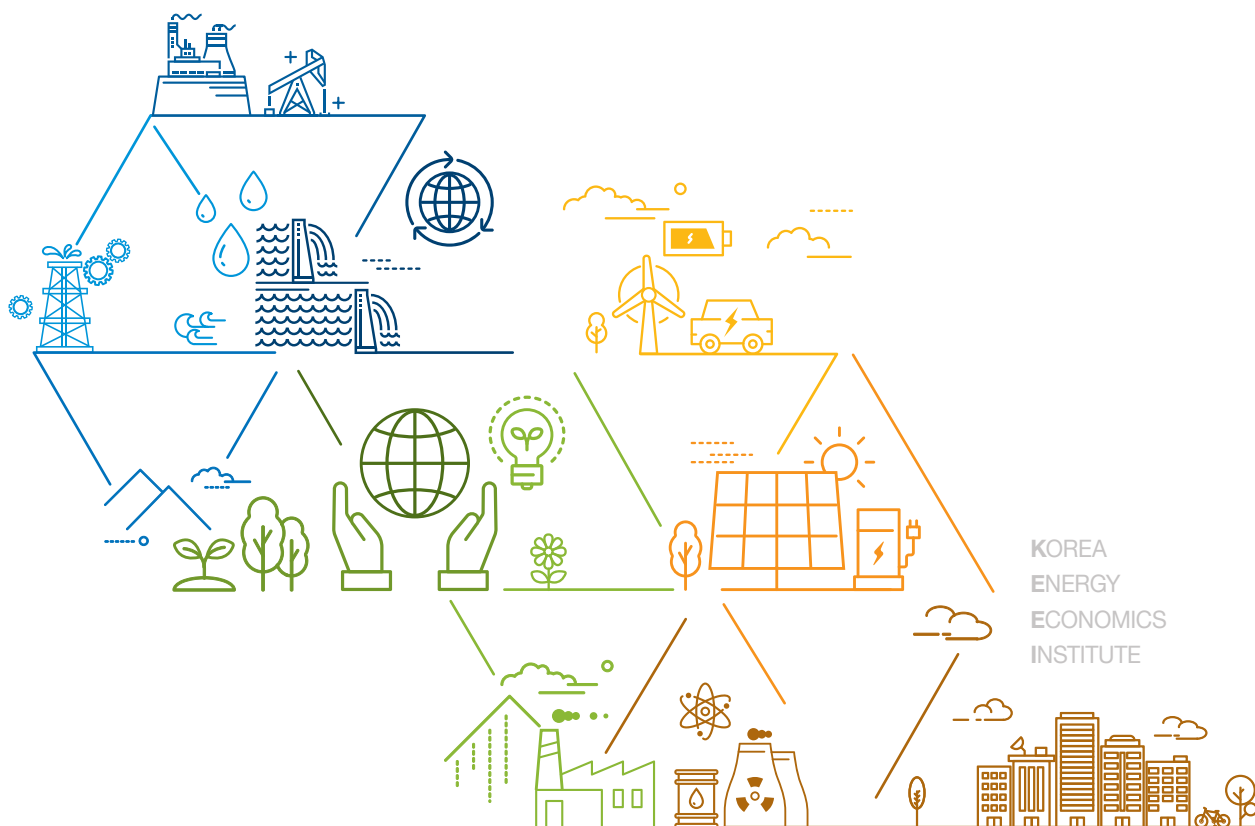


KEEI

# 중기 에너지수요전망

(2020-2025)

2021



KOREA  
ENERGY  
ECONOMICS  
INSTITUTE

『KEEI 중기 에너지수요전망(2020~2025)』은 국제 에너지 시장 및 국내 에너지 수급 동향 분석과 중기 에너지 수요 전망을 수록한 보고서입니다.

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

본 보고서는 에너지경제연구원 에너지통계연구팀 및 기타 관련 연구부서와 협력하여 에너지정보통계센터 에너지수급연구팀에서 작성했습니다. 강병욱 연구위원이 작성 책임을 맡고, 강병욱 연구위원(전기, 전환), 김철현 연구위원(석탄, 가스), 김성균 연구위원(석유), 이성재 부연구위원(경제, 열 및 신재생)이 작성에 참여했습니다. 또한, 남보라 전문원과 변정현 전문원이 연구를 지원하였습니다.

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

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

# 제 목 차 례

<b>요약</b>	<b>7</b>
<b>제 1 장 에너지 동향</b>	<b>11</b>
1. 경제 및 산업	13
2. 총에너지 및 최종 소비	18
3. 석탄	24
4. 석유	28
5. 가스	34
6. 전기	39
7. 열 및 신재생	45
<b>제 2 장 중기 에너지 전망(2020~2025)</b>	<b>51</b>
1. 전망 전제	53
2. 총에너지 및 최종 소비	54
3. 석탄	59
4. 석유	63
5. 가스	67
6. 전기	71
7. 열 및 신재생	75
8. 특징 및 시사점	80
<b>부 록</b>	<b>89</b>
1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과	91
2. 중기 에너지 수요 전망 모형	118
3. 주요 용어 해설	121
4. 참고문헌	124

# 표차례

표 2.1	주요 전제 지표 .....	53
표 2.2	석유화학 설비(기초유분 및 자일렌 계열) 신증설, 폐쇄 실적과 계획(2021.6월 이후) .....	65
표 2.3	전망 기간 주요 태양광 및 풍력 발전 설비 계획.....	78
표 2.4	제9차 전력수급기본계획 상의 석탄 및 원자력 발전 설비 용량 변화(2021~2025) .....	83

# 그림차례

그림 1.1	국내총생산 및 경제 주요 변수 증가율 추이 .....	13
그림 1.2	제조업 부가가치 증가율 및 업종별 증가액 추이 .....	14
그림 1.2	서비스업 부가가치 증가율 및 업종별 증가액 추이 .....	15
그림 1.4	총 수출액 및 주요 품목 수출액 증가율 추이(통관 기준) .....	16
그림 1.5	산업생산지수 상승률 추이 .....	17
그림 1.6	서비스업생산지수 상승률 추이 .....	17
그림 1.7	총에너지, 최종소비, GDP 증가율 추이 .....	18
그림 1.8	총에너지 소비 증감에 대한 에너지원별 기여도 .....	19
그림 1.9	에너지원별 연평균 증가율 비교 .....	20
그림 1.10	에너지원별 발전 설비 용량 추이 .....	21
그림 1.11	최종소비 증감에 대한 부문별 기여도 .....	22
그림 1.12	냉·난방도일 증감 및 건물용 에너지 소비 증가율 추이 .....	23
그림 1.13	석탄 소비 증가율 및 부문별 소비 추이 .....	24
그림 1.14	부문별 용도별 석탄 소비 비중 .....	25
그림 1.15	석탄 발전 설비 용량 및 발전용 석탄 소비 증가율 추이 .....	26
그림 1.16	석탄 최종소비 증감에 대한 용도별 기여도 .....	27
그림 1.17	국제 유가(두바이 기준) 및 주요 석유제품 국내 가격 추이 .....	28
그림 1.18	주요 석유제품 소비 변화 및 석유 소비 증가율 추이 .....	29
그림 1.19	2010년과 2020년의 석유제품 비중 변화 .....	30
그림 1.20	석유 최종 소비 증감에 대한 부문별 기여도 .....	31
그림 1.21	산업 부문 석유 소비 증가율 및 비에너지유, 에너지유 소비 추이 .....	32
그림 1.22	수송 부문 하위 부문별 석유 소비 및 석유 소비 증가율 추이 .....	33
그림 1.23	용도별 천연가스 소비 추이 .....	34
그림 1.24	전기 소비, 기저 발전량 및 발전용 가스 소비 증가율 추이 .....	35
그림 1.25	산업용 가스 소비 증가율 및 업종별 소비 추이 .....	37
그림 1.26	난방도일 변화와 건물용 도시가스 소비 증가율 추이 .....	38
그림 1.27	기간별 연평균 전기 소비 증가율 및 부문별 기여도 .....	39
그림 1.28	전기 소비 증가율 및 부문별 전기 소비 추이 .....	40
그림 1.29	광공업생산지수 변화와 총 및 산업 부문 전기 소비 증가율 추이 .....	41
그림 1.30	제조업 전기 소비 증감에 대한 업종별 기여도 .....	42
그림 1.31	건물 부문 전기 소비 증가율 및 냉·난방도일 변화 추이 .....	43

그림 1.32	냉·난방도일 변화 및 열에너지 소비 증가율 추이 .....	45
그림 1.33	신재생·기타에너지 부문별 소비 비중 변화.....	46
그림 1.34	신재생에너지 설비 용량(좌) 및 발전량(우) 추이.....	48
그림 1.35	신재생·기타에너지 소비 추이.....	49
그림 2.1	총에너지 수요 전망.....	54
그림 2.2	에너지원단위 및 일인당에너지 소비 전망.....	55
그림 2.3	총에너지 소비 증감에 대한 에너지원별 기여도.....	56
그림 2.4	에너지 최종 소비 증감에 대한 부문별 기여도.....	57
그림 2.5	부문별 석탄 수요와 석탄 수요 증가율 전망 .....	59
그림 2.6	유연탄 발전 용량 변화와 석탄 소비 증가율 전망 .....	60
그림 2.7	최종 소비 부문 유연탄 수요 전망.....	61
그림 2.8	부문별 무연탄 수요 전망.....	62
그림 2.9	석유 수요 증감에 대한 부문별 기여도.....	63
그림 2.10	석유제품 비중 변화.....	64
그림 2.11	기간별 및 부문별 석유 소비 변화 추이.....	64
그림 2.12	수송 부문 수요 증가율 및 석유제품별 변화 추이 .....	66
그림 2.13	천연가스 용도별 수요 전망 .....	67
그림 2.14	기저발전량과 발전용 가스 수요 증가율 .....	68
그림 2.15	가스 최종 소비 부문별 수요 전망.....	69
그림 2.16	천연가스 용도별 비중 변화 .....	70
그림 2.17	경제 성장률과 전기 수요 증가율.....	71
그림 2.18	부문별 전기 수요 증가율 전망 .....	72
그림 2.19	건물 부문 전기 수요 증가율 전망.....	73
그림 2.20	전망 기간 부문별 전기 소비 비중 변화.....	74
그림 2.21	열에너지 수요 전망.....	75
그림 2.22	전망 기간 부문별 신재생에너지 수요 비중 변화 .....	76
그림 2.23	신재생·기타에너지 수요 전망.....	79
그림 2.24	우리나라 코로나19 일일 신규 확진자 수 추이.....	80
그림 2.25	2016~2019년 평균 전기 소비와 2020년 전기 소비 비교 .....	81
그림 2.26	전망 기간 발전 부문 온실가스 배출량 변화.....	84
그림 2.27	산업 부문 에너지 소비 증가율, 납사와 산업용 LPG 소비 증가율, 경제성장률 추이.....	85
그림 2.28	시나리오별 GDP 전제 및 총에너지 전망 .....	86
그림 2.29	시나리오별 2025년 총 및 최종에너지 수요 전망 비교 .....	87
그림 A.1	전망 모형 구조 .....	118

# 요약

## 에너지 소비 동향

### □ 총에너지 소비는 최근 2년 연속 감소의 영향으로 2015~2020년 기간 연평균 0.3% 증가에 그침

- 총에너지 소비 증가율은 2016~2018년까지 2~3% 수준을 유지하였으나 2019년과 2020년 각각 -1.5%, -4.0%로 2년 연속 마이너스를 기록하여 2015~2020년 기간 연평균 증가율이 0% 대로 하락함
- 2015~2020년 에너지 소비의 연평균 증가율이 0% 대로 급락한 것은 최근 경제 성장 둔화 및 산업 구조 변화로 전반적 에너지 소비 증가세가 둔화된 상황에서 2020년에 코로나19로 인해 생산활동이 대폭 둔화되며 에너지 소비가 크게 감소했기 때문임
- 최근 2년간 GDP에 비해 에너지 소비가 빠르게 감소함에 따라 국가 에너지효율 지표로 사용되는 에너지 원단위(toe/백만원)는 2015~2020년 기간 연평균 1.7%의 속도로 개선(하락)됨

### □ 최근 5년 가스 및 신재생에너지는 양호하게 증가한 반면 석유는 정체, 석탄과 원자력은 감소

- 석탄 소비는 2010년대 초반까지 발전용과 제철용을 중심으로 빠르게 증가했으나 2015~2020년 기간에는 철강업 경기 부진과 미세먼지 대책으로 인한 석탄 발전 제한 등으로 연평균 2.9% 감소함
- 석유 소비는 2015~2020년 기간 유가 상승과 함께 증가세가 점차 둔화되다 감소로 전환되었고 2020년에는 코로나19로 인한 산업 생산 둔화 및 사회적 거리두기 등으로 소비량이 5.8% 감소함
- 천연가스 소비는 발전용이 에너지전환 정책 등의 영향으로 빠르게 증가하고 최종소비는 기온 효과와 민간 직도입 확대 등으로 증가하여 2015~2020년 기간 연평균 4.4% 증가함
- 원자력 발전량은 2019년과 2020년의 빠른 증가에도 불구하고, 원전 2기 폐지와 정부의 안전 점검 강화에 따른 예방정비 증가 등으로 2015~2020년 기간 연평균 0.6% 감소함
- 신재생·기타에너지 소비는 정부의 보급 확대 정책에 힘입어 2015~2020년 연평균 7.2% 증가함
- 전기 소비는 2010년대에 들어서며 경제 성장 둔화, 정부의 에너지 수요관리 정책, 전력화 정책 등으로 증가세가 대폭 둔화되어 2015~2020년 기간 연평균 1.0% 증가에 그침

### □ 최종소비 부문 에너지 소비는 산업과 건물 부문에서 증가한 반면 수송 부문에서 감소

- 산업 부문의 에너지 소비는 철강업의 에너지 소비가 감소로 전환되고 석유화학의 소비도 둔화되며 2015~2020년 기간 연평균 증가율이 0.6%로 대폭 낮아짐
- 건물 부문의 에너지 소비는 인구 정체, 에너지효율 향상 등으로 둔화 추세를 지속해왔으나, 2015~2020년에는 폭염 및 한파 등 이상 기온 현상의 영향으로 연평균 1.6%로 증가세가 빨라짐
- 수송 부문 석유 소비는 유가 상승과 함께 2017년 이후 정체되어오다 2020년 코로나19로 9.6% 감소함

### 에너지 소비 동향 및 전망 요약

								증가율 (%)	
	2015	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
<b>총에너지</b>									
석탄 (백만 톤)	135.1 (1.3)	116.6 (-12.4)	116.0 (-0.5)	117.3 (1.1)	118.6 (1.2)	119.5 (0.7)	117.8 (-1.4)	-2.9	0.2
석유 (백만 bbl)	853.1 (4.3)	873.3 (-5.8)	925.7 (6.0)	956.0 (3.3)	967.4 (1.2)	979.1 (1.2)	989.9 (1.1)	0.5	2.5
가스 (백만 톤)	33.4 (-9.3)	41.4 (1.1)	43.3 (4.5)	42.8 (-1.1)	42.2 (-1.5)	42.0 (-0.4)	43.8 (4.1)	4.4	1.1
수력 (TWh)	5.8 (-25.9)	7.1 (14.4)	7.2 (1.4)	8.1 (11.8)	8.1 (0.0)	8.1 (0.2)	8.1 (-0.2)	4.3	2.5
원자력 (TWh)	164.8 (5.3)	160.2 (9.8)	171.4 (7.0)	183.2 (6.9)	191.3 (4.5)	194.7 (1.8)	188.1 (-3.4)	-0.6	3.3
신재생·기타 (백만 toe)	12.8 (17.2)	18.4 (4.0)	20.6 (12.1)	23.1 (12.2)	25.6 (10.9)	28.5 (11.0)	31.4 (10.5)	7.4	11.3
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>286.9</b> (1.5)	<b>290.8</b> (-4.0)	<b>303.1</b> (4.2)	<b>312.1</b> (3.0)	<b>317.4</b> (1.7)	<b>322.5</b> (1.6)	<b>326.4</b> (1.2)	<b>0.3</b>	<b>2.3</b>
<b>최종 소비</b>									
석탄 (백만 톤)	52.6 (-0.8)	45.8 (-4.9)	47.9 (4.5)	48.8 (1.9)	49.2 (0.8)	49.3 (0.2)	49.4 (0.2)	-2.7	1.5
석유 (백만 bbl)	838.4 (4.1)	867.1 (-5.6)	919.8 (6.1)	951.2 (3.4)	962.4 (1.2)	974.1 (1.2)	984.8 (1.1)	0.7	2.6
가스 (백만 m³)	20.8 (-5.9)	22.5 (-3.4)	23.1 (2.9)	23.4 (1.3)	23.5 (0.4)	23.7 (0.7)	23.8 (0.5)	1.6	1.2
전기 (TWh)	483.7 (1.3)	509.3 (-2.2)	526.2 (3.3)	537.9 (2.2)	548.4 (2.0)	558.8 (1.9)	568.5 (1.7)	1.0	2.2
열에너지 (TWh)	2.0 (28.7)	2.7 (0.4)	2.7 (1.5)	2.8 (3.4)	2.9 (3.6)	3.0 (3.9)	3.0 (1.5)	6.2	2.8
신재생·기타 (백만 toe)	7.6 (23.0)	8.8 (-1.4)	8.9 (1.4)	9.4 (5.1)	9.7 (3.4)	10.1 (3.8)	10.4 (3.2)	3.0	3.4
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>215.4</b> (2.3)	<b>222.0</b> (-4.0)	<b>231.8</b> (4.4)	<b>238.5</b> (2.9)	<b>241.6</b> (1.3)	<b>244.6</b> (1.3)	<b>247.3</b> (1.1)	<b>0.6</b>	<b>2.2</b>
산업	133.4 (0.4)	137.4 (-3.8)	144.3 (5.0)	147.4 (2.1)	149.3 (1.3)	151.2 (1.2)	152.8 (1.1)	0.6	2.1
수송	39.9 (7.0)	38.9 (-9.4)	40.8 (4.9)	43.4 (6.2)	43.8 (0.9)	44.2 (0.9)	44.5 (0.8)	-0.5	2.7
건물	42.1 (4.5)	45.7 (0.5)	46.7 (2.1)	47.7 (2.3)	48.5 (1.6)	49.3 (1.6)	50.0 (1.4)	1.6	1.8

주: 건물 부문은 가정, 상업, 공공 부문의 합



## 에너지 수요 전망

### □ 2020~2025년 총에너지 수요는 연평균 2.3% 증가하여 2025년에는 326.4백만 toe에 도달할 전망

- 총(일차)에너지 수요는 전망 기간 초기 우리 사회가 코로나19의 영향으로부터 회복되며 큰 폭으로 증가하겠으나 이후 1% 중반 수준에서 안정화될 전망이다
- 과거 5년간 연평균 1.7%로 개선(하락)되어온 에너지원단위(toe/백만원)는 전망 기간에도 지속적으로 개선되겠으나 개선 속도는 연평균 0.2%로 대폭 낮아질 전망이다
- 일인당 에너지 소비는 2020년 5.6 toe에서 연평균 2.3%의 빠른 속도로 증가하여 2025년에는 6.3 toe 수준에 이를 것으로 예상됨

### □ 전망 기간 석탄 수요가 현재 수준에서 정체되는 반면 다른 모든 에너지원은 양호하게 증가할 것으로 전망

- 석탄 수요는 전망 기간 최종소비 부문의 수요가 산업용을 중심으로 증가하겠으나 발전용 수요가 석탄 화력 발전 제한으로 감소하여 연평균 0.2% 증가에 그칠 것으로 전망됨
- 석유 수요는 2021년 경제가 코로나19의 충격으로부터 회복되며 수송 부문의 수요가 회복되고, 산업 부문 수요도 증가하며 지속 성장하여 전망 기간 연평균 2.5% 증가할 전망이다
- 원자력 발전량은 2021년부터 2024년까지 매년 한 기 1.4 GW의 대용량 신규 원전이 진입하고 원전 이용률도 80% 초반 수준을 유지하여 전망 기간 연평균 3.3% 증가할 것으로 예상됨
- 천연가스 수요는 최종소비 부문의 증가에도 불구하고, 발전용 수요가 원자력을 중심으로 한 기저발전 증가의 영향으로 감소하여 전망 기간 연평균 1.1% 증가에 그칠 전망이다
- 신재생·기타에너지 수요는 정부의 재생에너지 보급 확대 정책 등의 영향으로 2020년 18.4백만 toe에서 연평균 11.2% 증가하여 2025년에는 31.3백만 toe 수준까지 증가할 전망이다
- 최종 소비 부문의 전기 수요는 2021년에 우리 경제가 코로나19로부터 회복되며 빠른 속도로 반등할 것으로 전망되며 이후 증가율이 2% 내외 수준을 유지하여 전망 기간 연평균 2.2% 증가할 것으로 전망됨

### □ 최종 소비 부문의 에너지 수요는 전망 기간 연평균 2.2% 증가하여 2025년 247.3백만 toe에 도달할 전망

- 산업 부문에서는 2021년 경제가 빠르게 회복되며 에너지 수요도 5% 정도 증가하겠으나 이후 에너지 수요 증가세가 빠르게 둔화되어 전망 기간 연평균 2.1% 증가할 전망이다
- 수송 부문 수요는 2020년 코로나19의 가장 큰 영향을 받은데 따른 기저효과로 2021년에는 도로 부문을 중심으로 4.9% 증가하고 2022년에도 항공 부문의 수요가 회복되며 6.2% 증가하는 등의 영향으로 전망 기간 연평균 2.7% 증가할 전망이다
- 건물 부문의 에너지 수요는 부문별로는 상업 부문을 중심으로, 에너지원별로는 전기와 가스를 중심으로 증가하여 전망 기간 연평균 1% 대 후반의 증가세를 보일 전망이다

## 특징 및 시사점

### □ 석유화학 설비 증설 효과로 납사와 LPG 수요가 증가하며 에너지 수요 증가를 견인할 전망

- 국내 연간 에틸렌 생산능력은 2016년 8.7백만 톤에서 2021년 상반기 11.8백만 톤으로 36.3% 증가하였는데, 2022년과 2023년에도 2백만 톤에 가까운 설비 증설이 예정되어 있음
- 이러한 석유화학 설비의 신증설 효과로 인해 전망 기간 초기를 중심으로 원료용 납사와 LPG 수요가 빠르게 증가하여 산업 부문 에너지 수요를 견인할 전망이다
  - 2021년에는 경제가 코로나19로부터 회복되며 납사와 LPG 수요가 모두 크게 증가할 전망이다, 특히 사고에 따른 기저효과가 증첩되어 납사 수요는 8% 이상 큰 폭으로 증가할 것으로 예상됨

### □ 전망 기간(2020~2025) 대규모 석탄 발전 설비 진입에도 불구하고 발전 부문 온실가스 배출은 감소

- 제9차 전력수급기본계획에 따르면 2021년 신서천1호기를 시작으로 2024년 삼척화력2호기까지 현재 정부 계획 상의 마지막 석탄 화력 발전 설비가 모두 7기, 7.3 GW 증설될 계획임
- 그러나 2021년부터 2025년까지 노후 석탄 화력 설비 10기, 4.7 GW가 폐지되며 설비 증설 효과를 일부 상쇄하고, 미세먼지 대책으로 인한 석탄 화력 가동 중지 및 상한 제약과 더불어 석탄 발전 총량제가 실시되며 전망 기간 석탄 발전량 및 석탄 발전으로 인한 온실가스 배출량이 소폭 감소할 전망이다
- 또한, 전망 기간 전기 수요의 꾸준한 증가에도 불구하고, 원자력과 신재생에너지 발전의 빠른 증가로 가스 발전이 소폭 감소하며 가스 발전으로 인한 온실가스 배출량도 소폭 감소할 전망이다

### □ 총에너지 수요는 고성장 시나리오에서 전망 기간 연평균 2.6%, 저성장 시나리오에서 연평균 2.1% 증가

- 전망 기간 경제 상황의 불확실성을 고려하여 고성장 시나리오와 저성장 시나리오를 설정하였음
  - 기준 시나리오에서는 우리 경제가 전망 기간 연평균 2.5% 성장할 것으로 전제된 반면, 고성장과 저성장 시나리오에서는 각각 연평균 3.1%, 1.9% 성장할 것으로 설정됨
- 2025년 총에너지 수요는 고성장 시나리오에서는 330백만 toe에, 저성장 시나리오에서는 323백만 toe 수준에 도달할 전망이다
- 에너지 최종 소비는 고성장 시나리오에서 전망 기간 연평균 2.5% 증가하여 2025년에 250백만 toe에 이르고, 저성장 시나리오에서는 연평균 1.9% 증가하여 244백만 toe 수준에 머물 전망이다
- 에너지원단위는 고성장일 때 연평균 0.5% 개선되어 2025년 0.158(toe/백만원)에 이르고, 저성장일 때는 연평균 0.2% 악화되어 0.160(toe/백만원)에 도달할 것으로 예상됨

# 제1장 에너지 동향

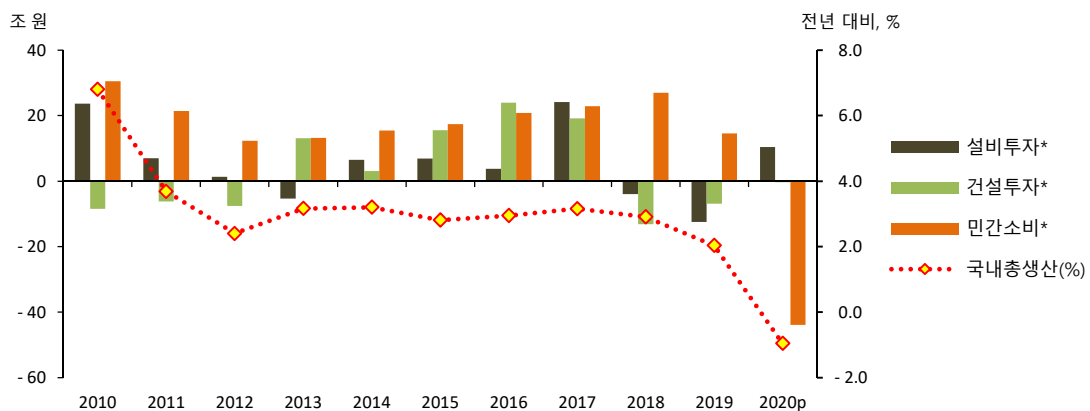


## 1. 경제 및 산업

### □ 국내총생산(GDP)은 2018년 이후로 증가세가 둔화되고 2020년에는 코로나19로 인해 전년 대비 감소

- 국내 경제는 2018년부터 건설 및 설비투자가 감소하고 2019년에는 민간소비 증가세도 둔화되면서 성장세가 둔화되었고, 2020년에는 코로나19에 따른 사회적 거리두기의 영향으로 전년 대비 감소하면서 2015~2020년 연평균 2.0% 증가에 그침
  - 2016년 국내총생산은 설비투자의 감소에도 불구하고 자동차 개별소비세 인하, 코리아세일페스타와 같은 정부의 소비활성화 정책 효과로 인한 민간소비 증가 및 주택건설 호조에 따른 건설투자의 확대에 증가폭이 전년 대비 확대됨
  - 2017년 국내총생산은 반도체를 중심으로 한 수출 호황과 반도체 수출 호조에 따른 설비투자 확대, 건물건설을 중심으로 한 건설투자의 증가로 전년 대비 3.2% 증가함
  - 그러나 2018년 국내총생산은 민간소비 증가에도 설비투자는 전년의 반도체 설비투자 확대에 따른 기저효과로 감소하고 건설투자도 부동산 시장 위축으로 감소하면서 증가세가 축소됨
  - 2019년 국내총생산은 민간소비 증가세 둔화와 투자의 감소세 지속으로 전년 대비 2.0% 증가에 그침
- 2020년 국내총생산은 설비투자의 회복에도 불구하고 코로나19에 따른 사회적 거리두기의 영향 등으로 민간소비가 감소하여 전년 대비 1.0% 감소함
  - 설비투자는 반도체 경기 회복의 영향으로 기계류에서 8.1% 증가하고 운송장비도 전기차 확대 등의 영향으로 양호한 증가세를 보이면서 전년 대비 6.8% 증가함
  - 민간소비는 승용차와 가전기기 등 내구재 소비가 증가하였지만, 야외 활동과 관련한 의류 및 서비스 등의 소비가 감소하여 전년 대비 4.9% 감소함

그림 1.1 국내총생산 및 경제 주요 변수 증가율 추이



주: \*는 전년 대비 차이를 의미

## □ 경제활동별 부가가치는 2015~2020년에 제조업 대비 서비스업에서 상대적으로 더 빠르게 증가

- 제조업 부가가치는 기계·기기와 화학제품의 성장에도 철강과 운송장비 등의 부진으로 2015~2020년에 연평균 1.9% 증가에 그치면서 서비스업 부가가치 증가율 보다 낮음. 그러나 2020년에는 서비스업 대비 코로나19의 영향을 상대적으로 덜 받은 것으로 나타남
  - 2017~2018년 제조업 부가가치 증가는 기계·기기의 글로벌 반도체 수요 급증에 따른 수출 호조가 주된 요인이었고, 석유화학도 유가 상승에 따른 제품단가 상승 효과 및 설비 증설 효과 등으로 증가함
  - 그러나 2019년에는 운송장비가 증가(4.2%)로 전환되었음에도 불구하고, 반도체 수요 증가세가 둔화되고 화학제품에서는 설비 보수 증가 등으로 감소하여 제조업 부가가치 증가율이 축소됨
  - 2020년에는 코로나19의 영향으로 컴퓨터, 가전기기, 반도체 등의 수요 증가로 기계·기기가 전년 대비 3.0% 증가하였지만, 운송장비는 수출 감소로 9.6% 감소하고 철강도 수요산업의 부진으로 6.0% 감소하면서 전년 대비 0.9% 감소함
- 서비스업은 2015~2019년에 연평균 3%대의 성장세를 보였으나, 2020년에 코로나19로 인한 부진으로 전년 대비 1.1% 감소하면서 2015~2020년에 연평균 2.2%로 성장세가 둔화됨
  - 2015~2019년에 2%대의 성장세를 보인 음식·숙박과 운수·보관이 코로나19의 여파로 2020년에만 전년 대비 각각 16.6%, 15.7% 감소하면서 2015~2020년으로는 연평균 1.8%, 2.0% 감소한 것으로 나타났으며, 음식·숙박의 경우에는 부가가치가 2000년대 중반 수준까지 낮아짐
  - 도·소매와 교육서비스도 2015~2019년에 연평균 2.1%, 1.6% 성장했으나, 2020년에 각각 2.0%, 2.4% 감소하면서 2015~2020년 연평균 증가율이 1.3%, 0.8%로 둔화됨
  - 보건·사회복지는 2015~2019년에 연평균 7.6%의 높은 상승률을 보였으나, 2020년에는 전년 대비 1.2% 상승에 그쳐 2015~2020년에 6.3%로 상승폭이 축소됨

그림 1.2 제조업 부가가치 증가율 및 업종별 증가액 추이

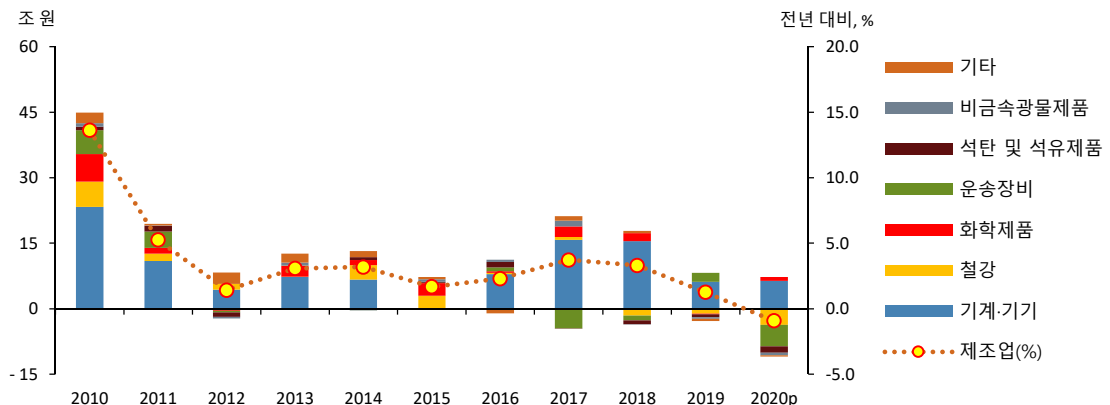
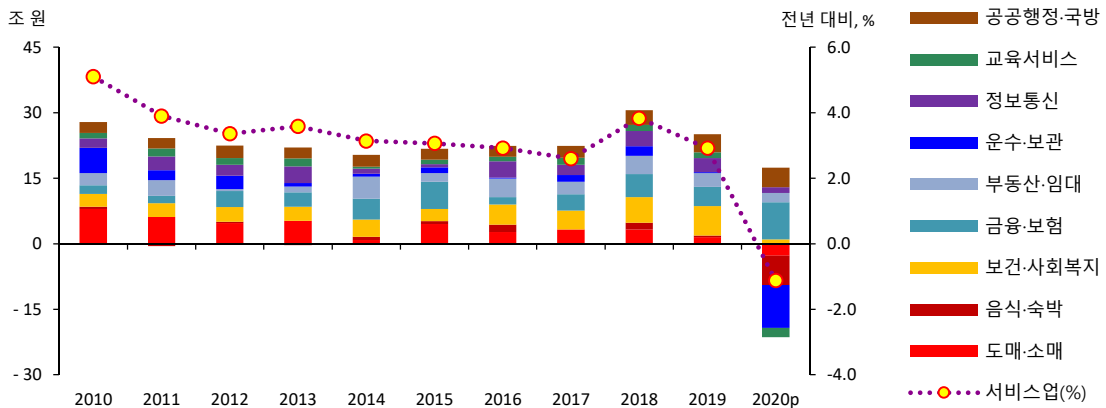


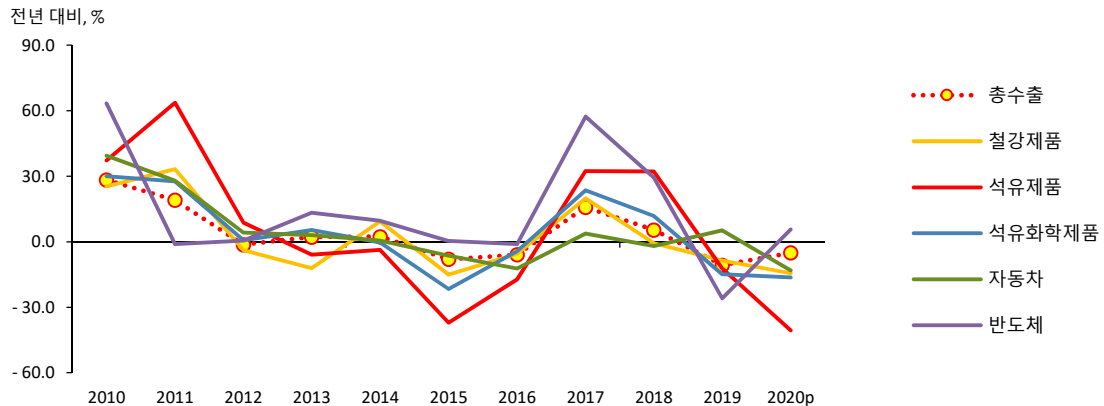
그림 1.3 서비스업 부가가치 증가율 및 업종별 증가액 추이



#### □ 수출액(통관 기준)은 2019~2020년의 감소로 2015~2020년에 연평균으로도 0.5% 감소

- 수출액은 2017년과 2018년에 연평균 10%대의 성장세를 이어갔으나 이후 생산 둔화와 코로나19의 영향으로 2019년과 2020년에 반도체와 석유화학을 중심으로 연평균 8.0% 감소함
  - 2017년에는 IoT, 빅데이터, 인공지능 발전에 따른 글로벌 반도체 수요 급증, 유가 상승에 따른 석유제품 및 석유화학제품의 수출 급증 등으로 6년만에 두 자릿수 증가율(15.8%)을 기록함
  - 2018년 수출액은 반도체 호황이 지속되며 수출단가 하락에도 불구하고 사상 최초로 천억 달러 수출을 돌파하고 석유화학도 유가 상승과 함께 신증설 설비 가동효과로 500억 달러 수준까지 도달하는 등 사상 최대 실적을 기록하며 전년 대비 5.4% 증가함
- 하지만, 2019년 수출액은 반도체, 석유제품 및 석유화학, 철강 등 주요 제품의 수출단가 급락과 미·중 무역갈등 장기화 및 보호무역주의 확산에 따른 세계 무역 규모 축소로 3년만에 감소로 전환됨
  - 반도체는 D램과 NAND의 단가 하락 지속 및 글로벌 기업들의 데이터센터 투자 지연, 2018년 역대 최대 수출 기록에 따른 기저효과 등으로 전년 대비 25.9% 감소함
  - 석유제품 및 석유화학은 유가 하락에 따른 제품 단가 하락, 미·중 무역분쟁 장기화에 따른 석유 수요 둔화, 일부 설비의 정기보수 및 사고 등 영향으로 전년 대비 각각 12.2%, 14.8% 감소함
- 2020년에는 코로나19의 전 세계적 확산에 따른 주요 국가의 봉쇄조치 등으로 반도체를 제외한 주요 제품의 글로벌 수요가 급감하여 전년 대비 5.1% 감소함
  - 반도체 수출액은 재택근무, 온라인 교육 증가에 따른 서버 및 컴퓨터의 수요 증가 등으로 5.6% 증가함
  - 석유제품 수출액은 수송 수요 감소로 항공유 등의 소비가 급감하고 국제 유가 하락으로 제품 단가가 하락하며 전년 대비 40.6% 감소하고 수출 물량은 10.9% 감소함
  - 철강제품 수출액은 수요산업의 생산 부진과 중국의 공급확대 등으로 전년 대비 14.4% 감소함
  - 자동차는 신차 출시 및 친환경차의 수출 호조에도 불구하고, 전반적인 자동차 수출이 줄며 13.1% 감소함

그림 1.4 총 수출액 및 주요 품목 수출액 증가율 추이(통관 기준)

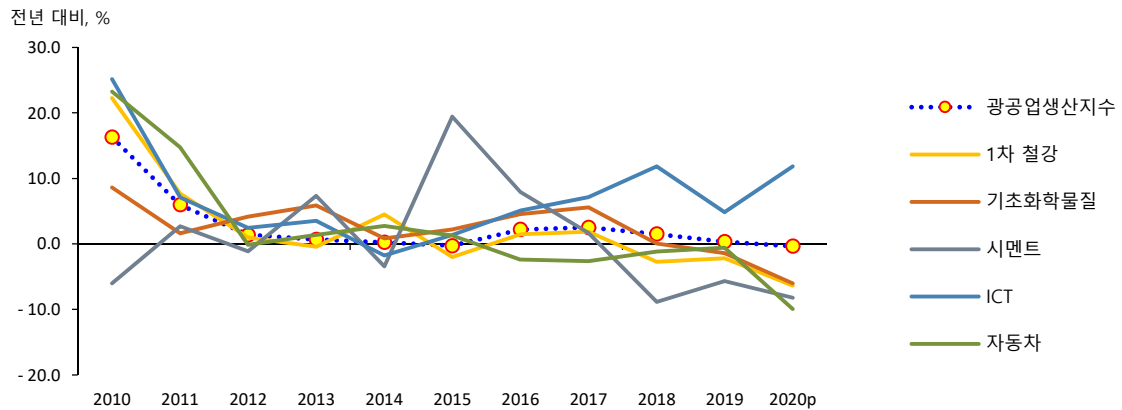


#### □ 광공업생산지수는 2018년 이후로 상승세가 둔화되면서 2015~2020년에 연평균 1.2% 상승

- 광공업생산지수는 2016년과 2017년 2%대의 성장세를 이어갔으나 2018년 이후로 상승세가 지속 둔화되었고, 2019년과 2020년에는 반도체를 제외한 주요 업종의 생산 부진으로 정체된 양상을 보임
  - 2016년과 2017년에는 자동차의 생산 부진에도 불구하고, 반도체의 수출 증가, 건설경기 호황에 따른 시멘트 생산 증가, 수출 증가와 혼합자일렌(현대케미칼 100.0만 톤), NCC(대한유화, 59.9만 톤) 생산 설비 증설 효과로 인한 기초화학물질의 생산 증가 등으로 2%대의 상승세를 보임
  - 2018년에는 반도체의 사상 최대 수출 실적 기록에 따른 생산지수 상승(21.2%)에 힘입어 전년 대비 상승하였으나, 자동차(-1.2%)가 대미 수출 부진과 군산공장 폐쇄로 하락하고 철강(-2.7%)은 자동차 등 수요산업 부진과 보호무역주의 확산에 따른 수출 감소 등으로 하락하면서 상승폭이 축소됨
  - 2019년에는 반도체가 11.7% 상승하였지만, 기초화학물질이 정기 보수 및 사고 등으로 하락하고 철강이 보호무역주의 확산에 따른 수입 규제 등으로 하락하면서 전년 대비 0.3% 상승에 그침
- 2020년 광공업생산지수는 코로나19의 영향으로 반도체를 제외한 주요 업종의 생산 부진이 악화되면서 전년 대비 0.4% 하락으로 2015년 이후 처음으로 하락으로 전환됨
  - 반도체는 코로나19에 따른 비대면 회의, 재택근무, 온라인 교육 등의 확산으로 이와 관련한 반도체 수요가 급증하여 전년 대비 22.6% 상승함
  - 기초화학물질은 코로나19로 인한 전방산업의 수요 부진과 롯데케미칼 대산공장 NCC설비 폭발사고(2020.3.4)와 LG화학 여수 NCC공장 화재(2020.11.5)로 전년 대비 6.0% 하락함
  - 자동차 생산지수는 신차 및 개별소비세 인하 효과로 내수 판매대수가 전년 대비 증가(4.7%)했지만, 미국, 유럽 등 주요국의 자동차 수요 감소로 수출 대수가 급감(-21.4%)하면서 전년 대비 9.9% 하락함
  - 철강은 선박, 자동차 등 수요 산업 부진과 이에 따른 수출 물량 감소(-5.0%)로 전년 대비 6.3% 하락함



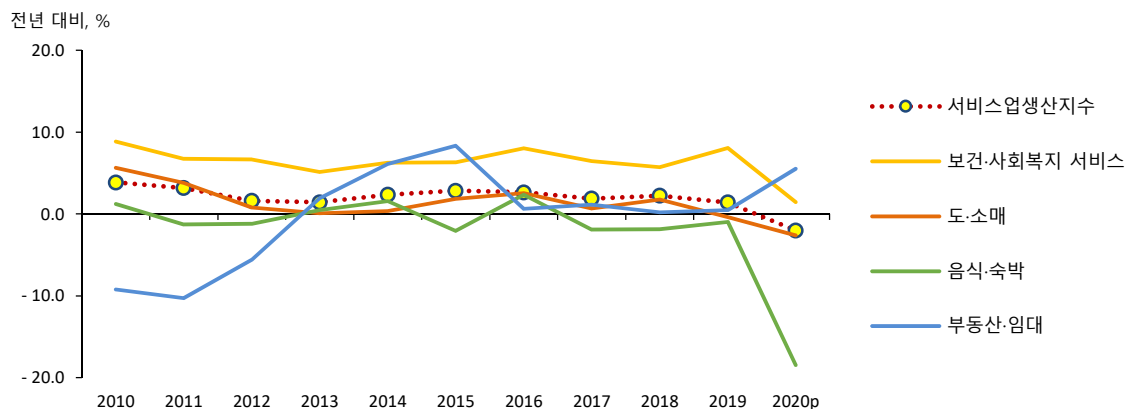
그림 1.5 산업생산지수 상승률 추이



□ 서비스업생산지수는 코로나19로 인한 대면서비스업의 부진으로 2015~2020년 연평균 1.2% 성장에 그침

- 서비스업생산지수는 보건·사회복지와 도·소매업을 중심으로 2018년까지 양호한 성장세를 이어갔으나, 2019년에 도·소매와 음식·숙박의 하락으로 상승세가 둔화되고 2020년에는 코로나19로 대면서비스업을 중심으로 하락하여 연평균 성장세가 둔화됨
  - 2017년과 2018년에는 음식·숙박의 2년 연속 하락에도 불구하고, 보건·사회복지와 도·소매의 상승세 지속으로 2%대 전후의 상승세를 지속함
  - 그러나 2019년 서비스업생산지수는 보건·사회복지의 빠른 상승에도 도·소매와 음식·숙박의 하락으로 1.4% 상승에 그침
  - 2020년에는 코로나19에 따른 사회적거리두기로 대면서비스업인 음식·숙박, 예술·스포츠·여가, 교육·서비스 등의 생산지수가 대폭 하락하면서 전년 대비 2.0% 하락함

그림 1.6 서비스업생산지수 상승률 추이

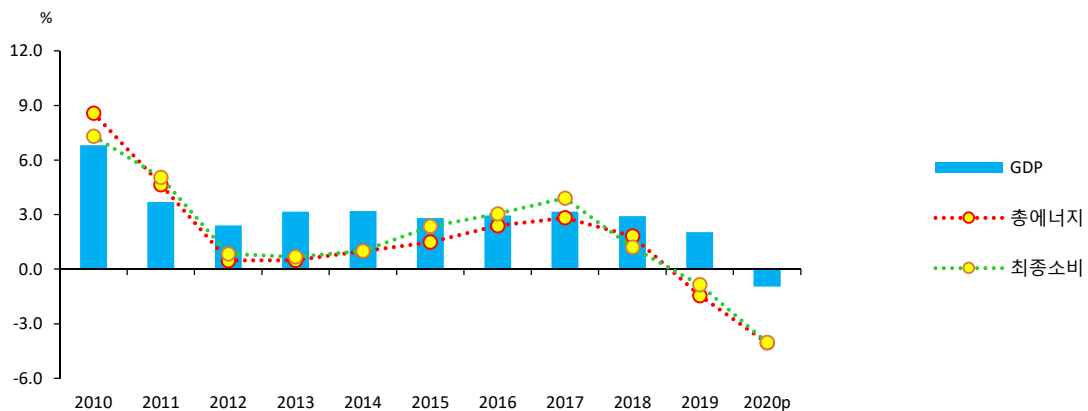


## 2. 총에너지 및 최종 소비

### □ 총에너지 소비는 최근 2년 연속 감소의 영향으로 2015~2020년 기간 연평균 0.3% 증가에 그침

- 총에너지 소비 증가율은 2016년부터 2018년까지 2~3% 수준을 유지하였으나 2019년과 2020년 각각 -1.5%, -4.0%로 2년 연속 떨어지면서 2015~2020년 기간 연평균 증가율이 0% 대로 하락함
  - 2016년은 저유가 등에 따른 에너지 가격 하락, 기록적인 이상 폭염, 석유화학 설비 증설 등으로 에너지 소비가 경제성장률(2.9%)에 비해 빠르게 증가(2.4%)함
  - 2017년에는 7차 열량환산기준 변경으로 석탄의 발열량이 감소하며 총에너지 증가율이 열량변경 전 대비 0.6%p 하락하였음에도 불구하고, 빠른 경제성장(3.2%)에 힘입어 2011년 이후 가장 높은 총에너지 증가율(2.8%)을 기록함
  - 2018년은 사상 최악의 폭염으로 전기 소비가 빠르게 증가했음에도 불구하고, 경제성장률 하락(2.9%), 유가 상승, 석유화학 설비 유지 보수 증가 등으로 총에너지 소비가 1.8% 증가에 그침
  - 2019년에는 경제성장률 2.0%를 사수했으나 제조업 생산활동은 전년 수준에 머물고 냉·난방도일이 대폭 감소하는 등의 원인으로 총에너지 소비가 1.5% 감소함
  - 2020년에는 당초 전년의 에너지 소비 감소에 따른 기저효과로 총에너지 소비가 반등할 것으로 기대되었으나, 전세계적인 코로나19 팬데믹의 영향으로 경제 성장률이 외환위기 이후 처음으로 마이너스를 기록(-1.0%)하고 총에너지 소비도 4.0% 감소함

그림 1.7 총에너지, 최종소비, GDP 증가율 추이



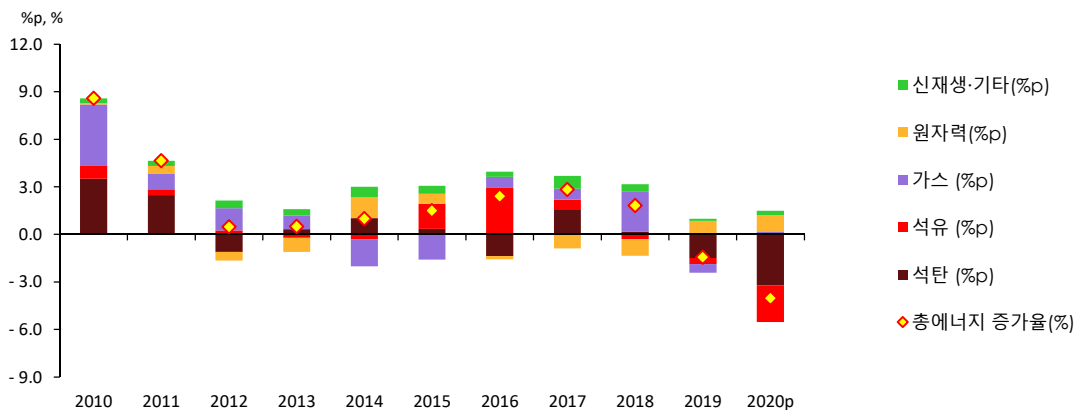
- 에너지 최종 소비도 2016~2018년의 3년 동안에는 연간 증가율이 1~4% 수준이었으나 2019년과 2020년에는 각각 0.9%, 4.0% 감소하면서 2015~2020년 연평균 증가율이 0.6%로 하락함

- 2015~2020년 에너지 소비의 연평균 증가율이 0% 대로 급락한 것은 최근 경제 성장 둔화 및 산업 구조 변화로 전반적 에너지 소비 증가세가 둔화된 상황에서 2020년에 코로나19로 인해 생산활동이 대폭 둔화되며 에너지 소비가 크게 감소했기 때문임
  - 과거 2010~2015년 연평균 3.1%로 성장한 우리 경제는 성장 속도가 점차 둔화되어 2015~2020년 성장률이 2.0%로 낮아졌고 이에 따라 에너지 소비 증가율도 하락함
  - 그러나 경제성장률 하락폭에 비해 총에너지 소비 증가율 하락폭이 더 큰 것은 우리 경제가 고도화됨에 따라 서비스업의 부가가치 비중이 높아지고 제조업의 비중은 낮아졌으며, 제조업 내에서도 석유화학이나 1차금속 등 에너지 집약도가 높은 산업보다 상대적으로 에너지를 덜 쓰는 조립금속의 비중이 높아졌기 때문임
  - 이러한 와중에 2020년 전세계를 휩쓴 코로나19 사태는 내수 및 수출을 급감시켜 국내 산업 생산활동이 큰 폭으로 위축되었고 사회적 거리두기 등으로 서비스업 경기도 침체되어 에너지 소비가 빠르게 감소함

#### □ 최근의 에너지 소비 증가세 둔화 및 소비 감소로 에너지원단위는 빠르게 개선

- 국가 에너지효율 지표로 사용되는 에너지원단위(toe/백만원)는 2015~2020년 기간 과거에 비해 빠른 속도로 개선(하락)됨
  - 2010~2015년 기간에는 에너지원단위가 연평균 1.4%로 개선되었으나 2015~2020년 기간에는 이보다 빠른 연평균 1.7%로 개선되었는데, 특히 2019년과 2020년에는 경제 상황에 비해 에너지 소비가 빠르게 감소하면서 에너지원단위가 3% 대로 개선되어 원단위 개선세에 큰 영향을 미침
- 그러나 2019년의 경우 에너지 소비가 감소한 것은 기온 효과 등 에너지 효율과 무관한 요인의 영향이 크며, 2020년의 경우 코로나19라는 특수한 상황으로 인한 변화이므로 이러한 에너지원단위 지표 변화를 에너지 효율 개선과 직접적으로 연관지어 해석하는 것은 주의할 필요가 있음

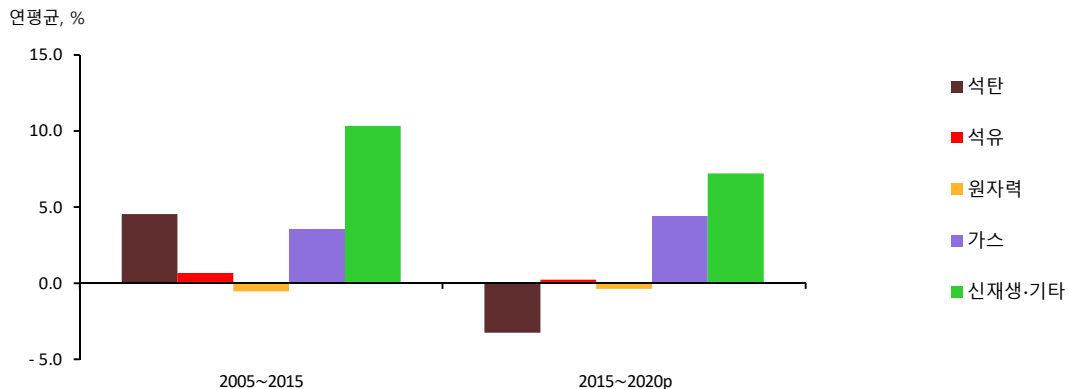
**그림 1.8 총에너지 소비 증감에 대한 에너지원별 기여도**



## □ 최근 5년 가스와 신재생에너지는 양호하게 증가한 반면 석유는 정체, 석탄과 원자력은 감소

- 2010년대 초반까지 발전용과 제철용을 중심으로 빠르게 증가한 석탄 소비는 2015~2020년 철강업 경기 부진과 정부의 미세먼지 대책으로 인한 석탄 발전 제한 등으로 연평균 2.9% 감소함
  - 2001~2011년 기간 석탄 소비는 연평균 6.2%로 빠르게 증가하였으나, 2011~2018년에는 연평균 증가율이 1.1%로 대폭 낮아지며 2018년 141.1백만 톤에서 정점을 기록하였고 이후 발전용을 중심으로 빠르게 감소함
  - 2011년 이후의 석탄 소비 증가세 둔화는 중국 저가 철강재와의 국내외 경쟁 심화 및 주요 철강 수요 산업의 불황에 따른 철강 경기 부진 지속, 석탄 화력 출력 제한 등이 원인으로 작용함
  - 2016년에는 철강업 경기 부진의 확대와 1월부터 시행된 석탄 발전의 최대 출력 하향 조정으로 석탄 소비가 4% 이상 감소했으나, 2017년에는 2016년 하반기부터 시작된 대규모 유연탄 발전소 신규 진입으로 8% 이상 증가하기도 함
  - 정부의 강력한 에너지 전환정책으로 석탄 화력 발전 제한 조치가 확대 시행되는 가운데, 2019년과 2020년에는 경기둔화 및 코로나 사태가 겹쳐 석탄 소비가 각각 5.7%, 12.4%로 빠르게 감소함

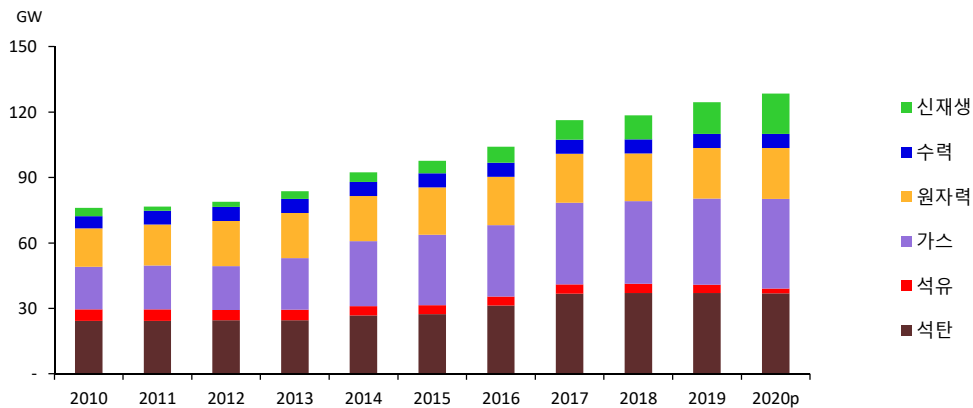
그림 1.9 에너지원별 연평균 증가율 비교



- 석유 소비는 2015~2020년 기간 유가 상승과 함께 증가세가 점차 둔화되다 감소로 전환되었고 2020년에는 코로나19로 인한 산업 생산 둔화 및 사회적 거리두기 등으로 소비량이 5.8% 감소함
  - 2014년 하반기 급락하기 시작한 국제 유가는 2016년 초에는 월 평균 가격이 배럴당 20 달러 수준으로 폭락했으나 이후 2018년까지 배럴당 70 달러 수준까지 꾸준히 상승함
  - 2016년에는 낮은 유가의 영향으로 수송 부문의 석유 소비가 급증하고, 석유화학 설비 증설로 납사와 LPG의 소비가 빠르게 늘면서 석유 소비가 8.0% 증가했으나 2017년에는 납사 소비 증가(6.6%)에도 불구하고 전체 석유 소비 증가세가 둔화되고, 2018년에는 항공유와 산업용 LPG를 제외한 대부분의 석유제품 소비가 감소함

- 2019년에는 국제 유가가 다시 하락하였으나 산업 생산활동 둔화로 산업 부문 소비가 정체되고, 국제해사기구(IMO)의 환경규제 도입을 앞두고 해운용 중유 소비가 급감하여 전체 석유 소비는 0.3% 감소함
- 2020년에는 코로나19의 영향으로 도로와 항공 부문을 중심으로 이동 수요가 대폭 감소하고 경제 활동이 크게 위축된 가운데, 석유화학 NCC 설비의 화재 사고로 납사 소비가 7.6% 감소하여 전체 석유 소비가 5.8% 감소함
- 천연가스 소비는 2015~2020년 기간 발전용이 에너지전환 정책 등의 영향으로 빠르게 증가하고 최종소비비는 기온 효과와 민간 직도입 확대 등으로 증가하여 연평균 4.4% 증가함
  - 발전용 가스 소비는 석탄과 원자력 등 기저 발전의 설비 용량 증가에도 불구하고, 석탄 화력 발전 제한과 원전 안전점검 강화로 인한 기저발전량 감소분을 가스 발전이 대체하여 소비량이 연평균 5.5%의 빠른 속도로 증가함
  - 가스 최종 소비는 산업용과 건물용이 모두 증가하며 2015~2020년 연평균 3.7% 증가했는데, 특히 산업용으로 사용되는 민간 사업자의 LNG 직도입 물량이 동기간 연평균 30% 이상 빠르게 증가하며 전체 최종 가스 소비 증가를 견인함

그림 1.10 에너지원별 발전 설비 용량 추이

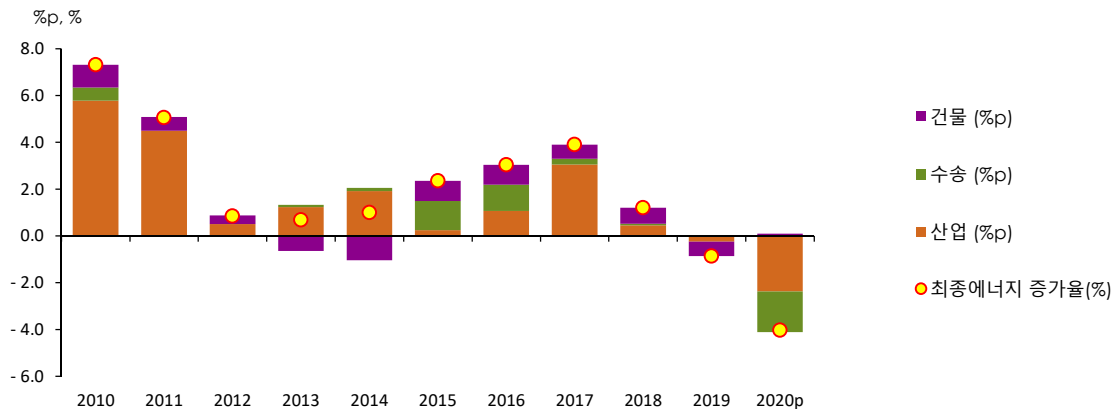


- 원자력 발전량은 2019년과 2020년의 빠른 증가에도 불구하고, 원전 2기 폐지와 정부의 안전 점검 강화에 따른 예방정비 증가 등으로 2015~2020년 기간 연평균 0.6% 감소함
  - 2016~2018년 기간 경주 및 포항 지역의 지진 발생(각각 2016.9, 2017.11)과 이에 따른 원전 안전 점검 강화, 고리1호기(2017.6) 및 월성1호기(2018.6)의 폐지 등으로 원자력 발전량이 급감함
  - 이후 2019년과 2020년에는 신고리4호기의 신규 가동(2019.8)으로 설비 용량이 증가하고 정비 중이던 상당 수의 원전이 정비 완료 후 재가동됨에 따라 설비이용률이 상승해 원자력 발전량이 2년 연속 9% 대로 증가함

## 제 1 장 에너지 동향

- 신재생·기타에너지 소비는 정부의 보급 확대 정책에 힘입어 2015~2020년 연평균 7.2% 증가함
  - 신재생에너지 및 기타 발전량(수력 제외)은 RPS 도입(2012)에 따른 발전사들의 신재생에너지 투자 확대와 재생에너지 3020 이행계획에 따른 정부의 발전 부문 신재생에너지 보급 확대를 위한 다양한 지원 정책으로 2015~2020년에 연평균 12.9% 증가함
  - 수력+양수 발전은 2015년에 강수량 부족으로 인해 발전량이 급감(-25.9%)하고 2019년에도 14.1% 감소했으나, 나머지 기간의 양호한 증가로 2015~2020년에 연평균 4.5% 증가함
- 전기 소비는 2010년대에 들어서며 경제 성장 둔화, 정부의 에너지 수요관리 정책, 전력화 정체 등으로 증가세가 대폭 둔화되어 2015~2020년 기간 연평균 1.0% 증가에 그침
  - 2010년대 전기 소비가 전반적으로 정체된 가운데, 2016년과 2018년에는 폭염과 한파 등 이상기후 현상으로 전기 소비 증가율이 일시적으로 각각 2.8%, 3.6%까지 상승하기도 하였음
  - 그러나 2019년에는 산업 생산 활동 둔화와 기온효과 등의 영향으로 전기 소비가 1.1% 감소했고, 2020년에는 코로나19의 영향으로 전기 소비 감소세가 확대되어 2.2% 감소함

그림 1.11 최종소비 증감에 대한 부문별 기여도

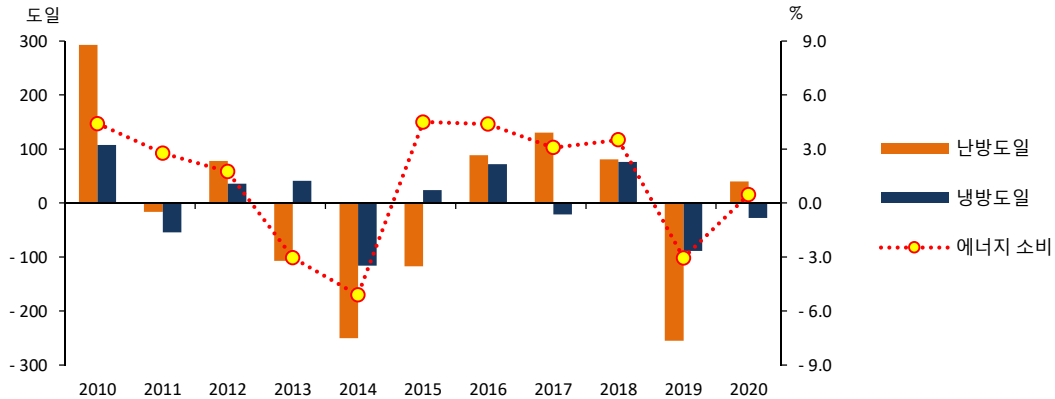


### □ 최종 에너지 소비는 산업과 건물 부문에서 증가한 반면 수송 부문에서 감소

- 산업 부문의 에너지 소비는 과거 2010~2015년 기간에는 에너지 소비 집약도가 높은 철강업과 석유화학을 중심으로 연평균 2.7% 증가했으나 이후 2015~2020년 기간에는 철강업의 에너지 소비가 감소로 전환되고 석유화학의 소비도 둔화되며 연평균 증가율이 0.6%로 대폭 낮아짐
  - 2010~2015년 기간 철강업의 에너지 소비는 현대제철 고로 증설 등으로 원료탄 소비가 빠르게 증가하여 연평균 4.8% 증가하였고, 석유화학의 소비도 원료용 납사를 중심으로 연평균 3.1% 증가하여 전체 산업 부문 에너지 소비 증가를 주도함

- 그러나 이후 2015~2020년 사이에는 철강업 경기가 중국 제품과의 경쟁 심화와 국제 시장의 보호무역주의 강화 등으로 급격히 악화되며 철강업 에너지 소비가 연평균 1.8% 감소하였고, 석유화학의 소비도 과거 대비 증가세가 둔화됨

그림 1.12 냉·난방도일 증감 및 건물용 에너지 소비 증가율 추이



주: 냉·난방도일은 전년 대비 증감

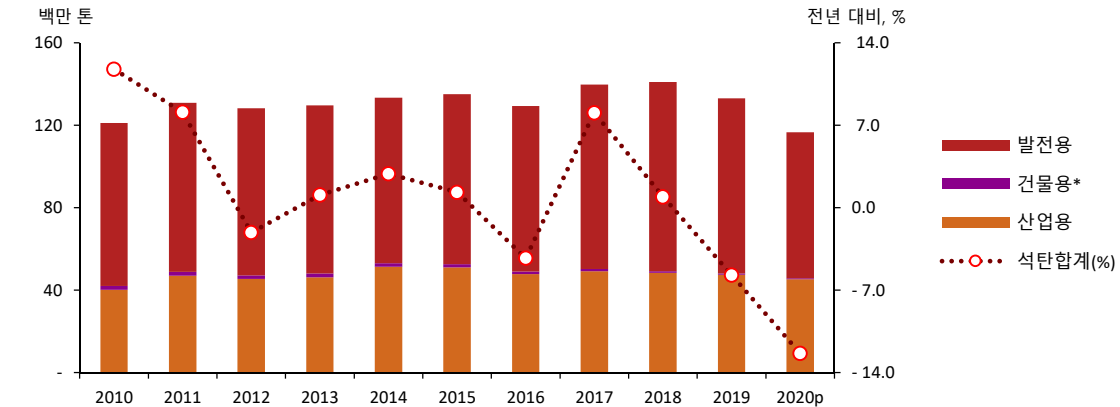
- 건물 부문의 에너지 소비는 인구 정체, 에너지효율 향상 등으로 둔화 추세를 지속해왔으나, 2015~2020년에는 폭염 및 한파 등 이상 기온 현상의 영향으로 연평균 1.6%로 증가세가 빨라짐
  - 건물 부문 에너지 소비의 연평균 증가율은 소득 증가세 둔화, 인구 정체, 에너지효율 향상 등으로 1990년대 3.5%에서 2000년대 1.7%, 2010~2015년에는 0.1%로 지속 하락함
  - 하지만, 2016년과 2018년 여름의 이상 폭염과 2016~2018년 겨울의 한파 등 이상 기온 현상의 영향으로 건물 부문의 에너지 소비가 빠르게 증가함
  - 2015~2020년의 건물 부문 에너지 소비의 빠른 증가에는 기온효과뿐 아니라 원료비 및 연료비 연동제에 따른 도시가스와 열에너지 요금 인하, 주택용 전기 요금 인하(누진제 완화 및 여름철 한시 인하)의 영향도 존재함
- 수송 부문 소비는 유가 상승과 함께 2017년 이후 정체되어오다 2020년 코로나19로 9.4%나 감소함
  - 2016년에는 저유가의 효과로 에너지 소비가 6.1% 증가했으나 이후 국제 유가가 2017년과 2018년 2년 연속 연 30% 수준으로 급등하면서 수송 부문 소비는 2017년에 1.2% 증가에 그쳤고 2018년에도 0.4% 증가로 증가세가 둔화됨
  - 2019년에는 국제해사기구(IMO)의 강화된 환경규제 도입 예정에 따라 중유 소비가 크게 감소하며 해운 부문에서 석유 소비가 전년 대비 16.5% 감소한 영향으로 수송 부문 소비가 0.9% 감소했으며 2020년에는 코로나19의 영향으로 도로와 항공 부문을 중심으로 에너지 소비가 9.4% 감소함

## 3. 석탄

## □ 석탄 소비는 2018년을 정점으로 감소하여 최근 5년 (2015~2020년)간 연평균 2.9% 감소

- 2011년까지 빠르게 증가해온 석탄 소비는 이후 증가세가 크게 둔화되며 2018년 정점을 찍은 후 2020년에는 117백만 톤 수준으로 감소함
- 2001~2011년 기간 석탄 소비는 연평균 6.2%로 빠르게 증가하였으나, 2011~2018년에는 연평균 증가율이 1.1%로 대폭 낮아지며 2018년 141.1백만 톤에서 정점을 기록함
- 2011년 이후의 석탄 소비 증가세 둔화는 중국 저가 철강재와의 국내외 경쟁 심화 및 주요 철강 수요 산업의 정체에 따른 철강 경기 부진 지속 등이 원인으로 작용함
- 2016년에는 철강업 경기 부진의 확대와 1월부터 시행된 석탄 발전의 최대 출력 하향 조정으로 석탄 소비가 4% 이상 감소했으나, 2017년에는 2016년 하반기부터 시작된 대규모 유연탄 발전소 신규 진입으로 8% 이상 증가함
- 2019~2020년에는 경기둔화 및 코로나 사태와 더불어 정부의 미세먼지 대책에 따른 석탄 화력 발전 제한의 확대로 석탄 소비가 빠르게 감소함

그림 1.13 석탄 소비 증가율 및 부문별 소비 추이



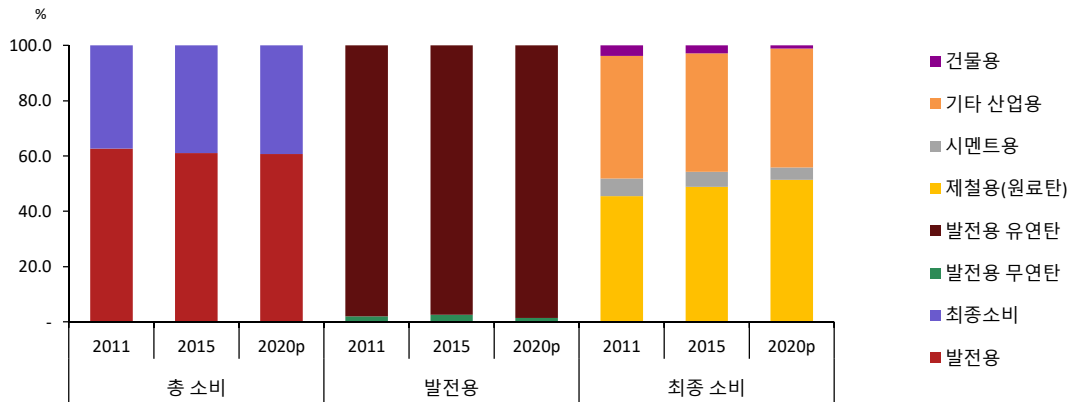
주: 건물용은 가정, 상업, 공공 기타의 합계

- 최근 5년간 용도별 석탄 소비 비중 변화를 살펴보면 2020년 발전용의 비중은 5년전 대비 소폭 하락, 제철용의 비중은 2%p 이상 증가함
- 총 석탄 소비에서 발전용이 차지하는 비중은 2015년 61.1%에서 2016~2017년 석탄 화력 발전 설비 용량 증가로 2018년에는 65.1% 까지 상승했으나, 이후 정부의 미세먼지 대책 등에 따른 석탄화력 발전 제한으로 하락하기 시작하여 2020년 60.7%를 기록함



- 최종 석탄 소비도 총소비와 마찬가지로 모든 용도에서 5년전 대비 소비가 감소했으나, 제철용이 다른 용도 대비 상대적으로 덜 감소하며 제철용의 비중은 상승함
- 최근 5년간(2015~2020년) 최종 석탄 소비는 연평균 2.7% 감소했는데, 건물용은 19.1%, 시멘트용은 6.0%, 기타 산업용은 3.6%, 제철용은 1.7% 감소함

그림 1.14 부문별 용도별 석탄 소비 비중



주: 건물용은 가정, 상업, 공공 기타의 합계  
최종소비는 건물용과 산업용의 합계

#### □ 발전용 석탄 소비는 2018년 91.8 백만 톤에서 빠르게 감소하여 2020년에는 70.7 백만 톤을 기록함

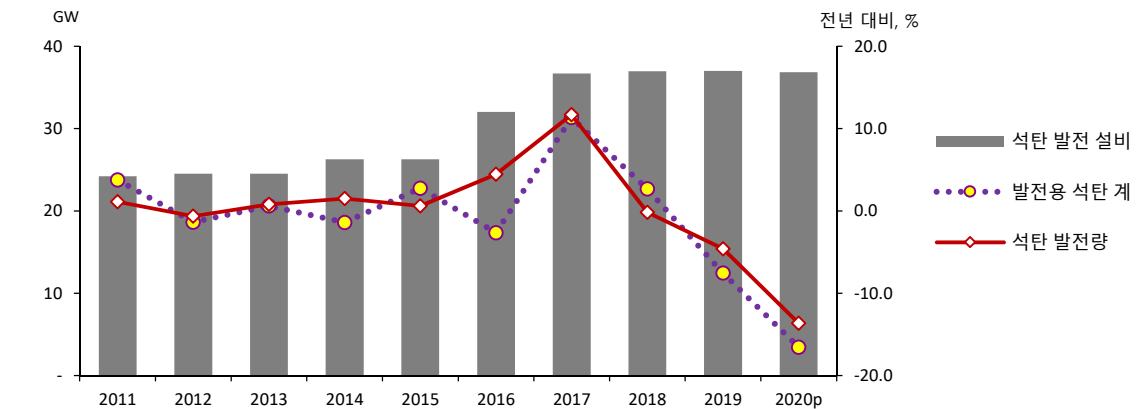
- 신규 석탄 발전 설비가 2016~2017년 기간 큰 폭으로 증가하여 발전용 석탄 소비가 2018년에는 역대 최대치를 기록함
  - 2016년 3분기부터 2017년 3분기까지 총 11기<sup>1</sup>, 9.9 GW의 대규모 신규 유연탄 발전소가 진입하며 전체 석탄 발전 설비 용량은 2015년말 25.1 GW에서 2017년말 36.7 GW로 급증함
  - 2018년에는 신보령화력1·2호기의 설비용량이 증가하는 등으로 석탄 발전 설비 용량이 전년 대비 소폭(0.3GW) 증가하며 37.0GW를 기록했으며, 2020년에는 보령1·2호기의 폐지로 36.9GW로 감소함
- 하지만 정부의 미세먼지 대책 등에 따른 석탄화력 발전 제한 확대로 발전용 석탄 소비는 2019년 이후 빠르게 감소하며 최근 5년간(2015~2020년) 연평균 3.0% 감소함
  - 2016년 1월부터 발전기 고장 예방 대책의 일환으로 석탄 화력 발전의 최대 출력 기준이 연속운전 허용출력에서 정격출력으로 하향 조정됨

<sup>1</sup> 당진9호기(930 MW, 2016.7), 여수1호기(354 MW, 2016.8), 당진10호기(993 MW, 2017.9), 태안9호기 (1,050 MW, 2016.10), 삼척그린1호기 (1,022 MW, 2016.12), 북평1호기(605 MW, 2017.3), 태안10호기(1,050 MW, 2017.6), 신보령1호기(926 MW, 2017.6), 삼척그린2호기(1,025 MW, 2017.6), 북평2호기(855MW, 2017.8), 신보령2호기(1,043 MW, 2017.9)

## 제 1 장 에너지 동향

- 2017년에는 미세먼지 종합 대책의 일환으로 노후 석탄 화력 발전소 10기의 봄철(3~6월) 가동 중지<sup>2</sup> 및 노후 발전소 조기 폐지 등을 시행하였으며, 2018년 10월부터는 초미세먼지 배출 실적이 많은 화력발전소를 대상으로 미세먼지 비상저감조치 시 전국적인 화력발전 상한(정격 용량 대비 80%) 제약을 실시함
- 미세먼지 문제가 지속적으로 악화되면서 2019년 3월에는 추가적인 미세먼지 감축을 위해 상한 제약 대상 발전기를 최신 발전기까지 포함한 전체 석탄 발전소로 확대함(산업통상자원부 2019.3.6)
- 2020년에도 정부의 '미세먼지 계절관리제' (산업통상자원부 2020.11.26) 지속 및 '겨울철 전력수급 및 석탄발전 감축대책' (관계부처 합동 2020.11.2)으로 석탄화력 발전이 제한됨

그림 1.15 석탄 발전 설비 용량 및 발전용 석탄 소비 증가율 추이



주: 발전 설비는 발전원별, 연말 기준

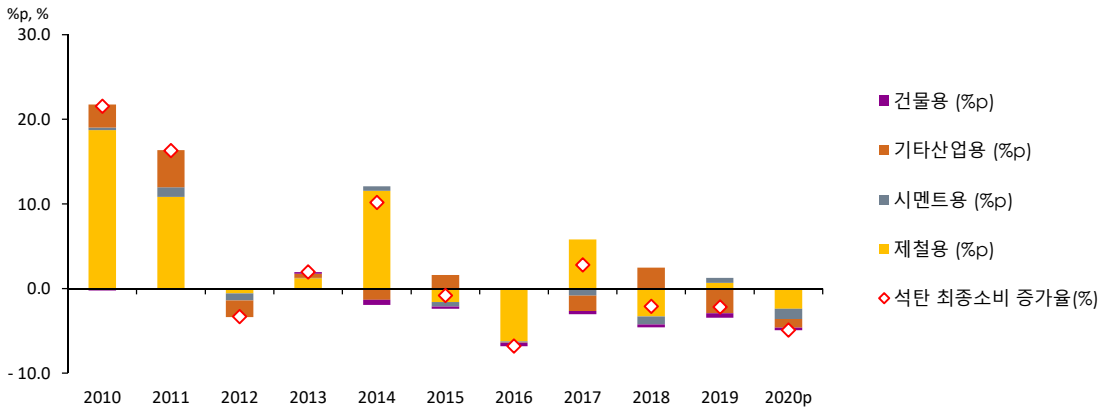
### □ 산업용 석탄 소비는 철강 및 시멘트 경기의 부진 등으로 2015~2020년 기간 연평균 2.4% 감소

- 제철용 유연탄(원료탄) 소비는 철강 설비 증설 등으로 2014년 37.6백만 톤을 기록한 이후 철강 경기 부진으로 2015~2020년 연평균 1.7% 감소함
- 현대제철의 당진 일관제철소가 2010년 1월 1고로 가동을 시작으로 2013년 9월에 연산 400만 톤 규모의 3고로를 추가로 가동하였으며, 포스코는 2014년 연산 200만 톤 규모의 파이넥스 3공장 가동을 시작하면서 제철용 유연탄 소비가 2014년까지 빠르게 증가함

<sup>2</sup> 당초 봄철에 가동 중지하기로 한 노후 석탄 발전소는 총 10기로 이중 삼천포1·2호기, 호남1·2호기, 보령1·2호기는 유연탄 발전이고 영동1·2 호기와 서천1·2호기는 무연탄 발전임. 영동1호기는 2017년 4월 바이오매스로 연료전환되었고 서천1·2호기는 2017년 7월 조기 폐지됨. 유연탄 발전소 6기 중 호남1·2호기는 안정적 전력계통유지를 위해 2017~2018년 가동 중지 대상에서 제외됨

- 그러나 2015년부터는 중국 저가 철강재와의 경쟁 심화, 보호무역주의 확산(반덤핑·상계관세 등) 등에 따른 수출 부진과 자동차, 조선, 건설 등 국내 주요 철강 수요 산업의 부진으로 철강 생산이 정체하며 원료탄 소비가 감소세로 전환됨
- 단, 2017년에는 원료탄 소비가 큰 폭으로 증가했는데 이는 2015~2016년의 감소에 따른 기저효과와 중국의 철강업 감산 정책 및 미국 세일 업계의 유정용 강관 수입 급증 등이 원인으로 작용함

그림 1.16 석탄 최종소비 증감에 대한 용도별 기여도



주: 최종소비 증가율은 용도별 기여도의 합

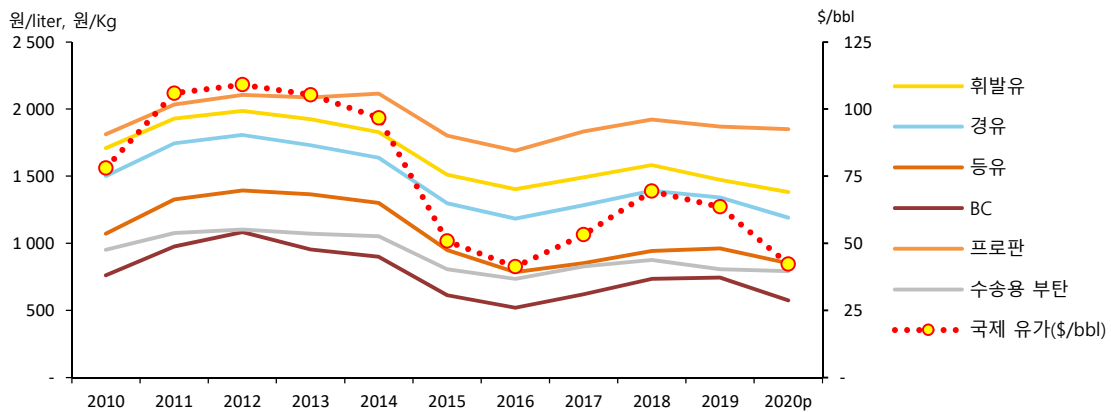
- 시멘트용 유연탄 소비는 2015~2020년 연평균 6.0% 감소하였으며, 주로 산업단지의 열병합발전 연료로 사용되는 기타 산업용 유연탄도 정부의 환경 규제 등으로 동기간 연평균 3.6% 감소함
  - 시멘트용 유연탄 소비는 건축허가 및 착공 면적의 감소 등 건설경기 둔화와 가연성폐기물로의 연료대체 등으로 감소 추세를 이어가고 있음
- 건물용 무연탄(연탄) 소비는 석유와 도시가스 등 타에너지원으로서의 꾸준한 대체와 연탄 가격 인상 등으로 2015~2020년 연평균 19.1% 감소함
  - 건물용 무연탄 소비는 저소득층을 대상으로 한 정부의 보일러교체 등 저소득층 에너지효율 개선사업 지속으로 타에너지로의 대체가 지속됨
  - 정부는 G20에 제출한 '화석연료 보조금 철폐 이행 계획'의 일환으로 연탄제조비 보조금을 2016년 하반기부터 2020년까지 점진적으로 축소·폐지했으며 이를 통해 기존 생산원가대비 크게 낮았던 연탄 판매가격이 상당부분 현실화 됨
  - 이에 따라 연탄 가격은 2016~2018년 매년 10% 이상 빠르게 인상되었으나, 2019~2020년에는 서민 난방비 부담을 고려하여 연탄 가격이 개당 639원에서 동결됨
  - 한편 2015~2020년 유가는 연평균 3.6% 하락하며 상대가격(연탄/등유)이 빠르게 상승했고 이는 연탄에서 타에너지원으로서의 대체를 촉진시킴

## 4. 석유

## □ 석유 소비는 2020년 코로나19의 영향으로 전년 대비 6% 가까이 감소하며 873.3백만 배럴을 기록

- 국제 유가(두바이유 기준)는 2014년 하반기부터 시작된 저유가 국면에서 2016년 배럴당 약 41달러의 저점을 기록한 후 상승세를 보여왔는데 2020년 코로나19에 따른 수요 감소로 인해 큰 폭으로 하락함
  - 2014년 하반기 이후 미국발 셰일혁명으로 공급이 증가하고, 세계 경기 회복이 지연됨에 따라 수요가 정체하면서 유가가 하락하기 시작하여 2016년 초에는 월 평균 가격이 배럴당 20 달러대로 폭락함
  - 그러나 2016년 말 산유국 간 감산 합의와 성공적인 감산의 이행, 중동의 정세 불안 등으로 2017년 국제 유가는 전년 대비 30% 가까이 상승함
  - 2018년에도 산유국들의 감산이 지속되고, 미국 오바마행정부가 이란과 맺은 포괄적 공동행동계획(Joint Comprehensive Plan of Action, JCPOA)을 트럼프 행정부가 파기하고 대이란 경제 제재를 재가하면서 야기된 공급 불안으로 국제 유가가 30.5% 상승함
  - 2019년에는 미국산 원유의 공급이 증가하고, 미·중 무역분쟁의 심화와 세계 경기 침체로 석유 수요가 감소하면서 국제 유가는 8.5% 하락하여 2016년 이후 유지된 상승세가 완화됨
  - 2020년에는 코로나19 팬데믹으로 전세계의 생산 활동이 위축되면서 석유 수요가 크게 감소하여 연평균 국제 유가가 전년 보다 배럴당 20 달러 이상 하락하며 2016년 저점 수준에 육박함

그림 1.17 국제 유가(두바이 기준) 및 주요 석유제품 국내 가격 추이



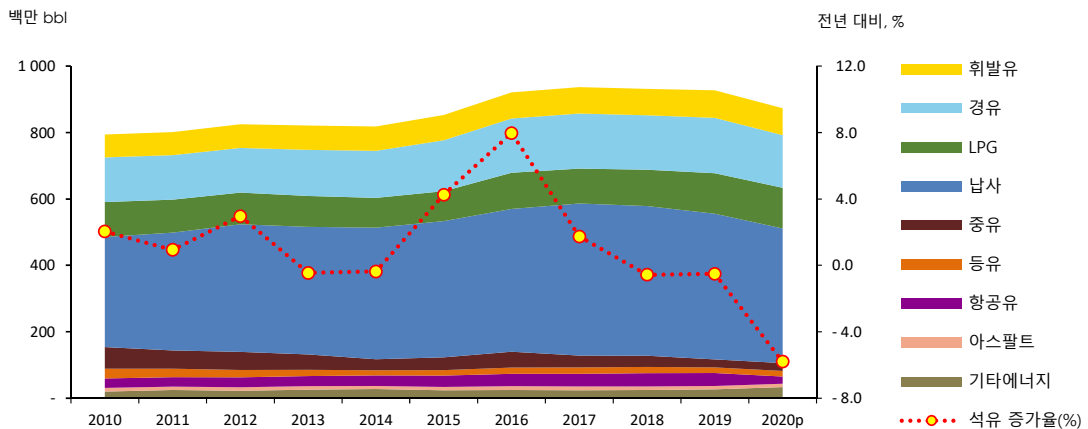
주: 휘발유, 경유, 등유, BC, 수송용 부탄 가격의 단위는 '원/liter', 프로판 가격의 단위는 '원/kg'임

국제 유가(\$/bbl)는 두바이 유가임

- 석유 소비는 2014년 하반기부터 2016년까지 저유가 상황이 지속되며 증가했고, 이후 국제 유가 상승으로 2019년까지 감소 추세를 보였는데 2020년에는 코로나19의 영향으로 급감하면서 2015년(853.1백만 배럴)부터 5년간 연평균 증가율이 0.5% 로 이전 전망에 비해 크게 하락함

- 2015년과 2016년에는 국제 유가가 크게 하락하면서 수송과 발전 부문의 석유 소비가 급증하였고, 2014년 이후 활발해진 석유화학 설비 증설<sup>3</sup>의 영향으로 원료용으로 쓰이는 납사와 LPG의 소비가 빠르게 늘면서 석유 소비가 각각 4.3%, 8.0% 증가함
- 2017년 석유 소비는 원료용 소비가 증가했음에도, 유가의 상승으로 석유 소비 증가세가 둔화되고 발전용 중유 소비가 급감하면서 증가율이 전년 대비 6.3%p 하락하였고, 2018년에도 유가가 지속 상승하면서 항공유와 산업용 LPG를 제외한 대부분의 석유제품 소비가 감소하며 4년만에 감소함
- 2019년에는 국제유가가 8.5% 하락하였으나 석유화학 원료용 납사 소비가 감소하고, 국제해사기구(IMO)의 환경규제 도입을 앞두고 해운의 중유 소비가 선박용 경유(MGO) 등으로 대체되며 감소하여 전체 석유 소비는 전년 대비 0.5% 감소함
- 2020년에는 코로나19의 영향으로 경제 전반의 생산과 소비활동이 크게 위축되며 석유 소비가 줄어 들었고, 여기에 석유화학업에서 발생한 2건의 대형 NCC 화재 사고<sup>4</sup>로 인해 납사 소비가 전년 대비 7.6% 줄어드는 등의 요인으로 전체 석유 소비는 5.8% 감소함

그림 1.18 주요 석유제품 소비 변화 및 석유 소비 증가율 추이



- 2015년과 2020년의 석유제품별 소비 증가를 비교해보면, 석유화학업에서 원료용으로 소비가 빠르게 증가하고 있는 LPG가 전체 석유 소비 증가분의 161.3%(32.5백만 배럴)를, 수송 부문에서 가장 큰 비중을 차지하는 경유가 석유소비 증가분의 28.4%(5.7백만 배럴)를 차지하였음

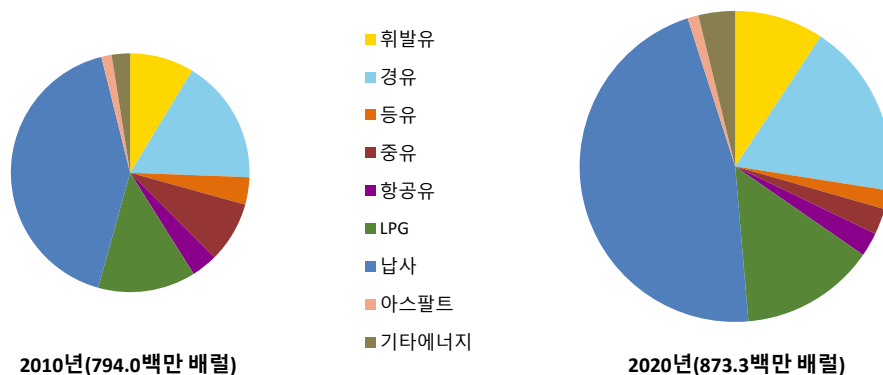
<sup>3</sup> 2014년에는 벤젠(136만 톤)과 PX(335만 톤), 2015년과 2016년에는 프로필렌(각각 59만 톤, 60만 톤) 생산설비 (프로판 탈수소화, PDH)가 증설됨

<sup>4</sup> 2020년 3월 4일 롯데케미칼 대산 NCC 공장에서 폭발사고가 발생하여 12월에 재가동을 하였고, 11월 5일 LG화학 여수 NCC공장에서 화재사고가 발생하여 2021년 1월에 재가동을 하였음

## 제 1 장 에너지 동향

- LPG 소비는 수송 부문에서 LPG 차량 감소, 연료 경쟁력 약화 등의 요인으로 감소하였으나, 석유화학업에서 LPG 전용 PDH(프로판탈수소화) 설비 또는 납사와 혼용이 가능한 설비를 도입하며 원료용 소비에서 납사를 대체함에 따라 소비가 크게 증가하여 2015~2020년 주요 석유제품 중 가장 높은 증가율(연평균 6.4%)을 보이며 2020년 122.4백만 배럴을 기록함
  - 납사는 여전히 석유제품 가운데 가장 비중이 크지만 LPG로 일정 부분 대체되는 추세이고 중국과의 석유화학제품 수출 경쟁 등으로 인해 2015년 410.8백만 배럴에서 2020년 405.3백만 배럴로 감소함
- ※ 2020년 롯데케미칼 대산공장(3월)과 LG화학 여수공장(11월)의 NCC 설비에서 화재 사고가 발생하였고 코로나19로 인해 완전 복구가 늦어지며 상당기간 동안 가동을 중단한 것도 2020년 납사 소비 감소에 영향을 주었음
- 경유 소비는 경유 자동차의 등록대수가 지속적으로 증가하였고 주로 경유 화물차로 운송하는 택배 물량이 크게 증가하며 경유 자동차 통행량이 증가하여 2015~2020년 연평균 0.7% 증가함
  - 휘발유 소비는 2020년 코로나19 유행으로 전년 대비 소비는 감소하였으나 자동차 등록 대수가 지속적으로 증가한 영향으로 2015~2020년 기간 동안 연평균 1.1%로 견조하게 증가함
  - 항공유 소비는 해외 관광 수요 증가, 저가 항공사의 노선 확대, 한류로 인한 한국 방문 중국 관광객 증가 등으로 항공 운항 편수가 증가하여 빠르게 증가하여 왔으나 2020년 코로나19로 국내외 국제 항공 이동 수요가 급감하며 2020년 소비량이 2015년의 60% 수준으로 감소함
  - 중유 소비는 유가 상승과, IMO의 고유황유 규제, 미세먼지 배출 저감을 위한 환경 규제가 강화되면서 2015~2020년 기간 연평균 -9.1%로 주요 유종 중 가장 빠르게 감소하였음

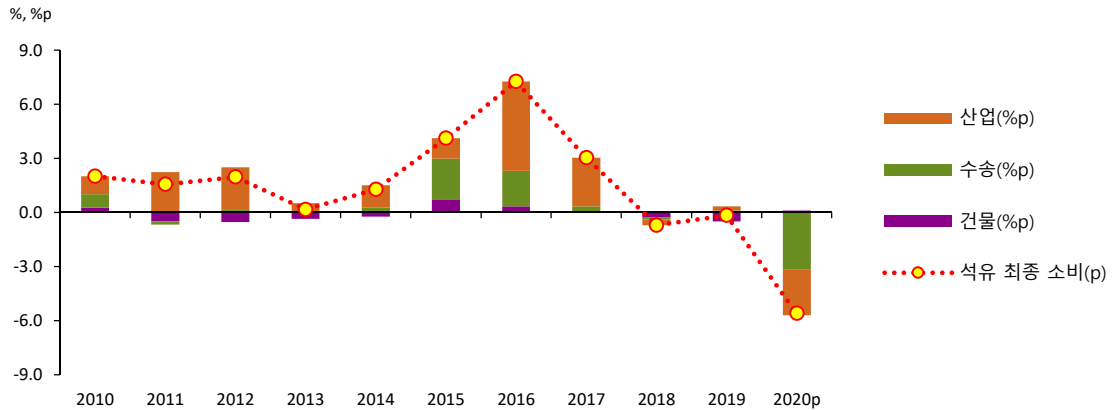
그림 1.19 2010년과 2020년의 석유제품 비중 변화



- 2020년 석유 제품별 전체 소비에서 차지하는 비중을 순서대로 나열하면 납사가 46.4%로 가장 높았으며, 그 다음으로 경유(18.2%), LPG(14.0%), 휘발유(9.3%), 중유(2.7%), 항공유(2.5%), 등유(1.9%) 순임
- 납사는 2015~2020년에 LPG로 대체되면서 소비 증가세가 둔화되고 함께 2020년 NCC 화재 사고 여파로 비중이 1.7%p 하락하였고, 중유의 비중은 환경 규제 등에 따른 소비 감소로 1.8%p 하락함

- 항공 수송 수요 증가에 따라 빠르게 증가하던 항공유 소비가 2020년 코로나19의 영향으로 급감하여 항공유의 비중이 중유 보다 하락하였는데, 2015년 대비 1.5%p 하락하였음
- 석유 소비에서 납사와 LPG를 포함하는 원료용 소비<sup>5</sup>가 차지하는 비중은 2010년 45.7% 수준이었으나 과거 10년간 석유화학 산업이 성장하면서, 2020년에는 그 비중이 51.4%로 증가함

그림 1.20 석유 최종 소비 증감에 대한 부문별 기여도



#### □ 석유의 최종 소비는 2018~2019년 국제 유가 상승으로 정체하다가 2020년 코로나19로 크게 감소

- 2014년 이후 2019년까지 석유 최종 소비는 석유화학 설비가 증설되며 꾸준히 증가함
  - 국제 유가 하락 기간인 2015~2017년 3년간 석유화학 설비가 집중적으로 증설되면서 원료인 납사를 중심으로 석유 소비가 크게 증가함. 석유화학 설비 신증설 요인으로 인해 2016년 석유 최종 소비 증가율은 1997년(10.7%) 이후 가장 높은 7.3%를 기록함
  - 2017년부터 국제 유가가 급등을 시작하여 2년 연속 연 30% 정도 상승했는데, 2018년에는 이러한 유가 상승 효과에 석유화학 설비의 사고로 인한 가동 중단 등이 겹치며 석유 최종 소비가 10년만에 소폭 감소하였음. 2019년에도 석유화학 원료용 납사 소비가 지속 감소하였지만 이를 대체하는 LPG 소비가 증가하면서 석유의 최종 소비는 전년 수준을 유지함
  - 2020년에는 코로나19로 생산 활동이 크게 위축되고 이동 수요가 감소하며 산업과 수송 부문의 석유 수요가 줄어들었는데, 여기에 대형 화재 사고로 인한 석유화학 NCC 설비의 가동 중단으로 산업 부문의 원료용 수요가 감소하여 석유 소비의 감소폭이 더욱 확대됨

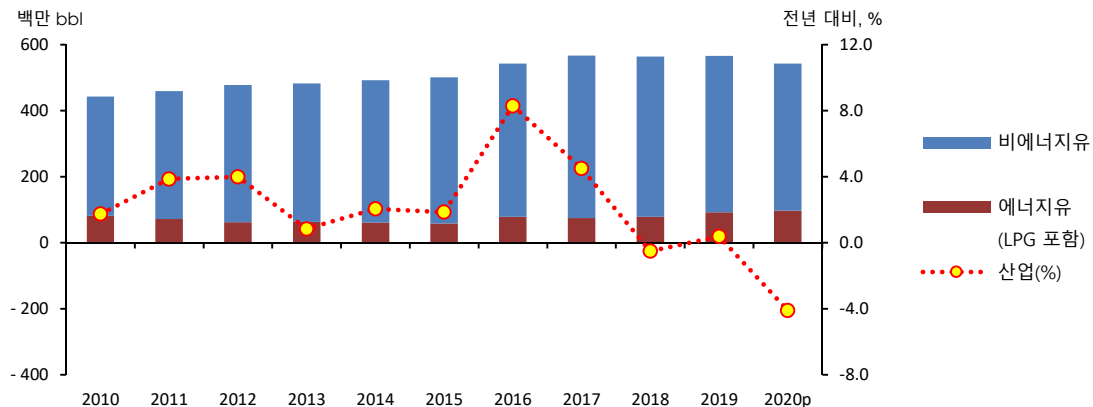
#### □ 산업 부문은 전체 석유 소비 증가를 견인해왔었는데 2020년에는 코로나19로 전년 대비 4.1% 감소

<sup>5</sup> 현행 에너지밸런스에서 LPG는 전량 에너지유로 분류되고 있으나 최근 산업 부문 LPG 증가분 중 상당량은 석유화학에서 원료용으로 사용되고 있음. 업계에 따르면 LPG의 원료용 소비는 앞으로도 증가할 전망이다

## 제 1 장 에너지 동향

- 산업 부문 석유 소비의 80% 이상을 차지하는 납사는 2014년 이후 석유화학 생산 설비의 대규모 증설<sup>6</sup>로 6대 기초유분과 파라자일렌(PX) 생산이 증가하여 2017년 크게 증가하고 이후 정체하였는데, 2020년에는 코로나19와 NCC 공장의 대형 화재 사고로 인한 장기간 가동 중단으로 전년 대비 7.6%나 감소하여 2015년 수준을 기록함

**그림 1.21 산업 부문 석유 소비 증가율 및 비에너지유, 에너지유 소비 추이**



- 산업 부문에서 주로 가열용 연료로 사용되던 LPG가 석유화학 원료용으로도 사용되면서 LPG소비가 2015~2020년 연평균 19.3% 증가하여 산업 부문 석유 소비 증가를 견인함
  - 납사 대비 LPG의 가격경쟁력이 강화되고, 최근들어 LPG를 원료로 사용하는 전용 설비가 신설되면서 LPG 소비가 빠르게 증가함. 2016년에는 2015년(효성, 30만 톤)과 2016년(SK어드밴스드, 60만 톤) PDH 생산 설비의 신규 가동 영향으로 소비가 전년 대비 66.2% 급증함
  - 2019년에도 LPG 전용 에틸렌 생산 설비(한화토탈, 31만 톤)가 신규 가동되면서 소비가 전년 대비 25.1% 증가하였는데 2020년에는 코로나19의 영향으로 증가폭이 감소하여 7.0% 증가에 그쳤음
- 에너지유 소비는 2015~2020년 연평균 10.5% 증가하였으나 이 증가분 중에서 원료용 소비에서 납사를 대체하여 소비가 크게 증가한 LPG를 제외할 경우 오히려 연평균 3.6% 감소하여 최근 산업 부문에서 연료용 석유가 전기나 천연가스와 같은 다른 에너지원으로 빠르게 대체되고 있는 것으로 추정됨

### □ 수송 부문 석유 소비는 저유가 국면에서 빠르게 증가해왔으나 2020년 코로나19로 9.6%나 감소

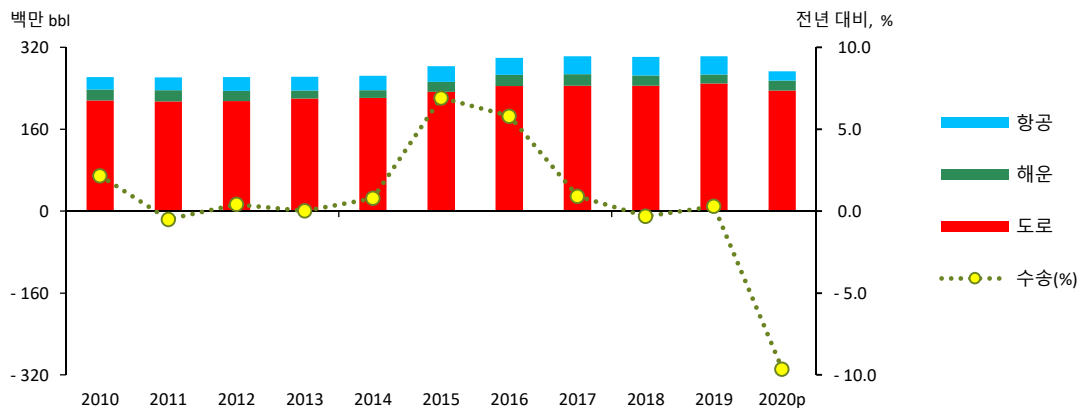
- 2014년 하반기 이후, 국제 유가가 급락하면서 수송 부문 석유 소비는 2015년과 2016년 각각 전년 대비 6.9%, 5.8% 증가하며 2016년에는 300백만 배럴을 넘어섬

<sup>6</sup> PX를 포함한 기초유분 생산 설비는 세계 석유화학 산업의 호조와 석유화학 제품의 대중국 수출 증가로 2007~2010년에는 에틸렌 계열(에틸렌, 프로필렌, 부타디엔) 중심으로 증설되었으며, 2010년 이후에는 PX를 포함한 BTX(벤젠, 톨루엔, 자일렌, 파라자일렌) 계열 중심으로 증설됨. 최근에는 PX를 포함한 BTX 계열 생산이 빠르게 증가하였음



- 그러나 국제 유가가 2017년과 2018년 2년 연속 연 30% 수준으로 급등하면서 수송 부문 소비는 2017년에 0.9% 증가에 그쳤고 2018년에는 항공 부문을 제외한 모든 부문에서 감소하며 전년 대비 0.3% 감소함
- 2019년에는 국제해사기구(IMO)의 고유황 중유 사용을 금지하는 강화된 환경규제 도입 예정에 따라 중유 소비가 크게 감소하며 해운 부문에서 석유 소비가 전년 대비 16.5% 감소함
- 2020년에는 코로나19 유행의 직접적인 영향을 받아서 도로와 항공 부문의 소비가 크게 줄었는데 특히 국제 항공 이동이 중단되다시피 하면서 항공 부문의 소비는 전년 대비 48.2%나 감소함

그림 1.22 수송 부문 하위 부문별 석유 소비 및 석유 소비 증가율 추이



□ 건물 부문의 석유 소비는 2000년대 이후 지속 감소 추세이나 2020년에는 소폭 증가

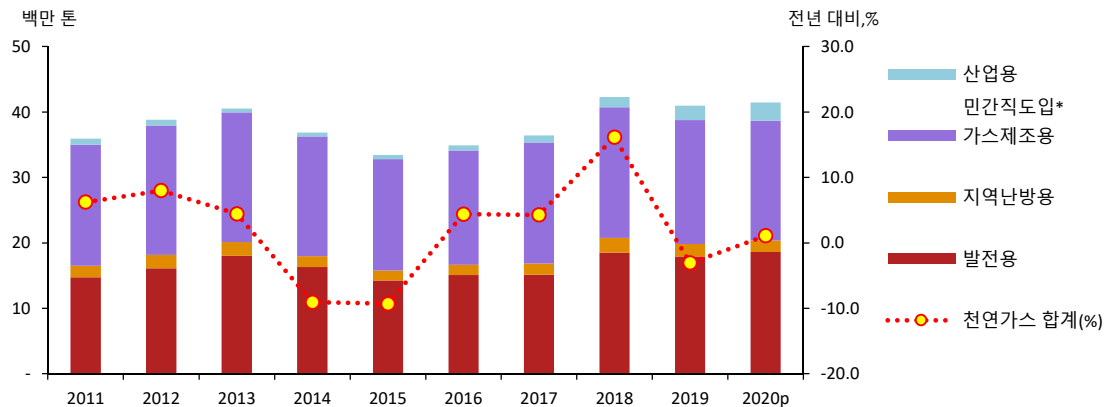
- 건물 부문에서 주로 난방용으로 쓰이는 석유는 전기, 도시가스 등 다른 에너지원으로 지속 대체되며 소비가 감소하는 추세로, 2015~2020년 연평균 1.3% 감소했으나 2020년에는 코로나19 영향으로 증가함
  - 2020년 코로나19로 사회적 거리두기를 시행하면서 이동 수요가 크게 줄고 재택 시간이 증가하며 가정 부문의 에너지 소비가 증가하고 상업 부문의 소비는 감소하는 현상이 나타남
  - 난방도일이 전년 대비 1.7% 증가하는 등 난방용으로 사용되는 유류 소비가 증가하며 건물 부문 석유 소비는 2.1% 증가함

## 5. 가스

## □ 가스 소비는 발전용, 산업용, 건물용이 모두 증가하며 2015~2020년 연평균 4.4% 증가

- 발전용은 에너지전환 정책의 영향 등으로, 최종 소비는 기온 효과 및 국제 LNG 가격 하락 등에 따른 민간 직도입 확대 등으로 증가함
  - 발전용 가스 소비는 석탄과 원자력 발전 설비의 증가에도 불구하고, 석탄 화력 발전 제한과 원자력 안전점검 강화로 가스 발전이 석탄과 원자력 발전을 대체하며 연평균 5% 이상 빠르게 증가함
  - 가스 최종 소비는 수송용이 감소했으나 산업용과 건물용이 증가하며 2015~2020년 연평균 3.7% 증가했는데, 특히 민간 사업자의 산업용 LNG 직도입 물량이 동기간 연평균 30% 이상 빠르게 증가하며 전체 최종 가스 소비 증가를 견인함

그림 1.23 용도별 천연가스 소비 추이



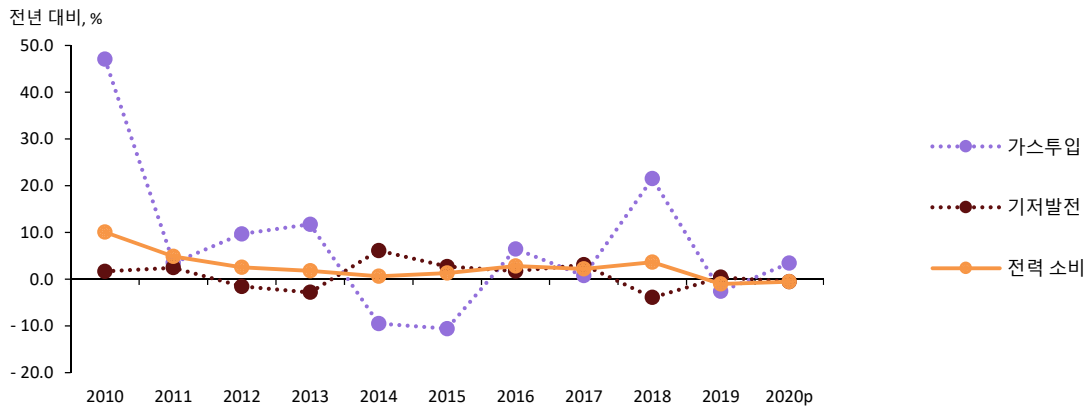
주: 민간직도입은 자가 발전용을 포함

## □ 발전용 가스 소비는 석탄과 원자력 발전의 감소를 가스 발전이 대체하며 2015~2020년 연평균 5.5% 증가

- 발전용 가스 소비는 2013년 급증 후 2015년까지 빠르게 감소했으나, 이후 미세먼지 대책 및 원전의 안전규제 강화 등의 영향으로 반등하며 2020년에는 사상 최대치를 기록함
  - 2011년 14.8 백만 톤 수준이었던 발전용 가스 소비는 2012~2013년 일부 원전(고리1호기, 월성1호기, 신고리1·2호기, 신월성1호기 등)의 가동 중지로 가스 발전이 원자력을 대체하며 2013년 18.0 백만 톤까지 증가함
  - 그러나 2014~2015년에는 전기 소비 증가가 1% 내외로 그치고 기저 발전(원자력+석탄) 설비 용량은 큰 폭으로 증가하면서 발전용 가스 소비가 2015년 14.3 백만 톤까지 하락함

- 2016년부터는 경주 지진에 따른 원자력 발전의 급감으로 발전용 가스 소비가 다시 반등했는데, 특히 2018년에는 미세먼지 저감 대책과 원자력 발전 예방정비 후 인허가 규제<sup>7</sup> 강화로 기저 발전이 큰 폭으로 감소한 반면 기록적인 여름 폭염으로 전기 소비는 3% 이상 빠르게 증가하며 전년 대비 22% 이상 급등함
- 2019년에는 전기 소비가 전년 급등에 따른 기저효과로 감소하며 발전용 가스 소비도 감소했으나, 2020년에는 석탄 발전 제한이 확대되며 소비가 다시 증가하여 18.6 백만 톤을 기록함

**그림 1.24** 전기 소비, 기저 발전량 및 발전용 가스 소비 증가율 추이



- 발전용 가스 소비는 일반적으로 기저 발전 설비가 증가하면 감소하는데, 최근에는 기저 발전 설비 증가에도 불구하고 에너지전환 정책으로 소비가 증가함
  - 2015~2020년 기간 발전설비는 총 30.9GW가 증가했는데 신재생(12.8GW), 유연탄(10.2GW), 가스(9.0GW), 원자력(1.5GW) 순으로 증가함
  - 2020년말 기준 기저(원자력+석탄) 발전 설비는 2015년말 대비 22.4%(11.0GW) 증가했지만, 2020년 기저 발전량은 2015년 대비 3.5% 감소함
  - 과거 기저 발전은 전기 소비에 크게 영향을 받지 않고 설비 용량에 비례하여 증가해 왔으나, 최근 들어 환경규제 및 안전규제 강화로 석탄과 원자력 발전의 설비 이용률이 제한되며 기저 발전량과 기저 발전설비 용량의 관계가 탈동조화됨
  - 원자력의 경우 2016년 경주 지진 발생 후 원자력안전위원회가 타원전에서 발생된 문제점에 대해 전 원전을 대상으로 안전성 검사를 확대하는 등의 안전 규제 강화로 원전의 예방정비 기간이 과거 대비

<sup>7</sup> 경주 지역 지진(2016.9) 발생에 따른 안전검사로 월성 1~4호기가 2016년 하반기(9~12월)에 모두 가동을 중지했으며, 이후에도 원전의 안전점검 기준이 강화되며 예방정비 기간이 크게 증가함

크게 늘어났으며 이에 따라 원자력 발전설비 이용률이 2011~2015년기간 평균 80% 중반에서 2016~2020년기간에는 평균 70%대 중반으로 하락함

- 석탄은 2016년 최대 출력 하향 조정에 이어 2017년부터는 노후 석탄 발전소 봄철 가동 중지 및 미세먼지 비상저감조치 시 전국적인 화력발전 상한 제약, 미세먼지 계절관리제에 따른 발전 제약 확대 등으로 석탄 발전이 제한되며, 석탄 화력 발전 설비 이용률이 2011~2015년 기간 평균 90% 내외에서 2016~2020년기간에는 평균 70%대 초반으로 하락함
- 한편, 가스 발전설비 이용률도 2011~2015년기간 평균 50%대 초반에서 2016~2020년기간 평균 40%대 초반으로 하락했는데 이는 가스 발전량 대비 발전설비가 더 큰 폭으로 증가했기 때문임
- 또한, 발전용 가스 소비(2015~2020년 연평균 5.5%) 증가세는 가스 발전량(연평균 7.7%) 증가세 보다 작았는데, 이는 가스 발전의 가동률이 떨어지면서 고효율의 신규 설비를 우선적으로 가동하여 전체 가스 발전 효율이 상승한<sup>8</sup> 것으로 보임

### □ 산업용 최종 가스 소비는 LNG 직도입이 빠르게 증가하며 2015~2020년 연평균 6.4% 증가

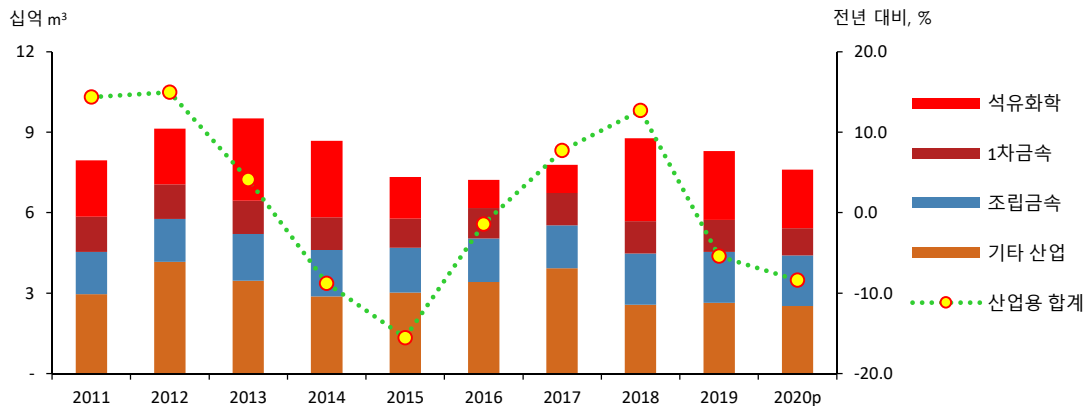
- 2015~2020년 산업용 도시가스 소비는 연평균 0.7% 증가에 그쳤으나, 동기간 LNG 직도입은 연평균 33.4% 급증하며 전체 산업용 가스 소비 증가를 견인함
  - 산업용 가스 소비는 국제 유가 변동에 따른 가스 가격 경쟁력 변화에 크게 영향을 받는데, 2013~2016년 기간에는 유가 하락으로 인한 가격경쟁력 약화로 산업체의 연료 역전환(도시가스→석유제품)이 발생하며 산업용 가스 소비가 연평균 7.2% 감소함
  - 2017~2018년에는 유가가 빠르게 상승하며 가스 소비가 다시 상승했으며, 2019~2020년에는 다시 유가가 하락하며 산업용 도시가스 소비가 감소함
  - 하지만, LNG 직도입 물량은 2019~2020년 기간에도 국제 LNG 선물 가격하락 및 직수입 요건 완화 등으로 빠르게 증가하며 동기간 도시가스 소비 감소를 상쇄함
- 특히 2017~2018년에 가스 가격 경쟁력 상승 등으로 석유화학을 중심으로 가스 소비가 큰 폭으로 증가하며 최근 5년의 산업용 가스 소비 증가를 견인함
  - 2017년 하반기에 들어서며 유가 상승으로 국제 LPG 가격이 급등한 반면, 국내 도시가스 가격은 한국가스공사의 미수금 회수 완료로 대폭 인하되고<sup>9</sup> 국제 LNG 가격도 하락하며 산업용 도시가스의 가격경쟁력이 크게 상승함

<sup>8</sup> 가스 발전의 효율은 2011~2015년 평균 46.4%에서 2016~2020년 평균 53.4%으로 상승함

<sup>9</sup> 한국가스공사가 원료비 연동제 유예로 인한 미수금을 2017년 중에 회수 완료함에 따라 산업용, 가정용, 상업용 도시가스 요금에 각각 10.3%, 8.7%, 8.5% 하락(서울 기준)함

- 이에 따라 2018년 석유화학업의 도시가스 소비와 LNG 직도입 물량이 전년 대비 각각 193.6%, 198.2% 급증하며 산업용 가스 소비 증가를 주도함
- 산업용 가스는 산업 공정의 로(furnace)나 보일러의 연료로 많이 쓰이는데 2017~2018년의 겨울철 이상 한파도 가스 소비 증가에 영향을 미침
- 2019년의 경우 경기둔화로 석유화학 및 1차금속에서의 도시가스 소비가 감소했으나 LNG 직도입 물량이 증가하며 산업용 소비가 증가했으며, 2020년에도 이러한 도시가스에서 LNG로의 대체는 지속됐으나 코로나 사태에 따른 경기 악화로 전체 산업용 가스 소비는 전년 대비 소폭 감소함
  - 2019년 경기둔화에도 불구하고 직도입 LNG 물량을 포함한 전체 산업용 가스 소비는 오히려 증가했고 2020년에도 코로나 영향에 따른 경기 악화 대비 산업용 가스 소비의 감소 폭은 작았는데, 이는 민간 LNG 직도입 물량의 과반수 이상이 장기 계약물량인 점과 더불어 기존 자가 발전 연료를 대체하는 발전용으로 사용했기 때문으로 보임
- 2015~2020년 국제 LNG 직도입 물량은 1차금속업과 석유화학에서 각각 연평균 8.2%, 33.4% 증가하여, 2020년에는 각 업종에서의 LNG 직도입 물량이 도시가스 소비량을 초과함
  - 민간 사업자의 LNG 직도입은 대부분 포스코와 석유화학업종에서 이뤄졌는데, 특히 S-Oil과 GS 칼텍스 등의 석유화학 업종에서의 직도입 물량이 2018년 이후 급증함

그림 1.25 산업용 가스 소비 증가율 및 업종별 소비 추이



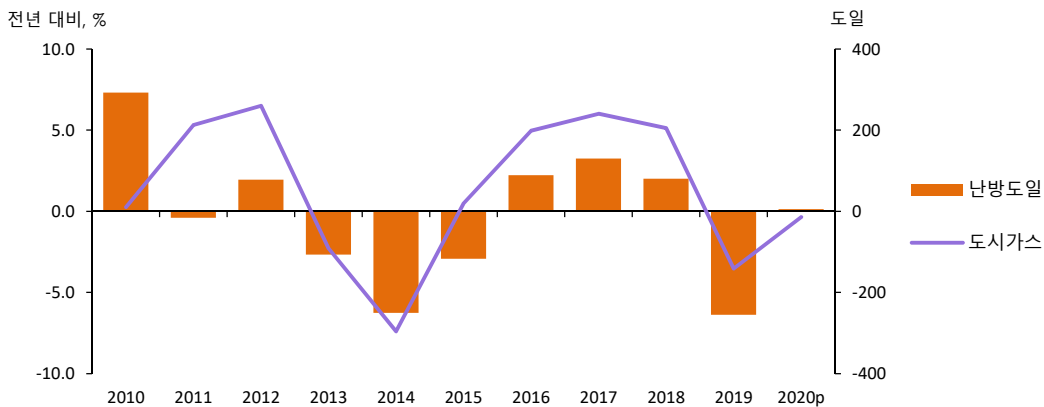
□ 건물용 가스 소비는 2015~2020년 연평균 2.4% 증가했으나, 수송용은 동기간 연평균 2.7% 감소

- 건물용 도시가스 소비는 기온에 영향을 크게 받아왔는데, 2016~2018년에는 추운 겨울철 날씨로 소비가 빠르게 증가했으며, 2019년에는 온화한 겨울로 큰 폭으로 감소함
  - 가정용 도시가스 보급률은 빠른 속도로 상승하여 2017년 수도권과 전국이 각각 92.7%, 83.1%로 거의 포화상태에 근접하면서 (한국도시가스협회 2018), 건물용 도시가스 소비는 2006년 이후 상대적으로 기온 효과의 영향이 커짐

## 제 1 장 에너지 동향

- 2016년부터 시작된 겨울철 폭한은 2018년초까지 이어졌는데, 특히 2017년 10월부터 2018년 2월까지 전년 동기 대비 난방도일이 13.9% 증가하였고<sup>10</sup>, 폭한이 최고조에 달했던 12월에는 난방도일이 전년 동월 대비 21.7%까지 증가하여 건물용 도시가스 소비가 21.1% 증가함
- 2019년에는 반대로 난방도일이 전년 대비 9.8% 감소하면서 건물용 도시가스 소비가 전년 대비 3.5% 감소했으며, 2020년에는 난방도일이 전년과 비슷한 수준에서 유지되며 가스 소비도 보합함
- 특히, 2020년의 도시가스 소비는 기저효과에도 불구하고 코로나 사태에 따른 사회적 거리두기로 상업공공용 소비가 하락하며 소비 반등이 제한됨

**그림 1.26 난방도일 변화와 건물용 도시가스 소비 증가율 추이**



주: 난방도일은 전년 대비 차이

- 수송용 소비는 CNG버스 보급이 포화상태에 이르며 2015년까지 증가세가 둔화해오다 2016년 이후로는 감소세로 전환됨
  - 정부가 2002년 한·일 월드컵 개최를 앞두고 2000년부터 대도시 대기질 개선 대책의 일환으로 경유시내버스를 CNG버스로 교체하는 정책을 추진함에 따라 CNG차량 수가 급격히 증가하면서 수송용 도시가스 소비는 2001~2010년 연평균 74.5%의 폭발적인 증가율을 보임
  - 그러나 이후 CNG버스의 보급 사업이 완료 단계에 진입하여 CNG 차량 수는 2013년부터 4만대 수준에서 정체되었고 이에 따라 2010~2015년 연평균 3.2% 증가로 증가세가 크게 둔화함
  - 이후로는 전기 버스의 증가 등으로 CNG 버스 대수가 줄어들며 수송용 도시가스 소비는 2015~2020년 기간 연평균 2.7%로 감소함

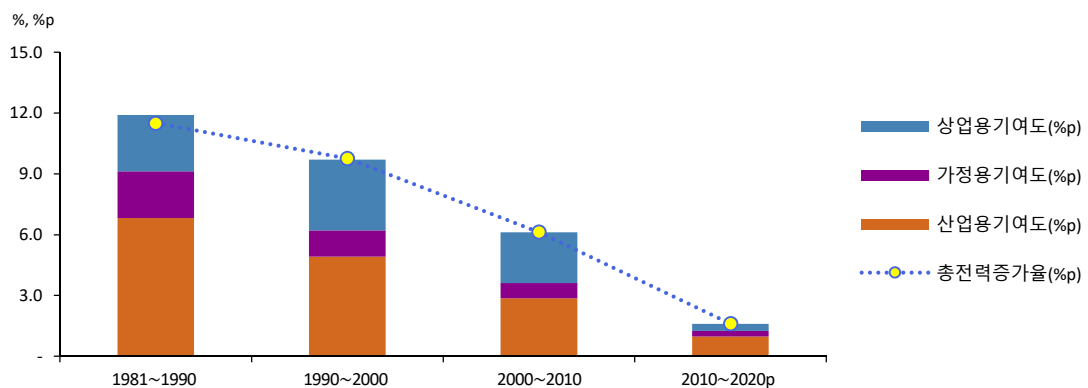
<sup>10</sup> 이러한 이상 저온 현상은 북극과 인접한 우랄산맥-카라해 부근의 상층 고기압이 정체되며 찬 공기가 우리나라로 지속적으로 유입되며 나타난 이상 기후 현상임 (기상청 2018)

## 6. 전기

### □ 전기 소비는 최근 증가세가 빠르게 둔화되어 2015~2020년 기간 연평균 1.0% 증가에 그침

- 과거 빠르게 증가해온 전기 소비는 2010년대에 들어서며 경제 성장 둔화, 정부의 에너지 수요관리 정책, 전기요금 인상, 전력화 정책 등으로 전기 소비 증가세가 대폭 둔화되었음
  - 2000년대 전기 소비는 양호한 경제성장, 전력다소비산업의 확대, 상업 부문을 중심으로 한 빠른 전력화 등에 힘입어 연평균 6.1% 증가함
  - 그러나 우리 경제가 고도 성장기를 지남에 따라 2010년 이후 GDP 성장률은 2~4% 정도로 둔화되었고, 2011년 9월 15일 순환정전 사태 이후 정부의 강도 높은 수요관리 및 절전정책<sup>11</sup>, 2013년의 전기요금 평균 4% 인상<sup>12</sup> 등도 전기 소비 둔화의 요인으로 작용함
  - 또한, 2010년 정도까지 상업 부문을 중심으로 빠르게 진행된 전력화가 2010년대 들어서는 정체<sup>13</sup>된 것도 전기 소비 증가세 둔화에 기여함
  - 최근 연구 (김철현, 박광수 2015)에 따르면 농사용을 제외한 대부분의 계약종별 전기 소비가 2010~2011년 경에 공통적으로 과거 대비 증가세가 둔화된 것으로 추정되는데, 이는 위에서 언급한 요인들 외에도 수출구조 변화, 에너지 효율 개선, 인구고령화 등의 요인도 함께 작용한 것으로 분석됨

그림 1.27 기간별 연평균 전기 소비 증가율 및 부문별 기여도



주: 전력화율=최종에너지에서의 전력 소비 비중

<sup>11</sup> 2012년 총 75회의 수급정보 발령 및 3,666 MW의 단기 수요감축조치(지정기간, 주간예고 등) 시행, 2013년 하계 에너지 사용제한 조치(대규모 전기사용자 사용제한, 건물의 냉방 온도제한, 문을 열고 냉방영업 금지, 냉방기 순차운휴, 공공기관 전기사용 제한) 및 동계 공공기관 난방온도 제한 등

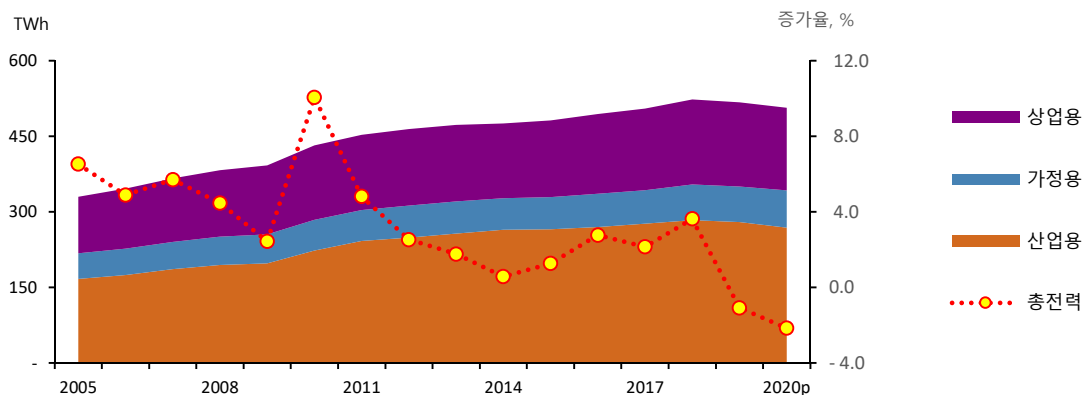
<sup>12</sup> 2010~2013년 연평균 실질 전기요금 증가율은 주택용이 0.6%, 일반용이 5.5%, 산업용이 7.5%임

<sup>13</sup> 최종에너지 소비에서 전기가 차지하는 비중(전력화율)은 2010년까지 빠르게 상승해 왔으나 이후 정체 또는 완만하게 하락함. 이는 전기 다소비업종의 생산활동 부진과 더불어 정부의 절전정책 등으로 서비스업을 중심으로 전력화 속도가 둔화되었기 때문으로 보임 (김철현, 강병욱 2017)

## 제 1 장 에너지 동향

- 2010년대 전기 소비가 전반적으로 정체된 가운데, 2016년과 2018년에는 폭염과 한파 등 이상기후 현상으로 전기 소비 증가율이 일시적으로 각각 2.8%, 3.6%까지 상승하기도 하였음
  - 2016년과 2018년에는 기록적인 폭염으로 냉방도일이 각각 87.2%, 57.5% 증가하였고, 2017~2018년 겨울에는 극심한 한파로 난방도일이 각각 5.5%, 3.2% 증가함
  - 이러한 기후적 요인으로 2016년과 2018년 가정 부문 전기 소비는 각각 3.7%, 6.3% 증가하였고 상업 부문 소비는 각각 4.1%, 4.4% 증가한 반면, 상대적으로 기온 효과의 영향을 덜 받는 산업 부문은 각각 1.6%, 2.5% 증가에 그침
- 그러나 2019년에는 산업 생산 활동 둔화와 기온효과 등의 영향으로 전기 소비가 1.1% 감소했고, 2020년에는 코로나19의 영향으로 전기 소비 감소세가 확대되어 전년 대비 2.2% 감소함
  - 2019년에 전기 소비가 감소한 것은 IMF 사태(1998년, -3.6%) 이후 21년만이며 전기 소비가 2년 연속 감소한 것은 한국전쟁 이후 처음 발생한 것임
  - 2019년에는 GDP 성장률이 2.0%로 비교적 양호했으나 광공업생산지수는 전년 수준에서 정체(0.0%)되었고, 냉방도일과 난방도일은 전년 대비 각각 42.4%, 9.8% 감소하여 전기 소비 감소 요인으로 작용함
  - 2020년에는 코로나19의 전세계적 확산으로 수출과 내수가 동시에 급감하여 제조업 생산이 둔화되고 사회적 거리두기로 서비스업 경기도 악화되며 전기 소비 비중이 높은 산업과 상업 부문을 중심으로 전기 소비가 감소함

그림 1.28 전기 소비 증가율 및 부문별 전기 소비 추이



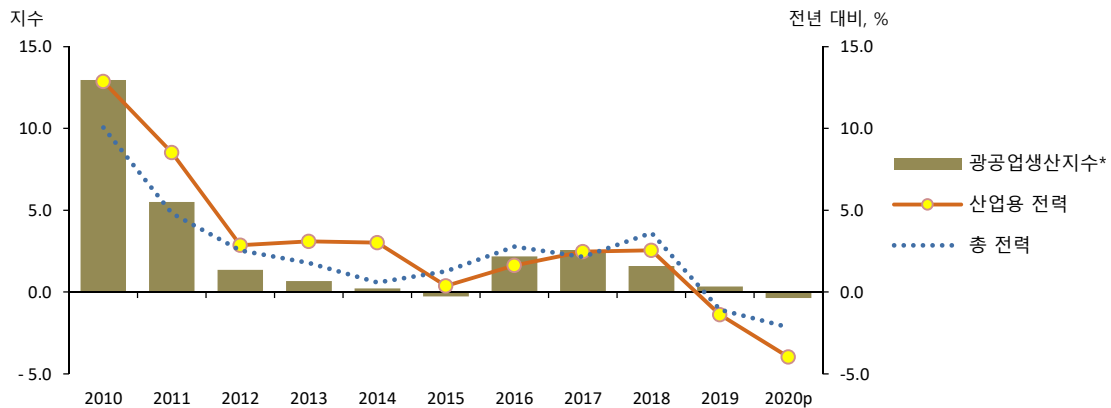
□ 2015~2020년 산업 부문 전기 소비는 코로나19로 인한 2020년의 급감으로 연평균 0.2% 증가에 그침

- 산업용 전기 소비는 2016~2018년 기간에 1~2% 증반으로 증가했으나 2019년에 1.4% 감소한 이후 2020년에는 코로나19로 인한 산업 생산활동 감소로 4.0% 급감함



- 2015년 경제성장률 하락과 함께 철강업에서의 소비 급감<sup>14</sup>을 중심으로 산업 부문 전기 소비 증가세가 보합(0.4%) 수준까지 하락했으나, 이후 2018년까지 광공업 생산 활동이 증가하며 전기 소비도 양호한 증가세를 보임
- 2015년의 국제 유가 급락 이후 2018년까지 석유화학에서는 대규모 설비증설과 생산량 증가 등으로 전기 소비가 빠르게 증가했고, 조립금속에서도 반도체 수출 호조에 힘입어 생산 활동이 증가하여 전기 소비가 큰 폭으로 증가함
- 그러나 1차금속(철강)에서는 중국의 철강 과잉 생산과 이로 인한 국내의 시장에서 중국과의 경쟁 심화, 미국 등 선진국을 중심으로 한 철강 산업 보호무역 주의 강화, 국내 철강 수요 산업의 부진 등이 겹치며 철강 생산이 한동안 위축되었고 이러한 영향으로 전기 소비도 감소하였음

그림 1.29 광공업생산지수 변화와 총 및 산업 부문 전기 소비 증가율 추이

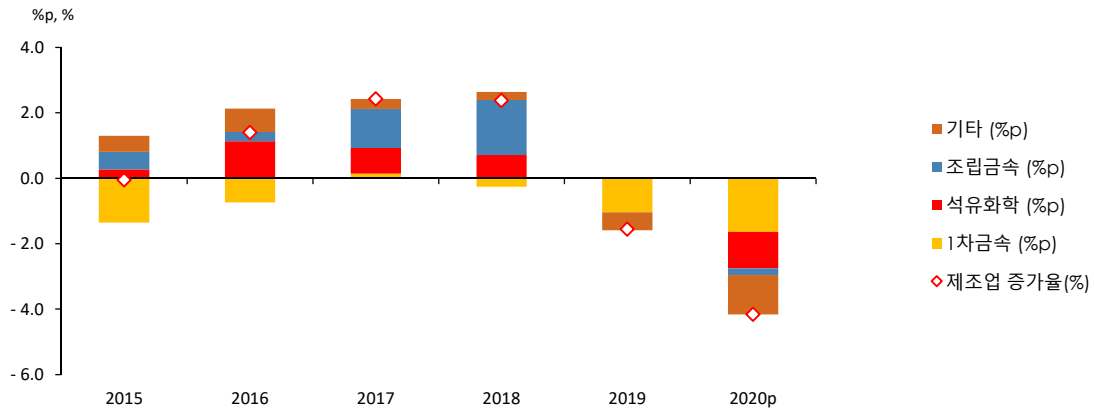


주: 지수는 전년과의 차이

- 2019년 산업 부문 전기 소비 감소는 전반적 광공업 생산활동 둔화에 기인하는데, 업종별로는 1차금속의 전기 소비가 크게 감소하였고, 조립금속과 석유화학 소비는 전년 수준에서 정체되었음
  - 1차금속의 전기 소비는 글로벌 보호무역주의 확산에 따른 철강제품 수출 감소 및 국내 주요 철강 수요 산업 부진으로 인한 내수 감소로 철강 생산이 감소하며 7.9% 감소하였는데, 특히 국내 건설 경기 둔화로 철근 생산이 대폭 감소(-6.4%)하여 전기로강 생산이 6.6% 감소한 것이 큰 영향을 미침
  - 석유화학에서는 NCC 등 석유화학 생산 설비의 정기보수 및 사고로 인한 비계획 정지 등으로 생산활동이 둔화하여 전력 소비 증가세가 대폭 하락(-3.0%p)했고, 조립금속에서도 자동차 생산 부진, 반도체 생산 증가세 둔화 등에 따라 전기 소비 증가율이 4.3%에서 0.0%로 둔화됨

<sup>14</sup> 철강경기 침체 등으로 동부제철의 전기로(2014.12) 및 동국제강의 후판공장(2015.8)이 가동을 중단하며 철강업에서의 전력 소비가 급감함

그림 1.30 제조업 전기 소비 증감에 대한 업종별 기여도



주: 제조업 전기 소비 증가율(%)=업종별 기여도(%p)의 합

- 또한, 2020년에는 코로나19의 영향으로 전반적 산업 생산활동이 위축된 가운데, 1차금속의 전기 소비 감소가 가속화되고 석유화학의 소비도 빠르게 감소하여 전기 소비가 4.0% 감소함
  - 최근 산업 부문 전기 소비 감소를 주도한 1차금속에서는 코로나19로 인한 경기 악화, 철강 생산 설비 축소<sup>15</sup>, 장기간의 설비 개수<sup>16</sup> 등으로 전기 소비 감소세가 더욱 가팔라져 전년 대비 13.3% 감소함
  - 석유화학에서도 전반적 경기 둔화와 사고로 인한 NCC 설비(롯데케미칼, LG화학)의 장기간 가동 중지 등으로 기초화학 생산이 감소(생산지수 기준 -6.0%)하고, 우리나라를 비롯한 전 세계의 이동 수요 감소로 석유정제<sup>17</sup> 생산 활동이 감소(-6.3%)하여 전기 소비가 4.7% 감소함
  - 조립금속에서는 반도체 생산이 두 자릿수 증가율(22.6%)을 유지했음에도 불구하고, 전자부품, 컴퓨터, 통신방송장비, 영상음향, 자동차 등 다른 세부 업종의 생산이 큰 폭으로 감소(생산지수 기준 각각 -6.3%, -7.9%, -11.3%, -17.4%, -9.9%)하여 전기 소비가 0.5% 감소함

#### □ 2015~2020년 건물 부문의 전기 소비는 기온 효과 등으로 연평균 2.0% 증가

- 2015~2020년 기간 산업 부문의 전기 소비가 연평균 0.2% 증가로 정체된 반면, 건물 부문의 소비는 2018년까지 폭염과 한파가 겹치는 등의 영향으로 비교적 빠르게 증가함
  - 2016년과 2018년에는 이상 폭염과 한파로 난방도일이 전년 대비 각각 87.2%, 57.5% 증가, 난방도일이 각각 3.9%, 3.2% 증가함에 따라 건물 부문 전기 소비가 각각 4.0%, 4.9% 증가함

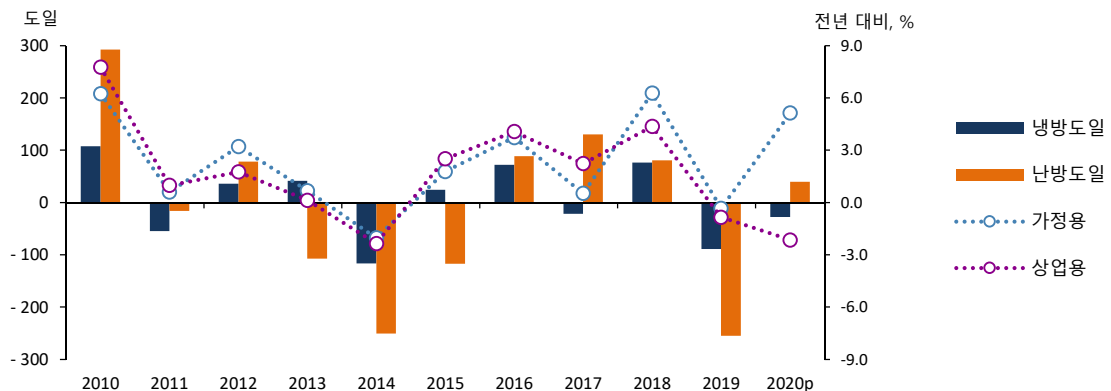
<sup>15</sup> 코로나19로 인한 수요 부진 등으로 현대제철이 연산 100만 톤 규모의 당진 전기로 생산 규모를 70만 톤까지 축소함

<sup>16</sup> 포스코는 광양제철소 3고로의 내용적을 4,600m<sup>3</sup>에서 5,500m<sup>3</sup>로 확대하는 개수공사를 2월 12일에서 5월 28일까지 계획하였으나, 개수공사를 마무리하고 재가동을 시작하는 화입식이 당초 계획보다 한달 이상 연기된 7월 10일 시행됨

<sup>17</sup> 현행 에너지밸런스에서 석유화학 업종은 석유정제를 포함함. 단 석유정제 과정에서 생산된 석유제품을 자체 공정에서 소비한 양은 현행 에너지밸런스에서 누락되어있음

- 특히, 가정 부문 전기 소비는 이상 폭염과 주택용 누진제 완화(2016.12)<sup>18</sup> 및 여름철 한시 전기요금 인하<sup>19</sup> 효과가 겹치며 2016년과 2018년에 각각 3.7%, 6.3%로 빠르게 증가함
- 이러한 기온 효과로 2015~2018년 기간 건물 부문 전기 소비는 연평균 3.5%로 빠르게 증가함
- 그러나 이후 2019년과 2020년에는 냉·난방도일이 빠르게 감소하여 건물 부문 전기 소비가 2018년보다 소폭 낮은 수준에서 정체됨
- 2019년에는 난방도일과 냉방도일이 각각 9.8%, 42.4% 감소하여 건물 부문 전기 소비가 0.7% 감소하였고, 2020년에는 난방도일의 소폭 증가(1.7%)에도 불구하고 냉방도일이 대폭 감소(-23.2%)하여 전기 소비가 전년 수준에서 정체됨

그림 1.31 건물 부문 전기 소비 증가율 및 냉·난방도일 변화 추이



주: 냉·난방도일은 전년 대비 증감

- 2020년 에너지 소비 변화의 가장 주요한 요인인 코로나19는 건물 부문 전기 소비 패턴도 크게 바꾸어 놓았는데, 코로나19로 인한 외부활동 감소는 상업 부문에서는 감소 요인으로, 가정 부문에서는 증가 요인으로 작용함
- 가정 부문과 상업 부문의 전기 소비는 일반적으로 기온의 영향을 크게 받으며 비슷한 방향으로 움직이나 2020년에는 코로나19의 영향이 기온효과보다 크게 작용하며 서로 상반된 소비 패턴을 보임

<sup>18</sup> 주택용 누진 구간을 기존 6단계 11.7배수에서 3단계 3배수로 완화하며 가구당 연평균 11.6%의 전기 요금 인하 효과가 발생함 (산업통상자원부 2016.12.13)

<sup>19</sup> 2015년 여름(7~9월) 주택용 누진제 4구간(301~400kWh) 가구에 3구간(201~300kWh) 요금을 적용, 2016년 여름(7~9월)에는 주택용 누진제 6단계 각 단계별로 기존 요금으로 이용할 수 있는 전기사용량을 50kWh까지 확대하였으며, 2018년 여름(7~8월)에는 1,2단계 누진 구간을 각각 100kWh 확대하여 가구당 평균 19.5%의 요금 혜택이 발생함

- 상업 부문에서는 사회적 거리두기 시행으로 외부활동이 급격히 줄어들어 전기 소비가 2.2% 감소한 반면, 가정 부문에서는 재택시간이 증가하며 소비가 5.1% 급증함
- 이러한 일시적 이상 기온과 코로나19의 효과를 제거한다면, 건물 부문 전기 소비는 에너지 효율 향상, 정부의 에너지 수요관리 정책 등으로 증가세가 꾸준히 둔화되고 있음
- 가정용 전기 소비는 고령화, 가구수 증가세 둔화, 심야 전기보일러 보급 중단, 가전기기의 고효율화, LED 조명으로의 대체 등으로 증가율이 꾸준히 하락하고 있음 (김철현, 박광수, 국내 전력소비 패턴의 구조적 변화 및 변화요인 분석 2015)
- 상업용 전력 소비도 경제성장률 둔화, 전력화 속도 둔화, 정부의 절전 정책, 건물에너지효율화 사업 등으로 증가세가 과거 대비 둔화됨

### □ 연간 최대전력은 기온 효과 등으로 2018년까지 지속 증가한 이후 소폭 감소

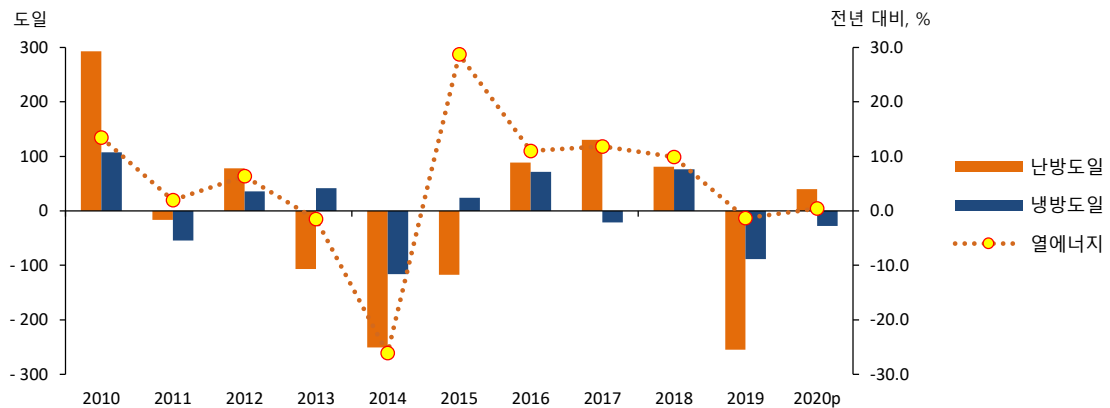
- 전기 소비 증가세가 2010년대 들어 둔화된 것과는 달리, 최대(피크) 전력은 빠르게 증가하였고, 특히 폭염으로 냉방용 전기 소비가 급증했던 2016년과 2018년에는 최대 전력이 각각 8.1%, 8.6% 증가함
- 계절별 최대 소비 발생 시간은 여름철은 주로 15시, 겨울철은 11시이며, 연간 최대 전력의 발생 시기는 2008년까지는 여름철이었으나 2009년부터는 겨울철로 이동함
- 그러나 2016년과 2018년에는 폭염의 영향으로 여름철 최대전력이 겨울철 최대전력을 다시 추월함
- 2019년과 2020년에는 냉방도일이 각각 42.4%, 23.2% 감소하여 최대전력도 각각 2.3%, 1.4% 감소함
- 발전 설비 용량은 최근 대규모 유연탄 발전소 및 원전의 신규 진입으로 빠르게 증가하여 전력 공급 예비율도 과거 대비 상승함
- 석탄 화력 발전 설비는 2016~2017년 대용량 발전기 10기의 신규 진입으로 설비 용량이 대폭 증가했고, 원자력 발전도 2015년부터 2019년까지 1.4GW의 대용량 발전기 3기가 들어오며 설비 용량이 꾸준히 증가함
- 이에 따라 최근 발전 공급 예비율은 양호한 수준을 유지하고 있으며, 사상 최악의 폭염으로 역대 최고의 최대전력(92.5 GW)을 기록한 2018년 7월에도 7.7%로 과거 대비 안정적인 수준을 유지함

## 7. 열 및 신재생<sup>20</sup>

### □ 열에너지 소비는 2018년까지 빠르게 증가하다 2019년부터 정체되어 2015~2020년에 연평균 6.2% 증가

- 2015~2018년에는 기저효과와 난방도일 증가, 요금 하락 등의 영향으로 연평균 10.9% 증가함
  - 2015년에는 난방도일 감소에도 불구하고, 전년 급감의 기저효과와 지역난방 요금 인하, 하남열병합 발전소와 시흥군자 및 명지지구 집단에너지 시설의 신규 가동 등으로 전년 대비 28.7% 증가함
  - 2016년 열에너지 소비는 난방도일이 증가(87.2도일, 3.9%)하고 열요금이 1~7월 동안 홀수달에 네 차례나 인하(-18.4%)되면서 전년 대비 11.0% 증가함
  - 2017~2018년은 2017년 4분기~2018년 1분기까지 이어지는 겨울철의 추운 날씨로 인해 각 연도의 난방도일이 증가(각각 5.5%, 3.2%)하고 2017년에만 3곳의 열병합 발전소가 신규 가동(위례열병합, 춘천열병합, 화성동탄2열병합)하면서 전년 대비 각각 11.8%, 9.9% 증가함
- 반면, 2019년 열에너지 소비는 이례적으로 따뜻했던 겨울철 날씨의 영향으로 전년 대비 1.3% 감소함
  - 2019년 난방도일은 1분기와 4분기 온화했던 기온의 영향으로 난방도일이 급감(1분기: -126.8도일, 4분기: -145.4도일)하여 1998년 이후로 가장 낮은 수준을 기록함

그림 1.32 냉·난방도일 변화 및 열에너지 소비 증가율 추이



주: 열 소비량은 기존에 3개사 월별 실적치만 반영하던 것을 집단에너지 지역냉·난방사업자의 총량까지 추정하여 반영함  
냉·난방도일은 전년 대비 차이를 의미

- 2020 년 소비는 난방도일 증가와 코로나 19 에 따른 재택시간 증가에도 상업 공공 부문에서의 감소 등으로 전년 대비 0.4% 증가에 그침

<sup>20</sup> 본문의 신재생·기타에너지는 에너지밸런스 상의 신재생·기타에너지와 수력의 합임. 수력이 제외된 경우는 본문에서 명시

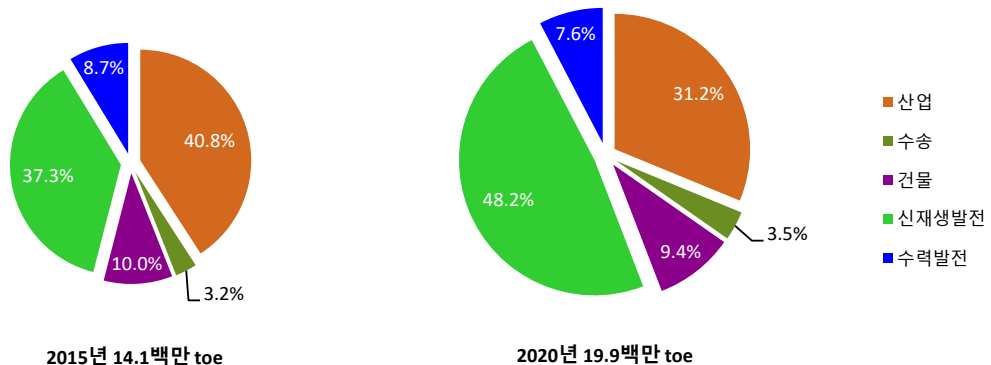
## 제 1 장 에너지 동향

- 2020년 난방도일은 1분기에 111.1도일(-8.5%) 감소한 반면, 4분기에 111.0도일(13.4%) 증가하여 1분기의 난방도일 감소분이 4분기에 상쇄됨
- 코로나19와 사회적 거리두기의 영향으로 재택시간이 증가한 가정 부문에서는 전년 대비 1.2% 증가했지만, 상업 및 공공 부문은 각각 3.4%, 7.7% 감소함

### □ 신재생·기타에너지 소비는 정부의 보급 확대 정책으로 급증세를 지속하여 2015~2020년 연평균 7.2% 증가

- 신재생·기타에너지 소비는 2015년 14.1백만 toe에서 2020년 19.9백만 toe로 41.6% 증가함
- 2015~2020년에 발전 부문 신재생(수력 제외) 소비가 가장 많이 증가하고 산업 부문의 소비 증가량은 정체되면서 2016년부터 신재생(수력 제외) 발전 부문 소비량이 산업 부문 소비를 넘어섬
  - 신재생(수력 제외) 발전량은 2015~2020년에 연평균 12.9% 증가한 반면 산업 부문은 연평균 1.6% 증가에 그치면서 발전 부문 비중이 크게 증가하고 산업 부문의 비중이 크게 감소함
  - 수송 부문은 신재생에너지연료혼합의무화제도(RFS) 도입 및 의무비율 상승의 영향으로 소비가 연평균 9.3%로 빠르게 증가하여 비중이 소폭 상승하였고, 건물 부문 소비도 양호한 증가세를 보임

그림 1.33 신재생·기타에너지 부문별 소비 비중 변화



### □ 신재생에너지·기타 발전 부문은 정부의 보급 확대 정책으로 2015~2020년에 연평균 11.5% 증가

- 신재생에너지·기타 발전량 (수력 제외)은 RPS<sup>21</sup> 도입(2012)에 따른 발전사들의 신재생에너지 투자 확대와 재생에너지 3020 이행계획에 따른 정부의 발전 부문 신재생에너지 보급 확대를 위한 다양한 지원 정책으로 2015~2020년에 연평균 12.9% 증가함

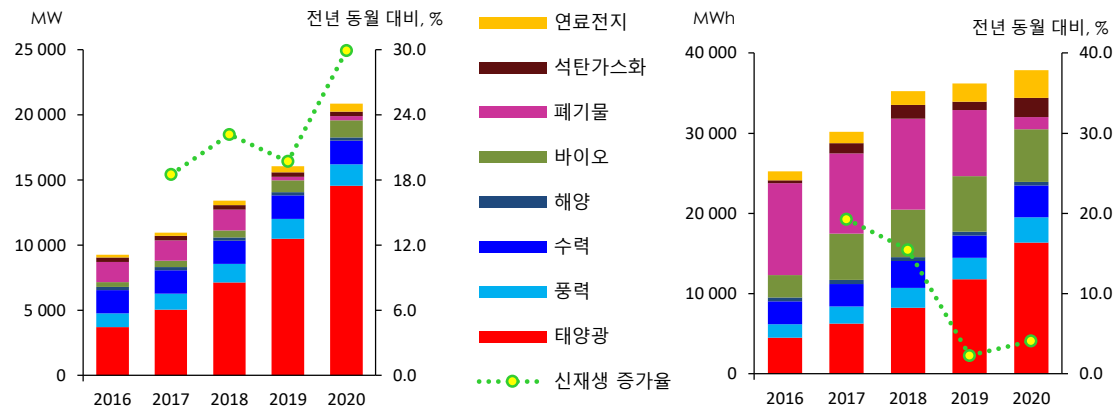
<sup>21</sup> 신재생에너지공급의무화제도(RPS)는 500 MW 이상의 시설을 보유한 발전 사업자에게 총 발전량에서 일정비율을 신재생에너지로 공급하도록 의무화하는 제도이며, 일정비율은 매년 증가해 2023년 이후에는 10%까지 증가할 예정

- RPS 도입 초기에는 공급의무비율이 2%로 낮아 공급의무량도 낮았고 여기에 이행률도 64.7%로 낮았지만, 시간이 지남에 따라 신재생에너지 보급이 확대되면서 의무비율 상향 조정 및 공급의무량 증가와 함께 2015년부터는 이행률도 90%를 넘어섬
  - RPS 의무비율은 기존에 0.5%p씩 상승하던 것이 2018년부터 1.0%p씩 상승하여 2020년에 7.0%에 이르렀고 의무공급량은 2015년 12,375천 REC에서 2020년 35,588천 REC로 연평균 23.5% 증가함
  - 2016년에는 태안 IGCC(석탄가스화복합발전)<sup>22</sup> 발전소(346.3 MW, 2016.8)가 신규 가동함
  - 2017년 신재생에너지 및 기타 발전량은 태양광 및 바이오 발전이 설비 용량 증가의 영향으로 대폭 증가하고, IGCC가 2017년부터 본격적인 가동에 돌입하면서 전년 대비 증가함
  - 2018년에는 RPS 공급의무량이 29.1% 증가하고 3020 이행계획 (산업통상자원부 2017.12) 발표에 따른 정부의 신재생에너지 보급 확대 정책의 영향으로 10% 이상 증가함
  - 반면, 2019년에는 태양광을 중심으로 발전량이 증가하였으나, 태안화력발전소 안전사고(2018.12)에 따른 IGCC 발전소의 5개월 가동 중단과 신재생에너지 법령 개정(2019.10)에 따른 비재생 폐기물에너지<sup>23</sup>의 신재생에너지 분류 제외로 발전량 증가세가 둔화됨
  - 2020년 신재생에너지 및 기타(수력 제외) 발전량은 태양광, 풍력, 연료전지가 설비용량 증가로 발전량이 증가하고 IGCC는 2019년에 5개월 가동 중단했던 것의 기저효과로 발전량이 증가하여 전년 대비 양호한 증가세를 보임
  - 설비 용량은 2016~2020년에 연평균 22.5% 증가하였는데, 태양광 설비가 연평균 40% 이상으로 가장 빠르게 증가하고 그 다음으로 바이오에너지가 39.3%, 연료전지가 29.5%, 풍력 11.7% 순으로 높은 증가율을 보임
  - 반면, 재생에너지로 분류되는 폐기물에너지는 비재생폐기물에너지의 신재생에너지 분류 제외(2019.10)로 2019년부터 설비용량이 급감하여 연평균으로는 32.6% 감소함
  - 기타로 분류되는 비재생폐기물은 신재생에너지 분류 제외 후에도 꾸준한 발전량을 유지해왔으나 2020년 10월 현대그린파워의 업종 변경(발전→철강)에 따른 발전 부문 통계에서의 집계 제외로 2020년에 발전량이 감소한 것으로 나타남
- 수력+양수 발전은 2015년에 강수량 부족으로 인해 발전량이 급감(-25.9%)하고 2019년에도 14.1% 감소했으나, 나머지 기간의 양호한 증가로 2015~2020년에 연평균 4.5% 증가함

<sup>22</sup> IGCC 는 석탄을 가스화하여 발전하는 기술로 기존 발전 대비 오염물질 배출을 저감하여 신에너지로 분류됨

<sup>23</sup> 비재생폐기물은 석유, 석탄 등 화석연료에 기원한 화학석유, 인조가죽, 비닐 등으로 생물 기원이 아닌 폐기물을 의미함. 비재생폐기물은 신재생에너지 분류에서는 제외되었으나 에너지밸런스 내에서는 기타로 분류되면서 여전히 신재생 에너지·기타에는 포함됨

그림 1.34 신재생에너지 설비 용량(좌) 및 발전량(우) 추이



주: 수력 = 수력 + 소수력, 바이오 = 바이오 + 매립가스, 폐기물 = 폐기물 + 부생가스(비재생폐기물 제외)

자료: 한국전력통계속보 각 호

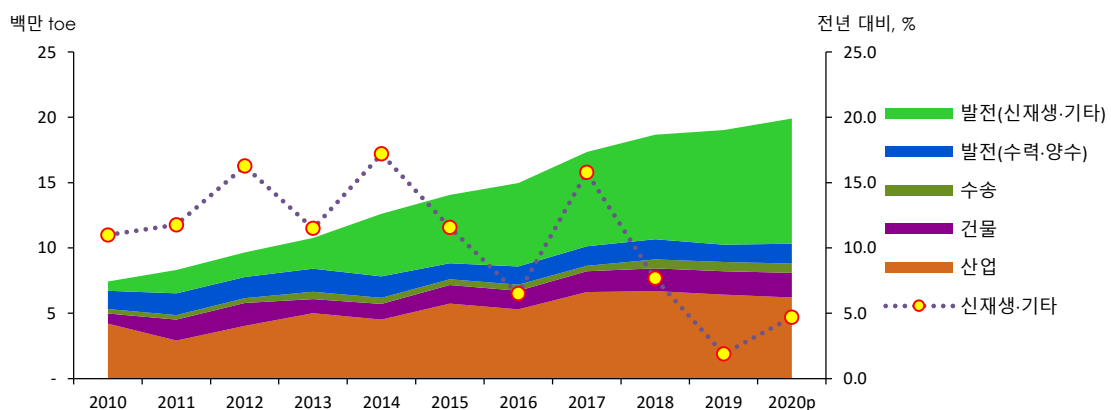
#### □ 신재생에너지 최종 소비는 산업 및 건물 부문을 중심으로 2015~2020년에 연평균 3.0% 증가

- 산업 부문 소비는 2015년과 2017년에 높은 증가율을 기록하였으나 2019년부터 감소세로 전환되며 연평균 1.6% 증가에 그침
  - 2015년과 2017년은 2014년과 2016년의 감소(각각 -9.8%, -7.6%)에 대한 기저효과 등으로 각각 전년 대비 26.9%, 24.8%로 높은 증가율을 보임
  - 2019~2020년에는 철강 산업의 부진과 석유화학 NCC공장 사고 및 설비 보수 증가에 따른 생산 감소 등에 따른 부생가스 발생량 감소로 2년 연속 3% 이상 감소함
- 수송 부문 신재생에너지는 2015년 7월 31일에 신재생에너지연료혼합의무화제도(RFS)가 시행된 후 의무혼합률이 2017년에 상향 조정되고, 경유 소비가 증가하여 2015년~2020년 연평균 9.3% 증가함
  - 기존의 바이오디젤 의무 혼합율은 0.5%(2006) → 2.0%(2010)로 상향 조정되었으며, 2015년 7월 31일부터 RFS가 시행됨에 따라 의무혼합비율이 추가 상향 조정 (2.0% → 2.5%)됨
  - 2017년에는 RFS의 혼합의무비율이 2.5%로 유지된 가운데 수송용 경유 소비도 증가세가 둔화되면서 전년 대비 3.3% 감소한 반면, 2018년에는 혼합의무비율이 3.0%로 0.5%p 상승하여 대폭 증가함
  - 2019년에는 혼합의무비율이 전년과 동일한 3.0%로 유지되고 경유 소비 증가세도 정체되면서 전년 대비 0.7% 증가에 그치고 2020년에는 코로나19로 경유 소비가 감소(-5.5%)하면서 바이오디젤 소비도 소폭 감소함



- 건물 부문 신재생에너지 소비는 공공기관 신재생에너지설치의무화제도<sup>24</sup> 등으로 공공용을 중심으로 증가하여 2015~2020년에 연평균 5.9% 증가함
  - 공공기관 신재생에너지설치의무화제도 시행(2004.3) 이후 2009년 3월 15일부터 신축 건물에만 해당되던 것이 신축, 증축 또는 개축 건물로 확대 시행되었고, 2012년부터 공공기관 신재생에너지 설치의무화 대상 건축물의 면적이 3,000 m<sup>2</sup> 이상에서 1,000 m<sup>2</sup> 이상으로 확대되었음
  - 2014년까지는 공공기관의 신재생에너지 공급의무비율이 1%p씩 상승하여 12%이었던 것이 2015년부터 매년 3%p씩 상승하여 2015년 15%에서, 2020년 30%까지 상승함
  - 가정·상업용 신재생에너지 소비는 2013년 이후로 주택 및 건물에 신재생에너지 보급을 지원하는 사업이 확대되고 2013년부터 태양광 대여사업이 시작되면서 빠른 증가세를 보임
  - 신재생에너지 주택지원사업은 2004년 태양주택 10만 호 보급사업에서 시작하여 2008년 '저탄소 녹색성장'의 일환으로 그린홈 100만 호 프로젝트가 추진되어 2009년부터 현재 사업으로 개편됨
  - 주택지원사업으로 개편되면서 기존에 태양광 설비만 지원해주던 것이 태양광, 태양열, 지열, 연료전지까지 확대되며, 2018년 한 해 동안에만 10만 호 가까이 보급되었고 2020년까지는 약 47.6만 호의 주택에 신재생에너지 설비 설치를 지원함
  - 2013년에 단독주택으로 시작된 태양광 대여사업은 2015년 공동주택으로 확장되면서 적용 가구수가 8,796가구로 전년 대비 4배 가량 증가하였고 2016년에 1만 가구 돌파 후 2018년에 1.9만 가구, 2019년에 1.2만 가구에 보급되어 2013~2020년 누적으로 총 74,405 가구, 91.8MW 설비가 보급됨
  - 이 외에 건물지원사업과 융복합지원사업 등 건물 부문의 신재생에너지 설비 설치 지원 사업의 예산규모 및 지원 건수가 지속적으로 늘면서 건물 부문 신재생에너지 소비 증가를 견인하고 있음

그림 1.35 신재생·기타에너지 소비 추이



<sup>24</sup> 공공기관 신재생에너지 설치의무화제도는 공공기관이 신축·증축 또는 개축하는 연면적 1,000m<sup>2</sup>이상의 건축물에 대하여 일정비율(2016년 18%) 이상의 에너지를 신재생에너지로 공급하도록 하는 제도



## **제2장   중기 에너지 전망(2020~2025)**



## 1. 전망 전제<sup>25</sup>

### □ 국내총생산은 코로나19에도 불구하고 2021년부터 회복세로 전환되며 2020~2025년에 연평균 2.5% 성장

- 2020년 -1.0%를 기록한 경제성장률은 2021년부터 백신 보급확대 등으로 코로나19의 확산이 둔화되며 빠르게 회복되고 이후에도 공공과 민간의 건설 및 설비 투자 확대에 양호한 상승세를 이어갈 전망이다
  - 2021년 국내총생산은 민간소비 회복이 더디겠으나 글로벌 경기 개선 등에 힘입어 수출과 투자를 중심으로 완만하게 성장할 전망이다 (한국은행 2021.2)
  - 2022년 이후 국내총생산은 정부의 재정지출 확대, 제3기 신도시건설 등 공공주택의 공급 증가, 4차 산업 관련 설비투자 확대 등으로 양호한 성장세를 이어갈 전망이다

### □ 국제유가는 코로나19로 인한 급락을 2021년에 빠르게 회복하고 2022년 하락 후에 상승세를 지속

- 2020년 국제 유가는 코로나19 충격에 의한 글로벌 경기 위축과 여행 제한 등으로 석유 수요가 급감하는 등의 영향으로 대폭 하락했으나, 2021년에는 경제가 회복되고 OPEC+의 감산이행 등으로 유가가 코로나19 이전 수준으로 빠르게 회복할 전망이다
- 2022년에는 OPEC+와 미국의 원유 생산이 증가하면서 유가가 전년 대비 소폭 하락하겠으나 이후 유가가 2025년까지 완만한 상승세를 지속하면서 2022~2025년에 연평균 5.2% 상승할 전망이다

### □ 윤년인 2024년을 제외하고는 전망 기간 동안 난방도일은 2452.7도일, 냉방도일은 104.1도일을 전제

- 2021년 난방도일은 2358.6도일로, 2020년 2분기에 난방도일이 급증한데 따른 기저효과로 난방도일이 감소할 전망이며, 냉방도일은 전망기간에 모두 104.1도일로 동일한 것을 전제로 함
  - 2022년 이후의 난방도일도 작년 중기전망 전제치 대비 34.0도일 하향 조정되었고, 냉방도일은 2020년도 여름에 냉방도일이 급감한 것이 반영되어 기존 전망 대비 8.0도일 하향 조정됨

표 2.1 주요 전제 지표

연 도	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	2020p ~2025e
GDP 성장률(%)	- 1.0	3.0	2.5	2.4	2.3	2.3	2.5
국제유가(두바이 US\$/bbl)	42.2	60.4	57.9	58.2	62.9	67.4	9.8
평균기온(°C)	13.3	13.4	13.2	13.2	13.2	13.2	
난방도일(HDD)	2 382.7	2 358.6	2 452.7	2 452.7	2 467.6	2 452.7	
냉방도일(CDD)	92.5	104.1	104.1	104.1	104.1	104.1	

주: 2021~2022년 경제성장률은 한국은행 경제전망보고서 (한국은행 2021.2)을, 2023~2024년은 국회예산정책처의 중기전망 전망치 (국회예산정책처 2020.9)를, 2025년은 2020 장기 에너지 전망 (에너지경제연구원 2021.2)의 경제 전제 추세를 활용함  
 2021년 국제유가는 에너지경제연구원 유가 전망 (에너지경제연구원 2021.1)을 활용하고, 2022년은 STEO (EIA 2021.3) 그 이후는 AEO (EIA 2021.1)의 WTI 유가 전망 증가율을 활용함  
 냉·난방도일은 2020년 4월 1일까지의 전국 평균기온 실적을 토대로 과거 10년 일별 평균 기온을 가정, 냉·난방도일 기준온도는 24°C, 18°C임

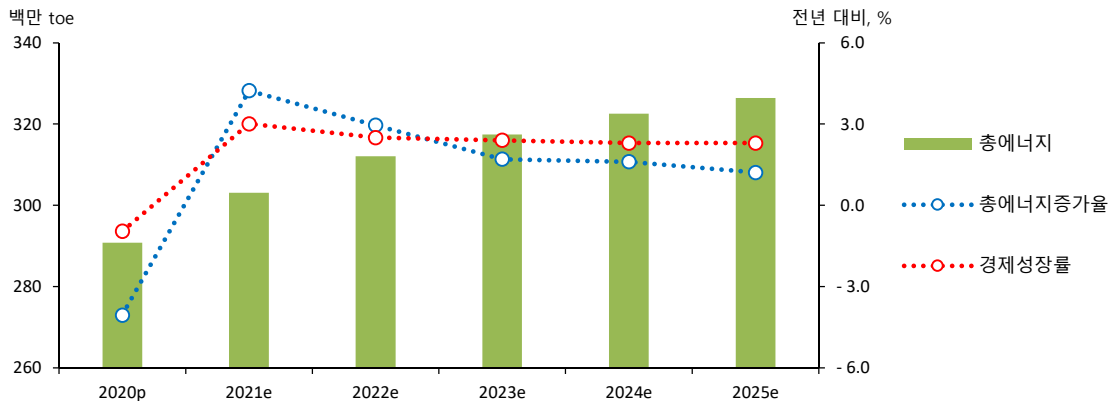
<sup>25</sup> 제2장에서 각 연도 뒤 추가된 p와 e는 각각 잠정치와 전망치를 나타냄

## 2. 총에너지 및 최종 소비

### □ 2020~2025년 총에너지 수요는 연평균 2.3% 증가하여 2025년에는 326.4백만 toe에 도달할 전망

- 총(일차)에너지 수요는 전망 기간 초기 우리 사회가 코로나19의 영향으로부터 회복되며 큰 폭으로 증가하겠으나 이후 1% 중반 수준에서 안정화될 전망이다
  - 2020년 코로나19로 인한 산업 및 서비스업 생산 활동 둔화, 사회적 거리 두기로 인한 수송 수요 감소 등으로 대폭 감소한 총에너지 소비는 2021년과 2022년에 단계적으로 회복되며 각각 4%, 3% 정도 증가할 것으로 예상됨
  - 그러나 이후 경제 성장 둔화, 서비스업 중심으로의 산업 구조 변화, 지속적인 에너지 효율 향상 등의 요인으로 총에너지 증가율도 1% 중반 수준으로 하락할 전망이다

그림 2.1 총에너지 수요 전망

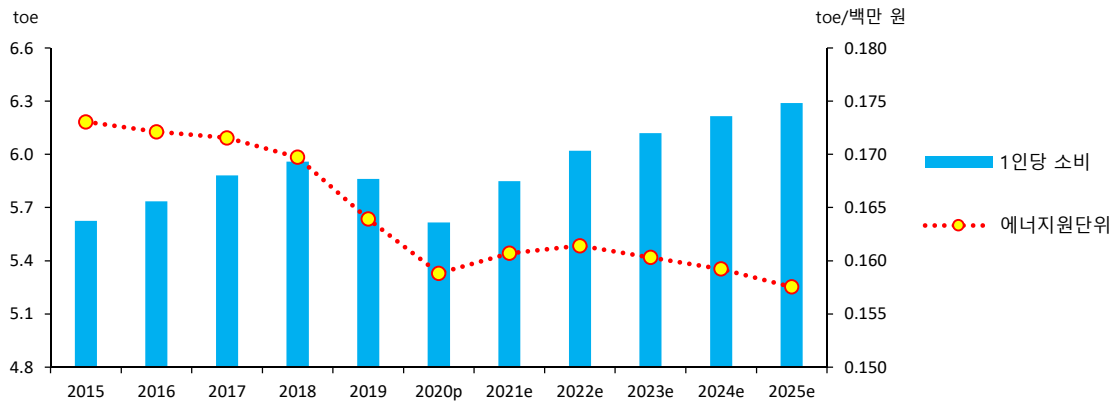


### □ 에너지원단위는 지속적으로 개선되겠으나 과거 대비 개선세는 대폭 둔화될 전망

- 과거 5년간 연평균 1.7% 개선(하락)되어온 에너지원단위(toe/백만원)는 전망 기간에도 지속적으로 개선되겠으나 개선 속도는 연평균 0.2%로 대폭 낮아질 전망이다
  - 2019년에는 기온효과, 2020년에는 코로나19 효과로 GDP 대비 에너지 소비가 빠르게 감소했는데, 이러한 영향으로 원단위가 각각 3.4%, 3.1% 개선된 바 있음. 그러나 전망 기간에는 이러한 특별한 요인이 소멸되고 최근 2년간의 빠른 하락으로 인한 기저 효과로 전망 초기에는 원단위가 오히려 악화(상승)될 것으로 예상됨
  - 2023년 이후로는 전망 초기의 등락 요인이 소멸되며 산업 구조 변화, 에너지 효율 향상 등의 영향이 주요하게 작용하며 에너지원단위가 지속적으로 개선될 것으로 예상됨

- 일인당 에너지 소비는 2020년 5.6 toe에서 연평균 2.3%의 빠른 속도로 증가하여 2025년에는 6.3 toe 수준에 이를 것으로 예상됨
  - 전망 기간 인구가 거의 증가하지 않으므로<sup>26</sup> 일인당 에너지 소비 증가율이 총에너지 수요 증가율과 거의 유사한 수준을 보일 것으로 예상됨

그림 2.2 에너지원단위 및 일인당에너지 소비 전망

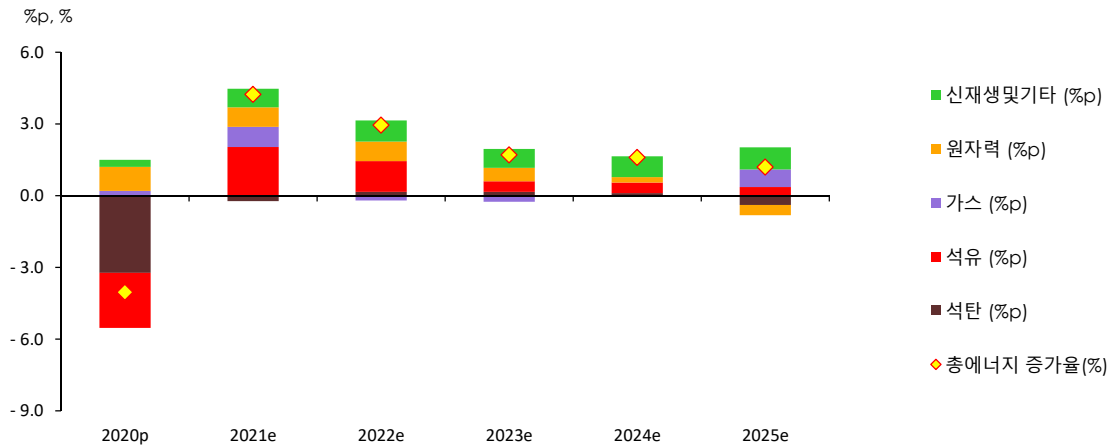


□ 전망 기간 석탄 수요가 현재 수준에서 정체되는 반면 다른 모든 에너지원은 양호하게 증가할 것으로 전망

- 석탄 수요는 전망 기간 최종소비 부문의 수요가 산업용을 중심으로 증가하겠으나 발전용 수요가 석탄 화력 발전 제한으로 감소하여 연평균 0.2% 증가에 그칠 것으로 전망됨
  - 최종소비 부문의 석탄 소비는 최근 철강과 건설 경기 부진으로 감소세를 지속했으나, 전망 기간에는 코로나 사태 회복과 정부의 주택공급 계획에 따른 철강 및 건설경기 회복으로 연평균 1% 증반으로 증가할 전망이다
  - 발전용 수요는 신규 발전기 진입으로 인한 설비용량 증가가 노후 발전기 폐지로 일부 상쇄되고 가동율도 지속적으로 하락하여 전망 기간 연평균 0.5% 감소할 것으로 예상됨
- 석유 수요는 2021년 경제가 코로나19의 충격으로부터 회복되며 수송 부문의 수요가 회복되고, 산업 부문 수요도 증가하며 지속 성장하여 전망 기간 연평균 2.5% 증가할 전망이다
  - 2021년부터 코로나19 백신 접종이 확대되면서 경제가 본격적으로 회복되어 수송 부문의 수요가 예년 수준을 회복하고 산업과 건물 부문의 수요도 코로나 이전의 증가 추세를 되찾을 전망이다
  - 2021년부터 2023년까지 3년간 석유화학업에서 기초유분 생산 설비용량이 5.7백만 톤(2020년 설비용량의 16.4%) 증가할 것으로 예상되는데, 이에 따라 납사와 LPG의 석유화학 원료용 수요가 전체 석유 수요 증가를 주도할 전망이다

<sup>26</sup> 전망 기간 인구추계는 통계청에서 2019년에 발표한 '장래인구특별추계: 2017~2067' (통계청 2019)를 이용함

그림 2.3 총에너지 소비 증감에 대한 에너지원별 기여도



- 원자력 발전량은 2021년부터 2024년까지 매년 1.4 GW의 대용량 신규 원전이 진입하고 원전 이용률도 80% 초반 수준을 유지하여 전망 기간 연평균 3.3% 증가할 것으로 예상됨
  - 원자력 발전 설비는 2023년 고리2호기(650 MW)와 2024년과 2025년에 고리3·4호기(각각 950 MW)의 폐지에도 불구하고, 신한울 1·2호기와 신고리5·6호기(총 5.6 GW)가 2021년부터 2024년까지 순차적으로 진입 (산업통상자원부 2020.12)함에 따라 2025년 설비용량이 2020년 대비 11.8% 증가할 것으로 예상됨
  - 원전의 설비 이용률은 2016년 경주와 2017년 포항 지진 이후 원자력 설비 안전점검 강화 등으로 지속 하락하여 2018년과 2019년에는 70% 내외까지 떨어졌으나 최근 80% 수준까지 상승하였고, 전망 기간에도 소폭 상승하여 전망 기간 80% 초반 수준을 유지할 것으로 예상됨
- 천연가스 수요는 최종소비 부문의 증가에도 불구하고, 발전용 수요가 원자력을 중심으로 한 기저발전 증가의 영향으로 감소하여 전망 기간 연평균 1.1% 증가에 그칠 전망이다
  - 전망 기간 최종소비 부문의 가스 수요는 산업 부문에서 민간 직도입 물량을 중심으로 증가하고 상업 부문에서도 경기 회복 등으로 증가하겠으나 가정 부문에서는 도시가스 보급 정체와 에너지 효율 향상 등으로 정체될 전망이다
  - 발전용 가스 수요는 전망 기간 비교적 양호한 전기 수요 증가에도 불구하고 다수의 원자력 및 석탄 발전기 신규 진입 등으로 연평균 0.5% 감소할 것으로 전망됨
- 신재생·기타에너지 수요는 정부의 재생에너지 보급 확대 정책 등의 영향으로 2020년 19.9백만 toe에서 연평균 10.7% 증가하여 2025년에는 33.2백만 toe 수준까지 증가할 전망이다
  - 신재생·기타에너지 발전 설비 용량은 2020년 25GW에서 2025년 46.2GW로 증가하며 전체 발전 설비용량에서 차지하는 비중이 19.5%에서 29.0%로 대폭 상승할 전망이며, 전체 발전량에서 차지하는 비중도 2020년 8.6%에서 2025년 15.4%로 빠르게 상승할 전망이다



- 최종 소비에서는 비중이 가장 큰 산업 부문의 신재생에너지 수요가 가장 크게 증가하겠으나, 연평균 증가율은 건물 부문에서 공공용을 중심으로 가장 높을 것으로 전망됨
- 이처럼 신재생·기타에너지 수요가 발전용을 중심으로 빠르게 증가함에 따라 총에너지에서 신재생·기타에너지가 차지하는 비중은 2020년 6.8%에서 빠르게 상승하여 2025년에 10.2%에 이를 것으로 전망됨
- 최종 소비 부문의 전기 수요는 2021년에 우리 경제가 코로나19로부터 회복되며 빠른 속도로 반등할 것으로 전망되며 이후 증가율이 2% 내외 수준을 유지하여 전망 기간 연평균 2.2% 증가할 것으로 전망됨
  - 전망 기간 전기 수요 증가율은 전반적으로 경제성장률과 비슷한 움직임을 보이는 가운데, 제조업에 비해 전기 소비 비중이 낮은 서비스업이 경제성장을 주도함에 따라 전기 수요 증가율이 경제성장률보다 소폭 낮은 수준을 유지할 것으로 예상됨
  - 산업 부문 전기 수요는 2021년에 전년의 급감(-4.0%)에 따른 기저효과로 4%를 초과하는 증가율을 보이는 등 양호하게 증가하여 전망 기간 연평균 2.5% 증가할 것으로 전망됨
  - 가정 부문 전기 수요는 가전기기 효율 향상과 정부의 에너지 절약 정책 등으로 연평균 1% 수준의 낮은 증가율을 보이는 반면, 상업 부문에서는 2020년 전기 수요 감소에 따른 기저효과가 크게 작용하며 연평균 2% 정도로 양호하게 증가할 전망이다

그림 2.4 에너지 최종 소비 증감에 대한 부문별 기여도



#### □ 최종 소비 부문의 에너지 수요는 전망 기간 연평균 2.2% 증가하여 2025년 247.2백만 toe에 도달할 전망

- 산업 부문에서는 2021년 경제가 빠르게 회복되며 에너지 수요도 5% 정도 증가하겠으나 이후 에너지 수요 증가세가 빠르게 둔화되어 전망 기간 연평균 2.1% 증가할 전망이다
  - 업종별로는 석유화학업에서 전망 기간 초기 대규모 기초유분 생산설비 증설의 영향으로 납사와 LPG와 같은 원료용 수요가 빠르게 증가하고, 조립금속에서도 최근 호황을 지속하고 있는 반도체를 중심으로 경기가 호조를 보이며 양호한 에너지 소비 증가세를 보일 전망이다

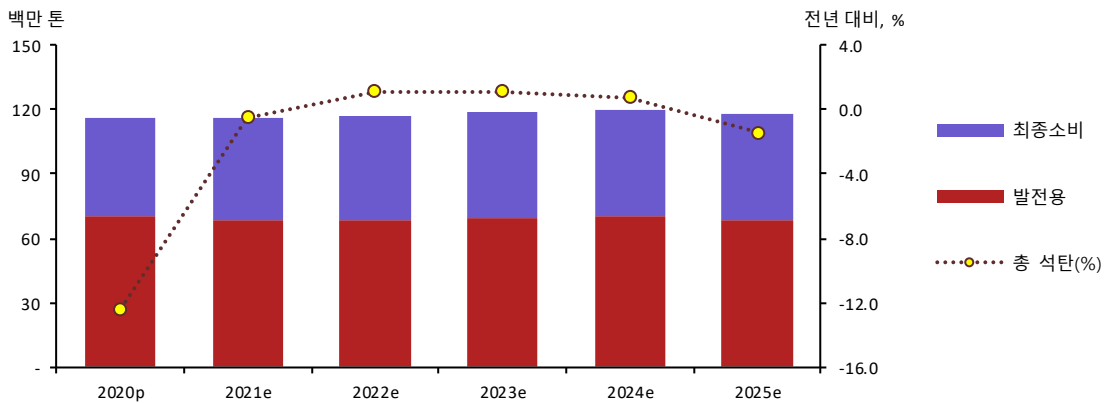
- 에너지원별로 보면, 대부분의 에너지원이 연평균 2% 중후반의 양호한 증가세를 보이는 가운데, 소비 비중이 가장 높은 석유가 산업 부문 에너지 소비 증가를 주도할 전망이다
- 수송 부문 수요는 2020년 코로나19의 가장 큰 영향을 받는데 따른 기저효과로 2021년에는 도로 부문을 중심으로 4.9% 증가하고 2022년에도 항공 부문의 수요가 회복되며 6.2% 증가하는 등의 영향으로 전망 기간 연평균 2.7% 증가할 전망이다
  - 2020년에는 사회적 거리두기로 도로와 항공을 중심으로 이동 수요가 급감했으나 2021년에는 백신 접종 확대로 방역 지침이 완화되며 국내 이동 수요가 회복되고 석유 수요가 크게 회복될 것으로 보임
  - 2020년 코로나19 팬데믹으로 폭락했던 국제 유가는 전망 기간 점진적으로 상승할 전망이지만 2014년 이전에 비해서는 현저히 낮은 수준을 유지할 것으로 보이는데, 이처럼 낮은 수준의 국제 유가는 수송 부문 석유 수요가 코로나19의 충격으로부터 빠르게 회복하고, 이후 증가하는 동인으로 작용할 것으로 예상됨
- 건물 부문의 에너지 수요는 부문별로는 상업 부문을 중심으로, 에너지원별로는 전기와 가스를 중심으로 증가하여 전망 기간 연평균 1% 대 후반의 증가세를 보일 전망이다
  - 전기 수요는 가정 부문에서 가전기기 효율 향상과 정부의 에너지 절약 정책 등으로 증가세가 둔화될 것으로 보이나, 코로나19 이후 서비스업을 중심으로 경제가 회복되며 상업 부문의 수요가 양호하게 증가할 것으로 예상됨
  - 가스 수요도 코로나19의 영향에서 벗어나면서 상업 부문을 중심으로 증가가 예상되지만 난방도일이 평년 수준을 유지한다는 전제 아래 건물 에너지 효율 상승은 가스 수요 둔화 요인으로 작용할 전망이다

### 3. 석탄

#### □ 석탄 수요는 2020~2025년 기간 연평균 0.2% 증가하여 2025년에는 117.8백만 톤 수준이 될 전망

- 전망 기간 발전용 수요가 석탄 화력 발전 제한으로 감소하나, 최종 소비 부문에서의 수요가 코로나 사태로부터의 회복 등으로 증가하며 총 석탄 수요 증가를 견인할 것으로 전망됨
  - 발전용 석탄 수요는 전망 기간 감소할 것으로 보이나, 대규모 신규 유연탄 발전소의 진입 계획으로 최근 5년(2015~2020년)의 연평균 3.0% 감소 대비로는 감소세가 크게 완화될 것으로 예상됨
  - 최종 소비 부문의 석탄 수요는 철강과 건설 경기 부진으로 2015~2020년 연평균 2.7% 감소했으나, 전망 기간에는 코로나 사태 회복과 정부의 주택공급 계획에 따른 철강 및 건설경기 회복으로 연평균 1.5%가량 증가할 것으로 전망됨

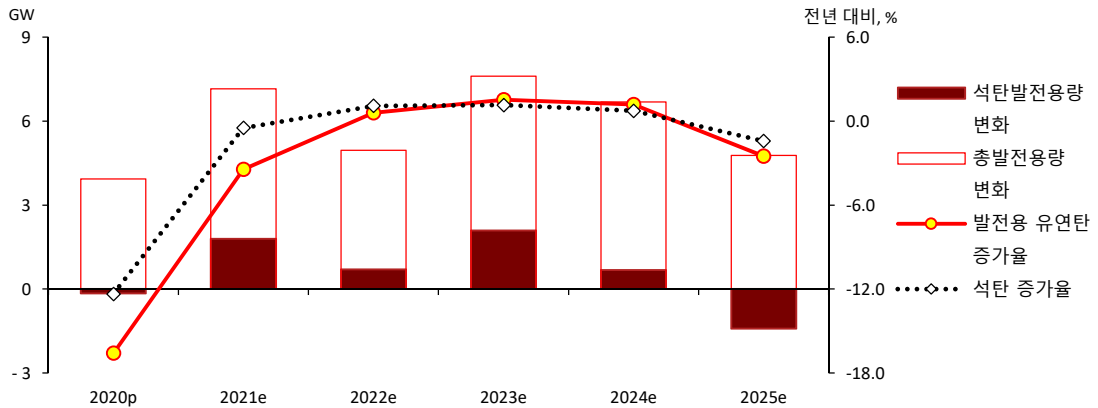
그림 2.5 부문별 석탄 수요와 석탄 수요 증가율 전망



#### □ 발전용 유연탄 수요는 발전설비 용량 증가에도 불구하고, 2020~2025년 연평균 0.5% 감소할 전망

- 2025년말 기준 유연탄 발전 설비 용량은 제9차 전력수급기본계획에 따른 2021~2024년 신규 설비 진입 예정으로 2020년말 대비 2.5 GW 증가할 전망이다
  - 2021년에는 신서천1호기, 고성하이1·2호기, 2022년에는 강릉안인1호기, 2023년에는 삼척화력1호기, 강릉안인2호기, 2024년에는 삼척화력2호기가 신규 진입할 예정임
  - 반면, 2021년 호남1·2호기와 삼천포1·2호기, 2022년 보령1·2호기, 2024년에는 삼천포3·4호기가 폐지되거나 연료를 전환할 계획임
  - 신규 유연탄 발전 설비는 2024년까지 지속될 예정이나 삼천포3·4호기의 LNG 연료전환으로 연말 기준 유연탄 발전 설비 용량은 2023년말에 41.0 GW에서 최대치를 기록한 후 2025년 39.0 GW로 축소될 것으로 보임

그림 2.6 유연탄 발전 용량 변화와 석탄 소비 증가율 전망



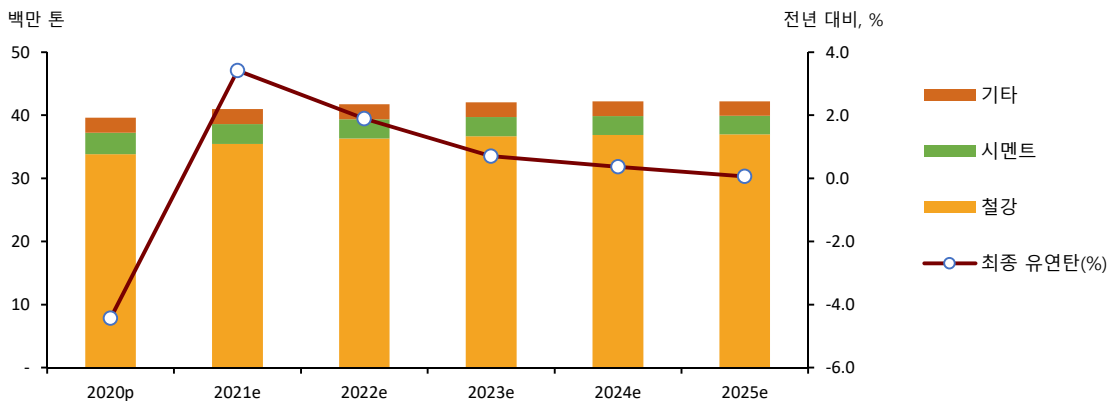
주: 발전용량은 연말 기준

- 전망 기간에도 미세먼지 대책 등에 따른 석탄 발전 제약 확대로 석탄 발전 설비 이용률이 과거 대비 낮은 수준에서 유지되며 발전용 유연탄 수요 증가를 제한할 것으로 보임
  - 정부는 2017년 미세먼지 종합 대책의 일환으로 봄철 노후 석탄 화력 발전소를 가동 중지했으며, 2018년 10월부터 고농도 미세먼지 발생시 미세먼지 배출이 많은 화력발전을 대상으로 전국적인 상한(정격용량 대비 80%) 제약을 실시함
  - 2019년에는 상한 제약 대상 발전기를 최신 발전기까지 포함하여 석탄 발전소 전체로 확대했으며, 2020년에도 이러한 석탄 화력 제한 확대 기조가 유지됨
  - 2021년에는 발전공기업들이 온실가스 배출량 감축을 위해 자발적으로 석탄 발전 상한제를 실시하는 등 전망 기간 석탄 발전 제한은 지속적으로 확대될 것으로 예상됨
  - 이러한 정책적 요인 등으로 유연탄 발전 설비 이용률은 2019년까지 70% 이상을 유지했으나, 2020년에는 60% 수준으로 하락했으며, 2021~2025년 기간에는 평균 50%대 중반으로 떨어질 것으로 예상됨
- 발전용 유연탄 수요는 신규 유연탄 발전 설비의 진입에도 불구하고 석탄 발전 제한 확대로 전망 기간 소폭 감소할 것으로 전망됨
  - 2021년말 유연탄 발전 설비 용량은 전년 말 대비 1.5 GW 증가할 것으로 예상되나, 발전공기업의 자발적 석탄화력 제한 등으로 2021년 발전용 유연탄 수요는 전년 대비 감소할 것으로 예상됨
  - 2022~2024년에는 대규모 신규 유연탄 발전소 진입의 효과가 나타나기 시작하며 유연탄 수요도 동기간 1% 내외로 상승할 것으로 보이나, 2025년에는 유연탄 발전 설비 용량이 2.0 GW 감소하며 유연탄 수요가 다시 감소로 전환될 것으로 예상됨
  - 발전용 유연탄 수요는 2022~2024년의 증가에도 불구하고, 2021년과 2025년의 감소로 2020년 69.8 백만 톤에서 2025년에는 68 백만 톤 수준으로 감소할 것으로 전망됨

### □ 산업용 유연탄 수요는 2020~2025년 기간 철강업에서의 수요 증가로 연평균 1.3% 증가할 것으로 전망

- 철강 경기가 코로나19의 충격에서 벗어나면서 철강업에서의 유연탄 수요가 2021년에는 빠르게 회복할 것으로 보이나 이후 증가세가 하향 안정화될 것으로 전망됨
  - 코로나 사태로 2020년 철강 경기가 크게 둔화했고 철강업에서의 원료탄 소비도 전년 대비 3.3% 감소했으나, 2021~2022년에는 자동차, 조선, 건설 등의 주요 철강 수요 산업이 회복하며 원료탄 소비가 빠르게 증가할 것으로 예상됨
  - 특히, 중국의 환경규제에 따른 철강 생산 제한으로<sup>27</sup> 상대적으로 국내 철강 수출 및 생산이 늘며 2021~2022년 원료탄 수요 증가에 기여할 것으로 보임
  - 2023년 이후로는 이러한 철강 수요 산업 증가와 중국의 철강 수출 감소 효과가 완화되며, 원료탄 수요 증가세도 하향 안정화될 것으로 예상됨

그림 2.7 최종 소비 부문 유연탄 수요 전망



- 시멘트용 유연탄 수요는 전망 기간에도 감소세를 지속할 것으로 예상되나 최근 5년 대비 감소세는 크게 완화될 것으로 예상됨
  - 시멘트용 유연탄 소비는 건설경기 둔화 등으로 2014년 시멘트 업계의 구조조정 이후 2015년부터 2018년 기간 4년 연속 빠르게 감소했으며, 2019년에는 기저효과 등으로 반등했으나 2020년에는 다시 큰 폭으로 감소함
  - 정부가 '3080+ 대도시권 주택공급방안(2021.2.4)'을 통해 2025년까지 서울 32만호, 전국 83만호의 주택 공급 계획을 발표하는 등으로 전망 기간 건설 경기가 최근 5년 대비 회복할 것으로 보이나,

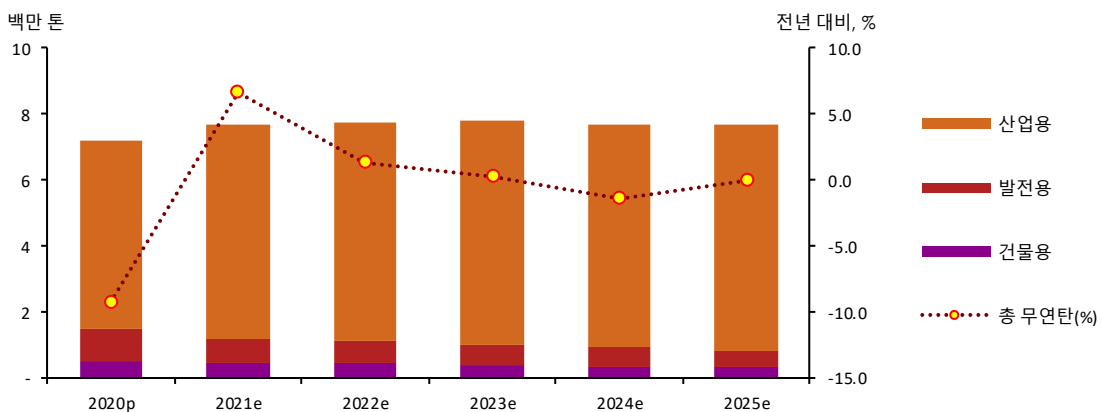
<sup>27</sup> 중국 최대 철강 생산 지역인 Tangshan이 환경 규제의 일환으로 지역내 주요 철강사의 생산량에 대해 2021년 상반기 50%, 하반기 30% 감축 명령을 내렸으며, 중국 재정부수는 수출 시 증치세(부가가치세)의 13%를 환급해주는 제도인 수출환급세를 2021년 5월 1일부터 주요 철강재에 대해 폐지하고, 전기강판, 주물용 선철 등의 수출 세율은 인상하기로 발표하는 등의 영향으로 중국의 철강 수출이 둔화할 것으로 예상됨

건설자재 고급화로 인한 시멘트 수요 둔화와 시멘트 소성공정에서의 폐기물 연료 비중 확대<sup>28</sup> 등으로 유연탄 소비는 감소할 것으로 보임

#### □ 무연탄 수요는 발전용과 건물용이 감소하겠으나 산업용이 증가하며 전망 기간 연평균 1.4% 증가할 전망

- 발전용 수요는 노후 석탄화력 발전소 보철(3~6월) 가동 중지 등으로 전망 기간 감소를 지속할 전망이다
  - 무연탄 발전소는 노후화로 미세먼지 대응 가동 중지 우선 순위 설비이기 때문에 전망 기간 가동률은 30%대로 하락할 것으로 예상되며, 이에 따라 발전용 무연탄 수요도 전망 기간 연평균 10% 이상 빠르게 감소할 것으로 전망됨
- 건물용 무연탄(연탄) 수요는 상대가격이 하락으로 전환하며 급감세가 일부 완화될 것으로 보이나, 타에너지원로의 대체가 지속되며 전망 기간 빠른 감소세를 유지할 것으로 예상됨
  - 2015~2020년 기간에는 유가 하락과 연탄 가격 인상으로<sup>29</sup> 상대가격(연탄/등유)이 빠르게 상승하며 연탄에서 타에너지원로의 대체가 빠르게 이뤄짐
  - 전망 기간에는 유가가 상승하고 코로나 사태 등에 따른 서민 난방비 부담 고려로 연탄 가격 인상 폭도 축소될 가능성이 있으나, 정부의 저소득층을 대상으로 한 보일러교체 지원 지속, 도시가스 보급률의 증가, 주택 재개발사업으로 인한 노후주택 철거 등으로 연탄 수요는 감소세를 이어갈 것으로 전망됨
- 산업용 무연탄 수요는 2019~2020년 빠른 감소에 대한 기저 효과와 코로나 사태로부터의 산업생산 회복으로 2021~2022년에 증가하며 전망 기간 총 무연탄 수요 증가를 이끌 것으로 예상됨

그림 2.8 부문별 무연탄 수요 전망



<sup>28</sup> 2020년말 쌍용C&E가 시멘트 제조용 유연탄을 가연성폐기물로 대체하는 설비를 구축하는 등 시멘트 업계에서의 연료 대체는 지속될 것으로 보임

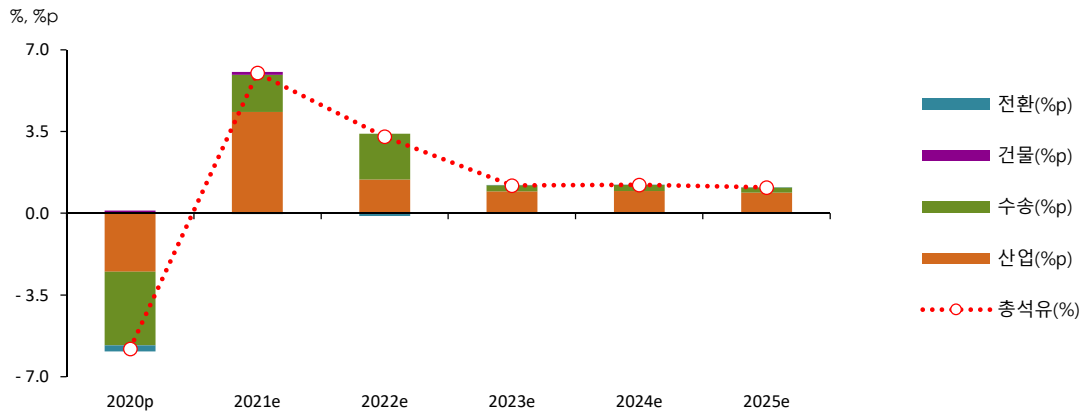
<sup>29</sup> 연탄 가격은 정부의 가격 현실화 정책으로 2016~2018년 매년 10% 이상 빠르게 상승했으며, 2019~2020년에는 서민 난방비 부담을 고려하여 동결됨

## 4. 석유

### □ 석유 수요는 코로나19의 영향으로 지난 전망 대비 하향하여 2025년에는 989백만 배럴 수준으로 전망

- 석유 수요는 2021년 경제가 코로나19의 충격으로부터 회복되며 수송 부문의 수요가 회복되고, 산업 부문 수요도 증가하며 지속 성장하겠으나 전망 수준은 예전의 전망 보다 소폭 하향하겠음<sup>30</sup>
  - 2021년부터 코로나19 백신 접종이 확대되면서 경제가 본격 회복될 전망으로, 수송 부문의 수요가 예년 수준을 회복하고 산업과 건물 부문의 수요도 코로나 이전의 증가추세를 되찾을 전망이다. 그러나 2025년까지 석유 수요의 증가 경로는 코로나19 유행 이전보다 하락할 것으로 나타남
  - 2020년 초 OPEC+ 의 감산 합의 불발과 코로나19, 미·중 무역분쟁 등의 요인으로 2020년 국제 유가가 40 달러 수준까지 폭락하였는데 이후 지속 상승하는 것으로 전제하였음<sup>31</sup>
  - 2021~2023년 석유화학업에서 연산 5.7백만 톤의 기초유분 생산 설비의 신증설 계획이 있는데 (한국석유화학협회 2021), 이는 2020년 기초유분 생산 설비 용량의 16.4%에 해당함. 이에 따라 산업 부문 석유 제품 중에서 납사와 LPG의 원료용 수요 증가가 전체 석유 수요 증가를 주도할 전망이다

그림 2.9 석유 수요 증감에 대한 부문별 기여도



- 산업 부문에서 전체 석유 수요 가운데 납사와 LPG가 차지하는 비중이 62% 수준을 유지할 전망이다
  - 전망 기간 석유 수요는 116.7백만 배럴 증가하는데, 증가분 중 납사와 LPG가 70% 이상인 82.6백만 배럴을 차지할 전망이다

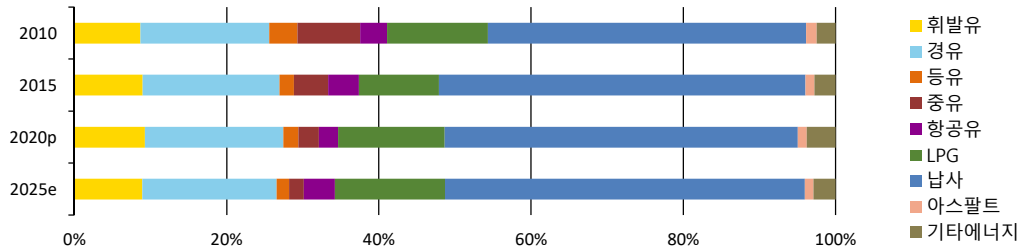
<sup>30</sup> 2019년 KEEI 중기 에너지수요전망(2019~2024)는 2024년 석유 수요가 992백만 배럴 수준일 것으로 전망함

<sup>31</sup> 이번 전망에서 사용한 유가 전제에 따르면 2025년에는 67 달러에 달할 전망인데, 2021년 상반기 현재 OPEC+에서 증산을 위한 협의가 난항을 겪고 있고 그간 저유가에 따라 시추 사업 투자가 지연되면서 당분간 유가가 크게 상승할 가능성도 있음

## 제 2 장 중기 에너지 전망(2020~2025)

- LPG는 산업 부문에서 원료용 수요가 증가하며 빠른 증가세를 이어가고, 휘발유, 경유, 항공유는 2020년 코로나19 이후에도 꾸준한 수송 수요의 증가와 함께 지속적으로 증가할 것임
- 건물 부문에서 난방용으로 쓰이는 등유는 다른 에너지원으로 대체되며 감소하고 산업용과 해운용으로 주로 쓰이는 중유는 정부와 국제해사기구(IMO)의 환경규제 등으로 빠르게 감소할 전망이다

그림 2.10 석유제품 비중 변화



### □ 석유의 최종 수요는 2020년 867.1백만 배럴에서 연평균 2.6% 증가하여 2025년 984.8백만 배럴에 도달

- 석유의 최종 수요는 2020년 코로나19의 영향으로 소비가 급감하였던 기저효과로 전망 기간 무려 117.8백만 배럴 증가하는데, 경제 위축과 이동 수요 감소로 영향을 크게 받은 산업과 수송 부문에서 각각 78.0백만 배럴, 39.2백만 배럴 증가하고, 건물 부문에서는 0.6백만 배럴 증가할 전망이다
  - 산업 부문의 석유 수요는 석유화학 설비 신증설로 기초유분 생산 원료인 납사와 LPG 수요가 증가하여 전체 석유 수요 증가를 견인할 전망이다. 특히 가격 경쟁력이 강화되는 LPG 수요가 빠르게 증가함. 최종 석유 소비에서 산업 부문의 비중은 2020년 62.2%에서 2025년에는 62.7%로 다소 증가할 전망이다
  - 2020년 코로나19의 영향을 가장 크게 받은 수송 부문의 석유 수요는 2021년 회복된 후 점진적으로 증가할 전망이다. 다만 항공 부문의 수요는 개도국의 백신 접종 지연으로 국제선 운항 재개가 늦어지면서 회복도 느릴 전망이다
  - 건물 부문에서는 2020~2021년 코로나19에 따른 재택 시간 증가의 여파로 소비가 증가하였다가 가스, 전기 등 다른 에너지원으로 대체되면서 수요가 점차 감소 추세를 보일 전망이다

그림 2.11 기간별 및 부문별 석유 소비 변화 추이

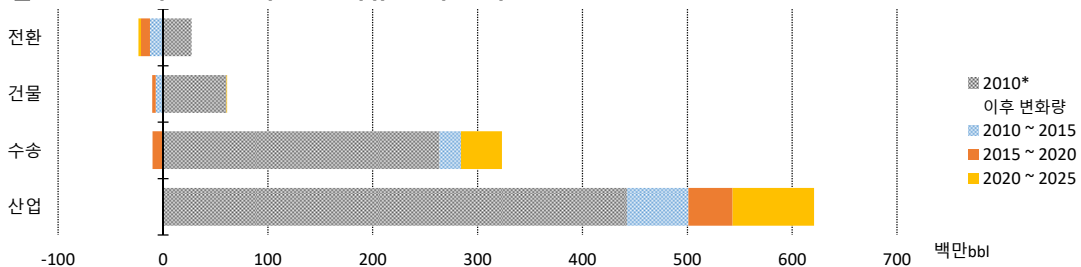




표 2.2 석유화학 설비(기초유분 및 자일렌 계열) 신증설, 폐쇄 실적과 계획(2021.6월 이후)

년도	회사명	신증설, 폐쇄(천 톤)	합계
2021*	LG화학	에틸렌	800
		프로필렌	480
		부타디엔	133
		벤젠	490
		톨루엔	-100
		자일렌	-50
	여천NCC	에틸렌	335
		프로필렌	178
		부타디엔	138
		벤젠	67
		톨루엔	52
		자일렌	44
	GS칼텍스	에틸렌	700
		프로필렌	424
	한화토탈	에틸렌	149
		프로필렌	6
2022	대한유화	에틸렌	100
		프로필렌	50
	롯데GS화학	부타디엔	130
		에틸렌	850
	현대케미칼	프로필렌	450
		부타디엔	160
2023	대한유화	부타디엔	150

자료: 2021 석유화학편람,

주: 2021\*은 6월까지의 실적임, 6월 이후 추가적인 신증설은 없음

## □ 산업 부문 석유 수요는 전망 기간 연평균 2.7% 증가하여 2025년에는 621.0백만 배럴에 도달할 전망

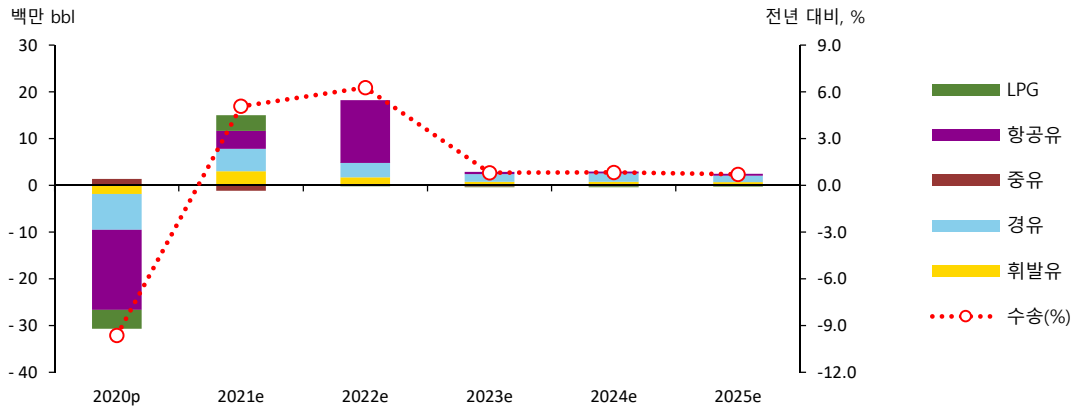
- 석유화학 원료인 납사와 LPG 수요가 산업 부문 석유 수요 증가를 주도하기 때문에 석유화학 설비 신증설 계획에 따라 산업 부문 석유 수요는 증가할 전망이다
  - 2021년에는 LG화학, 여천NCC, GS칼텍스, 한화토탈 등이 설비를 신증설하였고, LPG 전용 또는 타원료 혼용 설비도 신규 도입되었음. 코로나19로부터 회복되며 산업 생산 활동이 활발해지고 2020년 화재 사고에 따른 가동 중단의 기저효과로 2021년에는 산업 부문 석유 수요가 3% 가까이 증가할 전망이다
  - 2022년에도 대규모 석유화학 설비가 신증설될 예정으로 평균적 정기보수 및 비계획정지 기간을 가정한다면 전망 기간 동안 납사 수요는 연평균 2.9% 증가할 전망인데, 설비의 신증설과 함께 LPG와의 가격 경쟁이 납사의 수요에 영향을 주는 가장 큰 요인이 될 수 있음

## 제 2 장 중기 에너지 전망(2020~2025)

※ 중동과 북미산 LPG 수입 증가 등으로 LPG가 납사 대비 가격경쟁력을 확보하면서 석유화학의 원료용 소비가 지속적으로 증가할 수 있음

- 에너지유(LPG 포함)의 수요는 석유화학 원료로도 사용되는 LPG의 급격한 소비 증가로 전망 기간 연평균 3.5% 증가하겠지만 LPG를 제외한 나머지 에너지유 소비는 연평균 0.3% 증가에 그칠 전망이다

**그림 2.12 수송 부문 수요 증가율 및 석유제품별 변화 추이**



### □ 수송 부문 수요는 전망 기간 연평균 2.7% 증가하여 2025년에 313백만 배럴에 도달할 전망

- 수송 부문 수요는 2020년 코로나19의 가장 큰 영향을 받는데 따른 기저효과로 2021년에는 도로 부문을 중심으로 5.1% 증가하고 2022년에도 항공 부문의 수요가 회복되며 60.3% 증가하겠으나, 이후 코로나19의 기저효과가 소멸하며 연평균 1% 미만의 증가 추세를 보일 전망이다
  - 2020년 사회적 거리두기 시행으로 도로와 항공을 중심으로 이동 수요가 급감했음. 2021년에는 백신 접종 확대로 방역 지침이 완화되며 국내 이동 수요가 회복되고 석유 수요도 크게 회복됨
  - 2020년 코로나19 팬데믹으로 폭락했던 국제 유가는 전망 기간 동안 점진적으로 상승할 전망이지만 2025년에서야 2018년의 유가 수준인 배럴당 67달러 수준을 회복할 것으로 전제함
  - 낮은 수준의 국제 유가는 수송 부문 석유 수요가 코로나19의 충격으로부터 빠르게 회복하고, 이후 증가하는 동인으로 작용할 것으로 예상함. 전망 기간 동안 자동차 대수가 증가하고 교통량과 화물량도 증가하면서 수송 부문 석유 수요가 꾸준히 증가할 전망이다. 그러나 도로 부문에서 수요 증가폭은 전기차, 수소차 등 석유를 사용하지 않는 친환경차의 도입 증가로 인해 제한될 수 있음

### □ 건물 부문의 석유 수요는 다른 에너지원으로 대체 되는 추세가 계속되며 전망 기간 지속적으로 감소할 전망

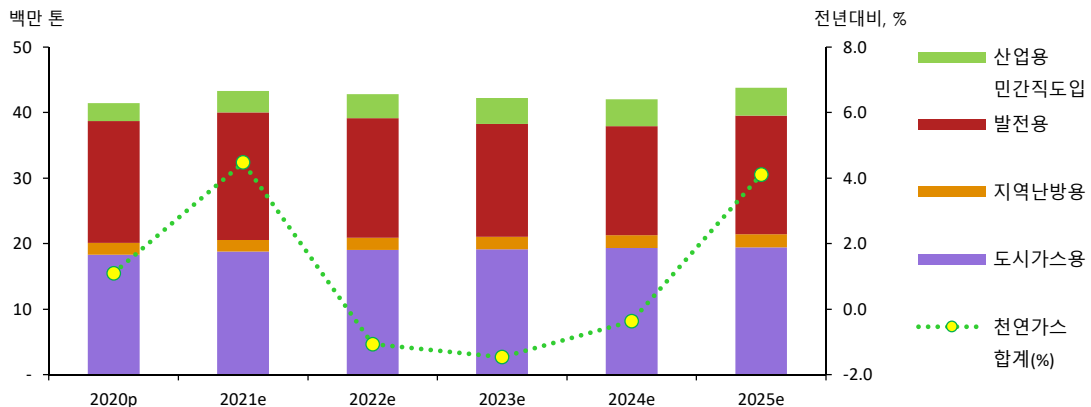
- 건물 부문에서 주로 난방과 취사용으로 사용되는 석유는 도시가스 보급망 확대와 전기 조리 기구와 보조 난방 기구 사용 확대 등으로 그 수요가 지속적으로 감소할 것으로 전망됨

## 5. 가스

### □ 천연가스 수요는 민간 직도입과 가스제조용이 증가하며 전망 기간(2020~2025년) 연평균 1.1% 증가할 전망

- 최근 5년간 발전용이 연평균 5% 이상 빠르게 증가하며 전체 천연가스 소비 증가를 견인해왔지만, 전망 기간에는 발전용이 소폭 감소하며 천연가스 수요 증가세가 1% 대로 둔화할 것으로 전망됨
- 2015~2020년 발전용 가스 소비는 연평균 5.5%, 가스제조용 소비는 1.5%, 지역난방용은 3.0%, 산업용 민간 직도입은 33.4% 증가했는데, 소비 비중이 가장 큰 발전용이 가장 큰 폭으로 증가하며 전체 천연가스 소비 증가를 이끌
- 전망기간 발전용은 감소, 가스제조용, 지역난방용, 민간 직도입은 증가세가 둔화할 것으로 예상되는데, 특히 발전용의 감소로 천연가스 수요 증가세가 과거 대비 둔화할 것으로 보임
- 발전용 가스 수요는 기저 발전(원자력+석탄발전) 설비 용량 증가 등으로 전망 기간 연평균 0.4% 감소할 것으로 보이며, 가스제조용은 건물에너지 효율 향상 등으로 증가세가 연평균 1%대 초반으로 하락할 것으로 예상됨
- 지역난방용 천연가스 수요는 신규아파트 증가에 따른 지역난방 수요가수 확대에 지속적으로 증가할 것으로 보이나 증가세는 2%대 중반으로 하향 안정화 될 것으로 보임
- 최근 5년간 급증했던 산업용 LNG 민간 직도입은 전망기간에도 빠르게 증가할 것으로 보이나 증가세는 10% 미만으로 둔화할 것으로 예상됨

그림 2.13 천연가스 용도별 수요 전망



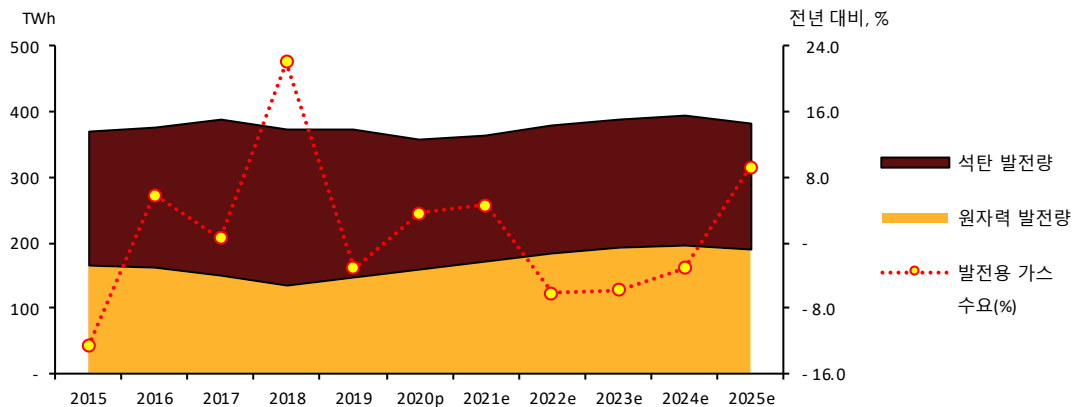
주: 산업용 민간 직도입은 자가 발전용을 포함

### □ 발전용 가스 수요는 2022~2024년의 감소로 전망 기간(2020~2025년) 연평균 0.5% 감소 전망

- 2021년과 2025년에는 가스 발전량이 증가하며 발전용 가스 수요도 증가 하겠으나, 2022~2024년 기간에는 기저 발전량 증가로 가스 수요가 감소할 것으로 예상됨

- 2021년에는 코로나 사태가 점차 회복되며 전기 수요가 3% 이상 증가할 것으로 예상되는 가운데 석탄 화력 발전이 정부의 석탄 발전 제한 정책으로 감소하며 가스 발전과 발전용 가스 수요가 증가할 것으로 전망됨
- 2022~2024년 기간에는 기저(원자력+석탄) 발전 설비가 큰 폭으로 증가하는 반면, 전기 수요 증가율은 2% 내외로 하향 안정화 되면서 첨두 부하를 담당하는 발전용 가스 수요가 감소할 것으로 예상됨
- 2025년에는 기저 설비 용량이 전년 대비 4 GW 가까이 감소하며 가스 발전과 발전용 가스 수요가 다시 반등할 것으로 보임
- 이에 따라 2020년 18.6 백만 톤을 기록한 발전용 가스 수요는 2021년에 사상 최대치를 갱신한 후 감소할 것으로 전망됨

그림 2.14 기저발전량과 발전용 가스 수요 증가율



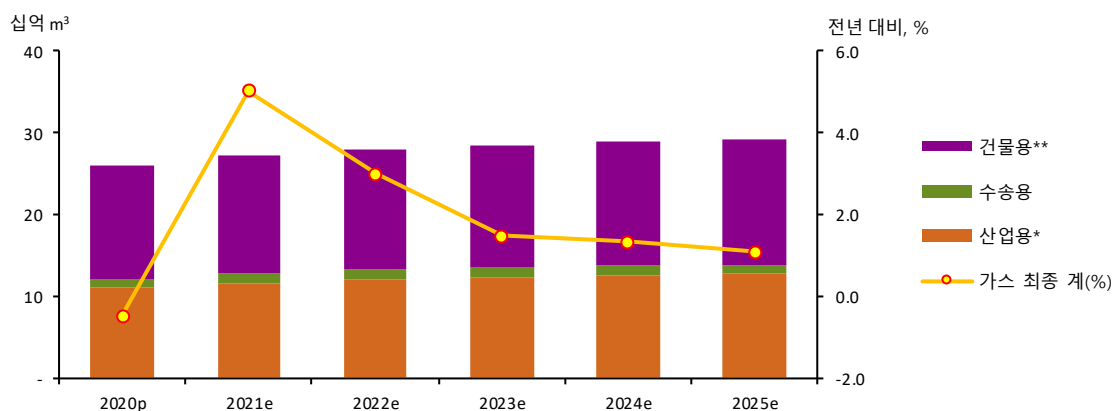
- 전망 기간 기저 발전 설비가 큰 폭으로 증가함에도 불구하고, 발전용 가스 수요는 정부의 석탄 화력 제한 등의 영향으로 소폭 감소에 그칠 것으로 보임
  - 제 9차 전력수급기본계획이 예정대로 진행된다면 2025년말 기준 기저 발전 설비 용량은 64.7 GW로 2020년말 대비 4.6 GW가 증가할 것으로 예상됨
  - 2025년말 기준 석탄 화력 발전 설비 용량은 삼천포1~4호기, 호남1·2호기, 보령5·6호기, 태안1·2호기가 폐지 또는 LNG로 연료전환 하겠으나, 총 7기의 신규 유연탄 발전 설비(신서천1호기, 고성하이1·2호기, 삼척화력1·2호기, 강릉안인1·2호기)가 진입하며 2020년말 대비 6.8%(2.5 GW) 증가할 계획임
  - 하지만, 2025년 석탄 발전량은 설비 용량 증가에도 불구하고, 정부의 환경규제 등에 따른 석탄 화력 발전 제한 지속으로 2020년 대비 0.8% 축소(2020~2025년 연평균 0.2% 감소)될 것으로 전망됨

- 원자력 발전소는 고리 2~4호기와 한빛 1호기가 2025년까지 순차적으로 폐지될 것으로 보이나, 신한울 1·2호기와 신고리 6호기의 신규 진입 계획으로 2025년 발전 설비 용량이 2020년말 대비 6.9%(2.1 GW) 증가하고 원자력 발전량은 2020~2025년 연평균 3.3% 증가할 것으로 전망됨
- 전망 기간 기저(원자력+석탄) 발전량이 연평균 1.4% 증가하며 가스 발전과 발전용 가스 수요가 감소하겠으나, 전체 발전량에서 기저 발전이 차지하는 비중은 2020년 64.6%에서 2025년에는 61.4%로 축소되며 발전용 가스 수요의 감소세는 작을 것으로 예상됨

#### □ 가스 최종 수요는 산업과 상업용 수요를 중심으로 2020~2025년 연평균 2.4% 증가할 전망

- 산업 부문의 가스 수요는 LNG 직도입을 중심으로 전망 기간 연평균 2.9% 증가하며 전체 가스 최종 수요를 견인할 것으로 예상됨
  - 산업용 가스 수요는 2020년에는 코로나19의 영향 등으로 감소했으나, 이후 코로나 상황이 개선되고 경기도 회복하며 2021년에는 비교적 큰 폭으로 반등하고 이후 증가세가 하향 안정화될 것으로 전망됨
  - 특히 산업 부문에서 천연가스 직수입 물량은 2016년 이후 급격하게 증가해왔는데, 전망 기간 이러한 급증세는 둔화하겠으나, 도시가스를 지속 대체하며 증가할 것으로 예상됨
  - 이에 따라 산업용 LNG 직도입은 2020~2025년 연평균 9% 내외로 빠르게 증가할 것으로 보이나, 산업용 도시가스 수요는 동기간 정체될 것으로 전망됨
  - 한편, 전체 산업용 가스 소비에서 직도입 물량이 차지하는 비중은 2015년 10.0% 수준에서 2020년에는 31.5%로 상승했으며, 2025년에는 40%를 초과할 것으로 예상됨

그림 2.15 가스 최종 소비 부문별 수요 전망

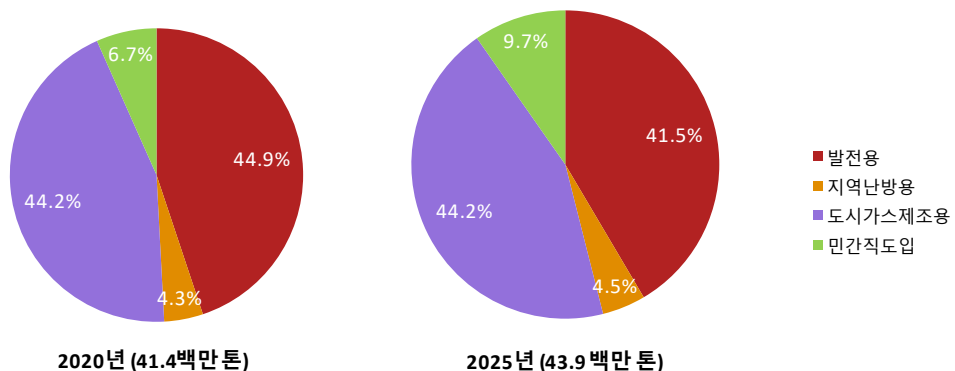


주: 산업용은 에너지밸런스 상의 산업 부문 LNG 소비(산업체 직도입 물량)를 포함  
 건물용은 가정, 상업, 공공 기타의 합계

## 제 2 장 중기 에너지 전망(2020~2025)

- 건물용 도시가스 수요는 코로나19의 영향에서 벗어나면서 상업 부문을 중심으로 증가가 예상되지만, 건물 에너지 효율 상승 등으로 증가세는 과거 대비 둔화되어 연평균 2% 내외 증가할 것으로 예상됨
    - 상업용 도시가스 수요는 2020년 코로나19의 영향으로 서비스업의 경기가 대폭 둔화되면서 소비가 10% 이상 급감했지만, 2021년에는 하반기로 갈수록 점차 코로나19의 영향에서 벗어나 수요가 회복하며 전망 기간 연평균 3% 내외 증가할 것으로 예상됨
    - 가정용 도시가스 수요는 보급 확대나 소득 및 가격 효과에 비해 신규 주택을 중심으로 한 난방 효율 상승 등의 효과가 더 크게 나타나면서 전망 기간 증가세가 1% 대로 상업용 대비 빠르지 않을 전망이다
    - 특히, 가정용은 보급 수준이 상당부분 포화 수준에 도달하여 보급 확대에 의한 소비 증가의 효과보다는 기존 변동에 따른 수요 변동의 효과가 더 크게 발생할 것으로 예상됨
  - 수송용 가스 소비는 2015년 이후 석유 대비 연료경쟁력 약화로 CNG 버스 대수가 줄어들며 완만하게 감소해왔으며, 전망 기간에도 전기 및 수소 버스 등으로의 대체로 수요가 부진할 것으로 보임
- 발전용의 감소로 2025년에는 도시가스제조용이 전체 천연가스 소비에서 가장 큰 비중을 차지할 것으로 예상
- 민간 직도입의 증가로 최종 소비(도시가스제조+직도입) 부문의 비중은 확대, 전환(발전용+지역난방용) 부문의 비중은 발전용의 감소로 축소될 것으로 보임
    - 도시가스제조용의 비중은 전망 기간에도 유지될 것으로 보이며, 민간 직도입 물량은 빠르게 늘며 2025년에는 전체 천연가스 소비의 약 10%를 차지할 것으로 예상됨
    - 발전용 가스가 전체 가스 소비에서 차지하는 비중은 2020년 44.9%에서 전망 기간 3%p 이상 하락할 것으로 보이는데 특히 2024년에는 40% 내외로 하락할 것으로 보임

그림 2.16 천연가스 용도별 비중 변화

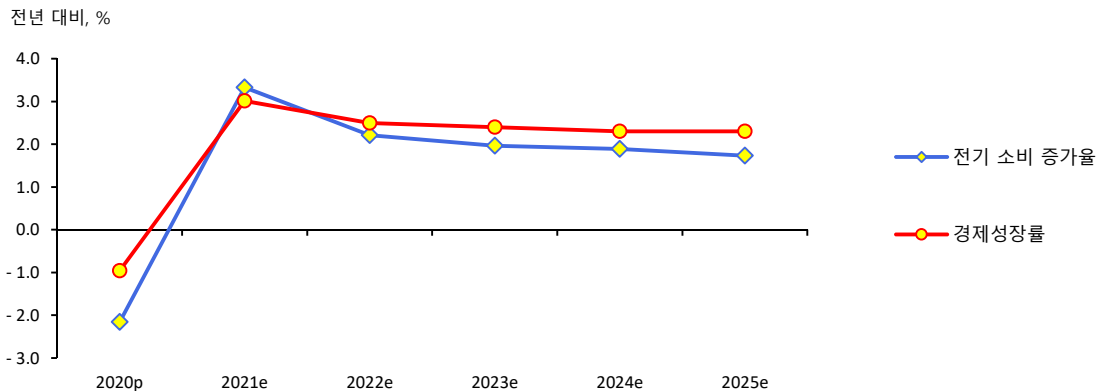


## 6. 전기

### □ 전기 수요는 2020~2025년 연평균 2.2% 증가하여 2025년에는 568.5 TWh에 도달할 전망

- 코로나19의 영향으로 2020년 경제성장률은 -1.0%까지 하락하였으나 2021년에는 이에 따른 기저효과로 빠르게 회복하고 이후 2% 초중반 수준에서 안정될 것으로 예상됨
- 이에 따라 전기 수요도 2020년의 2.2% 감소에서 2021년 3% 이상 증가로 크게 반등하였다가 이후 2% 내외 증가로 증가세가 둔화될 것으로 전망됨
  - 2021년의 전기 소비 증가에는 2019년 감소(-1.1%)에 따른 기저효과도 일부 작용할 것으로 판단됨

그림 2.17 경제 성장률과 전기 수요 증가율

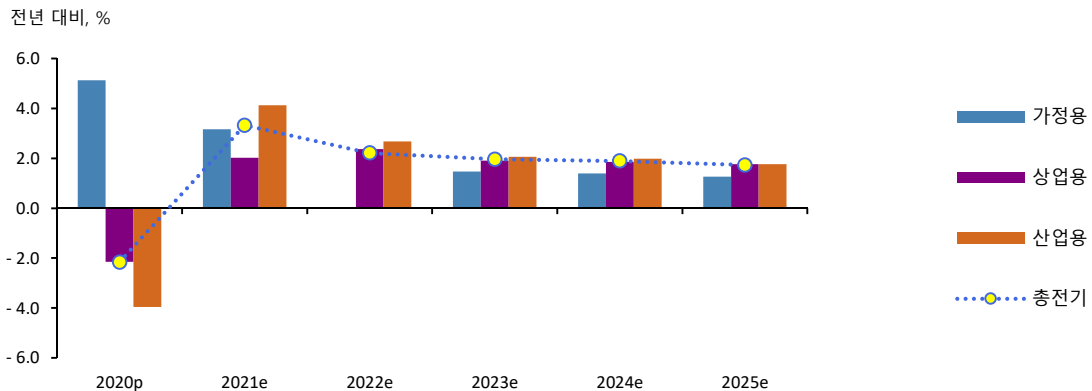


- 전망 기간 전기 수요 증가율은 전반적으로 경제성장률과 비슷한 움직임을 보이는 가운데, 제조업에 비해 전기 소비 비중이 낮은 서비스업이 경제성장을 주도함에 따라 경제성장률보다 소폭 낮은 수준을 유지할 것으로 예상됨
  - 폭염으로 건물 부문을 중심으로 전기 소비가 급증한 2018년을 제외하면, 전기 소비 증가율은 2013년 이후 경제성장률을 지속 하회해왔는데 전망 기간에도 2021년을 제외한 나머지 기간에 대해서는 이러한 추세가 지속될 것으로 예상됨
  - 2021년 경제성장률에 비해 전기 소비 증가율이 더 높게 나타나는 것은 2020년 GDP는 1.0% 감소에 그친 반면 전기 소비는 훨씬 더 크게 감소(-2.2%)하여 2021년에는 전년 감소에 따른 기저효과가 GDP보다 전기 소비에서 더 크게 나타나기 때문임
  - 이처럼 전기 소비 증가율이 GDP 증가율을 하회하는 경향이 고착화되는 것은 산업 구조에서 상대적으로 전기 소비 집약도가 낮은 서비스업의 부가가치 비중이 지속적으로 상승하고 있기 때문이며 전망 기간에도 이런 추세는 이어질 것으로 보임

## □ 산업 부문 전기 수요는 최근 2년 연속 감소에 따른 기저 효과로 과거 5년 대비 증가세가 빨라질 전망

- 과거 5년(2015~2020년)의 산업 부문 전기 소비 연평균 증가율은 0.2%에 불과하나, 전망 기간 전기 수요의 연평균 증가율은 이보다 훨씬 높은 2.5% 수준에 이를 것으로 전망됨
  - 2015~2020년의 전기 소비 증가율이 이례적으로 낮은 것은 2019년과 2020년 2년 연속 전기 소비가 감소(각각 -1.4%, -4.0%)했기 때문으로, 이 기간을 제외한 2015~2018년 연평균 증가율은 2.2%임
- 2020년 코로나19 인한 산업 활동 둔화로 대폭 감소한 산업 부문 전기 수요는 2021년에는 빠르게 회복한 이후 증가율이 2% 내외 수준까지 둔화될 것으로 예상됨
  - 2021년에는 전기 수요가 전년의 급감(-4.0%)에 따른 기저효과로 4%를 초과하는 증가율을 보일 것으로 예상되나 이후 증가율이 빠르게 하락하며 2025년에는 2% 아래로 떨어질 전망임

그림 2.18 부문별 전기 수요 증가율 전망



주: 상업용은 서비스업 및 공공용 포함

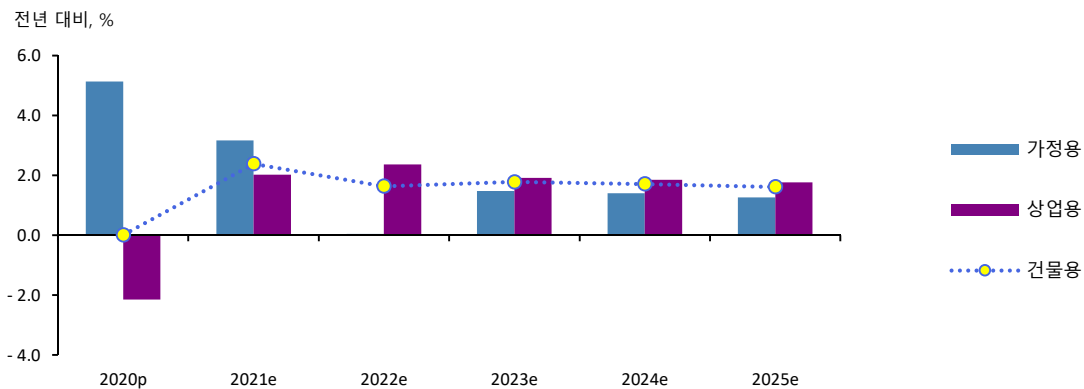
- 업종별로는 반도체를 중심으로 한 조립금속이 전기 수요 증가를 주도하는 반면, 최근 산업 부문 전기 소비 감소 기여도가 높은 1차금속의 전기 수요는 전망 기간에도 정체될 것으로 예상됨
  - 반도체 및 전자부품 등을 포함하는 조립금속업은 전망 기간에도 4차산업혁명, 디지털기기 보급 확산 등으로 산업 규모가 빠르게 성장하며 전기 수요도 양호한 증가세를 보일 전망이다. 이처럼 전기 소비비중이 가장 높은 조립금속의 전기 소비가 양호하게 증가하여 산업 부문 전체 전기 수요 증가를 견인할 것으로 예상됨
  - 1차금속에서는 최근 글로벌 보호무역주의, 철강 경기 회복세 미약, 전기로강 생산 급감 등으로 생산량이 줄며 전기 소비가 빠르게 감소해왔는데, 전망 기간 감소세는 과거 대비 완화되겠으나 전기 수요가 큰 반등을 보이기는 쉽지 않을 것으로 보임
  - 석유화학의 전기 수요는 전망 기간 경제가 회복되고 전망 초기를 중심으로 석유화학 설비 용량이 대폭 증가하는 등의 영향으로 양호한 증가세를 보일 전망이다



#### □ 건물 부문 전기 수요는 전망 기간 코로나19의 영향에서 벗어나면서 연평균 1.8% 증가할 전망

- 2020년의 경우, 코로나19의 영향으로 사회적 거리두기가 일상화되고 재택시간이 늘어나면서 가정 부문에서는 전기 소비가 빠르게 증가한 반면, 상업 부문에서는 소비가 감소하는 현상이 발생하였으나, 코로나19의 영향이 점차 소멸되며 이런 현상도 사라질 것으로 보임
- 2021년 건물 부문 전기 소비는 상업과 가정 부문 모두 2~3% 수준으로 양호하게 증가하여 전년 대비 2% 중반으로 증가할 것으로 예상됨
  - 상반기까지는 코로나19의 확산세가 유지되면서 사회적 거리두기가 지속되고 상업 부문 중 에너지 소비 집약도가 높은 음식·숙박업을 중심으로 전기 소비가 여전히 정체되었으나 하반기부터 백신 보급 확대 등으로 코로나19의 확산이 둔화될 것으로 기대되어 전기 수요는 증가할 것으로 보임
  - 가정 부문에서는 전년 소비 증가에 따른 기저효과에도 불구하고, 연초 한파로 인한 난방 수요 급증과 여름철 냉방도일 증가 등 기온효과가 증가요인으로 작용하여 전기 소비가 3% 정도 증가할 것으로 예상됨

그림 2.19 건물 부문 전기 수요 증가율 전망



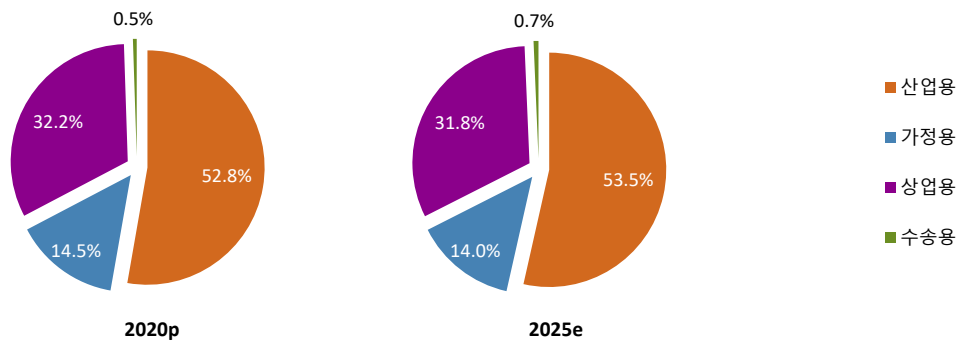
주: 상업용은 서비스업 및 공공용 포함

- 2021년 이후로도 우리 사회가 코로나19의 영향에서 점차 벗어나며 경제 활동이 회복되고 이에 따라 상업 부문을 중심으로 전기 수요가 양호하게 증가할 것으로 기대됨
  - GDP 중 서비스업이 차지하는 비중이 점차 확대되며 상업 부문 전기 수요가 전망 기간 연평균 2% 정도의 양호한 속도로 증가할 것으로 예상됨
  - 서비스업 중 에너지 소비 집약도가 높은 음식숙박업이 전체 서비스업에서 차지하는 비중은 점차 하락하겠으나, 도소매업, 통신업, 금융보험업 등이 상대적으로 빠르게 성장하며 상업 부문 전기 수요 증가를 견인할 것으로 보임

## 제 2 장 중기 에너지 전망(2020~2025)

- 가정 부문 전기 수요는 냉·난방용 수요의 지속적인 증가, 가전기기의 다양화 및 보급 확대와 같은 증가요인과 효율 향상, 정부의 에너지 절약 정책과 같은 감소요인의 영향이 서로 상쇄되어 연평균 1% 중반 증가에 그칠 전망이다
  - 2016년과 2018년의 폭염을 계기로 에어컨 보급이 대폭 증가하였고, 주택용 전기요금의 누진율도 2016년 말 요금제 개편으로 대폭 낮아져 전망 기간 여름철 냉방 수요는 지속 증가할 것으로 예상됨
  - 또한, 정부가 그동안 한시적으로 실시해온 여름철 전기 요금 부담 완화를 상시화 (산업통상자원부 2019.7.1)하여 냉방용 전기 소비 증가세는 더욱 빨라질 것으로 전망됨
  - 에어컨 등 냉방기기와 더불어 빨래건조기, 공기청정기, 전기 인덕션 등 새로운 가전기기의 보급 확대도 가정 부문 전기 수요의 증가 요인으로 작용할 전망이다
  - 하지만, 이러한 수요 증가 요인에도 불구하고 가정 부문 전기 수요는 전망 기간 인구 및 가구 수 감소 및 정제, 심야전기보일러 수요 감소, 고효율 LED 조명으로의 대체, 가전기기 효율화 등으로 증가세가 둔화될 전망이다

**그림 2.20**    전망 기간 부문별 전기 소비 비중 변화



주: 상업용은 서비스업 및 공공용 포함

### □ 산업 부문 전기 소비 비중이 소폭 확대되는 반면 가정과 상업 부문 비중은 축소

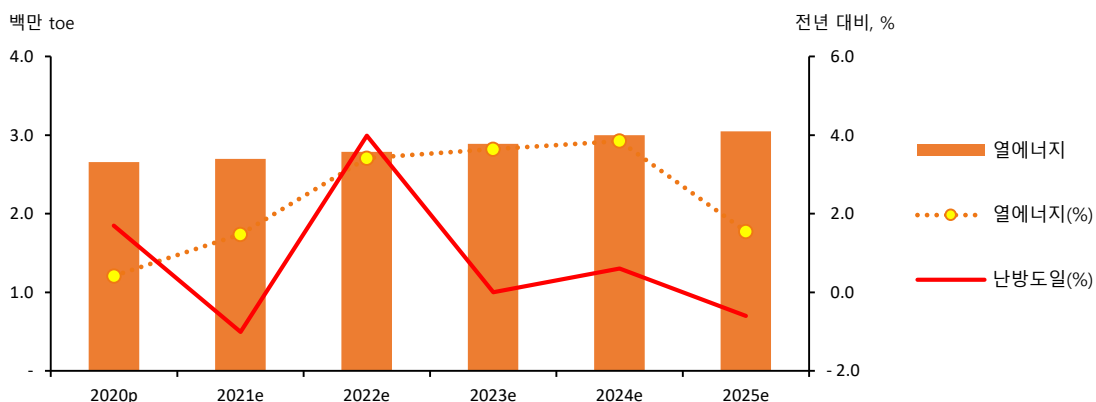
- 전망 기간 총 전기 수요 증가율이 연평균 2.2%로 전망되는 가운데, 산업, 상업, 가정 부문의 연평균 증가율이 각각 2.5%, 2.0%, 1.5%로 예상되어 산업 부문의 소비 비중은 상승하는 반면 나머지 부문의 비중은 소폭 하락할 것으로 전망됨
  - 전망 기간 산업 부문 소비 비중이 상승하는데는 기준년도인 2020년에 코로나19의 영향으로 산업 부문 전기 소비가 큰 폭으로 감소하여 이에 따른 기저효과가 크게 작용하는 것으로 판단됨

## 7. 열 및 신재생<sup>32</sup>

### □ 열에너지 수요는 2020년 2.6백만 toe에서 연평균 2.8% 증가하여 2025년에는 3.0백만 toe에 도달할 전망

- 전망기간 열에너지 수요는 신규 집단에너지 설비의 가동과 집단에너지 공급 계획에 따른 공급 가구 수 증가로 2025년까지 양호한 증가세를 이어갈 전망이다
  - 제5차 집단에너지 공급 기본계획 (산업통상자원부 2020.2)에 따르면 2020~2023년에 67.4만 호(연평균 6.2% 증가)에 지역난방을 추가 공급하여 총 408만 호에 공급하는 것을 목표로 함
- 2021년에는 10년 평년 기온 가정 하에서 난방도일이 전년 대비 1.0% 감소하겠으나, 지역난방 공급 가구 증가로 전년 대비 1.5% 증가할 전망이다. 2022년에는 난방도일에 변화가 없음에도 불구하고 GS 파워의 안양 열병합발전소 개체사업 준공 등으로 증가할 전망이다
- 2023년~2024년에 다양한 신규 집단에너지 시설이 가동되면서 열 공급량이 빠르게 증가할 전망이다
  - 2023년에는 한국지역난방공사의 양산 열병합발전소(114MW, 84.1Gcal/h)가 4월, 내포그린 열병합발전소(495MW, 561Gcal/h)가 5월, 한국서부발전의 김포열병합발전소(510MW, 281Gcal/h)가 7월, 서울에너지공사의 마곡열병합발전소(285MW, 190Gcal/h)가 11월에 준공이 예정됨
  - 2024년에는 한국남부발전의 세종행복도시 열병합발전소(2단계, 515MW, 395Gcal/h)가 2월에 준공이 예정되어 있으며, 대구와 청주의 중유를 원료로 하는 기존 집단에너지시설을 LNG 설비로 대체하면서 용량을 키워 열 공급 규모가 확대될 예정임
- 2025년에는 2024년까지의 신규 공급 효과가 소멸되고 2024년 윤년에 대한 기저효과로 난방도일이 감소하면서 증가세가 둔화될 전망이다

그림 2.21 열에너지 수요 전망



<sup>32</sup> 본문의 신재생·기타에너지는 에너지밸런스 상의 신재생·기타에너지와 수력의 합임. 수력이 제외된 경우는 본문에서 명시

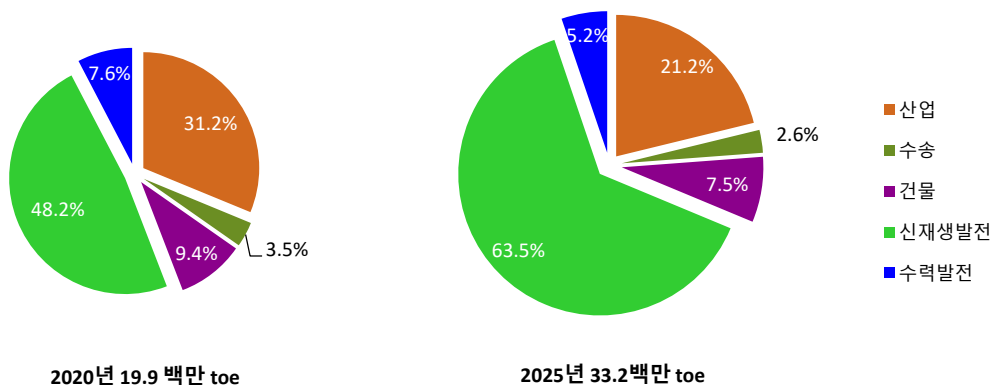
## 제 2 장 중기 에너지 전망(2020~2025)

- 열 요금은 2019년 8월에 3.8% 인상된 이후 약 11개월만인 2020년 7월에 2.8% 인하되었는데, 도시가스 요금 인하폭 대비로는 낮았으며, 전망 기간에는 완전한 상승세를 보일 전망이다
  - 최근 코로나19의 영향으로 국제 LNG 가격이 대폭 하락하면서 도시가스 요금(서울 기준)도 평균 12.6%나 인하했지만, 열 요금은 연료비 정산분(5.10%)과 고정비 재산정(5.01%)에 따른 인상 요인을 반영으로 2.8% 인하에 그침
  - 유가 상승에 기반하여 LNG 가격도 상승할 경우에는 열 요금도 완만하게 인상될 가능성이 있음
- ※ 우리나라 LNG 도입가격은 유가를 반영한 장기 계약으로 시차가 있긴 하나 유가에 연동되어 있고, 도시가스 요금은 원료비연동제에 따라 LNG 도입가격에  $\pm 3\%$  초과 변동이 있는 경우 이를 반영하여 홀수월 마다 조정하며, 열에너지 요금은 연료비연동제로 LNG 가격 변동에 따라 같이 조정하고 있어 유가 상승은 열 요금 상승에도 영향을 미치게 됨

### □ 신재생·기타에너지는 정부의 재생에너지 보급 확대 정책 영향으로 2020~2025년 기간 연평균 10.7% 증가

- 2020년 19.9백만 toe를 소비하였던 신재생·기타에너지 수요는 2025년에 33.2백만 toe에 이를 전망이다
  - 총에너지에서 신재생·기타에너지가 차지하는 비중은 정부의 확대 정책과 온실가스 저감을 위한 신재생 투자 확대로 2020년 6.8%에서 꾸준히 증가하여 2025년에 10.2%에 이를 것으로 전망됨
  - 특히 발전 부문에서 신재생·기타에너지 설비 용량은 2020년 25GW에서 2025년 46.2GW로 증가하며 전체 용량 대비 비중이 19.5%에서 29.0%로 상승할 전망이며, 전체 발전량 대비 신재생·기타에너지 발전 비중은 2020년 8.6%에서 2025년 15.4%에 도달할 것으로 보임
  - 최종 소비에서 비중이 가장 큰 산업 부문의 신재생에너지 수요가 가장 크게 증가하겠으나, 연평균 증가율은 건물 부문에서 공공용을 중심으로 가장 높을 것으로 전망됨
- 발전 부문의 성장으로 전체 신재생·기타에너지 중 발전 부문의 비중은 2019년 44.5%에서 2024년 50.5%로 6.0%p 상승하고 산업 부문은 2019년 35.5%에서 2024년 31.0%로 4.5%p 하락할 전망임

그림 2.22 전망 기간 부문별 신재생에너지 수요 비중 변화



□ 발전 부문 신재생·기타 에너지 소비는 2020~2025년에 연평균 10.7% 증가. 2025년에 14.4백만 toe 전망

- 2021년 신재생에너지 발전은 신재생에너지 공급의무화 제도(RPS)의 의무공급비율이 9.0%로 전년 대비 2.0%p 상승하면서 의무공급량이 대폭 증가할 전망이다
  - ‘신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법’ 개정을 통해 기존에 RPS 의무공급량 비율이 2021년 8%, 2022년 9%, 2023년 이후 10%에서 2021년 9%, 2022년 이후 10%로 10%에 도달하는 시기가 1년 앞당겨 짐
  - 2021년 RPS 의무공급비율은 2.0%p 상승하면서 전년 대비 24% 정도 증가한 38,927 GWh로 확정됨
  - 인좌스마트팜앤솔라시티(96MW, 2021.3), 새만금 세빛발전소(99MW, 2021.12), 새만금희망태양광(99MW, 2021.12), 합천댐 수상태양광(40.3, 2021.12) 등의 신규 태양광 설비가 준공 예정임
  - 태백가덕산풍력(43.2MW, 2021.6), 태백금봉풍력발전소 (37.4MW, 2021.6) 자은주민바람발전소 (40MW, 2021.10), 청송면봉산풍력(79.8, 2021.11), 영백풍력태양광발전(55, 2021.12) 등의 풍력 발전 설비도 신규 진입할 예정임
  - 이 외에 연료전지와 바이오에너지 등 총 10개의 발전소에서 총 633.3MW의 신재생에너지가 2021년에 신규 가동될 예정임
- 2022년 이후로는 ‘재생에너지 3020 이행계획’ (산업통상자원부 2017.12)과 ‘한국판 뉴딜 종합계획’ (관계부처합동 2020.7.14) 등 정부 주도의 재생에너지 보급 확대 정책 및 RPS 의무비율 상향을 위한 신재생에너지법 개정 등에 힘입어 빠르게 증가할 전망이다
  - 재생에너지 3020 이행계획 (산업통상자원부 2017.12)에 따라 2030년까지 재생에너지 발전 비중을 20%까지 늘리기 위해서 2018~2030년에 총 48.7GW의 신규 설비를 공급하고 이중 95% 이상을 태양광과 풍력을 중심으로 공급할 예정임
  - ‘신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법’ (신재생에너지법) 일부개정안이 4월 20일 공포되었고, 이로 인해 기존 RPS 의무비율 상한이 10%에서 25%로 변경될 예정이며, 추후 RPS 의무공급비율 또한 10%를 넘어 25%까지 지속 상승할 예정임
  - ‘그린 뉴딜’에서는 태양광과 풍력 등 신재생에너지 산업 생태계 육성을 위해 2025년까지 총 사업비 11.3조 원을 투입해 대규모 R&D 및 실증사업을 추진하고 있음
  - 설비 용량 30MW 이상의 신재생에너지 발전소 건설 계획에 따르면 2022년에 9개 신규 발전소 686.9MW, 2023년에 24개 발전소 2,447MW, 2024년 15개 발전소 1,544.5MW, 2025년 6개 발전소 1,498.3MW가 신규 건설될 예정임 (전력거래소 2021.5)
  - 전망 기간에는 기존에 태양광 중심의 신재생에너지 설비 증가에서 태양광 발전과 더불어 대규모 해상풍력 단지 조성 등에 따른 풍력 발전의 설비 증가가 빠르게 이루어질 전망이다
  - 연료전지의 설비용량도 지속 증가하며 높은 발전량 증가세를 지속할 전망인데 반해, 과거에 발전 비중이 높았던 바이오와 폐기물의 발전량은 REC가중치 축소 등의 영향으로 증가세가 둔화될 전망이다

표 2.3      전망 기간 주요 태양광 및 풍력 발전 설비 계획

종류	발전소명	발전사	지역	용량(MW)	발전사업허가	준공
태양광	해남 신재생복합단지 조성사업	해남희망에너지㈜	전남	400	'19.04	'23.07
	비금주민태양광	비금주민태양광㈜	전남	200	'20.01	'22.12
	새만금 세빛발전소	새만금세빛발전소㈜	전북	99	'19.04	'21.12
	새만금육상태양광 2구역	군산육상태양광㈜	전북	99	'19.04	'22.06
	㈜새만금희망태양광	한국남동발전㈜	전북	99	'19.12	'21.12
	고흥만 수상태양광 발전소	한국남동발전㈜	전남	63	'19.01	'22.06
육상풍력	삼척풍곡풍력	히든파워에너지㈜	강원	99	'18.08	'23.01
	청송부남풍력	우람발전㈜	경북	99	'16.11	'23.01
	영덕제1풍력	영덕제1풍력발전	경북	92.4	'16.03	'24.06
	고군산풍력	리미트솔라㈜	전북	90	'19.10	'23.05
	밤실산풍력	동북에너지㈜	전남	90	'18.11	'22.12
	평창봉평풍력	청정그린파워㈜	강원	87	'16.02	'23.01
	청송면봉산풍력	청송면봉산풍력발전㈜	경북	79.8	'12.10	'21.11
	의성풍력	티큐디에네르히아㈜	경북	78	'20.11	'23.07
	삼척도계풍력	비에스에너지㈜	강원	75	'17.12	'23.01
	울진길곡풍력	부선㈜	경북	67.2	'16.05	'23.04
	강릉안인풍력	한국남부발전㈜	강원	60	'13.11	'23.12
	봉화 오미산 풍력발전소	오미산풍력발전㈜	경북	60	'17.05	'22.11
	포항대송풍력	더윈드파워㈜	경북	60	'16.11	'24.03
	영월 구룡풍력 발전소	더윈에너지	강원	60	'18.06	'24.07
해상풍력	안마해상풍력발전소	안마해상풍력㈜	전남	528	'20.04	'25.09
	완도금일해상풍력(2단계) 발전소	한국남동발전㈜	전남	400	'21.02	'25.12
	영광 낙월 해상풍력 발전사업	명운산업개발㈜	전남	352.8	'19.01	'23.12
	전남신안해상풍력 1단계	포스코에너지	전남	300	'17.09	'24.12
	굴업도해상풍력	씨앤아이레저산업㈜	인천	233.5	'20.09	'25.12
	안산풍도해상풍력	서해그린파워㈜	경기	200	'19.07	'24.12
	완도금일해상풍력(1단계) 발전소	한국남동발전㈜	전남	200	'18.11	'25.05
	동남해안해상풍력	에스케이건설㈜	울산	136	'18.09	'24.03
	신안어의 해상풍력발전소	신안어의 풍력발전㈜	전남	99	'21.03	'23.12
	천사어의 해상풍력발전소	천사어의 풍력발전㈜	전남	99	'21.03	'23.12
	새만금해상풍력발전소	새만금해상풍력㈜	전북	98.9	'15.12	'23.12
	매월해상풍력	매월해상풍력㈜	전남	96	'20.05	'23.04
	부산해상풍력발전	부산해상풍력발전㈜	부산	96	'20.07	'24.04
	전남해상풍력 1단계	전남해상풍력㈜	전남	96	'17.09	'23.12

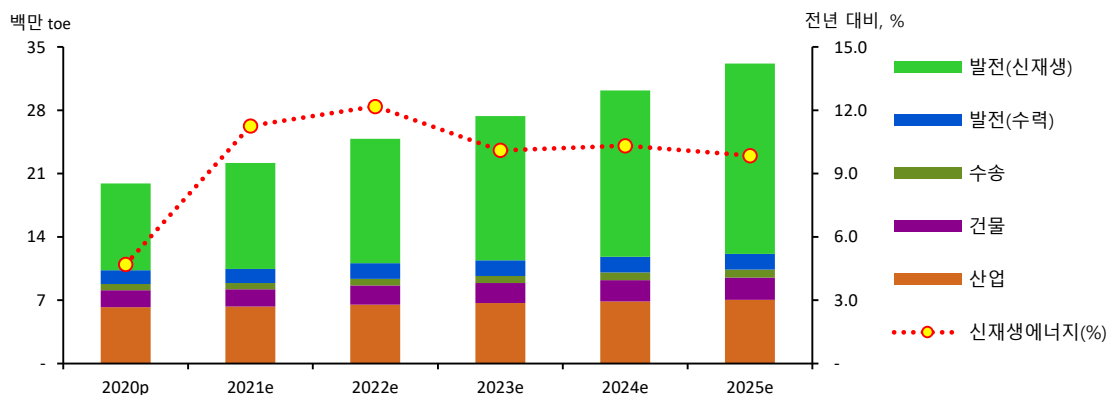
주: 설비용량 60MW 이하 제외, 준공년도가 미정인 사업 제외

자료: 2020년도 1분기 발전소 건설사업 추진현황 (전력거래소 2021.5)

### □ 신재생에너지 최종 소비는 산업 및 건물 부문을 중심으로 2020~2025년에 연평균 3.4% 증가할 전망

- 산업 부문에서는 한국형 RE100 (산업통상자원부 2020.9.2)의 자발적 이행과 친환경 투자 전기요금 할인특례 등으로 신재생에너지 설비 투자가 확대되고 이를 이용한 전기 자가소비량이 증가할 전망이다
  - 한국형 RE100 이행수단으로는 녹색프리미엄제, REC 구매, 제3자 PPA, 지분 투자, 자가 발전이 있으며, 여기에 한전의 중개 없이도 전력구매계약(PPA)을 할 수 있도록 하는 전기사업법 개정안(직접 PPA법)이 국회 본회의를 통과(2021.3.24)하면서 RE100 이행을 원하는 기업들을 대상으로 하는 신재생에너지 발전 사업 또한 빠르게 확장될 전망이다
  - 2017년 5월부터 시행된 친환경 투자 전기요금 할인특례 제도로 인해 신재생에너지 설비로 전기를 자가 소비하는 비율이 20% 이상인 공장이나 건물에 대한 전기요금 할인 폭이 기존의 10~20%에서 50%로 늘어났으며, 신재생에너지와 ESS를 병행 사용할 경우엔 추가적인 할인도 받을 수 있게 됨
- 건물 부문의 신재생에너지 수요는 공공기관 신재생에너지 설치의무화제도의 공급 의무비율 상승, 건물 부문을 대상으로 한 신재생에너지 보급 지원정책으로 꾸준히 증가할 것으로 예상됨
  - 공공기관 신재생에너지 설치의무화제도의 공급 의무비율은 ‘신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법’이 개정·공포되면서 기존에 2020년 이후 30%로 유지되는 것이 2020~2021년 30%, 2022~2023년 32%, 2024~2025년 34%로 2년에 2%p씩 상승해 2030년에는 40%에 이를 예정임
  - 건물 부문은 주택지원 사업, 신재생 융복합사업, 태양광 대여사업 등 지원이 꾸준히 이루어지고 있으며, ‘그린 뉴딜’ 계획을 통해 태양광 발전에 대한 주민참여형 이익공유 사업 도입, 농촌·산단 용자 지원 확대, 주택·상가 등 자가용 신재생 설비 설치비 지원을 통해 보급을 확대할 예정임
- 수송 부문 신재생에너지인 바이오디젤 수요는 비록 경유 소비량이 연평균 1.8% 증가로 정체됨에도 불구하고, 의무비율 상향 조정의 영향으로 연평균 4%대의 양호한 증가세를 지속할 전망이다
  - 2021년 7월부터 의무비율이 3.5%로 0.5%p 상향되고 3년 단위로 0.5%p씩 상향되어 2030년에 5.0%까지 확대될 예정임

그림 2.23 신재생·기타에너지 수요 전망



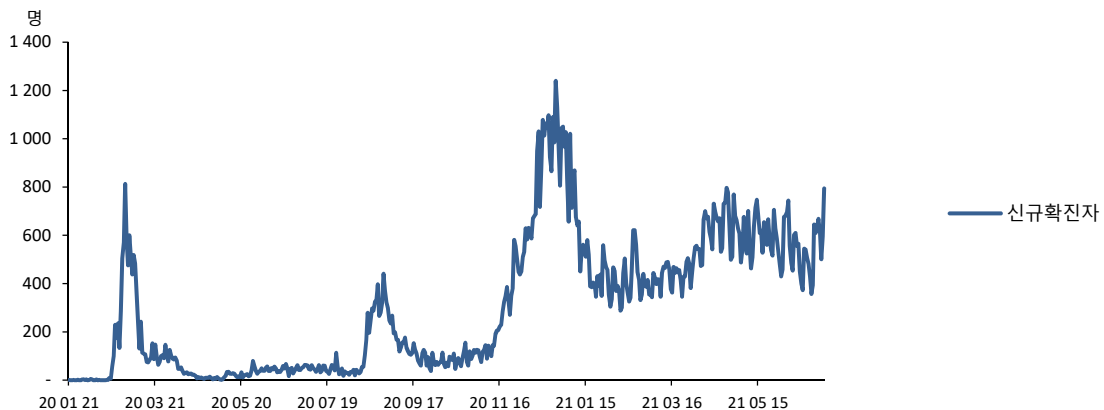
## 8. 특징 및 시사점

### 코로나19로 인한 2020년 전기 소비<sup>33</sup>

#### □ 우리나라는 2020년에 3번의 코로나19 대유행이 있었으나 사회적 거리두기 등으로 확산을 저지

- 2020년 1월 21일에 처음 확진자가 발생한 이후 2021년 6월 30일까지 총 156,961명의 확진자가 발생하였고, 2018명이 사망함
  - 해외의 주요 국가에서 코로나19에 대한 대응으로 국경 봉쇄와 전면적 폐쇄(lock down)까지 시행되었으나, 우리나라는 사회적 거리두기를 단계적으로 시행하거나 5인 이상 사적 모임 금지와 같은 조치로 코로나19 확산을 막고자 함
  - 우리나라에도 2020년 3월, 8~9월, 12월~2021년 1월 총 3번의 대유행 시기가 있었는데, 이 시기에 맞물려서 사회적 거리두기 단계도 격상됨
  - 최근 백신접종이 활발히 이루어지면서 6월 29일 기준 1차 백신 접종 비율이 29.8%까지 올라왔으나, 일별 확진자 수는 500명 전후를 유지하고 있음

그림 2.24 우리나라 코로나19 일일 신규 확진자 수 추이



자료: [https://github.com/jooeungen/coronaboard\\_kr/blob/master/kr\\_daily.csv](https://github.com/jooeungen/coronaboard_kr/blob/master/kr_daily.csv), 최종접속일:2021.06.30

#### □ 코로나19는 전 세계적으로 경기 침체 및 생활 행태 변화와 더불어 에너지 소비와 시장에 큰 변화를 야기

- 코로나19로 인해 대부분의 국가에서 전기 소비가 감소한 것으로 나타났으며 봉쇄조치의 정도에 따라 전력 소비 감소가 다르게 나타남 (IEA 2020)

<sup>33</sup> 본 내용은 김수일 (2021) “코로나19가 한국의 전력 수급에 미친 영향 분석”의 일부 내용을 발췌하여 수정 보완한 것임

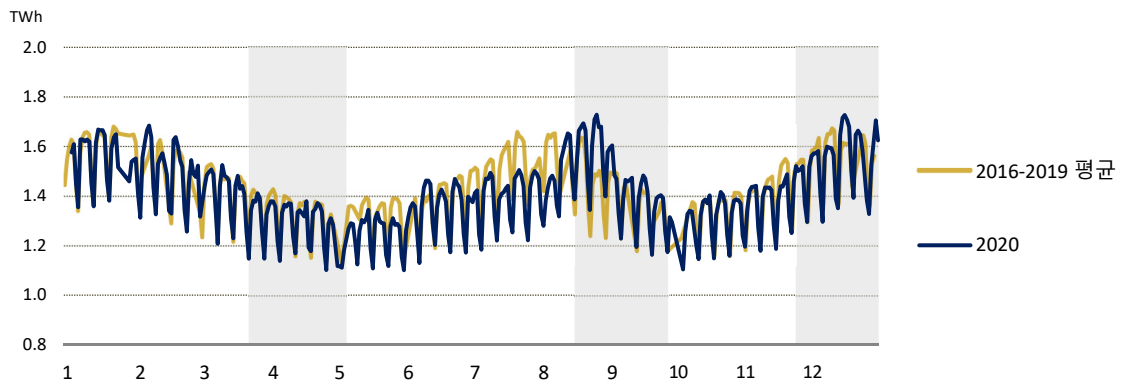


- 코로나19로 인해 강력한 봉쇄정책을 펼친 스페인, 이탈리아, 벨기에, 영국 등에서는 전력 소비가 대폭 감소한 반면, 약한 봉쇄정책을 펼친 네덜란드와 스웨덴은 상대적으로 전력 소비 감소가 적었던 것으로 나타남 (BahmanyarAlireza, EstebarsAbouzar, ErnstDamien 2020)
- 스페인은 엄격한 봉쇄조치 기간에 전력 소비가 2015~2019년 동기의 소비 대비 13.5% 감소하였으며, 특히 평일 소비 형태가 현저하게 변함 (Santiagol., 외. 2021)

#### □ 우리나라도 코로나19의 영향 등으로 전기 소비가 전년 대비 2.2% 감소하였으며, 소비 패턴에 변화 발생

- 2020년 전기 소비는 사회적 거리두기 등의 영향으로 소비 부문(주택)에서 증가했음에도 불구하고 생산 부문(산업, 서비스)에서 감소하면서 전체적으로 감소함. 코로나19로 인해 봉쇄조치를 실시한 주요 국가보다는 전기 소비량 감소가 적은 편임
- 코로나19로 인해 전반적으로 전기 소비가 줄어들었으나, 코로나19 국내 발생의 확산 정도와 전기 소비의 감소 관계를 명확하게 보여주지는 않음
- 연간 최대 전력은 2019년 85.4 GW에서 2020년 84.7 GW로 소폭(-0.8%) 하락하며 코로나 19의 영향이 적게 나타났으나, 최저 소비는 -5.1%로 크게 감소함
- 마할라노비스 거리<sup>34</sup>를 통한 2020년의 에너지 소비 패턴 변화를 분석한 결과 평일 기준 4월, 6월, 12월의 일일 전기 소비 패턴에 변화가 있었고, 시간대로는 4~16시, 20~24시에 패턴 변화가 관찰됨

**그림 2.25 2016~2019년 평균 전기 소비와 2020년 전기 소비 비교**



자료: 김수일 (2021) p.16

#### □ 코로나19로 인한 전기 소비의 패턴 변화는 부문별로 다르게 나타남

<sup>34</sup> 마할라노비스 거리(Mahalanobis distance)는 변수들의 공분산으로 정규화한 데이터의 평균과 관측치 사이의 거리로 이를 통해 이상치를 식별하는데 사용되는 방법. 여기서는 전기 소비 패턴이 이전과 다른 패턴인지를 판단하는데 이용함

- 제조업 부문은 전반적인 소비량이 감소한 가운데, 부하가 가장 적은 최저 소비의 감소폭이 최대 소비의 감소폭 보다 더 크게 나타남
  - 이는 앞서 살펴본 최대전력 및 최소전력의 변화와 유사한데, 산업 부문의 전기 소비 비중을 고려할 때, 제조업의 패턴 변화가 총 전기 소비 패턴 변화에 큰 영향을 미친 것으로 판단됨
- 주택 부문은 기존에 출근 시간 전에 오전 피크를 기록하고 점심시간까지 감소하던 패턴이었던 것이, 재택근무가 증가하면서 출근 시간 이전의 단기 피크가 사라지고 점심시간까지 전력 수요가 평탄하게 유지되는 형태로 바뀜
- 서비스업종 중에서 코로나19의 영향을 많이 받았던 교육, 음식·숙박, 예술·스포츠·여가 등에서도 전기 소비량 감소와 더불어 소비 패턴에도 변화가 발생함
  - 교육 서비스는 코로나19에 대한 방역 조치로 온라인 수업을 진행하거나 개강을 연기하면서 전기 소비를 급격하게 감소시켰으며, 하루 평균 대비 최대 및 최저 소비의 폭이 축소되는 형태로 나타남
  - 예술·스포츠·여가도 대규모 행사가 연기 또는 취소되면서 교육 서비스와 비슷한 양상을 보였으며, 특히 공연이나 스포츠 경기가 많았던 주말의 소비가 상대적으로 더 크게 감소함
  - 음식·숙박에서는 숙박보다는 음식업에서의 변화가 두드러졌는데, 과거 점심 시간 대비 저녁 시간의 전기 소비가 더 많았었던 반면, 코로나19로 인해 점심과 저녁 시간의 전기 소비 차이가 거의 없어졌으며, 저녁 이후에 일찍 문을 닫는 가게가 늘면서 소비가 감소하는 시간이 조금 더 빨라짐

### 발전 부문 온실가스 배출 변화

#### □ 전망 기간(2020~2025) 대규모 석탄 발전 설비 진입에도 불구하고, 발전 부문 온실가스 배출은 감소

- 제9차 전력수급기본계획 (산업통상자원부 2020.12)에 따르면 2021년 신서천1호기를 시작으로 2024년 삼척화력2호기까지 현재 정부 계획 상의 마지막 석탄 화력 발전 설비가 모두 7기, 7.3 GW 증설될 계획임
  - 2020년 말 기준 석탄 화력 발전의 설비 용량은 36.9 GW로 2024년까지 신규 증설 용량은 현 석탄 발전 설비 용량의 19.7%에 달하는 규모임
- 그러나 2021년부터 2025년까지 노후 석탄 화력 설비 10기, 4.7 GW가 폐지되며 설비 증설 효과를 일부 상쇄하고, 미세먼지 대책으로 인한 석탄 화력 가동 중지 및 상한 제약과 더불어 석탄 발전 총량제가 실시되며 전망 기간 석탄 발전량 및 석탄 발전으로 인한 온실가스 배출량이 소폭 감소할 전망이다
  - 전망 기간 폐지되는 석탄 발전기는 모두 10기이나 이 중 마지막 4기는 2025년 12월에 폐지될 계획이어서 실제 전망에 영향을 미치는 폐지 예정 노후 석탄 발전기는 모두 6기 2.7 GW임
  - 석탄 발전 설비 이용률은 2019년까지는 70% 수준을 유지했으나, 최근 미세먼지 대책으로 인한 석탄 발전 제약으로 인해 2020년에는 60% 수준으로 하락했으며, 2021~2025년 기간에는 50%대 중반 수준으로 떨어질 것으로 예상됨

- 이용률 하락의 영향으로 대규모 설비 용량 증가에도 불구하고 석탄 발전으로 인한 온실가스 배출량은 2020년 157백만 톤CO<sub>2</sub>eq 수준에서 2025년에는 152백만 톤CO<sub>2</sub>eq 수준으로 소폭 감소할 전망이다

**표 2.4 제9차 전력수급기본계획 상의 석탄 및 원자력 발전 설비 용량 변화(2021~2025)**

연도	석탄	원자력
2021	신서천#1(1,000 MW)	신한울#1(1,400 MW)
	고성하이#1(1,040 MW)	
	고성하이#2(1,040 MW)	
	삼천포#1(-560 MW)	
	삼천포#2(-560 MW)	
	호남#1(-250 MW)	
	호남#2(-250 MW)	
2022	강릉안인#1(1,040 MW)	신한울#2(1,400 MW)
2023	강릉안인#2(1,040 MW)	신고리#5(1,400 MW)
	삼척화력#1(1,050 MW)	고리#2(-650 MW)
2024	삼척화력#2(1,050 MW)	신고리#6(1,400 MW)
	삼천포#3(-560 MW)	고리#3(-950 MW)
	삼천포#4(-560 MW)	
2025	태안#1(-500 MW)	고리#4(-950 MW)
	태안#2(-500 MW)	한빛#1(-950 MW)
	보령#5(-500 MW)	
	보령#6(-500 MW)	

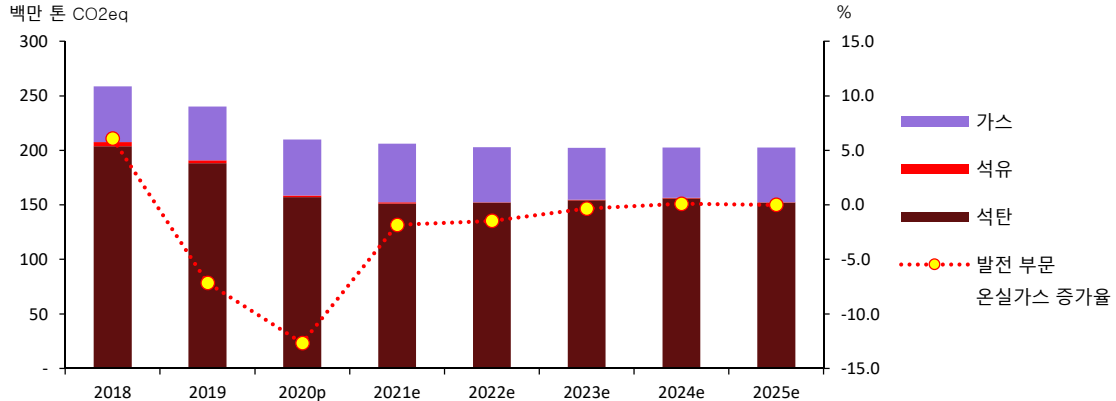
자료: 제9차 전력수급기본계획, 파란색은 폐지

주: 신한울1호기의 경우, 허가지연으로 7월에 승인을 받고 2022년 3월에 상업운전 예정임

- 또한, 전망 기간 전기 수요의 꾸준한 증가에도 불구하고, 원자력과 신재생에너지 발전의 빠른 증가로 가스 발전이 소폭 감소하며 가스 발전으로 인한 온실가스 배출량도 소폭 감소할 전망이다
- 원자력 발전 설비는 2021~2025년까지 고리2·3·4호기와 한빛1호기 등 4기가 폐지됨에도 불구하고 1.4 GW 규모의 대용량 원전 4기가 추가됨에 따라 설비 용량이 2.1 GW 증가함. 폐지 설비 중 한빛1호기는 2025년 12월에 폐지 계획이므로 실제 전망에 영향을 미치는 설비 용량 증가는 3.1 GW 규모임
- 또한, 신재생에너지 발전 설비 용량도 2020년 기준 21.3 GW에서 태양광과 풍력을 중심으로 빠르게 증가하여 2025년에는 48.1 GW 수준에 도달할 전망이다

- 이러한 원자력과 신재생에너지의 발전 설비 용량 증가로 인해 각각의 발전량이 빠르게 증가하고 가스 발전량은 소폭 감소할 것으로 예상되며 이에 따라 가스 발전으로 인한 온실가스 배출량도 2020년 51.3백만 톤CO<sub>2</sub>eq에서 2025년 49.9백만 톤CO<sub>2</sub>eq로 소폭 감소할 전망이다

그림 2.26 전망 기간 발전 부문 온실가스 배출량 변화



## 석유화학 설비 증설

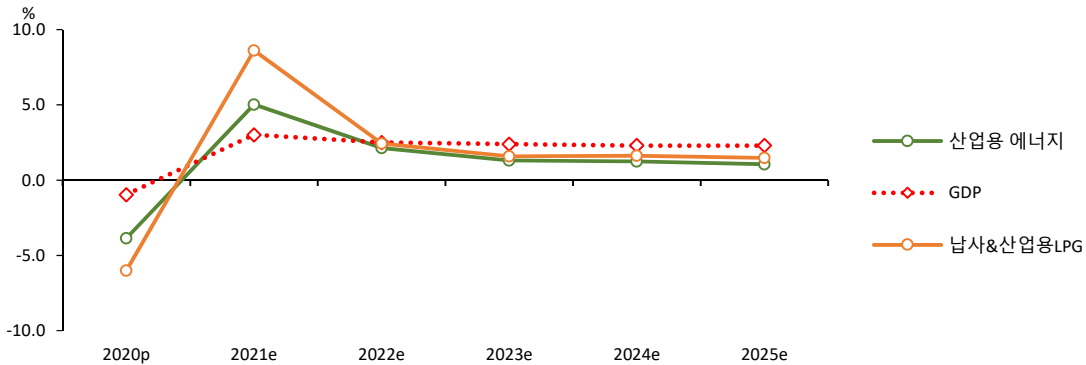
### □ 석유화학 설비 신증설 효과로 납사와 LPG 수요가 증가하며 산업용 에너지 수요 증가를 견인할 전망

- 2014년 이후 저유가 국면에서 국내와 해외 석유화학 업계는 국제 시장의 석유화학 제품 수요와는 무관하게 규모의 경제 실현을 위해 지속적으로 설비 투자를 확대해옴 (성동원 2019.4.25)
  - 대표적 장치 산업인 석유화학은 저유가로 납사, LPG 등 원료의 가격과 석유제품 가격 간의 차이가 확대되며 여기서 발생한 이익을 바탕으로 대규모 설비 투자를 진행함
  - 국내 연간 에틸렌 생산능력은 2016년 8.7백만 톤에서 2021년 상반기 11.8백만 톤으로 36.3% 증가하였는데 특히 2019년부터 2021년까지 6대 기초유분 생산설비가 집중적으로 증가하였고, 2022년과 2023년에도 2백만 톤에 가까운 설비 증설이 예정되어 있음 (한국석유화학협회 2021)
  - 기존 석유화학업체 뿐만 아니라 정유업체도 장기적인 석유 수요 감소에 대응하여 안정적인 수익을 확보하기 위해 석유화학 설비를 신설하고 있음

※ 2021년 GS칼텍스가 연간 에틸렌 70만 톤과 프로필렌 42만 톤 생산 규모의 설비를 신설하였고, 2022년에는 현대오일뱅크와 롯데케미칼의 합작사인 현대케미칼이 연간 에틸렌 85만 톤, 프로필렌 45만톤, 부타디엔 16만 톤 생산 규모의 설비를 신설할 계획임. 시기는 미정이나 S-Oil도 연간 1.5백만 톤 생산 규모의 설비 건설을 계획중임

- 아시아 지역을 중심으로 석유화학 설비 투자가 급증하면서 2020년부터 2023년까지 세계의 에틸렌 생산 능력은 수요를 상회할 정도로 크게 증가할 예정인데 (성동원 2019.4.25), 2020년 코로나19 팬데믹 이후 석유화학 제품 수요의 감소가 전망되어 공급 과잉 리스크가 커졌음

그림 2.27 산업 부문 에너지 소비 증가율, 납사와 산업용 LPG 소비 증가율, 경제성장률 추이



주: 산업용 에너지는 납사 등의 원료용 수요를 포함

- 석유화학 설비의 신증설 효과로 인해 2021년 원료로 사용하는 납사와 LPG 소비가 크게 증가하고 이후에도 산업 부문 에너지 수요 증가를 견인해갈 전망이다
  - 2020년에도 석유화학 설비 신증설로 납사의 소비 증가 요인이 있었으나 코로나19에 따른 수요 감소와 두 건의 대형 NCC 공장 화재 사고로 인한 장기간 가동 중단으로 인해 납사 소비가 크게 감소하였음. 이전보다 증가폭은 감소하였으나 LPG 소비는 전년 대비 6.9% 증가함
  - 2021년에는 경제가 코로나19로부터 회복되면서 납사와 LPG 수요가 모두 크게 증가하는데 특히 사고에 따른 기저효과가 중첩되어 납사 수요는 8% 이상 증가할 전망으로 GDP 성장률 3.0%와 큰 차이를 보일 것으로 예상됨
  - 이러한 석유화학의 신증설 효과는 2022년까지 나타나고 이후에는 점차 소멸되며 2025년까지 납사와 산업용 LPG를 합한 수요는 연간 평균 1.5% 수준으로 증가할 전망인데, 산업용 에너지 증가율 보다는 높게 유지되며 산업용 에너지 수요를 지지할 것임

## 경제성장 시나리오

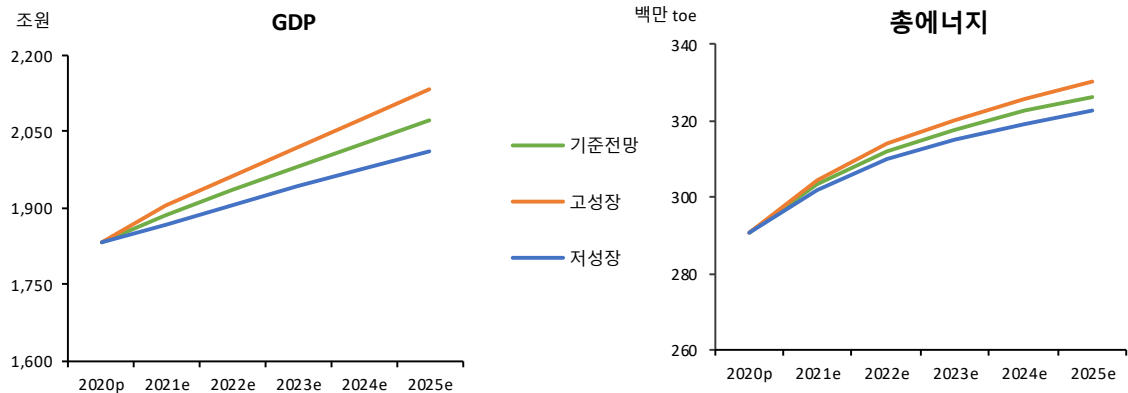
### □ 총에너지 수요는 고성장 시나리오에서 전망 기간 연평균 2.6%, 저성장 시나리오에서 연평균 2.1% 증가

- 전망 기간 경제 상황의 불확실성을 고려하여 고성장 시나리오와 저성장 시나리오를 설정하였음
  - 시나리오별 경제성장률은 2021년의 경우 코로나 회복 속도에 대한 불확실성 등을 고려하여 기준 시나리오 경제성장률에  $\pm 1.0\text{p}$ 를, 2022~2025년은  $\pm 0.5\text{p}$ 를 적용함
  - 이러한 가정에 따라 기준 시나리오에서는 우리 경제가 전망 기간 연평균 2.5% 성장할 것으로 전제된 반면, 고성장과 저성장 시나리오에서는 각각 연평균 3.1%, 1.9% 성장할 것으로 설정됨

## 제 2 장 중기 에너지 전망(2020~2025)

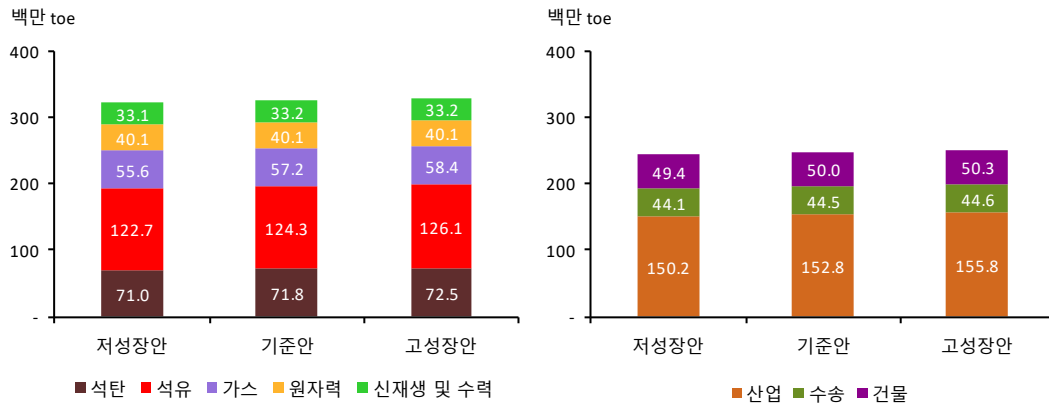
- 단, 최근 OECD와 IMF가 우리나라의 경제성장률을 연초 대비 상향 조정하고 한국은행도 5월 전망에서 2021년 경제성장률을 4.0%로 상향 조정하는 등 전망 기간 고성장 시나리오가 실현될 가능성이 높은 것으로 판단됨

**그림 2.28 시나리오별 GDP 전제 및 총에너지 전망**



- 2025년 총에너지 수요는 고성장 시나리오에서는 330백만 toe에, 저성장 시나리오에서는 323백만 toe 수준에 도달할 전망이다
  - 석탄과 가스의 수요에서는 발전용의 비중이 상당히 높는데, 경제성장 변화에 따른 전력 수요 차이에 따라 발전용 가스 수요는 크게 영향을 받으나, 발전용 석탄 수요는 기저발전의 특성상 전력 수요에 크게 영향을 받지 않아 시나리오별 수요 변동 폭이 가스 대비 작을 것으로 전망됨
  - 가스의 경우 민간 LNG 직도입 물량의 비중이 최근 들어 크게 상승했는데 이에 따라 국제 LNG 가격 전망 변화에 따른 직도입 물량 변화는 국가 전체 가스 수요 전망의 불확실성을 높일 것으로 보임
- 에너지 최종 소비는 고성장 시나리오에서 전망 기간 연평균 2.5% 증가하여 2025년에 250백만 toe에 이르고, 저성장 시나리오에서는 연평균 1.9% 증가하여 244백만 toe 수준에 머물 전망이다
  - 고성장안에서 산업 부문의 에너지 수요는 연평균 증가율이 기준안 대비 0.4%p 상승하여 연평균 2.5% 증가할 것으로 보이는데, 2021년의 빠른 경기 회복세를 고려하면 에너지 수요가 고성장안 쪽으로 실현될 가능성이 커짐
  - 수송과 상업 부문의 경우 코로나 상황에 가장 직접적인 영향을 받기 때문에 코로나19 변이 확대 등으로 코로나19로부터의 회복이 지연될 경우 저성장안에서의 에너지 수요 감소 폭이 고성장안에서의 증가폭 대비 클 것으로 보임
  - 건물 부문 내의 가정용 에너지 수요는 경제가 코로나19 충격에서 벗어난다고 해도 재택 근무 등이 일정 부분 지속되며 상대적으로 경제성장률 변화에 비탄력적일 것으로 판단됨

그림 2.29 시나리오별 2025년 총 및 최종에너지 수요 전망 비교



- 에너지원단위는 고성장일 때 연평균 0.5% 개선되어 2025년 0.158(toe/백만원)에 이르고, 저성장일 때는 연평균 0.2% 악화되어 0.160(toe/백만원)에 도달할 것으로 예상됨
  - 우리경제는 서비스업 등의 에너지 저소비형 산업이 빠르게 성장하면서 에너지 소비 증가율이 경제성장률 대비 낮은 현상이 지속되면서 에너지 원단위가 개선되어 왔음
  - 전망 기간에도 이러한 추세가 지속되며 에너지원단위는 고성장일 때 더 빠르게 개선될 것으로 예상되며, 저성장일 경우는 석유화학에서의 설비 신증설 등으로 에너지 수요 감소 폭이 경기 둔화 대비 크지 않을 것으로 보여 에너지원단위는 악화될 것으로 예상됨





## 부 록



## 1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과

경제 및 에너지 주요 지표 - 기준 시나리오

										증가율 (%)	
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
<b>경제 및 인구</b>											
국내총생산 (GDP, 조원)	1 760.8	1 812.0	1 849.0	1 831.2	1 886.4	1 933.5	1 979.9	2 025.5	2 072.1	2.0	2.5
광공업 생산지수 (2015=100)	104.8	106.4	106.7	106.3	108.3	110.1	112.4	114.3	116.3	1.2	1.8
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	53.2	69.4	63.5	42.2	60.4	57.9	58.2	62.9	67.4	-3.6	9.8
근무일수	269.5	270.0	272.5	275.0	276.0	275.5	274.5	272.5	274.5	0.1	-0.0
인구 (백만명)	51.4	51.6	51.7	51.8	51.8	51.8	51.9	51.9	51.9	0.3	0.0
평균기온 (°C, 서울 기준)	13.1	13.0	13.5	13.3	13.4	13.2	13.2	13.2	13.2	-0.3	-0.2
냉방도일 (도일)	132.7	209.0	120.4	92.5	104.1	104.1	104.1	104.1	104.1	2.4	2.4
난방도일 (도일)	2 517.1	2 597.8	2 342.9	2 382.7	2 358.6	2 452.7	2 452.7	2 467.6	2 452.7	0.7	0.6
<b>에너지 지표</b>											
총에너지 소비 (백만 toe)	302.1	307.6	303.1	290.8	303.1	312.1	317.4	322.5	326.4	0.3	2.3
에너지원단위 (toe/백만원)	0.172	0.170	0.164	0.159	0.161	0.162	0.160	0.159	0.158	-1.7	-0.2
일인당에너지소비 (toe/인)	5.881	5.960	5.862	5.617	5.850	6.020	6.120	6.216	6.289	-0.0	2.3
전기생산 (TWh)	553.5	570.6	563.0	552.1	577.4	590.3	602.0	613.4	624.0	0.9	2.5
일인당 전기생산 (MWh/인)	10.8	11.1	10.9	10.7	11.1	11.4	11.6	11.8	12.0	0.6	2.4
일인당 전기소비 (MWh/인)	9.9	10.2	10.1	9.8	10.2	10.4	10.6	10.8	11.0	0.7	2.2

## 에너지 수요 종합 - 기준 시나리오

										증가율 (%)	
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
<b>총에너지</b>											
석탄 (백만 톤)	139.8	141.1	133.0	116.6	116.0	117.3	118.6	119.5	117.8	-2.9	0.2
석유 (백만 bbl)	937.1	931.8	927.1	873.3	925.7	956.0	967.4	979.1	989.9	0.5	2.5
가스 (백만 톤)	36.4	42.3	41.0	41.4	43.3	42.8	42.2	42.0	43.8	4.4	1.1
수력 (TWh)	7.0	7.3	6.2	7.1	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	4.3	2.5
원자력 (TWh)	148.4	133.5	145.9	160.2	171.4	183.2	191.3	194.7	188.1	-0.6	3.3
신재생·기타 (백만 toe)	15.8	17.1	17.7	18.4	20.6	23.1	25.6	28.5	31.4	7.4	11.3
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>302.1</b>	<b>307.6</b>	<b>303.1</b>	<b>290.8</b>	<b>303.1</b>	<b>312.1</b>	<b>317.4</b>	<b>322.5</b>	<b>326.4</b>	<b>0.3</b>	<b>2.3</b>
석탄	86.2	86.7	82.1	72.4	71.7	72.2	72.7	73.0	71.8	-3.3	-0.2
석유	119.4	118.5	117.3	110.3	116.3	120.1	121.5	122.9	124.3	0.2	2.4
가스	47.5	55.2	53.5	54.1	56.5	55.9	55.1	54.9	57.2	4.4	1.1
수력	1.5	1.5	1.3	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	4.5	2.5
원자력	31.6	28.4	31.1	34.1	36.5	39.0	40.7	41.5	40.1	-0.4	3.3
신재생·기타	15.8	17.1	17.7	18.4	20.6	23.1	25.6	28.5	31.4	7.4	11.3
<b>최종 소비</b>											
석탄 (백만 톤)	50.4	49.3	48.2	45.8	47.9	48.8	49.2	49.3	49.4	-2.7	1.5
석유 (백만 bbl)	926.6	920.0	918.5	867.1	919.8	951.2	962.4	974.1	984.8	0.7	2.6
가스 (십억 m³)	23.9	26.3	26.1	26.0	27.3	28.1	28.5	28.9	29.2	3.7	2.4
전기 (TWh)	507.7	526.1	520.5	509.3	526.2	537.9	548.4	558.8	568.5	1.0	2.2
열에너지 (백만 toe)	2.4	2.7	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.0	6.2	2.8
신재생·기타 (백만 toe)	8.6	9.1	8.9	8.8	8.9	9.4	9.7	10.1	10.4	3.0	3.4
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>230.6</b>	<b>233.4</b>	<b>231.4</b>	<b>222.0</b>	<b>231.8</b>	<b>238.5</b>	<b>241.6</b>	<b>244.6</b>	<b>247.3</b>	<b>0.6</b>	<b>2.2</b>
석탄	33.4	32.5	32.1	30.6	31.4	31.7	31.6	31.5	31.3	-2.6	0.5
석유	117.9	116.8	116.1	109.5	115.5	119.5	120.9	122.3	123.6	0.5	2.5
가스	24.6	27.0	26.9	26.7	28.1	28.9	29.3	29.7	30.1	3.5	2.4
전기	43.7	45.2	44.8	43.8	45.3	46.3	47.2	48.1	48.9	1.0	2.2
열에너지	2.4	2.7	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.0	6.2	2.8
신재생·기타	8.6	9.1	8.9	8.8	8.9	9.4	9.7	10.1	10.4	3.0	3.4
<b>산업</b>	<b>142.5</b>	<b>143.5</b>	<b>142.9</b>	<b>137.4</b>	<b>144.3</b>	<b>147.4</b>	<b>149.3</b>	<b>151.2</b>	<b>152.8</b>	<b>0.6</b>	<b>2.1</b>
수송	42.8	43.0	43.0	38.9	40.8	43.4	43.8	44.2	44.5	-0.5	2.7
건물	45.3	46.9	45.5	45.7	46.7	47.7	48.5	49.3	50.0	1.6	1.8

## 에너지 수요 종합 - 기준 시나리오

(전년 대비, %)

	증가율 (%)									
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20 20-25
<b>총에너지</b>										
석탄 (백만 톤)	8.1	0.9	-5.7	-12.4	-0.5	1.1	1.2	0.7	-1.4	-2.9 0.2
석유 (백만 bbl)	1.7	-0.6	-0.5	-5.8	6.0	3.3	1.2	1.2	1.1	0.5 2.5
가스 (백만 톤)	4.3	16.2	-3.1	1.1	4.5	-1.1	-1.5	-0.4	4.1	4.4 1.1
수력 (TWh)	5.5	3.9	-14.1	14.4	1.4	11.8	-	0.2	-0.2	4.3 2.5
원자력 (TWh)	-8.4	-10.1	9.3	9.8	7.0	6.9	4.5	1.8	-3.4	-0.6 3.3
신재생·기타 (백만 toe)	16.7	8.0	3.3	4.0	12.1	12.2	10.9	11.0	10.5	7.4 11.3
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>2.8</b>	<b>1.8</b>	<b>-1.5</b>	<b>-4.0</b>	<b>4.2</b>	<b>3.0</b>	<b>1.7</b>	<b>1.6</b>	<b>1.2</b>	<b>0.3 2.3</b>
석탄	5.7	0.6	-5.3	-11.9	-1.0	0.7	0.7	0.5	-1.7	-3.3 -0.2
석유	1.5	-0.7	-1.0	-6.0	5.4	3.3	1.2	1.2	1.1	0.2 2.4
가스	4.4	16.2	-3.1	1.1	4.5	-1.1	-1.5	-0.4	4.1	4.4 1.1
수력	6.5	3.9	-14.1	14.4	1.4	11.8	-	0.2	-0.2	4.5 2.5
원자력	-7.5	-10.1	9.3	9.8	7.0	6.9	4.5	1.8	-3.4	-0.4 3.3
신재생·기타	16.7	8.0	3.3	4.0	12.1	12.2	10.9	11.0	10.5	7.4 11.3
<b>최종 소비</b>										
석탄 (백만 톤)	2.7	-2.1	-2.2	-4.9	4.5	1.9	0.8	0.2	0.2	-2.7 1.5
석유 (백만 bbl)	3.0	-0.7	-0.2	-5.6	6.1	3.4	1.2	1.2	1.1	0.7 2.6
가스 (백만 m³)	7.4	9.7	-0.6	-0.5	5.0	3.0	1.5	1.3	1.1	3.7 2.4
전기 (TWh)	2.2	3.6	-1.1	-2.2	3.3	2.2	2.0	1.9	1.7	1.0 2.2
열에너지 (백만 toe)	11.8	9.9	-1.3	0.4	1.5	3.4	3.6	3.9	1.6	6.2 2.8
신재생·기타 (백만 toe)	20.4	5.5	-2.2	-1.4	1.4	5.1	3.4	3.8	3.2	3.0 3.4
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>3.9</b>	<b>1.2</b>	<b>-0.9</b>	<b>-4.0</b>	<b>4.4</b>	<b>2.9</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>	<b>1.1</b>	<b>0.6 2.2</b>
석탄	3.1	-2.6	-1.3	-4.6	2.8	0.9	-0.3	-0.4	-0.6	-2.6 0.5
석유	3.1	-0.9	-0.6	-5.7	5.5	3.5	1.1	1.2	1.1	0.5 2.5
가스	6.0	9.7	-0.6	-0.5	5.0	3.0	1.5	1.3	1.1	3.5 2.4
전기	2.2	3.6	-1.1	-2.2	3.3	2.2	2.0	1.9	1.7	1.0 2.2
열에너지	11.8	9.9	-1.3	0.4	1.5	3.4	3.6	3.9	1.6	6.2 2.8
신재생·기타	20.4	5.5	-2.2	-1.4	1.4	5.1	3.4	3.8	3.2	3.0 3.4
<b>산업</b>	<b>5.0</b>	<b>0.7</b>	<b>-0.4</b>	<b>-3.8</b>	<b>5.0</b>	<b>2.1</b>	<b>1.3</b>	<b>1.2</b>	<b>1.1</b>	<b>0.6 2.1</b>
수송	1.2	0.4	0.0	-9.4	4.9	6.2	0.9	0.9	0.8	-0.5 2.7
건물	3.1	3.5	-3.1	0.5	2.1	2.3	1.6	1.6	1.4	1.6 1.8

## 부문별 소비 - 기준 시나리오

(toe)

	증가율 (%)										
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
산업 부문	142.5	143.5	142.9	137.4	144.3	147.4	149.3	151.2	152.8	0.6	2.1
석탄	32.8	32.0	31.8	30.3	31.1	31.4	31.3	31.2	31.0	- 2.4	0.4
석유	69.8	69.3	69.2	66.3	70.7	72.3	73.3	74.4	75.4	1.3	2.6
가스	9.4	11.1	11.4	11.4	12.1	12.5	12.8	13.0	13.2	6.1	2.9
전기	23.8	24.4	24.1	23.1	24.1	24.7	25.2	25.7	26.2	0.2	2.5
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	6.6	6.7	6.4	6.2	6.3	6.5	6.7	6.9	7.0	1.6	2.5
수송 부문	42.8	43.0	43.0	38.9	40.8	43.4	43.8	44.2	44.5	- 0.5	2.7
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	40.9	40.8	40.8	36.9	38.7	41.2	41.5	41.9	42.2	- 0.5	2.7
가스	1.3	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	- 2.9	0.6
전기	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	4.3	7.0
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	9.3	4.5
건물 부문*	45.3	46.9	45.5	45.7	46.7	47.7	48.5	49.3	50.0	1.6	1.8
석탄	0.5	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	- 18.5	4.5
석유	7.2	6.8	6.1	6.3	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	- 1.5	- 0.9
가스	14.0	14.7	14.2	14.2	14.8	15.2	15.4	15.6	15.8	2.2	2.1
전기	19.6	20.6	20.5	20.5	20.9	21.3	21.7	22.0	22.4	2.0	1.8
열에너지	2.4	2.7	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.0	6.2	2.8
기타 신재생	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	2.1	2.2	2.4	2.5	5.9	5.7
전환 투입	140.8	147.1	143.1	138.4	143.0	146.7	150.1	153.3	155.6	0.2	2.4
석탄	52.8	54.2	50.1	41.8	40.2	40.5	41.0	41.5	40.5	- 3.7	- 0.6
석유	1.5	1.7	1.2	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.7	- 17.8	- 4.9
가스	46.2	53.2	50.6	50.5	52.3	51.1	50.0	49.5	51.6	3.4	0.4
원자력	31.6	28.4	31.1	34.1	36.5	39.0	40.7	41.5	40.1	- 0.4	3.3
수력	1.5	1.5	1.3	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	4.5	2.5
신재생·기타	7.2	8.0	8.8	9.6	11.7	13.8	16.0	18.4	21.1	12.9	17.0

\* 가정, 상업, 공공·기타 합계

## 석탄 - 기준 시나리오

(백만 톤)

	증가율 (%)										
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
석탄 총수요	139.8	141.1	133.0	116.6	116.0	117.3	118.6	119.5	117.8	- 2.9	0.2
전환투입	89.4	91.8	84.8	70.7	68.1	68.4	69.4	70.2	68.4	- 3.0	- 0.7
발전	89.4	91.8	84.8	70.7	68.1	68.4	69.4	70.2	68.4	- 3.0	- 0.7
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
최종 소비	50.4	49.3	48.2	45.8	47.9	48.8	49.2	49.3	49.4	- 2.7	1.5
산업	49.3	48.4	47.6	45.3	47.4	48.4	48.8	49.0	49.1	- 2.4	1.6
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	1.1	0.9	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	- 19.1	- 9.6
주요제품별 소비											
무연탄	8.3	9.3	7.9	7.2	7.7	7.8	7.8	7.7	7.7	- 7.4	1.4
유연탄	131.5	131.8	125.1	109.4	108.3	109.5	110.8	111.8	110.1	- 2.6	0.1
제철용	36.3	34.6	35.0	33.8	35.4	36.3	36.6	36.9	37.0	- 1.7	1.8
시멘트용	4.2	3.7	4.0	3.4	3.2	3.1	3.0	3.0	3.0	- 6.0	- 2.6
발전용	88.3	90.8	83.6	69.8	67.4	67.8	68.8	69.6	67.9	- 2.8	- 0.5

## 석유 - 기준 시나리오

(백만 bbl)

										증가율 (%)	
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
<b>석유 총수요</b>	<b>937.1</b>	<b>931.8</b>	<b>927.1</b>	<b>873.3</b>	<b>925.7</b>	<b>956.0</b>	<b>967.4</b>	<b>979.1</b>	<b>989.9</b>	<b>0.5</b>	<b>2.5</b>
전환투입	10.5	11.7	8.6	6.2	5.9	4.9	5.0	5.1	5.1	-15.8	-3.8
발전	8.1	8.6	5.7	3.4	2.3	1.1	1.1	1.1	1.1	-23.4	-20.3
지역난방	1.2	1.1	1.7	1.7	2.4	2.6	2.7	2.8	2.8	17.1	11.0
가스제조	1.2	2.0	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.0	0.9
<b>최종 소비</b>	<b>926.6</b>	<b>920.0</b>	<b>918.5</b>	<b>867.1</b>	<b>919.8</b>	<b>951.2</b>	<b>962.4</b>	<b>974.1</b>	<b>984.8</b>	<b>0.7</b>	<b>2.6</b>
산업	567.0	564.1	566.2	543.0	580.9	594.3	603.2	612.4	621.0	1.6	2.7
수송	303.2	302.3	303.2	273.9	287.8	305.9	308.4	311.0	313.2	-0.7	2.7
건물	56.4	53.7	49.1	50.1	51.1	50.9	50.8	50.7	50.6	-1.3	0.2
<b>주요제품별 소비</b>											
휘발유	79.6	79.7	82.7	81.0	84.2	86.0	86.8	87.6	88.2	1.1	1.7
경유 (전환 포함)	165.9	164.1	166.9	159.0	165.9	169.1	170.9	172.9	174.4	0.7	1.9
등유 (전환 포함)	19.0	18.9	17.1	17.0	17.2	16.9	16.9	16.8	16.8	0.9	-0.2
중유 (전환 포함)	35.8	33.7	24.0	23.7	21.7	20.9	20.4	20.0	19.9	-9.1	-3.5
항공유	38.2	39.9	38.8	21.7	25.6	39.0	39.5	39.9	40.4	-8.8	13.2
LPG (전환 포함)	105.1	109.4	122.1	122.4	133.8	138.4	140.1	141.7	142.8	6.4	3.1
납사	458.4	451.2	438.6	405.3	439.2	447.4	454.0	461.0	467.6	-0.3	2.9
기타비에너지	35.1	35.1	36.7	43.3	38.1	38.3	38.8	39.2	39.8	5.1	-1.6



## 가스 - 기준 시나리오

										증가율 (%)	
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
<b>천연가스 소비 (백만 톤)</b>	<b>36.4</b>	<b>42.3</b>	<b>41.0</b>	<b>41.4</b>	<b>43.3</b>	<b>42.8</b>	<b>42.2</b>	<b>42.0</b>	<b>43.8</b>	<b>4.4</b>	<b>1.1</b>
전환투입	35.3	40.7	38.8	38.7	40.0	39.1	38.2	37.9	39.5	3.4	0.4
발전	15.2	18.5	17.9	18.6	19.5	18.3	17.2	16.7	18.1	5.5	-0.5
지역난방	1.7	2.3	1.9	1.8	1.8	1.8	1.9	2.0	2.0	2.9	2.4
가스제조	18.5	20.0	18.9	18.3	18.8	19.0	19.1	19.3	19.4	1.5	1.2
산업	1.0	1.6	2.2	2.8	3.3	3.7	4.0	4.1	4.3	33.4	9.1
<b>도시가스 소비 (십억 m<sup>3</sup>)</b>	<b>22.6</b>	<b>24.3</b>	<b>23.3</b>	<b>22.5</b>	<b>23.1</b>	<b>23.4</b>	<b>23.5</b>	<b>23.7</b>	<b>23.8</b>	<b>1.6</b>	<b>1.2</b>
산업*	7.8	8.8	8.3	7.6	7.6	7.5	7.4	7.4	7.4	0.7	-0.6
수송	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	-2.7	0.6
건물	13.6	14.3	13.8	13.8	14.4	14.8	15.0	15.1	15.3	2.4	2.1

\* 산업용 천연가스 제외

## 전기 - 기준 시나리오

											(TWh)
										증가율 (%)	
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
발전량	553.5	570.6	563.0	552.1	577.4	590.3	602.0	613.4	624.0	0.9	2.5
자가소비 및 송배전 손실	45.8	44.5	42.5	42.8	51.2	52.4	53.5	54.6	55.5	- 0.7	5.3
최종 소비	507.7	526.1	520.5	509.3	526.2	537.9	548.4	558.8	568.5	1.0	2.2
산업	276.7	283.7	279.8	268.7	279.8	287.3	293.2	299.0	304.3	0.2	2.5
수송	2.8	3.0	2.9	2.7	2.9	3.1	3.3	3.6	3.8	4.3	7.0
건물	228.3	239.5	237.8	237.8	243.5	247.5	251.9	256.2	260.3	2.0	1.8
발전설비 (GW)*	116.4	118.5	124.6	128.5	135.7	140.6	148.2	154.9	159.7	5.7	4.4
석탄	36.8	37.0	37.0	36.9	38.6	39.4	41.4	42.1	40.7	6.2	2.0
석유	4.1	4.3	3.9	2.2	2.2	1.0	1.0	1.0	1.0	- 12.3	- 13.8
가스	37.5	37.9	39.4	41.2	41.2	41.5	42.2	43.1	45.7	5.0	2.1
원자력	22.5	21.9	23.3	23.3	24.7	26.1	26.8	27.3	26.0	1.4	2.2
수력	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	0.1	0.0
신재생·기타	8.939	10.983	14.552	18.544	22.465	26.178	30.274	34.878	39.744	26.9	16.5
발전량*	553.5	570.6	563.0	552.1	577.4	590.3	602.0	613.4	624.0	0.9	2.5
석탄	238.8	238.4	227.4	196.3	192.7	194.7	197.5	199.8	194.8	- 0.8	- 0.2
석유	5.3	5.7	3.3	2.3	1.6	0.7	0.7	0.7	0.7	- 41.1	- 20.1
가스	126.0	153.5	144.4	146.1	155.6	146.2	137.7	133.2	144.4	7.7	- 0.2
원자력	148.4	133.5	145.9	160.2	171.4	183.2	191.3	194.7	188.1	- 0.6	3.3
수력	7.0	7.3	6.2	7.3	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	4.6	2.2
신재생·기타	28.0	32.2	35.9	40.1	48.8	57.4	66.6	76.8	87.9	14.5	17.0
발전 투입 (백만 toe)*	114.1	117.7	115.6	111.8	115.8	119.0	122.1	125.0	127.1	- 0.1	2.6
석탄	52.8	54.2	50.1	41.8	40.2	40.5	41.0	41.5	40.5	- 3.7	- 0.6
석유	1.2	1.3	0.8	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	- 24.4	- 20.2
가스	19.8	24.2	23.4	24.3	25.4	23.9	22.5	21.8	23.6	5.5	- 0.5
원자력	31.6	28.4	31.1	34.1	36.5	39.0	40.7	41.5	40.1	- 0.4	3.3
수력	1.5	1.5	1.3	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	4.5	2.5
신재생·기타	7.2	8.0	8.8	9.6	11.7	13.8	16.0	18.4	21.1	12.9	17.0

\* 2014년부터 집단에너지 원별 배분

## 열·기타 - 기준 시나리오

(toe)											
	증가율 (%)										
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
열생산량	2.4	2.6	2.6	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	5.1	2.7
자가소비 및 손실	0.0	-0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-196.8	4.6
최종 소비	2.4	2.7	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.0	6.2	2.8
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	2.4	2.7	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.0	6.2	2.8
열생산량	2.4	2.6	2.6	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	10.1	5.4
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	1.5	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0	2.0	5.3	2.8
가스	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	4.8	2.6
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
열생산 투입	2.4	3.1	2.7	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	16.6	12.6
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	13.6	10.3
가스	2.2	2.9	2.5	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.6	3.0	2.4
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생에너지 총수요	17.3	18.7	19.0	19.9	22.2	24.9	27.4	30.2	33.2	7.2	10.7
수력	1.5	1.5	1.3	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	4.5	2.5
발전 기타	7.2	8.0	8.8	9.6	11.7	13.8	16.0	18.4	21.1	12.9	17.0
최종 소비	8.6	9.1	8.9	8.8	8.9	9.4	9.7	10.1	10.4	3.0	3.4
산업	6.6	6.7	6.4	6.2	6.3	6.5	6.7	6.9	7.0	1.6	2.5
수송	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	9.3	4.5
건물	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	2.1	2.2	2.4	2.5	5.9	5.7

## 경제 및 에너지 주요 지표 - 고성장 시나리오

	증가율 (%)										
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
경제 및 인구											
국내총생산 (GDP, 조원)	1 760.8	1 812.0	1 849.0	1 831.2	1 904.7	1 961.8	2 018.7	2 075.2	2 133.4	2.0	3.1
광공업 생산지수 (2010=100)	104.8	106.4	106.7	106.3	108.9	111.1	113.9	116.3	118.8	1.2	2.2
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	53.2	69.4	63.5	42.2	60.4	57.9	58.2	62.9	67.4	-3.6	9.8
근무일수	269.5	270.0	272.5	275.0	276.0	275.5	274.5	272.5	274.5	0.1	-0.0
인구 (백만명)	51.4	51.6	51.7	51.8	51.8	51.8	51.9	51.9	51.9	0.3	0.0
평균기온 (°C, 서울 기준)	13.1	13.0	13.5	13.3	13.4	13.2	13.2	13.2	13.2	-0.3	-0.2
냉방도일 (도일)	132.7	209.0	120.4	92.5	104.1	104.1	104.1	104.1	104.1	2.4	2.4
난방도일 (도일)	2 517.1	2 597.8	2 342.9	2 382.7	2 358.6	2 452.7	2 452.7	2 467.6	2 452.7	0.7	0.6
에너지 지표											
총에너지 소비 (백만 toe)	302.1	307.6	303.1	290.8	304.3	314.1	320.1	325.7	330.3	0.3	2.6
에너지원단위 (toe/백만원)	0.172	0.170	0.164	0.159	0.160	0.160	0.159	0.157	0.155	-1.7	-0.5
일인당에너지소비 (toe/인)	5.881	5.960	5.862	5.617	5.872	6.058	6.171	6.278	6.363	-0.0	2.5
전기생산 (TWh)	553.5	570.6	563.0	552.1	578.8	592.7	605.2	617.6	629.2	0.9	2.6
일인당 전기생산 (MWh/인)	10.8	11.1	10.9	10.7	11.2	11.4	11.7	11.9	12.1	0.6	2.6
일인당 전기소비 (MWh/인)	9.9	10.2	10.1	9.8	10.2	10.4	10.6	10.8	11.0	0.7	2.3

## 에너지 수요 종합 - 고성장 시나리오

	(전년 대비, %)										
	증가율 (%)										
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	
총에너지											
석탄 (백만 톤)	8.1	0.9	-5.7	-12.4	-0.2	1.4	1.3	0.9	-1.3	-2.9	0.4
석유 (백만 bbl)	1.7	-0.6	-0.5	-5.8	6.5	3.6	1.5	1.4	1.3	0.5	2.8
가스 (백만 톤)	4.3	16.2	-3.1	1.1	5.1	-0.7	-1.1	0.0	4.4	4.4	1.5
수력 (TWh)	5.5	3.9	-14.1	14.4	1.4	11.8	-	0.2	-0.2	4.3	2.5
원자력 (TWh)	-8.4	-10.1	9.3	9.8	7.0	6.9	4.5	1.8	-3.4	-0.6	3.3
신재생·기타 (백만 toe)	16.7	8.0	3.3	4.0	12.3	12.3	10.9	11.0	10.5	7.4	11.4
합계 (백만 toe)											
석탄	5.7	0.6	-5.3	-11.9	-0.6	1.0	0.9	0.6	-1.5	-3.3	0.0
석유	1.5	-0.7	-1.0	-6.0	5.9	3.7	1.4	1.4	1.3	0.2	2.7
가스	4.4	16.2	-3.1	1.1	5.1	-0.7	-1.1	0.0	4.4	4.4	1.5
수력	6.5	3.9	-14.1	14.4	1.4	11.8	-	0.2	-0.2	4.5	2.5
원자력	-7.5	-10.1	9.3	9.8	7.0	6.9	4.5	1.8	-3.4	-0.4	3.3
신재생·기타	16.7	8.0	3.3	4.0	12.3	12.3	10.9	11.0	10.5	7.4	11.4
최종 소비											
석탄 (백만 톤)	2.7	-2.1	-2.2	-4.9	5.3	2.6	1.2	0.6	0.5	-2.7	2.0
석유 (백만 bbl)	3.0	-0.7	-0.2	-5.6	6.6	3.7	1.5	1.4	1.3	0.7	2.9
가스 (십억 m³)	7.4	9.7	-0.6	-0.5	5.5	3.1	1.7	1.5	1.3	3.7	2.6
전기 (TWh)	2.2	3.6	-1.1	-2.2	3.6	2.4	2.1	2.0	1.9	1.0	2.4
열에너지 (백만 toe)	11.8	9.9	-1.3	0.4	1.1	3.6	3.7	4.0	1.7	6.2	2.8
신재생·기타 (백만 toe)	20.4	5.5	-2.2	-1.4	1.8	5.3	3.5	3.9	3.3	3.0	3.5
합계 (백만 toe)											
석탄	3.1	-2.6	-1.3	-4.6	3.5	1.5	0.2	-0.1	-0.3	-2.6	1.0
석유	3.1	-0.9	-0.6	-5.7	6.0	3.8	1.4	1.4	1.3	0.5	2.8
가스	6.0	9.7	-0.6	-0.5	5.5	3.1	1.7	1.5	1.3	3.5	2.6
전기	2.2	3.6	-1.1	-2.2	3.6	2.4	2.1	2.0	1.9	1.0	2.4
열에너지	11.8	9.9	-1.3	0.4	1.1	3.6	3.7	4.0	1.7	6.2	2.8
신재생·기타	20.4	5.5	-2.2	-1.4	1.8	5.3	3.5	3.9	3.3	3.0	3.5
산업											
수송	1.2	0.4	0.0	-9.4	5.4	6.6	0.7	0.7	0.6	-0.5	2.8
건물	3.1	3.5	-3.1	0.5	2.4	2.4	1.7	1.8	1.5	1.6	1.9

## 에너지 수요 종합 - 고성장 시나리오

(전년 대비, %)

										증가율 (%)	
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
<b>총에너지</b>											
석탄 (백만 톤)	8.1	0.9	-5.7	-12.4	-0.2	1.4	1.3	0.9	-1.3	-2.9	0.4
석유 (백만 bbl)	1.7	-0.6	-0.5	-5.8	6.5	3.6	1.5	1.4	1.3	0.5	2.8
가스 (백만 톤)	4.3	16.2	-3.1	1.1	5.1	-0.7	-1.1	0.0	4.4	4.4	1.5
수력 (TWh)	5.5	3.9	-14.1	14.4	1.4	11.8	-	0.2	-0.2	4.3	2.5
원자력 (TWh)	-8.4	-10.1	9.3	9.8	7.0	6.9	4.5	1.8	-3.4	-0.6	3.3
신재생·기타 (백만 toe)	16.7	8.0	3.3	4.0	12.3	12.3	10.9	11.0	10.5	7.4	11.4
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>2.8</b>	<b>1.8</b>	<b>-1.5</b>	<b>-4.0</b>	<b>4.6</b>	<b>3.2</b>	<b>1.9</b>	<b>1.8</b>	<b>1.4</b>	<b>0.3</b>	<b>2.6</b>
석탄	5.7	0.6	-5.3	-11.9	-0.6	1.0	0.9	0.6	-1.5	-3.3	0.0
석유	1.5	-0.7	-1.0	-6.0	5.9	3.7	1.4	1.4	1.3	0.2	2.7
가스	4.4	16.2	-3.1	1.1	5.1	-0.7	-1.1	0.0	4.4	4.4	1.5
수력	6.5	3.9	-14.1	14.4	1.4	11.8	-	0.2	-0.2	4.5	2.5
원자력	-7.5	-10.1	9.3	9.8	7.0	6.9	4.5	1.8	-3.4	-0.4	3.3
신재생·기타	16.7	8.0	3.3	4.0	12.3	12.3	10.9	11.0	10.5	7.4	11.4
<b>최종 소비</b>											
석탄 (백만 톤)	2.7	-2.1	-2.2	-4.9	5.3	2.6	1.2	0.6	0.5	-2.7	2.0
석유 (백만 bbl)	3.0	-0.7	-0.2	-5.6	6.6	3.7	1.5	1.4	1.3	0.7	2.9
가스 (십억 m³)	7.4	9.7	-0.6	-0.5	5.5	3.1	1.7	1.5	1.3	3.7	2.6
전기 (TWh)	2.2	3.6	-1.1	-2.2	3.6	2.4	2.1	2.0	1.9	1.0	2.4
열에너지 (백만 toe)	11.8	9.9	-1.3	0.4	1.1	3.6	3.7	4.0	1.7	6.2	2.8
신재생·기타 (백만 toe)	20.4	5.5	-2.2	-1.4	1.8	5.3	3.5	3.9	3.3	3.0	3.5
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>3.9</b>	<b>1.2</b>	<b>-0.9</b>	<b>-4.0</b>	<b>4.9</b>	<b>3.2</b>	<b>1.5</b>	<b>1.4</b>	<b>1.3</b>	<b>0.6</b>	<b>2.5</b>
석탄	3.1	-2.6	-1.3	-4.6	3.5	1.5	0.2	-0.1	-0.3	-2.6	1.0
석유	3.1	-0.9	-0.6	-5.7	6.0	3.8	1.4	1.4	1.3	0.5	2.8
가스	6.0	9.7	-0.6	-0.5	5.5	3.1	1.7	1.5	1.3	3.5	2.6
전기	2.2	3.6	-1.1	-2.2	3.6	2.4	2.1	2.0	1.9	1.0	2.4
열에너지	11.8	9.9	-1.3	0.4	1.1	3.6	3.7	4.0	1.7	6.2	2.8
신재생·기타	20.4	5.5	-2.2	-1.4	1.8	5.3	3.5	3.9	3.3	3.0	3.5
산업	5.0	0.7	-0.4	-3.8	5.6	2.5	1.7	1.6	1.4	0.6	2.5
수송	1.2	0.4	0.0	-9.4	5.4	6.6	0.7	0.7	0.6	-0.5	2.8
건물	3.1	3.5	-3.1	0.5	2.4	2.4	1.7	1.8	1.5	1.6	1.9

## 부문별 소비 - 고성장 시나리오

(toe)											
	증가율 (%)										
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
산업 부문	142.5	143.5	142.9	137.4	145.1	148.7	151.3	153.6	155.8	0.6	2.5
석탄	32.8	32.0	31.8	30.3	31.4	31.8	31.9	31.8	31.8	-2.4	0.9
석유	69.8	69.3	69.2	66.3	71.1	72.9	74.4	75.8	77.2	1.3	3.1
가스	9.4	11.1	11.4	11.4	12.2	12.7	13.0	13.2	13.4	6.1	3.3
전기	23.8	24.4	24.1	23.1	24.1	24.8	25.3	25.9	26.3	0.2	2.7
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	6.6	6.7	6.4	6.2	6.3	6.5	6.7	6.9	7.1	1.6	2.7
수송 부문	42.8	43.0	43.0	38.9	41.0	43.7	44.0	44.3	44.6	-0.5	2.8
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	40.9	40.8	40.8	36.9	38.9	41.5	41.8	42.1	42.3	-0.5	2.8
가스	1.3	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	-2.9	0.6
전기	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	4.3	7.0
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	9.3	4.4
건물 부문*	45.3	46.9	45.5	45.7	46.8	47.9	48.7	49.5	50.3	1.6	1.9
석탄	0.5	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	-18.5	4.8
석유	7.2	6.8	6.1	6.3	6.1	6.0	6.0	6.0	6.0	-1.5	-1.0
가스	14.0	14.7	14.2	14.2	14.9	15.3	15.4	15.6	15.8	2.2	2.2
전기	19.6	20.6	20.5	20.5	21.0	21.4	21.8	22.2	22.6	2.0	2.0
열에너지	2.4	2.7	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	6.2	2.8
신재생·기타	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	2.1	2.2	2.4	2.5	5.9	5.9
전환 투입	140.8	147.1	143.1	138.4	143.3	147.2	150.7	154.2	156.6	0.2	2.5
석탄	52.8	54.2	50.1	41.8	40.2	40.5	41.0	41.5	40.5	-3.7	-0.6
석유	1.5	1.7	1.2	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.7	-17.8	-4.9
가스	46.2	53.2	50.6	50.5	52.6	51.6	50.6	50.4	52.7	3.4	0.8
원자력	31.6	28.4	31.1	34.1	36.5	39.0	40.7	41.5	40.1	-0.4	3.3
수력	1.5	1.5	1.3	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	4.5	2.5
신재생·기타	7.2	8.0	8.8	9.6	11.7	13.8	16.0	18.4	21.1	12.9	17.0

\* 가정, 상업, 공공·기타 합계

## 석탄 - 고성장 시나리오

(백만 톤)

	증가율 (%)										
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
석탄 총수요	139.8	141.1	133.0	116.6	116.4	118.0	119.6	120.6	119.1	-2.9	0.4
전환투입	89.4	91.8	84.8	70.7	68.1	68.4	69.4	70.2	68.4	-3.0	-0.7
발전	89.4	91.8	84.8	70.7	68.1	68.4	69.4	70.2	68.4	-3.0	-0.7
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
최종 소비	50.4	49.3	48.2	45.8	48.3	49.5	50.1	50.4	50.7	-2.7	2.0
산업	49.3	48.4	47.6	45.3	47.8	49.1	49.8	50.1	50.4	-2.4	2.1
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	1.1	0.9	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	-19.1	-9.6
주요제품별 소비											
무연탄	8.3	9.3	7.9	7.2	7.7	7.9	7.9	7.9	7.9	-7.4	1.9
유연탄	131.5	131.8	125.1	109.4	108.7	110.1	111.6	112.7	111.2	-2.6	0.3
제철용	36.3	34.6	35.0	33.8	35.7	36.9	37.5	37.8	38.0	-1.7	2.4
시멘트용	4.2	3.7	4.0	3.4	3.2	3.1	3.0	3.0	3.0	-6.0	-2.6
발전용	88.3	90.8	83.6	69.8	67.4	67.8	68.8	69.6	67.9	-2.8	-0.5



## 석유 - 고성장 시나리오

(백만 bbl)

										증가율 (%)	
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
<b>석유 총수요</b>	<b>937.1</b>	<b>931.8</b>	<b>927.1</b>	<b>873.3</b>	<b>930.1</b>	<b>963.6</b>	<b>977.7</b>	<b>991.6</b>	<b>1 004.9</b>	<b>0.5</b>	<b>2.8</b>
전환투입	10.5	11.7	8.6	6.2	5.9	4.9	5.0	5.1	5.1	-15.8	-3.7
발전	8.1	8.6	5.7	3.4	2.3	1.1	1.1	1.1	1.1	-23.4	-20.3
지역난방	1.2	1.1	1.7	1.7	2.4	2.6	2.7	2.8	2.8	17.1	11.0
가스제조	1.2	2.0	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.0	1.1
<b>최종 소비</b>	<b>926.6</b>	<b>920.0</b>	<b>918.5</b>	<b>867.1</b>	<b>924.3</b>	<b>958.8</b>	<b>972.8</b>	<b>986.6</b>	<b>999.8</b>	<b>0.7</b>	<b>2.9</b>
산업	567.0	564.1	566.2	543.0	584.0	599.6	611.9	623.9	635.7	1.6	3.2
수송	303.2	302.3	303.2	273.9	289.1	308.3	310.2	312.2	313.7	-0.7	2.7
건물	56.4	53.7	49.1	50.1	51.2	50.8	50.7	50.5	50.4	-1.3	0.1
<b>주요제품별 소비</b>											
휘발유	79.6	79.7	82.7	81.0	84.2	86.4	87.1	87.8	88.2	1.1	1.7
경유 (전환 포함)	165.9	164.1	166.9	159.0	167.0	170.7	171.9	173.1	174.0	0.7	1.8
등유 (전환 포함)	19.0	18.9	17.1	17.0	17.2	16.9	16.9	16.8	16.8	0.9	-0.2
중유 (전환 포함)	35.8	33.7	24.0	23.7	21.7	20.9	20.4	20.0	19.9	-9.1	-3.5
항공유	38.2	39.9	38.8	21.7	25.8	39.5	40.1	40.8	41.4	-8.8	13.8
LPG (전환 포함)	105.1	109.4	122.1	122.4	134.3	139.1	141.2	143.2	144.8	6.4	3.4
납사	458.4	451.2	438.6	405.3	441.6	451.6	460.9	470.1	479.3	-0.3	3.4
기타비에너지	35.1	35.1	36.7	43.3	38.3	38.6	39.3	39.8	40.6	5.1	-1.3

## 가스 - 고성장 시나리오

										증가율 (%)	
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
<b>천연가스 소비 (백만 톤)</b>	<b>36.4</b>	<b>42.3</b>	<b>41.0</b>	<b>41.4</b>	<b>43.5</b>	<b>43.2</b>	<b>42.8</b>	<b>42.8</b>	<b>44.7</b>	<b>4.4</b>	<b>1.5</b>
전환투입	35.3	40.7	38.8	38.7	40.2	39.5	38.8	38.6	40.3	3.4	0.8
발전	15.2	18.5	17.9	18.6	19.6	18.6	17.6	17.2	18.8	5.5	0.2
지역난방	1.7	2.3	1.9	1.8	1.8	1.8	1.9	2.0	2.0	2.9	2.4
가스제조	18.5	20.0	18.9	18.3	18.9	19.1	19.2	19.4	19.6	1.5	1.4
산업	1.0	1.6	2.2	2.8	3.3	3.7	4.0	4.2	4.4	33.4	9.5
<b>도시가스 소비 (십억 m<sup>3</sup>)</b>	<b>22.6</b>	<b>24.3</b>	<b>23.3</b>	<b>22.5</b>	<b>23.2</b>	<b>23.5</b>	<b>23.6</b>	<b>23.8</b>	<b>24.0</b>	<b>1.6</b>	<b>1.3</b>
산업*	7.8	8.8	8.3	7.6	7.6	7.6	7.5	7.5	7.5	0.7	-0.2
수송	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	-2.7	0.6
건물	13.6	14.3	13.8	13.8	14.4	14.8	15.0	15.2	15.4	2.4	2.2

\* 산업용 천연가스 제외

## 전기 - 고성장 시나리오

											(TWh)	
											증가율 (%)	
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25	
발전량	553.5	570.6	563.0	552.1	578.8	592.7	605.2	617.6	629.2	0.9	2.6	
자가소비 및 송배전 손실	45.8	44.5	42.5	42.8	51.3	52.6	53.8	55.0	56.0	-0.7	5.5	
최종 소비	507.7	526.1	520.5	509.3	527.5	540.0	551.4	562.6	573.2	1.0	2.4	
산업	276.7	283.7	279.8	268.7	280.3	288.2	294.4	300.6	306.3	0.2	2.7	
수송	2.8	3.0	2.9	2.7	2.9	3.1	3.3	3.6	3.8	4.3	7.0	
건물	228.3	239.5	237.8	237.8	244.2	248.7	253.6	258.5	263.1	2.0	2.0	
발전설비 (GW)*	116.4	118.5	124.6	128.5	135.7	140.6	148.2	154.9	159.7	5.7	4.4	
석탄	36.8	37.0	37.0	36.9	38.6	39.4	41.4	42.1	40.7	6.2	2.0	
석유	4.1	4.3	3.9	2.2	2.2	1.0	1.0	1.0	1.0	-12.3	-13.8	
가스	37.5	37.9	39.4	41.2	41.2	41.5	42.2	43.1	45.7	5.0	2.1	
원자력	22.5	21.9	23.3	23.3	24.7	26.1	26.8	27.3	26.0	1.4	2.2	
수력	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	0.1	0.0	
신재생·기타	8.9	11.0	14.6	18.5	22.5	26.2	30.3	34.9	39.7	26.9	16.5	
발전량*	553.5	570.6	563.0	552.1	578.8	592.7	605.2	617.6	629.2	0.9	2.6	
석탄	238.8	238.4	227.4	196.3	192.7	194.7	197.5	199.8	194.8	-0.8	-0.2	
석유	5.3	5.7	3.3	2.3	1.6	0.7	0.7	0.7	0.7	-41.1	-20.1	
가스	126.0	153.5	144.4	146.1	157.0	148.6	141.0	137.4	149.6	7.7	0.5	
원자력	148.4	133.5	145.9	160.2	171.4	183.2	191.3	194.7	188.1	-0.6	3.3	
수력	7.0	7.3	6.2	7.3	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	4.6	2.2	
신재생·기타	28.0	32.2	35.9	40.1	48.8	57.4	66.6	76.8	87.9	14.5	17.0	
발전 투입 (백만 toe)*	114.1	117.7	115.6	111.8	116.0	119.4	122.7	125.7	128.0	-0.1	2.7	
석탄	52.8	54.2	50.1	41.8	40.2	40.5	41.0	41.5	40.5	-3.7	-0.6	
석유	1.2	1.3	0.8	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	-24.4	-20.2	
가스	19.8	24.2	23.4	24.3	25.6	24.2	23.0	22.5	24.5	5.5	0.2	
원자력	31.6	28.4	31.1	34.1	36.5	39.0	40.7	41.5	40.1	-0.4	3.3	
수력	1.5	1.5	1.3	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	4.5	2.5	
신재생·기타	7.2	8.0	8.8	9.6	11.7	13.8	16.0	18.4	21.1	12.9	17.0	

\* 2014년부터 집단에너지 원별 배분

## 열·기타 - 고성장 시나리오

(toe)

	증가율 (%)										
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
열생산량	2.4	2.6	2.6	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	5.1	2.8
자가소비 및 손실	0.0	-0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-196.8	4.5
최종 소비	2.4	2.7	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	6.2	2.8
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	2.4	2.7	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	6.2	2.8
열생산량	2.4	2.6	2.6	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	10.1	5.5
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	1.5	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0	2.0	5.3	2.8
가스	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	4.8	2.6
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
열생산 투입	2.4	3.1	2.7	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	16.6	12.7
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	13.6	10.3
가스	2.2	2.9	2.5	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.6	3.0	2.4
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생에너지 총수요	17.3	18.7	19.0	19.9	22.2	24.9	27.4	30.3	33.2	7.2	10.8
수력	1.5	1.5	1.3	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	4.5	2.5
발전 기타	7.2	8.0	8.8	9.6	11.7	13.8	16.0	18.4	21.1	12.9	17.0
최종 소비	8.6	9.1	8.9	8.8	8.9	9.4	9.7	10.1	10.5	3.0	3.5
산업	6.6	6.7	6.4	6.2	6.3	6.5	6.7	6.9	7.1	1.6	2.7
수송	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	9.3	4.4
건물	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	2.1	2.2	2.4	2.5	5.9	5.9

## 경제 및 에너지 주요 지표 - 저성장 시나리오

	증가율 (%)										
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
경제 및 인구											
국내총생산 (GDP, 조원)	1 760.8	1 812.0	1 849.0	1 831.2	1 868.1	1 905.4	1 941.6	1 976.6	2 012.2	2.0	1.9
광공업 생산지수 (2010=100)	104.8	106.4	106.7	106.3	107.6	109.0	110.8	112.3	113.8	1.2	1.4
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	53.2	69.4	63.5	42.2	60.4	57.9	58.2	62.9	67.4	-3.6	9.8
근무일수	269.5	270.0	272.5	275.0	276.0	275.5	274.5	272.5	274.5	0.1	-0.0
인구 (백만명)	51.4	51.6	51.7	51.8	51.8	51.8	51.9	51.9	51.9	0.3	0.0
평균기온 (°C, 서울 기준)	13.1	13.0	13.5	13.3	13.4	13.2	13.2	13.2	13.2	-0.3	-0.2
냉방도일 (도일)	132.7	209.0	120.4	92.5	104.1	104.1	104.1	104.1	104.1	2.4	2.4
난방도일 (도일)	2 517.1	2 597.8	2 342.9	2 382.7	2 358.6	2 452.7	2 452.7	2 467.6	2 452.7	0.7	0.6
에너지 지표											
총에너지 소비 (백만 toe)	302.1	307.6	303.1	290.8	301.8	310.0	314.9	319.3	322.5	0.3	2.1
에너지원단위 (toe/백만원)	0.172	0.170	0.164	0.159	0.162	0.163	0.162	0.162	0.160	-1.7	0.2
일인당에너지소비 (toe/인)	5.881	5.960	5.862	5.617	5.824	5.979	6.071	6.154	6.213	-0.0	2.0
전기생산 (TWh)	553.5	570.6	563.0	552.1	576.0	588.0	598.8	609.2	618.9	0.9	2.3
일인당 전기생산 (MWh/인)	10.8	11.1	10.9	10.7	11.1	11.3	11.5	11.7	11.9	0.6	2.3
일인당 전기소비 (MWh/인)	9.9	10.2	10.1	9.8	10.1	10.3	10.5	10.7	10.9	0.7	2.0

## 에너지 수요 종합 - 저성장 시나리오

										증가율 (%)	
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
<b>총에너지</b>											
석탄 (백만 톤)	139.8	141.1	133.0	116.6	115.0	116.0	117.1	117.9	116.1	- 2.9	- 0.1
석유 (백만 bbl)	937.1	931.8	927.1	873.3	922.0	950.4	961.1	969.7	977.3	0.5	2.3
가스 (백만 톤)	36.4	42.3	41.0	41.4	42.9	42.2	41.4	41.1	42.6	4.4	0.6
수력 (TWh)	7.0	7.3	6.2	7.1	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	4.3	2.5
원자력 (TWh)	148.4	133.5	145.9	160.2	171.4	183.2	191.3	194.7	188.1	- 0.6	3.3
신재생·기타 (백만 toe)	15.8	17.1	17.7	18.4	20.6	23.1	25.6	28.4	31.3	7.4	11.3
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>302.1</b>	<b>307.6</b>	<b>303.1</b>	<b>290.8</b>	<b>301.8</b>	<b>310.0</b>	<b>314.9</b>	<b>319.3</b>	<b>322.5</b>	<b>0.3</b>	<b>2.1</b>
석탄	86.2	86.7	82.1	72.4	71.3	71.6	72.1	72.4	71.0	- 3.3	- 0.4
석유	119.4	118.5	117.3	110.3	115.8	119.4	120.7	121.8	122.7	0.2	2.1
가스	47.5	55.2	53.5	54.1	56.1	55.1	54.1	53.6	55.6	4.4	0.6
수력	1.5	1.5	1.3	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	4.5	2.5
원자력	31.6	28.4	31.1	34.1	36.5	39.0	40.7	41.5	40.1	- 0.4	3.3
신재생·기타	15.8	17.1	17.7	18.4	20.6	23.1	25.6	28.4	31.3	7.4	11.3
<b>최종 소비</b>											
석탄 (백만 톤)	50.4	49.3	48.2	45.8	46.9	47.5	47.7	47.7	47.7	- 2.7	0.8
석유 (백만 bbl)	926.6	920.0	918.5	867.1	916.1	945.6	956.1	964.7	972.2	0.7	2.3
가스 (십억 m³)	23.9	26.3	26.1	26.0	27.0	27.7	28.0	28.3	28.6	3.7	1.9
전기 (TWh)	507.7	526.1	520.5	509.3	525.0	535.8	545.5	555.0	563.8	1.0	2.1
열에너지 (백만 toe)	2.4	2.7	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.0	6.2	2.7
신재생·기타 (백만 toe)	8.6	9.1	8.9	8.8	8.9	9.3	9.6	10.0	10.3	3.0	3.2
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>230.6</b>	<b>233.4</b>	<b>231.4</b>	<b>222.0</b>	<b>230.6</b>	<b>236.7</b>	<b>239.3</b>	<b>241.8</b>	<b>243.8</b>	<b>0.6</b>	<b>1.9</b>
석탄	33.4	32.5	32.1	30.6	31.1	31.2	31.0	30.8	30.6	- 2.6	0.0
석유	117.9	116.8	116.1	109.5	115.0	118.8	120.1	121.1	122.0	0.5	2.2
가스	24.6	27.0	26.9	26.7	27.8	28.5	28.8	29.1	29.4	3.5	1.9
전기	43.7	45.2	44.8	43.8	45.1	46.1	46.9	47.7	48.5	1.0	2.1
열에너지	2.4	2.7	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.0	6.2	2.7
신재생·기타	8.6	9.1	8.9	8.8	8.9	9.3	9.6	10.0	10.3	3.0	3.2
<b>산업</b>	<b>142.5</b>	<b>143.5</b>	<b>142.9</b>	<b>137.4</b>	<b>143.4</b>	<b>146.1</b>	<b>147.8</b>	<b>149.1</b>	<b>150.2</b>	<b>0.6</b>	<b>1.8</b>
수송	42.8	43.0	43.0	38.9	40.7	43.1	43.5	43.8	44.1	- 0.5	2.5
건물	45.3	46.9	45.5	45.7	46.5	47.4	48.1	48.8	49.4	1.6	1.6

## 에너지 수요 종합 - 저성장 시나리오

(전년 대비, %)

	증가율 (%)									
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20 20-25
<b>총에너지</b>										
석탄 (백만 톤)	8.1	0.9	-5.7	-12.4	-1.4	0.9	1.0	0.7	-1.6	-2.9 -0.1
석유 (백만 bbl)	1.7	-0.6	-0.5	-5.8	5.6	3.1	1.1	0.9	0.8	0.5 2.3
가스 (백만 톤)	4.3	16.2	-3.1	1.1	3.6	-1.7	-2.0	-0.8	3.8	4.4 0.6
수력 (TWh)	5.5	3.9	-14.1	14.4	1.4	11.8	-	0.2	-0.2	4.3 2.5
원자력 (TWh)	-8.4	-10.1	9.3	9.8	7.0	6.9	4.5	1.8	-3.4	-0.6 3.3
신재생·기타 (백만 toe)	16.7	8.0	3.3	4.0	11.9	12.2	10.8	11.0	10.4	7.4 11.3
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>2.8</b>	<b>1.8</b>	<b>-1.5</b>	<b>-4.0</b>	<b>3.8</b>	<b>2.7</b>	<b>1.6</b>	<b>1.4</b>	<b>1.0</b>	<b>0.3 2.1</b>
석탄	5.7	0.6	-5.3	-11.9	-1.5	0.5	0.6	0.4	-1.8	-3.3 -0.4
석유	1.5	-0.7	-1.0	-6.0	5.0	3.1	1.1	0.9	0.8	0.2 2.1
가스	7.4	9.7	-0.6	-0.5	4.1	2.4	1.2	1.1	0.9	3.7 1.9
수력	6.5	3.9	-14.1	14.4	1.4	11.8	-	0.2	-0.2	4.5 2.5
원자력	-7.5	-10.1	9.3	9.8	7.0	6.9	4.5	1.8	-3.4	-0.4 3.3
신재생·기타	16.7	8.0	3.3	4.0	11.9	12.2	10.8	11.0	10.4	7.4 11.3
<b>최종 소비</b>										
석탄 (백만 톤)	2.7	-2.1	-2.2	-4.9	2.3	1.4	0.4	0.1	-0.1	-2.7 0.8
석유 (백만 bbl)	3.0	-0.7	-0.2	-5.6	5.7	3.2	1.1	0.9	0.8	0.7 2.3
가스 (십억 m³)	6.3	7.4	-4.1	-3.4	2.1	0.8	0.1	0.5	0.3	1.6 0.8
전기 (TWh)	2.2	3.6	-1.1	-2.2	3.1	2.1	1.8	1.7	1.6	1.0 2.1
열에너지 (백만 toe)	11.8	9.9	-1.3	0.4	1.9	2.9	3.4	3.9	1.4	6.2 2.7
신재생·기타 (백만 toe)	20.4	5.5	-2.2	-1.4	1.0	5.0	3.3	3.7	3.0	3.0 3.2
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>3.9</b>	<b>1.2</b>	<b>-0.9</b>	<b>-4.0</b>	<b>3.9</b>	<b>2.6</b>	<b>1.1</b>	<b>1.0</b>	<b>0.8</b>	<b>0.6 1.9</b>
석탄	3.1	-2.6	-1.3	-4.6	1.6	0.4	-0.5	-0.6	-0.9	-2.6 0.0
석유	3.1	-0.9	-0.6	-5.7	5.1	3.3	1.1	0.9	0.8	0.5 2.2
가스	6.0	9.7	-0.6	-0.5	4.1	2.4	1.2	1.1	0.9	3.5 1.9
전기	2.2	3.6	-1.1	-2.2	3.1	2.1	1.8	1.7	1.6	1.0 2.1
열에너지	11.8	9.9	-1.3	0.4	1.9	2.9	3.4	3.9	1.4	6.2 2.7
신재생·기타	20.4	5.5	-2.2	-1.4	1.0	5.0	3.3	3.7	3.0	3.0 3.2
<b>산업</b>	<b>5.0</b>	<b>0.7</b>	<b>-0.4</b>	<b>-3.8</b>	<b>4.4</b>	<b>1.9</b>	<b>1.1</b>	<b>0.9</b>	<b>0.7</b>	<b>0.6 1.8</b>
수송	1.2	0.4	0.0	-9.4	4.6	5.8	0.9	0.8	0.7	-0.5 2.5
건물	3.1	3.5	-3.1	0.5	1.8	2.0	1.4	1.5	1.2	1.6 1.6

## 부문별 소비 - 저성장 시나리오

(toe)

	증가율 (%)										
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
산업 부문	142.5	143.5	142.9	137.4	143.4	146.1	147.8	149.1	150.2	0.6	1.8
석탄	32.8	32.0	31.8	30.3	30.8	30.9	30.8	30.6	30.3	- 2.4	- 0.0
석유	69.8	69.3	69.2	66.3	70.5	71.9	72.9	73.6	74.3	1.3	2.3
가스	9.4	11.1	11.4	11.4	11.9	12.2	12.4	12.5	12.6	6.1	2.0
전기	23.8	24.4	24.1	23.1	24.0	24.6	25.1	25.6	26.0	0.2	2.4
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	6.6	6.7	6.4	6.2	6.3	6.5	6.6	6.8	7.0	1.6	2.3
수송 부문	42.8	43.0	43.0	38.9	40.7	43.1	43.5	43.8	44.1	- 0.5	2.5
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	40.9	40.8	40.8	36.9	38.6	40.9	41.2	41.6	41.8	- 0.5	2.5
가스	1.3	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	- 2.9	0.6
전기	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	4.3	7.0
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타 신재생	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	9.3	4.3
건물 부문*	45.3	46.9	45.5	45.7	46.5	47.4	48.1	48.8	49.4	1.6	1.6
석탄	0.5	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	- 18.5	1.8
석유	7.2	6.8	6.1	6.3	6.0	6.0	6.0	5.9	5.9	- 1.5	- 1.1
가스	14.0	14.7	14.2	14.2	14.8	15.1	15.3	15.5	15.6	2.2	1.9
전기	19.6	20.6	20.5	20.5	20.9	21.2	21.5	21.8	22.1	2.0	1.6
열에너지	2.4	2.7	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.0	6.2	2.7
신재생·기타	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	2.1	2.2	2.3	2.5	5.9	5.5
전환 투입	140.8	147.1	143.1	138.4	142.6	146.0	149.2	152.2	154.2	0.2	2.2
석탄	52.8	54.2	50.1	41.8	40.2	40.5	41.0	41.5	40.5	- 3.7	- 0.6
석유	1.5	1.7	1.2	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	- 17.8	- 5.0
가스	46.2	53.2	50.6	50.5	51.9	50.4	49.1	48.4	50.3	3.4	- 0.1
원자력	31.6	28.4	31.1	34.1	36.5	39.0	40.7	41.5	40.1	- 0.4	3.3
수력	1.5	1.5	1.3	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	4.5	2.5
신재생·기타	7.2	8.0	8.8	9.6	11.7	13.8	16.0	18.4	21.1	12.9	17.0

\* 가정, 상업, 공공·기타 합계



## 석탄 - 저성장 시나리오

(백만 톤)

	증가율 (%)										
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
석탄 총수요	139.8	141.1	133.0	116.6	115.0	116.0	117.1	117.9	116.1	- 2.9	- 0.1
전환투입	89.4	91.8	84.8	70.7	68.1	68.4	69.4	70.2	68.4	- 3.0	- 0.7
발전	89.4	91.8	84.8	70.7	68.1	68.4	69.4	70.2	68.4	- 3.0	- 0.7
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
최종 소비	50.4	49.3	48.2	45.8	46.9	47.5	47.7	47.7	47.7	- 2.7	0.8
산업	49.3	48.4	47.6	45.3	46.4	47.1	47.3	47.4	47.4	- 2.4	0.9
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	1.1	0.9	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	- 19.1	- 9.6
주요제품별 소비											
무연탄	8.3	9.3	7.9	7.2	7.1	7.2	7.1	7.0	7.0	- 7.4	- 0.6
유연탄	131.5	131.8	125.1	109.4	107.9	108.8	110.0	110.9	109.1	- 2.6	- 0.0
제철용	36.3	34.6	35.0	33.8	34.9	35.6	35.8	36.0	36.0	- 1.7	1.3
시멘트용	4.2	3.7	4.0	3.4	3.2	3.1	3.0	3.0	3.0	- 6.0	- 2.6
발전용	88.3	90.8	83.6	69.8	67.4	67.8	68.8	69.6	67.9	- 2.8	- 0.5

## 석유 - 저성장 시나리오

(백만 bbl)

	증가율 (%)										
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
석유 총수요	937.1	931.8	927.1	873.3	922.0	950.4	961.1	969.7	977.3	0.5	2.3
전환투입	10.5	11.7	8.6	6.2	5.9	4.8	4.9	5.0	5.1	- 15.8	- 3.9
발전	8.1	8.6	5.7	3.4	2.3	1.1	1.1	1.1	1.1	- 23.4	- 20.3
지역난방	1.2	1.1	1.7	1.7	2.4	2.6	2.7	2.8	2.8	17.1	10.9
가스제조	1.2	2.0	1.2	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	2.0	0.6
최종 소비	926.6	920.0	918.5	867.1	916.1	945.6	956.1	964.7	972.2	0.7	2.3
산업	567.0	564.1	566.2	543.0	578.4	591.3	599.4	605.8	611.6	1.6	2.4
수송	303.2	302.3	303.2	273.9	286.9	303.7	306.2	308.5	310.3	- 0.7	2.5
건물	56.4	53.7	49.1	50.1	50.8	50.6	50.5	50.4	50.3	- 1.3	0.1
주요제품별 소비											
휘발유	79.6	79.7	82.7	81.0	83.6	85.1	85.8	86.5	87.1	1.1	1.5
경유 (전환 포함)	165.9	164.1	166.9	159.0	164.8	167.8	169.4	171.3	172.6	0.7	1.7
등유 (전환 포함)	19.0	18.9	17.1	17.0	17.1	16.7	16.6	16.5	16.5	0.9	- 0.6
중유 (전환 포함)	35.8	33.7	24.0	23.7	22.2	20.8	20.6	20.2	19.9	- 9.1	- 3.4
항공유	38.2	39.9	38.8	21.7	25.6	38.9	39.2	39.5	39.8	- 8.8	12.9
LPG (전환 포함)	105.1	109.4	122.1	122.4	133.6	137.8	139.9	141.1	141.8	6.4	3.0
납사	458.4	451.2	438.6	405.3	437.2	445.2	451.1	455.9	460.3	- 0.3	2.6
기타비에너지	35.1	35.1	36.7	43.3	37.9	38.0	38.4	38.7	39.1	5.1	- 2.0

## 가스 - 저성장 시나리오

										증가율 (%)	
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
천연가스 소비 (백만 톤)	36.4	42.3	41.0	41.4	42.9	42.2	41.4	41.1	42.6	4.4	0.6
전환투입	35.3	40.7	38.8	38.7	39.7	38.6	37.6	37.1	38.5	3.4	-0.1
발전	15.2	18.5	17.9	18.6	19.3	18.0	16.8	16.1	17.5	5.5	-1.3
지역난방	1.7	2.3	1.9	1.8	1.8	1.8	1.9	2.0	2.0	2.9	2.3
가스제조	18.5	20.0	18.9	18.3	18.7	18.8	18.9	19.0	19.1	1.5	0.8
산업	1.0	1.6	2.2	2.8	3.2	3.6	3.8	4.0	4.1	33.4	8.3
도시가스 소비 (십억 m³)	22.6	24.3	23.3	22.5	22.9	23.1	23.2	23.3	23.4	1.6	0.8
산업*	7.8	8.8	8.3	7.6	7.4	7.3	7.2	7.1	7.1	0.7	-1.4
수송	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	-2.7	0.6
건물	13.6	14.3	13.8	13.8	14.4	14.7	14.9	15.0	15.2	2.4	1.9

\* 산업용 천연가스 제외

## 전기 - 저성장 시나리오

											(TWh)
										증가율 (%)	
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	20-25
발전량	553.5	570.6	563.0	552.1	576.0	588.0	598.8	609.2	618.9	0.9	2.3
자가소비 및 송배전 손실	45.8	44.5	42.5	42.8	51.1	52.2	53.3	54.2	55.1	- 0.7	5.2
최종 소비	507.7	526.1	520.5	509.3	525.0	535.8	545.5	555.0	563.8	1.0	2.1
산업	276.7	283.7	279.8	268.7	279.2	286.5	292.0	297.5	302.5	0.2	2.4
수송	2.8	3.0	2.9	2.7	2.9	3.1	3.3	3.6	3.8	4.3	7.0
건물	228.3	239.5	237.8	237.8	242.9	246.3	250.2	253.9	257.5	2.0	1.6
발전설비 (GW)*	116.4	118.5	124.6	128.5	135.7	140.6	148.2	154.9	159.7	5.7	4.4
석탄	36.8	37.0	37.0	36.9	38.6	39.4	41.4	42.1	40.7	6.2	2.0
석유	4.1	4.3	3.9	2.2	2.2	1.0	1.0	1.0	1.0	- 12.3	- 13.8
가스	37.5	37.9	39.4	41.2	41.2	41.5	42.2	43.1	45.7	5.0	2.1
원자력	22.5	21.9	23.3	23.3	24.7	26.1	26.8	27.3	26.0	1.4	2.2
수력	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	0.1	0.0
신재생·기타	8.9	11.0	14.6	18.5	22.5	26.2	30.3	34.9	39.7	26.9	16.5
발전량*	553.5	570.6	563.0	552.1	576.0	588.0	598.8	609.2	618.9	0.9	2.3
석탄	238.8	238.4	227.4	196.3	192.7	194.7	197.5	199.8	194.8	- 0.8	- 0.2
석유	5.3	5.7	3.3	2.3	1.6	0.7	0.7	0.7	0.7	- 41.1	- 20.1
가스	126.0	153.5	144.4	146.1	154.3	144.0	134.5	129.0	139.2	7.7	- 1.0
원자력	148.4	133.5	145.9	160.2	171.4	183.2	191.3	194.7	188.1	- 0.6	3.3
수력	7.0	7.3	6.2	7.3	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	4.6	2.2
신재생·기타	28.0	32.2	35.9	40.1	48.8	57.4	66.6	76.8	87.9	14.5	17.0
발전 투입 (백만 toe)*	114.1	117.7	115.6	111.8	115.5	118.6	121.6	124.3	126.3	- 0.1	2.5
석탄	52.8	54.2	50.1	41.8	40.2	40.5	41.0	41.5	40.5	- 3.7	- 0.6
석유	1.2	1.3	0.8	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	- 24.4	- 20.2
가스	19.8	24.2	23.4	24.3	25.2	23.5	22.0	21.1	22.8	5.5	- 1.3
원자력	31.6	28.4	31.1	34.1	36.5	39.0	40.7	41.5	40.1	- 0.4	3.3
수력	1.5	1.5	1.3	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	4.5	2.5
신재생·기타	7.2	8.0	8.8	9.6	11.7	13.8	16.0	18.4	21.1	12.9	17.0

\* 2014년부터 집단에너지 원별 배분

## 열·기타 - 저성장 시나리오

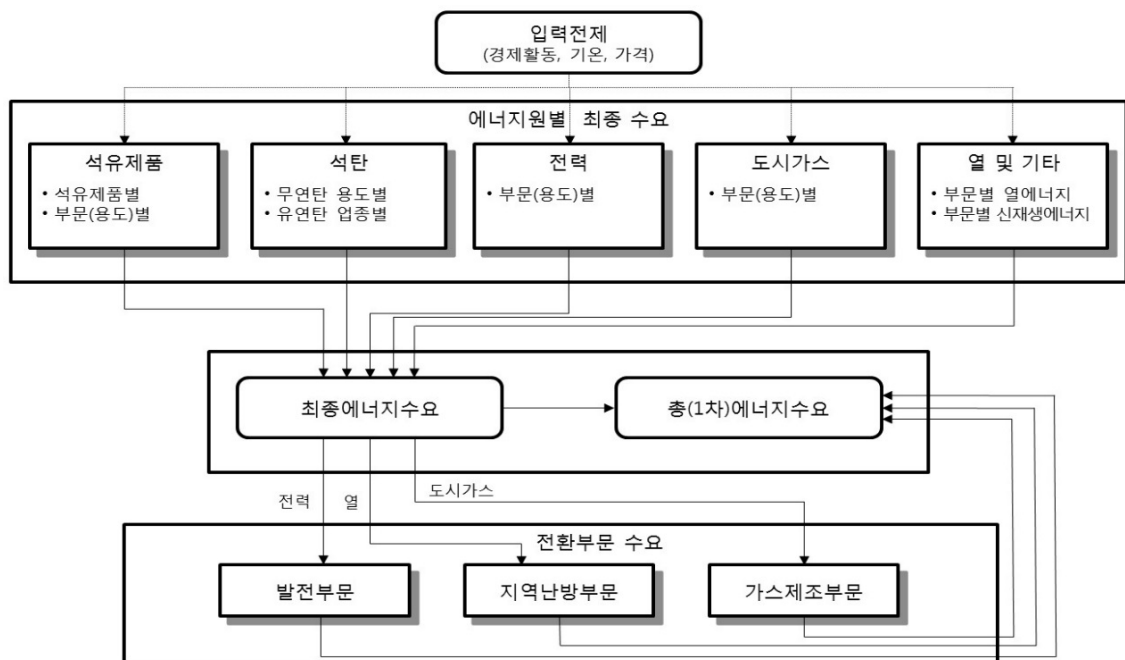
	(toe)										
	증가율 (%)										
	2017	2018	2019	2020p	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e	15-20	
열생산량	2.4	2.6	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	5.1	2.7
자가소비 및 손실	0.0	-0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-	4.5
										196.8	
최종 소비	2.4	2.7	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.0	6.2	2.7
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	2.4	2.7	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.0	6.2	2.7
열생산량	2.4	2.6	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	10.1	5.3
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	1.5	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0	2.0	5.3	2.7
가스	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	4.8	2.5
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
열생산 투입	2.4	3.1	2.7	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	16.6	12.5
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	13.6	10.2
가스	2.2	2.9	2.5	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.6	3.0	2.3
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생에너지 총수요	17.3	18.7	19.0	19.9	22.1	24.8	27.3	30.1	33.1	7.2	10.7
수력	1.5	1.5	1.3	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	4.5	2.5
발전 기타	7.2	8.0	8.8	9.6	11.7	13.8	16.0	18.4	21.1	12.9	17.0
최종 소비	8.6	9.1	8.9	8.8	8.9	9.3	9.6	10.0	10.3	3.0	3.2
산업	6.6	6.7	6.4	6.2	6.3	6.5	6.6	6.8	7.0	1.6	2.3
수송	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	9.3	4.3
건물	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	2.1	2.2	2.3	2.5	5.9	5.5

## 2. 중기 에너지 수요 전망 모형

□ 중기 에너지 수요는 에너지원별 수요로 최종에너지 수요를 추정 후 전환 부문을 거쳐 총에너지 수요를 전망

- 중기 에너지 수요 전망의 기본 구조는 입력 전제를 통한 에너지원별 수요를 전망한 후 이들의 합으로 최종에너지 수요를 추정하고, 전환 부문을 거쳐 총에너지 수요를 전망하는 시스템으로 구성됨
- 총에너지 수요는 크게 최종에너지 수요와 전환 부문 에너지 수요로 구성됨. 최종에너지 수요는 석유, 도시가스, 전력, 석탄, 열 및 기타에너지 등 에너지원별로 세분하여 전망함
- 각 에너지원은 다시 산업, 수송, 건물 등 수요부문별 또는 용도별로 세분하고, 원별·부문별 소비 행태 및 특성을 반영하여 수요를 예측함

그림 A.1 전망 모형 구조



- 분기별 시계열자료를 이용하여 에너지원별·부문(용도)별 모형을 추정한 후 입력 전제치(GDP, 기온변수, 에너지가격)를 적용하여 수요를 전망함
  - 전망된 결과를 에너지원 및 부문별로 집계하여 전체 최종에너지 전망치를 산출함
- 중기 계량모형 추정 및 전망에 활용하는 주요 설명변수들은 국내총생산, 업종별 산업생산지수, 원별·부문별 에너지가격 및 냉·난방도일에 관한 정보임
- 주요 설명변수 가운데 업종별 산업생산지수 전제치는 국내총생산에 의해 모형 내에서 결정되도록 함

- 세부 용도별 수요 전망을 위한 기본모형으로 ARDL(Autoregressive Distributed Lag)모형을 이용함

□ 전환 부문은 2차에너지 수요 생산에 필요한 연료투입량을 생산 부문별로 전망하여 합산

- 전환 부문 전망을 위해 최종에너지 부문에서 전망된 전력, 도시가스, 열에너지 등의 2차에너지 수요를 생산해 내는데 필요한 연료투입량을 발전, 도시가스 제조 및 지역난방 열에너지 생산 부문별로 산출함
- 전력 생산에 필요한 연료투입량 전망은 LP(linear programming) 모형을 이용하여 총 전력 공급을 충족시키는 에너지원별 발전량을 전망함
  - 총 전력 수요에 자가소비 및 송배전 손실률을 고려하여 총 전력 공급량을 전망함
  - 전망된 원별 발전량에 발전효율 예측치를 적용하여 연료투입량 산출함
  - 발전 부문 에너지 수요 예측에 필요한 주요 전제는 「제7차 전력수급기본계획」 자료를 활용함
- 도시가스 및 열에너지 생산부문의 연료투입량 예측치도 유사한 방법을 이용하여 '에너지전환 과정'의 역순을 따라 산출함

□ 석유 수요는 최종에너지 소비의 부문별로 사용되는 제품을 나눈 뒤 설명 변수를 이용하여 전망

- 최종에너지 소비는 수송, 건물의 세 부문으로 구분하여 각 부문 내에서 주요 제품별 전망 모형을 수립함
  - 수송 부문 5개 제품(휘발유, 경유, 중유, 제트유, LPG), 산업 부문 6개 제품(등유, 경유, 중유, LPG, 납사, 아스팔트), 건물 부문 4개 제품(등유, 경유, 중유, LPG)임
- 각 모형의 주요 설명변수는 GDP(또는 산업생산지수), 제품가격, 난방도일, 계절변수, 소비실적의 시차변수 등이며, 제품에 따라 모형 설정을 차별화함
- 전환 부문(발전, 도시가스 제조, 열에너지 생산)에 투입되는 석유는 2차 에너지원(전력, 도시가스, 열에너지)에 대한 수요 전망치가 결정된 후, 전환 부문 모듈에 의해 투입 필요량이 결정됨
  - 이때 석유와 대체관계에 있는 타 에너지원과의 관계도 동시에 고려됨

□ 전력 수요는 부문별로 수요행태와 특성을 고려하여 개별적으로 모형을 추정한 후 전제치를 이용하여 전망

- 전력 수요는 산업용, 가정(주택)용, 상업·공공용 및 수송용 등 4가지 부문으로 나누어짐
- 각 모형의 추정에 있어서 주요 설명변수는 분기별 국내총생산, 산업생산지수, 부문별 실질 전력요금 (판매단가), 그리고 분기별 기온 정보(냉·난방도일), 근무일수 등을 사용함
  - 산업용 전력 수요를 전망하기 위하여 국내총생산 대신 산업생산지수를 설명변수로 사용함

□ 가스 수요는 도시가스 제조용 수요와 발전용 수요로 분류하여 각 용도에 맞는 세부 전망 방법을 이용

- 도시가스용 수요를 전망하기 위하여 우선 최종부문의 도시가스 수요를 전망함

- 도시가스 수요를 가정용, 일반용, 산업용 등 용도별로 분류하고 가격, 소득, 냉·난방도일 등 기온 변수와 수요가수를 공급 측면의 변수로 활용하여 각 용도별 수요를 전망함
- 다음으로 도시가스를 제조하는데 사용되는 원료인 LNG 및 LPG 간의 투입비율 및 자가소비·손실률 등을 감안하여 도시가스 제조용 가스 수요를 전망함
- 발전용 수요는 발전 부문의 원별 발전량 및 원별 에너지투입량을 전망하는 LP모형을 통해 산출함
  - 산업체에서 직도입하는 가스 도입량은 별도로 예측하여 전환 부문에 투입되는 가스 수요에 합산하여 총수요를 도출함
- **석탄 수요는 최종 소비 부문과 발전용으로 분류하여 각 부문 별로 무연탄 및 유연탄 수요를 분류하여 전망**
  - 최종 소비 부문은 무연탄 및 유연탄 수요로 분류하고, 각각에 대해 용도별(산업, 가정·상업 및 발전) 수요를 전망하여 합산함
  - 발전용 석탄 수요는 전환 부문에서 전망되는 발전용 석탄 투입량을 이용함
  - 무연탄 수요는 가정·상업용, 산업용으로 구분되며, 주요 설명변수는 GDP, 시차변수 및 계절변수 등이 이용됨
  - 유연탄 수요는 제철용, 시멘트용, 기타산업용으로 구분하여 전망함. 각 모형의 주요 설명변수는 선철생산량, 시멘트 생산량, 산업생산지수 등을 이용함
  - 열에너지 및 기타에너지 수요 전망 모형의 주요 설명변수로 GDP, 산업생산지수, 기온변수(냉·난방도일), 시차변수 및 계절변수 등을 이용함



### 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 구분 없이, 외항선박에 공급되는 연료유의 양을 의미함

#### □ 난방도일/냉방도일(Heating Degree Days/Cooling Degree Days)

- 일평균 외기 온도가 기준 온도(18℃) 보다 높거나(냉방) 낮아질(난방) 경우 기준 온도와의 차이를 일정 기간 동안 누적하여 합산한 값임

#### □ 납사(Naphtha)

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

#### □ 두바이유(Dubai Oil)

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

#### □ 비에너지유(Non-Fuel Oil)

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

□ **산업생산지수(Industrial Production Index)**

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

□ **석유의존도**

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

□ **석유환산톤(toe: Ton of Oil. Equivalent)**

- 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 에너지**

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

□ **원료용 에너지**

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

□ **원료탄(Coking-Coal)**

- 주로 철강업의 일관제철공정에서 선철을 제조하는데 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

- BahmanyarAlireza, EstebsariAbouzar, ErnstDamien. "The impact of different COVID-19 containment measures on electricity consumption in Europe." "Energy Research & Social Science" 68 (2020): 1-4.
- EIA. "Annual Energy Outlook." 2021.1.
- . "Short-term Energy Outlook." 2021.3.
- IEA. "Global Energy and CO2 Emissions in 2020." 2020. <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2020/global-energy-and-co2-emissions-2020#abstract> (엑세스: 2021년 5월 6일).
- Santiago., Moreno-MunozA., Quintero-JimenezP., Garcia-TorresF., Gonzalez-RedondoJ. "Electricity demand during pandemic times: The case of the COVID-19 in Spain." "Energy Policy" 148 (2021): 111964.
- 관계부처 합동. "제2차 미세먼지 계절관리제 시행계획(안)." 2020.11.2.
- 관계부처합동. "「한국판 뉴딜」종합계획." 2020.7.14.
- 국회예산정책처. "2021년 및 중기 경제전망." 2020.9.
- 기상청. "2017년 12월 기상특성." "보도자료." 2018년 1월 2일.
- 김수일. "코로나19가 한국의 전력 수급에 미친 영향 분석." 에너지경제연구원 2021 수시과제, 2021.
- 김철현, 강병욱. "국내 에너지 소비 변화의 요인 분해 분석." 에너지경제연구원, 2017.
- 김철현, 박광수. "국내 전력소비 패턴의 구조적 변화 및 변화요인 분석." 에너지경제연구원, 2015.
- 산업통상자원부. "그린뉴딜 성과창출을 위한 재생에너지 제도혁신 추진." 2020.9.2.
- . "누진제 개편으로 여름철 전기요금 부담 완화 상시화." 2019.7.1.
- 산업통상자원부. "누진제 개편으로 주택용 동하계 전기요금 부담 15% 경감." "보도자료", 2016.12.13.
- . "산업부, 긴급 미세먼지 대책 추진현황 점검." "보도참고자료." 2019.3.6.
- . "올겨울, 석탄발전 감축과 안정적 전력수급 관리에 총력." 2020.11.26.
- 산업통상자원부. "재생에너지 3020 이행계획(안)." 2017.12.
- . "제5차 집단에너지 공급 기본계획." 2020.2.
- 산업통상자원부. "제9차 전력수급기본계획." 2020.12.
- 성동원. "석유화학산업 동향 및 전망." 한국산업은행 해외경제연구소, 2019.4.25.
- 에너지경제연구원. "2020 장기 에너지 전망." 2021.2.
- 에너지경제연구원. "2021년 에너지경제연구원 유가 전망." 2021.1.
- 전력거래소. "2021년도 1분기 발전소 건설사업 추진현황." 2021.5.
- 통계청. "장래인구특별추계:2017~2067." 2019.
- 한국도시가스협회. "도시가스사업편람." 2018.
- 한국석유화학협회. "2021 석유화학편람." 2021.
- 한국석유화학협회. "석유화학편람." 2021.
- 한국은행. "경제전망보고서." 2021.2.

## KEEI 중기 에너지수요전망(2020~2025)

---

2021 년 7 월 일 인쇄  
2021 년 7 월 일 발행

---

발행인 조 용 성

---

발행처 **에너지경제연구원**

44543 울산광역시 중구 종가로 405-11  
전화: (052)714-2114(代)  
팩시밀리: (052)714-2028

---

등 록 제369-2016-000001호(2016년 1월 22일)

---

인 쇄 디자인매일 (051)467-3337

---

© 에너지경제연구원 2021

---



(44543) 울산광역시 중구 종가로 405-11 (성안동, 에너지경제연구원)  
TEL : 052)714-2114 FAX : 052)714-2028  
[www.keei.re.kr](http://www.keei.re.kr)

