

2020

KEEI

중기 에너지수요전망 (2019~2024)

KOREA
ENERGY
ECONOMICS
INSTITUTE



에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute

『KEEI 중기 에너지수요전망(2019~2024)』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), 김수일 선임연구위원(석탄, 가스), 김성균 연구위원(석유), 이성재 연구원(경제, 가격, 열 및 신재생)이 작성에 참여했습니다. 또한, 이은솔 위촉연구원이 연구를 지원하였습니다.

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

본 보고서에 대한 의견과 질문은 EnergyOutlook@keei.re.kr(0)나 +82-52-714-2241 로 보내주시기 바랍니다.

제 목 차 례

요약	9
제 1 장 에너지 동향.....	13
1. 경제 및 산업.....	15
2. 총에너지 및 최종 소비	20
3. 석탄.....	28
4. 석유.....	33
5. 가스.....	40
6. 전기.....	45
7. 열 및 신재생.....	51
제 2 장 중기 에너지 전망(2019~2024)	57
1. 전망 전제	59
2. 총에너지 및 최종 소비	60
3. 석탄.....	66
4. 석유.....	70
5. 가스.....	75
6. 전기.....	79
7. 열 및 신재생.....	83
8. 특징 및 시사점	88
부 록 	95
A1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과.....	97
A2. 중기 에너지 수요 전망 모형	124
A3. 주요 용어 해설	127
참고문헌.....	130

표차례

표 1.1	주요 전제 지표.....	59
표 2.2	석유화학 설비(기초유분 및 자일렌 계열) 신증설 계획(2020.6 월 이후).....	72
표 2.3	전망 기간 주요 신재생에너지 발전 설비 계획.....	86

그림차례

그림 1.1	국내 경제 주요변수 증가율 및 증가액 추이	15
그림 1.2	제조업 부가가치의 전년 대비 증가율 및 업종별 증가액 추이	16
그림 1.3	서비스업 부가가치의 전년 대비 증가율 및 업종별 증가액 추이.....	16
그림 1.4	총 수출액 및 주요 품목 수출액 증가율 추이(통관 기준)	17
그림 1.5	산업생산지수 상승률 추이	18
그림 1.6	서비스업생산지수 상승률 추이.....	19
그림 1.7	소비자 및 생산자 물가지수 상승률 추이	19
그림 1.8	총에너지, 최종소비, GDP 증가율 추이	20
그림 1.9	에너지(연료용)와 비에너지(원료용) 소비 추이	21
그림 1.10	1 인당 에너지 소비 및 에너지원단위 추이	22
그림 1.11	총에너지 소비 증가율과 에너지원별 기여도.....	23
그림 1.12	총에너지 원별 비중 추이	24
그림 1.13	전기 소비 및 총발전량 증감에 대한 기여도.....	25
그림 1.14	산업 부문 소비증가율과 에너지원별 기여도.....	26
그림 1.15	냉난방도일 증감 및 에너지원별 건물용 에너지 소비 증감 기여도.....	27
그림 1.16	석탄 소비 증가율 추이	28
그림 1.17	부문별 용도별 석탄 소비 비중	29
그림 1.18	석탄 발전 설비 용량 및 발전용 석탄 소비 증가율 추이	30
그림 1.19	제철용 유연탄(원료탄) 소비량 및 선철 생산 증가율	31
그림 1.20	무연탄 용도별 소비 추이	32
그림 1.21	국제 유가(두바이 기준) 및 주요 석유제품 국내 가격 추이	33
그림 1.22	주요 석유제품 소비 변화 및 석유 소비 증가율 추이	34
그림 1.23	2009 년과 2019 년의 석유제품 비중 변화.....	35
그림 1.24	석유 의존도, 비에너지유와 에너지유 비중 변화 추이	36
그림 1.25	석유 최종 소비 증가율 및 부문별 소비 변화량 추이.....	37
그림 1.26	산업 부문 석유 소비 증가율 및 비에너지유, 에너지유 소비 추이	38
그림 1.27	수송 부문 수송 수단별 석유 소비 및 석유 소비 증가율 추이.....	38
그림 1.28	용도별 천연가스 소비 추이.....	40
그림 1.29	가스 발전 설비용량 및 가동률 추이.....	41
그림 1.30	기저발전량과 발전용 가스 소비 증가율 추이	42

그림 1.31	주요 업종의 도시가스 소비 및 산업용 도시가스 소비 증가율 추이.....	43
그림 1.32	난방도일 변화와 건물용 도시가스 소비 증가율 추이.....	44
그림 1.33	기간별 연평균 전기 소비 증가율 및 경제성장률 추이.....	45
그림 1.34	전기 소비량 및 전기 소비 비중(전력화율) 추이.....	46
그림 1.35	산업 부문 업종별 전기 소비 증가율 추이.....	47
그림 1.36	제조업 전기 소비 증가율과 업종별 기여도.....	48
그림 1.37	건물 부문 전기 소비 증가율 및 냉난방도일 변화 추이.....	49
그림 1.38	총전기 증가율의 부문별 기여도 추이.....	50
그림 1.39	열에너지 소비 추이.....	51
그림 1.40	신재생에너지 부문별 소비 비중 변화.....	52
그림 1.41	2019 년말 기준 신재생 발전 설비 용량 및 발전량 증가율.....	53
그림 1.42	신재생 및 기타에너지 소비 추이.....	55
그림 2.1	총에너지 수요 전망.....	60
그림 2.2	총에너지 소비 증감에 대한 에너지원별 기여도.....	61
그림 2.3	발전투입 에너지 증감에 대한 에너지원별 기여도.....	62
그림 2.4	총에너지원별 수요 증가율 전망.....	63
그림 2.5	총에너지 원별 소비 점유율 전망.....	64
그림 2.6	에너지 최종 소비 증감에 대한 부문별 기여도.....	65
그림 2.7	부문별 석탄 수요와 석탄 수요 증가율 전망.....	66
그림 2.8	유연탄 발전 용량 변화와 석탄 소비 증가율 전망.....	67
그림 2.9	최종 소비 부문 유연탄 수요 전망.....	68
그림 2.10	용도별 무연탄 수요 전망.....	69
그림 2.11	석유 수요 증가율 및 석유제품 별 수요 추이 전망.....	71
그림 2.12	석유제품 비중 변화.....	71
그림 2.13	기간별 및 부문별 석유 소비 변화량 추이.....	72
그림 2.14	수송 부문 수요 증가율 및 석유제품별 변화량 추이.....	73
그림 2.15	건물 부문 수요 증가율 및 주요 석유제품별 변화량 추이.....	74
그림 2.16	천연가스 용도별 수요 전망.....	75
그림 2.17	천연가스 용도별 비중 변화.....	76
그림 2.18	기저발전 설비용량과 발전용 가스 수요 추이.....	77
그림 2.19	도시가스 용도별 수요 전망.....	78
그림 2.20	경제 성장률과 전기 수요 증가율.....	79
그림 2.21	부문별 전기 수요 증가율.....	80
그림 2.22	건물용 전기 수요 증가율 전망.....	81

그림 2.23	전년 대비 부문별 전기 소비 비중 변화	82
그림 2.24	열에너지 수요 전망	84
그림 2.25	부문별 신재생에너지 수요 비중 변화	84
그림 2.26	신재생·기타에너지 수요 전망	87
그림 2.27	총 및 최종 소비 증가율 및 에너지원별, 부문별 기여도	89
그림 2.28	시나리오별 GDP 전제 및 총에너지 전망	93
그림 2.29	시나리오별 2024 년 총·최종에너지 수요 전망 비교	94
그림 A.1	전망 모형 구조	124

요약

에너지 소비 동향

□ 총에너지 소비는 과거 대비 증가세가 점차 둔화되며 2014~2019년 연평균 1.2% 증가

- 총에너지 소비 증가율은 2014~2018년까지 1.0~2.8% 사이를 유지하였으나 2019년 -1.3%를 기록하면서 2014~2019년 연평균 증가율이 1% 초반 수준으로 하락함
- 같은 기간 에너지 최종 소비도 2019년을 제외하고는 연간 증가율이 1.2~3.9% 수준이었으나 2019년 0.6% 감소하면서 2014~2019년 연평균 증가율이 1.9%로 떨어짐
- 2009~2014년 사이에는 에너지원단위(toe/백만원)가 연평균 0.8%로 개선되었으나 2014~2019년 기간에는 이보다 훨씬 빠른 연평균 1.2%로 개선됨

□ 최근 5년 석유와 가스는 양호하게 증가한 반면 석탄은 정체, 원자력은 감소

- 석유 소비는 2010년대 초반까지 고유가의 영향으로 증가세가 둔화되었으나, 2014~2019년 기간에는 국제 유가 하락 등의 영향으로 연평균 2.6% 증가함
- 2010년대 초반까지 발전용과 제철용을 중심으로 빠르게 증가한 석탄 소비는 최근 철강업 경기 부진과 정부의 미세먼지 대책으로 인한 석탄 발전 제한 등으로 동 기간 연평균 증가율이 -0.0%로 정체됨
- 천연가스 소비는 도시가스용이 정체된 가운데, 발전용이 양호하게 증가하여 동 기간 연평균 2.2% 증가함
- 원자력 발전량은 신규 원전 진입과 전년 급감에 따른 기저효과 등으로 2019년에는 증가하기도 했으나, 원전 2기 폐지와 예방정비 증가 등으로 2014~2019년 기간 연평균 1.4% 감소함
- 신재생·기타에너지 소비는 정부의 보급 확대 정책에 힘입어 2014~2019년 연평균 8.8% 증가
- 과거 빠른 증가세를 보이던 전기 소비는 경제 성장 둔화와 정부의 전기 수요관리 정책 등으로 증가세가 대폭 둔화되어 같은 기간 연평균 1.7% 증가에 그침

□ 산업 부문 에너지 소비는 증가세가 둔화된 반면, 수송과 건물 부문의 증가세는 확대

- 산업 부문의 에너지 소비는 과거 2009~2014년 기간에는 철강업을 중심으로 연평균 4.7% 증가했으나 이후 2014~2019년 사이에는 철강업 경기가 악화되며 연평균 증가율이 1.5%로 대폭 낮아짐
- 수송 부문의 에너지 소비는 유가 급락의 효과로 2015~2016년 급증함에 따라 2014~2019년 연평균 증가율이 직전 5년 대비 대폭 상승하여 2.7%를 기록함
- 건물 부문의 에너지 소비는 인구 정체, 에너지효율 향상 등으로 둔화 추세를 지속해왔으나, 최근에는 폭염 및 한파 등 이상 기온 현상의 영향으로 2014~2019년 연평균 2.7%로 증가세가 빨라짐

에너지 소비 동향 및 전망 요약

	증가율 (%)										
	2014	2016	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	14-19	19-24
총에너지											
석탄 (백만 톤)	133.3 (-1.3)	129.3 (-3.0)	141.0 (9.0)	133.0 (-5.7)	122.8 (-7.7)	123.4 (0.5)	125.1 (1.4)	127.1 (1.6)	128.7 (1.2)	-0.0	-0.7
석유 (백만 bbl)	818.3 (-4.1)	921.1 (12.6)	931.8 (1.2)	929.0 (-0.3)	920.2 (-0.9)	957.3 (4.0)	969.4 (1.3)	981.4 (1.2)	991.9 (1.1)	2.6	1.3
가스 (백만 톤)	36.6 (9.5)	34.9 (-4.7)	42.3 (21.1)	40.9 (-3.2)	41.3 (1.0)	42.2 (2.0)	42.3 (0.3)	42.1 (-0.6)	41.9 (-0.4)	2.2	0.5
수력 (TWh)	7.8 (34.9)	6.6 (-15.2)	7.3 (9.6)	6.2 (-14.3)	6.6 (6.4)	7.5 (12.6)	7.5 -	7.5 -	7.5 (0.3)	-4.4	3.7
원자력 (TWh)	156.4 (-5.1)	162.0 (3.6)	133.5 (-17.6)	145.9 (9.3)	163.7 (12.2)	179.5 (9.7)	187.7 (4.6)	194.9 (3.9)	202.1 (3.7)	-1.4	6.7
신재생·기타 (백만 toe)	11.0 (-14.7)	13.6 (23.9)	17.1 (26.1)	17.9 (4.7)	17.8 (-0.6)	19.0 (6.6)	20.4 (7.5)	22.0 (7.7)	23.7 (7.9)	10.3	5.8
합계 (백만 toe)	282.4 (-1.6)	293.8 (4.0)	307.5 (4.7)	303.5 (-1.3)	299.2 (-1.4)	309.7 (3.5)	315.4 (1.9)	320.7 (1.7)	325.8 (1.6)	1.4	1.4
최종 소비											
석탄 (백만 톤)	53.1 (0.8)	49.0 (-7.6)	49.2 (0.4)	48.2 (-2.1)	47.4 (-1.7)	47.9 (1.2)	48.0 (0.2)	47.9 (-0.4)	47.9 (0.1)	-1.9	-0.1
석유 (백만 bbl)	805.3 (-4.0)	899.3 (11.7)	920.0 (2.3)	920.3 (0.0)	913.4 (-0.7)	950.5 (4.1)	963.8 (1.4)	975.7 (1.2)	986.3 (1.1)	2.7	1.4
가스 (백만 m³)	22.1 (6.3)	21.3 (-3.7)	24.3 (14.1)	23.3 (-4.1)	23.0 (-1.1)	23.7 (3.1)	24.2 (2.0)	24.6 (1.7)	24.9 (1.3)	1.0	1.4
전기 (TWh)	477.6 (-1.3)	497.0 (4.1)	526.1 (5.9)	520.5 (-1.1)	517.4 (-0.6)	532.8 (3.0)	544.1 (2.1)	555.4 (2.1)	566.2 (1.9)	1.7	1.7
열에너지 (백만 toe)	1.5 (-22.3)	2.2 (42.8)	2.7 (22.9)	2.6 (-4.9)	2.6 (0.2)	2.7 (3.8)	2.7 (2.3)	2.8 (3.3)	2.9 (4.5)	10.8	2.8
신재생·기타 (백만 toe)	6.2 (-18.7)	7.2 (16.2)	9.1 (27.0)	9.3 (2.6)	9.6 (2.4)	9.9 (3.8)	10.3 (3.3)	10.6 (3.3)	10.9 (3.2)	8.6	3.2
합계 (백만 toe)	210.1 (-2.2)	221.4 (5.4)	232.7 (5.1)	231.2 (-0.6)	228.2 (-1.3)	235.4 (3.2)	239.0 (1.5)	242.0 (1.3)	244.9 (1.2)	1.9	1.2
산업 (백만 toe)	132.6 (-0.3)	135.2 (1.9)	142.9 (5.7)	142.7 (-0.1)	142.7 (-0.0)	146.0 (2.3)	148.0 (1.4)	150.0 (1.3)	151.7 (1.2)	1.5	1.2
수송 (백만 toe)	37.2 (-6.5)	42.3 (13.5)	43.0 (1.6)	42.6 (-0.9)	40.1 (-5.7)	42.9 (6.8)	43.7 (1.9)	44.1 (1.1)	44.6 (1.1)	2.7	0.9
건물 (백만 toe)	40.3 (-4.3)	44.0 (9.1)	46.9 (6.7)	46.0 (-2.0)	45.4 (-1.2)	46.6 (2.6)	47.3 (1.5)	48.0 (1.5)	48.7 (1.5)	2.7	1.2

주: 건물 부문은 가정, 상업, 공공 부문의 합

에너지 수요 전망

□ 2019~2024년 총에너지 수요는 연평균 1.4% 증가하여 2024년에는 325.8백만 toe에 도달할 전망

- 총(일차)에너지 수요 증가율은 전망 기간 초기 코로나19의 영향으로 큰 폭으로 등락하겠으나 이후 1% 중후반 수준에서 안정화될 전망이다
 - 2020년에는 총에너지 수요가 코로나19로 인한 산업 및 서비스업 생산 활동 둔화, 사회적 거리 두기로 인한 수송 수요 감소 등으로 2019년에 이어 2년 연속 감소세를 지속할 것으로 전망됨
- 과거 5년간 연평균 1.2%로 개선(하락)되어온 에너지원단위(toe/백만원)는 전망 기간에도 지속적으로 개선되겠으나 개선 속도는 연평균 0.8%로 낮아질 전망이다
- 일인당 에너지 소비는 2019년 5.9 toe에서 연평균 1.4% 증가하여 2024년에는 6.3 toe에 이를 전망이다

□ 전망 기간 원자력과 신재생을 제외한 대부분의 에너지원 증가세가 과거 대비 둔화 혹은 감소할 전망

- 석유 수요는 2020년 코로나19의 충격으로 수송 부문 수요가 크게 감소하지만 2021년부터 회복되고, 산업 부문 수요가 석유화학 설비의 신증설에 따라 증가하며 전망 기간 연평균 1.3% 증가할 전망이다
- 석탄 수요는 최근의 산업용 소비 정체가 전망 기간에도 지속되고, 발전용 수요는 노후 발전소 퇴출 및 정부의 미세먼지 대책에 따른 석탄발전 제한 정책이 지속되면서 연평균 0.7% 감소할 것으로 전망됨
- 천연가스 수요는 도시가스 수요가 소폭 증가하겠으나 발전용 수요가 석탄 및 원자력 발전소의 신규 진입 등으로 감소하면서 전망 기간 연평균 0.5% 증가에 그칠 전망이다
- 원자력 발전량은 최근 과도하게 낮았던 원전 이용률이 정상화되고 다수의 신규 발전기도 진입하면서 전망 기간 연평균 7% 가까이 빠르게 증가할 전망이다
- 신재생·기타에너지 수요는 정부의 재생에너지 보급 확대 정책 등의 영향으로 2019년 19.2백만 toe에서 연평균 5.7% 증가하여 2024년에는 25.3백만 toe 수준까지 증가할 전망이다
- 최종 소비 부문의 전기 수요는 2020년에는 코로나19의 영향으로 감소하겠으나 이후 빠르게 회복하여 전망 기간 연평균으로는 1.7% 증가할 것으로 예상됨

□ 최종 소비 부문의 에너지 수요는 전망 기간 연평균 1.2% 증가하여 2024년 244.9백만 toe에 도달할 전망

- 산업 부문 에너지 수요는 석유화학과 조립금속을 중심으로 증가할 것으로 보이나, 경제성장률의 하향 안정화 등으로 연평균 1% 초반 증가에 그칠 것으로 예상됨
- 수송 부문 수요는 2020년 코로나19 사태의 영향으로 도로와 항공 부문을 중심으로 급감한 이후 점진적으로 회복하겠으나 전망 기간 연평균 증가율은 0.9%에 그칠 것으로 전망됨
- 건물 부문의 에너지 수요는 전기와 가스를 중심으로 전망 기간 연평균 1% 대 초반의 증가세를 이어갈 것으로 보임

주요 특징 및 시사점

□ 2019년 총에너지 소비는 외환위기를 겪은 1998년 이후 처음으로 감소

- 2019년 경제성장률은 2.0%로 2018년 대비 0.6%p 하락하는데 그쳤으나, 총에너지 소비 증가율은 전년 대비 3.1%p 하락하여 -1.3%를 기록함
- 최종 소비 부문의 전기 소비가 경기 둔화에 따른 제조업 부문의 생산지수 정체와 냉난방도일 감소로 1.1% 감소하여 석탄과 가스 등 발전 투입 에너지 소비 감소로 이어짐
- 또한, 폭염과 한파가 겹친 전년(2018년)에 비해 냉난방도일이 모두 큰 폭으로 감소하여 냉난방 수요가 급감하고, 이로 인해 건물 부문 에너지 소비가 전년 대비 2.0% 감소한 것도 주요한 감소 요인으로 작용함

□ 전세계적인 코로나19 확산으로 경제 상황의 변동성이 커지고 에너지 수요 전망의 불확실성이 극대화

- 코로나19의 확산으로 세계 각국이 대내외 봉쇄조치를 실시하고 방역을 강화하면서 생산 활동이 크게 위축되어 2020년 상반기에 세계 경제의 성장세가 크게 약화되었음
- 향후 국내의 경제 상황은 코로나19의 확산 범위와 기간 등에 큰 영향을 받을 것으로 예상되는데, 현재로서는 경제 전망 및 이에 따른 에너지 수요 전망의 불확실성이 상당히 높은 상황임
- 한편, 코로나19 감염 우려는 사람들의 생활 방식과 행태에 변화를 주고 있는데, 이러한 변화는 경제가 회복하는 속도나 업종 및 부문별 회복의 양상 그리고 에너지 소비 구조와 규모에 영향을 미칠 수 있음

□ 경제의 불확실성을 감안할 경우, 총에너지는 전망 기간 연평균 0.9~1.8% 사이 증가

- 전망 기간 코로나19 등으로 인한 경제 상황의 불확실성을 고려하여 고성장 시나리오와 저성장 시나리오를 설정하고 분석하였음
 - 기준 시나리오에서는 우리 경제가 전망 기간 연평균 2.2% 성장할 것으로 전제된 반면, 고성장과 저성장 시나리오에서는 각각 연평균 2.8%, 1.5% 성장할 것으로 설정됨
- 총에너지 수요는 고성장 시나리오에서 전망 기간 연평균 1.8% 증가하여 2024년에 331.7백만 toe에 도달하겠으나, 저성장 시나리오에서는 연평균 0.9% 증가에 그치며 2024년에 317.2백만 toe에 머물 전망임
- 에너지 최종소비는 고성장 시나리오에서 전망 기간 연평균 1.6% 증가하여 2024년에 250.0백만 toe에 이르고, 저성장 시나리오에서는 연평균 0.6% 증가로 정체되며 238.2백만 toe 수준에 머물 전망임
- 에너지원단위는 고성장일 때 연평균 1.0% 개선되어 2024년 0.157(toe/백만원)에 이르고, 저성장일 때는 연평균 0.6% 개선되어 0.160(toe/백만원)에 도달할 것으로 예상됨

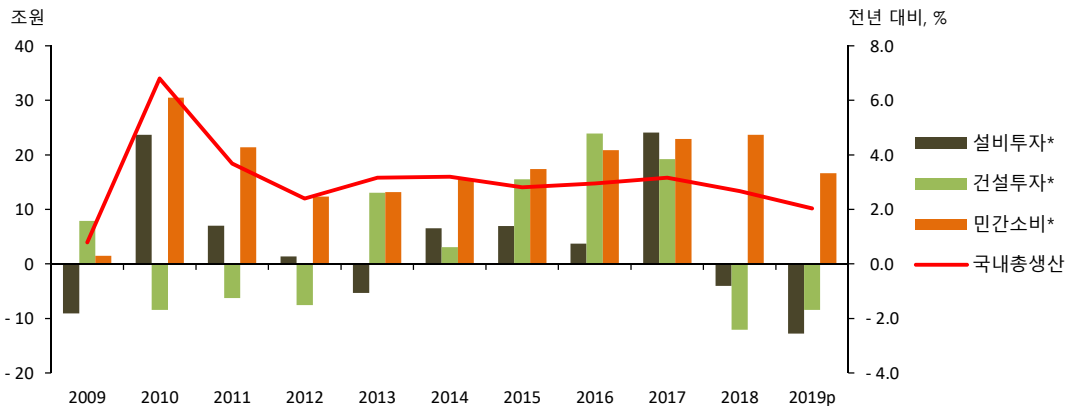
제1장 에너지 동향

1. 경제 및 산업

□ 국내총생산(GDP)은 2016년부터 증가세가 확대되다 2018년부터 둔화되어 2014~2019년 연평균 2.7% 증가

- 국내 경제는 민간소비의 양호한 성장과 건설투자의 호황으로 2016년부터 성장세가 확대되었으나, 2018년부터 건설 및 설비투자가 감소하고 2019년에는 민간소비 증가세도 둔화되면서 성장세가 둔화됨
 - 2015년 국내총생산은 민간소비가 메르스 사태에도 불구하고 저유가 등의 영향으로 실질구매력이 증대되며 증가세를 이어가고 건설투자가 주택담보대출 규제완화와 착공 및 분양이 크게 늘며 내수 회복을 주도하였음에도 불구하고 수출이 부진하여 증가세가 전년 대비 축소됨
 - 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 설비 및 건설투자의 감소로 전년 대비 증가폭이 축소됨
 - 민간소비는 승용차 등 내구재를 중심으로 증가한 반면, 설비투자는 반도체 설비투자 급증에 따른 기저효과 등으로 감소하고, 건설투자도 부동산 시장 위축과 건설수주액 및 착공면적 감소로 감소함
- 2019년 국내총생산은 민간소비 증가세 둔화와 투자의 감소세가 이어지며 전년 대비 2.0% 증가에 그침
 - 민간소비는 승용차와 의류 등 내구재와 준내구재의 소비 감소 등으로 전년 대비 증가세가 둔화됨
 - 설비투자는 반도체 경기 부진 등으로 투자가 줄고 건설투자도 건물건설의 감소세 지속으로 감소함

그림 1.1 국내 경제 주요변수 증가율 및 증가액 추이



* 전년 대비 차이(금액)

□ GDP 증가에 대한 경제활동별 기여도는 2019년 제조업의 부진으로 인해 서비스 부문에서 높게 나타남

- 제조업은 2019년에 전년 대비 1.4% 증가로 증가폭이 2.0%p 하락하면서 2014~2019년 동안 연평균 2.5% 증가로 GDP 증가 대비 낮았으나, 서비스업은 연평균 2.9% 증가로 GDP 증가율 대비 높게 나타남
- 제조업 내에서는 반도체의 생산 및 수출 증가로 인해 기계 및 기기가 GDP 증가에 크게 기여하였고, 그 다음으로는 화학제품이 유가 상승과 생산 설비 증설, 수출 증대 효과에 힘입어 양호한 증가세를 보임
 - 기계 및 기기는 글로벌 반도체 수요 급증에 따른 수출 호조로 2017~2018년 제조업 부가가치 증가를 견인하였고, 석유화학도 유가 상승에 따른 제품단가 상승 효과 및 설비 증설 효과 등으로 증가함
 - 그러나 2019년 들어서 반도체 수요 증가세가 둔화되고 화학제품에서는 설비 보수 증가 등으로 감소하여 제조업 부가가치 증가율이 축소됨
 - 철강은 건설, 선박, 자동차 등 주요산업의 부진, 보호무역주의 확산 등으로 생산과 수출에 타격을 받으면서 2018년 이후 감소세로 전환됨
- 서비스업은 도·소매와 음식·숙박의 증가세가 둔화된 반면, 보건·사회복지는 인구 고령화의 영향으로, 정보통신은 5G 통신망 확대의 영향으로 빠르게 증가하여 서비스업 부가가치 증가를 견인함

그림 1.2 제조업 부가가치의 전년 대비 증가율 및 업종별 증가액 추이

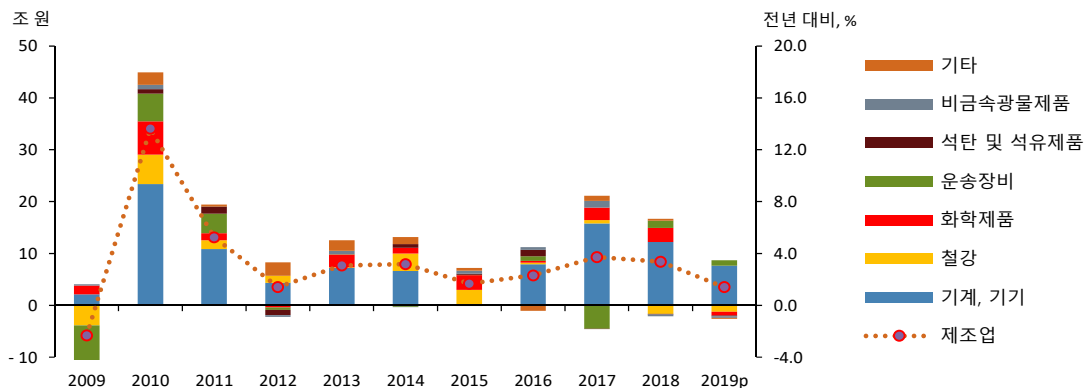
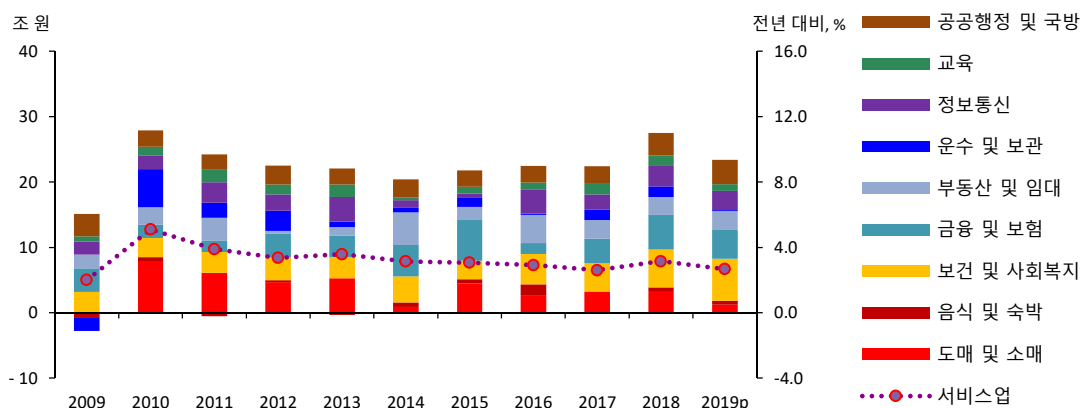


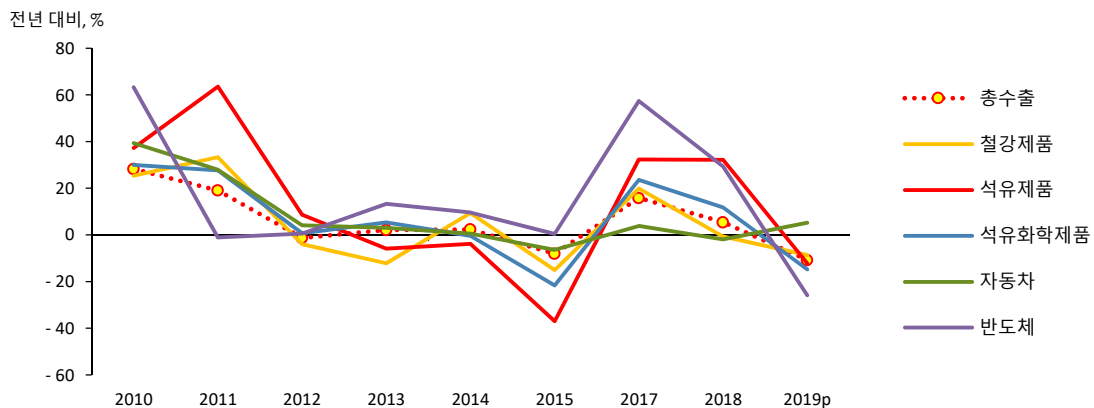
그림 1.3 서비스업 부가가치의 전년 대비 증가율 및 업종별 증가액 추이



□ 수출액(통관 기준)은 2017~2018년 증가에도 2019년 급감의 영향으로 2014~2019년에 연평균 1.2% 감소

- 2015~2016년 수출액은 유가 하락에 따른 석유화학 및 석유제품의 감소, 자동차 업계 파업, 신규 휴대폰 리콜과 판매 중지 등으로 2년 연속 감소했으나, 2017~2018년에는 반도체 호황과 유가 상승에 따른 석유제품 및 석유화학의 단가 상승 효과 등으로 수출이 증가함
 - 2015년에는 석유화학과 석유제품이 유가하락에 따른 제품단가 하락으로 대폭 감소하고 철강제품도 감소(-15.0%)하여 8.0% 감소, 2016년에도 자동차 업계 파업 등에 따른 자동차 수출 감소(-12.3%)와 갤럭시 노트7 리콜에 따른 판매 중지무선통신기기 수출이 감소하며 전년 대비 5.9% 감소함
 - 그러나 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 인해 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

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



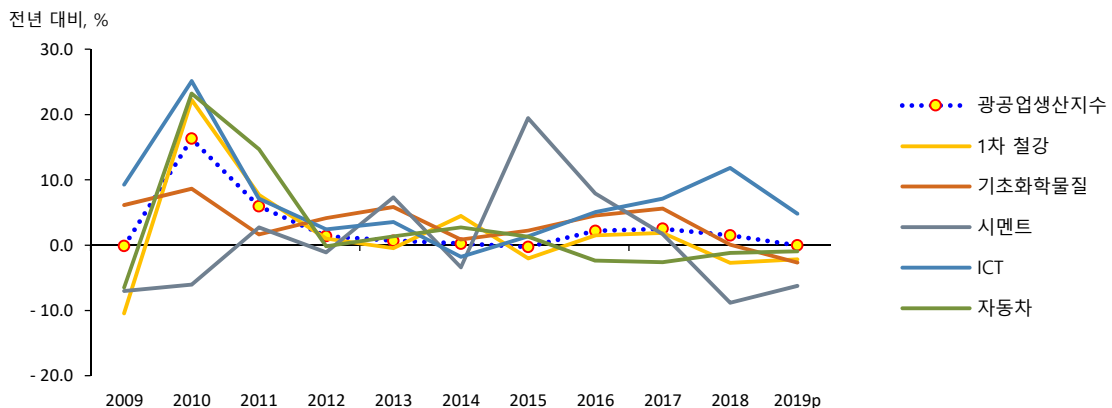
□ 광공업생산지수는 2018년 이후로 상승세가 둔화되면서 2014~2019년에 연평균 1.2% 상승

- 광공업생산지수는 2016~2017년 2%대의 성장세를 이어갔으나 2018년에 시멘트, 철강 등의 하락과 기초화학물질의 생산 둔화 등으로 전년 대비 1.5% 상승하여 상승폭이 축소됨

제 1 장 에너지 동향

- 2015년에는 철강 생산 부진 등의 영향으로 2009년 금융위기 여파로 하락한 이후 6년만에 다시 하락으로 전환됨
- 2016~2017년에는 자동차의 생산 부진에도 불구하고, 반도체의 수출 증가에 따른 생산 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 양호한 상승 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
- 2019년 광공업생산지수는 반도체를 제외한 주요 업종의 생산 부진 지속으로 전년 수준을 유지함
 - 반도체는 전년 대비 11.7% 상승하였지만, 기초화학물질은 설비 증설에도 정기 보수 및 사고 등으로 가동률이 하락하면서 전년 대비 2.6% 하락하고 철강은 보호무역주의 확산에 따른 수입 규제 등으로 수출 물량 감소세가 지속되면서 전년 대비 2.2% 하락함

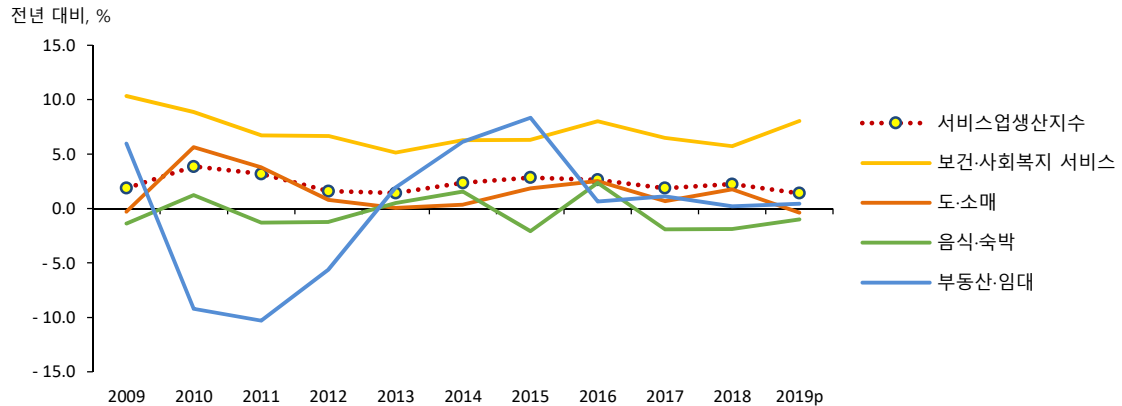
그림 1.5 산업생산지수 상승률 추이



□ 서비스업생산지수는 완만한 상승세를 이어오다 2019년에 둔화되어 2014~2019년에 연평균 2.2% 상승

- 서비스업생산지수는 광공업생산지수와는 다르게 보건·사회복지와 도·소매업을 중심으로 2018년까지 양호한 성장세를 이어감
 - 2014~2015년에는 부동산 경기가 활성화됨에 따라 부동산·임대업이 빠르게 상승하고 도·소매업도 회복되며 상승폭이 확대되었고, 2016년에도 양호한 상승세가 지속되어 2%대 중반의 상승세를 보임
 - 2017~2018년에는 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

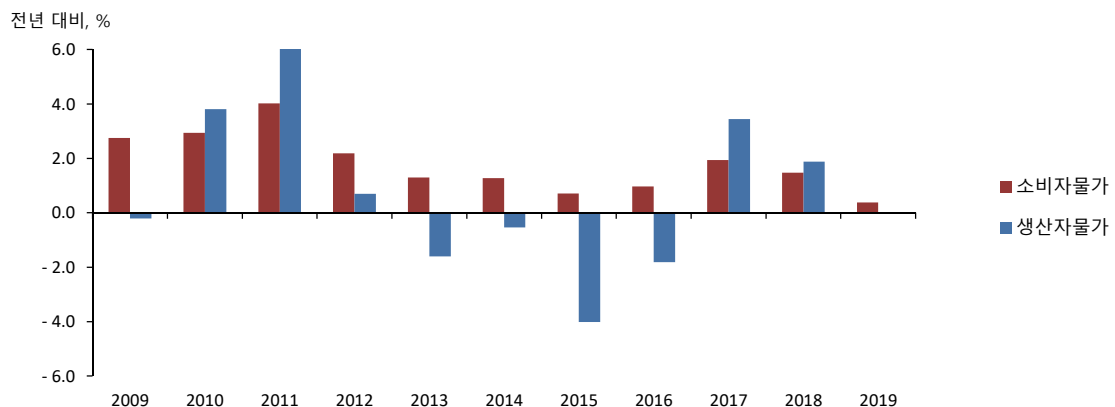
그림 1.6 서비스업생산지수 상승률 추이



□ 소비자물가지수는 2014~2019년에 연평균 1.1% 상승, 생산자물가지수는 연평균 0.1% 하락

- 소비자물가는 2015~2016년에 식료품의 상승세 둔화 및 유가 하락의 영향으로 상승폭이 하락한 이후 2017년부터 유가 상승 및 식료품·비주류음료, 음식·숙박의 상승 여파로 1% 중후반대로 상승세가 확대되었다가 2019년에는 상승세가 대폭 축소됨
 - 식료품과 에너지 물가지수는 2014~2016년에 총지수의 상승(0.8%)에도 불구하고, 유가 하락으로 3.5% 하락한 반면, 2017~2018년에는 유가 상승 등의 영향으로 식료품 및 에너지 물가지수가 연평균 3.0% 상승하고, 음식·숙박도 양호한 상승세를 보이면서 총지수도 연평균 1.7% 상승함
 - 반면, 2019년에는 유가 하락으로 에너지 물가 상승이 둔화되고 식료품 물가가 정체되며 0.4% 상승함
- 생산자물가는 2015~2016년에 유가 하락에 따른 석탄 및 석유제품 가격의 급락으로 하락했다가 2017~2018년에는 유가 상승으로 물가도 5년만에 상승(3.5%)으로 전환된 후 2년 연속 상승세가 유지됨
 - 2017년 이후 생산자물가는 유가 상승으로 석탄·석유제품, 화학제품 등 관련 제품들의 가격이 동반 상승하며 상승세를 이어오다 2019년에는 유가 하락 등의 영향으로 전년 수준으로 정체됨

그림 1.7 소비자 및 생산자 물가지수 상승률 추이

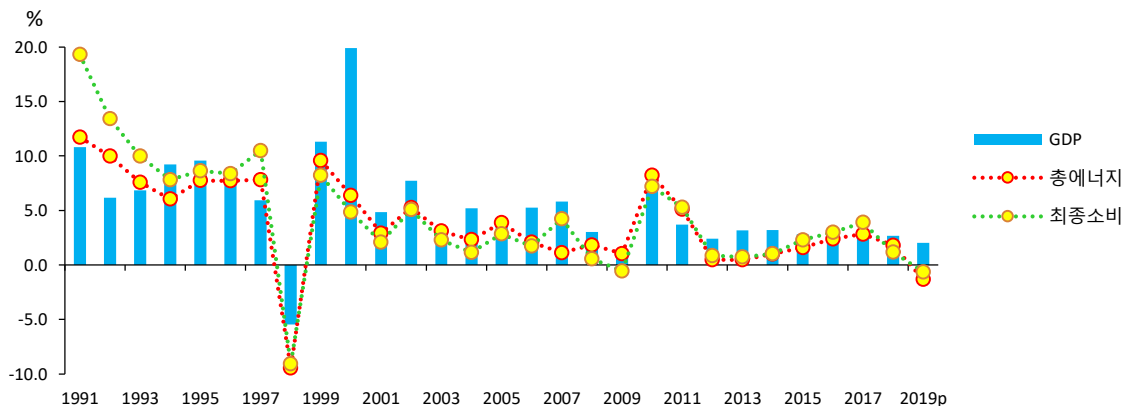


2. 총에너지 및 최종 소비

□ 총에너지 소비는 과거 대비 증가세가 점차 둔화되며 2014~2019년 기간 연평균 1.4% 증가

- 총에너지 소비 증가율은 2014~2018년까지 1.6~2.8% 사이를 유지하였으나 2019년 -1.3%를 기록하면서 2014~2019년 기간 연평균 증가율이 1% 중반 수준으로 하락함
 - 2015년에는 경제성장률이 전년 대비 하락했음에도 불구하고, 국제 유가 급락으로 석유 소비가 빠르게 증가하여 총에너지 소비 증가율은 상승함
 - 2016년은 저유가 등에 따른 에너지 가격 하락, 기록적인 이상 폭염, 석유화학 설비 증설 등으로 경기 회복세 대비 빠르게 에너지 소비가 회복함
 - 2017년에는 7차 열량환산기준 변경으로 석탄의 발열량이 감소하며 총에너지 증가율이 열량변경 전 대비 0.6%p 하락하였음에도 불구하고, 빠른 경제성장에 힘입어 2011년 이후 가장 높은 총에너지 증가율을 기록함
 - 2018년은 사상 최악의 폭염으로 전기 소비가 빠르게 증가했음에도 불구하고, 경제성장률 하락, 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 냉난방도일이 대폭 감소하는 등의 원인으로 총에너지 소비가 1998년 외환위기 이후 처음으로 감소(-1.3%)함
- 같은 기간 에너지 최종 소비도 2019년을 제외하고는 연간 증가율이 1.2~3.9% 수준이었으나 2019년 0.6% 감소하면서 2014~2019년 연평균 증가율이 1.9%로 떨어짐

그림 1.8 총에너지, 최종 소비, GDP 증가율 추이



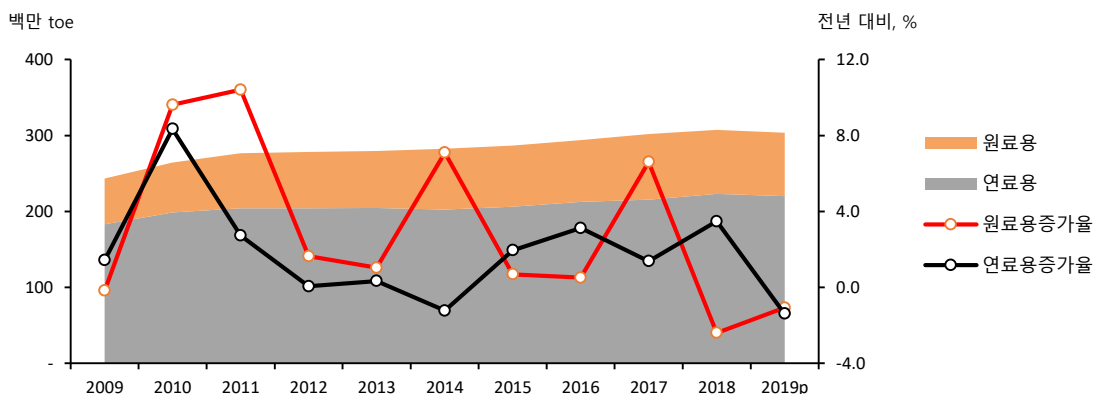
- 최근 총에너지 소비 증가세가 둔화된 것은 경제 성장 둔화, 산업 구조 변화, 전기 소비 정체 등에 기인함
 - 과거 2009~2014년 연평균 3.8%로 성장한 우리 경제는 성장 속도가 점차 둔화되어 2014~2019년 5년 간 연평균 성장률이 2.7%로 낮아졌고 이에 따라 에너지 소비 증가율도 하락함

- 그러나 경제성장률은 1.1%p 하락하는데 그친 반면, 총에너지 소비 증가율은 3.0%에서 1.4%로 더 큰 폭으로 하락했음. 이는 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
- 또한, 최근 전기 소비의 증가세가 둔화되며 과거 대비 전기 생산 과정에 투입되는 발전용 일차에너지 소비 증가세가 큰 폭으로 둔화된 점도 총에너지 증가세 둔화의 원인으로 작용함

□ 철강 경기 둔화로 원료탄 소비가 감소하여 2014~2019년 원료용 소비가 연평균 0.8% 증가에 그침

- 원료용(비에너지유 및 원료탄) 에너지는 2009~2014년 원료탄 급증 등에 힘입어 연평균 5.9%로 빠르게 증가했으나 최근 5년(2014~2019년)에는 원료탄이 감소하며 0.8% 증가로 증가세가 대폭 둔화됨
 - 2009~2014년 기간 현대제철의 고로 증설 등에 힘입어 원료탄 소비는 연평균 12.6% 증가함
 - 그러나 2014~2019년 사이에는 중국의 철강 공급 과잉으로 국내외 시장에서 중국의 저가 철강재와 경쟁이 치열해지고 선진국을 중심으로 한 철강 산업 보호무역 주의 등으로 철강 수출이 어려워지며 원료탄 소비는 연평균 1.5% 감소함
- 원료용 중 소비 비중이 가장 높은 납사 소비는 과거 2009~2014년 연평균 3.3% 증가한 것에 비해 소비 증가세는 둔화되었으나 2014~2019년 기간에도 연평균 2.0% 성장하여 원료용 소비 증가를 주도함
- 원료용 에너지를 제외할 경우 2014~2019년 총에너지 소비의 연평균 증가율은 원료용을 포함한 경우보다 0.3%p 상승한 1.7% 임

그림 1.9 에너지(원료용)와 비에너지(원료용) 소비 추이



- 그러나 최근 석유화학에서 납사를 대체하는 원료용 LPG 소비가 큰 폭으로 늘었으나 현행 에너지밸런스에서 이를 원료용으로 구분하여 집계하지 않고 있어 통계 상의 원료용 소비는 과소 평가된 상태임

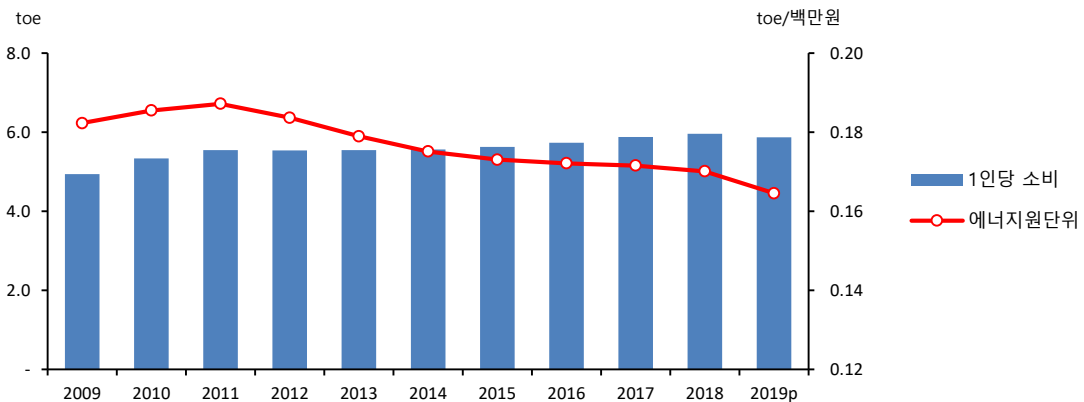
제 1 장 에너지 동향

- 2016년에는 프로판탈수소화 설비 증설(효성, 연산 30만 톤, 2015.8; SK어드밴스드, 연산 60만 톤, 2016.5)로 석유화학업의 LPG 소비가 84.3% 증가하였고, 2018년과 2019년에는 납사 대비 LPG의 가격경쟁력 강화와 LPG 전용 에틸렌 생산 설비 신설 등으로 LPG 소비가 각각 21.8%, 28.3% 증가함¹

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

- 2014~2019년 국가 에너지효율 지표로 사용되는 에너지원단위(toe/백만 원)는 2009~2014년 기간보다 더 빠른 속도로 개선(하락)됨
 - 2009~2014년 기간에는 에너지원단위가 연평균 0.8% 개선되었으나 2014~2019년 기간에는 이보다 훨씬 빠른 연평균 1.2% 개선됨
 - 특히, 2019년에는 GDP가 2.0% 성장한 반면, 총에너지 소비는 1.3% 감소하면서 에너지원단위가 3.3% 개선되어 최근의 원단위 개선세에 큰 영향을 미침
- 그러나 2019년의 경우, 에너지 소비가 감소한 것은 기온 효과 등 에너지 효율과 무관한 요인의 영향이 크므로 이러한 에너지원단위 지표 변화를 에너지 효율 개선과 직접적으로 연관지어 해석하는 것은 주의할 필요가 있음

그림 1.10 1인당 에너지 소비 및 에너지원단위 추이



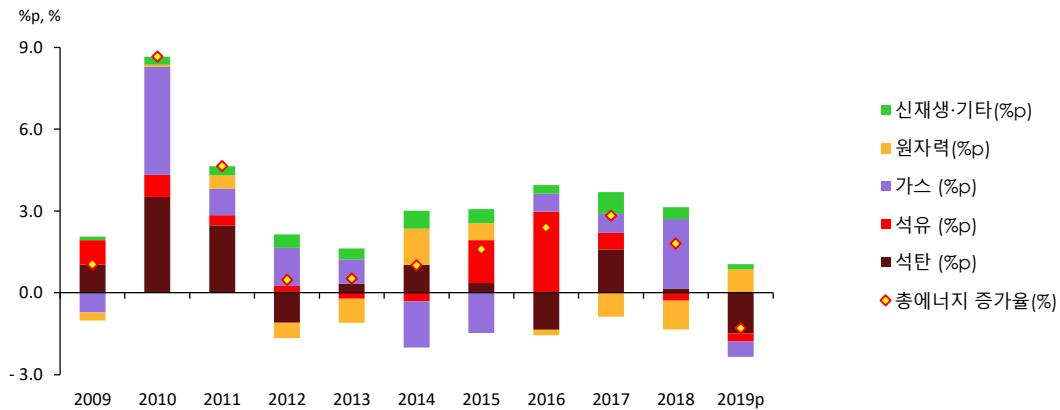
□ 최근 5년 석유와 가스는 양호하게 증가한 반면 석탄은 정체, 원자력은 감소

- 석유 소비는 2010년대 초반까지 고유가의 영향으로 증가세가 둔화되었으나, 2014~2019년 기간에는 국제 유가 하락 등의 영향으로 연평균 2.6% 증가함

¹ 최근 LPG의 가격경쟁력 강화와 LPG 전용 기초유분 생산 설비 증설 등은 미국 셰일가스 공급 증가가 주요 원인임. 셰일가스의 주성분은 메탄(70~90%)이나 이 외에도 프로판과 부탄이 5~25%, 에탄이 5% 정도 포함되어 있어 미국 셰일가스의 공급확대는 LPG 공급량 증가로 이어졌고 국제시장에서 LPG의 가격경쟁력이 강화되었음. 이에 따라 전체 LPG 수입 중 미국산이 차지하는 비중은 2015년 25.1%에서 2018년 77.5%로 빠르게 확대됨 (강병욱 2020.3.)

- 2010년 초반까지 배럴당 100 달러를 상회하던 국제 유가는 2014년 하반기 이후 미국의 셰일혁명으로 원유 공급이 증가하고, 세계 경기의 회복이 지연됨에 따라 수요가 정체되면서 급락하여 2016년 초에는 월 평균 가격이 배럴당 20 달러 수준으로 폭락함
- 이에 따라 2015년과 2016년에는 수송과 발전 부문의 석유 소비가 급증하고, 2014년부터 시작된 석유화학 설비 증설²로 납사와 LPG의 소비가 빠르게 늘면서 석유 소비가 각각 4.3%, 8.0% 증가함
- 그러나 유가가 다시 상승함에 따라 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, 국제 해사기구(IMO)의 환경규제 도입을 앞두고 해운용 증유 소비가 급감하여 전체 석유 소비는 0.3% 감소함

그림 1.11 총에너지 소비 증가율과 에너지원별 기여도



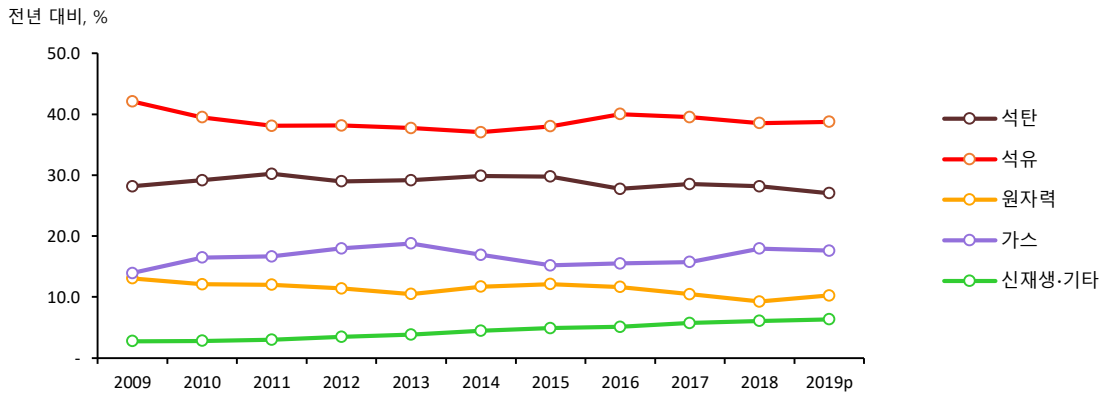
- 2010년대 초반까지 발전용과 제철용을 중심으로 빠르게 증가한 석탄 소비는 2014~2019년 기간 철강업 경기 부진과 정부의 미세먼지 대책으로 인한 석탄 발전 제한 등으로 연평균 증가율이 -0.0%로 정체됨
- 2009~2014년 산업용 석탄 소비는 현대제철의 고로 증설 등 효과로 원료탄을 중심으로 연평균 9.5% 증가하였고, 발전용도 신규 석탄 발전 설비 진입 등으로 연평균 1.7% 증가함
- 그러나 2014~2019년에는 중국 저가 철강재와의 경쟁 심화, 전 세계적인 철강 산업 보호무역주의 강화 등으로 국내 철강업 경기가 급격히 악화되어 산업용 석탄 소비가 연평균 1.6% 감소함

² 2014년에는 벤젠(136만 톤)과 PX(335만 톤), 2015년과 2016년에는 프로필렌(각각 59만 톤, 60만 톤) 생산설비(프로판탈수소화, PDH)가 증설됨

제 1 장 에너지 동향

- 발전용 석탄 소비는 2014년과 2016~2017년의 대규모 유연탄 발전 설비 진입에도 불구하고³, 정부의 석탄 화력 발전소 최대 출력 하향 조정(2016.1), 봄철 노후 석탄 발전소 가동 중지, 미세먼지 비상저감조치 시 화력발전 상한 제약 등의 영향으로 2014~2019년 연평균 1.1% 증가에 그침
- 2014~2019년 석탄 소비의 연평균 증가율은 -0.0% 에 그쳤지만 연도별로는 큰 폭의 등락을 보였음. 2016년에는 철강업 경기 부진의 확대, 1월부터 시행된 석탄 발전의 최대 출력 하향 조정 등으로 석탄 소비의 감소가 확대되면서 총 석탄 소비가 전년 대비 4.3% 감소했음. 2017년은 2016년 하반기부터 시작된 대규모 유연탄 발전소 신규 진입으로 발전용 석탄 소비가 급증(11.3%)하며 총 석탄 소비가 8.1% 증가함. 또한, 2019년에는 경기 둔화 및 정부의 미세먼지 대책에 따른 석탄 화력 발전 제한의 확대 등으로 총 석탄 소비가 전년 대비 5.7% 감소함

그림 1.12 총에너지 원별 비중 추이

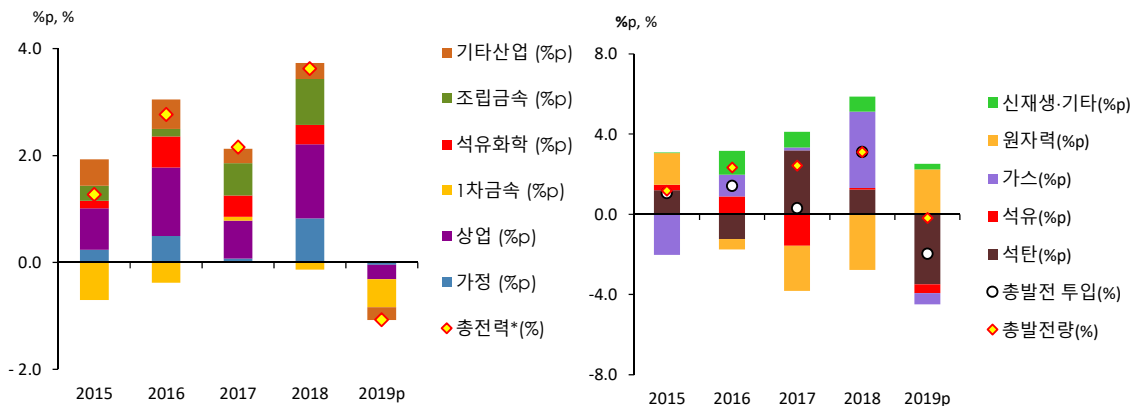


- 천연가스 소비는 2014~2019 년 기간 도시가스용이 정체된 가운데, 발전용과 지역난방용이 양호하게 증가하여 연평균 2.2% 증가함
- 발전용 가스 소비는 2014~2015년 기간 전기 소비 둔화 및 신규 기저(원자력 및 석탄)발전 설비 진입으로 급감했으나 2016년과 2018년에는 기록적인 이상 폭염과 원자력 발전량 급감 등으로 큰 폭으로 증가하여 2014~2019년 기간 연평균 2.5% 증가함
- 가스제조용 소비를 결정하는 도시가스 소비는 최근 추세적 증가세가 대폭 둔화되어, 건물용의 경우 매년 겨울철 기온에 따라 등락을 반복하는 모습을 보이고 산업용의 경우 석유제품 대비 상대가격에 따라 등락을 반복하는 모습을 보임

³ 석탄 화력 발전 설비는 2013년말 24.5 GW에서 2017년말에는 36.7 GW로 50% 가까이 증가함

- 원자력 발전량은 신규 원전 진입과 전년 급감에 따른 기저효과 등으로 2019년에는 증가하기도 했으나, 원전 2기 폐지와 정부의 안전 점검 강화에 따른 예방정비 증가 등으로 2014~2019년 기간 연평균 1.4% 감소함
 - 2015년에는 신월성2호기의 진입 효과로 원자력 발전량이 증가했으나, 2016~2018년에는 경주 지역의 지진 발생(2016.9)과 이에 따른 원전 안전 점검 강화, 고리1호기(2017.6) 및 신월성1호기(2018.6)의 폐지 등으로 원자력 발전량이 급감함
 - 이후 2019년에는 신고리4호기의 신규 가동(2019.8)으로 설비 용량이 증가(6.4%)하고 정비 중이던 상당 수의 원전이 정비 완료 후 재가동됨에 따라 설비이용률이 상승해 원자력 발전량이 9.3% 증가함
- 신재생·기타에너지 소비는 정부의 보급 확대 정책에 힘입어 2014~2019년 연평균 8.8% 증가
 - 신재생(수력 제외)에너지 발전량은 RPS 도입(2012)에 따른 발전사들의 신재생에너지 투자 확대와 재생에너지 3020 이행계획에 따른 정부의 신재생에너지 보급 확대를 위한 다양한 지원 정책으로 2014~2019년에 연평균 12.4%로 빠르게 증가함
 - 수력 발전은 2015년 강수량 부족으로 인해 발전량이 급감(-25.9%)한 이후 2015~2018년에 기저효과로 연평균 8.2% 증가했으나, 2019년에 다시 발전량이 급감(-14.3%)하여 2014~2019년 기간 연평균 4.3% 감소함

그림 1.13 전기 소비 및 총발전량 증감에 대한 기여도



- 과거 빠른 증가세를 보이던 전기 소비는 2014~2019년 기간 경제 성장 둔화와 정부의 전기 수요관리 정책 등으로 증가세가 대폭 둔화되어 연평균 1.7% 증가에 그침
 - 과거 2009~2014년 기간에는 경제가 연평균 3.8%로 양호하게 성장하여 전기 소비도 연평균 3.9%의 증가율을 기록하였으나 2014~2019년 기간에는 전기 소비 연평균 증가율이 절반 이하로 떨어짐
 - 산업 부문 전기 소비는 2015년 0%대의 증가율을 기록한 후 증가율이 서서히 상승하는 듯 보였으나 2019년에는 증가율이 -1.4%로 대폭 하락하여 2014~2019년 연평균으로는 1.1% 증가에 그침

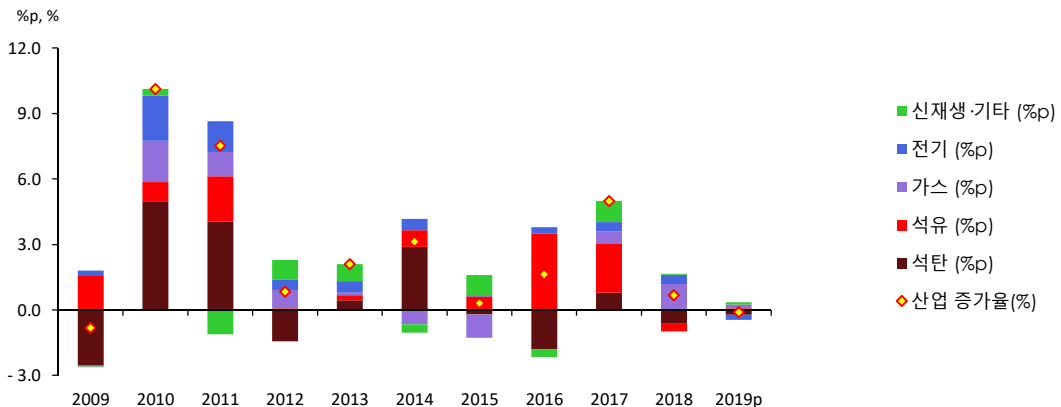
제 1 장 에너지 동향

- 그러나 건물 부문 전기 소비는 2016년과 2018년의 폭염 등 이상 기온 현상과 2016년 말의 주택용 누진요금제 개편 등의 영향으로 양호하게 증가하여 과거 5년간 연평균 2.4% 증가함

□ 산업 부문 에너지 소비는 증가세가 둔화된 반면, 수송과 건물 부문의 증가세는 확대

- 산업 부문의 에너지 소비는 과거 2009~2014년 기간에는 철강업을 중심으로 연평균 4.7% 증가했으나 이후 2014~2019년 기간에는 철강업 경기가 악화되며 연평균 증가율이 1.5%로 대폭 낮아짐
 - 2009~2014년 현대제철 고로 증설 등으로 철강 생산이 큰 폭으로 늘며 원료탄 소비가 빠르게 증가하여 산업 부문 석탄 소비가 연평균 9.3% 증가하였음
 - 그러나 이후 2014~2019년 기간에는 철강업 경기가 중국 제품과의 경쟁 심화와 국제 시장의 보호무역주의 강화 등으로 급격히 악화되며 산업 부문 석탄 소비가 연평균 1.7% 감소함
 - 가스 소비는 2014~2019년 기간 연평균 2.5%로 비교적 양호하게 증가했으나 2009~2014년 기간 연평균 10.1% 증가에 비해 증가 속도는 대폭 둔화되었고, 전기 소비도 연평균 증가율이 6.0%에서 1.1%로 크게 둔화되었음
 - 그대신 국제 유가 하락 등에 힘입어 석유화학 경기가 호황을 누리며 설비가 지속적으로 증설되는 등의 효과로 석유 소비가 과거 5년간 연평균 2.5%로 증가하며 산업 부문의 에너지 소비를 견인함

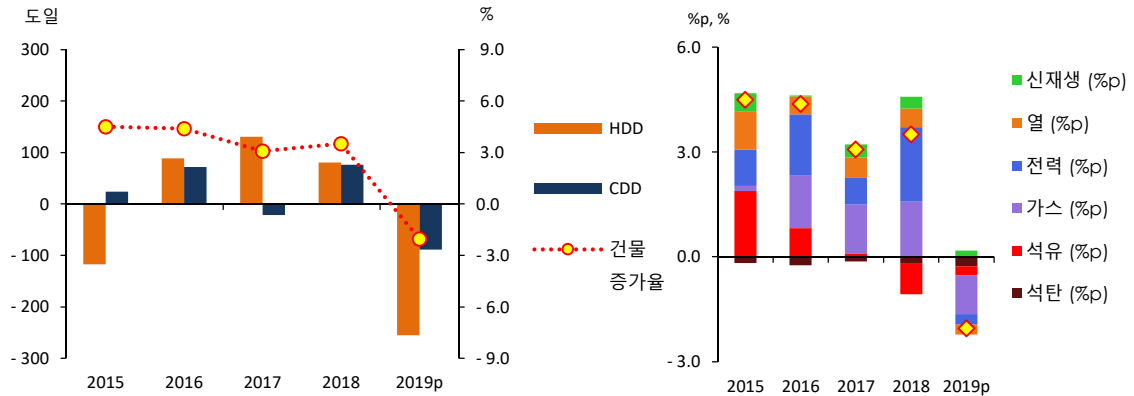
그림 1.14 산업 부문 소비증가율과 에너지원별 기여도도



- 수송 부문의 에너지 소비는 유가 급락의 효과로 2015~2016년 급증함에 따라 2014~2019년 기간 연평균 증가율이 직전 5년 대비 대폭 상승하여 2.7%를 기록함
 - 2009~2014년 기간은 국제 유가가 배럴당 100 달러를 오르내린 고유가 시기로 수송 부문 에너지 소비는 연평균 0.7% 증가에 그침
 - 하지만, 2014년 하반기부터 시작된 유가 급락으로 2015년과 2016년 국제 유가가 전년 대비 각각 47.5%, 18.8% 하락하며 수송 부문 에너지 소비는 각각 7.0%, 6.1% 급증함

- 2017년부터는 국제 유가가 다시 상승세로 전환되어 수송용 에너지 소비 증가세가 점차 하락하였고, 2019년에는 해운 부문을 중심으로 소비가 감소(-0.9%)⁴로 돌아섬

그림 1.15 냉난방도일 증감 및 에너지원별 건물용 에너지 소비 증감 기여도



주: 냉난방도일은 전년 대비 증감

- 건물 부문의 에너지 소비는 인구 정체, 에너지효율 향상 등으로 둔화 추세를 지속해왔으나, 2014~2019년에는 폭염 및 한파 등 이상 기온 현상의 영향으로 연평균 2.7%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 0.4%로 지속 하락함
 - 하지만, 2016년과 2018년 여름의 이상 폭염과 2016~2018년 겨울의 한파 등 이상 기온 현상의 영향으로 건물 부문의 에너지 소비가 빠르게 증가함
 - 2014~2019년의 건물 부문 에너지 소비의 빠른 증가에는 기온 효과뿐 아니라 원료비 및 연료비 연동제에 따른 도시가스 및 열에너지 요금 인하, 주택용 전기 요금 인하(누진제 완화 및 여름철 한시 인하)의 영향도 존재함

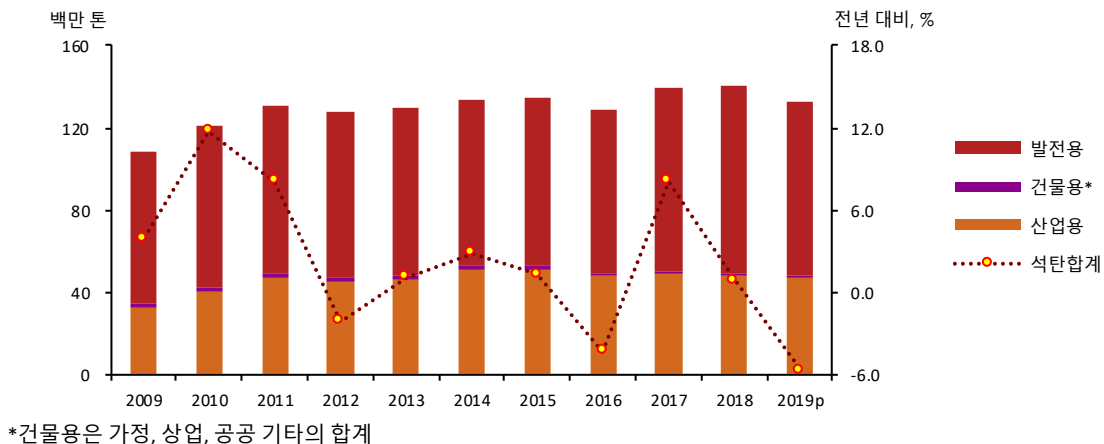
⁴ 2019년 해운 부문 중유 소비가 급감한 것은 국제해사기구(IMO)의 환경규제(선박용 에너지 황함량을 기존 3.5% 이하에서 0.5% 이하로 대폭 강화한 것으로 2020년 1월부터 시행)에 국내 선사들이 선제적으로 대응한 때문으로 파악됨

3. 석탄

□ 석탄 소비는 과거 대비 증가세가 크게 둔화하여 최근 5년 (2014~2019년) 연평균 0.0% 감소

- 과거 빠르게 증가해온 석탄 소비는 2011년 이후 증가세가 둔화되어 2019년에는 133백만 톤 수준을 기록함
 - 2001~2011년 기간 석탄 소비는 발전용과 산업용 모두 빠르게 증가하며 연평균 6.2% 증가하였으나, 2011~2019년에는 연평균 증가율이 0.2%로 대폭 낮아짐
 - 2011년 이후 증가세의 둔화는 중국 저가 철강재와의 국내외 경쟁 심화 및 주요 철강 수요 산업의 정체에 따른 철강 경기 부진 지속, 미세먼지 대책의 일환인 석탄 화력 출력 제한 등이 원인임
- 2011년 이후의 석탄 소비 연평균 증가율은 정체 수준이지만 2015년 이후 소비의 등락이 그 이전에 비해 확대되었음
 - 2016년은 철강업 경기 부진의 확대로 산업용 소비가 급감하였고 1월부터 시행된 석탄 발전의 최대 출력 하향 조정으로 석탄 소비의 감소폭이 확대되면서 총 석탄 소비가 전년 대비 4.3% 감소했으나, 2017년은 2016년 하반기부터 시작된 대규모 유연탄 발전소 신규 진입으로 발전용 석탄 소비가 급증(11.3%)하며 총 석탄 소비가 8.1% 증가함
 - 2018년 석탄 소비는 2017년 수준을 유지했으나 2019년에는 경기 둔화 및 정부의 미세먼지 대책에 따른 석탄 화력 발전 제한의 확대 등으로 총 석탄 소비가 전년 대비 5.7% 감소함

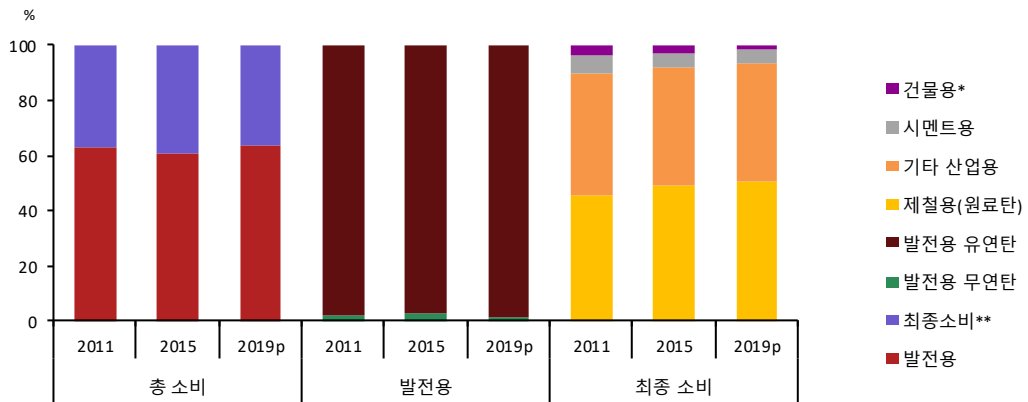
그림 1.16 석탄 소비 증가율 추이



- 2016년 이후 대규모 유연탄 발전소가 새롭게 가동하면서 발전용 석탄 비중이 상승한 반면, 최종 소비 부문에서는 건물용과 시멘트용 소비가 빠르게 감소하면서 제철용 비중이 상승함

- 2019년 총 석탄 소비에서 발전용이 차지하는 비중은 2016~2017의 석탄 화력 발전 설비 용량 증가로 2015년대비 2.7%p 이상 상승한 63.8%를 기록함
- 이는 2018년 비중 65.1%에 비해 다소 하락한 것인데, 전기 소비 감소와 미세먼지 대책으로 인한 석탄 화력의 출력 제한 확대로 발전용 석탄 소비가 2019년 석탄 소비 감소를 주도하였기 때문임
- 석탄 최종 소비에서는 2014년 이후 모든 용도의 소비가 전반적으로 감소 또는 정체 추세를 보이고 있으며, 그 중에서도 시멘트용과 건물용이 빠르게 감소하면서 제철용 및 기타 산업용의 비중이 상승함
- 2019년 기준 석탄 최종 소비에서의 용도별 비중은 제철용(50.6%), 기타 산업용(43.2%), 시멘트용(4.9%), 건물용(1.3%) 순임

그림 1.17 부문별 용도별 석탄 소비 비중



*건물용은 가정, 상업, 공공 기타의 합계, **최종소비는 건물용과 산업용의 합계

□ 2016~2017년 유연탄 발전 설비가 대규모로 진입하면서 발전용 석탄 소비가 크게 증가하였으나 2019년에는 발전용 소비가 대폭 하락함

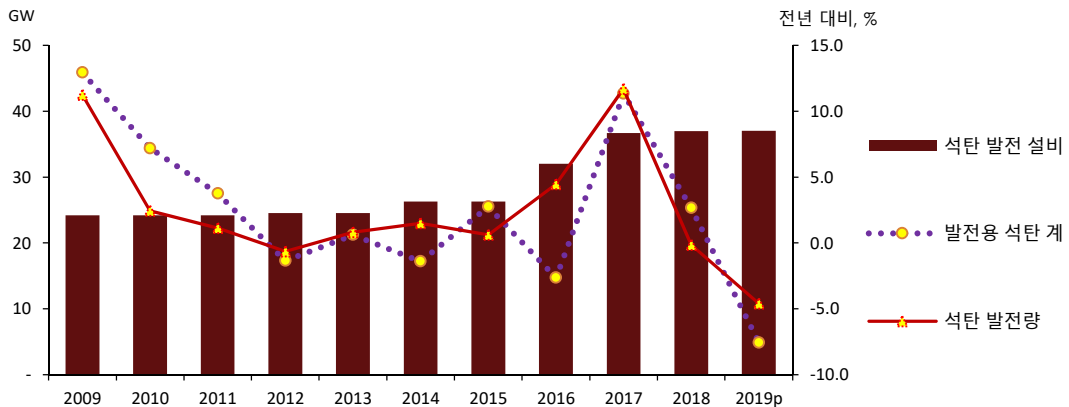
- 신규 석탄 발전 설비 용량은 2016~2017년 기간 큰 폭으로 증가하여 2019년에는 36.4 GW에 도달함
 - 2009년에 영흥화력3·4호기가 신규 진입한 이후 2015년까지 설비 용량 증가는 870 MW급 신규 유연탄 발전소 2기(영흥화력5·6호기) 증설 등을 포함하여 2.1 GW에 불과함
 - 2016년 3분기부터 2017년 3분기까지 총 11기⁵ 9.9 GW의 대규모 신규 유연탄 발전소가 진입하며 석탄 발전 설비 용량은 2015년말 25.1 GW에서 2017년말 36.1 GW로 급증함

⁵ 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

- 2018년 석탄 발전 설비 용량은 신규 발전소 진입은 없었으나, 신보령화력1·2호기의 설비용량이 증가하는 등으로 전년 대비 소폭(0.3 GW) 증가함
- 한편 무연탄 발전 설비는 2017년 서천화력 1·2호기가 폐지되면서 2019년 말 현재 0.6 GW 수준의 설비 용량을 유지하고 있음
- 석탄 화력 발전 설비의 증가에도 불구하고 미세먼지 대응에 따른 석탄 화력 발전 제한 등으로 발전용 유연탄 소비의 증가 폭은 작음
 - 2016년 1월부터 발전기 고장 예방 대책의 일환으로 석탄 화력 발전의 최대 출력 기준이 연속운전 허용출력에서 정격출력으로 하향 조정됨
 - 2017년에는 미세먼지 종합 대책의 일환으로 정부가 노후 석탄 화력 발전소 10기의 봄철(3~6월) 가동 중지⁶ 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)
 - 발전용 석탄 소비는 2017년에는 대규모 설비 진입 효과로 급증(11.3%)했으나 2019년에는 미세먼지 비상저감조치에 따른 상한 제약 발령(2019.1.13~15, 2.22~25, 3.1~7, 5.5) 및 석탄 화력 발전소 예방 정비 및 사고 점검 등으로 석탄소비가 전년 대비 7.6% 감소함

그림 1.18 석탄 발전 설비 용량 및 발전용 석탄 소비 증가율 추이



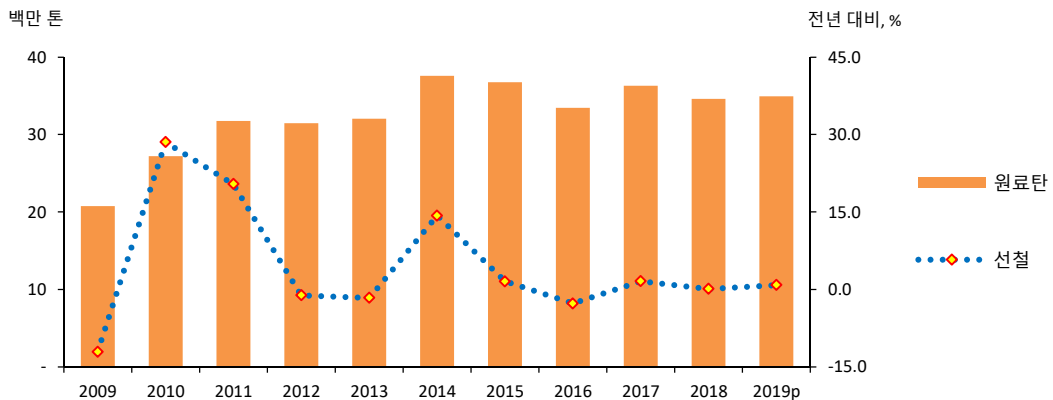
주: 발전 설비는 발전원별, 연말 기준

⁶ 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

□ 산업용 유연탄 소비는 철강 경기의 부진 등으로 2014~2019년 기간 연평균 1.9% 감소함

- 제철용 유연탄(원료탄) 소비는 2014년 철강 설비 증설에 따라 크게 증가하였으나, 이후 철강 경기 부진으로 2014~2019년 연평균 1.5% 감소함
 - 현대제철의 당진 일관제철소가 2010년 1월 1고로 가동을 시작으로 2013년 9월에 연산 400만 톤 규모의 3고로를 추가로 가동하였으며, 포스코는 2014년 연산 200만톤 규모의 파이넥스 3공장 가동을 시작하면서 제철용 유연탄 소비는 2009~2014년 연평균 12.6%의 높은 증가 속도를 기록함
 - 그러나 이후 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 소비는 2014~2019년 기간 연평균 1.5% 감소함
 - 2014년 이후 원료탄 소비는 국내외 철강 수요 산업의 변동에 따라 증가와 감소를 반복하고 있는데, 중국의 철강업 구조조정 정책, 미국 셰일 업체의 업황, 자동차 및 조선 등 국내 철강 수요 산업의 부진 등이 철강 생산 및 원료탄 소비에 영향을 미치고 있음

그림 1.19 제철용 유연탄(원료탄) 소비량 및 선철 생산 증가율



- 시멘트용 유연탄 소비는 2014~2019년 연평균 4.9% 감소하였으며, 주로 산업단지의 열병합발전 연료로 사용되는 기타 산업용 유연탄은 정부의 환경 규제 등으로 꾸준한 감소 추세를 유지함
- 시멘트용 유연탄 소비는 2014년 국내 시멘트 업계의 구조조정과 시멘트 가격 현실화 등에 힘입어 잠시 반등(5.8%)하였으나 이후 건축허가 및 착공 면적의 감소 등 건설경기가 둔화되면서 감소 추세를 이어가고 있음

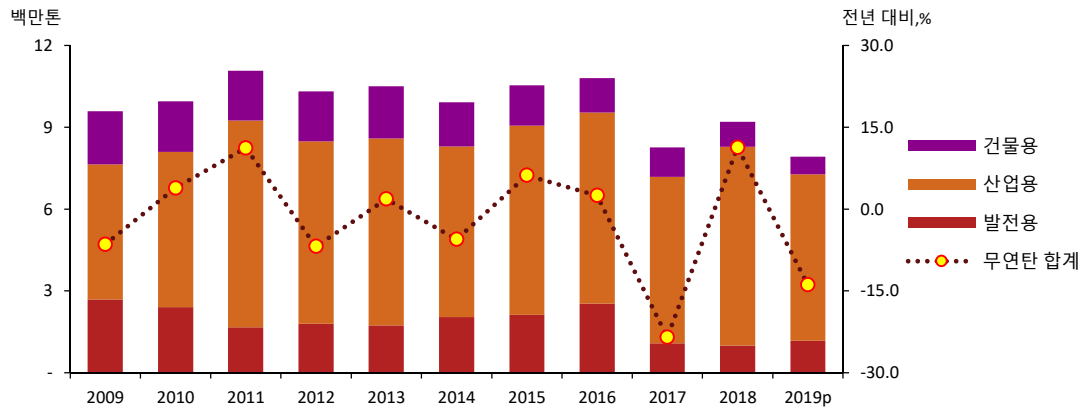
□ 무연탄 소비는 발전용과 건물용이 소비 감소를 주도하면서 2014~2019년 기간 연평균 4.4% 감소

- 발전용 무연탄 소비는 봄철 노후 석탄 발전소 가동 중지와 일부 무연탄 발전소의 폐지 등으로 2017년 급감에 이어 2018년에도 전년 대비 8.1% 감소함

제 1 장 에너지 동향

- 2017년 정부가 미세먼지 종합 대책으로 노후 석탄 화력 발전소 10기(유연탄 발전소 6기, 무연탄 발전소 4기)의 봄철(3~6월) 가동을 중지하는 한편, 노후 무연탄 발전소 4기 중 영동1호기는 바이오매스로 연료를 전환(2017.4)하고 서천1·2호기는 조기 폐지(2017.7)하면서 발전용이 전년 대비 급감(-57.3%)하며 무연탄 소비가 급격하게 감소함
- 건물용 무연탄(연탄) 소비는 석유와 도시가스 등 타에너지원으로서의 꾸준한 대체와 연탄 가격 인상 등으로 2014~2019년 연평균 17.1% 감소함
- 건물용 무연탄 소비는 2012~2013년 추운 겨울과 고유가로 이례적으로 증가하기도 하였으나, 2014년의 유가 급락과 이후 난방 연료가 타에너지로 지속 대체되면서 감소세를 유지함
- 또한 2016년 10월 연탄 가격이 14.6% 인상되었으며 2018년 11월에도 연탄 가격이 19.6% 인상되며 연탄 소비 감소세가 확대됨

그림 1.20 무연탄 용도별 소비 추이



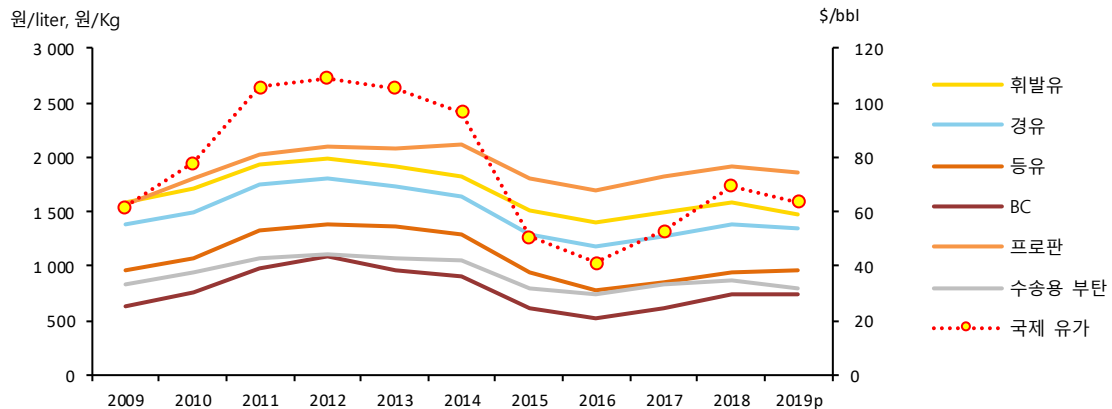
*건물용은 가정, 상업, 공공 기타의 합계

4. 석유

□ 석유 소비는 2014년 818.3백만 배럴에서 연평균 2.6% 증가하여 2019년 929.0백만 배럴에 도달

- 국제 유가(두바이유 기준)는 2014년 하반기부터 빠르게 하락을 시작하여 2016년 배럴당 약 41달러의 저점을 기록한 후 점차 상승하다가 2019년에는 소폭 하락함
 - 2009년 이후 국제 유가는 신흥 BRICs(브라질, 러시아, 인도, 중국) 국가들의 경제 성장에 따른 석유 수요 급증과 중동의 지정학적 불안 요인 등으로 인해 2014년 상반기까지 배럴당 100달러를 상회함
 - 2014년 하반기 이후 미국의 셰일혁명으로 원유 공급이 증가하고, 세계 경기의 회복이 지연됨에 따라 수요가 정체하면서 급락을 시작하여 2016년 초에는 월 평균 가격이 배럴당 20 달러 수준으로 폭락함
 - 그러나 2016년 말 산유국들의 감산 합의와 이례적으로 성공적인 감산의 이행, 중동의 정세 불안 등으로 2017년 국제유가는 전년 대비 28.9% 상승했음
 - 2018년에도 산유국들의 감산이 지속되고, 미국 오바마행정부와 이란과 맺은 포괄적 공동행동계획(Joint Comprehensive Plan of Action, JCPOA)을 트럼프 행정부가 파기하고 대이란 경제 제재를 재개 하면서 국제 유가의 상승세가 이어져 30.5% 상승함
 - 2019년에는 국제 유가의 상승세가 꺾였는데 주로 미국산 원유의 공급이 증가하고, 미·중 무역분쟁의 심화와 세계 경기 침체로 석유 수요가 감소하면서 국제 유가는 8.5% 하락함

그림 1.21 국제 유가(두바이 기준) 및 주요 석유제품 국내 가격 추이



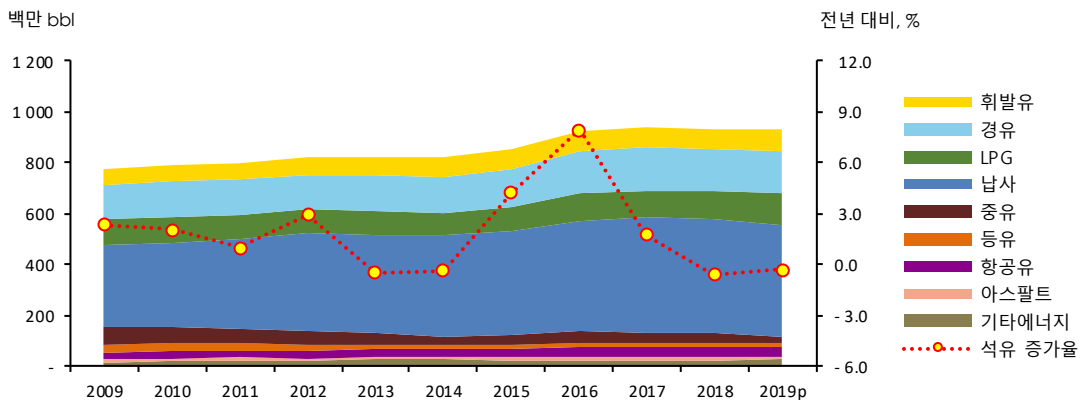
주: 휘발유, 경유, 등유, BC, 수송용 부탄 가격의 단위는 '원/liter', 프로판 가격의 단위는 '원/kg'임
국제 유가(\$/bbl)는 두바이 유가임

- 2014년 하반기 이후 유가 급락의 영향으로 2016년에는 석유 소비가 8.0%나 증가했지만, 이후 유가가 점차 반등하면서 석유 소비는 2018년과 2019년 각각 0.6%, 0.3% 감소함

제 1 장 에너지 동향

- 2013년과 2014년 석유 소비는 유가가 상승하고 LPG 자동차 대수가 감소하면서 전체 소비에서 차지하는 비중은 작으나 중유, 등유, LPG 등이 큰 폭으로 감소하면서 2년 연속 감소함
- 그러나 2015년과 2016년에는 국제 유가가 각각 47.5%, 18.8% 하락하면서 수송과 발전 부문의 석유 소비가 급증하고, 2014년부터 시작된 석유화학 설비 증설⁷로 납사와 LPG의 소비가 빠르게 늘면서 석유 소비가 각각 4.3%, 8.0% 증가함
- 2017년 석유 소비는 납사가 6.6% 증가했음에도, 유가 상승으로 인해 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 지난 2년간 상승세를 보이던 국제유가가 8.5%나 하락하였으나 석유화학 원료용 납사 소비가 감소하고, 해운의 중유 소비는 국제해사기구(IMO)의 환경규제 도입을 앞두고 선제적으로 선박용 경유(MGO) 등으로 대체되며 감소하여 전체 석유 소비는 0.3% 감소함

그림 1.22 주요 석유제품 소비 변화 및 석유 소비 증가율 추이

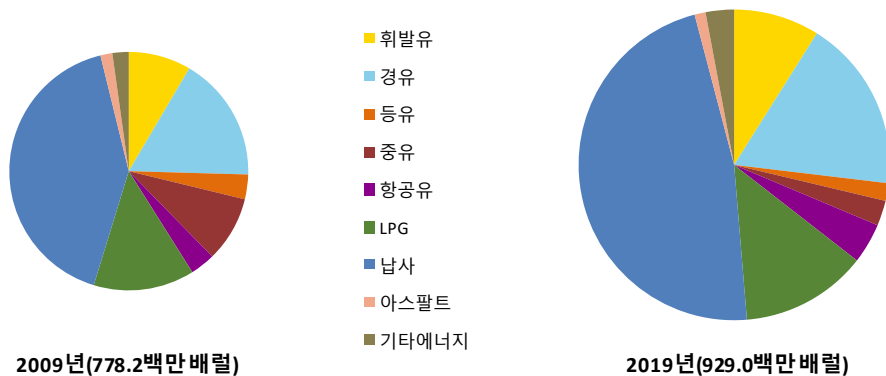


- 2014~2019년 기간 석유제품별 소비 증가를 분석해보면, 산업 부문에서 비중이 가장 큰 납사가 전체 석유 소비 증가의 38.2%(32.6백만 배럴)를, 수송 부문에서 가장 큰 비중을 차지하는 경유가 석유소비 증가의 22.9%(25.3백만 배럴)를 차지하였음
- 납사 소비는 가격 경쟁력이 있는 LPG로 일정 부분 대체되고 있는 추세지만 중국으로의 PX을 포함한 석유화학제품 수출 증가, 석유화학설비 증설, 기초유분 생산량 증가 등으로 2014년 396.3백만 배럴에서 2019년 438.6백만 배럴로 연평균 2.0% 증가함

⁷ 2014년에는 벤젠(136만 톤)과 PX(335만 톤), 2015년과 2016년에는 프로필렌(각각 59만 톤, 60만 톤) 생산설비(프로판탈수소화, PDH)가 증설됨

- 경유 소비는 SUV를 포함한 경유 자동차 등록대수와 통행량 지속 증가하고 주로 경유 트럭이 담당하는 화물 물동량이 증가하여 2014~2019년 연평균 3.3% 증가함
- LPG 소비는 수송 부문에서 LPG 차량 감소, 연료 경쟁력 약화 등의 요인으로 감소하였으나, 석유화학에서 LPG 전용 PDH(프로판탈수소화) 설비를 신설하며 NCC 설비에서 사용하는 납사를 대체함에 따라 대폭 증가하여 2014~2019년 주요 석유제품 중 가장 높은 증가율(연평균 6.4%)을 보이며 2019년 122.1백만 배럴을 기록함
- 항공유 소비는 해외 관광 수요 증가, 저가 항공사의 노선 확대, 한류로 인한 한국 방문 중국 관광객 증가 등으로 항공 운항 편수가 증가하여 연평균 4.0% 증가함
- 중유 소비는 유가 하락으로 2014~2016년 빠르게 증가하기도 하였으나, 이후에는 유가가 상승하고, 미세먼지 등의 배출 저감을 위한 환경 규제가 강화되면서 2014~2019년 기간 연평균 -6.0%로 주요 유종 중 가장 빠르게 감소하였음

그림 1.23 2009년과 2019년의 석유제품 비중 변화

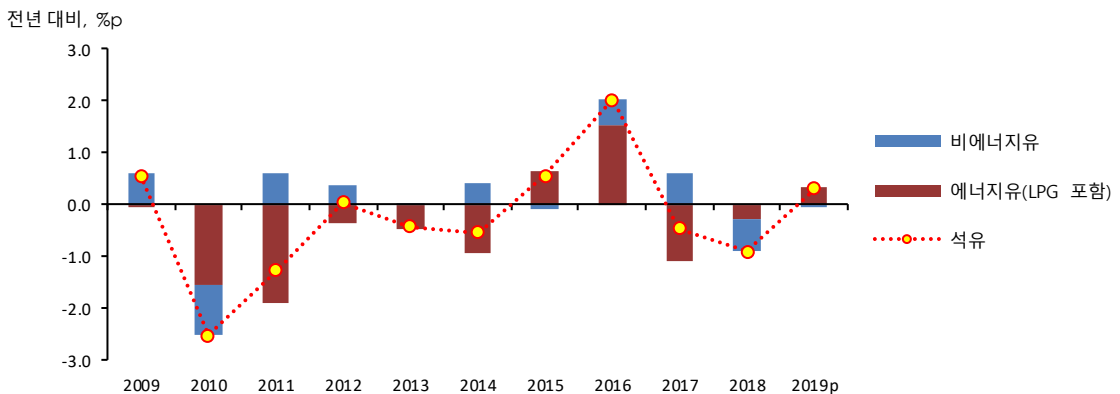


- 2019년 석유 제품별 전체 소비에서 차지하는 비중을 순서대로 나열하면 납사가 47.2%로 가장 높았으며, 그 다음으로 경유(18.0%), LPG(13.1%), 휘발유(8.9%), 항공유(4.2%), 중유(2.6%), 등유(1.8%) 순임
- 납사는 2014~2019년에 LPG로 대체되면서 소비 증가세가 둔화되어 비중이 1.2%p 하락하였고, 중유의 비중은 가격 경쟁력 약화와 환경 규제 등에 따른 소비 감소로 1.4%p 하락함
- 항공 수송 수요 증가에 따라 항공유 소비가 빠르게 증가하여 2017년에는 항공유의 비중이 중유를 추월하였고, 이후 동 비중 순위가 유지되고 있음

제 1 장 에너지 동향

- 석유 소비에서 납사와 LPG를 포함하는 원료용 소비⁸가 차지하는 비중은 2009년 45.3% 수준이었으나 과거 10년간 석유화학 산업이 성장하면서, 2019년에는 그 비중이 51.3%로 상승함
- 총에너지 소비에서 석유가 차지하는 비중은 2014년 37.1%에서 유가 하락과 석유화학 설비 증설 등으로 2016년 40.0%까지 상승하였으나, 이후 유가가 상승하면서 2019년 38.8%로 하락함
 - 빠른 전력화 및 도시가스 보급 확대 등으로 인해서 2000년대 초 50%를 초과하던 석유의존도(총에너지 소비 중 석유의 비중)는 꾸준히 하락하고 있음. 2014년 이후 국제 유가의 변동에 따라 석유의존도도 38~40% 사이에서 등락을 반복하고 있음
 - 총에너지 소비에서 에너지유(산업 부문 LPG 포함)가 차지하는 비중은 고유가 국면인 2014년 17.9%까지 하락하였지만, 이후 저유가 및 PDH 설비 증설 등으로 인해 2019년 19.8%까지 반등함
 - 납사 소비의 증가세 둔화에도 불구하고 총에너지 소비에서 비에너지유가 차지하는 비중은 다른 에너지원과 비교하여 지속 상승하고 있는데 2014년 19.1%에서 2019년 19.7%로 상승함

그림 1.24 석유 의존도, 비에너지유와 에너지유 비중 변화 추이



□ 석유의 최종 소비는 2014~2019년 기간 모든 부문에서 고르게 증가하여 연평균 2.7% 증가

- 2014~2019년 석유 최종 소비는 국제 유가가 하락하고 석유화학 설비가 증설되며 꾸준히 증가함
 - 국제 유가 하락 기간인 2015~2017년 3년간 석유화학 설비 증설이 집중되면서 2014~2019년 기간의 석유 최종 소비 증가량인 115.0백만 배럴의 76.7%에 달하는 88.2백만 배럴이 증가함. 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 석유화학의 NCC설비 유지 보수 증가와 사고로 인한 비계획 정지 등이 겹치며 석유

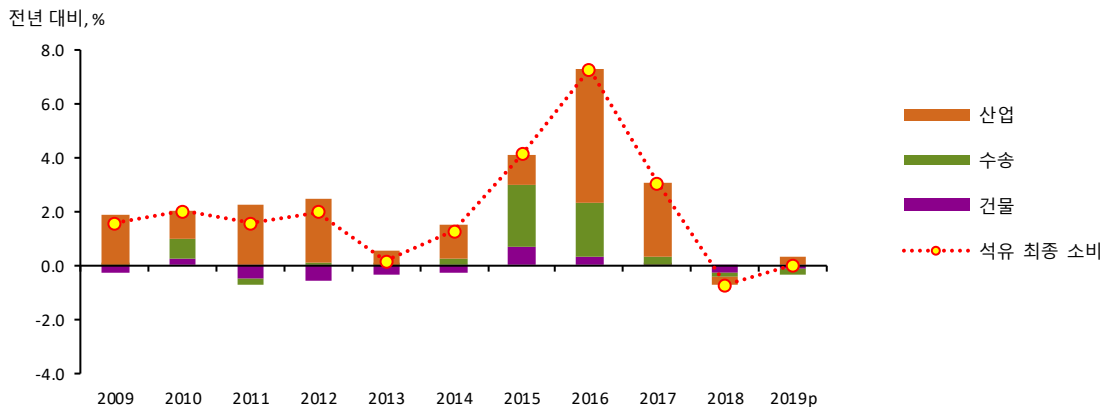
⁸ 현행 에너지밸런스에서 LPG는 전량 에너지유로 분류되고 있으나 최근 산업 부문 LPG 증가분 중 상당량은 석유화학에서 원료용으로 사용되고 있음

최종 소비가 10년만에 감소로 전환되었음. 2019년에도 석유화학 원료용 납사 소비가 지속 감소하였지만 LPG 소비가 증가하면서 석유의 최종 소비는 전년 수준을 유지함

□ 산업 부문은 전체 석유 소비 증가를 주도하며 2014~2019년 연평균 2.9% 증가

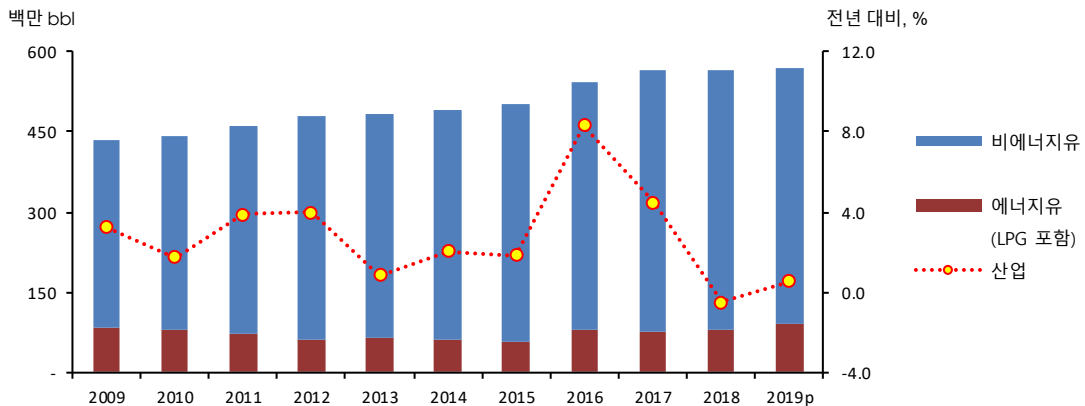
- 산업 부문 석유 소비의 80% 이상을 차지하는 납사는 2014~2019년 석유화학 생산 설비 증설로 기초유분(에틸렌, 프로필렌, 부타디엔, 벤젠, 톨루엔, 자일렌)과 파라자일렌(PX) 생산이 증가하여 연평균 2.0% 증가함
 - PX를 포함한 기초유분 생산 설비는 세계 석유화학 산업의 호조와 석유화학 제품의 대중국 수출 증가로 2007~2010년에는 에틸렌 계열(에틸렌, 프로필렌, 부타디엔) 중심으로 증설되었으며, 2010년 이후에는 PX를 포함한 BTX(벤젠, 톨루엔, 자일렌, 파라자일렌) 계열 중심으로 증설됨. 최근에는 PX를 포함한 BTX 계열 생산이 빠르게 증가하였음

그림 1.25 석유 최종 소비 증가율 및 부문별 소비 변화량 추이



- 주로 연료용으로 사용되던 LPG가 석유화학 원료용으로도 사용되면서 LPG 소비가 2014~2019년 연평균 17.5% 증가하여 납사와 함께 산업 부문 석유 소비 증가를 견인함
 - 납사 대비 LPG의 가격경쟁력이 강화되고, 최근 들어 LPG를 원료로 사용하는 전용 설비가 신설되면서 LPG 소비가 빠르게 증가함. 2016년에는 2015년(효성, 30만 톤)과 2016년(SK어드밴스드, 60만 톤) PDH 생산 설비의 신규 가동으로 소비가 66.2% 급증함. 2019년에도 LPG 전용 에틸렌 생산 설비(한화토탈, 31만 톤)가 신규 가동되면서 소비가 증가하였음
- 에너지유 소비는 2014~2019년 연평균 8.8% 증가하였으나 여기서 석유화학업에서 납사를 대체하여 원료로 사용하고 있는 LPG를 제외할 경우 오히려 연평균 4.4% 감소하여 최근 산업 부문에서 연료용 석유가 다른 에너지원으로 빠르게 대체되고 있음을 알 수 있음

그림 1.26 산업 부문 석유 소비 증가율 및 비에너지유, 에너지유 소비 추이

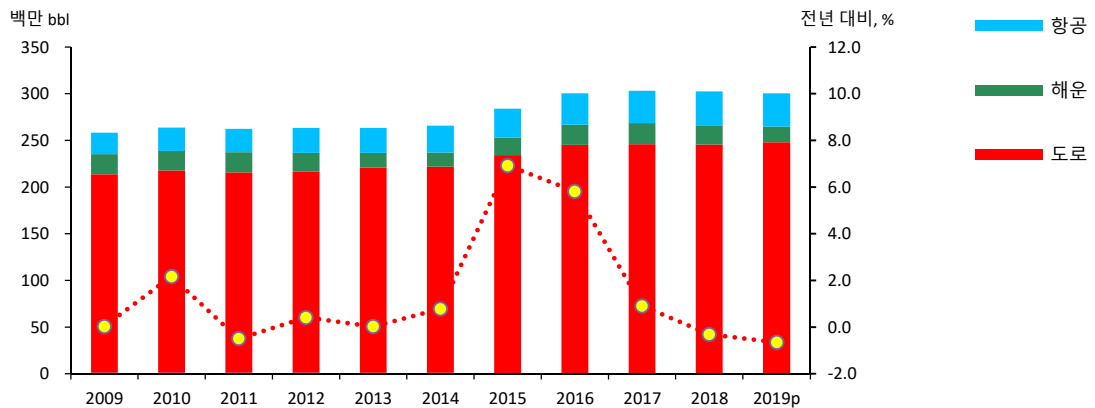


주: LPG는 석유화학에서 원료용으로 사용되기도 하나 현행 에너지밸런스에서 이를 별도로 구분하지 않고 모두 연료용으로 분류하고 있음

□ 수송 부문 석유 소비는 2014년 이후 국제 유가가 낮게 유지되며 2014~2019년 연평균 2.5%로 빠르게 증가

- 국제 유가가 배럴당 100 달러 수준을 유지했던 2014년 상반기까지 전체 수송 부문의 석유 소비는 연간 260백만 배럴 수준에서 정체하였음
- 수송 부문 석유 소비는 2008년 금융위기가 발생하고 국제 유가가 약 37% 상승하면서 연간 258.3백만 배럴까지 감소하였음. 이후 세계 경제가 서서히 회복하고 국제유가가 배럴당 100 달러 이상 높게 유지되면서 2014년까지 260백만 배럴 수준에서 정체함

그림 1.27 수송 부문 수송 수단별 석유 소비 및 석유 소비 증가율 추이



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

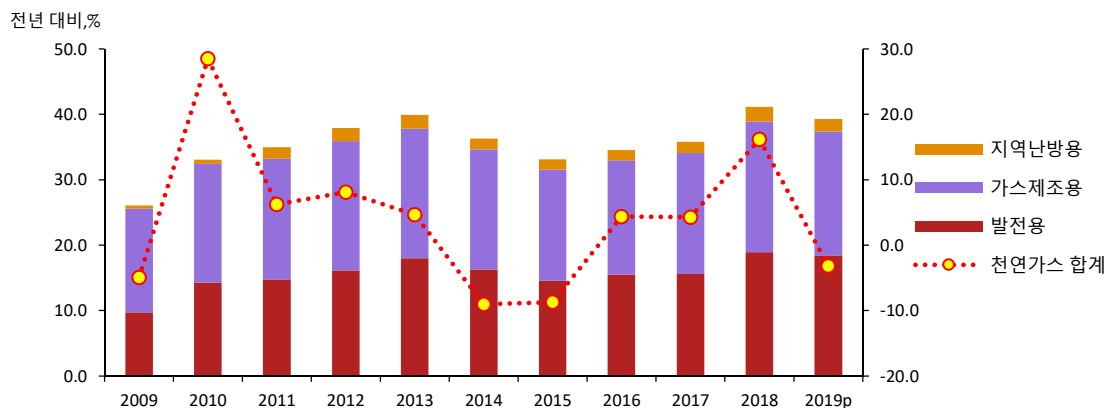
- 수송 부문에서 비중이 가장 높은 도로 부문 석유 소비는 자동차 판매 증가세 개선, 통행량과 화물 물동량 증가 등으로 2년 연속 5% 이상 증가하며 수송 부문 석유 소비 증가를 견인함
 - 항공 부문 석유 소비는 제주도 관광객 증가, 중국인 여행객 증가, 신규 노선 확대 등으로 각각 7.5%, 9.1%의 높은 증가율을 기록하였고, 해운 부문 석유 소비도 두 해 연속 두 자릿수 증가율을 기록함
 - 그러나 국제 유가가 2017년과 2018년 2년 연속 연 30% 정도 급등함에 따라 수송 부문 소비는 2017년에 0.9% 증가에 그쳤고 2018년에는 항공 부문을 제외한 모든 부문에서 감소하며 전년 대비 0.3% 감소함
 - 2019년에는 국제해사기구(IMO)의 강화된 환경규제 도입 예정에 따라 증유 소비가 크게 감소하며 해운 부문에서 석유 소비가 19.1% 감소함
- **건물과 전환 부문의 석유 소비는 2000년대 이후 지속 감소 추세이나 2015, 2016년에는 유가 하락으로 급증**
- 건물 부문에서 주로 난방용으로 쓰이는 석유는 전기, 도시가스 등 다른 에너지원으로 지속 대체되며 소비가 감소해왔지만, 2015년과 2016년에는 가격경쟁력이 회복되며 각각 11.7%, 5.2% 증가함
 - 전환 부문 석유 소비도 가스 발전 확대 등으로 지속적으로 감소해왔으나, 2015년과 2016년에는 유가가 급락하며 가스와 급전 순위가 바뀌는 등 소비가 각각 13.0%, 48.7% 증가함

5. 가스

□ 가스 소비는 발전용 소비의 변동성이 확대되는 가운데 2019년 소비는 2013년 수준을 유지

- 2013년 이후 천연가스 소비는 기저 발전 설비의 신규 가동, 전기 소비 증가의 둔화, 이상 기온 등의 영향으로 소비 변동성이 크게 확대됨
 - 1986년 우리나라에 처음 도입된 이후 빠르게 증가하던 천연가스 소비는 2014년 전기 수요 증가가 둔화되는 가운데 기저발전이 확대되고 도시가스 소비도 감소하면서 외환위기 및 글로벌 금융위기를 제외하고 처음으로 감소함⁹
 - 전기 소비 증가 둔화와 기저발전의 확대가 겹치면서 2014~2015년 발전용 소비가 하락하였으며, 도시가스도 미수급 회수 및 국제유가 급락으로 가격 경쟁력을 상실하면서 천연가스 소비가 이 기간 연평균 8.9% 감소함
 - 반면, 2018년에는 여름철 이상 폭염으로 인한 전기 소비 증가와 미세먼지 문제 악화, 경주·포항 지진 등으로 인한 기저발전량 감소 등으로 발전용 소비가 크게 증가하였으며, 도시가스용 소비도 미수급 회수가 완료되면서 가격경쟁력을 회복하여 산업용 중심으로 소비가 빠르게 증가하면서, 천연가스 소비는 전년 대비 16.2% 증가한 42.3백만톤에 도달함으로써 역대 최고 소비량을 기록함
 - 2019년은 온난한 겨울 날씨로 인해 난방용 소비가 급락한 가운데 전기 소비 둔화로 발전용 소비도 감소하면서 전년 대비 3.2% 감소함

그림 1.28 용도별 천연가스 소비 추이

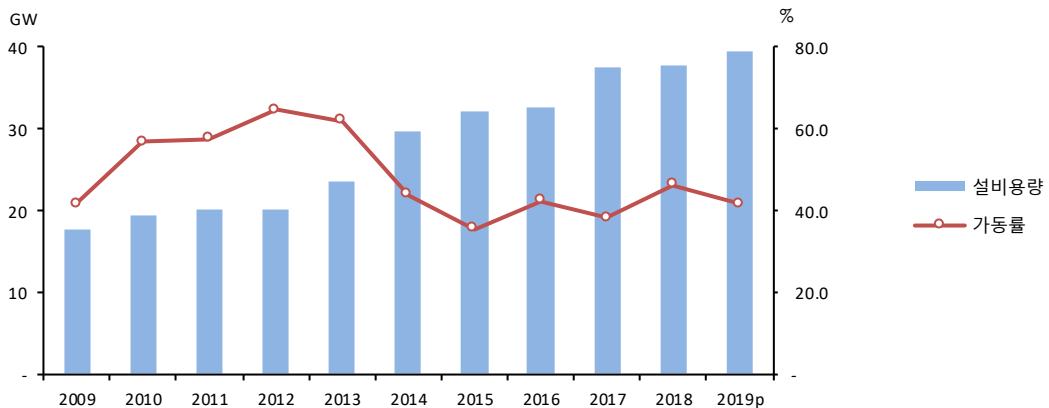


⁹ 1998년의 외환위기와 2009년 글로벌 금융위기로 에너지 소비가 급감하면서 천연가스 소비도 각각 -6.5%와 -4.9%의 감소를 기록함

□ 과거 빠르게 증가한 발전용 가스 소비는 2013~2019년 연평균 증가율이 0.4%로 둔화

- 발전용 가스 소비는 과거 전기 소비의 가파른 증가세와 함께 빠르게 증가했으나, 2013년 이후 이상 기온으로 인한 전기 소비 변동성 증가, 기저발전 설비 증설, 발전 효율 상승 등으로 증감을 반복함
 - 2010년에는 글로벌 금융위기 이후의 경기 회복, 이상 저온으로 인한 난방도일 급증(14.2%) 등으로 전기 소비가 10% 이상 증가하여 발전용 가스 소비는 1990년 이후 최고의 증가율(47.0%)을 기록함
 - 2012과 2013년에는 일부 원전(고리1호기, 월성1호기, 신고리1·2호기, 신월성1호기 등)의 가동 중지로 원전 가동률이 하락하여 발전용 가스 소비가 각각 9.3%, 11.7% 증가함
 - 그러나 2014년과 2015년에는 전기 소비 증가가 각각 0.6%, 1.3%에 그치고, 기저발전(원자력+석탄) 설비 용량은 각각 4.9%, 3.2% 증가하면서 가스 발전 수요가 큰 폭으로 낮아지면서, 60%를 상회하던 LNG복합화력 설비의 가동률이 2014년 하반기 40% 초반, 2015년에는 30%대까지 떨어짐
 - 가스 발전의 가동률이 떨어지면서 고효율의 신규 설비를 우선적으로 가동하여 전체 가스 발전 효율이 크게 상승한 것도 발전용 소비 감소 요인으로 작용하면서¹⁰, 발전용 가스 소비는 2014년과 2015년 각각 9.5%, 10.6% 급감함

그림 1.29 가스 발전 설비용량 및 가동률 추이



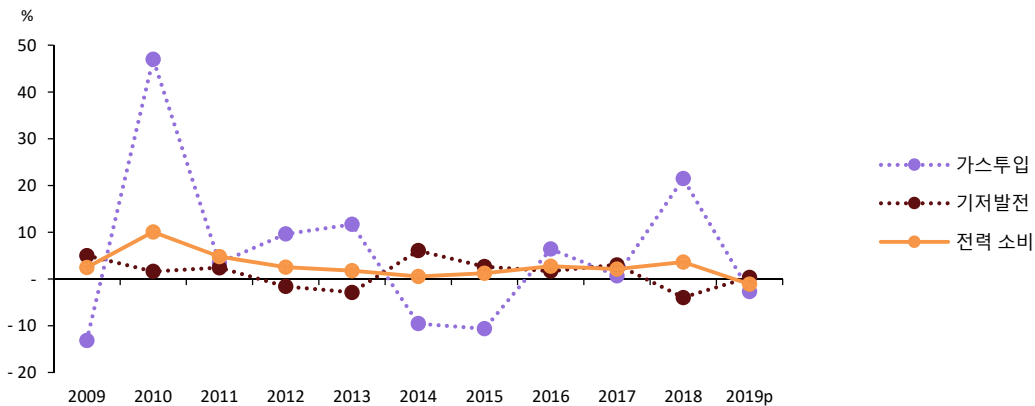
- 그러나 최근 발전용 가스 소비는 여름철 폭염으로 인한 전기 소비 증가와 기저 발전량 정체 등으로 2015~2018년 기간 연평균 7.4%로 빠르게 회복됨
 - 2016년에는 여름철 이상 폭염으로 냉방도일이 전년 대비 87.2% 급증하여 건물용 전기 소비는 4.0%¹¹, 총 전기 소비는 2.8% 증가하였으나, 2017년에는 전기 소비 증가율이 다시 2.2%로 둔화됨

¹⁰ 가스 발전의 효율은 40% 중반에 머물러왔는데 2015년 하반기에는 50% 수준까지 상승함

¹¹ 가정용 전력 소비는 3.7% 증가에 그쳤는데, 냉방도일 증가에 비해 가정용 전력 소비 증가율이 낮았던 것은 주택용 누진요금제의 소비 억제 효과가 일부 작용한 것으로 판단됨. 2016년의 폭염을 계기로 주택용 누진제가 개편되어 기존 6단계에서 3단계로 간소화되고 최저 단계와 최고 단계의 요금 차이도 기존 11.7배에서 3.0배로 대폭 축소됨

- 반면, 석탄 발전 설비 최대 출력 하향 조정(2016.1), 경주 지역 지진 발생으로 인한 월성1~4호기 안전검사 (2016.9~12) 등으로 기저 발전 설비의 이용률이 하락하여 발전용 가스 투입량이 2016년 6.4% 급증하였으나, 2017년에는 석탄 발전 설비가 대거 신규 가동되면서 기저 발전량이 2.9% 증가하여 발전용 가스 소비는 0.6% 증가에 그침
- 2018년의 경우 냉방도일이 전년 대비 57.5% 증가(2016년 폭염 대비로도 35.6%)하였고 주택용 누진제 요금 개편 효과까지 더해져 건물용 전기는 4.9%, 총 전기는 3.6% 증가하였으나, 석탄 발전은 정부의 미세먼지 대책 등으로 정체되고 원자력 발전은 예방정비 기준 강화 등으로 정비 기간이 길어지며 10% 이상 급감하여 발전용 가스 소비가 21.5% 증가함
- 2019년은 미세먼지 대책의 강화로 석탄 발전량이 감소한 반면 신고리 4호기의 신규 진입과 예방정비 종료 등으로 원자력이 증가하면서 기저 발전이 전년과 비슷한 수준을 유지하였지만, 경기 둔화와 함께 전년 대비 냉방도일의 하락 등으로 산업 및 건물 부문의 전기 소비가 모두 감소하고, 신재생 발전이 증가하면서 발전용 가스 투입은 전년 대비 2.7% 감소함

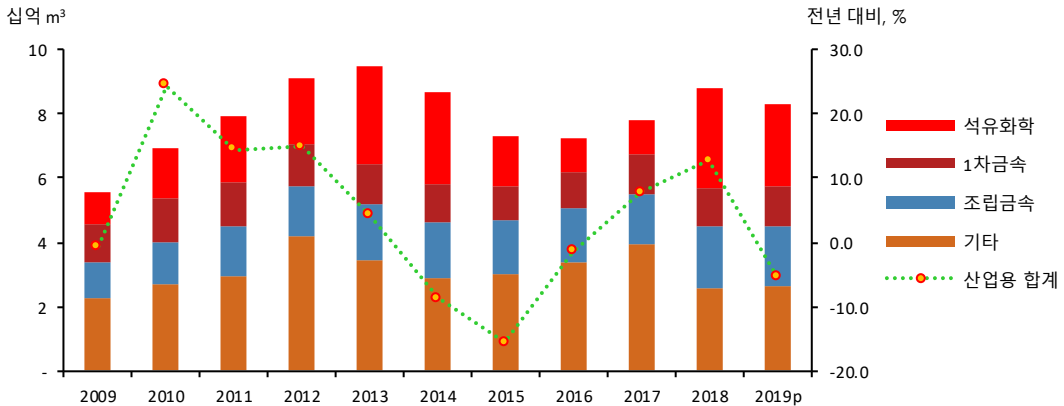
그림 1.30 기저발전량과 발전용 가스 소비 증가율 추이



□ 도시가스는 산업용을 중심으로 등락을 반복하며 2013~2019년 연평균 0.4% 감소

- 산업용 도시가스 소비는 2013~2016년 기간 유가 하락으로 인한 가격경쟁력 약화로 인한 산업체의 연료역 전환(도시가스→석유제품) 등으로 연평균 5.3% 감소함
- 2008~2013년 고유가 시기 민생 안정 차원에서 실시한 도시가스 요금 원료비 연동제 유예로 도시가스의 가격경쟁력이 강화되고 석유화학업의 원료용 사용이 증가하면서 이 기간 산업용 도시가스 소비가 11.1%로 급격히 증가함
- 그러나 원료비 연동제 유예 기간이 끝난 후, 그 동안 누적된 한국가스공사의 미수금을 요금으로 회수하고 2014년 하반기부터 국제 유가도 급락하여 도시가스의 가격경쟁력이 빠르게 하락하면서 도시가스가 다시 LPG와 중유 등 석유제품으로 빠르게 대체됨

그림 1.31 주요 업종의 도시가스 소비 및 산업용 도시가스 소비 증가율 추이

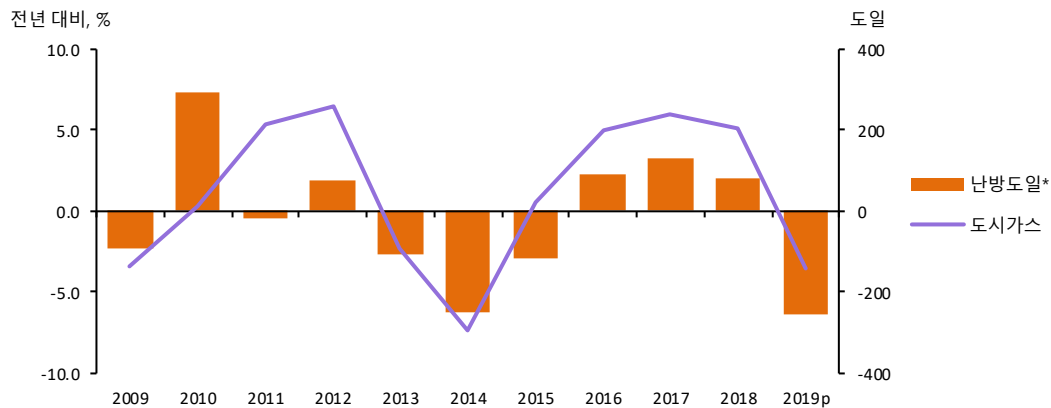


- 2017년과 2018년의 산업용 도시가스 소비는 석유제품 대비 가격경쟁력 회복, 이상 한파로 인한 기온 효과 등으로 각각 7.7%, 12.7%로 빠르게 반등함
 - 2017년 하반기에 들어서며 LPG의 국제 가격이 급등하고 도시가스는 한국가스공사의 미수금 회수 완료로 오히려 가격이 대폭 인하되며¹² 산업용 도시가스의 가격경쟁력이 강화되어 2018년 석유화학업의 도시가스 소비가 전년 대비 193.6% 증가하며 산업용 도시가스 소비 증가를 주도함
 - 2017~2018년 겨울의 이상 저온 현상도 도시가스 소비 증가에 영향을 미쳤는데, 산업용 도시가스는 주로 산업 공정의 로(furnace)나 보일러의 연료로 쓰이기 때문에 한파로 인한 기온 효과도 도시가스 소비 증가 요인으로 작용함
- 2019년의 경우 경기 둔화와 함께 석유화학 및 1차금속의 천연가스 직도입이 크게 증가하면서 도시가스 소비가 전년 대비 5.4% 감소함
 - 포스코의 천연가스 직도입 물량이 2019년 연간 80만 톤 이상으로 증가하였으며, S-Oil과 GS칼텍스의 직수입 물량도 140만 톤 수준으로 증가하면서, 석유화학의 경우 국내 도시가스 공급사를 통한 도시가스 소비가 전년 대비 16.9% 감소함
- 건물용 도시가스 소비는 최근 도시가스 보급이 포화 수준에 근접하면서 기온의 변화에 따른 변동성이 심해졌는데, 2014년의 경우 온화한 겨울철 기온의 영향으로 소비가 급감했고, 2016~2018년은 추운 겨울철 날씨로 도시가스 소비가 5~6% 증가함
 - 가정용 도시가스 보급률은 빠른 속도로 상승하여 2010년에는 수도권과 전국이 84.7%, 72.4%까지 높아졌고, 2017년에는 각각 92.7%, 83.1%로 거의 포화상태에 근접하면서 (한국도시가스협회 2018), 건물용 도시가스 소비는 2006년 이후 상대적으로 기온 효과의 영향이 커짐

¹² 한국가스공사가 원료비 연동제 유예로 인한 미수금을 2017년 중에 회수 완료함에 따라 산업용, 가정용, 상업용 도시가스 요금이 각각 10.3%, 8.7%, 8.5% 하락(서울 기준)함

- 2014년에는 1분기 일평균 기온이 전년 대비 2.9°C 상승하고 난방도일이 391.6도일 급감(-13.5%)하며 건물용 소비가 도시가스 보급 이래 가장 큰 폭으로 감소(-7.4%)하였고 2015년에도 온화한 겨울이 이어지며 전년의 소비 수준을 유지함
- 그러나 2016년부터 시작된 겨울철 혹한은 2018년 초까지 이어졌는데, 특히 2017년 10월부터 2018년 2월까지 전년 동기 대비 난방도일이 13.9% 증가하였고¹³, 혹한이 최고조에 달했던 12월에는 난방도일이 전년 동월 대비 21.7%까지 증가하여 건물용 도시가스 소비가 21.1% 증가함
- 2019년 1분기와 4분기에는 반대로 난방도일이 전년 동기 대비 각각 8.8%와 18.1% 감소하면서 건물용 도시가스 소비가 전년 대비 3.5% 감소함

그림 1.32 난방도일 변화와 건물용 도시가스 소비 증가율 추이



*난방도일은 전년 대비 차이

- 수송용 소비는 정부의 CNG버스 보급 정책에 힘입어 2010년까지 두 자릿수의 증가율을 보이며 빠르게 증가해왔으나 이후 CNG버스 보급이 포화상태에 이르며 정체됨
 - 정부가 2002년 한·일 월드컵 개최를 앞두고 2000년부터 대도시 대기질 개선 대책의 일환으로 경유 시내버스를 CNG버스로 교체하는 정책을 추진함에 따라 CNG차량 수가 급격히 증가하여 수송용 도시가스 소비는 2001~2010년 사이 연평균 74.5%의 폭발적인 증가율을 보임
 - 그러나 이후 CNG버스의 보급 사업이 완료 단계에 진입하여 CNG 차량 수는 2013년부터 4만대 수준에서 정체되었고 2015년 이후로는 석유 대비 연료경쟁력 약화와 전기 버스의 증가 등으로 CNG 버스 대수가 줄어들며 수송용 도시가스 소비가 2013~2019년 사이 연평균 0.9%로 지속 감소함

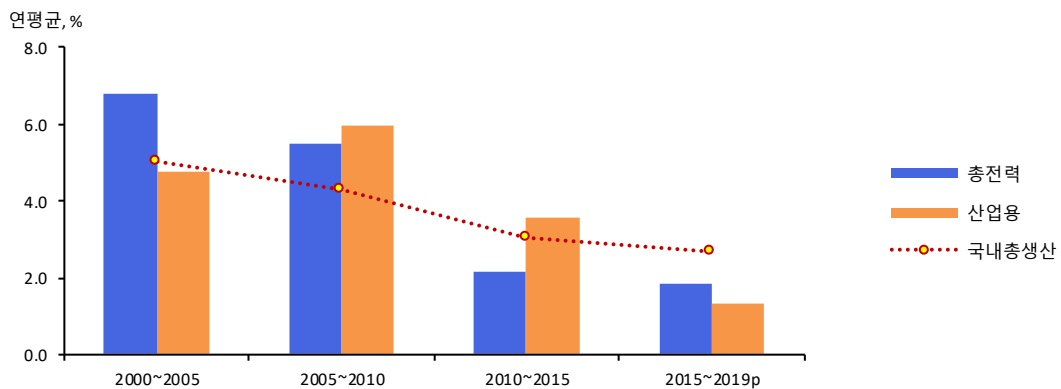
¹³ 이러한 이상 저온 현상은 북극과 인접한 우랄산맥-카라해 부근의 상층 고기압이 정체되며 찬 공기가 우리나라로 지속적으로 유입되며 나타난 이상 기후 현상임 (기상청 2018)

6. 전기

□ 과거 빠르게 증가한 전기 소비는 최근 증가세가 크게 둔화되어 2014~2019년 기간에는 연평균 1.7% 증가

- 2000년대 전기 소비는 양호한 경제성장, 전력다소비산업의 확대, 빠른 전력화 등에 힘입어 연평균 6% 내외로 증가함
 - 2000년대 우리 경제는 2009년 글로벌 금융 위기로 0%대의 성장률을 기록하기도 했으나, 전반적으로 양호하게 성장하여 국내총생산(GDP)이 연평균으로는 4.7% 증가함
 - 특히, 제조업 3대 전력다소비 업종인 1차금속(철강), 석유화학, 조립금속¹⁴이 2000년대 빠르게 성장하여 전기 소비도 각각 연평균 5.6%, 4.9%, 9.2% 증가함¹⁵
 - 현대제철을 비롯한 제철 및 제강사들의 설비 증설이 집중되었던 2010년¹⁶에는 전기 소비 증가율(10.1%)이 경제성장률(6.3%)을 크게 상회함
 - 이 시기 경제 및 산업 성장에 비해 전기 소비가 더 빠르게 증가한 것은 빠른 전력화에 기인하는데, 특히 상업 부문의 전기 소비 비중이 빠르게 상승함

그림 1.33 기간별 연평균 전기 소비 증가율 및 경제성장률 추이

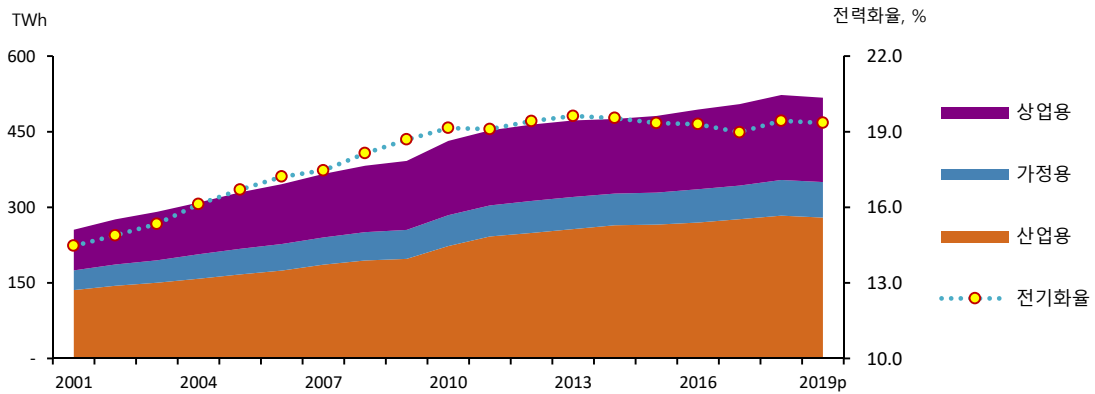


¹⁴ 조립금속업은 한전의 전력통계속보 상의 조립금속, 기타 기계장비, 사무기기, 전기기기 제조, 영상음향통신, 의료 광학기, 자동차 제조, 기타 수송장비의 8개 업종을 통칭함

¹⁵ 3대 전력다소비산업(조립금속업, 석유화학, 1차금속)이 전체 제조업의 전력 소비에서 차지하는 비중은 2018년 기준 76.9%이며, 총전력에서의 비중은 38.7%임

¹⁶ 동부제철 전기로 (연산 300만 톤, 2009년 7월), 현대제철 1·2고로(총 연산 800만 톤 2010년 1월 및 11월), 동국제강 후판공장(연산 150만 톤, 2010년 5월) 등

그림 1.34 전기 소비량 및 전기 소비 비중(전력화율) 추이



주: 전력화율=최종 소비에서의 전기 소비 비중

- 그러나 2010년대 들어서는 경제 성장 둔화, 정부의 에너지 수요관리 정책, 전기요금 인상, 전력화 정책 등으로 전기 소비 증가세가 대폭 둔화되어 연평균으로는 2% 내외 증가함
 - 우리 경제가 고도 성장기를 지남에 따라 2010년 이후 GDP 성장률은 2~4% 정도로 둔화됨
 - 2011년 9.11 순환정전 사태 이후 정부의 강도 높은 수요관리 및 절전정책¹⁷, 2013년의 전기요금 평균 4% 인상¹⁸ 등도 전기 소비 둔화의 요인으로 작용함
 - 또한, 2010년 정도까지 상업 부문을 중심으로 빠르게 진행된 전력화가 2010년대 들어서는 정체¹⁹된 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 이외에도 수출구조 변화, 에너지 효율 개선, 인구고령화 등의 구조적인 요인이 함께 작용한 것으로 분석됨
- 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

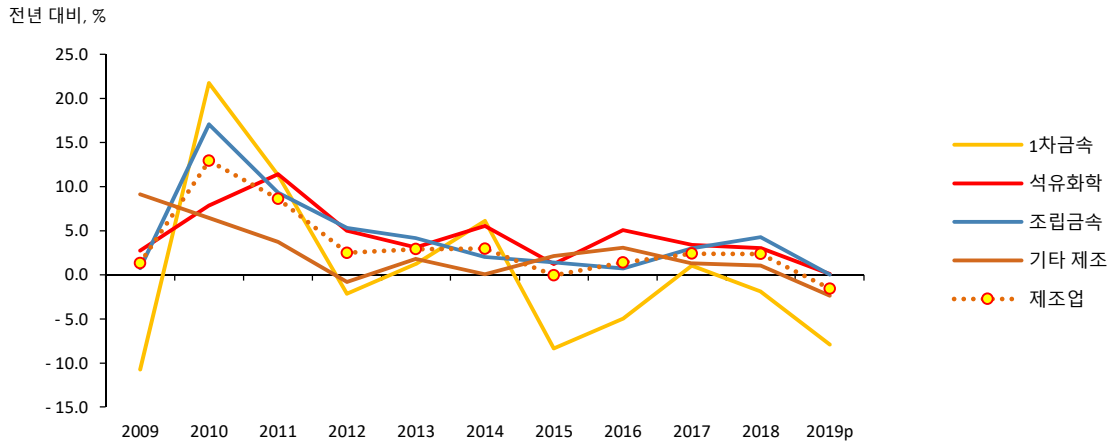
¹⁷ 2012년 총 75회의 수급경보 발령 및 3,666 MW의 단기 수요감축조치(지정기간, 주간예고 등) 시행, 2013년 하계 에너지 사용제한 조치(대규모 전기사용자 사용제한, 건물의 냉방 온도제한, 문을 열고 냉방영업 금지, 냉방기 순차운휴, 공공기관 전기사용 제한) 및 동계 공공기관 난방온도 제한 등

¹⁸ 소비자물가 증가율을 반영한 2010~2013년 연평균 실질 전기요금 상승률은 주택용 0.6%, 일반용 5.5%, 산업용 7.5%임

¹⁹ 최종에너지 소비에서 전력이 차지하는 비중(전력화율)은 2010년까지 빠르게 상승해 왔으나 이후 정체 또는 완만하게 하락함. 이는 전력 다소비업종의 생산활동 부진과 더불어 정부의 절전정책 등으로 서비스업을 중심으로 전력화 속도가 둔화되었기 때문으로 보임 (김철현, 강병욱 2017)

- 2019년 전기 소비는 산업 생산 활동 둔화와 기온효과 등의 영향으로 IMF 사태로 전기 소비가 감소했던 1998년(-3.6%) 이후 21년만에 처음으로 감소(-1.1%)함
- GDP 성장률이 2.0%로 둔화된 가운데 광공업생산지수는 전년 수준에서 정체(0.0%)되었고, 냉방도일과 난방도일은 전년 대비 각각 42.4%, 9.8% 감소하여 전기 소비 감소 요인으로 작용함

그림 1.35 산업 부문 업종별 전기 소비 증가율 추이



□ **2014~2019년 산업 부문 전기 소비는 철강업 중심의 광공업 생산 부진 등으로 연평균 1.1% 증가에 그침**

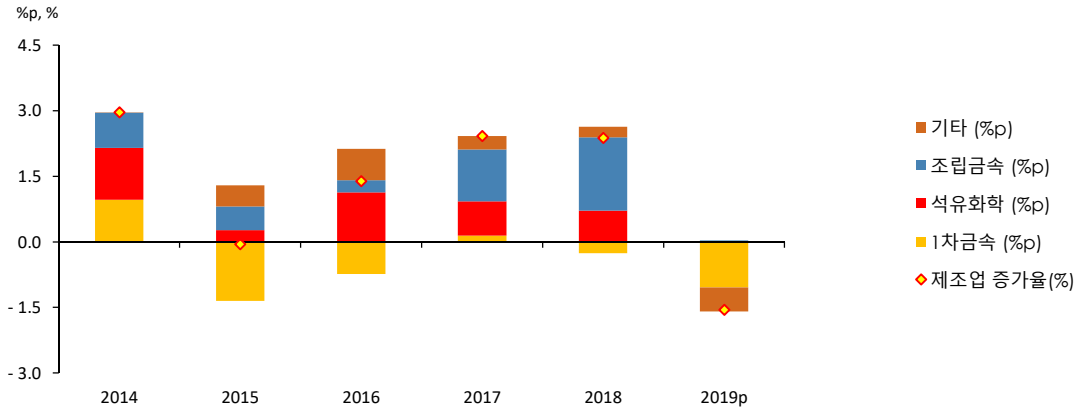
- 산업용 전기 소비는 2015년 0%대의 증가율을 기록한 후 완만하게 회복하는 듯 보였으나 2019년에는 증가율이 -1.4%로 대폭 하락함
- GDP 증감에 민감하게 반응하는 산업용 소비는 2000년대 산업 생산활동의 빠른 증가에 힘입어 연평균 6.0%로 증가했으나, 이후 증가세가 크게 둔화됨
- 특히, 2000년대 연평균 두 자릿수 증가율로 증가해 오던 수출이 2012년 이후 2%대로 급락하며 생산활동이 둔화된 것이 최근 산업용 전기 소비 정체의 주요 요인으로 작용함
- 2015년에는 경제성장률 하락과 함께 철강업에서의 소비 급감²⁰을 중심으로 산업용 전기 소비 증가세가 보합(0.4%) 수준까지 하락했으나, 이후 반도체 수출 호조로 조립금속에서의 소비를 중심으로 완만하게 회복함
- 2011년까지 산업용 전기 소비의 증가율은 경제성장률을 상회해왔으나, 2014~2017년에는 경제성장률을 하회함

²⁰ 철강경기 침체 등으로 동부제철의 전기로(2014.12) 및 동국제강의 후판공장(2015.8)이 가동을 중단하며 철강업에서의 전력 소비가 급감함

제 1 장 에너지 동향

- 이는 동기간 광공업보다는 상대적으로 에너지 소비 집약도가 낮은 서비스업을 중심으로 경제 성장이 이루어졌음을 의미하며 산업용의 총 전기 소비 전인력이 과거 대비 크게 약해졌음을 의미함

그림 1.36 제조업 전기 소비 증가율과 업종별 기여도



주: 제조업 전기 소비 증가율(%)=업종별 기여도(%p)의 합

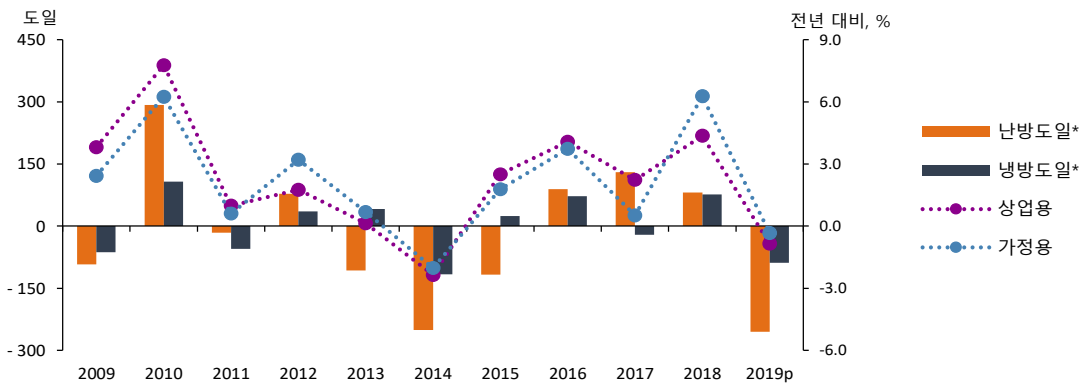
- 2019 년 산업 부문 전기 소비 감소는 전반적 광공업 생산활동 둔화에 기인하는데, 업종별로는 1 차금속의 전기 소비가 크게 감소하였고, 조립금속과 석유화학 소비는 증가세가 대폭 둔화되었음
 - 1차금속의 전기 소비는 글로벌 보호무역주의 확산에 따른 철강제품 수출 감소 및 국내 주요 철강 수요 산업 부진으로 인한 내수 감소로 철강 생산이 감소하며 7.9% 감소하였는데, 특히 국내 건설 경기 둔화로 철근 생산이 대폭 감소(-6.4%)하여 전기로강 생산이 전년 대비 6.2% 감소한 것이 큰 영향을 미쳤을 것으로 판단됨
 - 석유화학에서는 NCC 등 석유화학 생산 설비의 정기보수 및 사고로 인한 비계획 정지등으로 생산활동이 둔화하여 전기 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

□ 2014~2019년 건물 부문의 전기 소비는 기온 효과 등으로 연평균 2.4% 증가

- 산업 부문의 전기 소비가 2014~2019년 기간 연평균 1.1% 증가에 그친 반면, 건물 부문의 소비는 2016 년과 2018년의 폭염, 2017~2018년의 한파 등 영향으로 비교적 양호하게 증가함
 - 2016년과 2018년에는 이상 폭염과 한파로 냉방도일이 각각 87.2%, 57.5% 증가, 난방도일이 각각 3.9%, 3.2% 증가함에 따라 건물 부문 전기 소비가 각각 4.0%, 4.9% 증가함

- 특히, 가정 부문 전기 소비는 이상 폭염과 주택용 누진제 완화(2016.12)²¹ 및 여름철 한시 전기요금 인하²² 효과가 겹치며 2016년과 2018년에 각각 3.7%, 6.3% 빠르게 증가함
- 그러나 이러한 일시적 이상 기온 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 2015)
- 상업용 전기 소비도 경제성장률 둔화, 정부의 절전 정책, 건물에너지효율화 사업 등으로 증가세가 과거 대비 둔화함

그림 1.37 건물 부문 전기 소비 증가율 및 냉난방도일 변화 추이



*냉난방도일은 전년 대비 증감

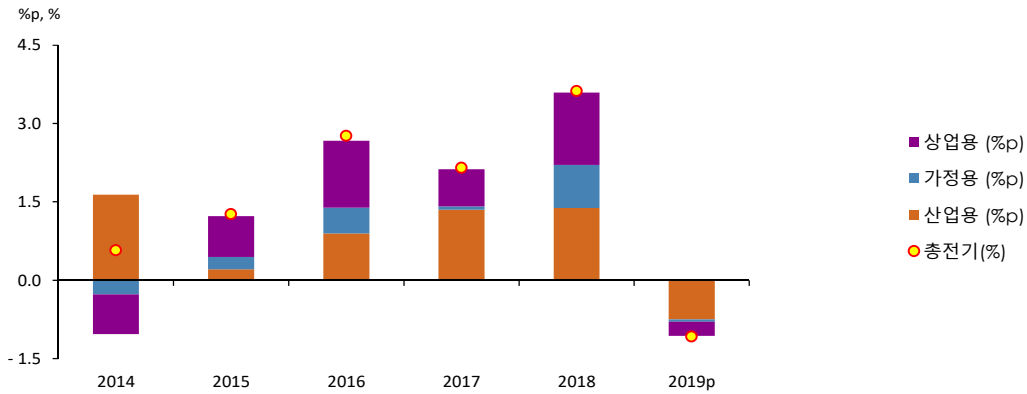
□ 최근 회복세를 보이던 전기 소비가 2019년 산업 부문을 중심으로 감소

- 최근 전기 소비는 산업 부문에서 완만하게 증가하는 가운데, 기온 효과로 건물 부문(가정·상업·공공)에서 대폭 증가하며 회복세를 보이고 있었음
- 2016년 이후 산업 부문 전기 소비는 연간 2% 내외의 증가율을 보이며 꾸준히 증가해왔고 2016년과 2018년의 폭염과 2017~2018년의 한파는 건물 부문 소비를 빠르게 증가시켰음
- 이러한 영향으로 전기 소비는 증가율이 점차 높아져 2018년에는 2011년(4.8%) 이후 처음으로 3%를 상회하는 증가율(3.6%)을 기록하기도 함

²¹ 주택용 누진 구간을 기존 6단계 11.7배수에서 3단계 3배수로 완화하며 가구당 연평균 11.6%의 전기 요금 인하 효과가 발생함 (산업통상자원부 2016.12.13)

²² 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 전력사용량을 50kWh까지 확대하였으며, 2018년 여름(7~8월)에는 1,2단계 누진 구간을 각각 100kWh 확대하여 가구당 평균 19.5%의 요금 혜택이 발생함

그림 1.38 총전기 증가율의 부문별 기여도 추이



주: 총전기 증가율(%)=부문별 기여도(%p)의 합, 수송용은 제외

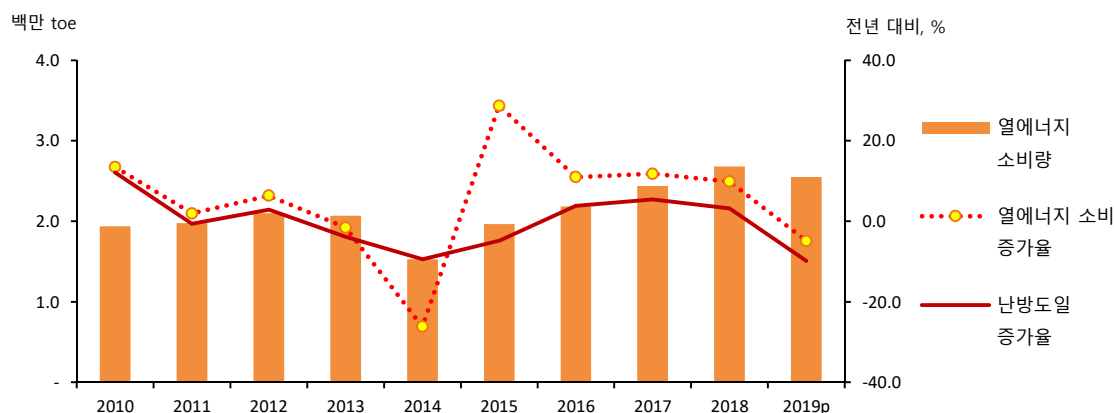
- 그러나 2019년에는 석유화학과 1차금속 등 전력다소비 업종의 가동률이 하락하며 산업 부문 전기 소비가 1% 중반으로 감소하고, 건물 부문에서도 기저 효과 및 기온 효과 등으로 소폭 감소하여 전체 전기 소비가 전년 대비 1.1% 감소함
 - 전기 소비가 감소한 것은 IMF 사태로 우리 경제가 큰 폭으로 위축되었던 1998년(-3.6%) 이후 처음임
 - 2019년 전기 소비 감소(-1.1%)에 대한 각 부문별 기여도는 산업 부문, 상업 부문, 가정 부문이 각각 -0.7%p, -0.3%p, 0.0%p임
- 연간 최대 전력은 지속해서 증가해왔으나, 발전 설비 증가로 발전 설비 예비율은 2014년 이후 크게 개선
 - 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 기록적인 폭염으로 여름철 피크 소비가 겨울철 피크를 다시 추월함
 - 발전 설비 용량은 2013년까지는 완만하게 증가했으나, 2014년 이후 대규모 유연탄 발전소 및 원전의 신규 진입으로 빠르게 증가하며 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 발전 설비 예비율은 2014년에 큰 폭으로 상승했으며, 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

□ 열에너지 소비는 2015~2018년에 증가하다 2019년에 감소하여 2014~2019년에 연평균 10.8% 증가

- 2014~2015년에는 난방도일 감소와 요금인하 효과 등 다양한 요인이 겹치며 급증감함
 - 2014년 열에너지 소비는 난방도일 감소(-250.5도일, -9.4%) 등으로 26.2% 감소함
 - 2015년에는 난방도일 감소에도 불구하고, 전년 급감의 기저효과와 지역난방 요금 인하, 하남열병합발전소와 시흥군자 및 명지지구 집단에너지 시설의 신규 가동 등으로 전년 대비 28.7% 증가함
- 2016년 열에너지 소비는 난방도일 증가(87.2도일, 3.9%)와 열요금 인하로 전년 대비 11.0% 증가함
 - 2016년 지역난방 평균 요금은 연료비연동제가 도시가스 요금 기반으로 개편(2015.7)된 이후 2016년 1~7월 동안 홀수달에 네 차례나 인하되면서 전년 대비 18.4% 하락함
- 2017~2018년에는 난방도일 증가, 요금 하락, 신규 공급 확대 등으로 전년 대비 각각 11.8%, 9.9% 증가함
 - 2017년 난방도일은 4분기 추운 날씨로 급증하면서 전년 대비 130.3도일 (5.5%) 증가하였고, 2018년에는 1분기 겨울철 추운 날씨가 이어지면서 전년 대비 80.7도일(3.2%) 증가함
 - 지역난방 요금(지역난방공사 기준)은 2017년 3월과 5월에 인상했음에도 7월과 11월²³에 인하되면서 전년 대비 2.7% 하락하였고, 2018년에도 요금 하락 효과 지속으로 2.7% 하락함
 - 위례열병합발전소(450MW, 232Gcal/h)와 춘천열병합발전소(422.4MW, 177.3Gcal/h)가 각각 2017년 4월과 5월에, 화성동탄2열병합발전소(807MW, 524Gcal/h)는 12월에 신규 가동되었고, 안양열병합발전소(470MW, 448Gcal/h → 935MW, 537Gcal/h) 2-1호기는 2018년 6월에 완공됨

그림 1.39 열에너지 소비 추이



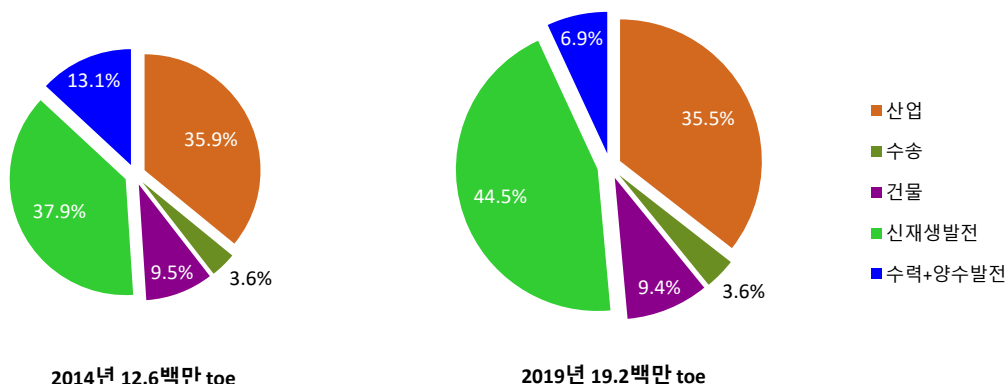
주: 열 소비량은 기존에 3개사 월별 실적치만 반영하던 것을 집단에너지 지역냉·난방사업자의 총량까지 추정하여 반영함

²³ 11월 요금 인하는 도시가스 미수금 정산완료로 도시가스 요금이 인하하면서 도시가스 요금에 연료비가 연동되어있는 열 요금도 인하한 것인데, 일반적인 경우 도시가스 요금 변화분의 77%를 반영하지만 이번 경우에는 14.7%를 반영함

제 1 장 에너지 동향

- 반면, 2019 년 열에너지 소비는 이례적으로 따뜻했던 겨울철 날씨의 영향으로 전년 대비 4.9% 감소함
 - 2019년 난방도일은 1분기와 4분기 온화했던 기온의 영향으로 난방도일이 급감(1분기: -126.8도일, 4분기: -145.4도일)하여 1998년 이후로 가장 낮은 수준을 기록함
- **신재생·기타에너지 소비는 정부의 보급 확대 정책으로 급증세를 지속하여 2014~2019년 연평균 8.8% 증가**
 - 신재생·기타에너지 소비는 2014년 12.6백만 toe에서 2019년 19.2백만 toe로 50% 이상 증가함
 - 2014년부터 신재생(수력 제외) 발전량이 산업 부문 신재생 소비량을 넘어섰으며, 2014~2019년 기간 동안 신재생(수력 제외) 발전량이 가장 많이 증가하고 수력 발전량은 오히려 감소하면서 신재생(수력 제외) 발전 비중이 대폭 상승한 반면 수력 발전 비중은 크게 줄어들음
 - 신재생(수력 제외) 발전량은 2014~2019년에 연평균 12.4% 증가한 반면, 수력 발전은 증감을 반복하는 하였으나 2015년과 2019년의 감소 영향으로 연평균 4.3% 감소한 것으로 나타남
 - 산업, 수송, 건물 부문은 2014~2019년에 연평균 8%대 중반의 증가세를 보이며 양호하게 증가함

그림 1.40 신재생에너지 부문별 소비 비중 변화

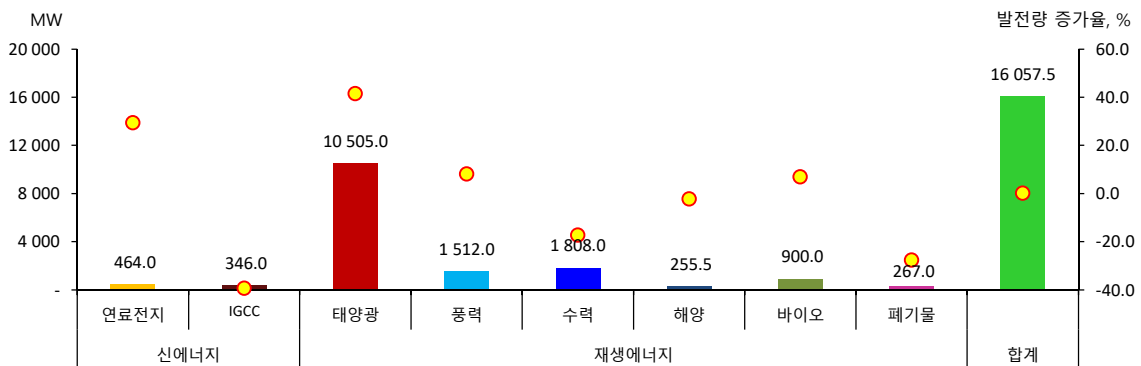


- **발전 부문은 신재생에너지공급의무화제도(RPS)²⁴ 등의 영향으로 2014~2019년 연평균 9.0% 증가함**
 - 신재생(수력 제외)에너지 발전량은 RPS 도입(2012)에 따른 발전사들의 신재생에너지 투자 확대와 재생 에너지 3020 이행계획에 따른 정부의 신재생에너지 보급 확대를 위한 다양한 지원 정책으로 2014~2019년에 연평균 12.4%로 빠르게 증가함
 - RPS 도입 초기에는 공급의무비율이 2%로 낮아 공급의무량도 낮았고 여기에 이행률도 64.7%로 낮았지만, 시간이 지남에 따라 신재생에너지 보급이 확대되면서 의무비율 상향 조정 및 공급의무량 증가와 함께 2015년부터는 이행률도 90%를 넘어서게 됨

²⁴ 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 의무비율은 기존에 0.5%p씩 상승하던 것이 2018년부터 1.0%p씩 상승하여 2019년에 6.0%에 이르렀고 의무공급량은 2014년 11,577천 REC에서 2019년 26,966천 REC로 증가함
- 2014년 설비 용량은 태양광과 더불어 바이오가 목재펠릿, 바이오중유 등을 중심으로 증가하고 폐기물의 설비용량도 폐가스를 중심으로 증가하여 발전량도 대폭 증가함
- 2015년에는 기저효과로 증가세가 둔화되었으나, 2016년에는 태양광 발전량 증가 및 태안 IGCC(석탄가스화복합발전)²⁵ 발전소(346.3 MW, 2016.8)의 신규 가동으로 10% 이상 증가함
- 2017년 신재생에너지 발전량은 태양광 및 바이오 발전이 설비 용량 증가의 영향으로 대폭 증가하고, IGCC가 2017년부터 본격적인 가동에 돌입하여 3배 이상 증가하면서 빠른 증가세를 이어감
- 2018년에는 RPS 공급의무량이 29.1% 증가하고 3020 이행계획 (산업통상자원부 2017.12) 발표에 따른 정부의 신재생에너지 보급 확대 정책의 영향으로 11.1% 증가함
- 반면, 2019년에는 태양광을 중심으로 발전량이 증가하였으나, 태안화발전소 안전사고(2018.12)에 따른 IGCC 발전소의 5개월 가동 중단과 신재생에너지 법령 개정(2019.10)에 따른 비재생 폐기물에너지²⁶의 신재생에너지 분류 제외로 발전량 증가세가 둔화됨
- 그 외에 연료전지는 수소경제 활성화 방안에 힘입어 설비용량 증가(35.0%)와 함께 발전량이 29.3% 증가하였고, 풍력 발전도 올진 현종산 풍력발전소(61MW, 2018.11) 등의 설비 증가로 8.2% 증가함
- 에너지원별로는 2016~2019년에 태양광 설비가 연평균 40% 이상으로 가장 빠르게 증가하고 그 다음 바이오(36.8%), 연료전지(29.3%) 순으로 높은 증가율을 보인 반면, 완만하게 설비 용량이 증가해 오던 폐기물에너지는 2019년 비재생 폐기물의 신재생 분류 제외로 연평균 40% 이상 감소함

그림 1.41 2019년말 기준 신재생 발전 설비 용량 및 발전량 증가율



주: 수력 = 수력 + 소수력, 바이오 = 바이오 + 매립가스, 폐기물 = 폐기물 + 부생가스

자료: 한국전력통계속보 각 호

²⁵ IGCC는 석탄을 가스화하여 발전하는 기술로 기존 발전 대비 오염물질 배출을 저감하여 신에너지로 분류됨

²⁶ 비재생폐기물은 석유, 석탄 등 화석연료에 기원한 화학섬유, 인조가죽, 비닐 등으로 생물 기원이 아닌 폐기물을 의미함

- 수력 발전은 2015년 강수량 부족으로 인해 발전량이 급감(-25.9%)한 이후 2015~2018년에 기저효과로 연평균 8.1% 증가했으나, 2019년 발전량 급감(-14.3%)의 영향으로 2014~2019년에 연평균 4.3% 감소함

□ 신재생에너지 최종 소비는 산업 및 건물 부문을 중심으로 2014~2019년에 연평균 8.6% 증가

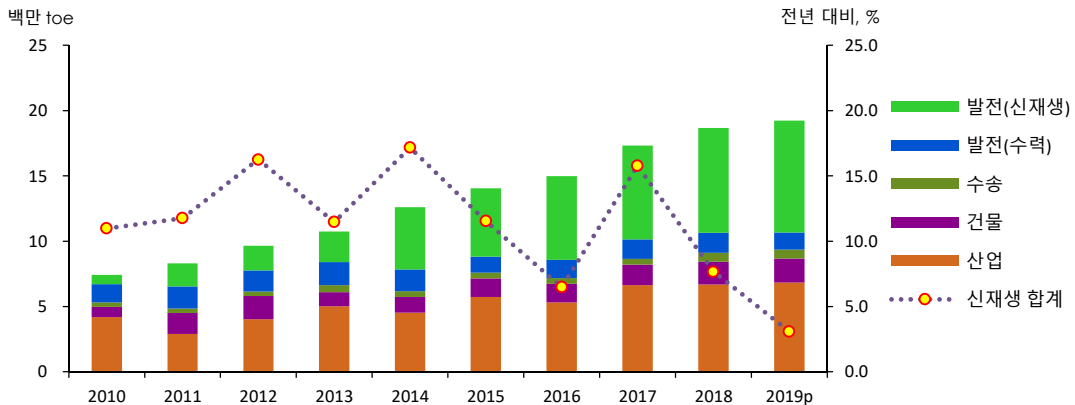
- 산업 부문 소비는 2015년과 2017년에 높은 증가율을 기록하며 2014~2019년 연평균 8.6% 증가함
 - 2015년에는 포스코에너지의 부생가스 복합발전²⁷ 1,2호기가 가동(1호기, 2013.9.11; 2호기, 2014.7.18) 하면서 전년 대비 26.9% 증가함
 - 2016년에는 폐기물 설비 용량 급감(-27.9%)의 영향으로 감소(-7.6%)하였지만, 2017년에는 기저효과 등의 영향으로 24.8% 증가함
 - 2018년과 2019년에는 철강 산업의 부진과 석유화학 산업의 설비 보수 증가에 따른 생산 감소 등으로 부생가스 생산 증가세가 둔화되어 증가폭이 축소됨
- 수송 부문 신재생에너지 소비는 2002년 바이오디젤 시범 보급을 시작으로 2006년에 전국적으로 확대 시행된 후, 의무혼합률도 상향 조정되면서 2014년~2019년 연평균 8.7% 증가함
 - 일반 디젤 대비 생산비가 비싼 바이오디젤의 가격 경쟁력 강화를 위해 교통세 면제 혜택을 제공했던 2007~2011년 동안에는 연평균 36.9% 증가함
 - 바이오디젤 의무 혼합율은 0.5%(2006) → 2.0%(2010)순으로 상향 조정 되었으며, 2015년 7월 31일부터 신재생에너지연료의무혼합제도(RFS)가 시행됨에 따라 의무혼합비율이 추가 상향 조정(2.0% → 2.5%)됨
 - 2017년에는 혼합의무화제도(RFS)의 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 그침
- 건물 부문 신재생에너지 소비는 공공기관 신재생에너지설치의무화제도²⁸ 등으로 공공용을 중심으로 증가하여 2014~2019년에 연평균 8.8% 증가함
 - 공공기관 신재생에너지 설치의무화 제도 시행(2004.3)으로 2007년 말까지 414건의 건물을 신축하면서, 신재생에너지 설비에 1,892억 원이 투자됨 (에너지관리공단 보도자료 2008)

²⁷ 포항제철소 부생복합발전소의 발전용량은 290 MW(1, 2호기 각 145 MW급)이며, 고로에서 발생하는 부생가스인 BFG(Blast Furnace Gas)와 파이넥스 설비에서 발생하는 부생가스인 FOG(Finex Off Gas), 그리고 COG(Coke Oven Gas)를 혼합 연소시켜 발전함

²⁸ 공공기관 신재생에너지 설치의무화제도는 공공기관이 신축·증축 또는 개축하는 연면적 1,000m²이상의 건축물에 대하여 일정비율(2016년 18%) 이상의 에너지를 신재생에너지로 공급하도록 하는 제도

- 2009년 3월 15일부터는 신축 건물에만 해당되던 것이 신축, 증축 또는 개축 건물로 확대 시행 되었고, 2012년부터 공공기관 신재생에너지 설치의무화 대상 건축물의 면적이 3,000 m² 이상에서 1,000 m² 이상으로 확대되었음
- 2014년까지는 공공기관의 신재생에너지 공급의무비율이 1%p씩 상승하여 12%이었던 것이 2015년부터 매년 3%p씩 상승하여 2015년 15%에서, 2019년 27%까지 상승함
- 가정·상업용 신재생에너지 소비는 2013년 이후로 주택 및 건물에 신재생에너지 보급을 지원하는 사업이 확대 되고 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 확대되었으며, 2018년 한 해 동안에만 10만 호 가까이 보급되면서 2019년까지 약 43만 호의 주택에 신재생에너지 설비 설치를 지원함
- 2013년에 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 2013~2019년 누적으로 총 68,342 가구에 총 83.3MW 용량의 설비가 보급됨

그림 1.42 신재생 및 기타에너지 소비 추이



제2장 중기 에너지 전망(2019~2024)

1. 전망 전제

□ 국내총생산은 코로나19에도 불구하고 2021년부터 회복세로 전환되며 2019~2024년에 연평균 2.2% 성장

- GDP 성장률은 2020년에 코로나19의 영향으로 상승세가 대폭 둔화되었으나, 2021년부터는 코로나19의 확산이 둔화되면서 빠르게 회복되고 이후에도 정부의 재정정책과 건설 및 설비 투자의 확대에 양호한 성장세를 이어갈 전망이다
- 2020년 국내총생산은 코로나19의 영향으로 민간소비가 서비스를 중심으로 급감하고 수출도 코로나19의 전세계적 확산으로 급감하면서 전년 대비 0.2% 성장하는데 그치고 2021년에는 빠른 회복세를 나타내며 3.9% 성장할 전망이다 (KDI 2020.5)
- 2022년 이후 국내총생산은 정부의 재정지출 확대, 제3기 신도시건설 등 공공주택의 공급 증가, 4차 산업 관련 투자 확대 등으로 양호한 성장세를 이어갈 전망이다

□ 국제유가는 코로나19로 2020년에 급락한 후 완만한 상승세를 지속하여 2024년에 2019년 수준으로 회복

- 2020년 국제 유가는 코로나19 충격에 의한 글로벌 경기 위축과 여행 제한 등으로 석유 수요가 급감하고 석유 공급은 OPEC+의 감산 합의에도 불구하고 감산 이행의 불확실성과 공급 감소가 수요 감소분에 미치지 못할 것이라는 평가가 이어지면서 전년 대비 대폭 하락할 전망이다
- 2021년에는 기저효과로 빠르게 상승하고 이후에는 완만한 상승세로 전환되어 2021~2024년에 연평균 5%대의 상승세를 보일 전망이나 2020년 급락의 영향으로 2024년 유가는 2019년 수준에 머물 전망이다

□ 윤년인 2024년을 제외하고는 전망 기간 동안 난방도일은 2486.7도일, 냉방도일은 112.1 도일을 전제

- 2020년 난방도일은 2348.4도일로, 2020년 1분기 따뜻했던 날씨가 실적으로 반영되면서 난방도일이 다른 전망기간에 비해 낮게 나타남
- 2021년 이후의 난방도일도 최근 겨울철 포근했던 날씨의 실적 반영으로 작년 중기전망 전제치 대비 38.9도일 하향 조정되었고, 냉방도일은 0.5도일 상향 조정됨

표 2.1 주요 전제 지표

연 도	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	2019p ~2024e
GDP 성장률(%)	2.0	0.2	3.9	2.4	2.4	2.3	2.2
국제유가(두바이 US\$/bbl)	63.5	37.2	54.4	57.1	59.7	63.2	- 0.1
평균기온(°C)	13.5	13.5	13.1	13.1	13.1	13.1	
난방도일(HDD)	2 342.9	2 348.4	2 486.7	2 486.7	2 486.7	2 501.5	
냉방도일(CDD)	120.4	112.1	112.1	112.1	112.1	112.1	

주: 2020~2021년 경제성장률은 KDI 경제전망 (KDI 2020.5)을, 2022~2023년은 국회예산정책처의 중기전망 전망치 (국회예산정책처 2019.9)를, 2024년은 2019 장기 에너지 전망 (에너지경제연구원 2020.2)의 경제 전제 추세를 활용함

2020년 국제유가는 에너지경제연구원 유가 전망 (에너지경제연구원 2020.5)을 활용하고, 2021년은 STEO (EIA 2020.5) 그 이후는 AEO (EIA 2020.1)의 WTI 유가 전망 증가율을 활용함

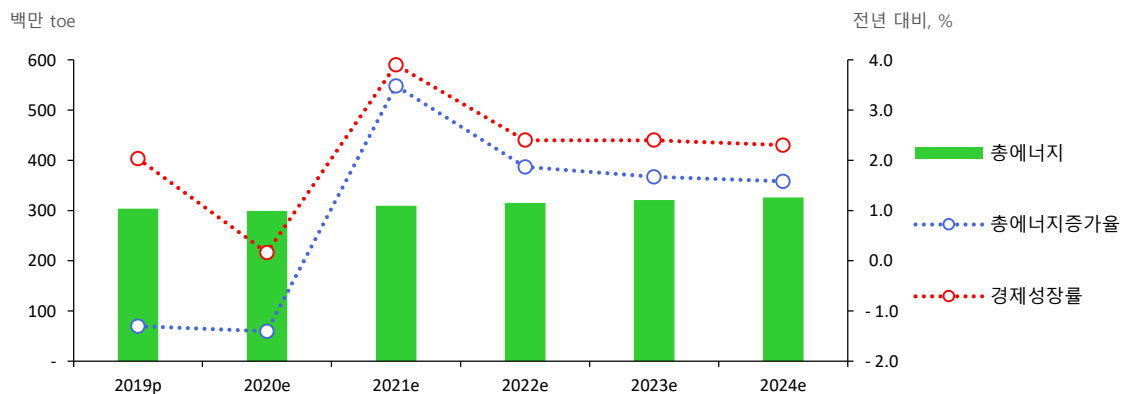
냉난방도일은 2020년 5월 19일까지의 전국 평균기온 실적을 토대로 과거 10년 일별 평균 기온을 가정, 냉·난방도일 기준온도는 24°C, 18°C 임

2. 총에너지 및 최종 소비

□ 2019~2024년 총에너지 수요는 연평균 1.4% 증가하여 2024년에는 325.8백만 toe에 도달할 전망

- 총(일차)에너지 수요 증가율은 전망 기간 초기 코로나19의 영향으로 큰 폭으로 등락하겠으나 이후 1% 중후반 수준에서 안정화될 전망이다
 - 2020년에는 총에너지 수요가 코로나19로 인한 산업 및 서비스업 생산 활동 둔화, 사회적 거리 두기로 인한 수송 수요 감소 등으로 2019년에 이어 2년 연속 감소세를 지속할 것으로 전망됨
 - 그러나 코로나19 사태가 2020년 하반기 이후 진정됨에 따라 국내외 경제활동이 점차 정상화되고 2021년에는 2019~2020년의 에너지 소비 감소에 따른 기저효과로 총에너지 수요가 빠르게 증가할 것으로 예상됨
 - 코로나19 사태로 인해 경제 및 에너지 소비가 큰 폭의 등락을 보이겠지만, 이후 경제 성장이 2% 초중반 수준에서 안정됨에 따라 총에너지 증가율도 1% 중후반 수준을 유지할 것으로 전망됨

그림 2.1 총에너지 수요 전망

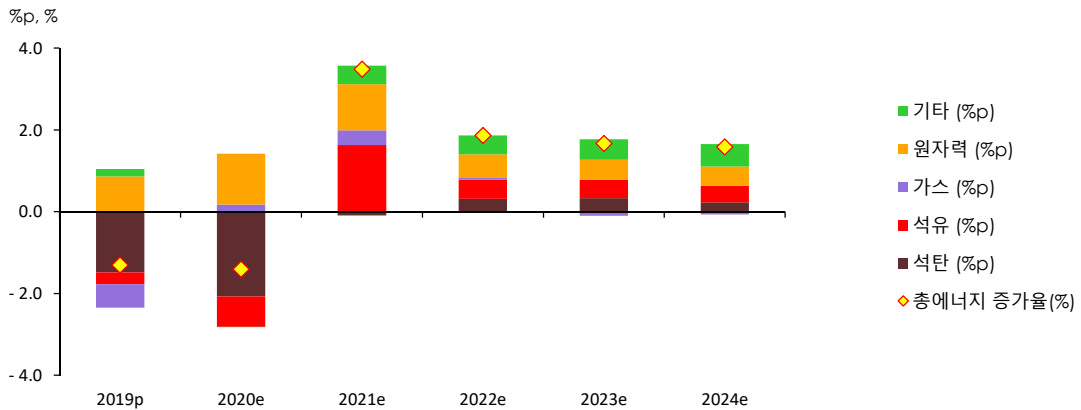


□ 에너지원단위는 지속적으로 개선되겠지만 과거 대비 개선세는 둔화될 전망

- 과거 5년간 연평균 1.2%로 개선(하락)되어온 에너지원단위(toe/백만 원)는 전망 기간에도 지속적으로 개선되겠지만 개선 속도는 연평균 0.8%로 낮아질 전망이다
 - 에너지원단위는 최근 서비스업이 제조업에 비해 확대되고 제조업 내에서도 에너지 다소비업종의 비중이 축소되며 개선되어 왔는데, 전망 기간에도 이러한 추세가 지속될 것으로 보임
- 일인당 에너지 소비는 2019년 5.9 toe에서 연평균 1.4% 증가하여 2024년에는 6.3 toe 수준에 이를 것으로 예상됨

- 인구는 전망 기간 연평균 0.1% 증가에 그치겠으나²⁹ 총에너지 수요는 이보다 훨씬 빠른 연평균 1.4%로 증가하여 일인당 에너지 소비는 연평균 1.36% 증가할 것으로 예상됨
- 2020년에는 코로나19의 영향으로 일인당 에너지 소비도 일시적으로 감소하겠으나 이후 빠르게 회복될 것으로 전망됨

그림 2.2 총에너지 소비 증감에 대한 에너지원별 기여도



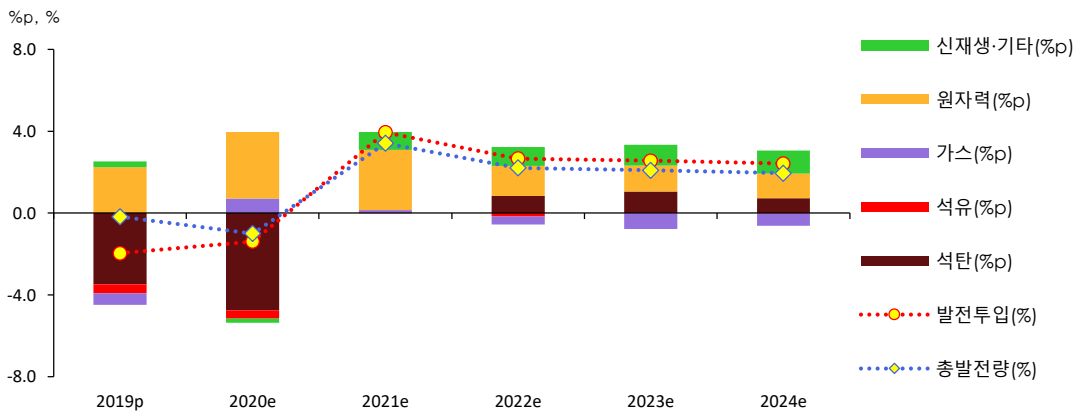
□ 전망 기간 원자력과 신재생을 제외한 대부분의 에너지원 증가세가 과거 대비 둔화 혹은 감소할 전망

- 석유 수요는 2020년 코로나19의 충격으로 수송부문 수요가 크게 감소하지만 2021년부터 회복되고, 산업 부문 수요가 석유화학 설비의 신증설에 따라 증가하며 전망 기간 연평균 1.3% 증가할 전망이다
 - 2020년 코로나19의 국내 확산을 막기 위해 ‘사회적 거리두기’를 시행함에 따라 외부활동 및 통행량이 줄어들어 수송 부문 석유 수요가 도로 부문을 중심으로 크게 감소할 전망이다
 - 그러나 국내 코로나19 사태는 2020년 하반기부터 진정될 것으로 보여, 2021년에는 수송 부문의 석유 수요가 예년 수준을 회복할 것으로 전망됨
 - 전망 기간 석유화학업에서 연산 7.2백만 톤의 기초유분 생산 설비 신증설 계획이 있는데 (석유화학협회 2020), 이에 따라 석유화학 원료용으로 쓰이는 납사와 LPG 수요가 빠르게 늘며 산업 부문 석유 수요 증가를 견인할 것으로 보임
- 석탄 수요는 최근의 산업용 소비 정체가 전망 기간에도 지속되고, 발전용 수요는 신규 발전소 진입에도 불구하고 노후 발전소 퇴출 및 정부의 미세먼지 대책에 따른 석탄발전 제한 정책이 지속되면서 연평균 0.7% 감소할 것으로 전망됨

²⁹ 전망 기간 인구추계는 통계청에서 2019년에 발표한 ‘장래인구특별추계: 2017~2067’ (통계청 2019)를 이용함

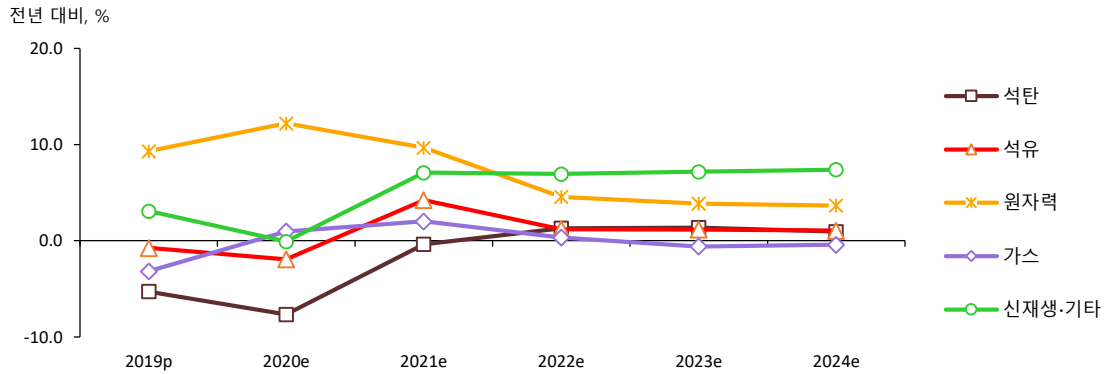
- 산업 부문 석탄 수요는 코로나19 이후 세계 경제의 회복 과정에서 철강업의 소비가 다소 증가하겠으나 시멘트용 수요의 지속적 감소와 기타 산업 부문의 석탄 수요 감소 등으로 2024년에도 2019년의 소비 수준에 머물 전망이다
- 2021년부터 2024년까지 매년 1~2기의 대규모 석탄 발전소가 신규 진입하겠으나, 노후 발전소 퇴출, 석탄화력발전 상한 제약, 노후 발전소 봄철 가동 중지 등 정부의 미세먼지 대책으로 가동률이 하락하여 발전용 석탄 수요는 전망 기간 연평균 1% 정도 감소할 전망이다

그림 2.3 발전투입 에너지 증감에 대한 에너지원별 기여도



- 천연가스 수요는 도시가스 수요가 소폭 증가하겠으나 발전용 수요가 석탄 및 원자력 발전소의 신규 진입 등으로 감소하면서 전망 기간 연평균 0.5% 증가에 그칠 전망이다
 - 전망 기간 최종소비 부문의 가스 수요는 산업 부문에서 비교적 빠르게 증가하고 건물 부문에서도 꾸준히 증가하여 연평균 1% 정도 증가할 것으로 예상됨
 - 그러나 발전용 가스 수요는 전망 기간 전기 수요 증가 정체와 다수의 원자력 및 석탄 발전기 신규 진입 등으로 연평균 1% 정도 감소할 것으로 전망됨
- 원자력 발전량은 최근 과도하게 낮았던 원전 이용률이 정상화되고 다수의 신규 발전기도 진입하면서 전망 기간 연평균 7% 가까이 빠르게 증가할 전망이다
 - 원전의 설비 이용률은 과거 90% 초반까지 상승했으나 2016년 경주와 2017년 포항 지진 이후 원자력 설비 안전점검 강화 등으로 지속 하락하여 2018년과 2019년에는 70% 내외까지 떨어짐
 - 전망 기간에는 원전 이용률이 서서히 정상화되어 2024년에는 80% 중반 수준까지 올라갈 것으로 예상됨
 - 또한, 원자력 발전 설비는 2023년 고리2호기(650 MW)와 2024년 고리3호기(950 MW)의 폐지에도 불구하고, 신고리5·6호기와 신한울 1·2호기(총 5.6 GW)가 2020년부터 2024년까지 순차적으로 진입할 계획 (전력거래소 2020.5)이어서 2024년 설비용량이 2019년 대비 17.2% 증가할 것으로 예상됨

그림 2.4 총에너지원별 수요 증가율 전망

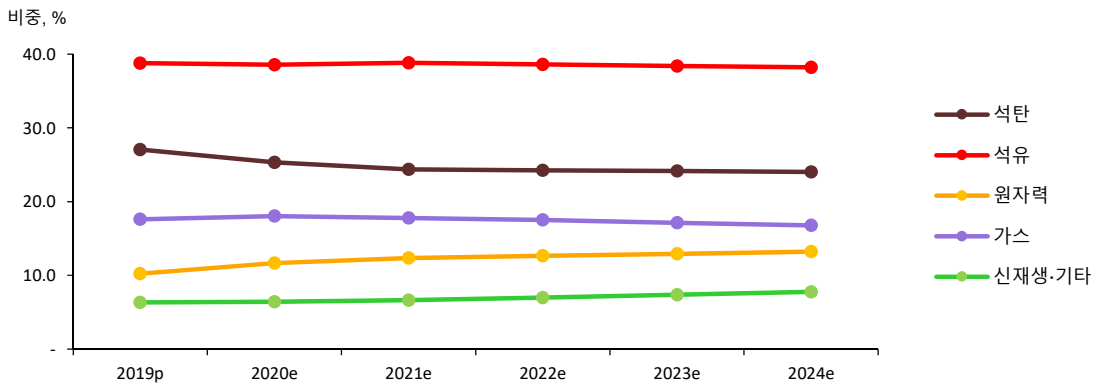


- 신재생·기타에너지 수요는 정부의 재생에너지 보급 확대 정책 등의 영향으로 2019 년 19.2 백만 toe 에서
연평균 5.7% 증가하여 2024 년에는 25.3 백만 toe 수준까지 증가할 전망이다
 - 발전 부문 신재생에너지는 비재생 폐기물에너지가 재생에너지 분류에서 제외되면서 폐기물
에너지의 발전량이 급감하였으나, 정부의 재생에너지 3020 이행계획 (산업통상자원부, 재생에너지
3020 이행계획(안) 2017.12)과 한국판 뉴딜 종합계획 (관계부처합동 2020.7.14)에 따른 태양광 및
풍력 발전 설비 증가로 빠르게 증가할 전망이다
 - 이에 따라 전체 발전량에서 신재생 및 기타 발전이 차지하는 비중은 2019년 7.0%에서 2024년
9.0%까지 상승할 것으로 전망됨
 - 최종 소비 부문에서는 소비 비중이 높은 산업 부문의 수요가 가장 많이 증가하겠으나, 증가 속도는
정부 정책의 영향을 가장 직접적으로 받는 공공 부문에서 가장 빠를 것으로 전망됨
- 최종 소비 부문의 전기 수요는 2020년에 코로나19의 영향으로 감소하겠으나 이후 빠르게 회복하여 전망
기간 연평균으로는 1.7% 증가할 것으로 예상됨
 - 산업 부문 전기 수요 증가율은 경제성장률과 동조 현상을 보이거나 전망 기간 서비스업 중심으로
경제가 성장하고 제조업 내에서도 석유화학이나 철강보다는 반도체를 포함한 조립금속에서 전기
수요 증가를 주도하면서 경제성장률보다 다소 낮은 수준을 유지할 것으로 예상됨
 - 산업 부문 다음으로 전기 소비가 많은 상업 부문에서는 2020년에 코로나19로 수요가 대폭 감소하겠
으나 이후 코로나19 사태가 진정되고 우리 경제가 서비스업을 중심으로 성장하면서 전기 수요가 비
교적 빠르게 성장할 전망이다
 - 가정 부문 전기 수요는 2020년 코로나19로 인한 ‘사회적 거리두기’로 재택시간이 늘어나면서 수요가
오히려 빠르게 늘겠으나 이후 가전기기 효율 향상과 정부의 에너지 절약 정책 등으로 증가세가
둔화될 전망이다

□ 전망 기간 원자력과 신재생·기타에너지가 총에너지 수요 증가를 주도하며 비중이 상승

- 석유는 납사와 LPG 등 석유화학 원료용 소비의 비중이 소폭 상승하겠으나 연료용이 천연가스나 전기 등 다른 에너지원으로 지속 대체되며 총에너지에서 차지하는 비중이 소폭 하락할 것으로 전망됨
- 그러나 여전히 석유는 2024년에도 총에너지 소비 중 38% 정도를 차지하며 가장 높은 소비 비중을 유지할 것으로 전망됨
- 석탄은 2019년 총에너지 소비의 27.0%를 차지했으나 산업용 소비가 정체되고 발전용 소비는 정부의 미세먼지 대책으로 감소하여 2024년에는 소비 비중이 24% 수준까지 낮아질 전망이다
- 원자력의 비중은 최근 낮아졌던 원전 가동률이 전망 기간 서서히 회복되고 1.4 GW급의 대규모 원전 4기가 신규 진입하면서 2019년 10.2%에서 2024년 13% 정도까지 상승할 전망이다
- 가스는 전기 수요 정체와 원자력 발전 비중 확대에 따른 발전용 수요 감소로 소비 비중이 2019년 17.6%에서 1%p 정도 떨어질 것으로 예상됨
- 신재생·기타에너지의 비중은 정부의 신재생에너지 보급 정책 등으로 2019년 6.3%에서 지속적으로 상승하여 2024년에는 8% 수준에 육박할 것으로 예상됨

그림 2.5 총에너지 원별 소비 점유율 전망

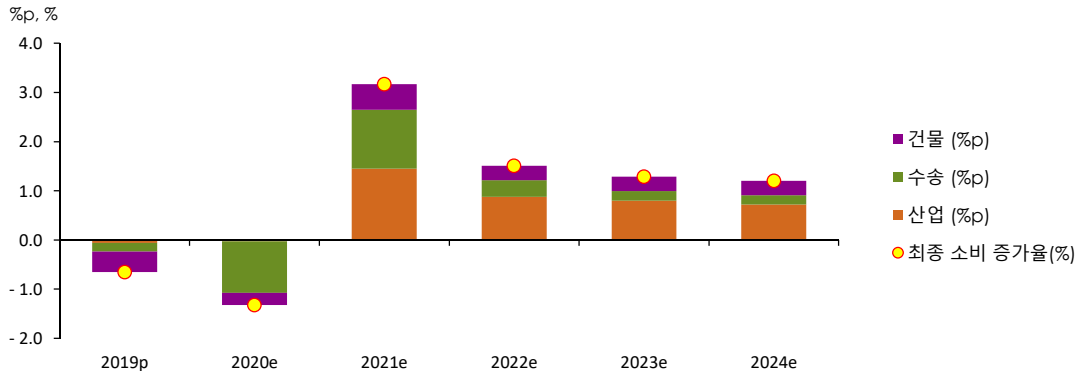


□ 최종 소비 부문의 에너지 수요는 전망 기간 연평균 1.2% 증가하여 2024년 244.9백만 toe에 도달할 전망

- 산업 부문 에너지 수요는 석유화학과 조립금속을 중심으로 증가할 것으로 보이나, 경제성장률의 하향 안정화 등으로 연평균 1% 초반 증가에 그칠 것으로 예상됨
 - 경제성장률이 과거 5년(2014~2019년) 연평균 2.7%에서 전망 기간 연평균 2.2%로 둔화됨에 따라 산업 부문 에너지 소비 증가율도 같은 기간 연평균 1.5%에서 1.2%로 둔화될 것으로 전망됨

- 단, 전망 초기에는 코로나19 사태로 인해 에너지 소비 증가율이 큰 폭으로 등락할 것으로 보이는데, 2020년에는 -0.0%를 기록하겠고 2021년에는 경제의 빠른 회복세에 힘입어 에너지 소비 증가율도 2.3%까지 높아질 것으로 예상됨
- 에너지원별로 보면, 증가율은 신재생에너지와 천연가스가 높겠으나 에너지 소비 비중이 가장 높은 석유가 산업 부문 에너지 소비 증가를 주도할 전망이다

그림 2.6 에너지 최종 소비 증감에 대한 부문별 기여도



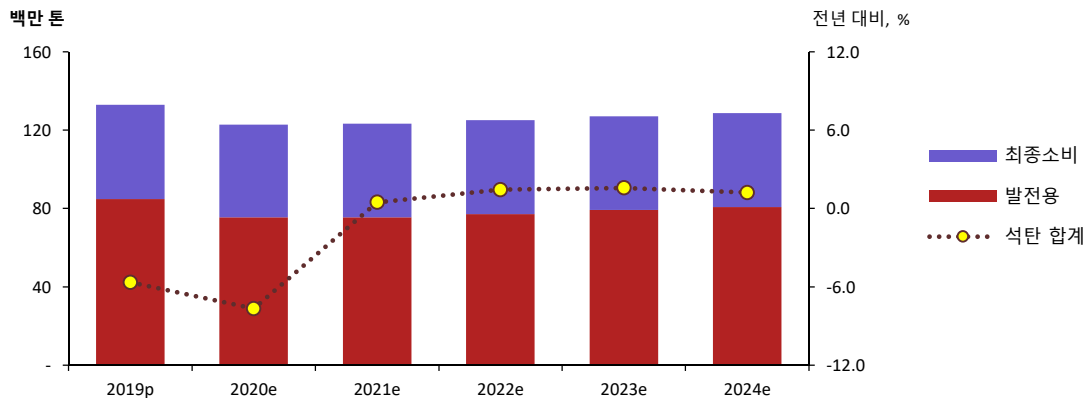
- 수송 부문 수요는 2020 년 코로나 19 사태의 영향으로 도로와 항공 부문을 중심으로 급감한 이후 점진적으로 회복하겠으나 전망 기간 연평균 증가율은 0.9%에 그칠 것으로 전망됨
 - 2020년 코로나19의 확산 방지를 위해 “사회적 거리두기”를 시행하면서 도로와 항공 부문을 중심으로 이동 수요가 급감하고, 이로 인해 2020년 수송 부문 에너지 수요가 크게 감소할 전망이다
 - 이후 코로나19 사태가 진정되고 이동 수요도 증가하면서 수송 부문 에너지 수요가 증가하겠으나 증가세는 코로나 이전보다 미약할 것으로 판단됨
- 건물 부문의 에너지 수요는 전기와 가스를 중심으로 전망 기간 연평균 1% 대 초반의 증가세를 이어갈 것으로 보임
 - 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 2019~2024년 기간 연평균 0.7% 감소하여 2024년에는 128.7백만 톤 수준이 될 전망

- 전망 기간 최종소비 부문 석탄 수요는 정체하고, 발전용 수요는 신규 발전소 진입에도 불구하고 노후 발전소 퇴출과 정부의 미세먼지 대책에 따른 석탄화력발전 상한 제약 및 뫼철 가동중단 등의 조치가 지속되면서 감소할 것으로 전망됨
 - 최종소비 부문의 석탄 수요는 시멘트용 수요의 지속적 감소와 기타 산업 부문의 석탄 소비가 감소추세를 유지하지만 코로나19 이후 세계 경제의 회복 기회 속에서 철강업의 소비가 다소 증가하면서 전망 기간 연평균 0.1% 감소에 그칠 것으로 전망됨
 - 발전용 석탄 수요는 신규 유연탄 발전소 진입으로 2021년 이후 전년 대비 증가를 보이겠지만, 미세먼지 대책 강화로 2020년 석탄 소비가 크게 줄어들면서 전망 기간 전체로는 연평균 1.0% 감소할 것으로 전망됨

그림 2.7 부문별 석탄 수요와 석탄 수요 증가율 전망

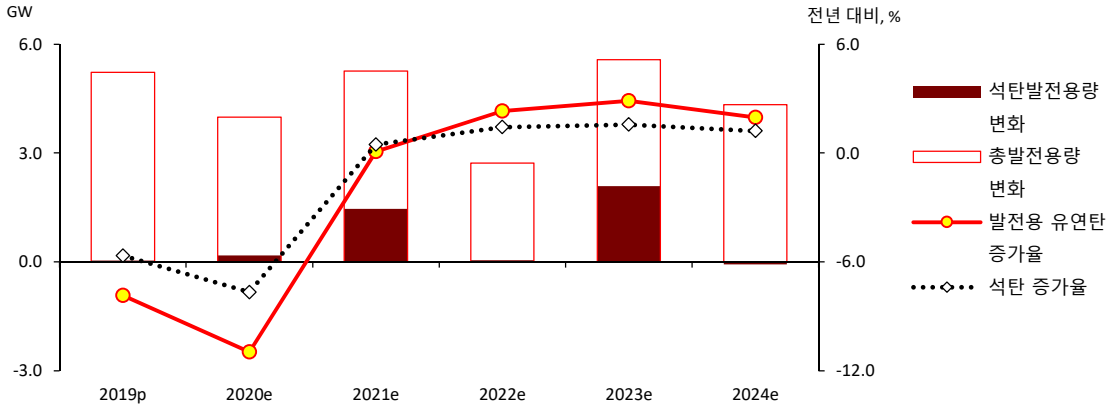


□ 발전용 유연탄 수요는 발전설비 용량 증가에도 불구하고 2019~2024년 연평균 0.9% 감소할 전망

- 유연탄 발전 설비 용량은 2019년 말 기준 37.0 GW이며, 2021~2024년 신규 설비 진입이 꾸준히 예정되어 있어 2024년말에는 40.7 GW로 확대될 전망이다
 - 2021년에는 신서천 1호기, 고성하이 1·2호기, 2022년에는 강릉안인 1호기, 2023년에는 삼척화력 1호기, 강릉안인 2호기, 2024년에는 삼척화력 2호기가 신규 진입할 예정임

- 반면, 2021년 호남 1·2호기와 삼천포 1·2호기, 2022년 보령 1·2호기, 2024년에는 삼천포 3·4호기가 폐지되거나 연료를 전환할 계획임³⁰

그림 2.8 유연탄 발전 용량 변화와 석탄 소비 증가율 전망



- 정부의 미세먼지 종합 대책에 따른 석탄 발전 제약으로 발전 설비 이용률이 과거 대비 하락하며 발전용 유연탄 수요의 감소 요인으로 작용할 것으로 보임
 - 정부는 봄철 미세먼지 감축을 위해 2018년 10월부터 고농도 미세먼지 발생시 미세먼지 배출이 많은 화력발전을 대상으로 전국적인 상한(정격용량 대비 80%) 제약을 실시했으며, 2019년에는 상한 제약 대상 발전기를 최신 발전기까지 포함하여 석탄 발전소 전체로 확대함
 - 이로 인해 유연탄 발전 설비 이용률은 2019년까지 70% 이상을 유지했으나 2020~2024년 기간에는 평균 60%대 초반으로 떨어질 것으로 예상됨
- 발전용 유연탄 수요는 대규모 신규 진입이 이뤄지는 2021년 이후 증가하는 모습을 보이겠지만, 미세먼지 조치와 전기 수요 감소로 2020년 발전용 유연탄 소비가 대폭 감소함에 따라 전망 기간 말인 2024년에도 2019년의 133.0백만톤보다 낮은 128.7백만톤 수준에 그칠 전망이다
 - 2019년 발전용 유연탄 수요는 삼천포 1·2호기 폐지에 따른 발전 용량 감소, 석탄화력 발전 예방정비 증가, 고농도 미세먼지 발생시 화력발전 상한 제약을 전국적으로 확대하면서 전년 대비 5.7% 감소했음
 - 2020년에는 예정되었던 신서천 1호기의 신규 진입이 2021년으로 연기되고, 코로나19의 영향으로 전기 수요가 감소하면서 발전용 유연탄 소비의 감소는 -7.7%로 더욱 확대될 전망이다

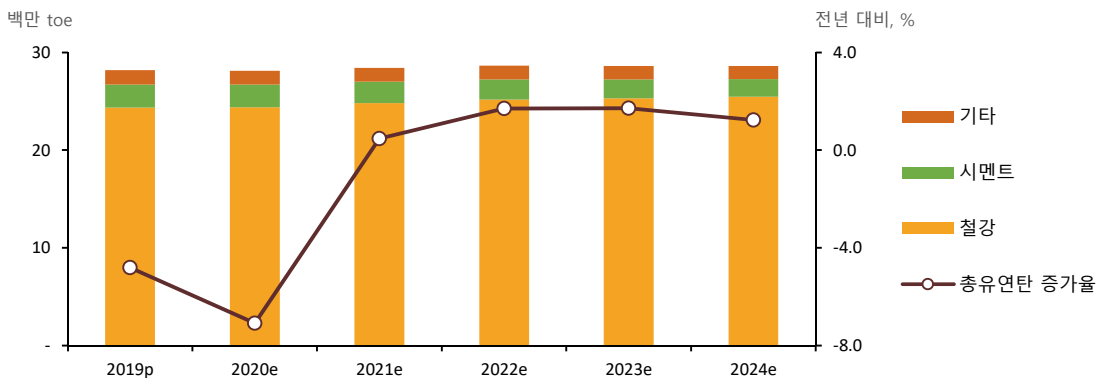
³⁰ 정부는 노후석탄발전기 폐지시점을 앞당기는 방안을 적극 검토하기로 했으며 (산업통상자원부 2019.3.6), 제9차 전력수급기본계획에서 구체적 일정이 제시될 예정이나 전망 작업 시점까지 전력수급기본계획이 확정되지 않아 기존의 일정을 반영함

- 2021년 이후 전기 수요가 다시 증가로 돌아서고 신규 유연탄 발전소가 진입하면서 발전용 유연탄 소비가 증가할 것으로 예상되나, 2019년과 2020년의 소비 감소로 인해 2024년에도 과거의 수준에 도달하지는 못할 것으로 예상됨

□ 산업용 유연탄 수요는 2019~2024년 기간 철강 경기의 회복세 부진 등으로 연평균 0.2% 증가에 그칠 전망

- 철강업에서는 세계 철강 경기가 2021년 코로나19의 충격에서 벗어나 회복세에 들어가면서 제철용 유연탄 수요도 전망 기간 완만하게 회복할 것으로 보이나, 회복세는 빠르지 않을 것으로 전망됨
 - 중국의 철강업 구조 조정으로 중국 저가 철강제품과의 경쟁이 완화되고 코로나19 대응에 세계적 모범을 보인 우리나라가 코로나19 회복 과정에서 경쟁력을 확보하면서 수출을 중심으로 철강 생산이 증가하고 이에 따라 제철용 유연탄 소비도 증가할 것으로 예상됨
 - 하지만 내수에서는 철강업의 대표적 수요산업인 조선업과 자동차제조업의 경기 둔화가 회복세를 제한하여 제철용 유연탄 수요는 전망 기간 연평균 1% 미만 증가에 그칠 것으로 예상됨

그림 2.9 최종 소비 부문 유연탄 수요 전망



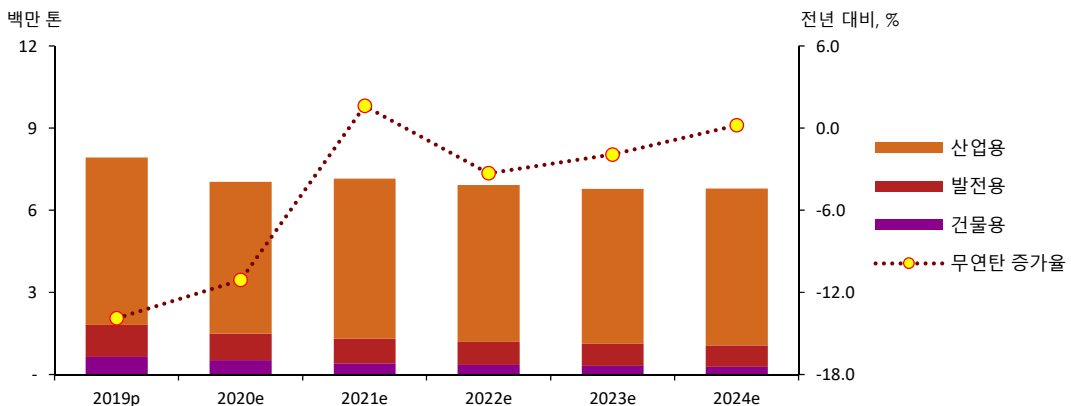
- 시멘트용 유연탄 수요는 2019년 증가로 반전했으나, 전망 기간에는 과거의 감소세를 지속할 것으로 예상됨
 - 시멘트용 유연탄 소비는 건설경기 둔화 등으로 2014년 시멘트 업계의 구조조정 이후 2015년부터 2018년 기간 4년 연속 빠르게 감소함
 - 특히, 2017년에는 건설투자가 양호하게 증가했음에도 불구하고, 건설자재 고급화로 인한 시멘트 수요 둔화와 시멘트 소성공정에서의 폐기물 연료 비중 확대 등으로 유연탄 소비는 감소하였음
 - 2019년 시멘트용 유연탄 수요는 건설업 주요 지표가 전년 대비 하락할 것으로 예상됨에도 불구하고, 전년의 소비 급감(-11.2%)에 대한 기저 효과로 단기적 증가를 기록함

- 시멘트 수요의 감소 요인이 향후에도 지속될 것으로 예상됨. 최근 아파트 가격 인상 억제를 위한 부동산 대책으로 주택 공급을 늘이는 방안도 고려되고 있지만 생산가능인구 감소와 경제성장을 둔화로 건설 경기가 크게 활성화되기는 어려워 보여 시멘트용 유연탄 수요 감소는 불가피할 것으로 예상됨

□ 무연탄 수요는 모든 용도의 수요가 감소하면서 전망 기간 연평균 3.0% 감소할 전망

- 발전용 수요는 노후 무연탄 발전소의 폐지 및 연료 전환으로 인한 설비 용량 감소, 노후 석탄화력 발전소 봄철(3~6월) 가동 중지 등으로 감소를 지속할 전망이다
 - 노후 무연탄 발전소 4기 중 영동1호기(2017.4), 서천1·2호기(2017.7)가 2017년에 연료 전환 및 폐지되었고, 영동2호기(2019.1)는 2019년에 바이오매스 설비로 연료 전환이 완료되면서 2019년 말 현재 전체 설비 용량이 600 MW 수준임
 - 무연탄 발전소의 노후화로 미세먼지 대응 가동 중지 우선 순위 설비이기 때문에 전망 기간 가동율은 30%대 중반까지 하락할 것으로 예상되며, 이에 따라 발전용 무연탄 수요도 전망 기간 연평균 7.6% 감소할 것으로 전망됨
- 건물용 무연탄(연탄) 수요는 최근 저유가로 타에너지원으로서의 대체가 가속화되는 가운데, 연탄 가격 인상이 더해지며 급감세를 지속할 것으로 예상됨
 - 정부는 G20에 제출한 '화석연료 보조금 철폐 이행 계획'의 일환으로 연탄제조비 보조금을 2016년 하반기부터 2020년까지 점진적으로 축소·폐지하여 연탄 가격을 현실화할 예정임
 - 유가 및 가스 가격이 낮게 유지되는 가운데 연탄 가격이 상승하면서 가격 경쟁력이 크게 떨어지고 미세먼지 대응 및 고효율 기기 보급 사업으로 연탄 수요는 전망 기간에도 연평균 15%대의 급감세를 지속할 전망이다

그림 2.10 용도별 무연탄 수요 전망



4. 석유

□ 석유 수요는 코로나19의 영향에도 연평균 1.3% 성장하여 2024년에는 991.9백만 배럴에 도달할 전망

- 석유 수요는 2020년 코로나19의 충격으로 수송부문 수요가 크게 감소하지만 2021년부터 회복되고, 산업 부문 수요도 국제 유가의 안정세와 석유화학 설비의 신증설에 따라 증가하며 꾸준히 성장할 전망이다
 - 2020년 대유행을 시작한 코로나19의 전파를 막기 위해 ‘사회적 거리두기’를 시행하였고 이에 따른 이동 수요의 급감으로 수송 부문이 가장 직접적인 영향을 받음. 산업 부문에 미치는 영향은 제한적이어서 원료용 수요는 꾸준히 증가함. 건물 부문에서는 거리두기에 따른 재택 시간이 크게 증가하면서 상업 부문의 수요가 크게 감소하고 가정 부문의 수요는 소폭 증가함
 - 코로나19의 유행은 2021년부터 진정이 될 것으로 보여, 수송 부문의 수요가 예년 수준을 회복하고 산업과 건물 부문의 수요도 코로나 이전의 증가 추세를 되찾을 전망이다
 - 2020년 초 OPEC+ 의 감산 합의 불발과 코로나19와 미·중 무역분쟁에 따른 세계 경기 침체 우려로 국제 유가(두바이 가격)는 4월 평균 배럴 당 21.2 달러까지 폭락하였는데 연평균으로 37.2 달러 수준일 전망이다³¹. 이후 점차 회복되어 2024년에는 2019년(63.5 달러) 수준인 63.2 달러에 달할 것으로 전망됨
 - 전망 기간 동안 낮은 유가가 유지됨에도 불구하고 건물과 전환 부문에서는 석유가 다른 에너지원으로 지속적으로 대체되며 수요가 점차 감소할 것으로 예상됨. 수송과 산업 부문에서는 자동차 대수가 증가하고 석유화학 설비가 신증설되면서 석유 수요가 꾸준히 증가할 전망이다
 - 2020~2024년 석유화학업에서 연산 7.2백만 톤의 기초유분 생산 설비의 신증설 계획이 있는데 (석유화학협회 2020), 이는 2019년 기초유분 생산 설비 용량의 15.9%에 해당하는 것으로 전망 기간 설비 규모는 연평균 3.0% 늘어날 것으로 예상함. 이에 따라 산업 부문 석유 제품 중에서 석유화학 원료용 납사와 LPG³² 수요 증가가 전체 석유 수요 증가를 주도할 전망이다
- 석유 수요가 전망 기간 원료용 납사와 LPG 중심으로 증가하면서 전체 석유 수요 중 납사와 LPG가 차지하는 비중이 2019년 60.4%에서 2024년에는 62.0%까지 증가할 것으로 전망됨
 - 전망 기간 석유 수요는 62.9백만 배럴 증가하는데, 증가분 중 납사와 LPG가 85% 이상인 53.8백만 배럴을 차지할 전망이다
 - LPG는 산업 부문에서 원료용 수요가 증가하며 빠른 증가세를 이어가고, 휘발유, 경유, 항공유는 2020년 코로나19 이후에도 꾸준한 수송 수요의 증가와 함께 지속적으로 증가함. 그러나 주로 건물

³¹ 에너지경제연구원의 유가전망(에너지경제연구원 2019.9)과 Commodity Markets Outlook (WorldBank 2019.4)의 평균 유가 전망치를 활용하여 전망하였음. 자세한 전망 수치는 1.전망 전체 파트를 참고

³² LPG의 경우 현행 국가 에너지밸런스에서는 연료용으로만 분류하고 있으나 실제 석유화학업에서는 LPG를 기초유분 생산을 위한 원료로도 사용하고 있고 가격 경쟁력이 강화되면서 납사 대비 LPG 투입 비율이 점차 증가하는 추세에 있음

부문에서 난방용으로 쓰이는 등유는 타에너지원으로 대체되며 감소하고 산업용과 해운용으로 주로 쓰이는 중유는 정부와 국제해사기구(IMO)의 환경규제 등으로 빠르게 감소할 전망이다

그림 2.11 석유 수요 증가율 및 석유제품 별 수요 추이 전망

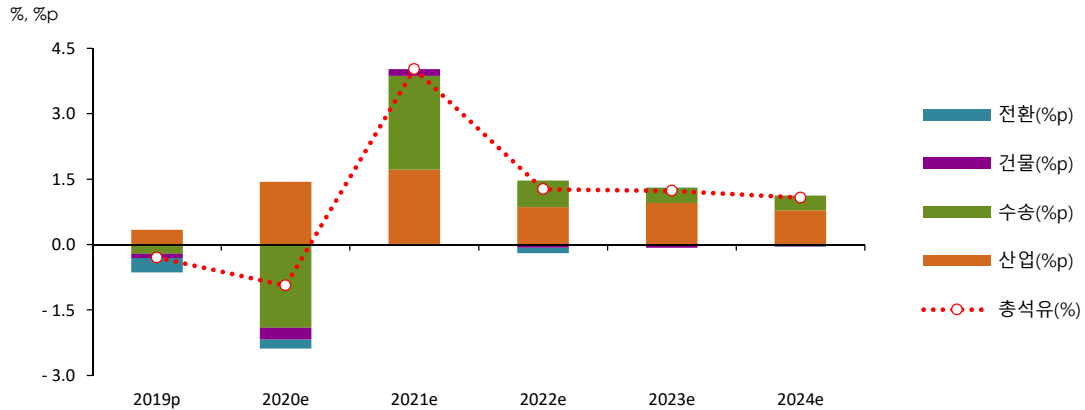
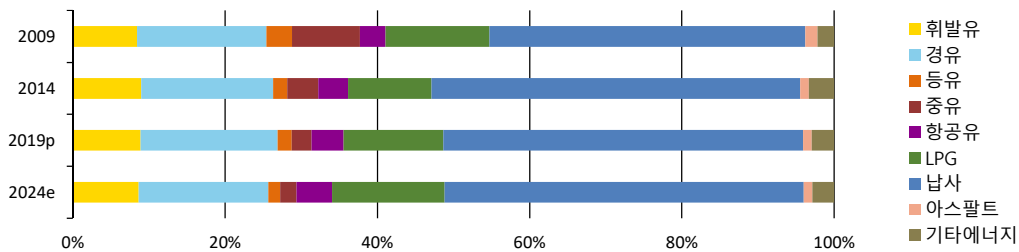


그림 2.12 석유제품 비중 변화



□ 석유의 최종 소비는 2019년 920.3백만 배럴에서 연평균 1.4% 증가하여 2024년 986.3백만 배럴에 도달

- 석유의 최종 소비는 전망 기간 66.0백만 배럴 증가하는데, 산업과 수송 부문에서 각각 54.5백만 배럴, 14.5백만 배럴 증가하는 반면, 건물 부문에서는 3.0백만 배럴 감소할 전망이다
 - 산업 부문의 석유 수요는 석유화학 설비 신증설로 기초유분 생산 원료인 납사와 LPG 수요가 증가하여 전체 석유 수요 증가를 견인할 전망이다. 가격 경쟁력이 강화되는 LPG 수요가 빠르게 증가할 전망이다
 - 수송 부문 석유 수요는 2020년 코로나19의 영향을 가장 크게 받지만 교통량 및 화물량 증가, 자동차 대수 증가, 낮은 수준의 국제 유가 유지 등 증가 요인으로 곧 회복된 후 증가할 전망이다
 - 건물 부문에서는 유가 변동과 큰 상관없이 난방과 취사 등의 용도로 사용되던 석유가 빠르게 가스, 전기 등 다른 에너지원으로 대체되면서 석유 수요가 감소할 것으로 전망됨
- 산업 부문이 전체 석유 수요 성장을 주도함에 따라 최종 석유 소비에서 산업 부문의 비중이 2019년 61.6%에서 지속 상승하여 2024년에는 63.0%에 도달할 것으로 예상됨

- 수송 부문의 석유 수요는 2020년 코로나19 충격 이후 예전의 지속적인 증가 추세를 회복함에도 불구하고 산업 부문 수요가 상대적으로 빠르게 증가하고 전기차, 수소차 등 새로운 친환경 기술의 도입으로 인해 최종 석유 소비에서 차지하는 비중은 소폭 하락할 전망이다

그림 2.13 시간별 및 부문별 석유 소비 변화량 추이

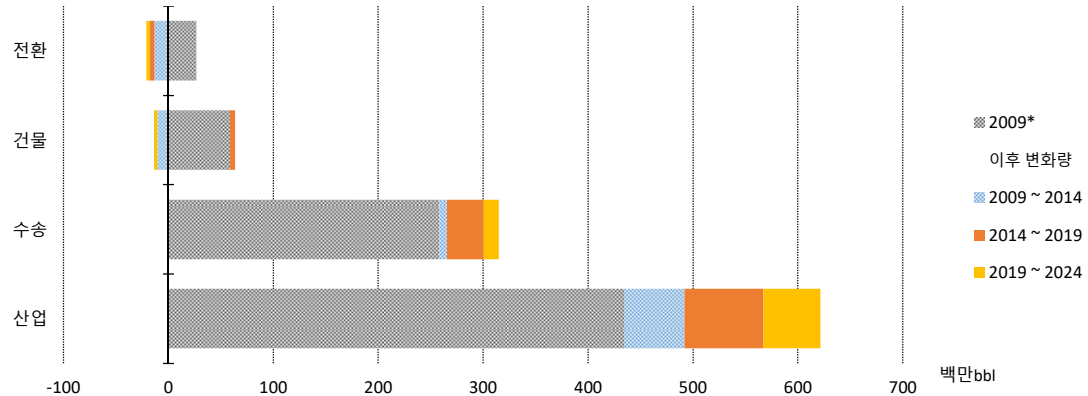


표 2.2 석유화학 설비(기초유분 및 자일렌 계열) 신증설 계획(2020.6월 이후)

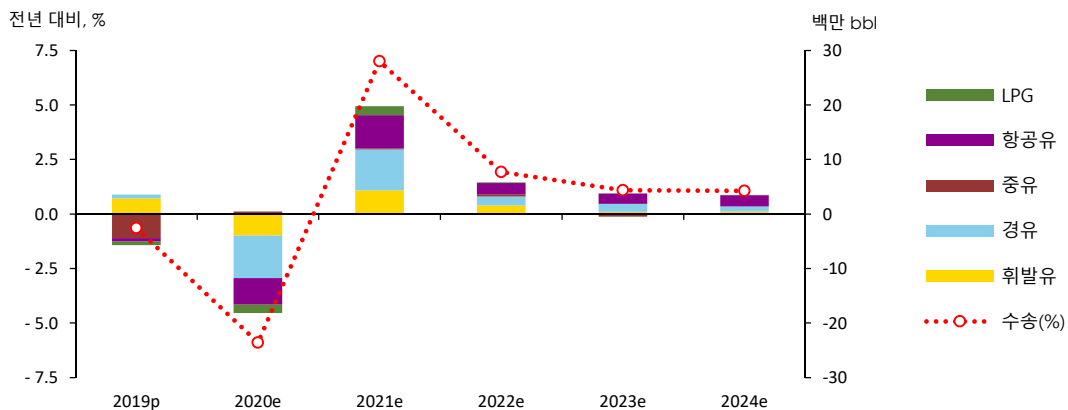
년도	회사명	신증설(천 톤)	합계
2020	여천 NCC	에틸렌	335
		프로필렌	168
		부타디엔	130
		벤젠	56
		톨루엔	30
		자일렌	18
	현대코스모	벤젠	120
2021	LG 화학	에틸렌	900
		프로필렌	490
		부타디엔	135
		벤젠	360
	GS 칼텍스	에틸렌	700
		프로필렌	430
	한화토탈	에틸렌	149
		프로필렌	55
2022	롯데 GS 화학	에틸렌	850
		프로필렌	460
		부타디엔	160
2023	S-Oil	부타디엔	130
2023	S-Oil	에틸렌	1 500

자료: 2020 석유화학편람

□ 산업 부문 석유 수요는 전망 기간 연평균 1.9% 증가하여 2024년에는 621.7백만 배럴에 도달할 전망

- 석유화학 원료인 납사와 LPG 수요가 산업 부문 석유 수요 증가를 주도하기 때문에 석유화학 설비 신증설 계획에 따라 산업 부문 석유 수요는 변동할 것으로 예상됨
 - 2019년에 LG화학과 한화토탈이 NCC 설비를 증설하였고, 2020년에는 현대코스모, 여천NCC 등이 설비를 증설할 예정이며 LPG 전용 설비도 신규 도입될 예정임. 코로나19로 산업 생산 활동이 위축되었음에도 원료용 수요는 유지되어 2020년에는 산업 부문 석유 수요가 2% 이상 증가할 전망이다
 - 이후에도 대규모 석유화학 설비가 신규 진입 또는 증설될 예정으로 평균적 정기보수 및 비계획정지 기간을 가정한다면 납사 수요는 연평균 1.3% 증가할 전망인데, 설비의 신증설과 함께 LPG와의 가격 경쟁이 납사의 수요에 영향을 주는 가장 큰 요인이 될 수 있음
- 에너지유(LPG 포함)의 수요는 석유화학 원료로도 사용되는 LPG의 급격한 소비 증가로 전망 기간 연평균 4.6% 증가하겠지만 LPG를 제외한 에너지유 소비는 연평균 0.3% 감소할 전망이다
 - 북미산 LPG 공급 증가 등으로 LPG가 납사 대비 가격경쟁력을 확보하면서 석유화학의 원료용 소비가 지속적으로 증가할 것으로 보임

그림 2.14 수송 부문 수요 증가율 및 석유제품별 변화량 추이



□ 수송 부문 수요는 전망 기간 연평균 0.9% 증가하여 2024년에 314.8백만 배럴에 도달할 전망

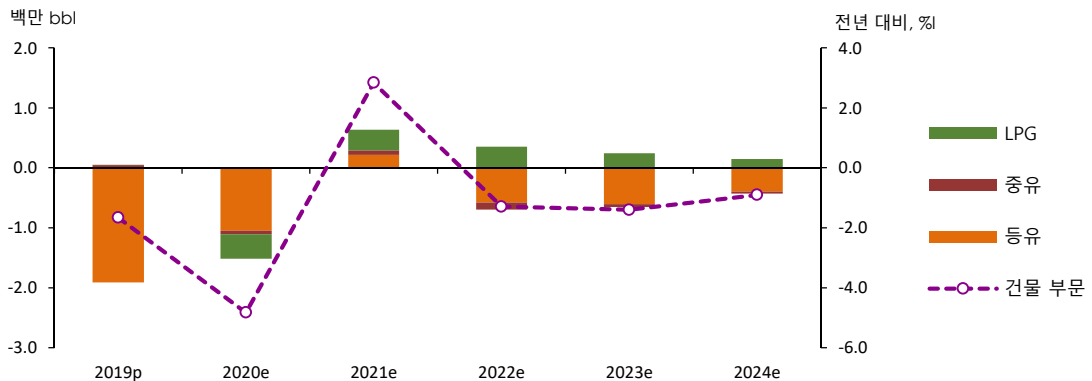
- 수송 부문 수요는 2020년 코로나19의 가장 큰 영향을 받아서 도로와 항공 부문을 중심으로 무려 6% 가까이 급감하겠으나, 이후 국제 유가가 낮은 수준으로 유지되고 자동차 대수가 증가하며 교통량과 화물량이 증가하여 코로나19 사태 이전의 점진적 증가 추세를 회복할 것으로 전망됨
 - 2020년 2월부터 코로나19의 확산을 막기 위해 “사회적 거리두기”를 시행하면서 도로와 항공을 중심으로 이동 수요가 급감함. 이후 코로나19 사태가 진정되며 하반기에는 이동 수요가 어느정도 회복됨에도 사회적 거리두기로 인해 2020년 수송 부문 석유 수요가 크게 하락함

- 국제 유가는 전망 기간 동안 연평균 0.1% 하락하는데, 2020년초 OPEC의 감산 합의 결렬과 코로나19의 세계적 팬데믹에 따른 폭락(연평균 가격 배럴당 37.2 달러) 이후 점진적으로 상승하여 2024년에 서야 2019년의 유가 수준인 배럴당 60달러를 회복할 전망이다.
- 낮은 수준의 국제 유가는 수송 부문 석유 수요가 코로나19의 충격으로부터 빠르게 회복하고, 이후 증가하는 동인으로 작용할 것으로 예상함
- 국제 유가가 낮은 수준에 머물고 경제가 지속 성장하면서 자동차 대수가 증가하고 교통량과 화물량도 증가하면서 수송 부문 석유 수요가 꾸준히 증가할 전망이다. 그러나 도로 부문에서 그 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 석유는 주로 난방과 취사 목적으로 사용되는데 도시가스 보급망 확대와 전기를 이용한 조리 기구와 보조 난방 기구 사용 확대 등으로 도시가스와 전기로 대체되며 그 수요가 지속적으로 감소할 것으로 전망됨
- 건물 부문 석유 수요는 전망 기간 취사용으로 주로 사용하는 LPG가 연평균 0.7% 증가하지만 주로 난방용으로 사용하는 중유와 등유가 각각 4.0%와 3.5% 감소하면서 연평균 1.1% 감소할 전망이다

그림 2.15 건물 부문 수요 증가율 및 주요 석유제품별 변화량 추이

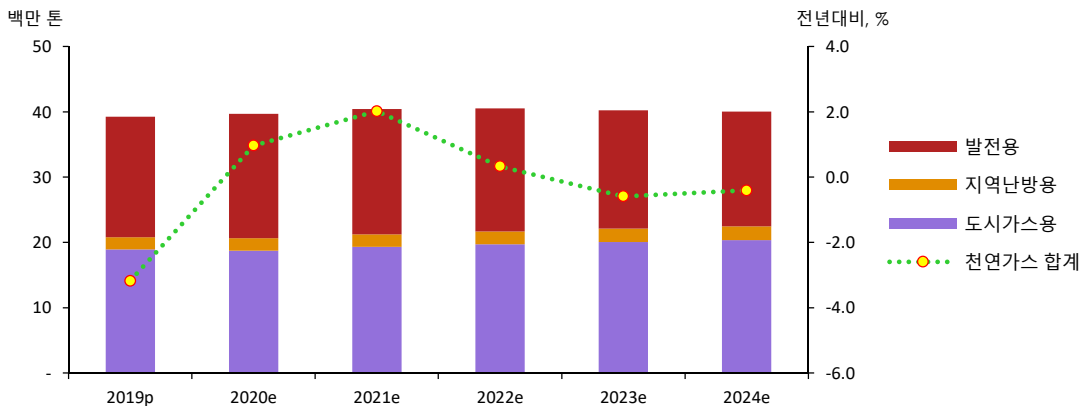


5. 가스

□ 천연가스 수요는 2019~2024년 발전용이 감소하지만 도시가스용 소비의 증가로 연평균 0.5% 증가할 전망

- 2020년 초 따뜻한 겨울 날씨와 코로나19의 영향으로 2020년의 도시가스제조용 소비가 감소한 후 안정적으로 증가하지만, 발전용은 기저 발전의 증가로 연평균 1% 수준의 속도로 감소하여 천연가스 수요는 전망 기간 정체할 것으로 예상됨
- 전기 수요 증가가 전망 기간 연평균 1.7%로 정체됨에 따라 발전용 가스 수요는 기저 발전(원자력+석탄발전) 설비 용량의 변화와 미세먼지 대책에 따른 석탄발전의 이용률에 큰 영향을 받을 것으로 예상됨
- 전망 기간 발전용 가스 수요는 2022년 이후 감소할 것으로 예상되는데, 2022년 이전에는 신규 진입하는 원자력 발전 설비에도 불구하고 미세먼지 대책에 따른 석탄 발전의 출력 상한계약으로 발전용 가스 소비가 증가하는 반면, 2022년 이후는 신규 원자력 발전 설비에 석탄 발전 설비도 추가되면서 가스 발전이 감소함
- 지역난방용 천연가스 수요는 신규 아파트 증가에 따른 지역난방 수요가수 확대에 힘입어 2024년까지 지속적으로 증가할 것으로 전망됨
- 도시가스제조용 천연가스는 수송용 수요가 전망 기간 지속적으로 감소하지만 산업용과 건물용 도시가스가 증가하여 1% 대의 증가율을 유지할 전망임

그림 2.16 천연가스 용도별 수요 전망

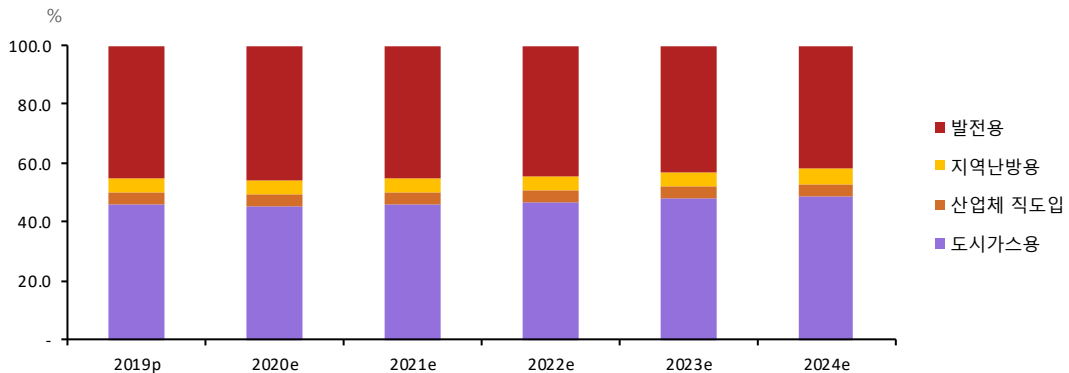


주: 도시가스용은 도시가스제조용 천연가스와 산업용 직도입 천연가스를 합한 물량임

- 천연가스 수요는 전환 부문용(발전 및 지역난방)과 최종 소비 부문용(도시가스제조 및 산업체 직도입)이 각각 절반 정도를 차지하고 있는 상황이지만, 전망 기간 발전용 수요는 감소하는 반면 도시가스용 수요는 꾸준히 증가함에 따라 천연가스 수요에서 도시가스용의 비중이 확대될 것으로 전망됨

- 발전 및 지역난방용 가스가 전체 가스 소비에서 차지하는 비중은 2019년 기준으로 49.7%에서 2020년 50.7%로 상승하였다가 전망 기간 지속적으로 낮아져 2024년에는 47.0%까지 하락할 전망이다
- 과거 전망에 비해 발전용 천연가스 비중 하락 속도가 다소 완만해 진 결과이며, 이는 기저 발전 설비의 신규 도입 일정이 계속 지연되는 한편 석탄 발전 설비에 대한 봄철 미세먼지 대응 상한 제약의 확대로 기저 발전량 증가의 둔화가 예상되면서 발전용 천연가스 감소가 과거 전망에 비해 완화될 것으로 예상되기 때문임

그림 2.17 천연가스 용도별 비중 변화

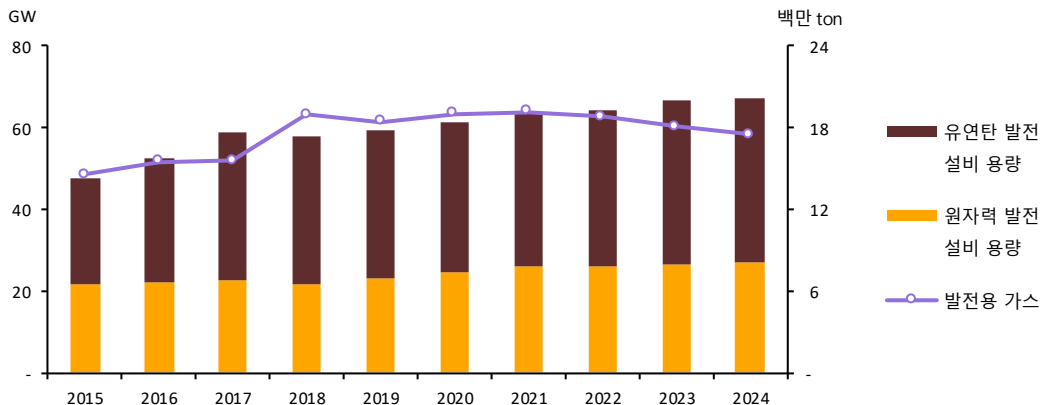


□ 최근 소비 변동성이 확대된 발전용 가스 수요는 2022년 이전 증가, 이후 감소의 모습을 보일 전망

- 2019년 발전용 수요는 냉방도일 급감과 경기 둔화로 인해 전기 소비가 감소하면서 2.7% 감소함
 - 2019년은 미세먼지 대책의 강화로 석탄 발전량이 감소했지만 신고리 4호기의 신규 진입과 예방정비 종료 등으로 원자력이 증가하면서 기저 발전이 전년과 비슷한 수준을 유지함
 - 하지만, 경기 둔화와 함께 전년 대비 냉방도일의 하락 등으로 산업 및 건물 부문의 전기 소비가 모두 감소하고, 신재생 발전이 빠르게 증가하면서 발전용 가스 투입은 전년 대비 2.7% 감소함
- 2020년에는 코로나19의 확산과 이에 대한 강력한 대응 조치로 산업 부문과 서비스 부문의 전기 소비가 감소하지만 봄철 미세먼지 대책 강화로 출력 상한 제약이 전체 석탄 발전 설비로 확대되면서 기저 발전 설비의 발전량이 감소함에 따라 발전용 가스 수요는 3.4% 증가할 전망이다
 - 전기 소비는 코로나19의 영향으로 2020년 상반기에 전년 동기 대비 1.8% 감소하였으며, 하반기 경기 회복으로 다소 증가하겠지만 연간으로는 0.6% 감소할 것으로 전망됨
 - 2020년 초 상업 운전이 예정되어있던 1.4 GW급 신규 원전 신한울 1호기의 가동이 안전 문제로 연기되고, 신규 석탄 발전 설비의 도입이 없는 상황에서 봄철 미세먼지 대응 출력 상한 제약(정격 용량 대비 80%)이 전체 석탄 발전 설비로 확대됨
- 2022년 이후 기저 발전 용량이 증가하면서 발전용 가스 수요는 연간 3% 대의 감소가 예상됨

- 2021년 4월부터 1 GW급 대형 석탄 화력 발전소인 고성하이1·2호기, 삼척화력1·2호기, 강릉안인1·2호기 등 총 6기가 신규 진입하여 석탄 화력 발전 용량이 대폭 증가할 전망이며, 제8차 전력수급 기본계획 상 마지막 원전인 신고리5·6호기(각각 1.4 GW)도 각각 2023년 3월과 2024년 6월에 신규 가동되며 발전용 가스 수요의 감소 요인으로 작용할 전망이다
- 이에 따라 2020~2021년 증가한 발전용 가스 수요는 2022년부터 다시 감소로 돌아서며 감소율은 점차 확대될 것으로 예상됨

그림 2.18 기저발전 설비용량과 발전용 가스 수요 추이

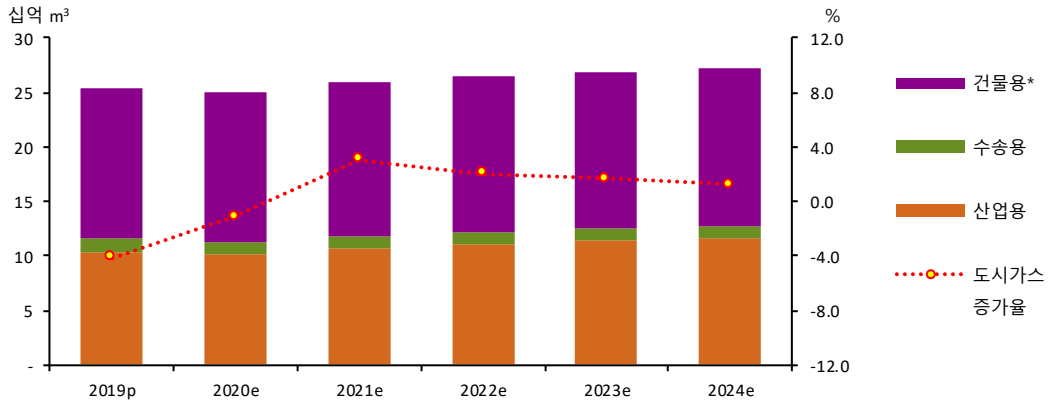


□ 도시가스 수요는 산업용 수요를 중심으로 전망 기간 연평균 1.1% 증가할 전망

- 산업 부문의 LNG 직수입을 포함한 최종 소비 부문의 가스 수요는 전망 기간 연평균 1.5% 증가할 것으로 예상됨
- 산업용 가스 수요³³는 코로나19 이후 경기 회복과 함께 빠르게 증가할 전망이다
 - 한국가스공사의 미수금 회수 완료와 국제 LPG 가격의 급등, 이상 한파 등의 영향으로 2017~2018년 크게 증가했던 가스 소비는 2019년에 들어 경기 둔화의 영향으로 0.4% 감소함
 - 하지만 산업용 가스 소비 중에서 도시가스 업체를 통해 구입한 도시가스 소비량은 5.4% 감소한 반면 포스코, S-Oil, GS 칼텍스의 천연가스 직수입 물량이 49.9% 급증한 상황임
 - 2020년에는 코로나19의 영향으로 산업 생산 활동이 감소함에 따라 산업용 가스 소비도 감소할 것으로 예상되지만, 2021년 코로나19의 영향에서 벗어나면서 가스 수요는 크게 증가할 것으로 전망됨

³³ 산업용 도시가스 소비는 에너지밸런스 상의 산업 부문 도시가스 소비와 산업 부문 LNG 소비(산업체 직도입 물량)의 합임. 에너지밸런스 상에서는 이 두 항목이 구분되어 있으나 두 항목의 차이는 공급측면에서의 차이이고 소비 측면에서는 동일한 에너지 상품으로 간주하여 두 항목의 합을 이용함

그림 2.19 도시가스 용도별 수요 전망



* 산업용은 에너지밸런스 상의 산업 부문 LNG 소비(산업체 직도입 물량)을 포함

**건물용은 가정, 상업, 공공 기타의 합계

- 건물용 도시가스 수요는 코로나 19의 영향에서 벗어나면서 상업 부문을 중심으로 증가가 예상되지만, 난방도일 정제³⁴와 건물 에너지 효율 상승으로 증가세는 대폭 둔화되어 연평균 1% 수준의 증가에 그칠 것으로 예상됨
 - 지방 소도시의 경우 아직 보급 확대의 여지가 있는 상황으로, '제13차 장기천연가스 보급계획'에 따르면 정부는 제주 등 8개 지자체를 추가하여 전국 229개 지자체 중 216개 지자체에 도시가스 공급을 완료할 계획임
 - 하지만 에너지원 간 대체가 경직적인 가정용에서는 보급 확대나 소득 및 가격 효과에 비해 신규 주택을 중심으로 한 난방 효율 상승 등의 효과가 더 크게 나타나면서 전망 기간 도시가스 수요가 연평균 0% 대의 증가에 그칠 전망임
 - 또한 보급 수준이 이미 거의 포화 수준에 도달하여 보급 확대에 의한 소비 증가의 효과보다는 기온 변동에 따른 수요 변동의 효과가 더 크게 발생할 것으로 예상됨
 - 상업용 도시가스 수요는 2020년 코로나19의 영향으로 서비스업의 경기가 대폭 둔화되면서 가스 소비도 3.4% 감소하지만, 이후 코로나19의 영향에서 벗어나 서비스업의 경기가 회복되면서 연평균 3% 이상의 증가로 반등할 전망임
- 수송용 가스 소비는 2015년 이후 석유 대비 연료경쟁력 약화로 CNG 버스 대수가 줄어들며 소폭 감소했으며, 전망 기간에는 전기 버스 등의 보급 확대에 가스 소비가 연평균 -1.3%의 감소 추세를 지속할 전망임

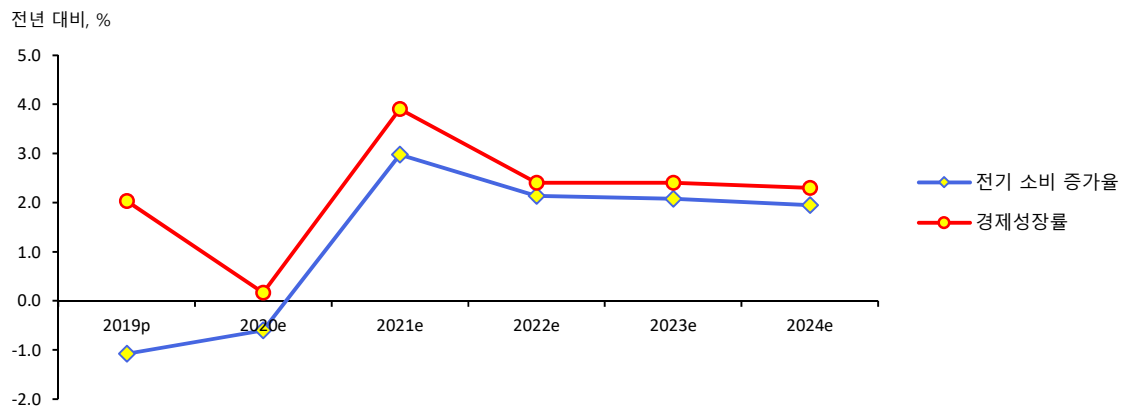
³⁴ 본 전망에서는 과거 10년 기온의 평균을 이용하여 전망 기간 기온 전제를 작성하였음

6. 전기

□ 전기 수요는 전망 기간 연평균 1.7% 증가하여 2024년에는 566.2 TWh에 도달할 전망

- 경제성장률이 코로나19로 2020년 대폭 하락한 후 2021년에는 기저효과로 빠르게 회복할 전망인데, 전기 수요 증가율도 비슷한 추이를 보일 것으로 예상됨
- 전기 수요 증가율은 경제성장률과 동조 현상을 보이는 가운데, 산업 구조 변화 등으로 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 이러한 추세는 이어질 것으로 예상됨
 - 이는 산업 구조에서 상대적으로 전기 소비 집약도가 낮은 서비스업의 부가가치 비중이 지속적으로 상승하고, 제조업의 비중은 낮아질 것으로 예상되기 때문임

그림 2.20 경제 성장률과 전기 수요 증가율



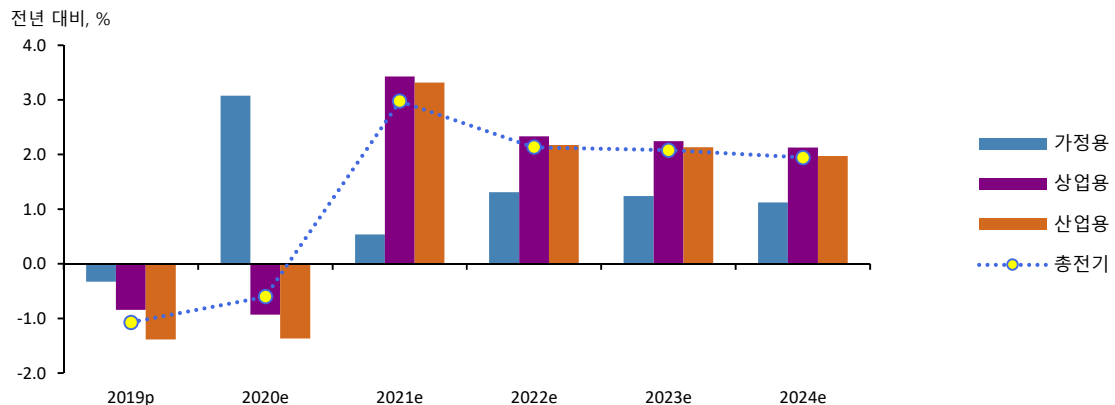
주: p는 잠정치, e는 전망치

□ 산업 부문 전기 수요는 기저 효과로 인해 과거 5년 대비 증가세가 빨라질 전망

- 2014~2019년 산업 부문 전기 소비는 연평균 1.1% 증가하는데 그쳤으나, 전망 기간에는 전기 수요가 연평균 1.6% 증가할 것으로 예상됨
 - 과거 5년의 전기 소비 증가율이 이례적으로 낮은 것은 2019년의 전기 소비 감소(-1.4%)때문으로, 이를 제외한 2014~2018년 연평균 증가율은 1.8%임
- 2019년 1% 이상 감소한 산업 부문 전기 수요는 2020년에도 코로나19로 인한 산업 활동 둔화로 감소세를 지속하겠으나, 이후 경제가 회복되며 전기 수요도 빠르게 회복할 전망임
 - 2020년 산업 부문 전기 수요는 코로나19로 인한 전세계적 불경기로 내수 및 수출이 모두 둔화되며 제조업 생산 활동이 위축되어 전년 대비 1% 중반으로 감소할 전망임

- 2021년 이후의 경제성장 및 전기 수요는 코로나19 사태의 지속 기간 및 범위와 밀접한 관련이 있겠으나, 전세계적으로 코로나19 사태가 2020년 말에 대폭 완화되고 경제 활동이 안정된다는 가정 하에 2021년 경제는 빠르게 회복되며 전기 수요도 비슷한 회복세를 보일 것으로 예상됨
- 업종별로는 전기 소비 집약도가 높은 조립금속이 전기 수요 증가를 주도하는 반면, 최근 산업 부문 전기 소비 감소 기여도가 높은 1차금속에서는 전기 수요가 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 전망임
 - 1차금속에서는 최근 글로벌 보호무역주의, 철강 경기 회복세 미약, 전기로강 생산 급감 등으로 전기 소비가 빠르게 감소해왔는데, 전망 기간 감소세는 과거 대비 완화되겠으나 전기 수요가 큰 반등을 보이기는 쉽지 않을 것으로 보임
 - 석유화학에서의 전기 수요는 전망 기간 경제 회복 및 설비증설 효과 등으로 비교적 양호한 증가세를 보일 전망임
- 과거 경제 성장보다 빠르게 증가했던 산업 부문 전기 수요는 주요 전력다소비산업의 성장세 둔화, 서비스업 대비 제조업 비중 축소 등으로 2010년대 들어 경제 성장보다 더디게 증가해왔는데 이러한 추세는 전망 기간에도 이어질 것으로 보임
 - 이에 따라 산업 부문 전기 수요의 경제성장률 탄력도는 전망 기간 대부분 1 이하를 유지할 전망임

그림 2.21 부문별 전기 수요 증가율



주: 1) p는 잠정치, e는 전망치

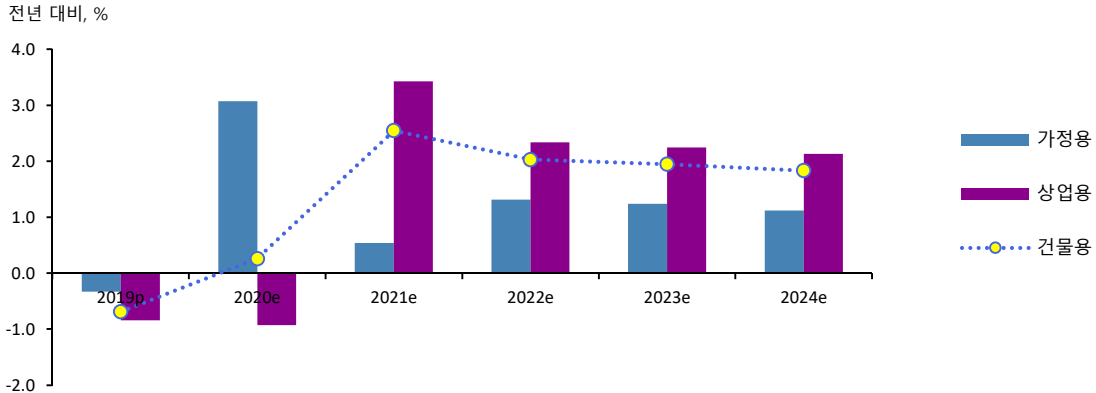
2) 상업용은 서비스업 및 공공용 포함

□ 건물 부문(가정+상업) 전기 수요는 2020년 정체 후 2021년부터 증가세가 안정화될 전망

- 2020년에는 연초 온화한 겨울철 날씨로 인한 기온 효과와 코로나19 사태의 영향 등이 복합적으로 작용하며 건물 부문 전기 수요가 전년 수준에서 정체될 전망임

- 건물 부문 중 전기 소비 비중이 높은 상업 부문에서는 코로나19로 도·소매, 음식·숙박, 공연·예술·스포츠 업종 등을 중심으로 생산 활동이 대폭 감소하여 전기 수요가 1% 정도 감소할 것으로 전망됨
- 반면, 가정 부문에서는 코로나19의 영향이 반대 방향으로 나타날 것으로 예상되는데, 사회 전반적 외부 활동이 줄어들고 가정에서 보내는 시간이 길어지며 전기 수요가 전년 대비 3% 정도 증가할 것으로 예상됨

그림 2.22 건물용 전기 수요 증가율 전망



주: 1) p는 잠정치, e는 전망치

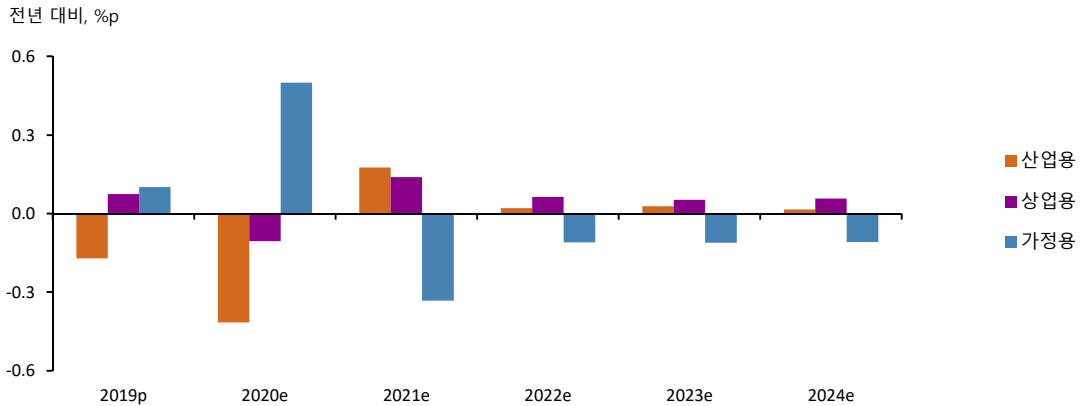
2) 상업용은 서비스업 및 공공용 포함

- 그러나 2021 년 이후로는 코로나 19 사태가 진정되며 경제 활동이 회복되고 이에 따라 상업 부문을 중심으로 전기 수요가 양호하게 증가할 전망이다
 - GDP 중 서비스업이 차지하는 비중이 점차 확대되며 상업 부문 전기 수요가 전망 기간 연평균 1.8% 증가할 것으로 예상되는데, 코로나19로 전기 수요가 감소하는 2020년을 제외하면, 연평균 증가율은 2.5%로 대폭 상향 조정됨
 - 서비스업 중 에너지 소비 집약도가 높은 음식·숙박이 전체 서비스업에서 차지하는 비중은 점차 하락하겠으나, 도·소매, 정보·통신, 금융·보험업 등이 상대적으로 빠르게 성장하며 상업 부문 전기 수요 증가를 견인할 것으로 보임
- 가정 부문 전기 수요는 냉·난방용 수요의 지속적인 증가, 가전기기의 다양화 및 보급 확대 등으로 증가하나 효율 향상, 정부의 에너지 절약 정책 등으로 증가세는 둔화될 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

제 2 장 중기 에너지 전망(2019~2024)

- 또한, 정부가 그동안 한시적으로 실시해온 여름철 전기 요금 부담 완화를 상시화(2019.7.1)하여 냉방용 전기 소비 증가세는 더욱 빨라질 것으로 전망됨³⁵
- 에어컨 등 냉방기기와 더불어 빨래건조기, 공기청정기, 전기 인덕션 등 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 정체, 심야전기보일러 수요 감소, LED 조명으로의 대체, 가전기기 효율화 등으로 증가세가 둔화될 전망이다
- 한편, 수송 부문의 전기 수요는 전기자동차의 보급 확대 정책에 따라 증가세가 빨라질 것으로 예상되나³⁶ 전체 전기 수요에 미치는 영향은 미미할 것으로 판단됨
- 2024년까지 정부의 계획대로 전기자동차가 보급되더라도 전기차 충전용 전기 수요는 전체 전기 수요의 1% 미만일 것으로 전망됨

그림 2.23 전년 대비 부문별 전기 소비 비중 변화



주: 1) p는 잠정치, e는 전망치

2) 상업용은 서비스업 및 공공용 포함

□ 부문별 전기 소비 비중은 2020년을 제외하면 산업과 상업 부문에서 상승하고 가정 부문에서 하락

- 2020년에는 코로나19의 영향으로 산업과 상업 부문의 전기 수요는 감소하는 반면, 가정 부문의 수요는 증가하면서 가정 부문 전기 소비 비중이 대폭 상승할 것으로 예상됨
- 그러나 이후 가정 부문의 전기 소비 비중은 지속 하락하는 반면 산업과 상업 부문의 비중은 상승하여, 산업, 상업, 가정 부문의 전기 소비 비중이 2024년에는 각각 53.6%, 32.4%, 13.4% 수준에 이를 전망이다

³⁵ 7·8월에 한해 누진구간을 상시 확대함으로써 여름철 전기요금 부담을 16%(폭염 시)~18%(평년 시) 감소시킴 (산업통상자원부 2019.7.1)

³⁶ 현행 에너지밸런스 상 수송용 전력은 한전 전력통계속보 상의 “전철” 항목만을 포함하고 있으며, 전기자동차 충전용 전력은 현재는 별도로 분류되지 못하고 타 부문에 포함되어 있음

7. 열 및 신재생

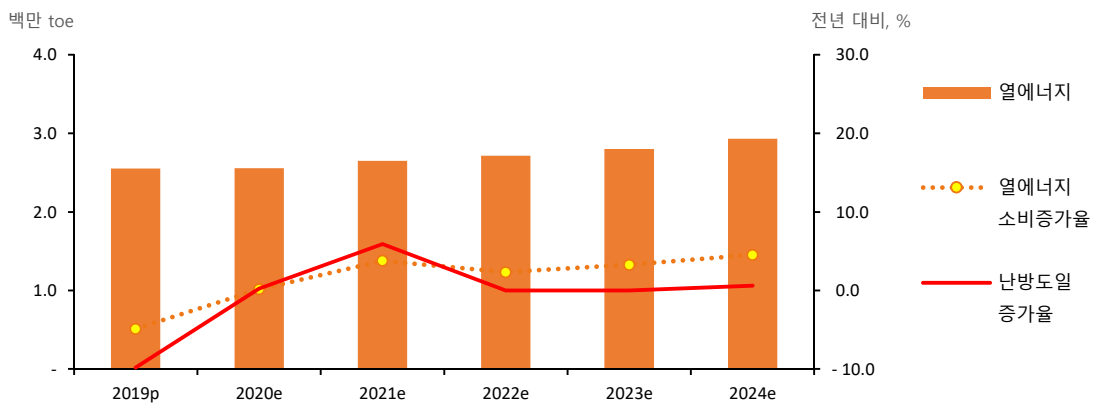
□ 열에너지 수요는 2019년 2.6백만 toe에서 연평균 2.8% 증가하여 2024년에는 2.9백만 toe에 도달할 전망

- 2020년 열에너지 소비는 1~2월 포근한 날씨로 인한 난방 수요 감소에도 불구하고, 2019년 감소에 따른 기저효과와 코로나19로 인한 재택 시간 증가로 가정 부문을 중심으로 소폭 증가할 전망이다
 - 2020년 1~4월 누계 열에너지 소비는 1월 에너지 소비 급감의 영향으로 전년 동기 대비 1.9% 감소하였으나, 코로나19가 확산된 3~4월에는 재택시간 증가의 영향으로 가정 부문을 중심으로 3.8% 증가함. 이러한 코로나19의 영향과 하반기 난방도일 증가의 영향으로 2020년 열에너지 수요는 증가할 것으로 판단됨
- 2021년에는 10년 평년 기온 가정을 통해 난방도일이 전년 대비 증가하여 열에너지 수요도 4% 가까이 증가하고 2022년에는 난방도일에 변화가 없음에도 불구하고 안양 열병합발전소 개체사업 준공 등으로 증가할 전망이다
 - GS 파워의 안양열병합발전소 (470 MW, 448 Gcal/h → 935 MW, 537 Gcal/h)는 2018년 5월에 신규 발전 설비 2-1호기를 준공하여 상업운전에 돌입하였으며, 2021년 12월까지 2호기를 준공하면서 기존의 노후화된 설비를 폐지할 계획임
- 2023년에 총 4기의 열병합 발전소가 상·하반기로 나뉘어 신규 가동하면서 2023~2024년 열에너지 수요 증가를 견인할 전망이다
 - 한국서부발전의 김포열병합발전소(510MW, 281Gcal/h)와 한국지역난방공사의 양산 열병합발전소 (114MW, 84.1Gcal/h)는 2023년 4월 완공을 목표로 진행중임
 - 서울에너지공사의 마곡열병합발전소(285MW, 190Gcal/h)와 한국남부발전의 세종행복도시 열병합발전소(2단계, 515MW, 395Gcal/h)는 2023년 11월에 준공 예정임
- 지역난방공사의 열 요금은 2019년 8월에 3.8% 인상된 이후 약 11개월만인 2020년 7월에 2.8% 인하되었는데, 도시가스 요금 인하폭 대비로는 낮았으며, 전망 기간에는 완만한 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 요인 반영으로 2.8% 인하에 그침

※ 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 있어³⁷ 유가 상승은 열 요금 상승에도 영향을 미치게 됨

³⁷ 열에너지 요금은 주로 LNG 가격에 연동되어 있는 도시가스 요금에 연동되어 있으며, 1년에 한번 실제 LNG 가격과의 차이를 정산하는 방식으로 결정됨

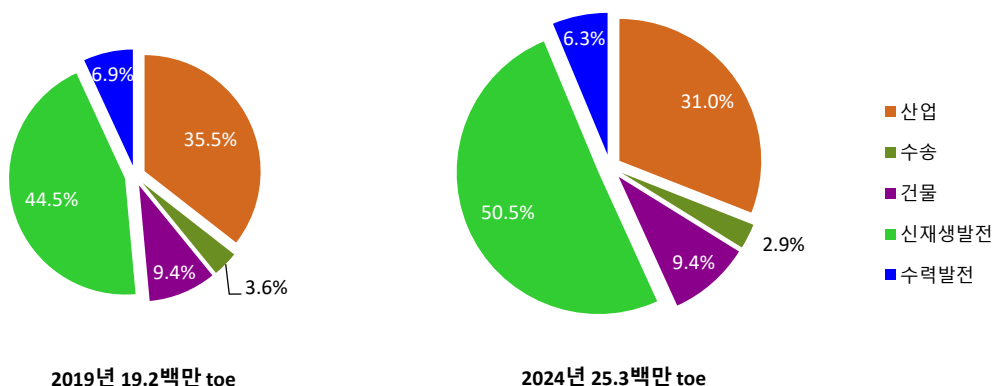
그림 2.24 열에너지 수요 전망



□ 신재생·기타에너지는 정부의 재생에너지 보급 확대 정책 영향으로 2019~2024년 기간 연평균 5.7% 증가

- 2019년 19.2백만 toe를 소비하였던 신재생 및 기타에너지는 2024년에 25.3백만 toe를 소비할 전망임
 - 총에너지에서 신재생 및 기타에너지가 차지하는 비중은 정부 주도의 확대 정책에 따라 2019년 6.3%에서 꾸준히 증가하여 2024년에 7.8%에 이를 것으로 전망됨
 - 발전 부문 신재생에너지는 비재생 폐기물에너지가 재생에너지 분류에서 제외되면서 폐기물 에너지 발전량이 급감하지만, 정부의 재생에너지 3020 이행계획(산업통상자원부 2017.12)과 한국판 뉴딜 종합계획(관계부처합동 2020.7.14)에 따른 발전 설비 증가로 빠르게 증가할 전망임
 - 전체 발전량 대비 신재생 및 기타 발전 비중은 2019년 7.0%에서 2024년 9.0%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 2.25 부문별 신재생에너지 수요 비중 변화



□ 발전 부문 신재생·기타 에너지 소비는 2019~2024년에 연평균 7.8% 증가하여 2024년에 14.4백만 toe 전망

- 2020년 신재생에너지 발전은 석탄가스화복합발전(IGCC)의 재가동과 태양광 및 풍력 중심의 보급확대에도 불구하고, 시행령 개정에 따른 비재생폐기물의 신재생에너지 분류 제외로 인한 감소로 전년 수준에 머물 전망이다
 - 태안 IGCC는 2018년 12월 태안화력발전소 사고 이후 2019년 5월 중순까지 가동이 중단되면서 2019년 발전량이 급감한(-39.4%)데 따른 기저효과로 2020년에는 대폭 증가할 전망이다
 - 태양광은 전남 해남의 솔라시도 태양광발전단지(98MW)가 상업운전에 돌입(2020.3.31)했고, 전남 영암의 대명에너지 태양광발전소(92.4MW, 2020.12) 등 2020년에만 총 28개 단지에 1,130MW 용량의 대규모 발전설비 공급이 이루어질 전망이다 (산업통상자원부 2020.2.26)
 - 풍력은 서남해 해상풍력 실증단지(60MW)와 태백귀네미풍력(19.8MW, 2020.3.17)이 상업운전에 돌입했으며, 태백가덕산풍력(43.2MW)과 장흥풍력(16.1MW) 등 총 9개 단지에 220MW 용량의 대규모 발전단지가 2020년 내 준공을 목표로 하고 있음 (산업통상자원부 2020.2.26)
 - 영동2호기(200MW)는 기존의 석탄을 이용한 발전에서 우드펠릿을 이용한 바이오매스 발전소로 2020년 6월까지 연료 전환 공사를 마치고 가동할 예정임
 - 반면, 신·재생에너지 개발·이용·촉진법 시행령 개정(2019.9.24)으로 2019년 10월부터 비재생폐기물을 연료로 하는 발전은 신재생에너지 분류에서 제외되면서 폐기물에너지 발전량이 급감함
 - 2020년 RPS 의무공급량 비율은 7.0%로 전년 대비 1.0%p 상승하여 의무공급량은 전년(26,967GWh) 대비 16.4% 증가한 31,402GWh에 이를 전망이다
- 2021년 이후로는 ‘재생에너지 3020 이행계획’ (산업통상자원부 2017.12) 과 ‘한국판 뉴딜 종합계획’ (관계부처합동 2020.7.14) 등 정부 주도의 보급 확대 정책에 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’ 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
 - 산업통상자원부 (산업통상자원부 2019.7.13)는 새만금 수상태양광 발전사업을 허가하여 2022년 4월까지 1.2GW, 2025년까지 나머지 0.9GW를 준공할 계획이며, 그 외에 육상 태양광 0.3GW, 풍력 0.1GW도 2022년까지 준공 계획임
 - ‘그린 뉴딜’에서는 태양광과 풍력 등 신재생에너지 산업 생태계 육성을 위해 2025년까지 총 사업비 11.3조 원을 투입해 대규모 R&D 및 실증사업을 추진하고 있어, 이를 통한 신재생에너지 보급 확대가 예상됨

제 2 장 중기 에너지 전망(2019~2024)

- 전망 기간에는 기존에 태양광 중심의 신재생에너지 설비 증가에서 태양광 발전과 더불어 대규모 해상풍력 단지 조성 등에 따른 풍력 발전의 설비 증가가 빠르게 이루어질 전망이다
- 설비 증가를 통해 태양광과 풍력 발전량은 빠르게 증가할 전망이나, 폐기물, 우드펠릿, 바이오-SRF 등 연소를 기반으로 하는 발전은 REC 가중치 축소 및 재생에너지 분류 제외 등으로 정체될 전망이다

표 2.3 **전망 기간 주요 신재생에너지 발전 설비 계획**

종류	발전소명	발전사	용량	착공	준공
태양광	고흥만 수상태양광	(주)한국남동발전	63MW	2020.11	2020.06
	새만금 희망태양광	미정	90MW	2020.11	2021.12
	석문호 수상태양광	미정	79.8MW	2022.05	2023.10
풍력	강릉안인풍력		60MW	2021.09	2022.12
	삼척가풍풍력	(주)한국남부발전	50.4MW (3.6MW×14기)	2021.01	2022.12
	대정해상풍력		100MW	2020.07	2022.12
	삼척오두풍력	(주)한국동서발전	99MW (3MW×33기)		2022.12
	정선임계풍력		99MW (3.3MW×30기)		2022.12
	삼척도계풍력	비에스에너지(주)	70MW	2020.11	2021.11
	삼척철마풍력		50.4MW(4.2MW×12기)	2021.04	2022.04
	태백가덕산풍력	태백가덕산풍력(주)	43.2MW (3.6MW×12기)	2018.11	2020.12
	청송면봉산풍력	청송면봉상풍력발전(주)	79.8MW(4.2MW×19기)	2019.11	2021.11
	기림풍력	기림에너지	82.5MW	2021.01	2021.12
	울진길곡풍력	(주)부선	67.2MW (4.2MW급×16기)	2021.04	2022.04
	영광낙월해상풍력	(주)명운산업개발	354.48MW	2020.09	2022.12
	고군산풍력	리미트솔라(주)	99MW	2021.06	2023.05
	양양수리풍력	(주)에코그린풍력	90MW	2020.06	2023.06
	전남해상풍력1단계	전남해상풍력(주)	96MW	2021.10	2023.10
	단양풍력	(주)청송에너지	45.6MW(3.8MW×12기)	2023.03	2023.12
	포항대송풍력	(주)더원드파워	60MW (3MW×20기)	2022.04	2024.03
	동남해안해상풍력	SK건설(주)	136MW	2022.04	2024.03
	영덕제1풍력	(주)영덕제1풍력발전	92.4MW	2022.01	2024.06
	전남신안해상풍력1단계	포스코에너지	300MW	2022.01	2024.12
	안마해상풍력	(주)안마해상풍력	220MW	2022.01	2024.12
바이오매스	GS EPS 당진바이오매스	GS EPS	105MW	2018.09	2021.01
	에스엠지에너지	(주)에스엠지에너지	100MW	2018.04	2022.03
	광양바이오매스	(주)광양그린에너지	220MW	미정	2022.06
	군산바이오	(주)군산바이오에너지	200MW	2020.10	2023.09
연료전지	온산 연료전지	(주)에프알피에너지	99.9MW	2020.09	2022.06

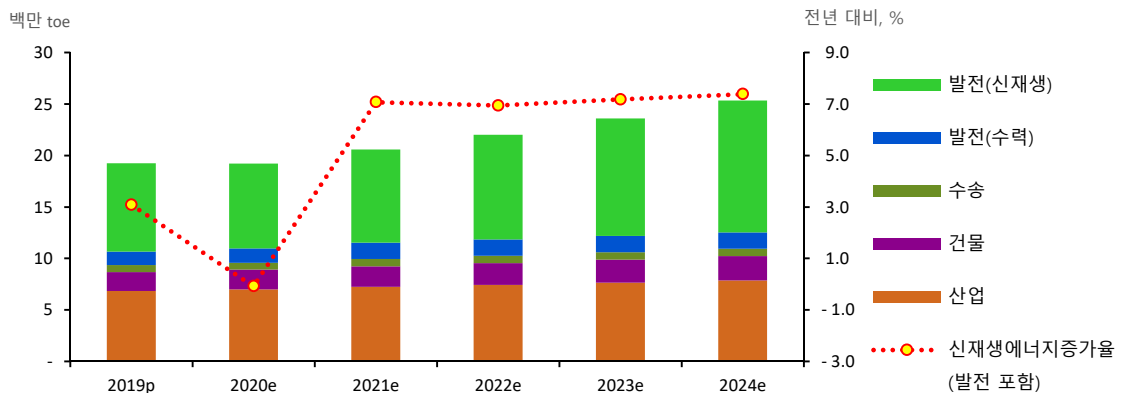
주: 현재까지 확인된 주요 기관의 풍력발전소 건설 계획으로 준공 시기가 미정인 발전소는 제외. 변동될 가능성 있음

자료: 2020년도 1분기 발전소 건설사업 추진현황 (전력거래소 2020.5)

□ 신재생에너지 최종 소비는 산업 및 건물 부문을 중심으로 2018~2023년에 연평균 9.4% 증가할 전망

- 산업 부문에서는 RE100³⁸ 참여 기업 확대, 친환경 투자 전기요금 할인특례 등으로 신재생에너지 설비가 확대되고 이를 이용한 전기 자가소비량이 증가할 전망이다
 - 정부는 ‘그린 뉴딜’ 계획 하에 기업의 RE100 참여 이행방안 마련을 위해 전기사업법 시행령 개정을 통해 재생에너지 발전사업자와 기업 간의 전력 구매계약을 허용하도록 추진 중임
 - 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 2015년부터 매년 3.0%p 상승하여 2020년부터 30%로 유지될 예정이었으나 ‘신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법’ 일부개정안이 발의되면서 공급 의무비율이 2020~2021년 30%, 2022~2023년 32%, 2024~2025년 34%로 2년에 2%p씩 상승해서 2030년에 40%에 도달할 계획임
 - 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 바이오디젤 의무 혼합률이 2018년에 3.0%로 상향 조정된 이후 유지되고 미세먼지로 인한 노후차량 운행제한 및 조기폐차 지원, 전기차와 수소차의 보급 확대로 경유차에 대한 구매 수요가 감소하면서 정체하는 양상을 보일 전망임

그림 2.26 신재생·기타에너지 수요 전망



³⁸ 기업 사용전력의 100%를 재생에너지로 이용하는 것을 목표로 하는 자발적 캠페인

8. 특징 및 시사점

2019 년 에너지 소비 특징

□ 2019년 총에너지 소비는 외환위기를 겪은 1998년³⁹ 이후 처음으로 감소

- 2019년 총에너지 소비는 2.0%의 경제성장에도 불구하고 전년 대비 1.3% 감소한 303.5백만 toe를 기록함
 - 2019년 경제성장률은 2.0%로 2018년 대비 0.6%p 하락하는데 그쳤으나, 총에너지 소비 증가율은 전년 대비 3.1%p 하락함
- 에너지 소비 감소의 주요 요인으로는 기온효과에 따른 건물 부문의 에너지 소비 감소, 수송 부문에서 IMO(국제해사기구)의 환경규제에 따른 해운 부문 중유 소비 급감, 석탄 발전 비중 하락에 따른 발전 효율 상승 등이 있음
 - 건물 부문은 겨울철에 온화하고 여름철에 덥지 않은 날씨로 인해 냉·난방도일이 각각 전년 대비 각각 42.4%, 9.8% 감소하면서 건물 부문에서는 신재생에너지를 제외한 주요 에너지원이 모두 감소하였으며, 특히 도시가스 소비 감소가 두드러짐
 - 수송 부문은 IMO가 2020년부터 선박연료유의 황 함량 상한을 3.5%에서 0.5%로 대폭 강화하면서 황 함량이 높은 고유황중유를 중심으로 소비가 급감함
 - 발전 부문은 전기 소비 감소에 따른 발전량 감소와 함께 발전 효율이 상대적으로 낮은 석탄화력발전소의 발전량 급감(-7.6%)으로 발전량 감소 대비 발전 투입 에너지 소비가 더 감소함
 - 산업 부문의 생산활동 둔화와 석유화학 설비의 유지보수 증가 등으로 에너지 소비가 정체한 것도 영향을 미침

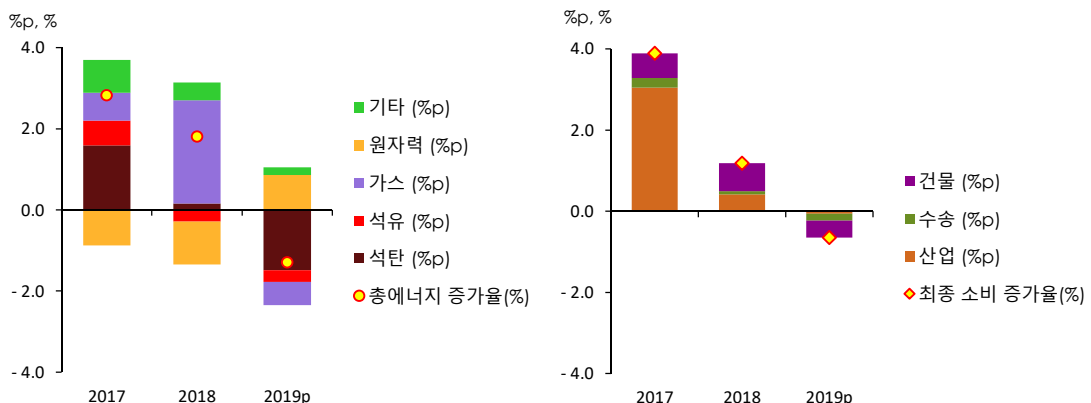
□ 에너지원별로는 석탄이 가장 큰 폭으로 감소하고 그 다음이 가스, 석유 순임

- 석탄 소비는 산업 부문에서의 감소폭은 크지 않았으나, 발전 부문에서 일부 발전소 사고정지, 정부의 미세먼지 대책에 따른 화력 발전 제한, 석탄 발전소 계획예방정비 증가 등으로 빠르게 감소(-7.6%)하여 전년 대비 5.7% 감소함
 - 봄철(3~6월) 노후 석탄 발전소 가동 중지예 따라 삼천포5·6호기, 보령1·2호기가 가동 중지되었고, 2018년 12월 발생한 안전사고로 태안 9·10호기도 2019년 5월까지 가동 중지됨
 - 2018년 10월부터 초미세먼지 배출실적이 많은 화력발전을 대상으로 미세먼지 비상저감조치 발령 시 전국적인 화력발전 상한(정격용량 대비 80%) 제약을 실시하면서 2019년 상반기에는 15일간(1.13~15, 2.22~25, 3.1~7, 5.5) 화력발전이 제한됨

³⁹ 1998년 당시에는 IMF로 인해 GDP가 5.5% 감소하면서 총에너지 소비도 9.5% 감소함

- 2019년 초에는 미세먼지 감축을 위해 상한 제약 대상 발전기를 최신 발전기까지 포함한 전체 석탄 발전소로 확대 적용하는 방안이 확정되면서(산업통상자원부 2019.3.6.) 석탄발전소에 대한 계획예방정비를 봄철(3~5월)에 집중 실시함
- 천연가스 소비는 전기 소비 감소에 따른 발전 부문 소비 감소와 난방도일 감소로 난방용 도시가스 소비 감소하면서 전년 대비 3.2% 감소함
 - 발전용 가스 소비는 전기 소비가 전년 대비 1.1% 감소한 반면, 기저 발전량(석탄+원자력)이 석탄의 감소에도 원자력에서 늘며 전년 수준을 유지하면서 전년 대비 2.7% 감소함
 - 건물 부문 소비는 온화한 겨울철 기온의 영향으로 난방 수요가 대폭 감소하여 전년 대비 3.5% 감소함
- 석유 소비는 산업 부문에서 원료용 LPG 소비가 급증했음에도 불구하고 석유화학 원료용 납사 소비가 감소하고 해운 부문 중유 소비도 급감하여 전년 대비 0.3% 감소함
 - LPG 소비는 납사 대비 상대가격 하락으로 일부 원료용 납사가 LPG로 대체되고 LPG 전용 설비도 신설되면서 빠르게 증가함
 - 반면, 납사 소비는 일부 LPG로의 대체와 NCC 설비 유지보수 증가 및 사고로 인한 비계획 정비 발생⁴⁰으로 전년 대비 2.8% 감소함

그림 2.27 총 및 최종 소비 증가율 및 에너지원별, 부문별 기여도



주: 총에너지 증가율(%)=원별 기여도(%p)의 합, 최종 소비 증가율(%)=부문별 기여도(%p)의 합

- 원자력 발전량은 신고리 4 호기의 신규 가동(2019.8)으로 설비 용량이 증가하고 계획예방정비 중이던 상당수의 원전이 정비 완료 후 발전을 재개함에 따라 설비 이용률이 상승하면서 전년 대비 9.3% 증가함

⁴⁰ LG화학 대산 및 여수 NCC 설비의 정기보수(2018년 4분기~2019년 4월초), 여천 NCC 4공장 정기보수(2019.5.13~6.28), LG화학 대산 NCC 기술결합 셧다운(2019.6), 한화토탈 대산공장의 설비점검 셧다운(2019.3.27~5.7), 유증기 유출 사고(2019.5) 및 정전 사고(2019.7) 등이 있음

- 최종 소비 부문의 전기 소비는 경기 둔화에 따른 제조업 부문의 생산지수 정체와 냉난방도일 감소로 산업 및 건물 부문에서 모두 줄며 전년 대비 1.1% 감소함
 - 산업 부문 전기 소비는 1차금속(철강)에서의 소비 감소세가 확대되고 조립금속과 석유화학에서의 소비 증가세가 대폭 둔화되면서 전년 대비 1.4% 감소함
 - 건물 부문 소비는 냉난방도일 감소와 상업부문의 생산활동 위축 등으로 전년 대비 0.7% 감소함
- **2019년 에너지 최종 소비는 모든 부문에서 감소하며 전년 대비 0.6% 감소**
 - 산업 부문은 1차금속의 제철용 유연탄 소비가 소폭 증가했으나 전기 소비는 감소하고, 석유화학에서 LPG 소비 증가에도 불구하고 NCC 설비의 유지보수 증가로 납사 소비가 감소하면서 전체로는 0.1% 감소함
 - 수송 부문은 국제 유가 하락과 유류세 한시 인하 효과 등으로 석유제품 가격이 하락하여 도로 부문에서 증가했으나, IMO 환경규제 등으로 해운 부문 중유 소비가 급감하여 전년 대비 0.9% 감소함
 - 건물 부문은 폭염과 한파가 겹친 2018년에 비해 냉난방도일이 모두 큰 폭으로 감소한 날씨의 영향으로 전년 대비 2.0% 감소함

코로나 19 사태와 경제 불확실성

- **전세계적인 코로나19 확산은 세계 경제의 불확실성을 극대화하고 있어 전망에서 이에 대한 고려가 필요**
 - 코로나19의 확산으로 세계 각국이 대내외 봉쇄조치를 실시하고 방역을 강화하면서 생산 활동이 크게 위축되어 2020년 상반기에 세계 경제의 성장세가 크게 약화되었음. 가까운 미래에 코로나19 백신과 치료제가 개발되어 코로나19 사태가 진정될 것이 기대되나, 최소한 2~3년 동안은 국가별로 산발적인 유행이 반복되고 방역 결과에 차이가 발생하면서 세계 전체 경기 회복 속도는 완만할 것으로 예상됨
 - 코로나19로 인해 해외 여행을 비롯하여 전세계 서비스 교역이 크게 축소되는 가운데 생산 차질과 투자 부진으로 상품 교역도 대폭 감소하였음. 100년 전 스페인 독감과 같은 대규모 글로벌 2차 확산이 발생하지 않고, 각 국가의 방역 노력으로 국지적이고 산발적인 발병에 국한된다면 경제적 충격의 여파가 차차 완화되며 세계 경제는 완만하게 회복될 것임
 - 방역 노력과 함께 코로나19 사태 극복의 주요 변수는 백신과 치료제 개발인데 안전성과 유효성 검증에 상대적으로 오랜 시간이 걸리는 백신은 가장 빠르게 2021년 초에 공급이 가능할 것으로 보고 있으나 공급물량이 한정되어 모든 국가에 보급이 되는 데는 더 오랜 시간이 걸릴 것으로 전망함
 - 치료제 개발은 기존의 약물 가운데서 코로나19 치료에 효과가 있는 약물을 찾는 과정으로 현재 우리나라에서도 상당 부분 진전이 있는 것으로 알려져 있고 빠르면 2020년 말부터 상용 보급이

가능할 것으로 전망하고 있음. 그런데 치료제가 개발된다 하더라도 치료제의 대량 생산 능력, 가격 등의 변수에 따라 임상에서 활발히 사용하기까지는 시간이 더 걸릴 수 있음

- 백신과 치료제 개발 이후에도 상용화와 대량 보급에 시간이 소요되기 때문에 전세계 각국에서 코로나19 사태의 완전 종식까지는 상당한 시간이 걸릴 것이고 세계 경제에 미치는 부정적 영향은 2~3년 정도 지속될 것으로 예상함
- 지역별로 코로나19 확산 정도, 방역 정책 성과 등에 따라 경제 회복의 속도에 차이가 발생할 전망이다
 - 미국은 대규모 재정지원과 선제적 이동 제한 해제로 3분기 이후에는 소비가 증가하며 경제가 완만하게 회복될 것으로 예상하였으나, 최근 확진자 발생이 폭증하며 이동 제한을 재시행하는 방안을 검토하고 있음. 미국민을 위해 코로나19 백신을 사재기하며 조기 사태 수습을 도모하고 있으나 2020년에는 경제가 상당한 충격을 받는 것이 불가피할 것으로 전망되고 여기에 11월에 예정된 미국 대선이 경제 상황 변화의 큰 변수로 작용할 전망이다
 - 유럽은 주요 국가들 중에서 코로나19의 피해가 가장 심각한 지역이며 경제의 회복 속도도 더딜 것으로 예상됨. 대부분 국가들의 재정정책 여력이 부족하여 금융과 실물 경제의 위기에 적절한 대응 여부가 향후 유럽지역 경제의 회복 속도에 크게 영향을 미칠 것으로 예상됨
 - 중국은 코로나19의 빠른 확산과 강력한 방역 조치로 충격과 회복 모두 다른 국가들에 비해 앞서고 있는데, 현재의 추세가 유지된다면 안정적으로 경기가 회복될 것으로 보임. 일본은 낮은 감염률과 사망률로 큰 피해가 없지만 소극적인 방역 정책으로 산발적인 발병 사례가 계속해서 발생하고 있음. 여기에 소비세율 인상, 올림픽 개최 연기, 코로나19 대응 과정에서 드러난 정치권의 무능 등으로 경기 회복이 더딜 것으로 전망됨
 - 우리나라의 주요 교역 대상 지역인 아세안은 국가별로 경기 침체 정도 및 향후 개선 속도에 차이가 크지만, 남미와 아프리카 등의 다른 개발도상국들에 비해서는 상대적으로 코로나19로 인한 경제 충격이 작고 회복도 비교적 빠를 것으로 예상됨

□ 코로나19로 인한 생활 방식과 행태 변화도 향후 경기 회복과 에너지 수요 증감에 영향을 미칠 전망

- 코로나19 감염 우려는 사람들의 생활 방식과 행태에 변화를 주고 있는데, 이러한 변화는 경제가 회복하는 속도나 업종 및 부문별 회복의 양상 그리고 에너지 소비 구조와 규모에 영향을 미칠 수 있음
 - 다른 사람들과의 접촉을 피하기 위한 언택트(untact) 소비와 인터넷을 활용한 재택 근무 및 온라인 수업이 확산되는 반면에 대중교통, 공공장소와 대중 시설의 이용은 감소할 전망이다
 - 인터넷 쇼핑물 이용이 활발한 우리나라의 경우 코로나19 확산 이후 온라인쇼핑 사용 빈도가 증가했고, 5월의 구매액은 전년 동월 대비 13.1% 증가하였음(통계청, 2020.7.3.). 레저 서비스와 여행 및 교통 서비스 등의 구매는 크게 감소하였으나 음식료품과 생활용품 등 필수품의 구매는 증가함. 그리고 평소 온라인쇼핑에 익숙하지 않은 중, 장년층까지 온라인 쇼핑을 이용하기 시작하였음

- 우리나라에서 코로나19의 지역사회 발병 양상에 따라 재택 근무와 온라인 수업이 탄력적으로 운용되면서 그 활용이 보편화 되었고, 교육계에서는 앞으로도 온라인 수업이 코로나19의 종식 여부와 상관없이 교육적인 이점 때문에 지속적으로 활용될 것이란 전망이 우세함
- 2020년 2월 코로나19의 본격적인 확산이 시작된 이래 우리나라에서 대중교통의 여객수는 크게 감소하였음. 확산세가 진정되며 전체 교통량은 전년도 수준을 회복하였지만 대중교통 이용률은 여전히 낮은 수준으로, 자가용이 대중교통을 대체하고 있음
- 코로나19가 한동안 지속된다면 이러한 변화로 인해 가정 부문 에너지 소비는 증가하는 반면 상업과 공공 부문의 에너지 소비가 감소하고, 도로 부문에서는 자가용에 사용하는 휘발유의 소비가 증가하는 반면 대중교통에서 사용하는 석유 제품의 소비는 감소하는 등 에너지 소비 구조가 변화할 수 있음

고성장 및 저성장 시나리오 분석

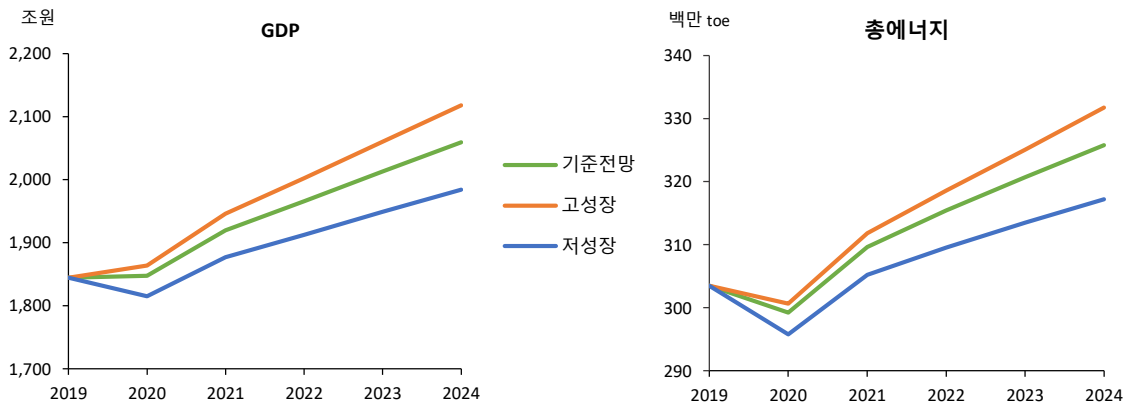
□ 총에너지 수요는 고성장 시나리오에서 전망 기간 연평균 1.8%, 저성장 시나리오에서 연평균 0.9% 증가

- 전망 기간 코로나19 등으로 인한 경제 상황의 불확실성을 고려하여 고성장 시나리오와 저성장 시나리오를 설정하였음
 - 2020년 시나리오별 경제성장률은 기준 시나리오와 같이 KDI의 고성장 및 저성장 전망 수치 (KDI 2020.5)⁴¹를 이용하였고, 2021~2024년 시나리오별 경제성장률은 기준 시나리오 경제성장률에 $\pm 0.5\text{p}$ 를 적용함
 - 2020년의 경우, 코로나19의 확산 범위와 지속 기간 등에 따라 경제 전망 불확실성이 상당히 클 것으로 예상되는데, 전 세계적으로 코로나19 사태가 빠르게 진정되는 고성장 시나리오에서는 우리 경제가 1.1% 성장하는 반면, 세계 각국에서 전염병의 2,3차 확산이 진행되며 코로나19 사태가 장기화되는 저성장 시나리오에서는 경제가 1.6% 역성장할 것으로 전망됨 (KDI 2020.5)
 - 이러한 가정에 따라 기준 시나리오에서는 우리 경제가 전망 기간 연평균 2.2% 성장할 것으로 전제된 반면, 고성장과 저성장 시나리오에서는 각각 연평균 2.8%, 1.5% 성장할 것으로 설정됨
- 총에너지 수요는 고성장 시나리오에서 전망 기간 연평균 1.8% 증가하여 2024년에 331.7백만 toe에 도달하겠으나, 저성장 시나리오에서는 연평균 0.9% 증가에 그치며 2024년에 317.2백만 toe에 머물 전망임

⁴¹ KDI는 2020년 상반기 경제전망 보고서에서 코로나19의 확산 범위와 지속 기간이 경제에 미칠 영향을 분석하여 경제 성장 시나리오를 제시하였음

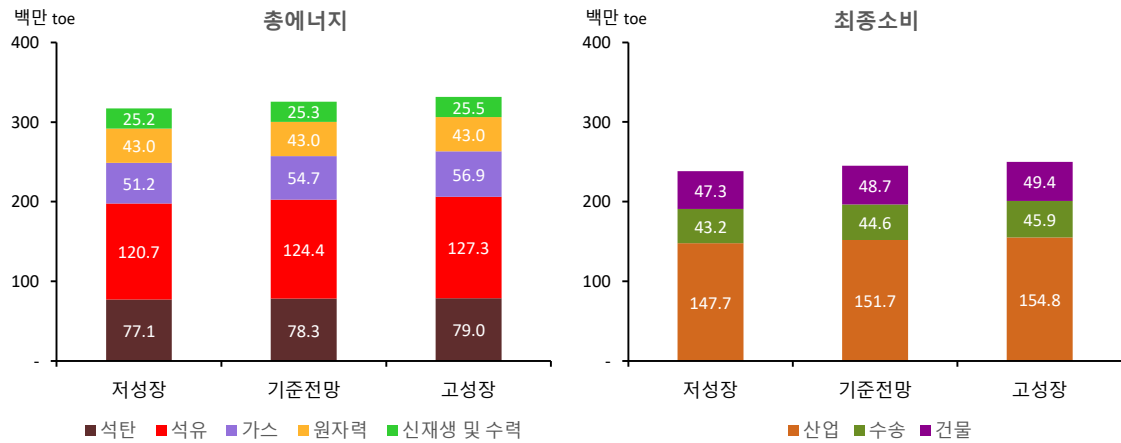
- 2024년 기준 석탄, 석유, 가스 수요는 고성장의 경우 기준안 대비 각각 0.7백만 toe(0.9%), 2.9백만 toe(2.4%), 2.2백만 toe(4.1%) 증가하며, 저성장의 경우는 기준안 대비 각각 1.2백만 toe(-1.5%), 3.7백만 toe(-3.0%), 3.5백만 toe(-6.5%) 감소할 것으로 전망됨
- 석탄과 가스의 수요에서는 발전용의 비중이 상당히 높은데, 발전용 석탄은 기저부하를 담당하기 때문에 석탄의 시나리오별 수요 변동폭이 상대적으로 크지 않는 반면, 발전용 가스는 첨두부하를 담당하므로 경제성장 변화에 따른 전기 수요 차이에 따라 가스 수요의 변동 폭이 크게 전망됨

그림 2.28 시나리오별 GDP 전제 및 총에너지 전망



- 에너지 최종소비는 고성장 시나리오에서 전망 기간 연평균 1.6% 증가하여 2024 년에 250.0 백만 toe 에 이르고, 저성장 시나리오에서는 연평균 0.6% 증가로 정체되며 238.2 백만 toe 수준에 머물 전망임
- 산업, 수송, 건물 부문의 에너지 수요는 고성장의 경우 기준안 대비 각각 3.1백만 toe(2.0%), 1.3백만 toe(2.8%), 0.7백만 toe(1.5%) 증가하며, 저성장의 경우는 기준안 대비 각각 4.0백만 toe(-2.6%), 1.4백만 toe(-3.1%), 1.4백만 toe(-2.8%) 감소할 것으로 전망됨
- 일반적으로 에너지 수요가 경제성장률에 가장 탄력적으로 반응하는 부문은 산업 부문이나, 이번 전망에서는 전망 기간 초기 시나리오가 코로나19의 전개 상황에 따라 설정되어 코로나19의 영향을 가장 직접적으로 받는 수송 부문에서 시나리오별 수요 차이가 크게 나타남
- 건물 부문 내에서 가정과 공공 부문의 에너지 수요는 상대적으로 경제성장률 변화에 비탄력적일 것이나, 상업 부문 수요는 경제 구조가 서비스업의 비중이 확대되는 방향으로 변화함에 따라 상대적으로 경제성장률에 탄력적으로 반응할 것으로 판단됨

그림 2.29 시나리오별 2024년 총에너지 및 최종 소비 수요 전망 비교



- 에너지원단위는 고성장일 때 연평균 1.0% 개선되어 2024 년 0.157(toe/백만원)에 이르고, 저성장일 때는 연평균 0.6% 개선되어 0.160(toe/백만원)에 도달할 것으로 예상됨
 - 최근 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 에너지 소비 증가율이 경제성장률을 밑돌면서 에너지원단위는 저성장일 때보다 고성장일 때 더 빠르게 개선될 것으로 예상됨

부 록

A1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과

경제 및 에너지 주요 지표 - 기준 시나리오

										증가율 (%)	
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
경제 및 인구											
국내총생산 (GDP, 조원)	1 706.9	1 760.8	1 807.7	1 844.5	1 847.5	1 919.6	1 965.7	2 012.9	2 059.2	3.3	2.2
광공업 생산지수 (2015=100)	102.2	104.8	106.4	106.3	107.5	109.9	111.4	113.7	115.5	2.9	1.7
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	41.2	53.2	69.4	63.5	37.2	54.4	57.1	59.7	63.2	0.3	-0.1
근무일수	273.0	269.5	270.0	272.5	275.0	276.0	275.5	274.5	272.5	-	-
인구 (백만명)	51.2	51.4	51.6	51.7	51.8	51.8	51.8	51.9	51.9	0.5	0.1
평균기온 (°C, 서울 기준)	13.6	13.1	13.0	13.5	13.5	13.1	13.1	13.1	13.1	0.4	-0.7
냉방도일 (도일)	154.1	132.7	209.0	120.4	112.1	112.1	112.1	112.1	112.1	10.5	-1.4
난방도일 (도일)	2 386.8	2 517.1	2 597.8	2 342.9	2 348.4	2 486.7	2 486.7	2 486.7	2 501.5	-0.3	1.3
에너지 지표											
총에너지 소비 (백만 toe)	293.8	302.1	307.5	303.5	299.2	309.7	315.4	320.7	325.8	2.2	1.4
에너지원단위 (toe/백만원)	0.172	0.172	0.170	0.165	0.162	0.162	0.161	0.160	0.158	-1.0	-0.8
일인당에너지소비 (toe/인)	5.736	5.881	5.959	5.869	5.779	5.975	6.084	6.183	6.278	1.7	1.4
전기생산 (TWh)	540.4	553.5	570.6	569.6	563.9	583.1	595.9	608.4	620.2	2.8	1.7
일인당 전기생산 (MWh/인)	10.6	10.8	11.1	11.0	10.9	11.3	11.5	11.7	12.0	2.3	1.6
일인당 전기소비 (MWh/인)	9.7	9.9	10.2	10.1	10.0	10.3	10.5	10.7	10.9	2.3	1.6

에너지 수요 종합 - 기준 시나리오

										증가율 (%)	
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
총에너지											
석탄 (백만 톤)	129.3	139.8	141.0	133.0	122.8	123.4	125.1	127.1	128.7	2.1	-0.7
석유 (백만 bbl)	921.1	937.1	931.8	929.0	920.2	957.3	969.4	981.4	991.9	1.8	1.3
가스 (백만 톤)	34.9	36.4	42.3	40.9	41.3	42.2	42.3	42.1	41.9	4.6	0.5
수력 (TWh)	6.6	7.0	7.3	6.2	6.6	7.5	7.5	7.5	7.5	1.0	3.7
원자력 (TWh)	162.0	148.4	133.5	145.9	163.7	179.5	187.7	194.9	202.1	-0.1	6.7
신재생·기타 (백만 toe)	13.6	15.8	17.1	17.9	17.8	19.0	20.4	22.0	23.7	12.6	5.8
합계 (백만 toe)	293.8	302.1	307.5	303.5	299.2	309.7	315.4	320.7	325.8	2.2	1.4
석탄	81.5	86.2	86.7	82.1	75.8	75.5	76.5	77.5	78.3	1.8	-0.9
석유	117.6	119.4	118.5	117.6	115.4	120.2	121.7	123.1	124.4	1.4	1.1
가스	45.5	47.5	55.2	53.5	54.0	55.1	55.3	54.9	54.7	4.7	0.5
수력	1.4	1.5	1.5	1.3	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	0.9	3.7
원자력	34.2	31.6	28.4	31.1	34.9	38.2	40.0	41.5	43.0	-0.2	6.7
신재생·기타	13.6	15.8	17.1	17.9	17.8	19.0	20.4	22.0	23.7	12.6	5.8
최종 소비											
석탄 (백만 톤)	49.0	50.4	49.2	48.2	47.4	47.9	48.0	47.9	47.9	3.4	-0.1
석유 (백만 bbl)	899.3	926.6	920.0	920.3	913.4	950.5	963.8	975.7	986.3	2.0	1.4
가스 (백만 m³)	21.3	22.6	24.3	23.3	23.0	23.7	24.2	24.6	24.9	2.4	1.4
전기 (TWh)	497.0	507.7	526.1	520.5	517.4	532.8	544.1	555.4	566.2	2.8	1.7
열에너지 (TWh)	2.2	2.4	2.7	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	4.1	2.8
신재생·기타 (백만 toe)	7.2	8.6	9.1	9.3	9.6	9.9	10.3	10.6	10.9	6.7	3.2
합계 (백만 toe)	221.4	230.0	232.7	231.2	228.2	235.4	239.0	242.0	244.9	2.5	1.2
석탄	32.3	33.4	32.4	32.0	31.2	30.9	30.9	30.7	30.5	3.3	-0.9
석유	114.3	117.9	116.8	116.4	114.5	119.4	121.0	122.4	123.7	1.7	1.2
가스	22.7	24.1	26.4	26.1	25.8	26.7	27.2	27.7	28.1	3.0	1.5
전기	42.7	43.7	45.2	44.8	44.5	45.8	46.8	47.8	48.7	2.8	1.7
열에너지	2.2	2.4	2.7	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	4.1	2.8
신재생·기타	7.2	8.6	9.1	9.3	9.6	9.9	10.3	10.6	10.9	6.7	3.2
산업	135.2	141.9	142.9	142.7	142.7	146.0	148.0	150.0	151.7	3.1	1.2
수송	42.3	42.8	43.0	42.6	40.1	42.9	43.7	44.1	44.6	1.7	0.9
건물	44.0	45.3	46.9	46.0	45.4	46.6	47.3	48.0	48.7	1.4	1.2

에너지 수요 종합 - 기준 시나리오

(전년 대비, %)

	증가율 (%)										
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
총에너지											
석탄 (백만 톤)	- 4.3	8.1	0.9	- 5.7	- 7.7	0.5	1.4	1.6	1.2	2.1	- 0.7
석유 (백만 bbl)	8.0	1.7	- 0.6	- 0.3	- 0.9	4.0	1.3	1.2	1.1	1.8	1.3
가스 (백만 톤)	4.4	4.3	16.2	- 3.2	1.0	2.0	0.3	- 0.6	- 0.4	4.6	0.5
수력 (TWh)	14.5	5.5	3.9	- 14.3	6.4	12.6	0.0	0.0	0.3	1.0	3.7
원자력 (TWh)	- 1.7	- 8.4	- 10.1	9.3	12.2	9.7	4.6	3.9	3.7	- 0.1	6.7
신재생·기타 (백만 toe)	5.7	16.7	8.0	4.7	- 0.6	6.6	7.5	7.7	7.9	12.6	5.8
합계 (백만 toe)	2.4	2.8	1.8	- 1.3	- 1.4	3.5	1.9	1.7	1.6	2.2	1.4
석탄	- 4.6	5.7	0.6	- 5.3	- 7.7	- 0.4	1.3	1.4	1.0	1.8	- 0.9
석유	7.8	1.5	- 0.7	- 0.8	- 1.9	4.2	1.2	1.2	1.1	1.4	1.1
가스	4.4	4.4	16.2	- 3.2	1.0	2.0	0.3	- 0.6	- 0.4	4.7	0.5
수력	14.5	6.5	3.9	- 14.3	6.4	12.6	0.0	0.0	0.3	0.9	3.7
원자력	- 1.7	- 7.5	- 10.1	9.3	12.2	9.7	4.6	3.9	3.7	- 0.2	6.7
신재생·기타	5.7	16.7	8.0	4.7	- 0.6	6.6	7.5	7.7	7.9	12.6	5.8
최종 소비											
석탄 (백만 톤)	- 6.8	2.7	- 2.3	- 2.1	- 1.7	1.2	0.2	- 0.4	0.1	3.4	- 0.1
석유 (백만 bbl)	7.3	3.0	- 0.7	0.0	- 0.7	4.1	1.4	1.2	1.1	2.0	1.4
가스 (백만 m³)	2.3	6.3	7.4	- 4.1	- 1.1	3.1	2.0	1.7	1.3	2.4	1.4
전기 (TWh)	2.8	2.2	3.6	- 1.1	- 0.6	3.0	2.1	2.1	1.9	2.8	1.7
열에너지 (TWh)	11.0	11.8	9.9	- 4.9	0.2	3.8	2.3	3.3	4.5	4.1	2.8
신재생·기타 (백만 toe)	- 5.6	20.4	5.5	2.6	2.4	3.8	3.3	3.3	3.2	6.7	3.2
합계 (백만 toe)	3.0	3.9	1.2	- 0.6	- 1.3	3.2	1.5	1.3	1.2	2.5	1.2
석탄	- 7.2	3.1	- 2.8	- 1.4	- 2.4	- 0.9	- 0.1	- 0.8	- 0.5	3.3	- 0.9
석유	6.9	3.1	- 0.9	- 0.3	- 1.7	4.3	1.4	1.2	1.1	1.7	1.2
가스	2.6	6.0	9.9	- 1.1	- 1.2	3.2	2.1	1.8	1.4	3.0	1.5
전기	2.8	2.2	3.6	- 1.1	- 0.6	3.0	2.1	2.1	1.9	2.8	1.7
열에너지	11.0	11.8	9.9	- 4.9	0.2	3.8	2.3	3.3	4.5	4.1	2.8
신재생·기타	- 5.6	20.4	5.5	2.6	2.4	3.8	3.3	3.3	3.2	6.7	3.2
산업	1.6	5.0	0.7	- 0.1	- 0.0	2.3	1.4	1.3	1.2	3.1	1.2
수송	6.1	1.2	0.4	- 0.9	- 5.7	6.8	1.9	1.1	1.1	1.7	0.9
건물	4.4	3.1	3.5	- 2.0	- 1.2	2.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.2

부문별 소비 - 기준 시나리오

(백만 toe)

										증가율 (%)	
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
산업 부문	135.2	141.9	142.9	142.7	142.7	146.0	148.0	150.0	151.7	3.1	1.2
석탄	31.8	32.8	32.0	31.7	30.9	30.6	30.6	30.4	30.2	3.7	-0.9
석유	66.8	69.8	69.3	69.4	70.5	72.5	73.5	74.6	75.5	2.1	1.7
가스	8.0	8.8	10.5	10.7	10.5	11.1	11.4	11.7	12.0	6.2	2.3
전기	23.2	23.8	24.4	24.1	23.7	24.5	25.1	25.6	26.1	3.5	1.6
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	5.3	6.6	6.7	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	5.8	2.8
수송 부문	42.3	42.8	43.0	42.6	40.1	42.9	43.7	44.1	44.6	1.7	0.9
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	40.3	40.9	40.8	40.4	38.0	40.7	41.5	41.9	42.4	1.6	1.0
가스	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	2.4	-1.4
전기	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	3.0	6.1
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	0.4	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	10.5	1.1
건물 부문*	44.0	45.3	46.9	46.0	45.4	46.6	47.3	48.0	48.7	1.4	1.2
석탄	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	-10.7	-1.0
석유	7.1	7.2	6.8	6.6	6.0	6.2	6.0	5.9	5.8	-1.1	-2.5
가스	13.4	14.0	14.7	14.2	14.1	14.4	14.6	14.8	15.0	1.2	1.1
전기	19.3	19.6	20.6	20.5	20.5	21.0	21.5	21.9	22.3	2.0	1.7
열에너지	2.2	2.4	2.7	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	4.1	2.8
기타 신재생	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	9.5	5.5
전환 투입	139.5	141.4	147.7	143.5	141.8	147.1	150.9	154.6	158.1	2.1	2.0
석탄	49.2	52.8	54.2	50.1	44.6	44.6	45.6	46.8	47.7	0.9	-1.0
석유	3.3	1.5	1.7	1.2	0.9	0.9	0.7	0.7	0.7	-11.5	-10.9
가스	45.0	46.7	53.8	51.3	51.8	52.8	52.9	52.5	52.3	4.2	0.4
원자력	34.2	31.6	28.4	31.1	34.9	38.2	40.0	41.5	43.0	-0.2	6.7
수력	1.4	1.5	1.5	1.3	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	0.9	3.7
신재생·기타	6.4	7.2	8.0	8.6	8.2	9.1	10.2	11.4	12.8	30.2	8.3

* 가정, 상업, 공공·기타 합계

석탄 - 기준 시나리오

(백만 톤)

											증가율 (%)	
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e		09-19	19-24
석탄 총수요	129.3	139.8	141.0	133.0	122.8	123.4	125.1	127.1	128.7		2.1	- 0.7
전환투입	80.3	89.4	91.8	84.8	75.4	75.4	77.1	79.3	80.8		1.4	- 1.0
발전	80.3	89.4	91.8	84.8	75.4	75.4	77.1	79.3	80.8		1.4	- 1.0
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
최종 소비	49.0	50.4	49.2	48.2	47.4	47.9	48.0	47.9	47.9		3.4	- 0.1
산업	47.8	49.3	48.3	47.6	46.8	47.5	47.7	47.5	47.6		3.8	0.0
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
건물	1.3	1.1	0.9	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3		- 10.5	- 15.4
주요제품별 소비												
무연탄	10.8	8.3	9.2	7.9	7.0	7.2	6.9	6.8	6.8		- 1.9	- 3.0
유연탄	118.5	131.5	131.8	125.1	115.8	116.2	118.2	120.3	121.9		2.4	- 0.5
제철용	33.5	36.3	34.6	35.0	35.0	35.6	36.1	36.3	36.5		5.4	0.9
시멘트용	4.6	4.2	3.7	4.0	3.9	3.7	3.5	3.2	3.0		- 1.1	- 5.2
발전용	77.8	88.3	90.8	83.6	74.5	74.5	76.3	78.4	80.0		1.6	- 0.9

석유 - 기준 시나리오

(백만 bbl)

										증가율 (%)	
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
석유 총수요	921.1	937.1	931.8	929.0	920.2	957.3	969.4	981.4	991.9	1.8	1.3
전환투입	21.8	10.5	11.7	8.7	6.8	6.8	5.6	5.6	5.6	-10.5	-8.4
발전	19.3	8.1	8.6	5.4	2.3	2.2	0.8	0.7	0.6	-13.1	-36.3
지역난방	1.3	1.2	1.1	2.1	3.4	3.4	3.5	3.6	3.8	-0.5	11.9
가스제조	1.2	1.2	2.0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	-7.1	1.5
최종 소비	899.3	926.6	920.0	920.3	913.4	950.5	963.8	975.7	986.3	2.0	1.4
산업	542.6	567.0	564.1	567.2	580.6	596.4	604.7	613.9	621.7	2.7	1.9
수송	300.5	303.2	302.3	300.3	282.6	302.3	308.2	311.5	314.8	1.5	0.9
건물	56.3	56.4	53.7	52.8	50.3	51.7	51.0	50.3	49.8	-1.0	-1.1
주요제품별 소비											
휘발유	78.9	79.6	79.7	82.8	78.8	83.3	84.9	85.3	85.8	2.3	0.7
경유 (전환 포함)	163.5	165.9	164.1	167.0	155.4	166.0	167.1	168.2	169.0	2.4	0.2
등유 (전환 포함)	19.1	19.0	18.9	17.1	15.4	15.7	14.9	14.3	13.8	-4.1	-4.2
중유 (전환 포함)	47.5	35.8	33.7	24.4	22.7	23.7	22.8	21.8	21.4	-9.9	-2.6
항공유	37.0	38.2	39.9	38.8	33.9	40.0	42.1	44.0	46.1	4.0	3.5
LPG (전환 포함)	109.0	105.1	109.4	122.1	139.6	142.8	144.6	147.0	148.4	1.4	4.0
납사	430.1	458.4	451.2	438.6	437.2	447.6	454.3	461.4	467.7	3.1	1.3
기타비에너지	36.1	35.1	35.1	38.0	37.3	38.3	38.8	39.3	39.7	2.5	0.9

가스 - 기준 시나리오

											증가율 (%)	
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e		09-19	19-24
천연가스 소비 (백만 톤)	34.9	36.4	42.3	40.9	41.3	42.2	42.3	42.1	41.9		4.6	0.5
전환투입	34.5	35.8	41.2	39.3	39.7	40.4	40.5	40.2	40.0		4.2	0.4
발전	15.5	15.6	18.9	18.4	19.1	19.2	18.8	18.1	17.5		6.6	-1.0
지역난방	1.6	1.7	2.3	1.9	1.9	1.9	2.0	2.1	2.1		13.8	2.5
가스제조	17.5	18.5	20.0	18.9	18.7	19.3	19.7	20.1	20.3		1.8	1.5
산업	0.4	0.6	1.1	1.7	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9		-	2.1
도시가스 소비 (십억 m³)	21.3	22.6	24.3	23.3	23.0	23.7	24.2	24.6	24.9		2.4	1.4
산업*	7.2	7.8	8.8	8.3	8.1	8.6	8.8	9.1	9.3		4.0	2.3
수송	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1		2.6	-1.4
건물	12.8	13.6	14.3	13.8	13.7	14.0	14.2	14.4	14.5		1.4	1.1

* 산업용 천연가스 제외

전기 - 기준 시나리오

(TWh)

											증가율 (%)	
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e		09-19	19-24
전기 총수요	540.4	553.5	570.6	569.6	563.9	583.1	595.9	608.4	620.2		2.8	1.7
자가소비 및 송배전 손실	43.4	45.8	44.5	49.1	46.5	50.3	51.8	52.9	54.0		2.3	1.9
최종 소비	497.0	507.7	526.1	520.5	517.4	532.8	544.1	555.4	566.2		2.8	1.7
산업	270.0	276.7	283.7	279.8	275.9	285.1	291.3	297.5	303.4		3.5	1.6
수송	2.7	2.8	3.0	2.9	3.0	3.2	3.4	3.6	3.9		3.0	6.0
건물	224.4	228.3	239.5	237.8	238.4	244.5	249.5	254.3	259.0		2.0	1.7
발전설비 (GW)*	104.1	116.4	118.5	123.7	127.7	132.9	135.6	141.2	145.6		5.3	3.3
석탄	31.4	36.8	37.0	37.0	37.2	38.6	38.7	40.8	40.7		4.3	1.9
석유	4.1	4.1	4.3	3.9	2.1	2.1	0.9	0.9	0.4		- 3.4	- 35.4
가스	32.6	37.5	37.9	39.4	41.3	41.3	42.3	41.7	42.3		8.2	1.4
원자력	22.2	22.5	21.9	23.3	24.7	26.1	26.1	26.8	27.3		2.8	3.2
수력	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5		1.7	0.0
신재생·기타	7.3	8.9	11.0	13.6	15.9	18.3	21.2	24.5	28.4		17.4	15.8
발전량*	540.4	553.5	570.6	560.2	562.0	583.1	595.9	608.4	620.2		2.7	2.1
석탄	213.8	238.8	238.4	227.4	207.5	207.5	212.1	218.1	222.3		1.6	- 0.5
석유	14.0	5.3	5.7	4.2	1.8	1.8	0.7	0.6	0.5		- 11.5	- 35.6
가스	121.0	126.0	153.5	143.7	151.0	152.4	149.4	144.0	139.4		8.2	- 0.6
원자력	162.0	148.4	133.5	145.9	163.7	179.5	187.7	194.9	202.1		- 0.1	6.7
수력	6.6	7.0	7.3	6.2	6.6	7.5	7.5	7.5	7.5		- 2.0	3.7
신재생·기타	23.0	28.0	32.2	32.8	31.3	34.4	38.5	43.2	48.5		-	8.1
발전 투입 (백만 toe)*	114.4	114.7	118.3	116.0	114.3	118.8	122.0	125.1	128.2		2.0	2.0
석탄	49.2	52.8	54.2	50.1	44.6	44.6	45.6	46.8	47.7		0.9	- 1.0
석유	3.0	1.2	1.3	0.8	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1		- 13.5	- 36.2
가스	20.2	20.4	24.7	24.1	24.9	25.1	24.6	23.7	22.9		6.7	- 1.0
원자력	34.2	31.6	28.4	31.1	34.9	38.2	40.0	41.5	43.0		- 0.2	6.7
수력	1.4	1.5	1.5	1.3	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6		0.9	3.7
신재생·기타	6.4	7.2	8.0	8.6	8.2	9.1	10.2	11.4	12.8		30.2	8.3

* 2014 년부터 집단에너지 원별 배분

열·기타 - 기준 시나리오

(백만 toe)

										증가율 (%)	
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
열 총수요	2.2	2.4	2.6	2.5	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	4.4	2.8
자가소비 및 손실	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-10.8	4.0
최종 소비	2.2	2.4	2.7	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	4.1	2.8
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	2.2	2.4	2.7	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	4.1	2.8
열생산량											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	1.4	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	5.7	2.8
가스	0.8	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	2.4	2.7
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
열생산 투입											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	-2.7	11.1
가스	2.0	2.2	2.9	2.5	2.5	2.5	2.6	2.7	2.8	13.8	2.5
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생에너지 총수요	15.0	17.3	18.7	19.2	19.2	20.6	22.0	23.6	25.3	11.1	5.7
수력	1.4	1.5	1.5	1.3	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	0.9	3.7
발전 기타	6.4	7.2	8.0	8.6	8.2	9.1	10.2	11.4	12.8	30.2	8.3
최종 소비	7.2	8.6	9.1	9.3	9.6	9.9	10.3	10.6	10.9	6.7	3.2
산업	5.3	6.6	6.7	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	5.8	2.8
수송	0.4	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	10.5	1.1
건물	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	9.5	5.5

경제 및 에너지 주요 지표 - 고성장 시나리오

	증가율 (%)										
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
경제 및 인구											
국내총생산 (GDP, 조원)	1 706.9	1 760.8	1 807.7	1 844.5	1 864.0	1 946.0	2 002.4	2 060.5	2 118.2	3.3	2.8
광공업 생산지수 (2010=100)	102.2	104.8	106.4	106.3	108.0	110.7	112.6	115.3	117.5	2.9	2.0
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	41.2	53.2	69.4	63.5	37.2	54.4	57.1	59.7	63.2	0.3	- 0.1
근무일수	273.0	269.5	270.0	272.5	275.0	276.0	275.5	274.5	272.5	- 0.0	-
인구 (백만명)	51.2	51.4	51.6	51.7	51.8	51.8	51.8	51.9	51.9	0.5	0.1
평균기온 (°C, 서울 기준)	13.6	13.1	13.0	13.5	13.5	13.1	13.1	13.1	13.1	0.4	- 0.7
냉방도일 (도일)	154.1	132.7	209.0	120.4	112.1	112.1	112.1	112.1	112.1	10.5	- 1.4
난방도일 (도일)	2 386.8	2 517.1	2 597.8	2 342.9	2 348.4	2 486.7	2 486.7	2 486.7	2 501.5	- 0.3	1.3
에너지 지표											
총에너지 소비 (백만 toe)	293.8	302.1	307.5	303.5	300.7	311.8	318.6	325.1	331.7	2.2	1.8
에너지원단위 (toe/백만원)	0.172	0.172	0.170	0.165	0.162	0.160	0.159	0.158	0.157	- 1.0	- 1.0
일인당에너지소비 (toe/인)	5.736	5.881	5.959	5.869	5.807	6.018	6.145	6.267	6.394	1.7	1.7
전기생산 (TWh)	540.4	553.5	570.6	563.0	566.5	587.3	602.0	616.1	629.5	2.6	2.3
일인당 전기생산 (MWh/인)	10.6	10.8	11.1	10.9	10.9	11.3	11.6	11.9	12.1	2.2	2.2
일인당 전기소비 (MWh/인)	9.7	9.9	10.2	10.1	10.0	10.4	10.6	10.8	11.1	2.3	1.9

에너지 수요 종합 - 고성장 시나리오

	증가율 (%)										
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
총에너지											
석탄 (백만 톤)	129.3	139.8	141.0	133.0	123.1	123.9	126.0	128.0	129.8	2.1	-0.5
석유 (백만 bbl)	921.1	937.1	931.8	929.0	925.0	966.1	982.3	998.8	1014.8	1.8	1.8
가스 (백만 톤)	34.9	36.4	42.3	40.9	41.8	42.7	43.0	43.2	43.6	4.6	1.3
수력 (TWh)	6.6	7.0	7.3	6.2	6.6	7.5	7.5	7.5	7.5	1.0	3.7
원자력 (TWh)	162.0	148.4	133.5	145.9	163.7	179.5	187.7	194.9	202.1	-0.1	6.7
신재생·기타 (백만 toe)	13.6	15.8	17.1	17.9	17.8	19.0	20.5	22.1	23.9	12.6	5.9
합계 (백만 toe)	293.8	302.1	307.5	303.5	300.7	311.8	318.6	325.1	331.7	2.2	1.8
석탄	81.5	86.2	86.7	82.1	76.0	75.9	77.0	78.1	79.0	1.8	-0.8
석유	117.6	119.4	118.5	117.6	116.0	121.4	123.3	125.3	127.3	1.4	1.6
가스	45.5	47.5	55.2	53.5	54.6	55.8	56.2	56.4	56.9	4.7	1.3
수력	1.4	1.5	1.5	1.3	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	0.9	3.7
원자력	34.2	31.6	28.4	31.1	34.9	38.2	40.0	41.5	43.0	-0.2	6.7
신재생·기타	13.6	15.8	17.1	17.9	17.8	19.0	20.5	22.1	23.9	12.6	5.9
최종 소비											
석탄 (백만 톤)	49.0	50.4	49.2	48.2	47.7	48.5	48.9	48.8	49.0	3.4	0.3
석유 (백만 bbl)	899.3	926.6	920.0	920.3	918.2	959.3	976.7	993.1	1009.1	2.0	1.9
가스 (백만 m³)	21.3	22.6	24.3	23.3	23.3	24.1	24.6	25.1	25.4	2.4	1.8
전기 (TWh)	497.0	507.7	526.1	520.5	519.8	536.6	549.7	562.5	574.8	2.8	2.0
열에너지 (TWh)	2.2	2.4	2.7	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	4.1	2.9
신재생·기타 (백만 toe)	7.2	8.6	9.1	9.3	9.6	10.0	10.3	10.7	11.1	6.7	3.5
합계 (백만 toe)	221.4	230.0	232.7	231.2	229.5	237.7	242.2	246.1	250.0	2.5	1.6
석탄	32.3	33.4	32.4	32.0	31.4	31.3	31.4	31.3	31.2	3.3	-0.5
석유	114.3	117.9	116.8	116.4	115.1	120.5	122.7	124.7	126.7	1.7	1.7
가스	22.7	24.1	26.4	26.1	26.2	27.1	27.7	28.3	28.7	3.0	1.9
전기	42.7	43.7	45.2	44.8	44.7	46.2	47.3	48.4	49.4	2.8	2.0
열에너지	2.2	2.4	2.7	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	4.1	2.9
신재생·기타	7.2	8.6	9.1	9.3	9.6	10.0	10.3	10.7	11.1	6.7	3.5
산업	135.2	141.9	142.9	142.7	143.5	147.4	150.1	152.5	154.8	3.1	1.6
수송	42.3	42.8	43.0	42.6	40.4	43.3	44.3	45.0	45.9	1.7	1.5
건물	44.0	45.3	46.9	46.0	45.6	47.0	47.8	48.6	49.4	1.4	1.4

에너지 수요 종합 - 고성장 시나리오

(전년 대비, %)

	증가율 (%)									
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19 19-24
총에너지										
석탄 (백만 톤)	-4.3	8.1	0.9	-5.7	-7.4	0.7	1.6	1.6	1.4	2.1 -0.5
석유 (백만 bbl)	8.0	1.7	-0.6	-0.3	-0.4	4.4	1.7	1.7	1.6	1.8 1.8
가스 (백만 톤)	4.4	4.3	16.2	-3.2	2.2	2.1	0.8	0.4	0.9	4.6 1.3
수력 (TWh)	14.5	5.5	3.9	-14.3	6.4	12.6	0.0	0.0	0.3	1.0 3.7
원자력 (TWh)	-1.7	-8.4	-10.1	9.3	12.2	9.7	4.6	3.9	3.7	-0.1 6.7
신재생·기타 (백만 toe)	5.7	16.7	8.0	4.7	-0.5	6.7	7.7	7.9	8.0	12.6 5.9
합계 (백만 toe)	2.4	2.8	1.8	-1.3	-0.9	3.7	2.2	2.0	2.1	2.2 1.8
석탄	-4.6	5.7	0.6	-5.3	-7.5	-0.1	1.5	1.4	1.1	1.8 -0.8
석유	7.8	1.5	-0.7	-0.8	-1.4	4.6	1.6	1.6	1.6	1.4 1.6
가스	4.4	4.4	16.2	-3.2	2.2	2.1	0.8	0.4	0.9	4.7 1.3
수력	14.5	6.5	3.9	-14.3	6.4	12.6	0.0	0.0	0.3	0.9 3.7
원자력	-1.7	-7.5	-10.1	9.3	12.2	9.7	4.6	3.9	3.7	-0.2 6.7
신재생·기타	5.7	16.7	8.0	4.7	-0.5	6.7	7.7	7.9	8.0	12.6 5.9
최종 소비										
석탄 (백만 톤)	-6.8	2.7	-2.3	-2.1	-1.1	1.7	0.7	-0.2	0.5	3.4 0.3
석유 (백만 bbl)	7.3	3.0	-0.7	0.0	-0.2	4.5	1.8	1.7	1.6	2.0 1.9
가스 (백만 m3)	2.3	6.3	7.4	-4.1	0.1	3.5	2.3	1.9	1.3	2.4 1.8
전기 (TWh)	2.8	2.2	3.6	-1.1	-0.1	3.3	2.4	2.3	2.2	2.8 2.0
열에너지 (TWh)	11.0	11.8	9.9	-4.9	0.4	3.8	2.4	3.3	4.6	4.1 2.9
신재생·기타 (백만 toe)	-5.6	20.4	5.5	2.6	2.5	4.0	3.6	3.6	3.5	6.7 3.5
합계 (백만 toe)	3.0	3.9	1.2	-0.6	-0.8	3.6	1.9	1.6	1.6	2.5 1.6
석탄	-7.2	3.1	-2.8	-1.4	-1.9	-0.3	0.5	-0.6	-0.1	3.3 -0.5
석유	6.9	3.1	-0.9	-0.3	-1.1	4.7	1.8	1.6	1.6	1.7 1.7
가스	2.6	6.0	9.9	-1.1	0.0	3.6	2.4	2.0	1.4	3.0 1.9
전기	2.8	2.2	3.6	-1.1	-0.1	3.3	2.4	2.3	2.2	2.8 2.0
열에너지	11.0	11.8	9.9	-4.9	0.4	3.8	2.4	3.3	4.6	4.1 2.9
신재생·기타	-5.6	20.4	5.5	2.6	2.5	4.0	3.6	3.6	3.5	6.7 3.5
산업	1.6	5.0	0.7	-0.1	0.5	2.7	1.8	1.6	1.5	3.1 1.6
수송	6.1	1.2	0.4	-0.9	-5.1	7.2	2.3	1.7	1.8	1.7 1.5
건물	4.4	3.1	3.5	-2.0	-0.8	3.0	1.8	1.7	1.6	1.4 1.4

부문별 소비 - 고성장 시나리오

(백만 toe)

	증가율 (%)										
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
산업 부문	135.2	141.9	142.9	142.7	143.5	147.4	150.1	152.5	154.8	3.1	1.6
석탄	31.8	32.8	32.0	31.7	31.1	31.0	31.2	31.0	30.9	3.7	-0.5
석유	66.8	69.8	69.3	69.4	70.8	73.1	74.4	75.8	77.0	2.1	2.1
가스	8.0	8.8	10.5	10.7	10.7	11.3	11.7	12.1	12.3	6.2	2.8
전기	23.2	23.8	24.4	24.1	23.8	24.7	25.3	25.9	26.5	3.5	2.0
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	5.3	6.6	6.7	6.8	7.0	7.3	7.5	7.7	8.0	5.8	3.1
수송 부문	42.3	42.8	43.0	42.6	40.4	43.3	44.3	45.0	45.9	1.7	1.5
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	40.3	40.9	40.8	40.4	38.3	41.1	42.1	42.9	43.7	1.6	1.6
가스	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	2.4	-1.4
전기	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	3.0	6.1
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	0.4	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	10.5	1.0
건물 부문*	44.0	45.3	46.9	46.0	45.6	47.0	47.8	48.6	49.4	1.4	1.4
석탄	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	-10.7	-0.8
석유	7.1	7.2	6.8	6.6	6.0	6.2	6.1	6.0	6.0	-1.1	-2.0
가스	13.4	14.0	14.7	14.2	14.2	14.6	14.9	15.1	15.2	1.2	1.4
전기	19.3	19.6	20.6	20.5	20.6	21.2	21.7	22.1	22.6	2.0	2.0
열에너지	2.2	2.4	2.7	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	4.1	2.9
신재생·기타	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.3	2.4	9.5	5.7
전환 투입	139.5	141.4	147.7	143.5	142.4	147.8	151.8	156.0	160.3	2.1	2.2
석탄	49.2	52.8	54.2	50.1	44.6	44.6	45.6	46.8	47.7	0.9	-1.0
석유	3.3	1.5	1.7	1.2	0.9	0.9	0.7	0.7	0.7	-11.5	-10.7
가스	45.0	46.7	53.8	51.3	52.4	53.5	53.8	54.0	54.4	4.2	1.2
원자력	34.2	31.6	28.4	31.1	34.9	38.2	40.0	41.5	43.0	-0.2	6.7
수력	1.4	1.5	1.5	1.3	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	0.9	3.7
신재생·기타	6.4	7.2	8.0	8.6	8.2	9.1	10.2	11.4	12.8	30.2	8.3

* 가정, 상업, 공공·기타 합계

석탄 - 고성장 시나리오

(백만 톤)

										증가율 (%)	
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
석탄 총수요	129.3	139.8	141.0	133.0	123.1	123.9	126.0	128.0	129.8	2.1	-0.5
전환투입	80.3	89.4	91.8	84.8	75.4	75.4	77.1	79.3	80.8	1.4	-1.0
발전	80.3	89.4	91.8	84.8	75.4	75.4	77.1	79.3	80.8	1.4	-1.0
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
최종 소비	49.0	50.4	49.2	48.2	47.7	48.5	48.9	48.8	49.0	3.4	0.3
산업	47.8	49.3	48.3	47.6	47.2	48.1	48.5	48.5	48.7	3.8	0.5
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	1.3	1.1	0.9	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	-10.5	-15.0
주요제품별 소비											
무연탄	10.8	8.3	9.2	7.9	7.1	7.2	7.0	6.8	6.9	-1.9	-2.8
유연탄	118.5	131.5	131.8	125.1	116.0	116.7	119.0	121.2	122.9	2.4	-0.4
제철용	33.5	36.3	34.6	35.0	35.2	36.0	36.6	36.8	37.1	5.4	1.2
시멘트용	4.6	4.2	3.7	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	-1.1	-2.9
발전용	77.8	88.3	90.8	83.6	74.5	74.5	76.3	78.4	80.0	1.6	-0.9

석유 - 고성장 시나리오

(백만 bbl)

	증가율 (%)										
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
석유 총수요	921.1	937.1	931.8	929.0	925.0	966.1	982.3	998.8	1 014.8	1.8	1.8
전환투입	21.8	10.5	11.7	8.7	6.8	6.8	5.6	5.7	5.7	- 10.5	- 8.2
발전	19.3	8.1	8.6	5.4	2.3	2.2	0.8	0.7	0.6	- 13.1	- 36.3
지역난방	1.3	1.2	1.1	2.1	3.4	3.4	3.5	3.6	3.8	- 0.5	12.1
가스제조	1.2	1.2	2.0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	- 7.1	2.1
최종 소비	899.3	926.6	920.0	920.3	918.2	959.3	976.7	993.1	1 009.1	2.0	1.9
산업	542.6	567.0	564.1	567.2	583.3	601.6	612.3	623.9	634.4	2.7	2.3
수송	300.5	303.2	302.3	300.3	284.5	305.6	312.8	318.1	323.9	1.5	1.5
건물	56.3	56.4	53.7	52.8	50.4	52.1	51.6	51.1	50.8	- 1.0	- 0.8
주요제품별 소비											
휘발유	78.9	79.6	79.7	82.8	79.5	84.6	86.1	87.0	87.8	2.3	1.2
경유 (전환 포함)	163.5	165.9	164.1	167.0	156.4	167.4	169.8	172.2	175.0	2.4	0.9
등유 (전환 포함)	19.1	19.0	18.9	17.1	15.4	16.2	15.6	15.2	15.0	- 4.1	- 2.6
중유 (전환 포함)	47.5	35.8	33.7	24.4	22.8	23.7	22.8	21.8	21.2	- 9.9	- 2.7
항공유	37.0	38.2	39.9	38.8	34.2	40.5	42.8	44.9	47.4	4.0	4.1
LPG (전환 포함)	109.0	105.1	109.4	122.1	140.1	143.7	146.0	148.7	150.7	1.4	4.3
납사	430.1	458.4	451.2	438.6	439.1	451.4	460.0	469.1	477.3	3.1	1.7
기타비에너지	36.1	35.1	35.1	38.0	37.5	38.5	39.2	39.8	40.3	2.5	1.2

가스 - 고성장 시나리오

	증가율 (%)										
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
천연가스 소비 (백만 톤)	34.9	36.4	42.3	40.9	41.8	42.7	43.0	43.2	43.6	4.6	1.3
전환투입	34.5	35.8	41.2	39.3	40.2	40.9	41.2	41.3	41.7	4.2	1.2
발전	15.5	15.6	18.9	18.4	19.4	19.7	19.6	19.0	18.6	6.6	0.2
지역난방	1.6	1.7	2.3	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.2	13.8	2.7
가스제조	17.5	18.5	20.0	18.9	18.9	19.3	19.6	20.2	20.9	1.8	2.0
산업	0.4	0.6	1.1	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	-	2.7
도시가스 소비 (십억 m³)	21.3	22.6	24.3	23.3	23.3	24.1	24.6	25.1	25.4	2.4	1.8
산업*	7.2	7.8	8.8	8.3	8.3	8.8	9.1	9.3	9.6	4.0	2.9
수송	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	2.6	- 1.4
건물	12.8	13.6	14.3	13.8	13.8	14.2	14.5	14.7	14.8	1.4	1.4

* 산업용 천연가스 제외

전기 - 고성장 시나리오

(TWh)

	증가율 (%)										
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
전기 총수요	540.4	553.5	570.6	563.0	566.5	587.3	602.0	616.1	629.5	2.6	2.3
자가소비 및 송배전 손실	43.4	45.8	44.5	42.5	46.7	50.7	52.3	53.6	54.8	0.8	5.2
최종 소비	497.0	507.7	526.1	520.5	519.8	536.6	549.7	562.5	574.8	2.8	2.0
산업	270.0	276.7	283.7	279.8	277.3	287.2	294.5	301.6	308.5	3.5	2.0
수송	2.7	2.8	3.0	2.9	3.0	3.2	3.4	3.6	3.9	3.0	6.0
건물	224.4	228.3	239.5	237.8	239.4	246.2	251.8	257.2	262.4	2.0	2.0
발전설비 (GW)*	104.1	116.4	118.5	123.7	127.7	132.9	135.6	141.2	145.6	5.3	3.3
석탄	31.4	36.8	37.0	37.0	37.2	38.6	38.7	40.8	40.7	4.3	1.9
석유	4.1	4.1	4.3	3.9	2.1	2.1	0.9	0.9	0.4	- 3.4	- 35.4
가스	32.6	37.5	37.9	39.4	41.3	41.3	42.3	41.7	42.3	8.2	1.4
원자력	22.2	22.5	21.9	23.3	24.7	26.1	26.1	26.8	27.3	2.8	3.2
수력	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	1.7	0.0
신재생·기타	7.3	8.9	11.0	13.6	15.9	18.3	21.2	24.5	28.4	17.4	15.8
발전량*	540.4	553.5	570.6	560.2	564.6	587.3	602.0	616.1	629.5	2.7	2.4
석탄	213.8	238.8	238.4	227.4	207.5	207.5	212.1	218.1	222.3	1.6	- 0.5
석유	14.0	5.3	5.7	4.2	1.8	1.8	0.7	0.6	0.5	- 11.5	- 35.6
가스	121.0	126.0	153.5	143.7	153.6	156.7	155.5	151.7	148.7	8.2	0.7
원자력	162.0	148.4	133.5	145.9	163.7	179.5	187.7	194.9	202.1	- 0.1	6.7
수력	6.6	7.0	7.3	6.2	6.6	7.5	7.5	7.5	7.5	- 2.0	3.7
신재생·기타	23.0	28.0	32.2	32.8	31.3	34.4	38.5	43.2	48.5	-	8.1
발전 투입 (백만 toe)*	114.4	114.7	118.3	116.0	114.8	119.6	123.0	126.3	129.5	2.0	2.2
석탄	49.2	52.8	54.2	50.1	44.6	44.6	45.6	46.8	47.7	0.9	- 1.0
석유	3.0	1.2	1.3	0.8	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	- 13.5	- 36.2
가스	20.2	20.4	24.7	24.1	25.3	25.8	25.6	24.8	24.3	6.7	0.2
원자력	34.2	31.6	28.4	31.1	34.9	38.2	40.0	41.5	43.0	- 0.2	6.7
수력	1.4	1.5	1.5	1.3	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	0.9	3.7
신재생·기타	6.4	7.2	8.0	8.6	8.2	9.1	10.2	11.4	12.8	30.2	8.3

* 2014 년부터 집단에너지 원별 배분

열·기타 - 고성장 시나리오

(백만 toe)

										증가율 (%)	
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
열 총수요	2.2	2.4	2.6	2.5	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	4.4	3.0
자가소비 및 손실	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-10.8	-20.1
최종 소비	2.2	2.4	2.7	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	4.1	2.9
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	2.2	2.4	2.7	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	4.1	2.9
열생산량											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	1.4	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	5.7	3.1
가스	0.8	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	2.4	3.0
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
열생산 투입											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	-2.7	11.3
가스	2.0	2.2	2.9	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	13.8	2.7
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생에너지 총수요	15.0	17.3	18.7	19.2	19.2	20.6	22.1	23.7	25.5	11.1	5.8
수력	1.4	1.5	1.5	1.3	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	0.9	3.7
발전 기타	6.4	7.2	8.0	8.6	8.2	9.1	10.2	11.4	12.8	30.2	8.3
최종 소비	7.2	8.6	9.1	9.3	9.6	10.0	10.3	10.7	11.1	6.7	3.5
산업	5.3	6.6	6.7	6.8	7.0	7.3	7.5	7.7	8.0	5.8	3.1
수송	0.4	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	10.5	1.0
건물	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.3	2.4	9.5	5.7

경제 및 에너지 주요 지표 - 저성장 시나리오

										증가율 (%)	
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
경제 및 인구											
국내총생산 (GDP, 조원)	1 706.9	1 760.8	1 807.7	1 844.5	1 814.9	1 877.0	1 912.7	1 949.0	1 984.1	3.3	1.5
광공업 생산지수 (2010=100)	102.2	104.8	106.4	106.3	106.5	108.5	109.8	111.5	112.9	2.9	1.2
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	41.2	53.2	69.4	63.5	37.2	54.4	57.1	59.7	63.2	0.3	-0.1
근무일수	273.0	269.5	270.0	272.5	275.0	276.0	275.5	274.5	272.5	-	-
인구 (백만명)	51.2	51.4	51.6	51.7	51.8	51.8	51.8	51.9	51.9	0.5	0.1
평균기온 (°C, 서울 기준)	13.6	13.1	13.0	13.5	13.5	13.1	13.1	13.1	13.1	0.4	-0.7
냉방도일 (도일)	154.1	132.7	209.0	120.4	112.1	112.1	112.1	112.1	112.1	10.5	-1.4
난방도일 (도일)	2 386.8	2 517.1	2 597.8	2 342.9	2 348.4	2 486.7	2 486.7	2 486.7	2 501.5	-0.3	1.3
에너지 지표											
총에너지 소비 (백만 toe)	293.8	302.1	307.5	303.5	295.8	305.2	309.5	313.5	317.2	2.2	0.9
에너지원단위 (toe/백만원)	0.172	0.172	0.170	0.165	0.163	0.163	0.162	0.161	0.160	-1.0	-0.6
일인당에너지소비 (toe/인)	5.736	5.881	5.959	5.869	5.712	5.890	5.970	6.045	6.114	1.7	0.8
전기생산 (TWh)	540.4	553.5	570.6	563.0	558.0	575.4	586.4	596.9	606.7	2.6	1.5
일인당 전기생산 (MWh/인)	10.6	10.8	11.1	10.9	10.8	11.1	11.3	11.5	11.7	2.2	1.4
일인당 전기소비 (MWh/인)	9.7	9.9	10.2	10.1	9.9	10.1	10.3	10.5	10.7	2.3	1.2

에너지 수요 종합 - 저성장 시나리오

										증가율 (%)	
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
총에너지											
석탄 (백만 톤)	129.3	139.8	141.0	133.0	122.0	122.1	123.6	125.3	126.6	2.1	-1.0
석유 (백만 bbl)	921.1	937.1	931.8	929.0	908.0	940.4	948.2	955.7	961.7	1.8	0.7
가스 (백만 톤)	34.9	36.4	42.3	40.9	40.2	41.0	40.5	39.8	39.2	4.6	-0.9
수력 (TWh)	6.6	7.0	7.3	6.2	6.6	7.5	7.5	7.5	7.5	1.0	3.7
원자력 (TWh)	162.0	148.4	133.5	145.9	163.7	179.5	187.7	194.9	202.1	-0.1	6.7
신재생·기타 (백만 toe)	13.6	15.8	17.1	17.9	17.8	19.0	20.4	21.9	23.7	12.6	5.7
합계 (백만 toe)	293.8	302.1	307.5	303.5	295.8	305.2	309.5	313.5	317.2	2.2	0.9
석탄	81.5	86.2	86.7	82.1	75.3	74.8	75.6	76.5	77.1	1.8	-1.2
석유	117.6	119.4	118.5	117.6	113.8	118.1	119.0	119.9	120.7	1.4	0.5
가스	45.5	47.5	55.2	53.5	52.6	53.5	53.0	52.0	51.2	4.7	-0.9
수력	1.4	1.5	1.5	1.3	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	0.9	3.7
원자력	34.2	31.6	28.4	31.1	34.9	38.2	40.0	41.5	43.0	-0.2	6.7
신재생·기타	13.6	15.8	17.1	17.9	17.8	19.0	20.4	21.9	23.7	12.6	5.7
최종 소비											
석탄 (백만 톤)	49.0	50.4	49.2	48.2	46.6	46.7	46.5	46.1	45.9	3.4	-1.0
석유 (백만 bbl)	899.3	926.6	920.0	920.3	901.2	933.6	942.7	950.3	956.3	2.0	0.8
가스 (백만 m³)	21.3	22.6	24.3	23.3	22.6	23.2	23.6	24.0	24.3	2.4	0.9
전기 (TWh)	497.0	507.7	526.1	520.5	512.1	525.8	535.4	545.0	553.9	2.8	1.3
열에너지 (TWh)	2.2	2.4	2.7	2.6	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	4.1	2.7
신재생·기타 (백만 toe)	7.2	8.6	9.1	9.3	9.5	9.9	10.2	10.5	10.9	6.7	3.0
합계 (백만 toe)	221.4	230.0	232.7	231.2	225.2	231.4	234.0	236.2	238.2	2.5	0.6
석탄	32.3	33.4	32.4	32.0	30.7	30.2	30.0	29.7	29.4	3.3	-1.7
석유	114.3	117.9	116.8	116.4	113.0	117.3	118.4	119.3	120.0	1.7	0.6
가스	22.7	24.1	26.4	26.1	25.4	26.1	26.6	27.1	27.4	3.0	0.9
전기	42.7	43.7	45.2	44.8	44.0	45.2	46.0	46.9	47.6	2.8	1.3
열에너지	2.2	2.4	2.7	2.6	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	4.1	2.7
신재생·기타	7.2	8.6	9.1	9.3	9.5	9.9	10.2	10.5	10.9	6.7	3.0
산업	135.2	141.9	142.9	142.7	140.9	143.6	145.2	146.5	147.7	3.1	0.7
수송	42.3	42.8	43.0	42.6	39.5	42.0	42.6	42.9	43.2	1.7	0.3
건물	44.0	45.3	46.9	46.0	44.8	45.7	46.2	46.8	47.3	1.4	0.6

에너지 수요 종합 - 저성장 시나리오

(전년 대비, %)

	증가율 (%)									
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19 19-24
총에너지										
석탄 (백만 톤)	-4.3	8.1	0.9	-5.7	-8.2	0.1	1.2	1.4	1.1	2.1 -1.0
석유 (백만 bbl)	8.0	1.7	-0.6	-0.3	-2.3	3.6	0.8	0.8	0.6	1.8 0.7
가스 (백만 톤)	4.4	4.3	16.2	-3.2	-1.7	1.9	-1.1	-1.7	-1.7	4.6 -0.9
수력 (TWh)	14.5	5.5	3.9	-14.3	6.4	12.6	0.0	0.0	0.3	1.0 3.7
원자력 (TWh)	-1.7	-8.4	-10.1	9.3	12.2	9.7	4.6	3.9	3.7	-0.1 6.7
신재생·기타 (백만 toe)	5.7	16.7	8.0	4.7	-0.7	6.7	7.4	7.6	7.8	12.6 5.7
합계 (백만 toe)	2.4	2.8	1.8	-1.3	-2.5	3.2	1.4	1.3	1.2	2.2 0.9
석탄	-4.6	5.7	0.6	-5.3	-8.3	-0.7	1.1	1.2	0.8	1.8 -1.2
석유	7.8	1.5	-0.7	-0.8	-3.2	3.7	0.8	0.7	0.6	1.4 0.5
가스	4.4	4.4	16.2	-3.2	-1.7	1.9	-1.1	-1.7	-1.7	4.7 -0.9
수력	14.5	6.5	3.9	-14.3	6.4	12.6	0.0	0.0	0.3	0.9 3.7
원자력	-1.7	-7.5	-10.1	9.3	12.2	9.7	4.6	3.9	3.7	-0.2 6.7
신재생·기타	5.7	16.7	8.0	4.7	-0.7	6.7	7.4	7.6	7.8	12.6 5.7
최종 소비										
석탄 (백만 톤)	-6.8	2.7	-2.3	-2.1	-3.3	0.2	-0.4	-1.0	-0.4	3.4 -1.0
석유 (백만 bbl)	7.3	3.0	-0.7	0.0	-2.1	3.6	1.0	0.8	0.6	2.0 0.8
가스 (백만 m3)	2.3	6.3	7.4	-4.1	-2.8	2.6	1.8	1.6	1.1	2.4 0.9
전기 (TWh)	2.8	2.2	3.6	-1.1	-1.6	2.7	1.8	1.8	1.6	2.8 1.3
열에너지 (TWh)	11.0	11.8	9.9	-4.9	-0.3	3.8	2.2	3.2	4.4	4.1 2.7
신재생·기타 (백만 toe)	-5.6	20.4	5.5	2.6	2.1	3.9	3.1	3.1	3.0	6.7 3.0
합계 (백만 toe)	3.0	3.9	1.2	-0.6	-2.6	2.7	1.1	0.9	0.8	2.5 0.6
석탄	-7.2	3.1	-2.8	-1.4	-4.0	-1.6	-0.6	-1.2	-1.0	3.3 -1.7
석유	6.9	3.1	-0.9	-0.3	-3.0	3.8	1.0	0.8	0.6	1.7 0.6
가스	2.6	6.0	9.9	-1.1	-2.8	2.8	1.9	1.7	1.2	3.0 0.9
전기	2.8	2.2	3.6	-1.1	-1.6	2.7	1.8	1.8	1.6	2.8 1.3
열에너지	11.0	11.8	9.9	-4.9	-0.3	3.8	2.2	3.2	4.4	4.1 2.7
신재생·기타	-5.6	20.4	5.5	2.6	2.1	3.9	3.1	3.1	3.0	6.7 3.0
산업	1.6	5.0	0.7	-0.1	-1.2	1.9	1.0	1.0	0.8	3.1 0.7
수송	6.1	1.2	0.4	-0.9	-7.1	6.2	1.5	0.6	0.8	1.7 0.3
건물	4.4	3.1	3.5	-2.0	-2.6	2.2	1.1	1.2	1.1	1.4 0.6

부문별 소비 - 저성장 시나리오

(백만 toe)

	증가율 (%)										
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
산업 부문	135.2	141.9	142.9	142.7	140.9	143.6	145.2	146.5	147.7	3.1	0.7
석탄	31.8	32.8	32.0	31.7	30.4	29.9	29.8	29.4	29.1	3.7	-1.7
석유	66.8	69.8	69.3	69.4	69.6	71.4	72.1	72.9	73.5	2.1	1.2
가스	8.0	8.8	10.5	10.7	10.4	11.0	11.3	11.6	11.8	6.2	1.9
전기	23.2	23.8	24.4	24.1	23.5	24.1	24.6	25.0	25.5	3.5	1.1
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	5.3	6.6	6.7	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	5.8	2.6
수송 부문	42.3	42.8	43.0	42.6	39.5	42.0	42.6	42.9	43.2	1.7	0.3
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	40.3	40.9	40.8	40.4	37.4	39.8	40.4	40.7	41.0	1.6	0.3
가스	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	2.4	-1.4
전기	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	3.0	6.1
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타 신재생	0.4	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	10.5	1.0
건물 부문*	44.0	45.3	46.9	46.0	44.8	45.7	46.2	46.8	47.3	1.4	0.6
석탄	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	-10.7	-2.3
석유	7.1	7.2	6.8	6.6	5.9	6.1	5.8	5.7	5.5	-1.1	-3.8
가스	13.4	14.0	14.7	14.2	13.8	14.0	14.2	14.3	14.4	1.2	0.3
전기	19.3	19.6	20.6	20.5	20.3	20.8	21.2	21.5	21.8	2.0	1.3
열에너지	2.2	2.4	2.7	2.6	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	4.1	2.7
신재생·기타	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	9.5	5.3
전환 투입	139.5	141.4	147.7	143.5	140.4	145.6	148.6	151.7	154.6	2.1	1.5
석탄	49.2	52.8	54.2	50.1	44.6	44.6	45.6	46.8	47.7	0.9	-1.0
석유	3.3	1.5	1.7	1.2	0.9	0.9	0.7	0.7	0.6	-11.5	-11.6
가스	45.0	46.7	53.8	51.3	50.4	51.3	50.7	49.7	48.8	4.2	-1.0
원자력	34.2	31.6	28.4	31.1	34.9	38.2	40.0	41.5	43.0	-0.2	6.7
수력	1.4	1.5	1.5	1.3	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	0.9	3.7
신재생·기타	6.4	7.2	8.0	8.6	8.2	9.1	10.2	11.4	12.8	30.2	8.3

* 가정, 상업, 공공·기타 합계

석탄 - 저성장 시나리오

(백만 톤)

										증가율 (%)	
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
석탄 총수요	129.3	139.8	141.0	133.0	122.0	122.1	123.6	125.3	126.6	2.1	- 1.0
전환투입	80.3	89.4	91.8	84.8	75.4	75.4	77.1	79.3	80.8	1.4	- 1.0
발전	80.3	89.4	91.8	84.8	75.4	75.4	77.1	79.3	80.8	1.4	- 1.0
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
최종 소비	49.0	50.4	49.2	48.2	46.6	46.7	46.5	46.1	45.9	3.4	- 1.0
산업	47.8	49.3	48.3	47.6	46.1	46.3	46.1	45.7	45.6	3.8	- 0.8
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	1.3	1.1	0.9	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	- 10.5	- 15.4
주요제품별 소비											
무연탄	10.8	8.3	9.2	7.9	7.0	7.0	6.7	6.4	6.4	- 1.9	- 4.1
유연탄	118.5	131.5	131.8	125.1	115.0	115.2	116.9	118.9	120.2	2.4	- 0.8
제철용	33.5	36.3	34.6	35.0	34.5	34.8	35.0	35.0	35.0	5.4	0.0
시멘트용	4.6	4.2	3.7	4.0	3.7	3.5	3.3	3.1	2.9	- 1.1	- 6.0
발전용	77.8	88.3	90.8	83.6	74.5	74.5	76.3	78.4	80.0	1.6	- 0.9

석유 - 저성장 시나리오

(백만 bbl)

										증가율 (%)	
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
석유 총수요	921.1	937.1	931.8	929.0	908.0	940.4	948.2	955.7	961.7	1.8	0.7
전환투입	21.8	10.5	11.7	8.7	6.8	6.8	5.4	5.4	5.4	-10.5	-9.2
발전	19.3	8.1	8.6	5.4	2.3	2.2	0.8	0.7	0.6	-13.1	-36.3
지역난방	1.3	1.2	1.1	2.1	3.3	3.4	3.4	3.4	3.6	-0.5	10.7
가스제조	1.2	1.2	2.0	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	-7.1	0.7
최종 소비	899.3	926.6	920.0	920.3	901.2	933.6	942.7	950.3	956.3	2.0	0.8
산업	542.6	567.0	564.1	567.2	573.4	586.9	592.8	599.5	604.6	2.7	1.3
수송	300.5	303.2	302.3	300.3	278.2	296.0	300.5	302.5	304.9	1.5	0.3
건물	56.3	56.4	53.7	52.8	49.7	50.6	49.5	48.3	46.9	-1.0	-2.3
주요제품별 소비											
휘발유	78.9	79.6	79.7	82.8	77.5	82.0	82.7	83.5	84.1	2.3	0.3
경유 (전환 포함)	163.5	165.9	164.1	167.0	153.1	161.2	162.5	162.4	162.6	2.4	-0.5
등유 (전환 포함)	19.1	19.0	18.9	17.1	15.2	15.1	13.6	13.1	12.5	-4.1	-6.1
중유 (전환 포함)	47.5	35.8	33.7	24.4	22.6	23.7	22.7	22.0	21.6	-9.9	-2.5
항공유	37.0	38.2	39.9	38.8	33.0	39.4	41.2	42.9	44.5	4.0	2.8
LPG (전환 포함)	109.0	105.1	109.4	122.1	137.2	140.0	141.0	141.8	141.7	1.4	3.0
납사	430.1	458.4	451.2	438.6	432.4	441.1	446.1	451.5	455.8	3.1	0.8
기타비에너지	36.1	35.1	35.1	38.0	37.0	37.8	38.3	38.6	38.9	2.5	0.5

가스 - 저성장 시나리오

	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	증가율 (%)	
										09-19	19-24
천연가스 소비 (백만 톤)	34.9	36.4	42.3	40.9	40.2	41.0	40.5	39.8	39.2	4.6	- 0.9
전환투입	34.5	35.8	41.2	39.3	38.6	39.3	38.8	38.0	37.3	4.2	- 1.0
발전	15.5	15.6	18.9	18.4	18.3	18.2	17.6	16.6	15.7	6.6	- 3.2
지역난방	1.6	1.7	2.3	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	13.8	2.0
가스제조	17.5	18.5	20.0	18.9	18.4	19.1	19.2	19.4	19.5	1.8	0.6
산업	0.4	0.6	1.1	1.7	1.6	1.7	1.8	1.8	1.8	-	1.8
도시가스 소비 (십억 m³)	21.3	22.6	24.3	23.3	22.6	23.2	23.6	24.0	24.3	2.4	0.9
산업*	7.2	7.8	8.8	8.3	8.1	8.5	8.7	9.0	9.2	4.0	2.0
수송	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	2.6	- 1.4
건물	12.8	13.6	14.3	13.8	13.4	13.6	13.8	13.9	14.0	1.4	0.3

* 산업용 천연가스 제외

전기 - 저성장 시나리오

(TWh)

										증가율 (%)	
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
전기 총수요	540.4	553.5	570.6	563.0	558.0	575.4	586.4	596.9	606.7	2.6	1.5
자가소비 및 송배전 손실	43.4	45.8	44.5	42.5	46.0	49.7	51.0	51.9	52.8	0.8	4.4
최종 소비	497.0	507.7	526.1	520.5	512.1	525.8	535.4	545.0	553.9	2.8	1.3
산업	270.0	276.7	283.7	279.8	272.7	280.8	286.0	291.2	296.1	3.5	1.1
수송	2.7	2.8	3.0	2.9	3.0	3.2	3.4	3.6	3.9	3.0	6.0
건물	224.4	228.3	239.5	237.8	236.4	241.8	246.0	250.1	253.9	2.0	1.3
발전설비 (GW)*	104.1	116.4	118.5	123.7	127.7	132.9	135.6	141.2	145.6	5.3	3.3
석탄	31.4	36.8	37.0	37.0	37.2	38.6	38.7	40.8	40.7	4.3	1.9
석유	4.1	4.1	4.3	3.9	2.1	2.1	0.9	0.9	0.4	-3.4	-35.4
가스	32.6	37.5	37.9	39.4	41.3	41.3	42.3	41.7	42.3	8.2	1.4
원자력	22.2	22.5	21.9	23.3	24.7	26.1	26.1	26.8	27.3	2.8	3.2
수력	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	1.7	0.0
신재생·기타	7.3	8.9	11.0	13.6	15.9	18.3	21.2	24.5	28.4	17.4	15.8
발전량*	540.4	553.5	570.6	560.2	556.2	575.4	586.4	596.9	606.7	2.7	1.6
석탄	213.8	238.8	238.4	227.4	207.5	207.5	212.1	218.1	222.3	1.6	-0.5
석유	14.0	5.3	5.7	4.2	1.8	1.8	0.7	0.6	0.5	-11.5	-35.6
가스	121.0	126.0	153.5	143.7	145.2	144.8	139.9	132.5	125.8	8.2	-2.6
원자력	162.0	148.4	133.5	145.9	163.7	179.5	187.7	194.9	202.1	-0.1	6.7
수력	6.6	7.0	7.3	6.2	6.6	7.5	7.5	7.5	7.5	-2.0	3.7
신재생·기타	23.0	28.0	32.2	32.8	31.3	34.4	38.5	43.2	48.5	-	8.1
발전 투입 (백만 toe)*	114.4	114.7	118.3	116.0	113.4	117.6	120.4	123.1	125.8	2.0	1.6
석탄	49.2	52.8	54.2	50.1	44.6	44.6	45.6	46.8	47.7	0.9	-1.0
석유	3.0	1.2	1.3	0.8	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	-13.5	-36.2
가스	20.2	20.4	24.7	24.1	23.9	23.8	23.0	21.6	20.5	6.7	-3.2
원자력	34.2	31.6	28.4	31.1	34.9	38.2	40.0	41.5	43.0	-0.2	6.7
수력	1.4	1.5	1.5	1.3	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	0.9	3.7
신재생·기타	6.4	7.2	8.0	8.6	8.2	9.1	10.2	11.4	12.8	30.2	8.3

* 2014 년부터 집단에너지 원별 배분

열·기타 - 저성장 시나리오

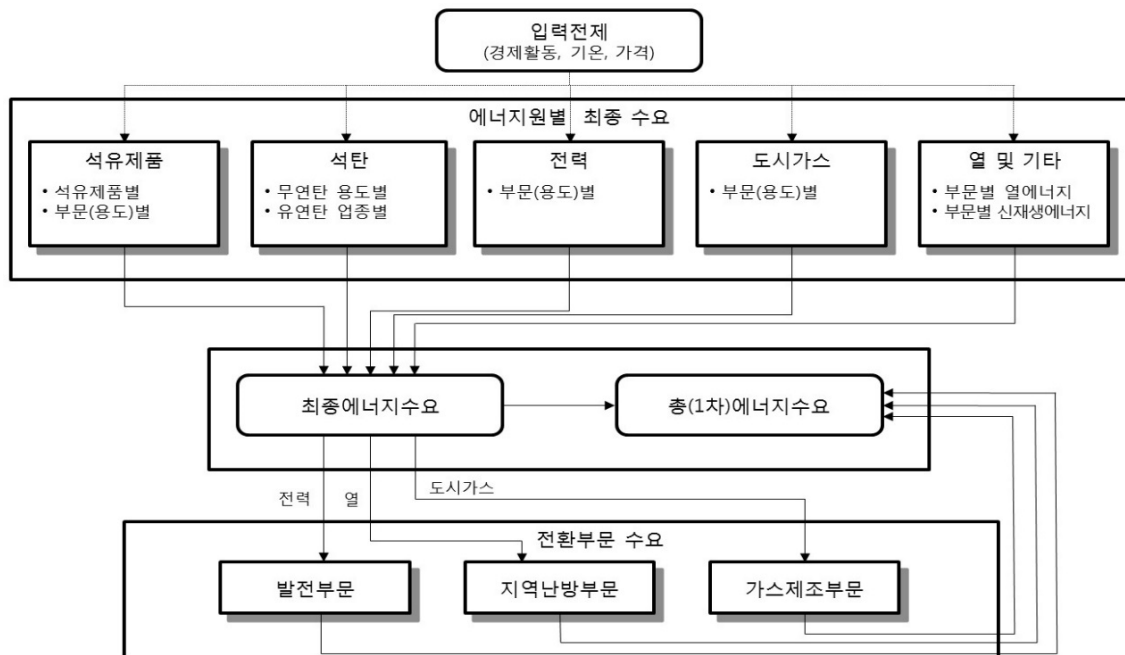
(백만 toe)

										증가율 (%)	
	2016	2017	2018	2019p	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	09-19	19-24
열 총수요	2.2	2.4	2.6	2.5	2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	4.4	2.4
자가소비 및 손실	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-10.8	21.1
최종 소비	2.2	2.4	2.7	2.6	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	4.1	2.7
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	2.2	2.4	2.7	2.6	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	4.1	2.7
열생산량											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	1.4	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	5.7	2.5
가스	0.8	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	2.4	2.2
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
열생산 투입											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	-2.7	10.0
가스	2.0	2.2	2.9	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	13.8	2.0
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생에너지 총수요	15.0	17.3	18.7	19.2	19.2	20.6	22.0	23.5	25.2	11.1	5.6
수력	1.4	1.5	1.5	1.3	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	0.9	3.7
발전 기타	6.4	7.2	8.0	8.6	8.2	9.1	10.2	11.4	12.8	30.2	8.3
최종 소비	7.2	8.6	9.1	9.3	9.5	9.9	10.2	10.5	10.9	6.7	3.0
산업	5.3	6.6	6.7	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	5.8	2.6
수송	0.4	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	10.5	1.0
건물	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	9.5	5.3

A2. 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, 전기, 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·난방도열에 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 전기, 도시가스, 열에너지 등의 2차에너지 수요를 생산해 내는데 필요한 연료투입량을 발전, 도시가스 제조 및 지역난방 열에너지 생산 부문별로 산출함
- 전기 생산에 필요한 연료투입량 전망은 LP(linear programming) 모형을 이용하여 총 전력 공급을 충족시키는 에너지원별 발전량을 전망함
 - 총 전기 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(전기, 도시가스, 열에너지)에 대한 수요 전망치가 결정된 후, 전환 부문 모듈에 의해 투입 필요량이 결정됨
 - 이때 석유와 대체관계에 있는 타 에너지원과의 관계도 동시에 고려됨

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

- 전기 수요는 산업용, 가정(주택)용, 상업·공공용 및 수송용 등 4가지 부문으로 나누어짐
- 각 모형의 추정에 있어서 주요 설명변수는 분기별 국내총생산, 산업생산지수, 부문별 실질 전기요금 (판매단가), 그리고 분기별 기온 정보(냉·난방도일), 근무일수 등을 사용함
 - 산업용 전기 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

A3. 주요 용어 해설

☐ 1 인당 에너지소비(Energy consumption per capita)

- 해당 기간(주로 1 년)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 LPG 와 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 3 대 기준(Benchmarking) 원유로 꼽힘
- 대부분의 유가는 3 대 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 100 으로 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 1 톤의 발열량을 기준으로 표준화한 단위로서 1 toe 는 원유 1 톤의 발열량인 10⁷ kcal 를 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 2004 년부터 산업자원부에서 대체에너지(Alternative Energy)란 단어 대신 사용하고 있음

□ **에너지 전환부문(Transformation Sector)**

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

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

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

□ **에너지원단위(Energy Intensity)**

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

☐ **에너지유(Fuel Oil)**

- 발전, 내연기관, 램프, 취사기구, 난방기구 등에 동력, 빛, 열 등으로 사용되는 석유제품으로서 휘발유, 등유, 경유, 경질증유, 중유, BC 유, 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, 전기, 열 및 기타로 구성됨

참고문헌

EIA. “Annual Energy Outlook.” 2020.1.

—. “Short-term Energy Outlook.” 2020.5.

KDI. “KDI 경제전망 2020 상반기.” 2020.5.

KDI. “KDI 경제전망 2020 상반기.” 2020.5.

강병욱. “중기 LPG 수급 전망 연구.” 2020.3.

관계부처합동. “「한국판 뉴딜」종합계획.” 2020.7.14.

국회예산정책처. “2020 년 및 중기 경제전망.” 2019.9.

기상청. “2017 년 12 월 기상특성.” “보도자료.” 2018 년 1 월 2 일.

김철현, 강병욱. “국내 에너지 소비 변화의 요인 분해 분석.” 에너지경제연구원, 2017.

김철현, 박광수. “국내 전력소비 패턴의 구조적 변화 및 변화요인 분석.” 에너지경제연구원, 2015.

산업통상자원부. “2020 년에도 흔들림 없는 신재생에너지 확대 추진.” 2020.2.26.

—. “누진제 개편으로 여름철 전기요금 부담 완화 상시화.” 2019.7.1.

—. “산업부, 긴급 미세먼지 대책 추진현황 점검.” “보도참고자료.” 2019.3.6.

—. “역대 세계최대 수상태양광 사업, 새만금에서 본격 추진.” 2019.7.13.

산업통상자원부. “재생에너지 3020 이행계획(안).” 2017.12.

석유화학협회. “2020 석유화학 편람.” 2020.

에너지경제연구원. “2019 장기 에너지 전망.” 2020.2.

—. “2020 년 에너지경제연구원 유가 전망.” 2020.5.

“에너지관리공단 보도자료.” 2008 년 3 월.

전력거래소. “2020 년도 1 분기 발전소 건설사업 추진현황.” 2020.5.

통계청. “장래인구특별추계:2017~2067.” 2019.

한국도시가스협회. “도시가스사업편람.” 2018.

KEEI

중기 에너지수요전망
(2019~2024)



에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute

(44543) 울산광역시 중구 종가로 405-11(성안동)
Tel. 052)714-2114 Fax. 052)714-2028
E-mail. EnergyOutlook@keei.re.kr
<http://www.keei.re.kr>

