
최종 소비	22.4	22.0	13.2	9.6	22.7	13.7	9.9	23.6	23.9
산업	7.5	7.1	3.9	3.7	7.6	4.0	3.6	7.6	7.7
수송	1.2	1.1	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	1.0
건물	13.8	13.8	8.7	5.3	14.1	9.3	5.7	15.0	15.2

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

전기

	2019	2020	2021p			2022e			2023e
			상반기	하반기		상반기	하반기		
전기 총수요 (TWh)	559.6	548.9	277.2	295.9	573.1	289.6	302.2	591.7	599.6
자가소비 및 송배전 손실	52.0	51.6	21.4	30.7	52.1	23.7	30.7	54.4	54.5
최종 소비	507.5	497.3	255.8	265.2	521.0	265.9	271.4	537.3	545.1
산업	266.6	254.7	133.1	136.5	269.6	137.8	137.6	275.4	278.0
수송	3.2	3.2	1.6	1.8	3.4	1.9	2.1	4.0	4.2
건물	237.8	239.4	121.1	126.9	248.1	126.2	131.8	258.0	262.9
발전설비 (GW)*	119.9	124.0	125.0	129.1	129.1	129.4	132.8	132.8	142.4
석탄	37.0	36.9	35.8	37.7	37.7	36.6	38.4	38.4	40.8
석유	3.9	2.2	2.2	2.2	2.2	1.0	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
원자력	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.7	23.7	26.1
수력	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
신재생·기타	14.6	18.7	20.8	23.0	23.0	25.5	26.8	26.8	31.6
발전량 (TWh)*	559.6	548.9	277.2	295.9	573.1	289.6	302.2	591.7	599.6
석탄	227.4	196.3	89.5	108.4	198.0	90.6	103.8	194.4	196.4
석유	3.3	2.3	1.0	1.3	2.4	1.2	0.6	1.8	1.7
가스	144.4	145.9	85.7	82.7	168.4	83.0	77.3	160.4	150.0
원자력	145.9	160.2	77.2	80.8	158.0	86.7	93.1	179.8	188.3
수력	2.8	3.9	1.5	1.5	3.1	1.3	2.3	3.6	3.6
신재생·기타	35.9	40.3	22.2	21.1	43.4	26.7	25.0	51.7	59.6
발전 투입 (백만 toe)*	114.2	111.1	55.4	59.2	114.5	57.1	60.3	117.4	118.8
석탄	49.9	41.6	18.5	22.0	40.6	18.6	21.6	40.3	40.5
석유	0.8	0.6	0.2	0.3	0.6	0.4	0.2	0.6	0.6
가스	26.0	26.8	15.8	15.4	31.2	15.4	13.8	29.2	27.2
원자력	31.1	34.1	16.4	17.2	33.7	18.5	19.8	38.3	40.1
수력	0.6	0.8	0.3	0.3	0.7	0.3	0.5	0.8	0.8
신재생·기타	5.7	7.2	4.0	3.9	7.9	4.0	4.3	8.3	9.6

* 양수 제외, 2014년부터 집단에너지 원별 배분

열·기타

(toe)

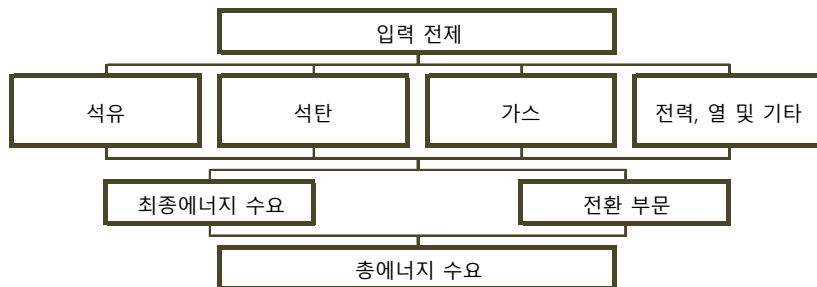
	2019	2020	2021p			2022e			2023e
			상반기	하반기		상반기	하반기		
열 총수요	2.7	2.8	1.7	1.2	2.9	1.9	1.3	3.2	3.2
자가소비 및 손실	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4
최종 소비	2.5	2.6	1.6	1.1	2.7	1.6	1.2	2.8	2.9
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	2.5	2.6	1.6	1.1	2.7	1.6	1.2	2.8	2.9
신재생에너지 총수요	12.8	14.7	8.0	7.7	15.7	7.9	8.4	16.2	17.7
수력	0.6	0.8	0.3	0.3	0.7	0.3	0.5	0.8	0.8
발전 기타	5.7	7.2	4.0	3.9	7.9	4.0	4.3	8.3	9.6
최종 소비	6.5	6.7	3.6	3.5	7.1	3.6	3.5	7.2	7.4
산업	4.0	4.0	2.2	2.3	4.4	2.3	2.3	4.5	4.7
수송	0.7	0.7	0.4	0.4	0.7	0.4	0.4	0.7	0.7
건물	1.8	1.9	1.1	0.9	2.0	1.0	0.9	1.9	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, 냉난방도일), 근무일수, 수요가수 등이 있음
- 에너지 수요 전망의 기본 모형은 ADL(Autoregressive Distributed Lag) 모형을 이용함
 - ADL 모형은 종속변수 및 독립변수의 시차 변수를 추가하여 추정함으로써 모형의 안정성을 높이는 특성이 있음
 - ADL 모형은 추정식이 비정상 시계열을 포함하여도 변수 간에 (유일한) 공적분 관계가 있을 경우 유효한 방법론으로 사용됨 (Pesaran and Shin 1999)
 - 또한, ADL 모형은 비교적 단순하고 장단기 탄력성을 쉽게 구할 수 있다는 점에서 에너지 수요 전망의 기본 모형으로 이용하기에 적합함

3. 주요 용어 해설

□ 1인당 에너지소비(Energy consumption per capita)

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

□ 국제 벙커링(International Bunkers)

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

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

- 일평균 외기 온도가 기준 온도(냉방: 24°C, 난방: 18°C) 보다 높거나(냉방) 낮아질(난방) 경우 기준 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(Benchmarking) 원유로 꼽힘
- 대부분의 유가는 3대 벤치마킹 원유를 기준으로 결정되며, 두바이유는 우리나라의 포함한 아시아 주요국으로 수출되는 중동산 원유의 기준 원유임

□ 비에너지유(Non-Fuel Oil)

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

□ **산업생산지수(Industrial Production Index)**

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

□ **석유의존도(Oil dependence)**

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

□ **석유환산톤(Ton of Oil Equivalent, TOE)**

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

□ **선철(Pig Iron)**

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

□ **신재생에너지(Renewable Energy)**

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

□ **에너지 전환부문(Transformation Sector)**

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

□ **에너지소비의 GDP 탄력성(Energy Elasticity)**

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

□ **에너지원단위(Energy Intensity)**

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

□ 에너지유(Fuel Oil)

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

□ 연료용(Energy use) 에너지

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

□ 원료용(Non-energy use) 에너지

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

□ 원료탄(Coking-Coal)

- 주로 철강업의 일관제철공정에서 선철을 제조하는 데 투입되는 원료용 유연탄을 의미함

□ 조강(Crude Steel)

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

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

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

□ 최종에너지(Total Final Consumption, TFC)

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

4. 참고문헌

EIA. "Short-term Energy Outlook." 2022.12.6.

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.

관계부처합동. "제3차 미세먼지 계절관리제 시행계획(안)." 제7차 미세먼지특별대책위원회, 2021.11.29.

산업연구원. "2023년 경제·산업 전망." 2022.11.

산업통상자원부. "겨울철 전력수급 및 석탄발전 감축대책 발표." "보도자료", 2021.11.24.

한국은행. "경제전망보고서." 2022.11.

KEEI 2023년 에너지수요전망(제24권 제2호)

2023년 1월 일 인쇄
2023년 1월 일 발행

발행인 양 의 석

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
