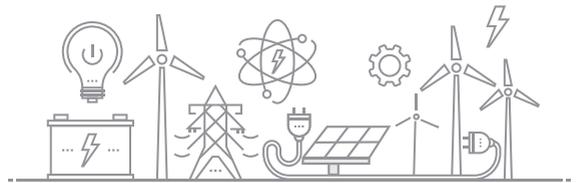
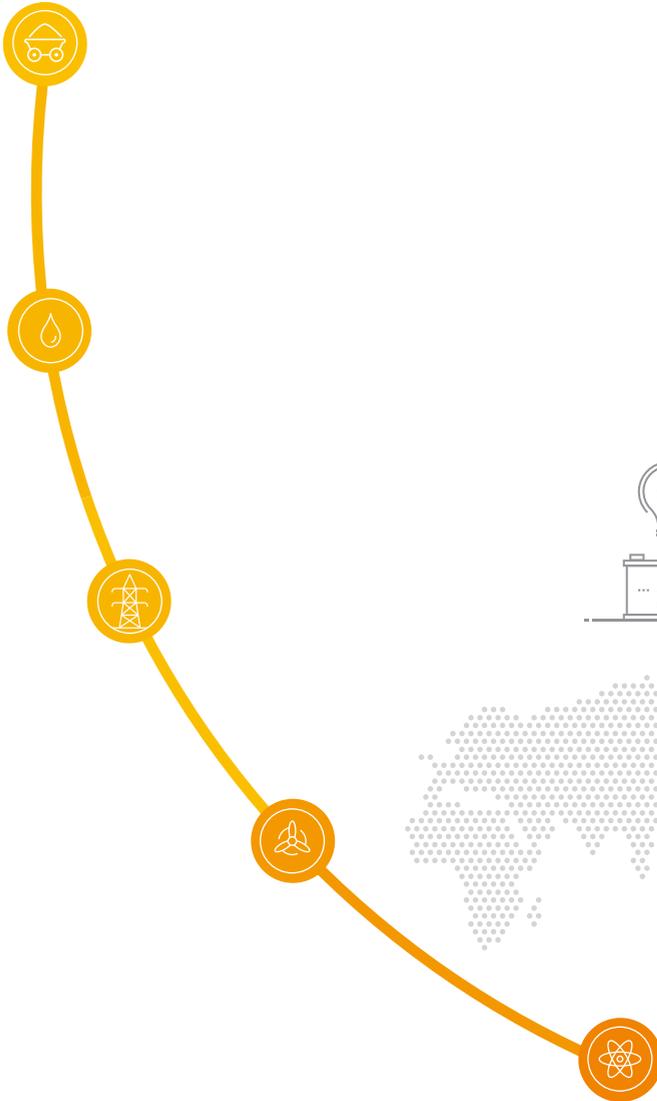


KEEI 에너지수요전망

KOREA ENERGY
DEMAND OUTLOOK



KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE

2019 / 하반기

『KEEI 에너지수요전망』은 국제 에너지 시장 및 국내 에너지 수급 동향 분석과 단기 에너지 수요 전망을 수록한 보고서입니다.

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

이 보고서는 에너지경제연구원 에너지통계연구실 및 기타 관련 연구부서와 협력하여 에너지정보통계센터 에너지수급연구실에서 작성합니다. 김철현 연구위원이 작성 책임을 맡고, 김철현 연구위원(전력, 석탄, 전환), 강병욱 부연구위원(석유, 가스), 이성재 연구원(경제, 가격, 열 및 신재생)이 작성에 참여했습니다. 또한, 김수일 선임연구위원, 박광수 선임연구위원이 감수했습니다.

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

이 보고서에 대한 의견과 질문은 EnergyOutlook@keei.re.kr(이)나 +82-52-714-2102 로 보내주시기 바랍니다.

제 목 차 례

요약	7
제 1 장 에너지 동향.....	11
1. 경제 및 산업.....	13
2. 에너지 가격.....	16
3. 총에너지 및 최종에너지.....	18
4. 석탄.....	21
5. 석유.....	23
6. 가스.....	25
7. 전력.....	27
8. 열 및 신재생.....	29
제 2 장 에너지 전망.....	31
1. 전망 전제.....	33
2. 총에너지 및 최종에너지.....	35
3. 석탄.....	39
4. 석유.....	41
5. 가스.....	43
6. 전력.....	45
7. 열 및 신재생.....	47
8. 특징 및 시사점.....	49
부 록	53
9. 주요 지표 및 에너지 전망 결과.....	55
10. 에너지 수요 전망 모형.....	64
11. 주요 용어 해설.....	66
12. 참고문헌.....	69

표차례

표 2.1	국제 원유가 전망 (US\$/bbl).....	34
표 A.1	에너지원별 전망 구조.....	65

그림차례

그림 1.1	국내총생산 증가율 및 국내경제 주요변수 증감액 추이.....	13
그림 1.2	서비스업 부가가치 증가율 및 업종별 부가가치 증감액 추이.....	14
그림 1.3	제조업 부가가치 증가율 및 업종별 부가가치 증감액 추이.....	14
그림 1.4	광공업생산지수 및 업종별 생산지수 상승율 추이.....	15
그림 1.5	총 수출액 및 제품별 수출액(통관 기준) 증가율 추이.....	15
그림 1.6	국제 에너지 가격 추이.....	16
그림 1.7	국내 도시가스 요금 추이.....	17
그림 1.8	경제성장률, 총에너지 증가율 및 생산지수 변화 추이.....	18
그림 1.9	총에너지 에너지원별 소비 증가율 추이.....	19
그림 1.10	최종에너지 부문별 소비 증가율 추이.....	20
그림 1.11	석탄 소비 증가율 및 부문별 소비 추이.....	21
그림 1.12	석탄 최종소비 용도별 소비 추이.....	22
그림 1.13	석유 소비 증가율 및 제품별 소비 변화 추이.....	23
그림 1.14	기초유분 및 파라자일렌 생산 변화 및 납사, 산업용 LPG 증가율 추이.....	24
그림 1.15	용도별 천연가스 소비 증가율 추이.....	25
그림 1.16	산업 부문 업종별 도시가스 소비 증가율 추이.....	26
그림 1.17	광공업생산지수 변화 및 전력 소비 증가율.....	27
그림 1.18	제조업 전력 소비 증가율 및 전력다소비업종별 기여도.....	28
그림 1.19	건물부문 전력 소비 증가율 추이.....	28
그림 1.20	냉·난방도일 변화 및 열에너지 소비 증가율 추이.....	29
그림 1.21	2019 년 6 월 기준 신재생 발전 설비 용량 및 1~6 월 누계 발전량 증가율.....	30
그림 1.22	신재생 및 기타에너지 소비 추이.....	30
그림 2.1	국내총생산 및 부문별 증가율 추이.....	33
그림 2.2	평균 기온 및 냉난방도일 변화.....	34
그림 2.2	경제성장률, 총(일차) 및 최종에너지 증가율 추이 및 전망.....	35
그림 2.3	2018 년과 2019 년 총에너지 원별 수요 증감량 및 증가율.....	36
그림 2.5	2018 년과 2019 년 최종에너지 원별 및 부문별 수요 증감량과 증가율.....	38
그림 2.6	석탄 발전 용량 변화와 석탄 소비 증가율 추이 및 전망.....	39
그림 2.7	유연탄 소비 증가율 및 용도별 소비량 추이 및 전망.....	40
그림 2.8	총, 최종 석유 수요 증가율 및 석유제품별, 부문별 기여도 추이.....	41

그림 2.9	수송 부문 주요 석유제품 소비 동향 및 전망.....	42
그림 2.10	기저발전량과 발전용 가스 투입 증가율 추이 및 전망.....	43
그림 2.11	용도별 도시가스 소비 추이 및 전망.....	44
그림 2.12	전력 소비 증가율 추이 및 전망.....	45
그림 2.13	건물부문 전력 수요 증가율 추이 및 전망.....	46
그림 2.14	전력 수요 증가율의 부문별 기여도.....	46
그림 2.15	난방도일 및 열에너지 소비 증가율 추이 및 전망.....	47
그림 2.16	신재생 및 기타에너지 수요 추이 및 전망.....	48
그림 2.17	산업용 에너지 소비 증가율의 에너지원별 기여도.....	49
그림 2.18	건물용 에너지 소비 증가율의 에너지원별 기여도.....	50
그림 2.19	전력다소비업종에서의 전력 소비 증가율(1~9 월 누계 기준).....	51
그림 2.20	건물용 전력 소비 증가율의 냉난방부하 기여도(1~9 월 누계 기준).....	51
그림 2.21	총(일차) 및 최종에너지 증가율 및 에너지원별, 부문별 기여도.....	52
그림 A.1	전망 모형의 구조.....	64

요약

에너지 소비 동향

- **2019년 상반기 총(일차)에너지 소비는 전년 동기 대비 1.7% 감소한 150.0 백만 toe 를 기록**
 - 총에너지 소비는 경기 둔화에 따른 산업 및 서비스업의 생산 둔화 가운데 석유화학 설비의 유지 보수 증가 및 기온효과 등으로 경제성장대비 큰 폭으로 둔화함
 - 특히, 전년 대비 따뜻한 겨울, 석유화학의 주요 설비 보수 등으로 에너지 소비 증가율이 경제성장률 하락 대비 큰 폭으로 하락했으며, 원료용을 제외할 경우 총에너지 소비는 전년 동기 대비 1.3% 감소함

- **에너지 가격이나 경기에 영향을 거의 받지 않는 원자력과 신재생을 제외한 에너지가 모두 감소**
 - **석유(2.5% 감소)** 국제 유가의 하락(3.7%)과 유류세 한시 인하로 수송용이 증가(1.1%)했으나, 산업생산 활동 둔화, 석유화학 납사크랙커(NCC) 설비 유지 보수 및 사고로 인한 설비 정지 등으로 산업용이 납사를 중심으로 감소함
 - **석탄(8.5% 감소)** 산업용이 산업활동 둔화 등으로 소폭 감소한 가운데, 발전용이 석탄 화력 발전소 계획예방정비 집중, 일부 발전소 사고정지, 정부의 미세먼지 대책에 따른 화력 발전 제한 등으로 빠르게 감소함
 - **원자력(33.0% 증가)** 안전 규제 강화 등으로 1년 이상 지속되었던 상당 수의 원전에서의 정비가 완료됨에 따라 원전의 설비이용률이 빠르게 회복(전년 동기 대비 22%p 이상 상승)하며 급증함
 - **가스(6.9% 감소)** 발전용이 전력 소비 감소, 전년 동기의 급증(32.1%)에 따른 기저효과, 원자력 발전 증가 등으로 빠르게 감소하고, 도시가스 제조용도 도시가스 가격 상승에 따른 대체효과, 1~2월 난방도일 급감 등으로 감소함
 - **전력(0.7% 감소)** 조립금속과 석유화학에서의 소비 증가세 둔화, 1차금속에서의 감소세 확대, 평년기온 회복과 서비스업 생산지수 상승세 둔화 등으로 산업용과 건물용이 모두 감소함

- **2019년 상반기 최종에너지 소비는 전년 동기 대비 1.2% 감소한 116.4백만 toe를 기록**
 - **산업(1.3% 증가)** 산업 생산 부진과 석유화학 납사크랙커(NCC) 설비의 보수 증가에 따른 납사 소비 감소 등으로 감소함
 - **수송(1.0% 증가)** 자동차 등록 대수 증가, 국제 유가 하락 및 유류세 인하 등의 영향으로 증가함
 - **건물(2.8% 감소)** 기온 효과, 에너지 요금 상승 등의 영향으로 감소함

에너지 수요 전망

- 총에너지 수요는 2019년에는 1.6% 감소한 301.2백만 toe, 2020년에는 2.1% 증가한 307.5 백만 toe 예상
 - 총(일차) 및 최종에너지 수요는 2019년에는 경기 둔화, 에너지다소비업종에서의 설비 보수, 평년 기온 회복 등으로 감소하겠으나, 2020년에는 경제성장률 상승 및 기저 효과 등으로 반등할 것으로 전망됨
- 석유와 가스 수요는 감소에서 반등, 석탄은 감소세가 완화, 원자력은 증가세가 둔화할 것으로 전망
 - 석유 수요는 2019년에는 석유화학에서의 설비 보수 등의 영향으로 감소할 것으로 보이나, 2020년에는 이러한 효과가 소멸하며 증가로 전환될 전망됨
 - 석탄 수요는 2019년과 2020년 모두 전년 대비 감소하겠으나, 발전용의 급감세가 완화하며 감소세는 완화될 것으로 보임
 - 원자력 발전은 신규 원전 진입 효과 등으로 2019년에는 12% 이상, 2020년에도 6% 이상 증가할 것으로 예상되나 증가세는 원전의 안전점검 강화 지속 등으로 둔화할 것으로 보임
 - 가스 수요는 2019년에는 발전용과 도시가스 제조용이 모두 빠르게 감소할 것으로 예상되나, 2020년에는 전력 수요의 반등과 난방도일 증가 등으로 증가할 것으로 전망됨
 - 전력 수요는 2019년에는 산업용과 건물용이 모두 감소할것으로 보이나, 2020년에는 경제성장률 상승 등으로 산업용과 건물용이 모두 반등할 것으로 전망됨

주요 에너지원별 증가율

	2015	2016	2017	2018	2019e	2020e
총에너지	2.7	2.4	2.7	1.6	-1.6	2.1
석탄	1.3	-4.3	8.1	0.9	-4.7	-0.3
석유	4.3	8.0	1.7	-0.6	-1.0	1.9
가스	-8.7	4.3	3.7	15.0	-5.9	2.6
원자력	5.3	-1.7	-8.4	-10.1	12.6	6.4
전력	1.3	2.8	2.2	3.6	-0.6	2.5

주: 고유단위 기준 증가율

- 2019년 산업 부문의 에너지 수요 증가세는 전년과 비슷, 수송 부문은 반등, 건물 부문은 감소로 전환 예상
 - 산업 부문의 에너지 수요 2019년에는 국내외 경기 악화에 따른 산업 생산 둔화, 주요 에너지다소비업종의 대규모 설비 보수 등으로 전년 대비 0.8% 감소하겠으나, 2020년에는 수출 증가 및 경제성장률 상승, 기저 효과 등으로 2% 내외 증가로 반등할 것으로 예상됨

- 수송 부문의 에너지 수요는 2019년에는 유가 하락과 유류세 한시 인하 등으로 전년 대비 0.6% 증가, 2020년에는 유가 하락세 둔화 및 유류세 인하 효과 소멸 등으로 증가세가 둔화하며 소폭(0.3%) 증가할 것으로 보임
- 건물 부문의 에너지 수요는 2019년에는 냉난방도일 급감 등으로 전년 대비 2.7% 감소할 것으로 예상되나, 2020년에는 기저 효과 및 서비스업 생산 활동 증가 등으로 2%대로 증가할 것으로 보임

주요 특징 및 시사점

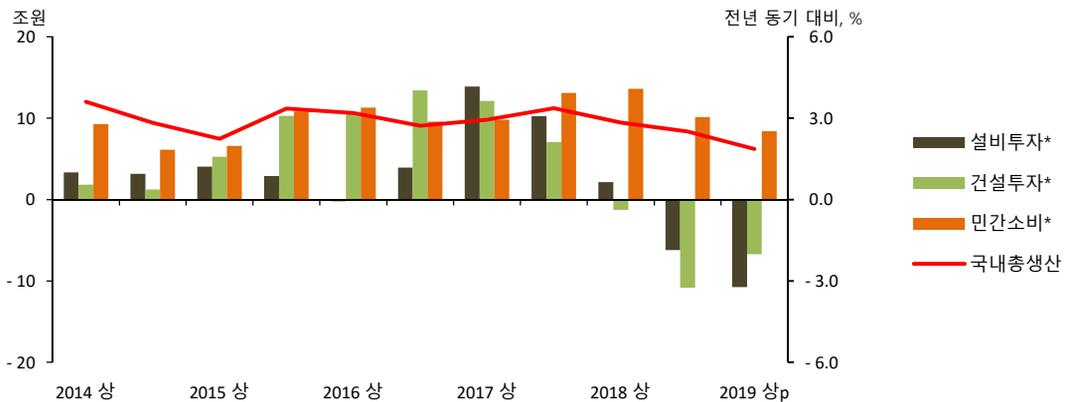
- **2019년 상반기 에너지 소비는 석유화학 설비 보수 증가, 기온효과 등으로 경기둔화대비 큰 폭으로 감소**
 - 2019년 상반기 경제성장률은 전년 동기 대비 1.9% 증가했으나, 최종에너지 소비는 1.2% 감소하며 경제성장률과 에너지 소비가 탈동조화됨
 - 산업용 에너지 소비가 석유화학의 납사크랙커(NCC) 설비 보수 등에 따른 납사 소비의 급락 등으로 전년 동기 대비 1.3% 감소하며 국가 전체의 에너지 소비 감소를 주도함
- **2019년 전력 수요는 전력다소비업종에서의 설비 보수 집중, 기온효과 등으로 감소 예상**
 - 산업용 전력 소비는 조립금속과 석유화학에서의 소비가 전년 대비 큰 폭으로 둔화하고 1차금속(철강)에서의 소비는 감소세가 심화되며 전년 대비 감소할 것으로 예상됨
 - 2019년 건물용 전력 수요는 전년에 폭염과 한파로 급증했던 냉난방도일이 평년 기온 회복으로 급감하며 전년 대비 감소할 것으로 보이는데, 만약 기온효과가 평년 수준이었다면 건물용 전력 수요가 증가했을 것으로 전망됨
- **2020년 에너지 수요는 2019년의 에너지 수요 감소 요인들이 소멸 또는 완화되며 반등할 전망**
 - 총에너지원별로는 2019년 감소할 것으로 보이는 석유와 가스 수요가 2020년에는 반등하고, 석탄 수요의 급감세도 2020년에는 크게 완화될 것으로 보임
 - 최종에너지 부문별로는 경제성장률 상승, 설비보수 효과 소멸, 기저 효과 등으로 산업용과 건물용 수요가 2019년 감소에서 2020년에는 증가로 전환할 것으로 보임

제1장 에너지 동향

1. 경제 및 산업

- **2019년 상반기 국내총생산은 민간소비 증가세가 둔화되고 투자의 감소세가 이어지며 증가세(1.9%) 둔화**
 - 민간소비는 승용차, 통신기기의 소비 감소에도 불구하고, 의류, 화장품, 의료·보건 서비스에서의 소비 증가로 전년 동기 대비 2.0% 증가하였으나, 증가폭은 2018년 상반기 이후 지속 하락함
 - 승용차는 개별소비세 한시 인하(2018.7.19~2019.12.31, 5%→3.5%)기간이 연말까지 연장되고 하반기 신차 출시 기대효과 등으로 상반기 판매 대수가 소폭 감소함
 - 설비투자는 운송장비에서 증가(6.8%)했으나, 기계류(-17.6%)에서 반도체 경기 부진 등 IT부문 투자가 크게 줄어들며 전년 동기 대비 12.3% 감소하였고, 감소폭도 지난해 하반기 대비 확대됨
 - 건설투자는 부동산 시장 위축, 건설수주액 및 건축허가면적 감소 등으로 건물건설을 중심으로 전년 동기 대비 5.1% 감소함

그림 1.1 국내총생산 증가율 및 국내경제 주요변수 증감액 추이



* 전년 대비 차이(금액)

- **경제활동별로는 서비스업과 제조업 모두 증가하였으나, 제조업에서의 증가세는 크게 둔화**
 - 서비스업은 보건·사회복지 및 정보통신 등을 중심으로 전년 동기 대비 2.5% 증가
 - 보건·사회복지는 인구 고령화 등의 영향으로 빠른 성장세를 지속하였고, 정보통신은 5G 상용화를 위한 노력 등으로 증가세가 확대됨
 - 도·소매와 음식·숙박은 생산지수가 하락(각각 -0.4%, -1.3%)하며 부가가치도 부진한 모습을 보임
 - 반면, 제조업은 기계·기기 및 운송장비를 제외한 주요 업종의 생산이 부진하여 부가가치 증가세가 작년 하반기 대비 3.2%p 축소된 1.1% 증가에 그침
 - 기계·기기는 반도체 생산 증가를 중심으로 증가하였으나, 반도체 수출 부진 등의 여파로 증가폭은 전기 대비 축소되었고, 운송장비는 선박 및 자동차 수출 증가에 힘입어 전년 동기 대비 4.8% 증가함

그림 1.2 서비스업 부가가치 증가율 및 업종별 부가가치 증감액 추이

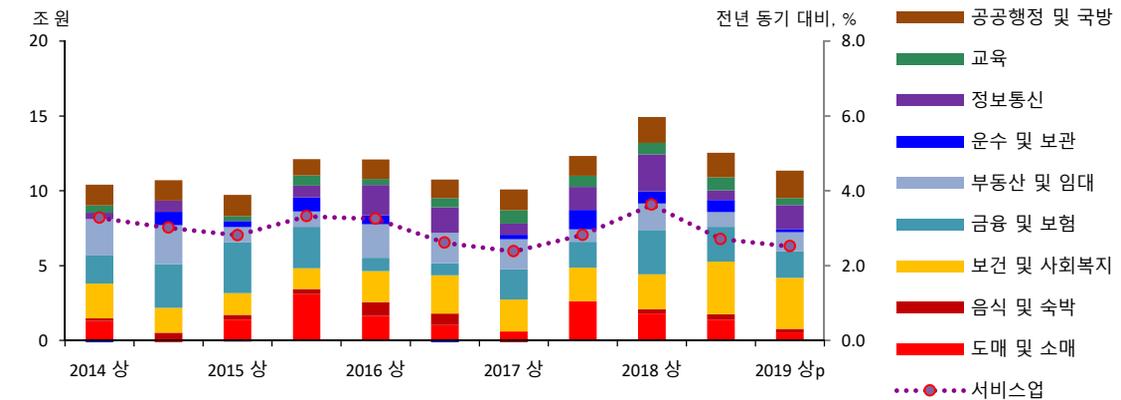
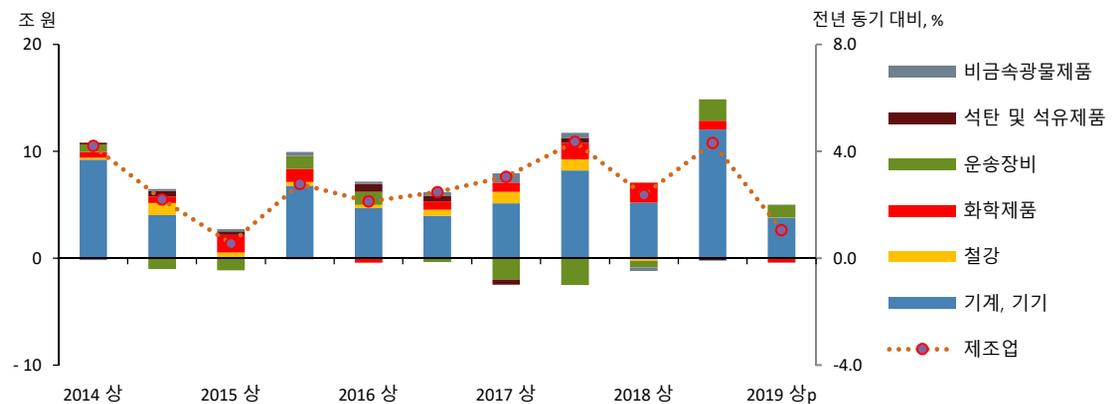


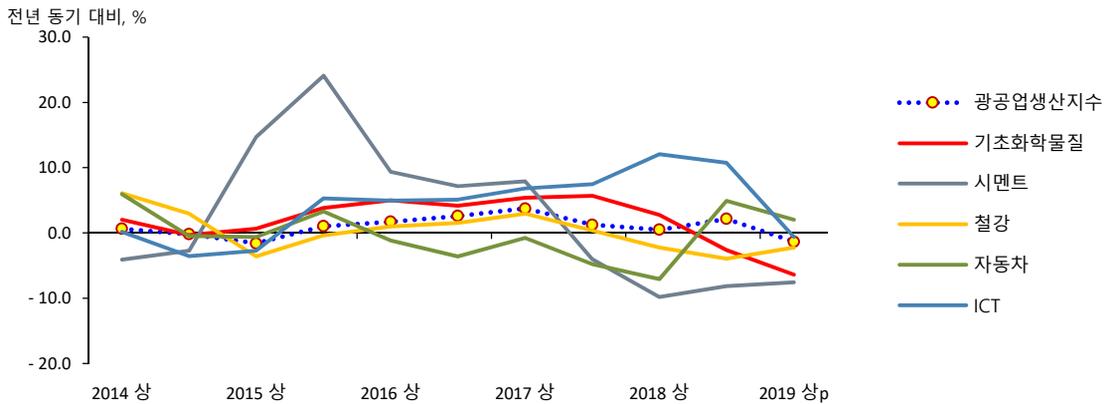
그림 1.3 제조업 부가가치 증가율 및 업종별 부가가치 증감액 추이



□ 광공업생산지수는 자동차를 제외한 주요 업종의 생산 부진 지속으로 전년 동기 대비 1.3% 하락

- 광공업생산지수는 반도체와 자동차를 제외한 주요 생산 업종의 부진으로 2015년 상반기 이후 처음으로 하락으로 전환됨
 - 기초화학물질은 설비 증설(롯데케미칼, 2018.10, 200천 톤/LG화학, 2019.4, 230천 톤)에도 불구하고, LG화학 대산 및 여수 NCC 정기보수(지난해 4분기~4월초), LG화학 대산 NCC 기술결합 섯다운(2019.6), 한화토탈 대산공장 설비점검 섯다운(2019.3.27~5.7), 유증기 유출 사고(2019.5) 등으로 6.4% 하락함
 - 철강은 글로벌 보호무역주의 확산으로 인한 수입 규제 등으로 수출 물량이 감소하여 2.2% 하락함
 - 자동차 생산지수는 내수판매의 감소(-0.3%)에도 불구하고, 신형 SUV 와 친환경차 등의 수출 호조를 중심으로 한 전체 판매 대수 증가(1.2%)로 전년 동기 대비 2.0% 상승함
 - ICT 는 반도체의 상승(6.9%)에도 불구하고 전기 대비 상승폭이 대폭 축소되고, 전자부품(-10.6%), 통신방송장비(-12.3%), 영상음향장비(-30.3%)의 하락세 지속 등으로 하락 전환함
 - 시멘트는 부동산과 건설경기 침체가 이어지고 착공 물량도 축소되어 전년 동기 대비 7.6% 하락함

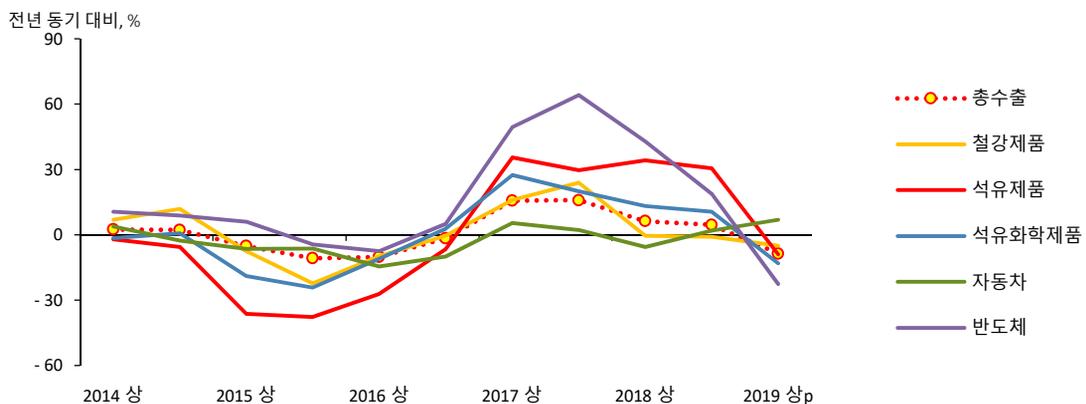
그림 1.4 광공업생산지수 및 업종별 생산지수 상승율 추이



□ 2019년 상반기 수출액(통관 기준)은 수출 단가 하락 및 세계교역 위축 등으로 전년 동기 대비 8.6% 감소

- 수출액은 반도체, 석유화학, 철강 등 주요 제품의 수출단가 급락과 미중 무역갈등 장기화 등에 따른 세계 무역 규모 축소로 감소로 전환됨
 - 반도체는 D램과 NAND의 단가 하락 지속 및 글로벌 기업들의 데이터센터 투자 지연, 전년 동기 급증(42.9%)에 따른 기저효과 등으로 전년 동기 대비 22.5% 감소함
 - 석유제품 및 석유화학은 유가 하락에 따른 제품 단가 하락과 일부 설비의 정기보수 등 영향으로 전년 동기 대비 각각 8.9%, 13.1% 감소함
 - 철강은 경쟁국가의 생산 확대에 따른 수출 단가 하락 및 미·중 무역갈등 장기화에 따른 수출 규제 강화 등으로 수출 물량도 감소하여 전년 동기 대비 5.0% 감소함
 - 자동차는 신형 SUV와 친환경차를 중심으로 한 수출 증가로 전년 동기 대비 6.9% 증가, 수출 대수는 2.1% 증가함
 - 선박 수출은 LNG, 원유 운반선(VLCC) 등의 수출 호조 등으로 3월부터 증가로 전환되어 2.1% 증가함

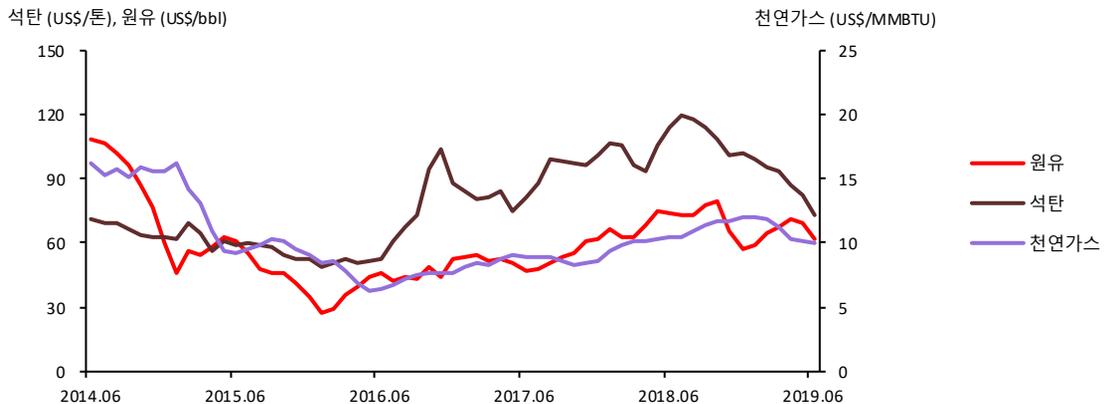
그림 1.5 총 수출액 및 제품별 수출액(통관 기준) 증가율 추이



2. 에너지 가격

- 2019년 상반기 국제 유가는 4월까지 상승세를 이어오다 5월부터 하락으로 전환되며 전기 대비 7.6% 하락
 - 4월까지의 국제유가는 2018년 하반기 유가 급락에 대한 대응으로 OPEC+에서 추가적인 감산이 이루어지고 베네수엘라 정전 사태 발생, 미국 행정부의 베네수엘라 제재 강화 및 이란 제재에 대한 8개국 예외 조치 종료 예고 등으로 상승함
 - OPEC의 4월 원유 생산량은 29.5백만 b/d로 감산 시작 시점(2018.10) 대비 280만 b/d 감소하여 2014년 11월 이래 최저치를 기록하였으며, OPEC의 감산 이행률은 200% 이상을 달성함
 - 베네수엘라는 미국 경제 제재의 영향과 3월에 2회에 걸친 대규모 정전(3.7, 3.25) 사태로 석유 생산 시설 가동이 중단되며 생산량이 급감함
 - 미국은 이란 핵협정(JCPOA) 탈퇴 선언 이후 시행한 이란 제재의 8개국 예외 조치를 더이상 연장하지 않겠다고 5월 2일에 종료한다고 발표(4.22)하면서 이란의 원유 공급 감소 우려로 유가가 상승함
 - 반면, 5월 이후 미·중 무역갈등으로 인한 글로벌 경기 및 석유 수요 증가세 둔화 우려로 하락 전환됨
 - 미국은 5월 10일부터 2000억 달러 규모의 중국산 수입품에 관세율을 25%로 인상하였고, 15일에는 안보 위협이 있는 기업의 통신장비와 서비스 사용을 금지하는 행정명령에 서명함
 - 이에 대한 보복으로 중국은 6월 1일부터 600억 달러 규모의 미국산 제품에 5~25%의 관세를 부과함
 - 글로벌 기관들은 미·중 무역 갈등 장기화로 인한 세계 경기 침체 우려로 경제 성장률과 세계 석유 수요 전망치를 하향 조정함
 - IMF는 세계 경제성장률을 3.3%로 0.2%p 하향 조정하고 World Bank는 2.6%로 0.3%p 하향 조정함
 - IEA, EIA, OPEC은 세계 석유 수요 증가 전망치를 기존 대비 각각 10만 b/d, 16만 b/d, 7만 b/d 줄임

그림 1.6 국제 에너지 가격 추이



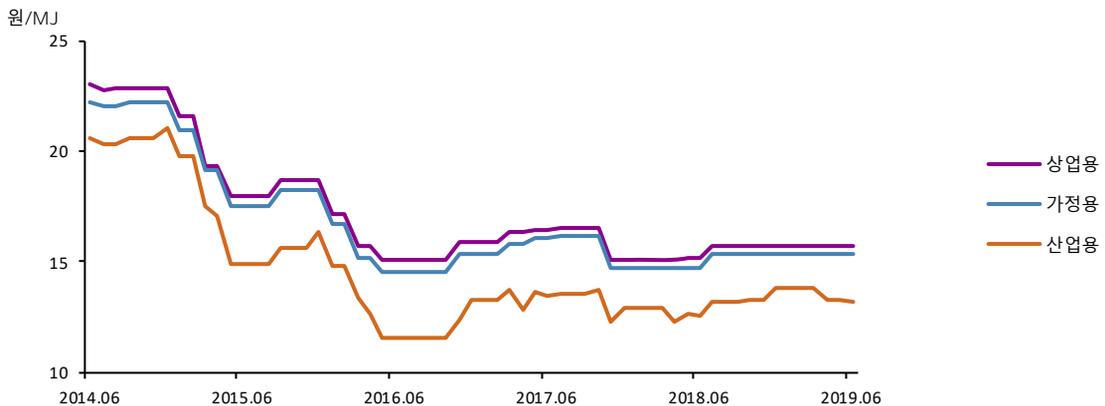
주: 국제 유가는 Brent, Dubai, WTI의 평균, 천연가스는 인도네시아산 일본 CIF 수입가, 석탄은 호주산 연료탄 기준
 자료: 석유정보망(www.petronet.co.kr), World Bank

- **2019년 상반기 석탄과 천연가스 국제 가격은 전기 대비 각각 20.1%, 3.6% 하락**
 - 국제 석탄 가격은 중국의 호주산 석탄 수입 감소 및 중국과 인도의 생산량 증가 등으로 하락세를 지속함
 - 중국은 2월부터 다롄항 등 5개 항구에서 호주산 석탄 수입을 금지하였고, 그 외 대형 항구는 통관 기간을 최소 40일 이상 연장하였으며, 올 한해 호주산 석탄 수입 규모를 1천 200만 톤으로 제한함
 - 국제 천연가스 가격은 공급 과잉 및 수요 감소, 유가 하락 등의 영향으로 하락세를 유지함

- **국내 석유제품 가격은 유류세 인하효과 및 국제 유가 하락의 영향으로 전기 대비 하락**
 - 휘발유, 수송용 경유, 중유, 프로판, 수송용 부탄의 가격은 8월까지 연장된 유류세 인하 효과 및 국제 유가와 국제 LPG 가격 하락의 영향으로 전년 대비 각각 10.9%, 7.8% 7.3%, 3.8%, 8.8% 하락함
 - 정부는 국제 유가 급등에 따른 경제 충격 완화와 민생 안정을 위해 11월 6일부터 휘발유, 경유, 수송용 부탄의 유류세를 2019년 5월 5일까지 15% 인하하였고, 이후 8월 말까지는 7% 인하함

- **도시가스 요금은 2018년 7월 인상 이후 유지되어 전기와 동일한 수준 유지**
 - 도시가스 요금은 2018년에 국제 유가 상승의 영향으로 LNG 도입 가격이 상승하여 2018년 7월에 상업용, 가정용, 산업용 요금이 각각 전기 대비 3.9%, 4.0%, 4.7% 인상된 이후로 2019년 6월까지 유지됨
 - 2019년 7월에는 1년 동안의 가격 동결로 인해 발생된 미수금 회수를 위해 1년 만에 상업용, 가정용, 산업용이 각각 3.8%, 4.7%, 5.5% 인상됨

그림 1.7 국내 도시가스 요금 추이



자료: 한국도시가스협회

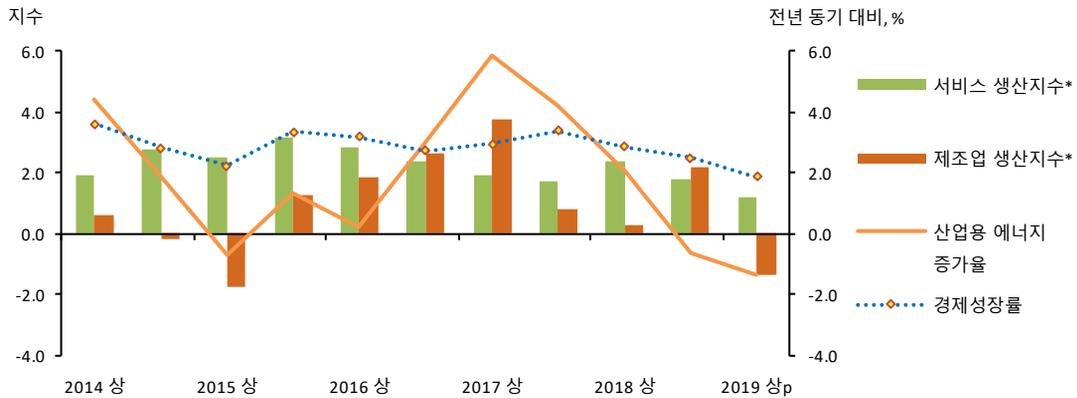
- **열에너지 요금은 도시가스 요금 동결의 영향으로 2018년 7월 인상 이후 2019년 7월까지 유지**
 - 도시가스 요금에 연동되어 있는 열에너지 요금은 2018년 7월 인상 이후 1년 이상 유지 되다가 도시가스 요금 인상에 따라 2019년 8월에 용도별로 각각 3.8%씩 인상됨

3. 총에너지 및 최종에너지¹

□ 2019년 상반기 총(일차)에너지 소비는 전년 동기 대비 1.7% 감소한 150.0 백만 toe를 기록

- 총에너지 소비는 경기 둔화에 따른 산업 및 서비스업의 생산 둔화 가운데 석유화학 설비의 유지 보수 증가 및 기온효과 등으로 경제성장대비 큰 폭으로 둔화함
 - 경제성장률은 전년 동기 대비 1.0%p 하락했으나, 총에너지 소비 증가율은 4.4%p 하락함
 - 제조업생산지수는 전년 동기 대비 1.3% 하락, 서비스업생산지수는 1.2% 증가했으나 증가세는 전년 동기 대비 하락함
 - 특히, 전년 대비 따뜻한 겨울, 석유화학의 주요 설비 보수 등으로 에너지 소비 증가율이 경제성장률 하락 대비 큰 폭으로 하락함
 - 원료용(비에너지유 및 제철용 유연탄) 에너지는 석유화학에서의 납사와 1차금속에서의 원료탄이 모두 감소하며 전년 동기 대비 2.5% 감소함
 - 원료용을 제외할 경우 2019년 상반기 총에너지 소비는 전년 동기 대비 1.3% 감소함

그림 1.8 경제성장률, 총에너지 증가율 및 생산지수 변화 추이



* 전년 대비 차이(지수)

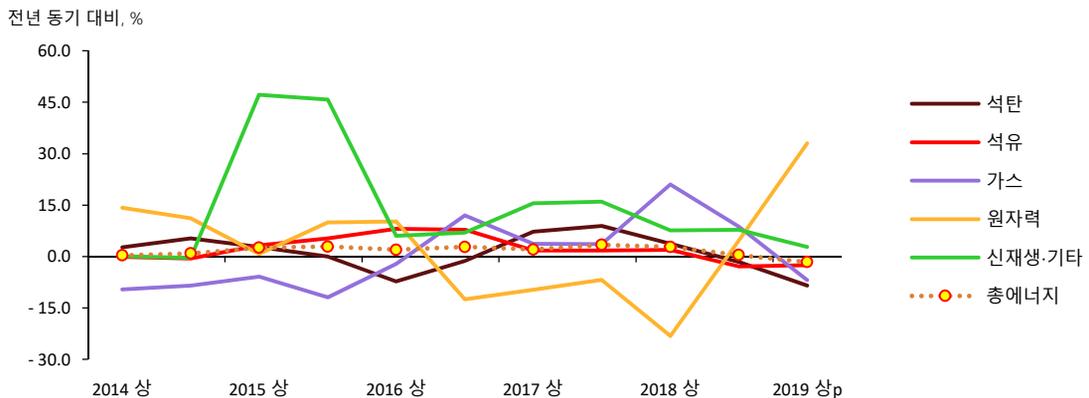
□ 에너지 가격이나 경기에 영향을 거의 받지 않는 원자력과 신재생을 제외한 에너지가 모두 감소

- 석유 소비는 국제 유가의 하락(3.7%)과 유류세 한시 인하로 수송용이 증가(1.1%)했으나, 산업생산 활동 둔화, 석유화학 납사크랙커(NCC) 설비 유지 보수 및 사고로 인한 설비 정지 등으로 산업용이 납사를 중심으로 감소하며 전년 동기 대비 감소(-2.5%)함

¹ 총 및 최종에너지의 원별, 부문별 증가율은 경우에 따라 toe 기준 증가율을 이용함으로 원별 에너지 동향 및 전망의 고유단위 기준 증가율과는 차이가 있을 수 있음

- 석탄 소비는 산업용이 산업활동 둔화 등으로 소폭 감소한 가운데, 발전용이 석탄 화력 발전소 계획예방정비 집중, 일부 발전소 사고정지, 정부의 미세먼지 대책에 따른 화력 발전 제한 등으로 빠르게 감소하며 전년 동기 대비 8.5% 감소함
- 원자력 발전량은 안전 규제 강화 등으로 1년 이상 지속되었던 상당 수의 원전에서 정비가 완료됨에 따라 원전의 설비이용률이 빠르게 회복(전년 동기 대비 22%p 이상 상승)하며 33.0% 급증함
- 가스 소비는 발전용이 전력 소비 감소, 전년 동기의 급증(32.1%)에 따른 기저효과, 원자력 발전 증가 등으로 빠르게 감소하고, 도시가스 제조용도 도시가스 가격 상승에 따른 대체효과, 1~2월 난방도일 급감 등으로 감소하며 전년 동기 대비 6.9% 감소함
- 최종에너지인 전력 소비는 조립금속과 석유화학에서의 소비 증가세 둔화, 1차금속에서의 감소세 확대, 평년기온 회복과 서비스업 생산지수 상승세 둔화 등으로 산업용과 건물용이 모두 감소하며 전년 동기 대비 0.7% 감소함

그림 1.9 총에너지 에너지원별 소비 증가율 추이



주: 고유단위 기준

□ 2019년 상반기 최종에너지 소비는 전년 동기 대비 1.2% 감소한 116.4백만 toe를 기록

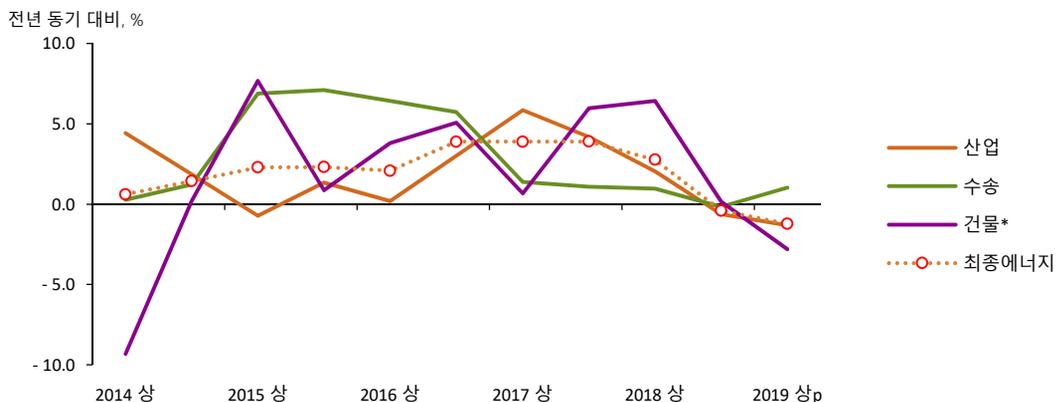
- 산업 부문 에너지 소비는 산업 생산 부진과 석유화학 납사크랙커(NCC) 설비의 보수 증가에 따른 납사 소비 감소 등으로 전년 동기 대비 1.3% 감소함
 - 산업용 석유 소비는 LPG 소비가 가격 경쟁력 상승으로 납사를 일부 대체하며 증가했으나, 납사 소비가 NCC 설비 보수 증가 및 사고로 인한 정지² 등으로 감소하며 전년 동기 대비 3.6% 감소함

² LG화학 대산 및 여수 NCC 정기보수(지나해 4분기~4월초), LG화학 대산 NCC 기술결함 컷다운(6월), 한화토탈 대산공장 설비점검 컷다운(3.27~5.7), 유증기 유출 사고(5월) 등

제 1 장 에너지 동향

- 산업용 석탄 소비는 제철용 유연탄(원료탄)과 시멘트용이 전년 동기의 급감에 따른 기저효과로 소폭 상승했으나, 전반적인 제조업 경기 둔화로 나머지 산업에서의 소비가 감소하며 전년 동기 대비 보합(0.2%) 수준에 그침
- 산업용 전력 소비는 조립금속과 석유화학에서의 소비 증가세 둔화와 1차 금속에서의 감소세 확대로 전년 동기 대비 0.4% 감소함
- 산업 원료용 에너지는 기저효과에 따른 원료탄 소비의 증가에도 불구하고, 납사 소비의 감소로 전년 동기 대비 2.5% 감소하며 전체 산업용 에너지 소비 감소를 초래함
- 원료용을 제외할 경우 2019년 상반기 산업용 에너지 소비는 전년 동기 대비 0.3% 증가했으며, 전체 산업용에서 원료용의 비중은 전년 동기 대비 0.7%p 하락한 58.3%를 기록함
- 수송 부문 에너지 소비는 자동차 등록 대수 증가, 국제 유가 하락 및 유류세 인하 등의 영향으로 전년 동기 대비 1.0% 증가함
 - 2019년 상반기 두바이유 기준 평균 국제유가는 배럴당 65.5 달러를 기록하며 전년 동기 대비 3.7% 하락하고, 정부의 유류세 한시(2018.11.6~2019.8.31) 인하로 국내 휘발유, 수송경유, 수송용 부탄의 평균 가격이 각각 9.5%, 4.3%, 4.6% 하락하며 수송용 에너지 소비 증가를 견인함
 - 수송용 석유제품별로는 중유 소비가 물동량 감소 및 국제해사기구의 환경규제 등으로 전년 동기 대비 16.3% 감소하며 수송용 에너지 소비의 증가세를 제한함
- 건물 부문 에너지 소비는 기온 효과, 에너지 요금 상승 등의 영향으로 전년 동기 대비 2.8% 감소함
 - 난방도일은 2018년 상반기에는 추운 겨울로 전년 동기 대비 6.4% 증가했으나, 2019년 상반기에는 평년 기온 회복으로 6.5% 감소하며 건물 부문 에너지 소비 감소를 주도함
 - 건물용 도시가스 가격은 국제 천연가스 가격이 상승(9.2%)하고 2018년 도시가스 요금 하락을 견인했던 한국가스공사의 미수금 회수 완료 효과도 사라지며 전년 동기 대비 4.0% 이상 상승함

그림 1.10 최종에너지 부문별 소비 증가율 추이



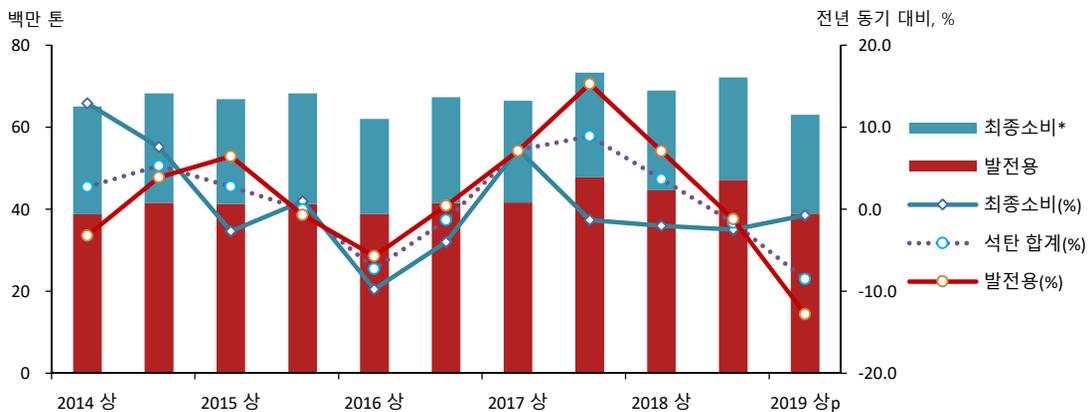
* 건물용은 가정, 상업, 공공기타의 합계

4. 석탄

□ 2019년 상반기 석탄 소비는 발전용과 최종소비가 모두 감소하며 전년 동기 대비 8.5% 감소

- 최종 석탄 소비가 철강 및 건설 경기 회복세 미약과 기온효과 등으로 소폭 감소한 가운데 발전용 소비가 정부의 석탄화력발전 제한 등으로 급락하며 전체 석탄 소비 감소를 견인함
 - 발전용 석탄 소비는 석탄 화력 발전소 계획예방정비 집중과 노후석탄 발전소 봄철 셧다운(4기), 일부 발전소 사고정지(2기), 미세먼지 대책에 따른 발전 제약 등으로 총 54개 석탄 발전소가 봄철 전체 또는 부분 가동 정지하며 2016년 상반기 이후 처음으로 40 백만 톤을 하회함

그림 1.11 석탄 소비 증가율 및 부문별 소비 추이



* 최종소비는 산업용, 가정용, 상업용, 공공기타의 합계

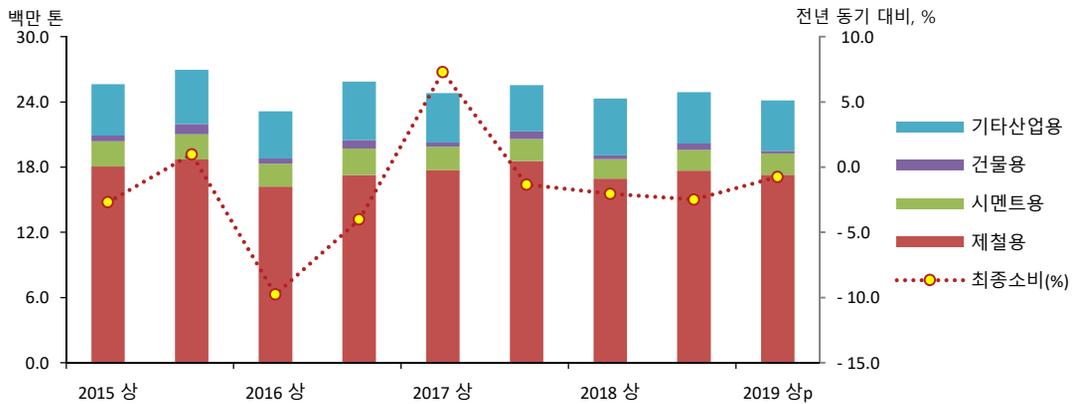
- 발전용 석탄 소비는 정부의 미세먼지 대책, 발전소 사고 정지 및 예방정비 증가 등으로 석탄 화력 발전량이 빠르게 감소하며 전년 동기 대비 12.9% 감소함
 - 정부는 2017년부터 미세먼지 저감 대책의 일환으로 봄철(3~6월) 노후 석탄 발전소 가동을 중지했으며, 2019년 상반기에는 삼천포 5·6호기, 보령 1·2호기가 가동 중지함³
 - 또한, 정부는 2018년 10월부터 초미세먼지 배출실적이 많은 화력발전을 대상으로 미세먼지 비상저감조치 시 전국적인 화력발전 상한(정격용량 대비 80%) 제약을 실시했으며, 이에 따라 2019년 상반기에는 15일간(1.13~15, 2.22~25, 3.1~7, 5.5) 화력발전이 제한됨

³ 당초 미세먼지 대책으로 봄철에 가동 중지하기로 한 노후 석탄 발전소는 모두 10기로 그 중 6기(삼천포1·2, 호남1·2, 보령1·2)가 유연탄 발전이고 나머지 4기(영동1·2, 서천1·2)는 무연탄 발전임. 이중 영동1·2호기는 각각 2017년 7월과 2019년 1월, 서천1·2호기는 2017년 7월에 폐지완료됨. 호남1·2호기는 지역내 안정적 전력 계통 유지를 위해 2017~2019년 기간 가동중지대상에서 제외됨. 한편, 삼천포1·2호기는 2019년에 동일 발전소 내 미세먼지 배출이 많은 삼천포5·6호기로 대체하여 가동중지됨 (산업통상자원부 2019.3.1)

제 1 장 에너지 동향

- 특히 2019년에 들어서는 추가적인 미세먼지 감축을 위해 상한 제약 대상 발전기를 최신 발전기까지 포함하여 전체 석탄 발전소로 확대 적용하는 방안을 검토 확정하기로 하고, 석탄발전소에 대한 계획예방정비를 봄철(3~5월)에 집중 실시하기로 함 (산업통상자원부 2019.3.6)
- 한편, 2018년 12월에 발생한 안전사고로 태안 9·10호기가 2019년 5월까지 정지함
- 이에 따라 2019년 상반기 석탄 화력 발전소의 일평균 예방 정비량은 전년 동기 대비 34.2% 증가했으며, 석탄 설비 이용률(월말 기준)은 전년 동기 73% 내외에서 65% 내외로 하락함
- 석탄 화력 발전량은 2018년 하반기 감소로 전환한 후 2019년 상반기에는 감소세가 심화되며 전년 동기 대비 11.8% 감소함

그림 1.12 석탄 최종소비 용도별 소비 추이



- 석탄 최종소비는 제철용과 시멘트용이 소폭 반등했으나 나머지 업종에서의 소비가 산업생산 둔화 등으로 감소하고 건물용도 연탄 가격 인상 등으로 급감세를 유지하며 전년 동기 대비 0.8% 감소함
 - 제철용과 시멘트용 유연탄 소비는 전년 동기의 급감⁴에 대한 기저 효과 등으로 소폭 반등했으나, 조선, 자동차 제조, 건설 등 주요 철강 수요 산업의 회복세 부진으로 2017년 상반기 수준을 하회함
 - 전체 산업용 석탄 소비는 제철용과 시멘트용의 증가에도 불구하고 기타 산업용 소비가 경기 둔화 등으로 감소하며 전년 동기 대비 수준에서 보합함
 - 건물용 석탄 소비는 난방도일 하락, 타연료로의 대체 지속, 연탄 가격 인상(2018.11.23, 개당 534.25원에서 639.00원으로 19.6% 인상)⁵ 등으로 전년 대비 30.8% 감소하며 급감세를 이어감

⁴ 2018년 상반기 제철용과 시멘트용 유연탄은 철강과 건설 경기 부진 등으로 전년 동기 대비 각각 4.5%, 16.8% 감소함

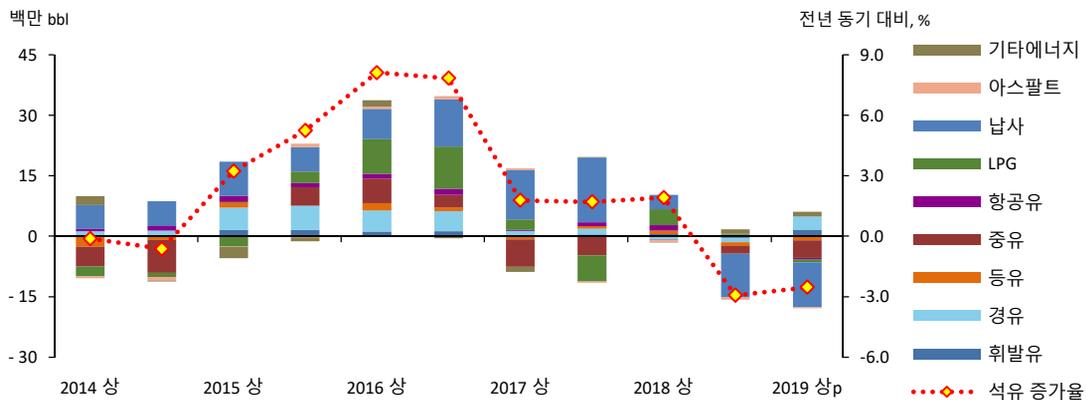
⁵ 정부는 최근 3년간 매년 연탄가격을 인상해왔으나, 2019년에는 “무연탄 및 연탄의 최고판매가격 지정에 관한 고시”(2019.9.20)를 통해 가격을 전년 수준에서 동결함

5. 석유

□ 2019년 상반기 석유 소비는 석유화학 원료용인 납사 소비 감소로 전년 동기 대비 2.5% 감소

- 석유 소비는 휘발유와 경유를 제외한 대부분의 석유제품 소비가 감소한 가운데, 소비 비중이 가장 높은 납사의 소비가 대폭 감소하여 전년 동기 대비 2% 이상 감소한 454.8백만 배럴을 기록함
 - 납사 소비는 기초유분 생산 설비 증설⁶에도 불구하고 LPG 대비 가격 경쟁력 약화와 납사크랙커(NCC) 설비의 정기보수 및 사고로 인한 비계획 정지 등⁷으로 4.9% 감소함
 - LPG는 산업 부문에서 석유화학 원료용 납사를 일부 대체하며 소비가 증가하였으나, 수송 부문과 건물 부문에서 감소하여 전년 동기 대비 1.5% 감소함
 - 중유 소비는 산업 부문과 수송 부문 모두 두 자리대 감소율을 기록하며 전년 동기 대비 23.8% 감소함
 - 등유 소비는 2018년의 한파와는 대조적인 온화한 겨울철 기온의 영향으로 9.6% 감소함
 - 반면, 휘발유와 경유는 국제 유가 하락과 2018년 11월부터 지속된 한시적 유류세 인하⁸가 겹치며 수송 부문을 중심으로 증가하여 전년 동기 대비 각각 4.1% 증가함
 - 석유 소비 감소(-2.5%)에 대한 유종별 기여도는 납사, 중유, LPG, 등유, 경유, 휘발유가 각각 -2.4%p, -0.9%p, -0.2%p, -0.2%p, 0.7%p, 0.2%p임

그림 1.13 석유 소비 증가율 및 제품별 소비 변화 추이



⁶ 롯데케미칼은 2018년 10월에 연산 200천 톤 규모의 기초유분 생산 시설을 증설하였고, LG화학은 2019년 4월에 연산 230천 톤 규모의 설비를 증설하였음

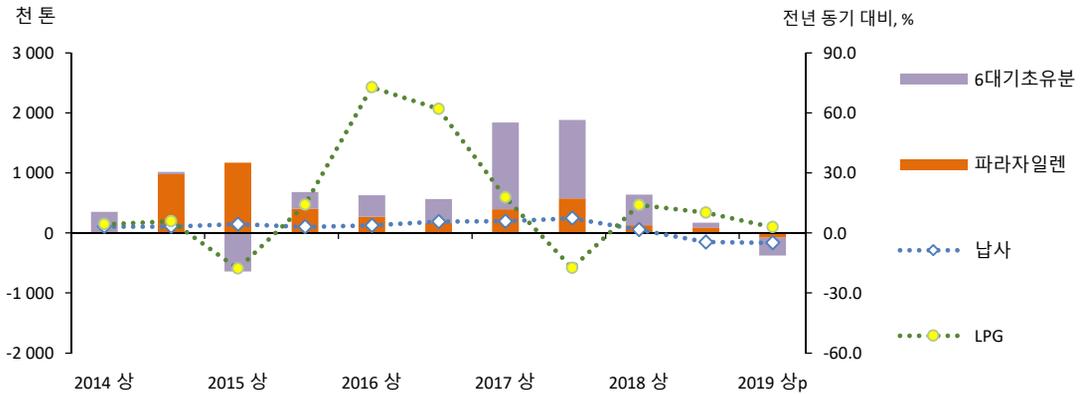
⁷ NCC 정기보수: LG화학 대산 및 여수 NCC(2018년 4분기~2019년 4월 초), 여천 NCC 4공장(2019.5.13~6.28); NCC 비계획정지: LG화학 대산 NCC 기술결함 셧다운(2019년 6월 초), 한화토탈 대산공장 설비점검 셧다운(2019.3.27~5.7), 유증기 유출 사고(5월) 및 정전 사고(7월)

⁸ 2018년 11월 6일부터 유류세가 15% 인하되어 휘발유, 경유, 부탄의 세금이 각각 123원, 87원, 30원 인하되었음. 당초 계획은 유류세를 6개월간 인하하는 것이었으나 이후 8월 31일까지 연장되었고 5월 6일 이후 인하율은 7%로 하향 조정됨

□ 석유의 최종 소비는 수송 부문의 증가에도 불구하고 산업 부문의 감소로 전년 동기 대비 2.1% 감소

- 산업 부문 석유 소비는 연료용(LPG 포함) 소비가 증가하였지만 산업 부문 소비의 80% 이상을 차지하는 납사를 비롯한 원료용 소비가 4.4% 감소하여 전년 동기 대비 3.5% 감소함
 - LPG는 최근 납사 대비 가격경쟁력이 강화되어 석유화학을 중심으로 소비가 지속 증가하고 있는데, 2019년 상반기에도 전년 동기 대비 2.9% 증가하여 산업 부문 연료용 소비 증가(1.7%)를 주도함⁹
 - 그러나 LPG를 제외한 연료용 소비는 유가 하락에도 불구하고, 온실가스 및 미세먼지관련 환경규제로 인한 중유 소비 급감(-19.3%) 등으로 전년 동기 대비 0.9% 감소함
 - 원료용의 대부분을 차지하는 납사 소비는 석유화학 설비 증설에도 불구하고 설비 유지 보수 증가 및 사고로 인한 비계획 정지 등으로 대폭 감소(-4.9%)하여 산업 부문 석유 소비 감소를 주도함

그림 1.14 기초유분 및 파라자일렌 생산 변화 및 납사, 산업용 LPG 증가율 추이



- 수송 부문 석유 소비는 해운 부문과 철도 부문의 감소에도 불구하고 한시적 유류세 인하 효과로 소비 비중이 높은 도로 부문에서 증가하여 전년 동기 대비 1.2% 증가함
 - 도로용 소비는 국제 유가 하락 및 한시적 유류세 인하 등의 효과로 석유 제품 가격이 하락하여 휘발유와 경유를 중심으로 전년 동기 대비 2.5% 증가함
 - 해운용 소비는 연안 물동량이 대폭 감소(-11.2%)하여 전년 동기 대비 12.9% 감소한 반면, 항공용 소비는 국내선 및 국제선 운항편수가 증가(각각 0.2%, 8.8%)하여 0.5% 증가함
- 건물 부문 소비는 석유제품 가격 하락에도 불구하고 겨울철 이상 고온으로 인한 난방도일 급감 (-6.5%)으로 전년 동기 대비 4.6% 감소함
 - 석유제품별로는 경유가 3.3% 증가했으나 소비 비중이 높은 등유와 LPG가 각각 12.2%, 3.6% 감소함

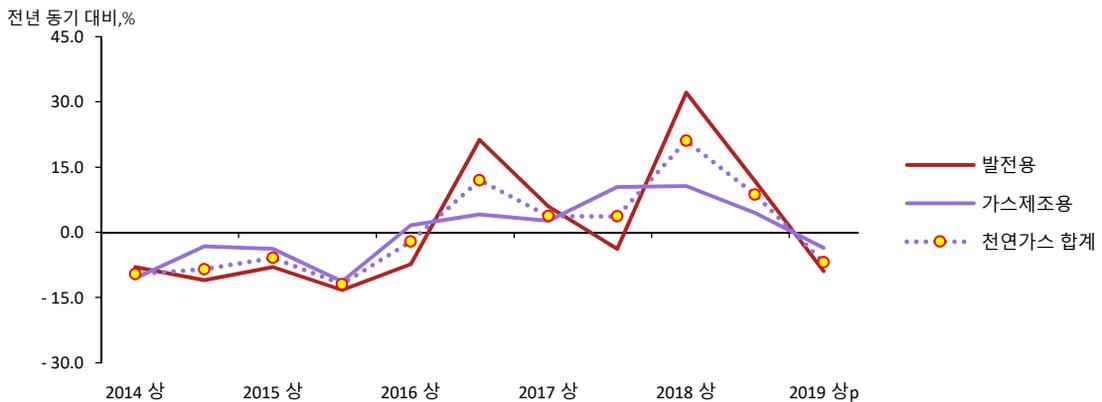
⁹ 최근 석유화학에서 LPG는 연료용보다 원료용으로 더 많이 사용되고 있으나 현행 에너지밸런스에서는 LPG를 모두 연료용으로 집계하고 있음.

6. 가스

□ 2019년 상반기 가스 소비는 발전용과 가스제조용 모두 감소하여 전년 동기 대비 6.9% 감소

- 발전용 가스 소비는 전력 소비가 산업활동 둔화와 기온 효과 등으로 감소한 가운데, 기저 발전(원자력+석탄)량이 대폭 증가하여 전년 동기 대비 9.0% 감소함
 - 전력 소비는 경기 둔화로 인한 산업용 소비 감소(-0.4%)와 기온효과로 인한 건물용 소비 감소(-1.0%) 등으로 전년 동기 대비 0.7% 감소함
 - 석탄 발전은 정부의 미세먼지 대책 등으로 인한 가동률 하락으로 발전량이 10.2% 감소했으나 원자력 발전량은 전년 동기의 급감(-23.3%)¹⁰에 따른 기저효과 등으로 33.1% 급증함
 - 이에 따라 기저 발전량이 4.5% 증가하였고 침투 부하를 담당하는 가스 발전량은 13.1% 감소하여 발전용 가스 투입이 10% 가까이 감소함

그림 1.15 용도별 천연가스 소비 증가율 추이



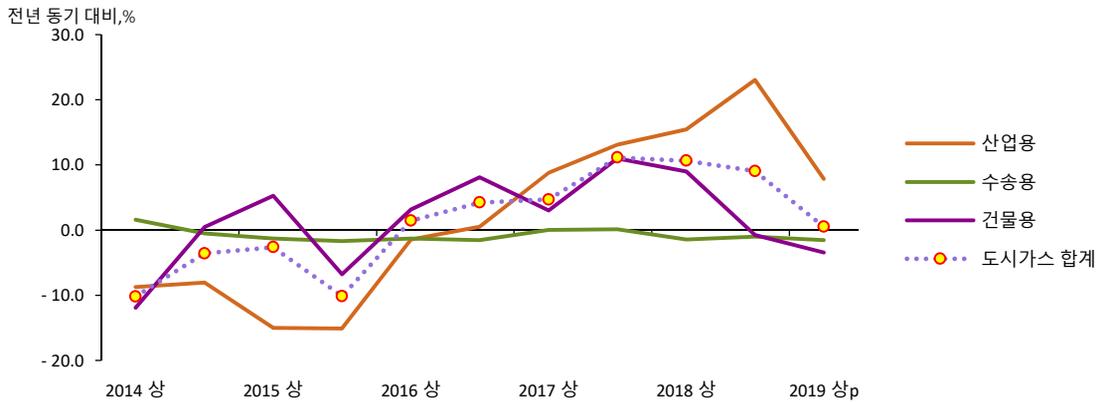
- 도시가스제조용 소비는 전년 동기 급증(10.7%)에 따른 기저효과와 1~2월 온화한 기온으로 인한 난방수요 감소 등으로 전년 동기 대비 3.6% 감소함
- 작년(2018년) 상반기에는 수요가수 증가와 혹한으로 50% 가까이 증가한 지역난방용 소비도 2019년 상반기에는 따뜻한 겨울 날씨 탓에 전년 동기 대비 20.5% 감소함
- 천연가스 소비 감소(-6.9%)에 대한 용도별 기여도는 발전용, 도시가스제조용, 지역난방용이 각각 -4.0%p, -1.8%p, -1.2%p임

¹⁰ 2016~2017년의 경주·포항 지진 이후 원자력 발전 안전 문제에 대한 경각심이 높아지며 원자력 발전소 예방정비 후 인허가 규제가 강화되었고, 이에 따라 2018년에는 상당 수의 원전에서 계획예방정비 기간이 연장되어 가동률이 70% 전후 수준으로 하락하고 발전량도 대폭 감소하였음

□ 도시가스 최종 소비는 건물용의 감소에도 불구하고 산업용의 빠른 증가로 전년 동기 대비 0.5% 증가

- 산업용 도시가스 소비¹¹는 1차금속과 조립금속의 소비가 소폭 감소한 반면, 소비 비중이 높은 석유화학의 소비가 대폭 증가하여 전년 동기 대비 7.8% 증가함¹²
 - 1차금속과 조립금속의 도시가스 소비는 경기 둔화와 기온 효과 등으로 전년 동기 대비 각각 1.5%, 1.6% 감소했으나 석유화학의 도시가스 소비는 S-Oil의 천연가스 직도입 확대 등으로 17.5% 증가함
 - S-Oil은 2018년 5월부터 한국가스공사를 거치지 않고 연간 70만 톤 규모의 LNG를 직도입하기 시작했는데, 이는 2018년 기준 전체 산업용 도시가스 소비의 8.7%에 해당되는 양임
 - 석유화학에서 도시가스는 LPG나 중유 등의 석유제품과 경쟁관계에 있으며 듀얼보일러 보급 확대 및 원료용 소비 등으로 서로간의 대체가 원활하나, 직도입 물량의 경우 타 에너지제품에 비해 우선적으로 소비될 수 밖에 없으므로 직도입 확대는 산업용 도시가스 소비 증가 요인으로 작용함

그림 1.16 산업 부문 업종별 도시가스 소비 증가율 추이



- 건물용 도시가스 소비는 온화한 겨울철 기온의 영향으로 난방 수요가 대폭 감소하여 3.5% 감소함
 - 작년(2018년) 상반기는 이상 한파로 건물용 도시가스 소비가 9.0% 증가했으나 2019년 상반기에는 오히려 평년에 비해 온화한 날씨가 지속되며 난방도일이 전년 동기 대비 6.5% 감소함
 - 이에 따라 소비 비중이 높은 1분기에 건물용 도시가스 소비가 난방용을 중심으로 7.0% 감소함
- 수송용 도시가스 소비는 최근 전기 버스와 하이브리드(전기+CNG) 버스 증가 등으로 CNG 자동차대수가 감소하며 전년 동기 대비 1.5% 감소함
 - CNG 자동차대수는 2018년 상반기 39,081대였으나 2019년 상반기에는 1.3% 감소한 38,585대임

¹¹ 본고에서 산업용 도시가스는 에너지 밸런스 상의 산업용 도시가스와 산업용 LNG의 합임

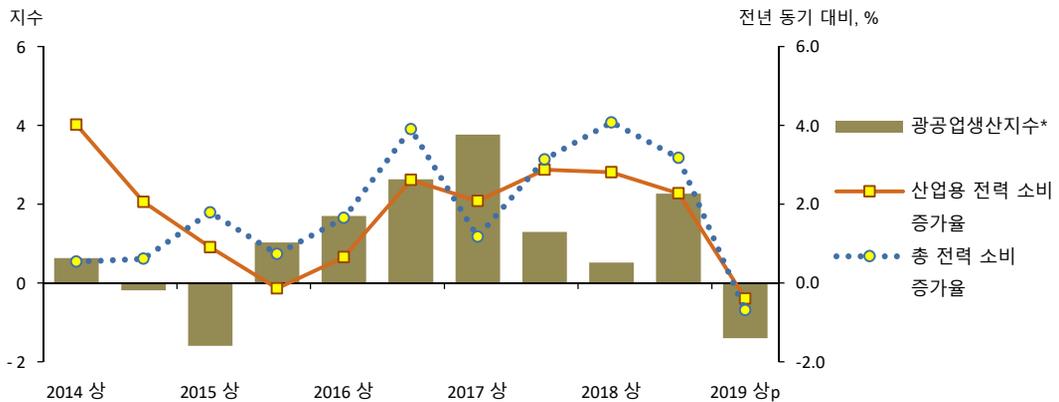
¹² 산업 부문에서 도시가스를 가장 많이 소비하는 업종은 석유화학, 조립금속, 1차금속의 세 업종이며 2019년 상반기 기준 이들 세 업종이 산업용 도시가스 소비 전체에서 차지하는 비중은 74.5%임

7. 전력

□ 2019년 상반기 전력 소비는 산업활동 둔화와 기온효과로 산업용과 건물용이 모두 줄며 전년 대비 0.7% 감소

- 경기 둔화로 광공업생산지수가 전년 동기 대비 감소하고, 서비스업생산지수는 증가세가 크게 둔화한 가운데, 전년 동기 추운 겨울로 크게 증가했던 난방용 수요도 평년기온 회복으로 줄며 감소
 - 특히 전력 소비 비중이 가장 큰 조립금속업에서의 소비 증가세 둔화, 석유화학 주요 설비의 정비 및 사고 영향 등으로 산업용 전력 소비의 하락 폭(3.2%p)이 경제성장세 하락 폭(1.0%p)대비 커짐

그림 1.17 광공업생산지수 변화 및 전력 소비 증가율



* 지수는 전년 대비 차이

- 산업용 전력 소비는 조립금속과 석유화학에서의 소비 증가세가 둔화하고, 1 차금속에서의 소비는 소세가 확대되며 전년 동기 대비 0.4% 감소함
 - 조립금속¹³의 전력 소비 증가세는 자동차제조 부문에서의 소비가 자동차 생산 회복으로 전년 동기의 감소에서 증가로 전환했으나, 영상음향통신¹⁴에서의 소비가 전년 동기 급증에 따른 기저 효과 등으로 둔화하며 전년 동기 대비 큰 폭(3.1%p)으로 하락함
 - 석유화학에서의 전력 소비 증가세도 석유화학 주요 설비의 정비 및 사고로 인한 정지, 주요 석유화학 제품 수출 둔화 및 내수 감소 등으로 증가세가 전년 동기 대비 2.2%p 하락함

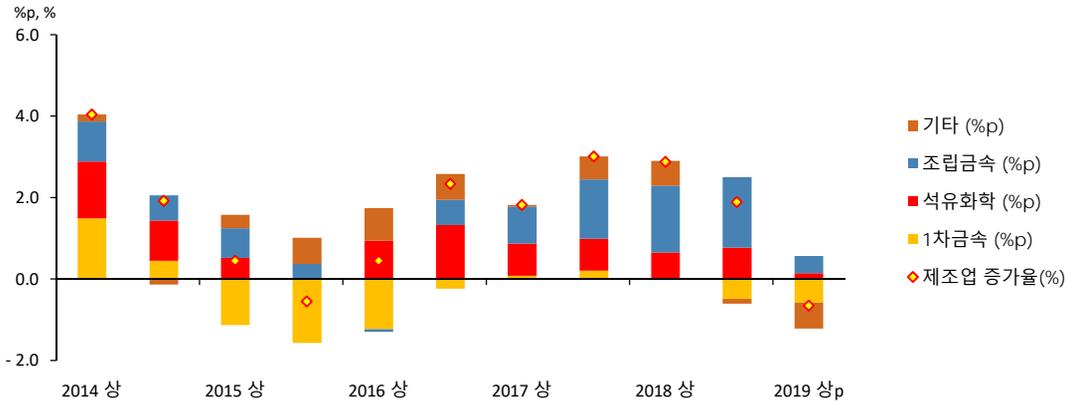
¹³ 조립금속은 조립금속, 기타기계장비, 사무기기, 전기기기제조, 영향음향통신, 의료광학기, 자동차제조, 기타 수송장비의 8개 업종을 통칭하며, 2018년 기준 조립금속 내 전력 소비 비중은 영상음향통신(47.9%), 자동차제조(16.5%), 기타기계장비(10.0%) 순임

¹⁴ 영상음향통신의 전력 소비는 산업 분류의 불일치로 산업생산지수에서의 통신·방송장비, 영상·음향장비 뿐만 아니라 반도체 부문도 포함함

제 1 장 에너지 동향

- 1차금속(철강)업의 전력 소비는 글로벌 보호무역주의 확산에 따른 철강제품 수출 감소와 국내 주요 철강 수요 산업의 부진이 지속되는 가운데, 주요 제강업체들의 설 연휴 대규모 설비 보수 집중, 전년 동기 설비증설 효과로 증가했던 전기로강 생산의 감소 전환 등으로 감소세(-4.3%)가 확대됨

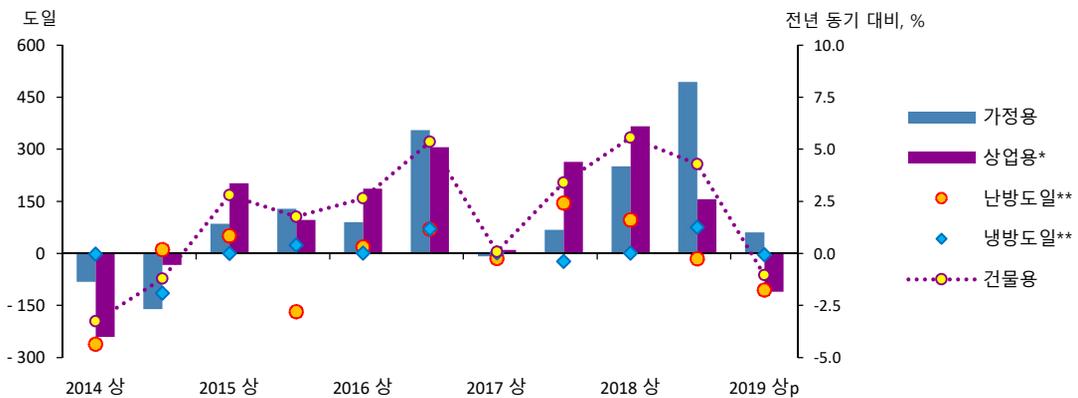
그림 1.18 제조업 전력 소비 증가율 및 전력다소비업종별 기여도



주: 제조업 증가율(%)=업종별 기여도(%p)의 합

- 건물 부문의 전력 소비는 기온 효과와 서비스업 생산지수 상승세 둔화 등으로 가정용의 증가세가 크게 둔화하고 상업용은 감소로 전환하며 전년 동기 대비 1.0%p 감소함
 - 난방도일은 2018년 상반기에 추운 겨울로 6.4% 증가했으나, 2019년 상반기에는 평년 기온 회복으로 6.5% 감소함
 - 서비스업 생산지수는 전년 동기 대비 1.2% 증가하며 지속 상승했으나, 상승세는 전년 동기 대비 1.2%p 하락함

그림 1.19 건물부문 전력 소비 증가율 추이



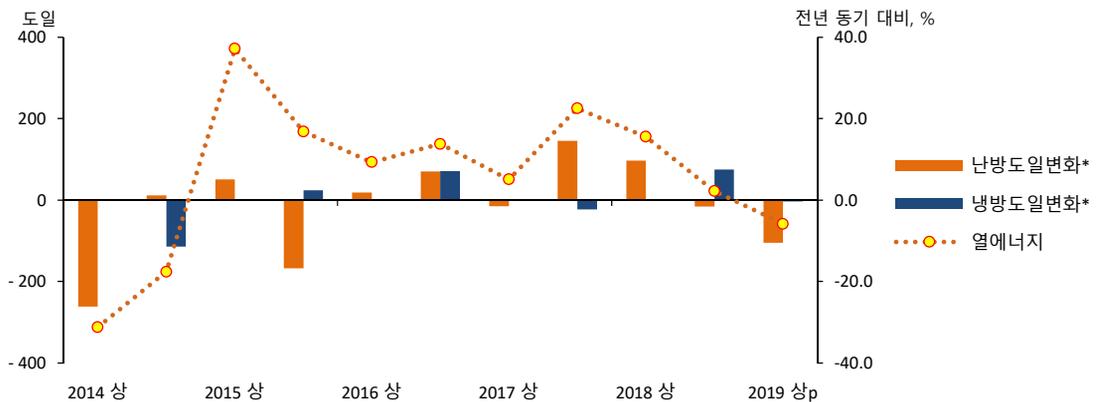
*상업에는 공공용 포함, **냉난방도일은 전년 대비 증감

8. 열 및 신재생

□ 2019년 상반기 열 소비는 따뜻한 기온 및 요금 상승 효과로 전년 동기 대비 5.9% 감소

- 열 소비는 2018년 상반기 난방도일 증가의 기저효과와 겨울철 따뜻한 날씨의 영향으로 난방용 수요가 감소하여 2014년 하반기 이후 처음으로 감소로 전환됨
 - 2019년 상반기 평균 기온(전국)은 전년 동기 대비 0.5°C 하락하면서 난방도일은 105.4도일 감소함. 특히, 난방 수요가 많은 1분기에만 126.8도일 감소하여 열 소비 감소의 주된 요인으로 작용함
- 2019년 상반기 지역난방 요금은 2018년 7월 요금 인상의 영향으로 전년 동기 대비 0.5% 상승함
- 안양열병합발전소(470MW, 448Gcal/h → 935MW, 537Gcal/h, 2018.6) 2-1호기 및 동탄연료전지(8.8Gcal/h, 2019.1)의 가동은 열에너지 소비 감소를 일부 제한함

그림 1.20 냉·난방도일 변화 및 열에너지 소비 증가율 추이



* 냉·난방도일 기준온도는 각각 24°C, 18°C이며, 냉·난방도일변화는 냉·난방도일의 전년 대비 차이를 나타냄

주: 열 소비량은 3개사(한국지역난방공사, GS파워, SH공사)와 그외 집단에너지 지역냉·난방사업자 소비까지 추정하여 반영

□ 2019년 상반기 신재생·기타에너지 소비는 정부의 재생에너지 확대 정책 영향으로 전년 대비 9.9% 증가

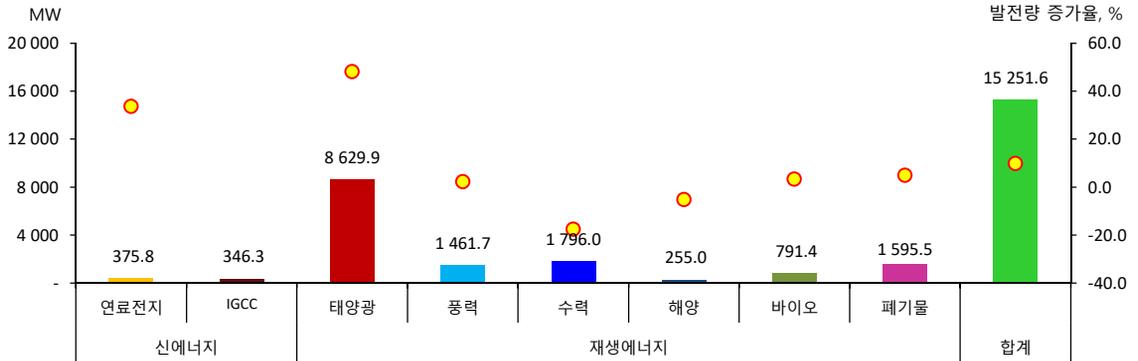
- 발전 부문은 공급의무화제도(RPS) 공급 비율 상향 조정¹⁵, 재생에너지 3020 이행계획 (산업통상자원부 2017.12)에 따른 태양광, 풍력을 중심으로 한 발전 설비 증가로 전년 동기 대비 10.2% 증가함
 - 태양광 설비 용량과 울진 현종산 풍력발전소(61MW, 2018.11)를 포함한 풍력 설비 용량이 전년 동기 대비 각각 52.7%, 15.4% 증가하여 발전량도 각각 48.1%, 2.2% 증가함
 - 연료전지는 신인천연료전지(20MW, 2018.8)와 동탄연료전지(2019.1, 11.4MW) 준공으로 설비가 전년 동기 대비 35.0% 증가하면서 발전량도 전년 동기 대비 35.0% 증가함

¹⁵ 2018년 대비 1.0%p 상승한 6.0%, REC 공급의무량 22.6% 증가

제 1 장 에너지 동향

- IGCC는 지난해(2018년) 12월 태안화력발전소 사고로 5개월간 가동이 중단된 영향으로 발전량이 전년 동기 대비 84.7% 급감함
- 수력 발전은 상반기 전국 평균 강수량(853.2mm)이 13.0% 감소하여 전년 동기 대비 11.6% 감소함

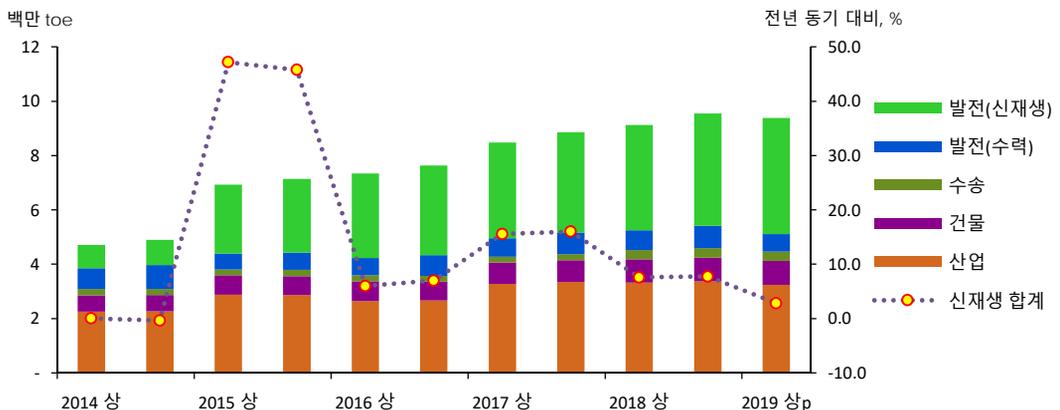
그림 1.21 2019년 6월 기준 신재생 발전 설비 용량 및 1~6월 누계 발전량 증가율



주: 수력 = 수력 + 소수력, 바이오 = 바이오 + 매립가스, 폐기물 = 폐기물 + 부생가스, IGCC 증가율은 -84.7%로 낮아 제외함
 자료: 한국전력통계속보 각 호

- 최종 소비 부문 신재생에너지 소비는 정부의 보급지원 및 의무화 제도에 힘입어 전년 대비 9.1% 증가함
 - 산업 부문은 석유화학 및 철강 업종에서의 산업 활동 둔화에 따른 부생가스 등의 생산 감소로 전년 동기 대비 감소
 - 수송 부문 바이오디젤 소비는 신재생연료 혼합의무화제도(RFS)의 혼합의무비율이 전년과 동일한 3.0%를 유지하면서 증가세는 둔화되었으나, 경유 소비 증가에 힘입어 전년 동기 대비 3.4% 증가
 - 건물 부문은 공공기관 신재생에너지 설치의무화제도에 따른 설치 의무 비율 상향 조정(3.0%p, 27%)과 주택보급지원사업, 태양광대여사업 등 정부 지원을 바탕으로 양호한 성장세를 이어감

그림 1.22 신재생 및 기타에너지 소비 추이



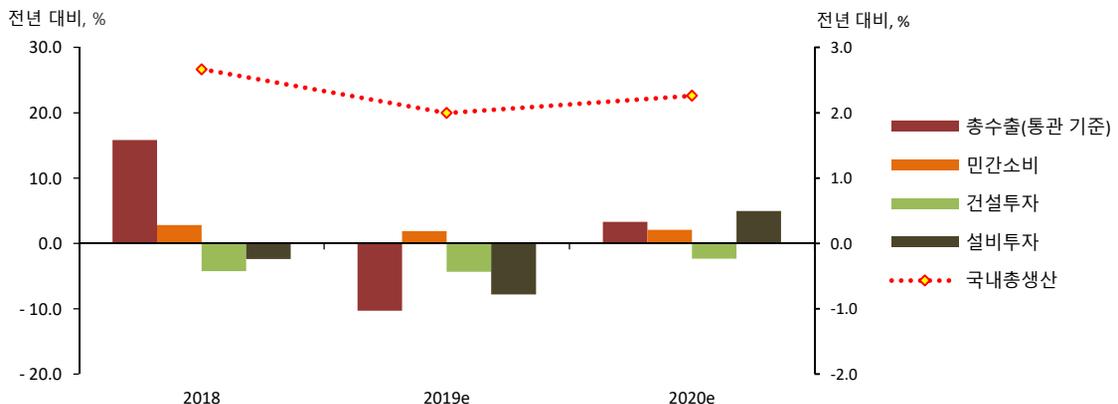
제2장 에너지 전망

1. 전망 전제

□ 경제성장률은 2019년 2.0%에서 2020년에 건설투자 부진 완화와 설비투자 회복으로 성장세(2.3%) 확대

- 2020년 경제성장률은 정부의 확장적 재정정책으로 인해 민간소비가 하반기부터 점차 회복되고, 전년에 부진했던 설비투자 및 수출이 개선되면서 전년 대비 0.3%p 개선될 전망이다 (한국은행 2019.11)
- 민간소비는 정부의 이전지출 확대와 소비심리 개선 등으로 회복되어 2019년 대비 소폭 개선될 전망이다
 - 2020년 보건·복지·고용 예산은 전년 대비 12.8% 증가한 181.6조원에 이를 예정이며, 그 중 일자리 예산은 21.3% 증가한 25.8조원을 차지할 전망이다 (기획재정부 2019.8.29)
 - 소비자심리지수는 2019년 9월부터 개선되는 가운데 대내외 불확실성이 악화되지 않는다는 전제하에 2020년에는 소비심리가 회복 될 것으로 전망됨
- 설비투자는 글로벌 반도체 경기 회복, 5G 상용화 확산 등으로 반도체, 정보통신, 디스플레이 등 IT 부문을 중심으로 한 투자가 개선될 전망이다
 - 반도체는 최근 D램과 낸드플래시 재고가 감소하고 글로벌 IT기업의 데이터센터 증설 및 서버용 반도체 수요가 회복될 것으로 전망되면서 반도체 투자가 증가할 전망이다
 - 디스플레이는 삼성(아산)과 LG(파주)의 OLED에 기반한 디스플레이 설비 투자가 진행 중에 있음
 - 그 외에 석유화학업계는 2023년까지 총 14.5조 원의 설비투자 계획을 발표 (산업통상자원부 2018.12)하였고, 자동차는 현대모비스가 울산에 전기차 부품공장을 짓는 등 신규 투자를 진행 중임
- 건설투자는 주거용 건물건설에서의 부진이 지속되며 감소하겠으나 토목에서 민간 부문 발전소 건설이 본격화되고 정부의 SOC 예산 증액 등으로 인해 감소세는 둔화될 전망이다
 - 정부의 수도권 주택 공급계획(30만 호) 등의 영향으로 최근 주택 건설 수주액은 증가로 전환되었으나, 착공까지 소요되는 시간을 고려할 때 실질적인 영향은 2021년 이후에 나타날 전망이다

그림 2.1 국내총생산 및 부문별 증가율 추이



자료: 경제전망보고서 (한국은행 2019.11), 2019년 수출입 평가 및 2020년 전망 (한국무역협회 2019.11)

제 2 장 에너지 전망

- 수출액(통관 기준)은 2019년에 10% 이상 감소한 반면, 2020년에는 글로벌 경기 개선과 반도체 단가 회복, 자동차 수출 증가 등의 영향으로 3%대로 증가할 전망이다 (한국무역협회 2019.11)
- **2020년 국제 유가는 OPEC+ 감산 합의 등 하락 요인에도 북미 지역 공급 증가의 영향으로 3.2% 하락 전망**
 - 2019년 국제유가는 OPEC의 감산, 미국과 이란의 갈등 고조 등에 따른 상승 요인에도 불구하고, 미·중 무역갈등 장기화 및 글로벌 경기침체에 따른 석유 수요 감소 우려 등으로 하락으로 전환될 예정임
 - 2020년에는 OPEC+의 감산 합의와 미·중 무역협상 타결 기대감, 미국-이란간 지정학적 리스크에도 불구하고 미국 등 북미지역 원유 생산 증가 및 글로벌 석유 수요 증가세 둔화로 하락할 전망이다
 - OPEC+는 12월 5~6일(현지시간) 열린 정기 총회에서 3월까지의 감산 규모를 기존 1.2백만 b/d에서 1.7백만 b/d로 확대하는데 합의하였으며, 감산기간 연장 여부는 3월 장관급 회의에서 논의할 예정임
 - 미국의 2020년 원유생산이 전년 대비 1백만 b/d 증가할 것이라고 전망(EIA)하였으며 (Reuter 2019.12.3), 유가가 상승할 경우 미국의 원유생산량은 더욱 증가할 것으로 판단됨

표 2.1 국제 원유가 전망 (US\$/bbl)

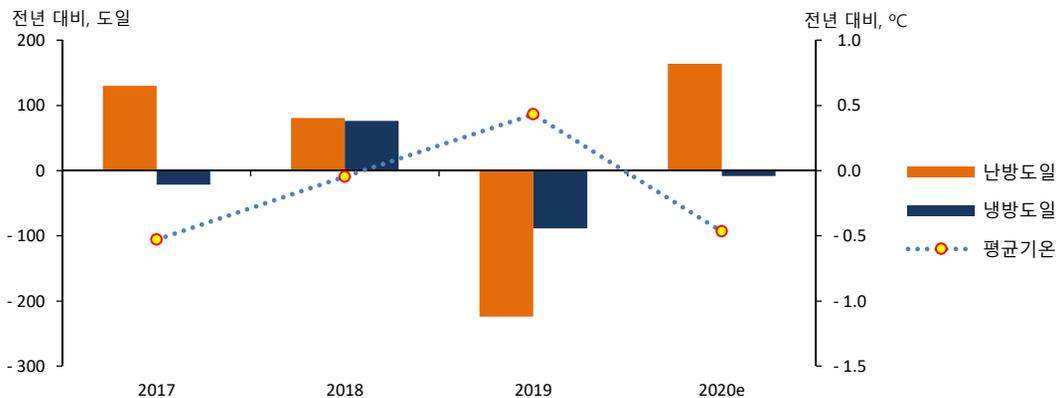
	2017	2018		2019	2020e			
		상반기	하반기					
국제유가 (두바이유)	53.2 (28.9)	68.0 (32.1)	70.9 (29.0)	69.4 (30.5)	65.5 (-3.7)	62.1 (-12.3)	63.8 (-8.1)	61.7 (-3.2)

주: ()는 전년 동기 대비 증가율, %. 2019년 3분기까지는 실적치

자료: 2019 하반기 국제 원유 시황과 유가 전망 (에너지경제연구원 2019.7), Short-term Energy Outlook (EIA 2019.11)

- **2020년 난방도일은 기저효과로 전년 대비 6.9% 증가하는 반면, 냉방도일은 6.9% 감소할 전망이다**
 - 최근 10년 평균기온을 가정할 경우, 2020년 난방도일은 2019년 평년 대비 따뜻한 겨울철 날씨로 인한 난방도일 급감의 기저효과로 163.7도일 증가하고, 냉방도일은 8.3도일 감소할 전망이다

그림 2.2 평균 기온 및 냉난방도일 변화

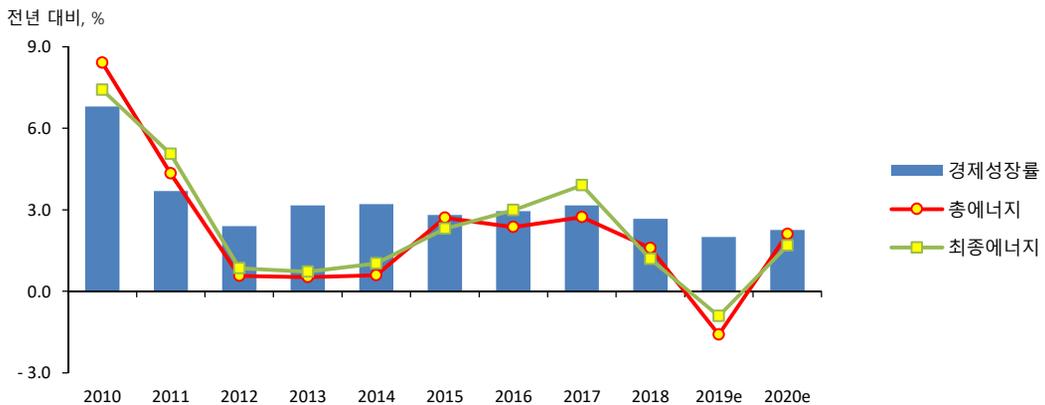


주: 12월 17일까지의 전국 평균기온 실적을 토대로 과거 10년 일별 평균 기온을 가정, 냉·난방도일 기준온도는 24°C, 18°C임

2. 총에너지 및 최종에너지

- 총에너지 수요는 2019년에는 1.6% 감소한 301.2백만 toe, 2020년에는 2.1% 증가한 307.5 백만 toe 예상
 - 총(일차) 및 최종에너지 수요는 2019년에 경기 둔화, 에너지다소비업종에서의 설비 보수, 평년 기온 회복 등으로 감소하겠으나, 2020년에는 경제성장률 상승 및 기저 효과 등으로 반등할 것으로 전망됨
 - 2019년 최종에너지 수요는 전년 대비 0.9% 감소한 230.6백만 toe, 2020년에는 1.7% 증가한 234.5 백만 toe를 기록할 것으로 전망됨
 - 2019년 에너지 수요는 미중 무역 갈등 등으로 경기가 둔화되는 가운데, 석유화학과 1차금속(철강)업에서의 대규모 설비 보수 집중과 평년 기온 회복에 따른 냉난방도일 급감 효과가 겹치며 감소할 것으로 예상됨
 - 2020년에는 수출 반등, 민간 소비 증가세 상승, 설비 보수 효과 소멸, 기온효과 축소 등으로 에너지 수요가 경제성장률과 비슷한 속도로 증가할 것으로 보임

그림 2.3 경제성장률, 총(일차) 및 최종에너지 증가율 추이 및 전망

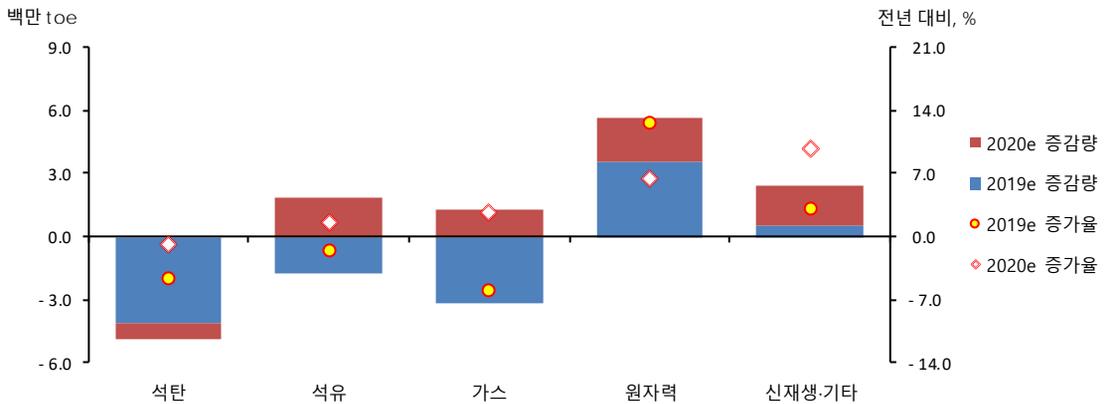


- 에너지원단위는 지속 개선(하락), 일인당 에너지 소비는 2019년 감소에서 2020년에 증가로 다시 전환
 - 에너지효율 지표 중 하나인 에너지원단위(toe/백만원)는 2019년에 전년 대비 3% 이상 큰 폭으로 개선되었으나, 2020년에는 전년의 급증에 따른 기저 효과로 개선세가 크게 둔화할 것으로 보임
 - 2019년 에너지원단위의 급등은 완만한 경제 성장에도 불구하고 전년 대비 에너지수요는 감소했기 때문임
 - 일인당 에너지 소비는 지속해서 완만하게 증가해왔으나, 2019년에는 에너지수요가 예외적으로 감소하며 5.8 toe로 감소, 2020년에는 다시 과거의 추세로 복귀하여 5.9 toe로 증가할 것으로 보임
- 석유와 가스 수요는 감소에서 반등, 석탄은 감소세가 완화, 원자력은 증가세가 둔화할 것으로 전망

제 2 장 에너지 전망

- 석유 수요는 2019년에 석유화학에서의 설비 보수, 유가하락 및 유류세 인하 등의 영향으로 감소할 것으로 보이나, 2020년에는 이러한 효과가 소멸하며 증가로 전환될 전망이다
 - 납사 수요는 2019년에 석유화학 설비 증설¹⁶에도 불구하고, 대규모 설비 보수와 사고 정지¹⁷ 등으로 감소하겠으나, 2020년에는 설비증설 효과가 본격화되며 반등할 것으로 예상됨
 - 특히, 납사대비 LPG의 가격이 하락하며 NCC에 투입된 원료용이 납사에서 LPG로 상당부분 대체된 것이 2019년 납사 수요 감소의 원인으로 작용할 것으로 보임
 - 수송용은 2019년에는 국제 유가 하락과 유류세 한시(2018.11.6~2019.8.31) 인하¹⁸ 효과로 전년의 감소에서 반등하고, 2020년에도 전년 대비 증가할 것으로 보이나 증가세는 둔화할 것으로 것으로 전망됨

그림 2.4 2018년과 2019년 총에너지 원별 수요 증감량 및 증가율



- 석탄 수요는 2019년과 2020년 모두 전년 대비 감소하겠으나, 발전용의 급감세가 완화하며 감소세는 완화될 것으로 보임
 - 발전용 석탄 수요는 2019년에 영동2호기의 바이오매스 전환¹⁹, 삼천포1·2호기(2019.12) 폐지, 정부의 미세먼지 비상저감조치 발령 시 화력발전 상한계약²⁰, 안전사고 발생에 따른 태안9·10호기의

¹⁶ 롯데케미칼 NCC 설비 증설(2018.10), LG화학 대산 및 여수 NCC 설비 증설(2019년 상반기), 한화토탈 대산 에틸렌 생산시설 증설(2019년 9월)

¹⁷ LG화학 대산 및 여수 NCC 정기보수(2018년 4분기~ 2019년 4월초), LG화학 대산 NCC 기술결합 섯다운(6월), 한화토탈 대산공장 설비점검 섯다운(3.27~5.7), 유증기 유출 사고(5월) 및 정전 사고(7월) 등

¹⁸ 당초 영세 자영업자·중소기업, 서민 등의 부담 완화 차원에서 휘발유·경유·LPG 부탄에 대한 유류세를 한시적(2018.11.6~2019.5.6까지)으로 15% 인하했으며(기획재정부 보도자료 2018.10.30), 이후 2019년 5월 7일부터는 인하 폭을 7%로 축소하여 인하 기간을 4개월(~2019.8.31) 연장하기로 함

¹⁹ 영동2호기는 미세먼지 대책에 따라 바이오매스로 전환 공사를 진행중(2018.10.31~2020.6.30)임

²⁰ 초미세먼지 배출실적인 많은 화력발전을 대상으로 2018년 10월부터 시범 시행함(산업통상자원부 보도자료 2018.1.12)

가동 중지²¹ 등으로 빠르게 감소하겠으나, 2020년에는 신서천1호기의 진입 등으로 감소세가 크게 완화할 것으로 보임

- 산업용 석탄 수요는 기저 효과 등으로 2019년 감소에서 2020년에는 반등하겠으나, 철강 수요 산업 부진, 보호모역주의 강화, 건설경기 둔화 등으로 증가세는 미약할 것으로 보임
- 원자력 발전은 신규 원전 진입 효과 등으로 2019년에는 12% 이상, 2020년에도 6% 이상 증가할 것으로 예상되나 증가세는 원전의 안전점검 강화 지속 등으로 둔화할 것으로 보임
 - 2019년 원자력 발전량은 월성1호기의 폐지(2018.6)²²와 원전의 안전점검 강화²³ 지속에도 불구하고, 신고리4호기(2019.8.30)의 신규 진입, 2018년의 급감(-10.1%)에 따른 기저 효과 등으로 빠르게 증가할 것으로 보임
 - 원자력 발전은 2020년에도 신한울1호기²⁴가 신규 진입하며 지속 증가하겠으나, 2019년 추가 증가 요인이었던 기저 효과가 사라지고 원전의 안전점검 강화도 지속되며 증가세는 전년 대비 둔화할 것으로 보임
- 가스 수요는 2019년에 발전용과 도시가스 제조용이 모두 빠르게 감소할 것으로 예상되나, 2020년에는 전력 수요의 반등과 난방도일 증가 등으로 증가할 것으로 전망됨
 - 발전용 가스 수요는 2019년에 전력 수요 감소와 원자력 발전의 증가에 따른 기저(원자력+석탄) 발전량 증가로 빠르게 감소할 것으로 보이나, 2020년에는 전력 수요가 반등하며 보합 수준으로 회복할 것으로 전망됨
 - 도시가스 제조용 가스 수요는 2019년에 난방도일의 급감(-8.6%), 2018년 소비 증가 요인이었던 한국가스공사 미수금 회수 완료에 따른 도시가스 요금 인하 효과 소멸 등으로 감소할 것으로 보이나, 2020년에는 10년 평균 기온 가정 시 난방도일이 6.9% 증가하는 등으로 반등할 것으로 보임
- 전력 수요는 2019년에 산업용과 건물용이 모두 감소할 것으로 보이나, 2020년에는 경제성장률 상승 등으로 산업용과 건물용이 모두 반등할 것으로 전망됨
 - 산업용 전력 수요는 2019년에 경기둔화와 더불어 철강업과 석유화학업에서의 설비 보수 집중으로 감소할 것으로 보이나, 2020년에는 수출 회복과 설비 보수 효과 소멸 등으로 경제성장률과 비슷한 수준으로 회복할 것으로 보임

²¹ 2018년 12월 11일 안전사고 발생으로 내려진 작업중지 명령이 2019년 5월 10일 해제됨

²² 월성1호기는 8차 전력수급계획에 따라 2018년 1월부터 공급제외되었으며, 이후 한수원 이사회에서 폐쇄 결정(2018.6.15)함

²³ 원자력안전위원회가 원전의 안정성 확보를 위해 예방정비에 들어가는 모든 원전에 대해 타원전에서 발생된 문제에 관하여도 점검을 확대(원자력안전위원회 2018.2.1) 하면서 이후 원자력 발전소의 정비 기간이 크게 늘어남

²⁴ 신한울1호기는 8차 전력수급계획에 따라 2018년 12월에 진입할 계획이었으나, 원안위의 운영허가 승인 지연으로 준공일정이 연기되며 2020년 초에 진입할 것으로 예상됨

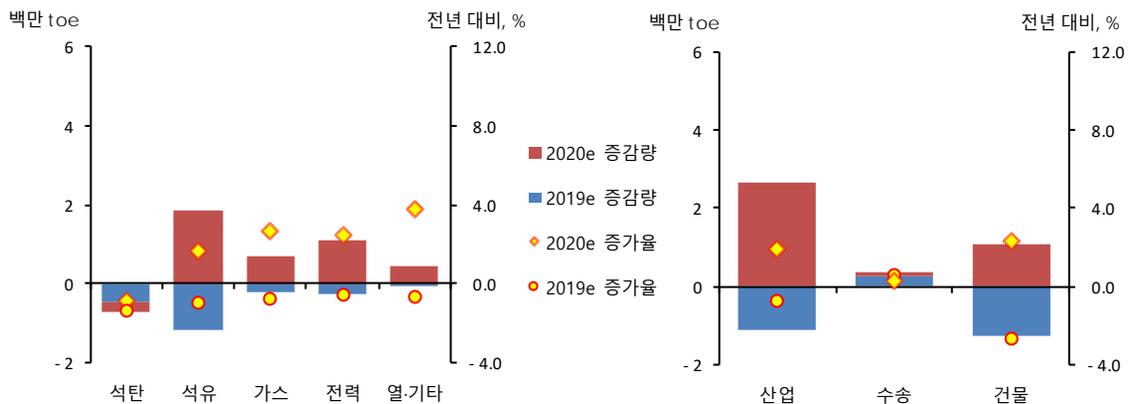
제 2 장 에너지 전망

- 건물용 전력 수요는 2018년 급증(4.9%)에 따른 기저 효과와 평년 기온 회복으로 2019년에는 감소할 것으로 보이나, 2020년에는 난방도일 상승, 냉난방기기 보급 확대 등으로 반등할 것으로 예상됨

□ 2020년 산업과 건물 부문의 에너지 수요는 2019년 감소에서 반등, 수송 부문은 증가세가 둔화 예상

- 산업 부문의 에너지 수요는 2019년에 국내외 경기 악화에 따른 산업 생산 둔화, 주요 에너지다소비업종의 대규모 설비 보수 등으로 전년 대비 0.8% 감소하겠으나, 2020년에는 수출 증가 및 경제성장률 상승, 기저 효과 등으로 2% 내외 증가로 반등할 것으로 예상됨
 - 2019년에는 석유화학과 1차금속(철강)²⁵에서 대규모 설비 보수가 집중되었으나, 2020년에는 경제성장률 상승과 함께 설비 보수가 큰 폭으로 줄며 산업생산이 증가할 것으로 보임
- 수송 부문의 에너지 수요는 2019년에 유가 하락과 유류세 한시 인하 등으로 전년 대비 0.6% 증가하였으나, 2020년에는 유가 하락세 둔화 및 유류세 인하 효과 소멸 등으로 증가세가 둔화하여 0.3% 증가에 그칠 것으로 보임
 - 두바이유 기준 연평균 국제유가 2019년에는 전년 대비 8.1% 하락할 것으로 보이나, 2020년에는 3.2% 하락하며 하락세가 둔화할 것으로 예상됨
- 건물 부문의 에너지 수요는 2019년에 냉난방도일 급감 등으로 전년 대비 2.7% 감소할 것으로 예상되나, 2020년에는 기저 효과 및 서비스업 생산 활동 증가 등으로 2%대로 증가할 것으로 보임
 - 냉난방도일이 2019년에는 2018년의 급증에 따른 기저 효과로 전년 대비 각각 42.4%, 8.6% 감소할 것으로 보이나, 2020년에는 과거 10년 평균 기온을 가정 시 냉방도일은 6.9% 감소, 난방도일은 6.9% 증가할 것으로 예상됨

그림 2.5 2018년과 2019년 최종에너지 원별 및 부문별 수요 증감량과 증가율

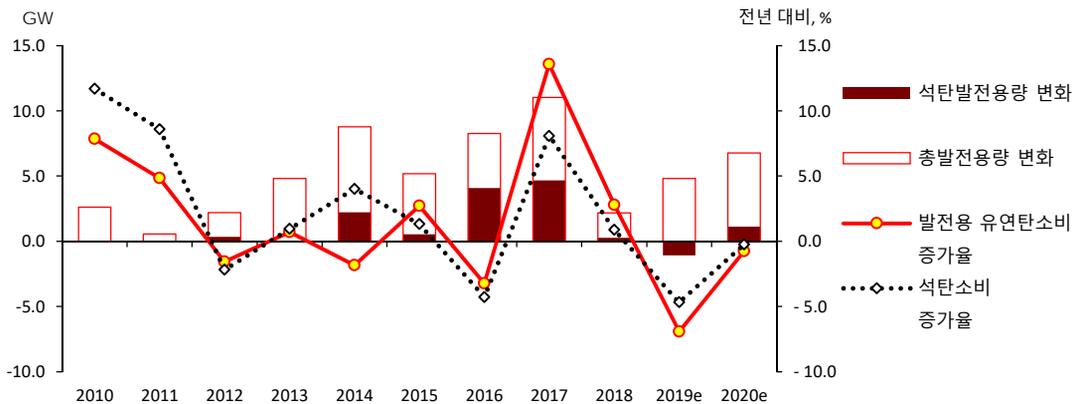


²⁵ 2019년에는 주요 제강사들이 설 연휴 대규모 공장 보수를 실시한데 이어, 대부분의 제강사가 지난해 하지 않았었던 하절기(7~9월) 보수를 실시함

3. 석탄

- 석탄 수요는 2019년 4.7% 감소에서 2020년에는 발전용의 급감세 완화로 정체 수준(-0.3%)으로 회복 전망
 - 발전용 석탄 수요의 감소세가 2020년에는 신규 유연탄발전소 진입 및 기저 효과로 완화되며, 전체 석탄 수요도 비슷한 양상으로 변할 것으로 보임
 - 최종 수요는 산업용 무연탄 수요가 반등하고 건물용의 급감세가 완하하며 소폭 반등할 것으로 보임

그림 2.6 석탄 발전 용량 변화와 석탄 소비 증가율 추이 및 전망



- 발전용 유연탄 수요는 2019년 6.7% 감소에서 2020년에는 1.0% 감소로 감소세가 완화될 전망
 - 발전용 유연탄 수요는 신서천1호기의 진입 계획에도 불구하고, 정부의 미세먼지 대책에 따른 화력발전 상한제약 등으로 2019년에 이어 2020년에도 감소세를 이어갈 것으로 보임
 - 2019년 발전용 유연탄 수요는 태안 화력발전소 사고 정지²⁶, 정부의 미세먼지 대책에 따른 발전 출력 하향 조정, 일부 노후 설비 폐지 등으로 빠르게 감소할 것으로 보임
 - 정부가 2018년 10월부터 미세먼지 비상저감조치 발령시 석탄 화력 발전기의 출력을 정격용량 대비 80%로 제한²⁷ 하기로 함에 따라, 2019년에 총 19일(1.13~15, 2.22~25, 3.1~7, 5.5, 12.10~11, 12.25~26)간 발전 출력이 제한됨
 - 또한, 정부는 겨울철 최초로 석탄 발전기 8~15기²⁸를 가동정지하고 나머지는 잔여 예비력 범위 내에서 최대한 상시 상한제약을 실시하기로 했으며, 이 경우 3개월간 석탄발전기 9~16기를 실질적으로 가동정지 하는 효과가 기대됨 (국무조정실, 산업통산자원부 2019.11.28)

²⁶ 태안화력 9·10호기가 안전사고 발생(2018.12)에 따른 고용노동부의 작업중지(2018.12.11~2019.5.10) 명령으로 가동 중지

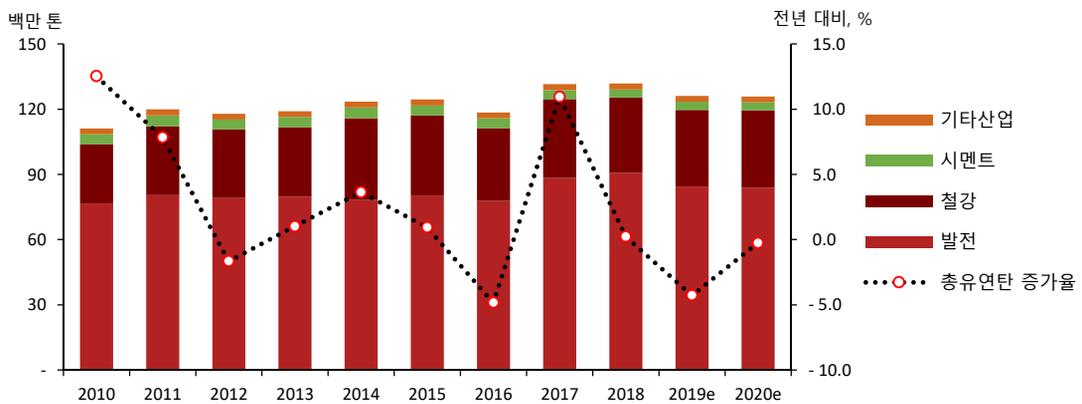
²⁷ 화력발전 상한제약은 해당 지역이 당일 초미세먼지 주의보($75\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상)인 경우와 익일 초미세먼지 예보 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상인 경우에 시행되며 대상 발전기는 당초에는 미세먼지 배출이 심한 석탄화력 발전 30기와 유류발전 6기에 대해서 실시했으나, 이후에는 발령대상이 석탄발전소 60기 전체와 유류 7기로 확대됨

²⁸ 노후석탄 정지 2기, 예방정비 최대 1~5기/일, 추가정지 5~8기 (국무조정실, 산업통산자원부 2019.11.28)

제 2 장 에너지 전망

- 이러한 정부의 석탄 화력발전 제약으로 발전용 유연탄 소비는 2020년에도 감소세를 이어가겠으나, 2019년의 급감에 따른 기저효과와 신규 유연탄 발전소(신서천1호기) 진입 계획으로 감소세는 크게 완화될 것으로 예상됨
- 당초 미세먼지 배출이 심한 발전소를 대상으로 실시하던 화력발전 상한제약이 발령대상과 조건을 지속확대한 점도 2020년 발전용 유연탄 소비의 감소 요인으로 작용할 것으로 보임
- 한편, 연말 기준 유연탄 발전 설비 용량은 2019년에는 신보령2호기의 증설(93 MW, 2019.1.24)에도 불구하고, 삼천포1·2호기의 폐지(2019.12)로 전년 대비 1.1GW 축소될 것이나, 2020년에는 '제8차 전력수급기본계획'에 따른 신서천1호기(2020.3)의 진입으로 1.0GW 확대될 것으로 보임

그림 2.7 유연탄 소비 증가율 및 용도별 소비량 추이 및 전망



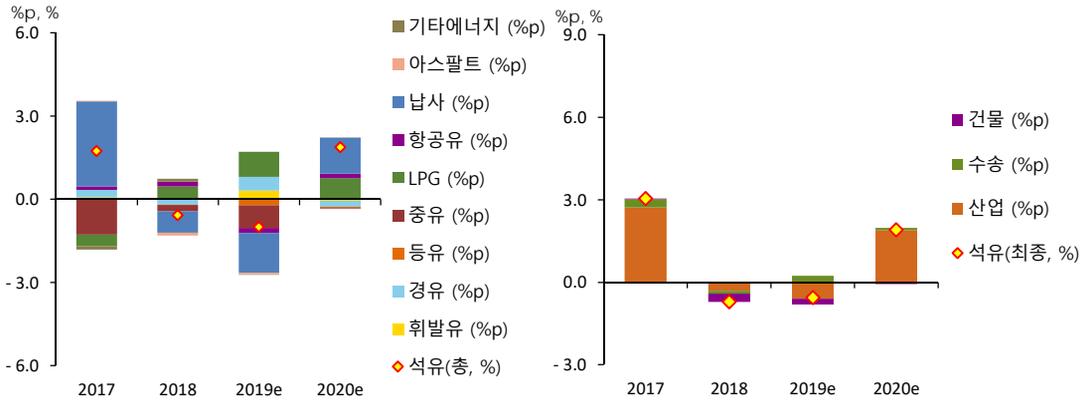
- 산업용 유연탄 수요는 2019년 1.5% 증가에서 2020년에는 1%미만 증가로 증가세가 둔화할 것으로 보임
 - 제철용 유연탄 수요는 2019년에 이어 2020년에도 증가할 것으로 보이나, 지속적인 국내 철강 수요 산업 부진, 중국 내수 둔화 등에 따른 글로벌 철강 경기 정체, 주요 철강사들의 2019년 재고 급증 등으로 증가세는 둔화할 것으로 예상됨
 - 시멘트용 유연탄 소비는 2019년에 전년의 급감(-11.2%)에 따른 기저효과로 전년 대비 증가할 것으로 보이나, 2020년에는 건설 경기 부진 지속으로 다시 감소할 것으로 예상됨
- 무연탄 수요는 산업용이 일부 회복하겠으나 발전용과 건물용의 감소 지속으로 2020년에도 감소할 전망
 - 무연탄 소비 중 가장 큰 비중을 차지하는 산업용 수요는 2019년에 경제 성장 둔화와 전년의 급증에 따른 기저 효과 등으로 감소할 것이나, 2020년에는 산업 생산 활동 회복과 함께 반등할 것으로 보임

4. 석유

□ 석유 수요는 2019년에 1.0% 감소하겠으나 2020년에는 1.9% 증가로 반등할 전망

- 2019년 석유 수요는 국제 유가 하락에도 불구하고 납사를 중심으로 한 산업용 석유 수요 감소와 기온 효과로 인한 건물용 수요의 감소 등으로 1% 정도 감소할 전망이다
 - 석유제품별로는 소비 비중이 가장 높은 납사가 3% 정도 감소하며 전체 석유 수요 감소를 주도하겠고, 중유도 산업과 수송 부문 양쪽에서 급감하며 석유 수요 감소폭을 확대할 전망이다
 - 반면, LPG는 산업 부문 수요를 중심으로 증가하고 수송용 경유와 휘발유는 국제 유가 하락 및 한시적 유류세 인하 효과로 양호하게 증가할 것으로 예상됨
- 2020년 석유 수요는 수송용 수요가 유류세 인하 효과 소멸로 정체되었으나 2019년 대폭 감소한 납사가 기저효과로 반등하고 LPG도 증가세를 지속하면서 2% 가까이 증가할 전망이다

그림 2.8 총, 최종 석유 수요 증가율 및 석유제품별, 부문별 기여도 추이



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

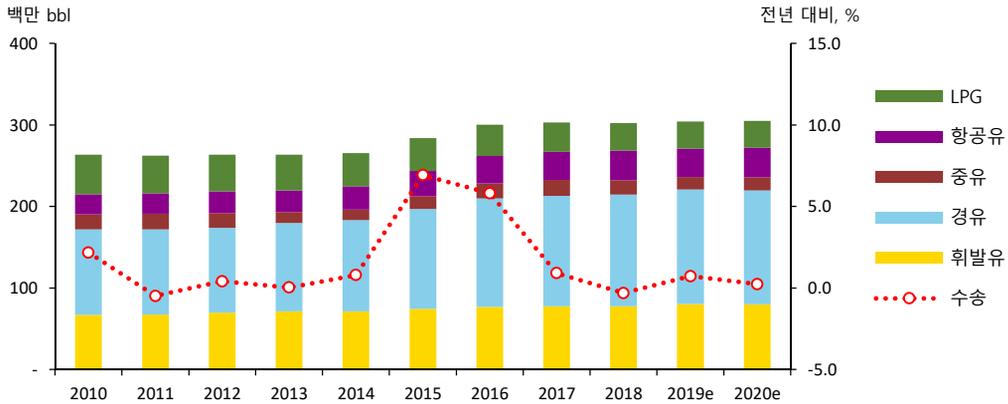
□ 최종 소비 부문 석유 소비는 산업 부문을 중심으로 2019년에는 0.6% 감소, 2020년에는 1.9% 증가할 전망

- 2019년 산업 부문 석유 수요는 연료용(LPG 포함)이 11% 정도 증가하겠으나 소비 비중이 높은 원료용 수요가 납사를 중심으로 3% 정도 감소하여 1% 내외로 감소할 전망이다
 - 석유화학 원료용 납사 소비는 납사크래커(NCC) 설비의 유지보수 증가와 사고로 인한 비계획 정지 등으로 가동률이 하락하고 LPG 대비 가격경쟁력이 떨어지며 3% 정도 감소할 것으로 예상됨
 - LPG는 석유화학에서 납사를 대체하며 18% 정도 증가하여 연료용 수요 증가를 견인할 전망이다
- 그러나 2020년에는 석유화학의 NCC 설비 가동률이 평년 수준을 회복함에 따라 납사 수요가 2% 증반으로 증가하고 LPG 증가세도 지속됨에 따라 산업 부문 석유 수요가 3% 정도 증가할 전망이다

제 2 장 에너지 전망

- 2018년 10월 롯데케미칼의 NCC 설비 37.1만 톤이 증설되었고 2019년에는 LG화학과 한화토탈의 NCC 설비가 각각 36.0만 톤, 44.0만 톤 증설되었으나, 2019년에는 낮은 가동률로 인해 설비 증설 효과가 가시화되지 못했음
- 그러나 2020년에 설비 가동률이 예년 수준으로 회복된다면 이러한 설비 증설 효과가 본격화되어 석유화학 원료용 납사와 LPG가 양호하게 증가하며 산업 부문 석유 수요 증가를 주도할 전망이다

그림 2.9 수송 부문 주요 석유제품 소비 동향 및 전망



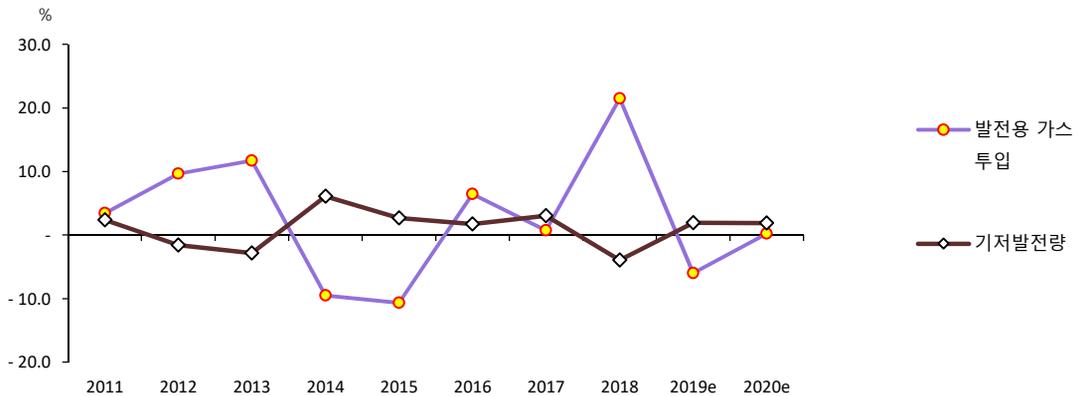
- 수송 부문 석유 소비는 2019 년에 국제 유가 하락 및 한시적 유류세 인하 등 가격 효과가 주요 증가요인으로 작용하며 0.7% 정도 증가하겠으나 2020 년에는 이러한 가격 효과가 일부 소멸되며 증가세가 둔화될 것으로 예상됨
 - 정부가 2018년 11월 초부터 2019년 8월 말까지 휘발유, 수송용 경유 및 부탄에 부과되는 유류세를 7~15% 인하함에 따라 2019년 도로 부문 휘발유와 경유는 각각 3% 내외로 양호하게 증가할 전망이다
 - 수송용 LPG의 경우, 2016년 이후 4~7% 정도로 빠르게 감소해왔으나 2019년에는 가격 효과에 LPG 차량 구매 제한 규제 폐지 효과가 더해지며 1% 초반 감소로 감소세가 완화될 전망이다
 - 2020년에는 국제 유가 하락세 완화와 유류세 인하 효과 소멸로 도로 부문 석유 제품 가격이 상승하며 수송 부문 석유 수요 증가세는 둔화될 전망이다
- 건물 부문 석유 수요는 도시가스 및 전력 등으로 타에너지로 지속 대체되는 가운데, 기온 효과에 따라 2019년에 3% 중반으로 감소하겠고, 2020년에는 난방도일 증가로 감소세가 1% 정도로 완화될 전망이다
 - 2019년에는 유난히 온화한 겨울철 날씨로 난방도일이 전년 대비 8.6% 감소하나, 2020년에는 과거 10년 평균 기온을 가정할 경우 난방도일이 6.9% 증가할 것으로 전제됨

5. 가스

□ 천연가스 수요는 2019년에는 5.9% 감소하겠으나 2020년에는 2.6% 증가로 반등할 전망

- 2019년 발전용 가스 수요는 전력 수요가 경기 둔화 및 기온 효과 등으로 감소하고 원자력을 중심으로 한 기저 발전이 증가하면서 전년 대비 6% 정도 감소할 전망이다
 - 전력 수요는 반도체 경기 둔화와 철강업 부진 지속 등으로 산업용 소비가 감소하고 전년 급증에 따른 기저효과와 평년 기온으로의 복귀²⁹ 등으로 건물용 소비도 감소하며 0.6% 감소할 전망이다
 - 석탄 발전은 정부의 미세먼지 대책 등으로 이용률이 하락하여 발전량이 4% 정도 감소하겠으나, 원자력 발전이 전년의 급감(-10.1%)에 따른 기저효과와 발전기 신규 진입 효과³⁰ 등으로 전년 대비 10% 이상 증가하여 기저 발전량이 2% 정도 증가할 전망이다

그림 2.10 기저발전량과 발전용 가스 투입 증가율 추이 및 전망



- 2020년에도 기저 발전량은 꾸준히 증가하겠으나 전력 수요 증가율이 3%p 정도 상승함에 따라 발전용 가스 수요는 소폭 증가로 반등할 전망이다
 - 2020년에는 원자력 발전량의 증가세가 둔화되겠으나 석탄 발전량의 감소세는 완화되면서 기저 발전량이 2019년과 비슷한 증가세를 유지할 것으로 전망됨
 - 그러나 전력 수요는 경제 상황이 개선되며 산업용 수요가 반등하고 10년 평균 기온 전제에 따라 난방도일도 전년 대비 6.9% 증가하며 건물용 수요도 양호하게 증가하여 전년 대비 3% 정도 증가할 것으로 예상됨

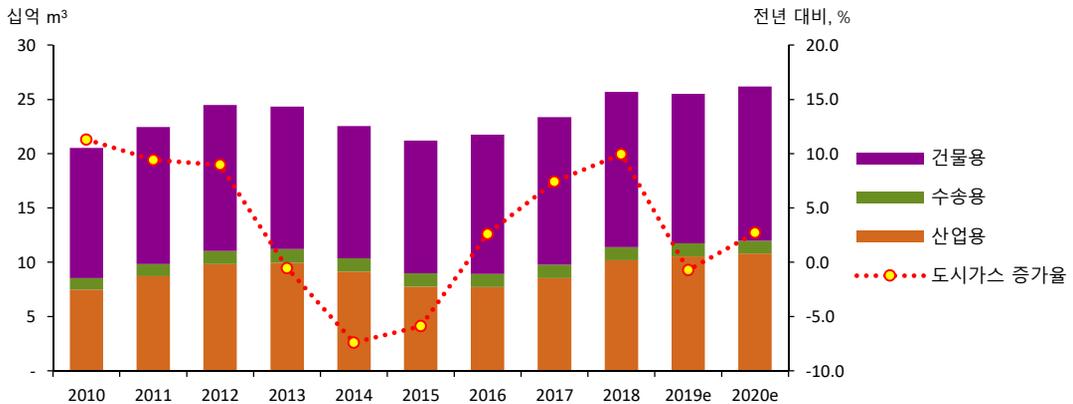
²⁹ 본 전망에서는 2019.12.17까지의 실제 기온 자료를 사용하였고, 이후 2020년 말까지의 전망 기간 기온자료는 과거 10년 일평균 기온의 평균값을 이용하여 전제하였음

³⁰ 제8차 전력수급계획에 따르면 신고리4호기와 신한울1호기가 2018년 말에 진입할 계획이었으나 신고리4호기는 2019년 8월에 상업운전을 시작하였고, 신한울1호기는 공사기간 연장으로 신규 가동이 2020년 초로 미루어질 것으로 예상됨

□ 도시가스 수요는 2019년에 0.7% 감소하겠으나 2020년에는 2.7% 증가로 반등할 전망이다

- 산업용 도시가스(산업용 LNG 포함) 수요는 2019년에 전년 대비 증가세가 15%p 이상 하락하여 3% 증반으로 증가하겠고, 이후 2020년에도 증가세는 소폭 둔화되어 2% 증반으로 증가할 전망이다
 - 2019년 산업용 소비는 한국가스공사의 미수금 회수 완료에 따른 요금 하락 효과 소멸, 난방도일 대폭 감소 등으로 전년의 급증세에서 큰 폭으로 둔화될 전망이다
 - 2020년에도 도시가스의 가격경쟁력은 더 이상 나아지기 힘들겠으나, 경제 상황 개선과 난방도일 증가 등은 산업용 도시가스 수요 증가 요인으로 작용할 전망이다

그림 2.11 용도별 도시가스 소비 추이 및 전망



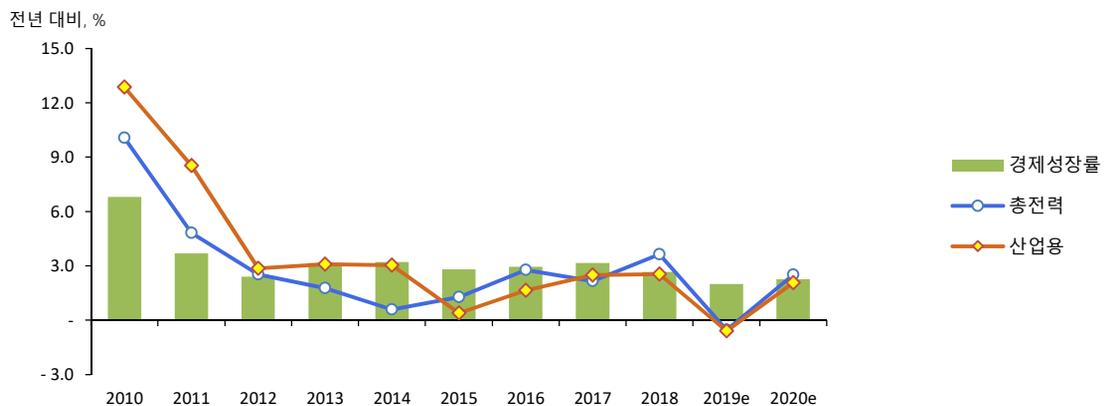
- 건물용 도시가스는 2019 년 온화한 겨울철 기후의 영향으로 3.7% 감소하겠으나 2020년에는 평년 기온(과거 10년 평균)을 회복함에 따라 3.3% 증가할 것으로 예상됨
 - 2019년 12월 17일까지의 실제 기온과 이후 과거 10년 평균 기온을 가정할 경우, 난방도일이 2019년에는 8.6% 감소하고 2020년에는 6.9% 증가할 것으로 전제됨
 - 이에 따라 2019년에는 건물용 도시가스 수요가 전년 대비 4% 가까이 감소하겠으나 2020년에는 3% 이상 증가할 것으로 예상됨
 - 그러나 이 결과는 위에서 밝힌 바와 같이 향후 기온이 과거 10년 평균 기온으로 유지된다는 전제 하에 전망된 것으로, 실제 기온이 이러한 가정과 큰 차이를 보이게 되면 기온의 영향을 크게 받는 건물용 도시가스 수요의 전망치는 정확도가 떨어질 수 밖에 없음
 - 최근 빈번하게 발생하는 이상 기후 현상과 이로 인한 기온 변동성 확대는 건물 부문 도시가스 수요 전망의 불확실성을 증대시키고 있음

6. 전력

□ 전력 수요는 2019년에 전년 대비 0.6% 감소하겠으나, 2020년에는 2.5% 증가로 반등할 전망

- 산업용은 경기회복, 설비 보수 효과 소멸 등으로, 건물용은 평년 기온 회복 등으로 반등할 것으로 보임
 - 2019년 전력 소비는 경기둔화 속 전력다소비업종에서의 설비 보수 집중, 기온 효과 등으로 산업용과 건물용이 모두 감소할 것으로 예상되나, 2020년에는 이러한 요인들이 사라지며 경제성장률과 비슷한 수준으로 회복할 것으로 보임

그림 2.12 전력 소비 증가율 추이 및 전망



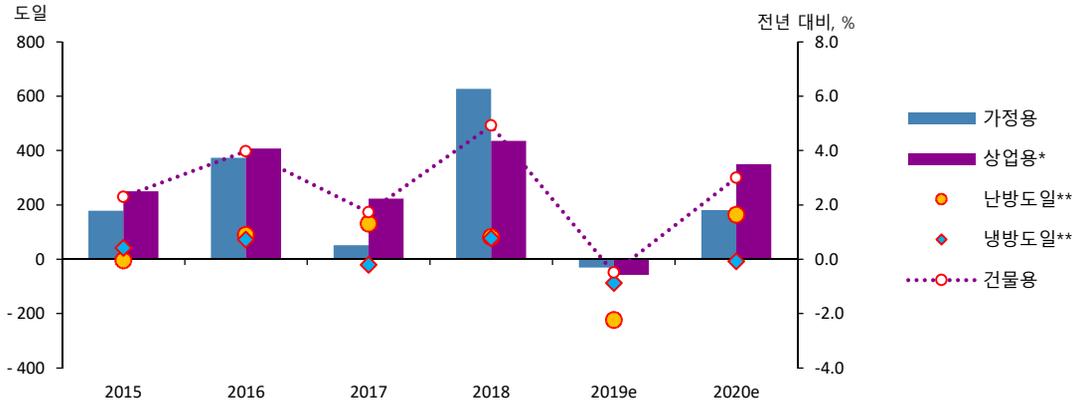
- 산업용 전력 수요는 2019년에 경기둔화 속 설비 보수 집중으로 감소하겠으나, 2020년에는 반도체를 중심으로 수출이 회복되고 설비 보수 효과도 사라지며 회복할 것으로 보임
 - 2019년 산업용 소비 증가율은 전년 대비 3.0%p 내외로 급감할 것으로 예상되는데, 이는 전력 소비 비중이 가장 큰 조립금속에서의 전력 소비 증가세가 반도체 경기의 변화에 따라 큰 폭으로³¹ 변하고, 석유화학과 철강업에서의 대규모 설비 보수로 산업 생산이 경제성장보다 빠르게 둔화할 것이기 때문임
 - 조립금속의 전력 수요는 2019년의 반도체 수출 둔화와 자동차 생산 부진이 2020년에는 회복하며 증가세가 상승할 것으로 보임
 - 석유화학의 전력 수요는 2019년의 설비 보수 집중에 따른 기저효과, 수출 회복, 석유화학 설비 증설 효과 등으로 증가세가 상승할 것으로 예상됨

³¹ 조립금속에서의 전력 소비는 2018년에 반도체 수출 급증 등으로 전년 대비 4.6% 증가했으나, 2019년에는 반도체 경기가 둔화하며 보합 수준에 그칠 것으로 보임

제 2 장 에너지 전망

- 1차금속의 전력 수요도 2019년에는 주요 철강 수요 산업의 부진과 설비 보수(주요 제강사의 설 연휴 및 하절기 대보수) 집중 효과로 감소할 것으로 보이나, 2020년에는 기저효과 등으로 보합세 수준으로 회복할 것으로 보임

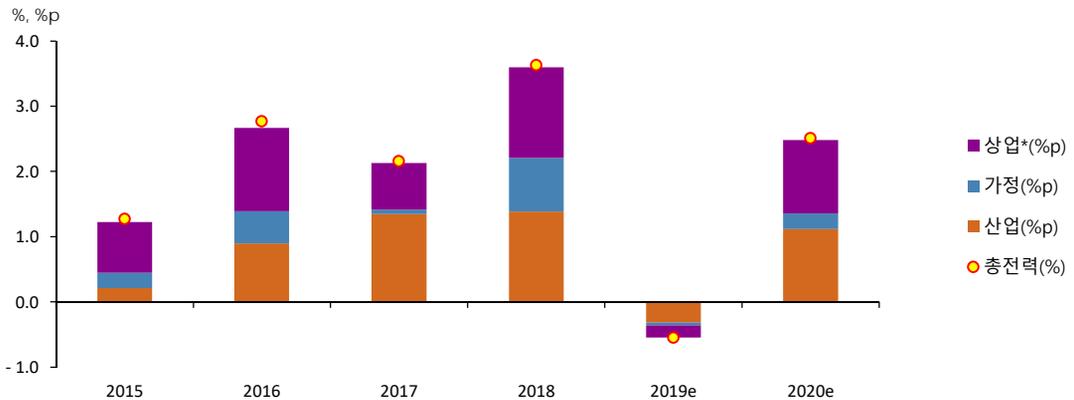
그림 2.13 건물부문 전력 수요 증가율 추이 및 전망



*상업용은 공공용 포함, **냉난방도일은 전년 대비 증감

- 2019년 건물용 전력 수요는 기온 효과 등으로 감소할 것으로 예상되나, 2020년에는 기저 효과 및 난방도일 상승 등으로 반등할 전망
 - 건물용 전력 소비는 2019년 0.5% 감소에서 2020년 3% 내외 증가로 회복할 것으로 예상됨
 - 2020년 건물용 전력 소비의 회복은 2017년과 유사할 것으로 예상되는데, 2018년 폭염과 한파에 따른 냉난방 기기의 보급 증가와 주택용 전기요금 인하에 대한 소비자의 인식 상승 등으로 2017년보다는 큰 폭으로 회복할 것으로 보임

그림 2.14 전력 수요 증가율의 부문별 기여도



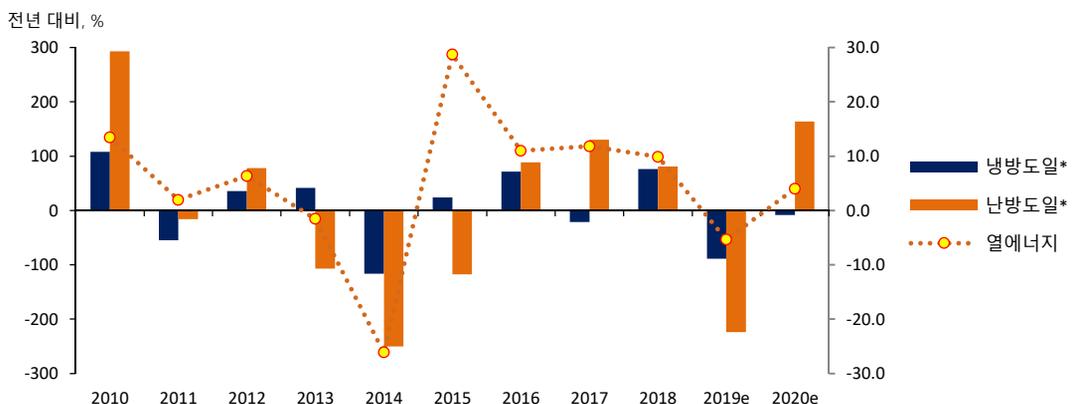
주:총전력 증가율(%)=부문별 기여도(%p)의 합

7. 열 및 신재생

□ 열에너지 수요는 2019년에 5.4% 감소하고, 2020년에는 기저효과 등으로 전년 대비 4.0% 증가 전망

- 2019년 열에너지 수요는 냉·난방도일 감소로 인한 난방·냉방용 열 수요 감소로 5년만에 감소로 전환됨
 - 2019년 12월 17일까지의 실적을 바탕으로 한 2019년 냉·난방도일은 각각 전년 대비 88.6도일(-42.4%), 224.0도일(-8.6%) 감소함
 - 특히, 연초에 따뜻했던 겨울철 날씨로 인해 1~2월 열에너지 소비가 전년 동기 대비 10% 이상 감소한 것과 12월에도 따뜻한 날씨가 이어진 것이 연간 열에너지 수요 감소의 주된 요인인 것으로 판단되며, 지난해(2018년) 기록적인 폭염에 따른 기저효과로 냉방용 열에너지 수요도 감소할 것으로 전망됨
- 2020년 열에너지 수요는 2020년 평균 기온을 2019년 12월 17일까지의 실적을 바탕으로 10년 평균 기온으로 가정할 경우 기저효과에 따른 난방도일 증가로 전년 대비 증가할 전망이다
 - 난방도일은 전년 대비 163.7도일(6.9%) 증가하여 열 수요 증가를 견인할 전망이나 최근 겨울철 기온이 평년 대비 높은 날이 많았던 것으로 볼 때 난방도일 증가폭이 축소될 가능성도 있음
 - 이러한 영향으로 열에너지 수요 증가폭은 2019년 감소폭 보다 낮을 것으로 판단됨

그림 2.15 난방도일 및 열에너지 소비 증가율 추이 및 전망



* 냉·난방도일 기준온도는 각각 24°C, 18°C이며, 냉·난방도일변화는 냉·난방도일의 전년 대비 차이를 나타냄

주: 열 소비량은 3개사(한국지역난방공사, GS파워, SH공사)와 그외 집단에너지 지역냉·난방사업자 소비까지 추정하여 반영

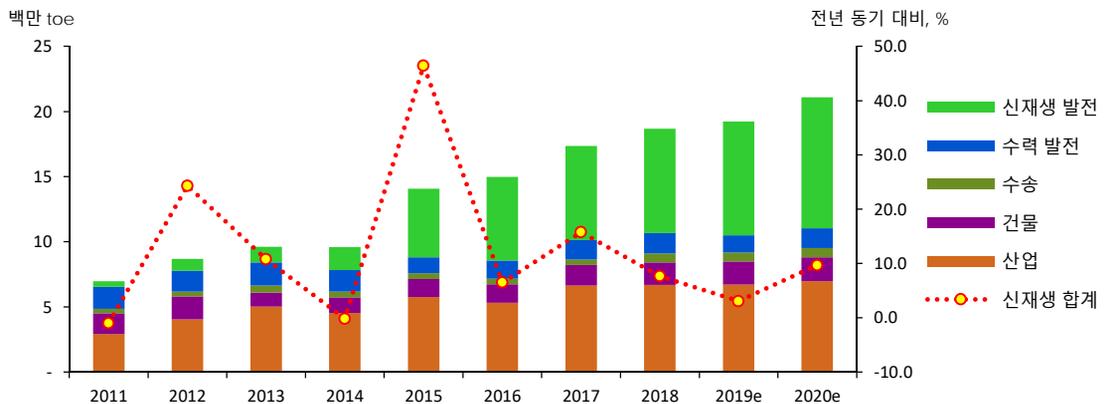
□ 2신재생·기타에너지는 2019년에 3.0% 증가하고 2020년에는 발전 부문을 중심으로 9.7% 증가

- 발전 부문은 2019년에 IGCC 및 수력 발전량 감소로 증가세가 둔화되었으나 2020년에는 IGCC와 수력 발전량이 기저효과로 다시 증가하고 대규모 발전 설비도 증가하여 15% 이상 증가할 전망이다
 - 2019년 RPS 의무공급량 비율이 6.0%로 전년 대비 1.0%p 상승하였고, 2020년에도 1.0%p 상승함에 따라 의무공급량이 꾸준히 증가할 전망이다

제 2 장 에너지 전망

- 석탄가스화복합발전(IGCC)은 2018년 12월 태안화력발전소 사고 이후 2019년 5월 중순까지 150여일 동안 발전이 중지되면서 2019년 발전량이 전년 대비 감소하였으나, 2020년에는 기저효과로 대폭 증가할 전망이다
 - 태양광 발전은 전남 해남에 솔라시도 태양광발전단지(98MW, 2020.3)와 전남 영암에 대명에너지 태양광발전소(92.4MW, 2020.12) 등 2020년부터 대규모 발전단지 공급이 증가하면서 발전량 증가세가 확대될 전망이다
 - 풍력 발전은 서남해 해상풍력 단지(60MW)가 준공을 앞두고 있고, 태백귀네미풍력(19.8MW)은 12기 중 8기가 상업운전에 돌입하였으며, 나머지 4기도 2020년 2월에 준공될 예정, 태백가덕산풍력(43.2MW)은 2020년 내 준공을 목표로 건설 중에 있음
 - 영동2호기(200MW)는 기존의 석탄을 이용한 발전에서 우드펠릿 등을 이용한 바이오매스 발전소로 2020년 6월까지 연료 전환 공사를 마치고 가동에 돌입할 예정임
 - 연료전지는 지역난방공사의 동탄연료전지(2019.1, 11.4MW, 8.8Gcal/h)와 대산 부생수소 연료전지 (2019.7, 50.2MW) 준공에 따른 설비 용량 증가로 발전량도 빠른 증가세를 보일 전망이다
 - 한편, 신·재생에너지 개발이용촉진법 시행령 개정(2019.9.24)에 따른 일부 신재생에너지 기준 변경으로 바이오 및 폐기물 중 일부 발전량이 신재생에서 제외될 예정임
 - 최종소비 부문의 신재생에너지 수요는 산업과 건물 부문을 중심으로 증가세를 이어갈 전망이다
 - 산업 부문은 신재생 기준 변경에 따른 일부 에너지원 제외 및 통계 변경으로 증가세가 둔화될 전망이다
 - 건물 부문 수요는 공공기관 신재생에너지 설치의무화제도의 공급 의무비율 상향 조정(3.0%p, 30%) 과 보급 지원, 태양광 대여, 융복합 사업 등 정부의 보급 확대 정책 영향으로 증가할 전망이다
 - 수송 부문 바이오디젤 수요는 RFS 혼합의무비율 동결(3.0%)에도 경유 수요 증가로 증가할 전망이다
- ※ 에너지 밸런스 내 신재생에너지 통계 변경으로 산업과 건물 부문에 속해 있던 일부 신재생에너지가 발전 부문으로 이동

그림 2.16 신재생 및 기타에너지 수요 추이 및 전망

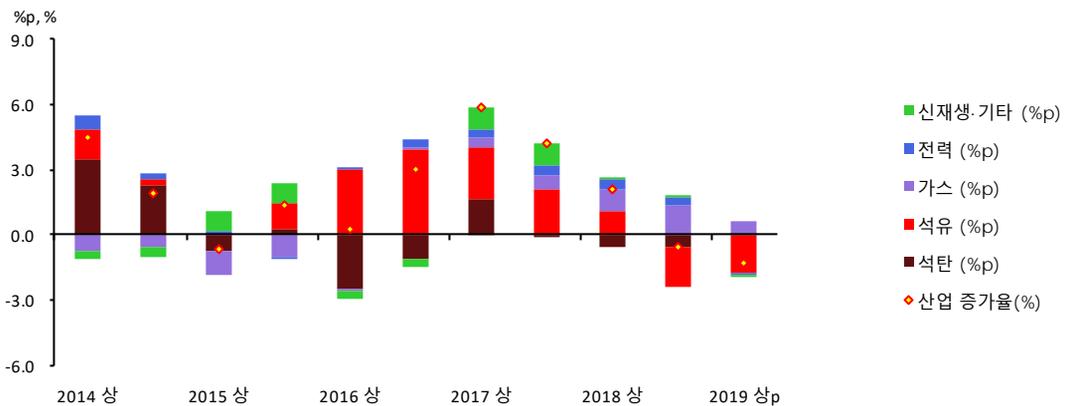


8. 특징 및 시사점

□ 2019년 상반기 에너지 소비는 석유화학 설비 보수 증가, 기온효과 등으로 경기둔화 대비 큰 폭으로 감소

- 2019년 상반기 경제성장률은 전년 동기 대비 1.9% 증가했으나, 최종에너지 소비는 1.2% 감소하며 경제성장률과 에너지 소비가 탈동조화됨
 - 경제성장률은 전년 동기 대비 1.0%p 하락했으나, 최종에너지 소비의 증가율은 4.0%p 가량 하락하며 에너지 소비 하락폭이 경제성장률 하락폭의 4배에 달하고 있음
- 산업용 에너지 소비가 석유화학의 납사크랙커(NCC) 설비 보수 등에 따른 납사 소비의 급락 등으로 전년 동기 대비 1.3% 감소하며 국가 전체의 에너지 소비 감소를 주도함
 - 석유화학 NCC 공정의 원료로 사용되는 납사는 전체 산업용 에너지 소비의 38.1%(2018년 기준)를 차지하는데, 2019년 상반기 납사 소비가 NCC 설비의 대규모 정기보수 집중으로 전년 동기 대비 4.9% 감소하며 전체 산업용 에너지 소비의 감소를 주도함
 - 2018년 상반기 반도체 경기 호황으로 빠르게 증가했던 산업용 전력과 가스 소비도 2019년 상반기에는 반도체 경기 둔화로 전년 동기 수준에서 보합하면서 산업용 에너지 소비 둔화를 이끔
 - 반도체 산업이 속한 조립금속업은 에너지다소비업종 중 전력과 가스 소비 집약도가 가장 높는데, 2019년 상반기 반도체 경기가 전년 대비 둔화함에 따라 산업용 전력과 가스 소비 증가율이 큰 폭으로 하락함

그림 2.17 산업용 에너지 소비 증가율의 에너지원별 기여도



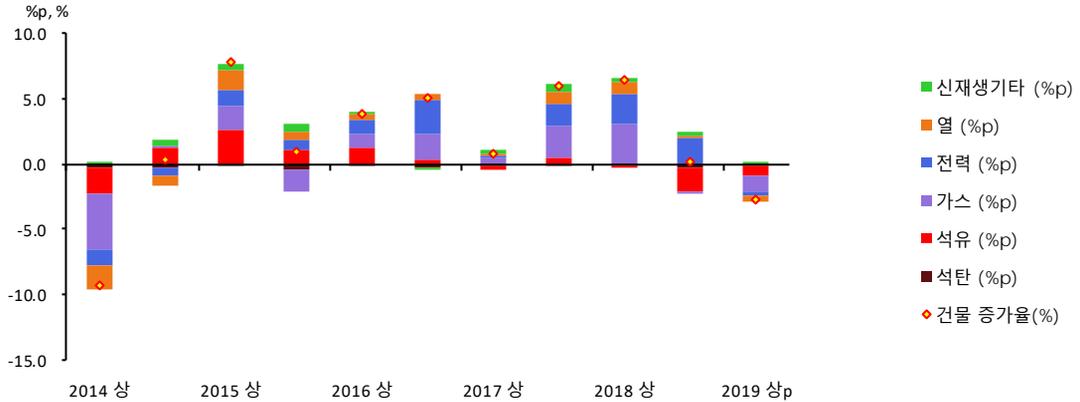
주: 산업용 에너지 소비 증가율(%)은 에너지원별 기여도(%p)의 합

- 건물용 에너지 소비는 도시가스 요금 상승 및 전년 동기의 이상한파 효과 소멸 등으로 전년 동기 대비 2.8% 감소함

제 2 장 에너지 전망

- 한파로 전년 동기 6.4% 증가했던 난방도일이 2019년 상반기에는 평년기온 회복으로 6.5% 감소하고 도시가스 요금도 전년 동기 대비 4.0% 이상 상승하며 도시가스를 중심으로 건물용 에너지가 감소함

그림 2.18 건물용 에너지 소비 증가율의 에너지원별 기여도

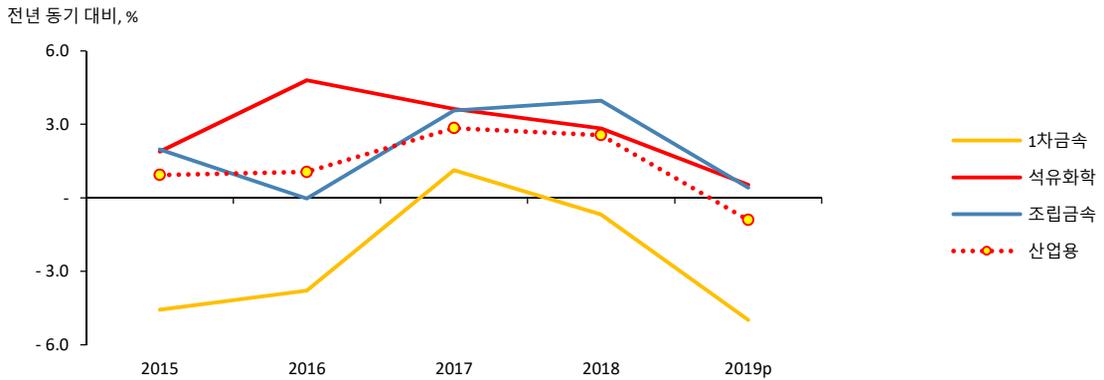


주: 건물용 에너지 소비 증가율(%)은 에너지원별 기여도(%p)의 합

□ 2019년 전력 수요는 전력다소비업종에서의 설비 보수 집중, 기온효과 등으로 감소 예상

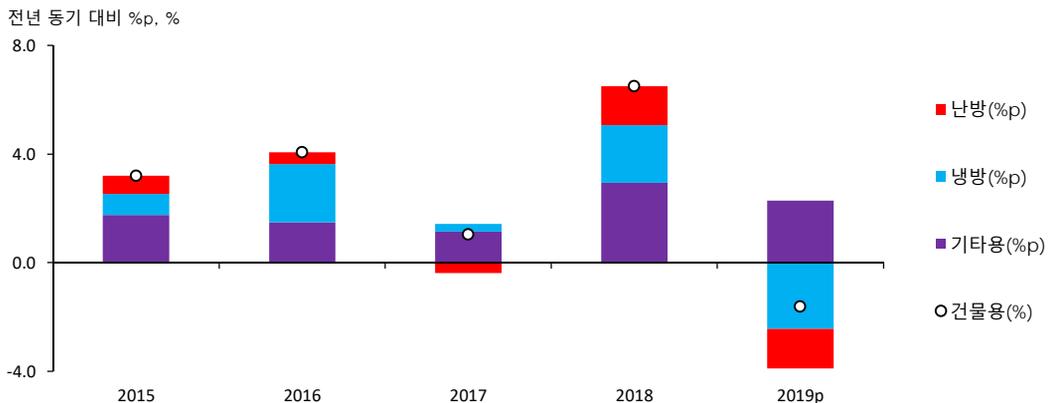
- 산업용 전력 소비는 조립금속과 석유화학에서의 소비가 전년 대비 큰 폭으로 둔화하고 1차금속(철강)에서의 소비는 감소세가 심화되며 전년 대비 감소할 것으로 예상됨
 - 전력 소비 비중이 가장 큰 조립금속에서의 전력 수요는 2018년에는 반도체 경기 호황으로 빠르게 증가했으나, 2019년에는 반도체 경기 둔화와 함께 증가세가 보합 수준으로 크게 둔화하며 전체 산업용 전력 소비 증가율에 큰 영향을 미칠 것으로 예상됨
 - 석유화학에서의 전력 수요도 글로벌 경기 둔화에 따른 석유화학 주요 제품의 수출 감소와 더불어, 주요 석유화학 설비의 정기 보수, 설비 점검, 사고정지까지 겹치며 증가세가 2018년 대비 크게 둔화할 것으로 보임
 - 1차금속(철강)의 전력 수요는 국내외 철강경기의 부진으로 2018년부터 감소해왔는데, 2019년에는 철강경기의 부진이 지속되는 가운데 주요 제강사들이 설 연휴 대규모 공장 보수에 이어 전년에 실시하지 않았던 하절기(7~9월) 보수를 실시하며 감소세가 더욱 심화될 것으로 보임
 - 특히, 산업용 전력 소비의 요인분해 분석 결과 대규모 설비 보수 집중은 2019년 산업생산 축소와 전력원단위 개선을 이끌며 2019년 전력 소비 감소에 큰 역할을 한 것으로 분석됨 (김철현 2019.12)

그림 2.19 전력다소비업종에서의 전력 소비 증가율(1~9월 누계 기준)



- 2019년 건물용 전력 수요는 전년에 폭염과 한파로 급증했던 냉난방도일이 평년 기온 회복으로 급감하며 전년 대비 감소할 것으로 보이는데, 만약 기온효과가 평년 수준이었다면 건물용 전력 수요가 증가했을 것으로 전망됨
 - 2019년 1~9월 누계 기준 건물용 전력 소비는 전년 동기 대비 1.6% 감소했는데, 이중 기온 효과에 기인한 부분이 약 -4%p에 달하는 것으로 추정됨³²
 - 2018~2019년 냉난방도일의 변화는 2016~2017년과 유사한데, 만약 기온 효과가 2017년 수준이었다면 2019년 1~9월 건물용 전력 소비 증가율은 2% 가량 증가했을 것으로 분석됨(김철현 2019.12)

그림 2.20 건물용 전력 소비 증가율의 냉난방부하 기여도(1~9월 누계 기준)



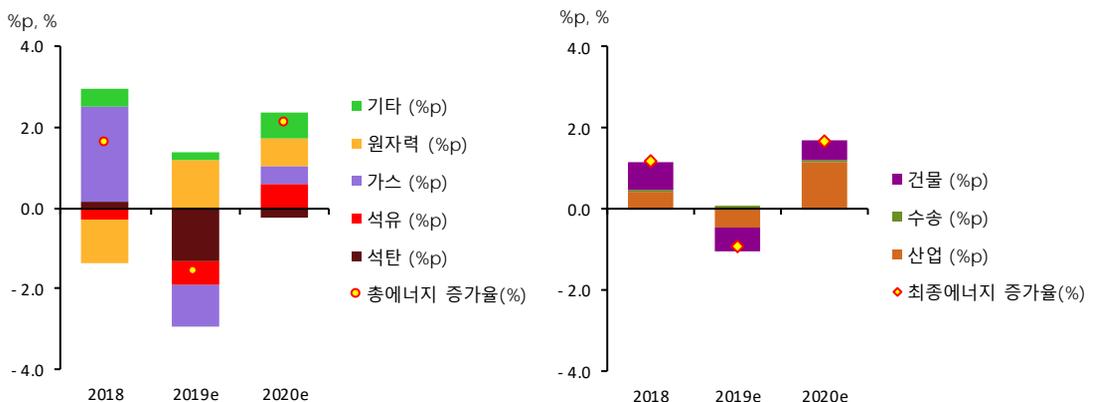
출처: 김철현(2019.12)

³² 건물용 전력 소비의 냉난방용 분해는 (강병욱, 김철현 2018)에서 제시된 방법론을 이용함

□ 2020년 에너지 수요는 2019년의 에너지 수요 감소 요인들이 소멸 또는 완화되며 반등할 전망

- 총에너지원별로는 2019년 감소할 것으로 보이는 석유와 가스 수요가 2020년에는 반등하고, 석탄 수요의 급감세도 2020년에는 크게 완화될 것으로 보임
 - 2019년 석유 수요는 석유화학업계가 4년에 한번 진행하는 정기보수를 집중 실시하는 등으로 납사를 중심으로 감소하겠으나, 2020년에는 전년 대비 설비 보수 감소와 설비 증설의 영향으로 석유 수요가 반등할 것으로 보임
 - 가스는 전력 수요가 반등하는 등으로 발전용을 중심으로 2019년의 감소에서 반등할 것으로 전망됨
 - 석탄은 발전용 수요가 2019년에는 정부의 미세먼지 대책 화력발전 상한제약 실시와 더불어 태안9·10호기의 안전사고 등으로 급감하겠으나, 2020년에는 신서천1호기가 연초에 진입하는 등으로 감소세가 크게 완화될 것으로 예상됨
- 최종에너지 부문별로는 경제성장률 상승, 설비보수 효과 소멸, 기저 효과 등으로 산업용과 건물용 수요가 2019년 감소에서 2020년에는 증가로 전환할 것으로 보임
 - 2020년 민간 소비의 증가세가 전년 대비 상승하고 수출도 반등하며 산업생산활동이 증가할 것으로 예상됨
 - 특히, 석유화학과 유사하게 제강업체들이 2018년에 실시하지 않았던 대규모 설비 보수를 2019년 시행한 점이 2019년 산업용 전력 소비 감소에 영향을 미칠 것으로 보이나, 2020년에는 이러한 요인이 사라진다는 점도 산업용 전력 수요 반등의 요인으로 작용할 것으로 보임
 - 건물용 에너지 소비는 2018년 폭염 및 한파 효과가 사라지며 2019년에는 급감할 것으로 보이나, 2020년에는 기저 효과 및 난방도일 증가 등으로 증가세를 일부 회복할 것으로 예상됨

그림 2.21 총(일차) 및 최종에너지 증가율 및 에너지원별, 부문별 기여도



주: 총에너지 증가율(%)=원별 기여도(%p)의 합, 최종에너지 증가율(%)은 부문별 기여도(%p)의 합

부 록

9. 주요 지표 및 에너지 전망 결과

경제 및 에너지 주요 지표

	2016	2017		2018		2019e		2020e			
		상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기		
경제 및 인구											
국내총생산 (GDP, 조원)	1 706.9	855.2	905.6	1 760.8	879.5	928.2	1 807.7	895.9	948.0	1 843.8	1 885.5
광공업 생산지수 (2015=100)	102.2	104.1	105.3	104.7	104.6	107.6	106.1	103.2	108.5	105.9	106.6
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	41.2	51.5	54.9	53.2	68.0	70.9	69.4	65.5	62.1	63.8	61.7
근무일수	273.0	134.0	135.5	269.5	133.0	137.0	270.0	134.0	138.5	272.5	275.0
인구 (백만 명)	51.2	51.4	51.4	51.4	51.6	51.6	51.6	51.7	51.7	51.7	51.8
평균기온 (°C, 서울 기준)	13.6	10.4	15.7	13.1	9.9	16.1	13.0	10.4	16.5	13.5	13.0
냉방도일 (도일)	154.1	2.4	130.3	132.7	3.5	205.5	209.0	-	120.4	120.4	112.1
난방도일 (도일)	2 386.8	1 520.3	996.8	2 517.1	1 616.9	980.9	2 597.8	1 511.5	862.4	2 373.9	2 537.6
에너지 지표											
총에너지 소비 (백만 toe)	293.3	148.4	152.9	301.3	152.5	153.5	306.0	150.0	151.2	301.2	307.5
에너지원단위 (toe/백만원)	0.172	0.174	0.169	0.171	0.174	0.165	0.170	0.168	0.160	0.164	0.163
일인당에너지소비 (toe/인)	5.726	2.889	2.977	5.866	2.956	2.975	5.930	2.901	2.923	5.824	5.938
전력생산 (TWh)	540.4	270.4	283.2	553.5	279.1	291.6	570.6	277.1	290.5	567.6	581.3
일인당 전력생산 (MWh/인)	10.6	5.3	5.5	10.8	5.4	5.7	11.1	5.4	5.6	11.0	11.2
일인당 전력소비 (MWh/인)	9.7	4.9	5.0	9.9	5.1	5.1	10.2	5.0	5.1	10.1	10.4

에너지 수요 종합

	2016	2017		2018		2019e				2020e	
		상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기				
총(일차)에너지											
석탄 (백만 톤)	129.3	66.5	73.3	139.8	68.9	72.1	141.0	63.0	71.4	134.4	134.0
석유 (백만 bbl)	921.1	457.9	479.2	937.1	466.6	465.2	931.8	454.8	467.7	922.4	939.8
가스 (백만 톤)	34.5	18.3	17.5	35.8	22.2	19.0	41.2	20.6	18.1	38.7	39.8
수력 (TWh)	6.6	3.2	3.8	7.0	3.4	3.9	7.3	3.0	3.2	6.2	7.1
원자력 (TWh)	162.0	78.1	70.3	148.4	60.0	73.6	133.5	79.7	70.7	150.4	160.0
신재생·기타 (백만 toe)	13.6	7.8	8.1	15.8	8.4	8.7	17.1	8.7	9.2	17.9	19.6
합계 (백만 toe)	293.3	148.4	152.9	301.3	152.5	153.5	306.0	150.0	151.2	301.2	307.5
석탄	81.5	41.0	45.2	86.2	42.4	44.3	86.7	38.9	43.6	82.6	81.8
석유	117.6	58.3	61.1	119.4	59.3	59.2	118.5	57.7	59.0	116.7	118.6
가스	45.0	23.9	22.8	46.7	29.0	24.8	53.8	27.0	23.6	50.6	51.9
수력	1.4	0.7	0.8	1.5	0.7	0.8	1.5	0.6	0.7	1.3	1.5
원자력	34.2	16.6	15.0	31.6	12.8	15.7	28.4	17.0	15.0	32.0	34.1
신재생·기타	13.6	7.8	8.1	15.8	8.4	8.7	17.1	8.7	9.2	17.9	19.6
최종에너지											
석탄 (백만 톤)	49.0	24.8	25.5	50.4	24.3	24.9	49.2	24.1	24.6	48.8	49.2
석유 (백만 bbl)	899.3	451.9	474.7	926.6	459.4	460.6	920.0	450.0	464.9	914.9	932.3
가스 (백만 m³)	21.8	13.1	10.2	23.4	14.5	11.2	25.7	14.6	10.9	25.5	26.2
전력 (TWh)	497.0	251.4	256.3	507.7	261.7	264.5	526.1	259.9	263.4	523.3	536.4
열에너지 (백만 toe)	2.2	1.4	1.0	2.4	1.6	1.1	2.7	1.5	1.0	2.5	2.6
신재생·기타 (백만 toe)	7.2	4.3	4.4	8.6	4.5	4.6	9.1	4.5	4.7	9.2	9.5
합계 (백만 toe)	221.4	114.7	115.3	230.0	117.9	114.9	232.7	116.4	114.2	230.6	234.5
석탄	32.3	16.4	16.9	33.4	16.0	16.4	32.4	16.0	16.0	32.0	31.7
석유	114.3	57.4	60.4	117.9	58.3	58.6	116.8	57.1	58.6	115.7	117.5
가스	22.7	13.5	10.5	24.1	15.0	11.5	26.4	15.0	11.2	26.2	27.0
전력	42.7	21.6	22.0	43.7	22.5	22.7	45.2	22.3	22.7	45.0	46.1
열에너지	2.2	1.4	1.0	2.4	1.6	1.1	2.7	1.5	1.0	2.5	2.6
신재생·기타	7.2	4.3	4.4	8.6	4.5	4.6	9.1	4.5	4.7	9.2	9.5
산업	135.2	69.6	72.3	141.9	71.0	71.8	142.9	70.1	71.7	141.8	144.4
수송	42.3	20.9	21.9	42.8	21.1	21.9	43.0	21.3	21.9	43.2	43.3
건물	44.0	24.2	21.1	45.3	25.7	21.2	46.9	25.0	20.6	45.7	46.7

에너지 수요 종합

(전년 동기 대비, %)

	2016	2017			2018			2019e			2020e
		상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기		
총(일차)에너지											
석탄 (백만 톤)	1.3	7.2	8.9	8.1	3.7	-1.7	0.9	-8.5	-1.0	-4.7	-0.3
석유 (백만 bbl)	4.3	1.8	1.7	1.7	1.9	-2.9	-0.6	-2.5	0.5	-1.0	1.9
가스 (백만 톤)	-8.7	3.7	3.6	3.7	21.0	8.7	15.0	-6.9	-4.6	-5.9	2.6
수력 (TWh)	-25.9	7.0	4.2	5.5	5.6	2.5	3.9	-11.6	-16.4	-14.2	14.0
원자력 (TWh)	5.3	-9.7	-6.9	-8.4	-23.3	4.6	-10.1	33.0	-3.9	12.6	6.4
신재생·기타 (백만 toe)	61.5	16.3	17.2	16.7	7.7	8.3	8.0	4.1	5.1	4.6	9.4
합계 (백만 toe)	2.7	2.1	3.4	2.7	2.8	0.4	1.6	-1.7	-1.5	-1.6	2.1
석탄	1.2	4.7	6.7	5.7	3.3	-1.9	0.6	-8.1	-1.5	-4.7	-0.9
석유	4.2	1.3	1.8	1.5	1.7	-3.0	-0.7	-2.6	-0.4	-1.5	1.6
가스	-8.7	3.9	3.8	3.8	21.0	8.7	15.0	-6.9	-4.6	-5.9	2.6
수력	-25.9	8.0	5.2	6.5	5.6	2.5	3.9	-11.6	-16.4	-14.2	14.0
원자력	5.3	-8.8	-6.0	-7.5	-23.3	4.6	-10.1	33.0	-3.9	12.6	6.4
신재생·기타	61.5	16.3	17.2	16.7	7.7	8.3	8.0	4.1	5.1	4.6	9.4
최종에너지											
석탄 (백만 톤)	-0.8	7.3	-1.3	2.7	-2.0	-2.5	-2.3	-0.8	-1.1	-0.9	1.0
석유 (백만 bbl)	4.1	3.4	2.7	3.0	1.7	-3.0	-0.7	-2.1	0.9	-0.6	1.9
가스 (백만 M3)	-5.9	4.7	11.1	7.4	10.6	9.0	9.9	0.5	-2.4	-0.7	2.7
전력 (TWh)	1.3	1.2	3.1	2.2	4.1	3.2	3.6	-0.7	-0.4	-0.6	2.5
열에너지 (백만 toe)	28.7	5.0	22.5	11.8	15.6	2.2	9.9	-5.9	-4.6	-5.4	4.0
신재생·기타 (백만 toe)	23.0	18.8	22.1	20.4	5.8	5.1	5.5	-1.2	2.7	0.8	3.7
합계 (백만 toe)	2.3	3.9	3.9	3.9	2.8	-0.4	1.2	-1.2	-0.6	-0.9	1.7
석탄	-1.0	6.9	-0.2	3.1	-2.7	-2.9	-2.8	-0.1	-2.6	-1.3	-0.9
석유	4.1	3.2	3.1	3.1	1.4	-3.1	-0.9	-2.1	0.1	-1.0	1.6
가스	-5.9	3.3	9.7	6.0	10.6	9.0	9.9	0.5	-2.4	-0.7	2.7
전력	1.3	1.2	3.1	2.2	4.1	3.2	3.6	-0.7	-0.4	-0.6	2.5
열에너지	28.7	5.0	22.5	11.8	15.6	2.2	9.9	-5.9	-4.6	-5.4	4.0
신재생·기타	23.0	18.8	22.1	20.4	5.8	5.1	5.5	-1.2	2.7	0.8	3.7
산업	0.3	5.9	4.2	5.0	2.0	-0.6	0.7	-1.3	-0.2	-0.8	1.9
수송	7.0	1.4	1.1	1.2	1.0	-0.2	0.4	1.0	0.1	0.6	0.3
건물	4.5	0.7	6.0	3.1	6.4	0.2	3.5	-2.8	-2.5	-2.7	2.3

부문별 소비

(백만 toe)

	2016	2017			2018			2019e			2020e
		상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기		
산업 부문	135.2	69.6	72.3	141.9	71.0	71.8	142.9	70.1	71.7	141.8	144.4
석탄	31.8	16.2	16.6	32.8	15.8	16.2	32.0	15.9	15.8	31.6	31.4
석유	66.8	33.9	36.0	69.8	34.6	34.7	69.3	33.4	34.9	68.3	70.2
가스	8.0	4.5	4.3	8.8	5.2	5.3	10.5	5.6	5.3	10.9	11.1
전력	23.2	11.8	12.0	23.8	12.1	12.3	24.4	12.1	12.2	24.3	24.8
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	5.3	3.3	3.3	6.6	3.3	3.4	6.7	3.2	3.5	6.7	7.0
수송 부문	42.3	20.9	21.9	42.8	21.1	21.9	43.0	21.3	21.9	43.2	43.3
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	40.3	19.9	20.9	40.9	20.0	20.8	40.8	20.2	20.8	41.0	41.2
가스	1.3	0.6	0.6	1.3	0.6	0.6	1.2	0.6	0.6	1.2	1.2
전력	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.3	0.3
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	0.4	0.2	0.2	0.4	0.3	0.3	0.7	0.3	0.3	0.7	0.7
건물 부문*	44.0	24.2	21.1	45.3	25.7	21.2	46.9	25.0	20.6	45.7	46.7
석탄	0.6	0.2	0.3	0.5	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
석유	7.1	3.6	3.5	7.2	3.6	3.1	6.8	3.4	2.9	6.3	6.1
가스	13.4	8.5	5.5	14.0	9.2	5.5	14.7	8.9	5.3	14.2	14.6
전력	19.3	9.7	9.9	19.6	10.3	10.3	20.6	10.2	10.3	20.5	21.1
열에너지	2.2	1.4	1.0	2.4	1.6	1.1	2.7	1.5	1.0	2.5	2.6
신재생·기타	1.4	0.8	0.8	1.6	0.9	0.9	1.7	0.9	0.9	1.8	1.8
전환 투입	139.5	70.2	71.2	141.4	73.7	73.9	147.7	72.5	71.8	144.3	148.7
석탄	49.2	24.6	28.2	52.8	26.4	27.9	54.2	23.0	27.6	50.6	50.1
석유	3.3	0.9	0.7	1.5	1.0	0.7	1.7	0.7	0.4	1.1	1.0
가스	45.0	23.9	22.8	46.7	29.0	24.8	53.8	27.0	23.6	50.6	51.9
원자력	34.2	16.6	15.0	31.6	12.8	15.7	28.4	17.0	15.0	32.0	34.1
수력	1.4	0.7	0.8	1.5	0.7	0.8	1.5	0.6	0.7	1.3	1.5
신재생·기타	6.4	3.5	3.7	7.2	3.9	4.1	8.0	4.3	4.5	8.7	10.1

* 가정, 상업, 공공·기타 합계

석탄

(백만 톤)

	2016	2017			2018			2019e			2020e
		상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기		
석탄 총수요	129.3	66.5	73.3	139.8	68.9	72.1	141.0	63.0	71.4	134.4	134.0
전환투입	80.3	41.6	47.8	89.4	44.6	47.2	91.8	38.9	46.8	85.6	84.8
발전	80.3	41.6	47.8	89.4	44.6	47.2	91.8	38.9	46.8	85.6	84.8
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
최종 소비	49.0	24.8	25.5	50.4	24.3	24.9	49.2	24.1	24.6	48.8	49.2
산업	47.8	24.4	24.8	49.3	24.0	24.3	48.3	23.9	24.2	48.1	48.7
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	1.3	0.4	0.7	1.1	0.3	0.6	0.9	0.2	0.4	0.7	0.6
주요제품별 소비											
무연탄	10.8	4.3	3.9	8.3	4.5	4.7	9.2	4.2	4.1	8.2	8.2
유연탄	118.5	62.1	69.4	131.5	64.4	67.4	131.8	58.8	67.3	126.1	125.8
제철용	33.5	17.7	18.6	36.3	16.9	17.7	34.6	17.3	17.8	35.1	35.6
시멘트용	4.6	2.2	2.0	4.2	1.8	1.9	3.7	2.0	2.0	3.9	3.8
발전용	77.8	40.9	47.4	88.3	44.3	46.5	90.8	38.3	46.2	84.5	83.8

석유

(백만 bb)

	2016	2017			2018			2019e			2020e
		상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기		
석유 총수요	921.1	457.9	479.2	937.1	466.6	465.2	931.8	454.8	467.7	922.4	939.8
전환투입	21.8	5.9	4.5	10.5	7.2	4.5	11.7	4.8	2.8	7.6	7.5
발전	19.3	4.5	3.5	8.1	5.0	3.6	8.6	3.2	1.8	5.0	4.7
지역난방	1.3	0.8	0.4	1.2	0.7	0.4	1.1	1.1	0.4	1.4	1.6
가스제조	1.2	0.6	0.6	1.2	1.5	0.6	2.0	0.6	0.5	1.1	1.2
최종 소비	899.3	451.9	474.7	926.6	459.4	460.6	920.0	450.0	464.9	914.9	932.3
산업	542.6	275.3	291.6	567.0	282.2	281.9	564.1	272.3	286.3	558.6	576.0
수송	300.5	147.9	155.3	303.2	148.4	153.8	302.3	150.2	154.3	304.5	305.2
건물	56.3	28.7	27.8	56.4	28.8	24.9	53.7	27.5	24.3	51.8	51.2
주요제품별 소비											
휘발유	78.9	38.5	41.2	79.6	39.0	40.7	79.7	40.6	42.0	82.6	82.0
경유 (전환 포함)	163.5	80.7	85.2	165.9	79.9	84.2	164.1	83.2	85.5	168.7	166.7
등유 (전환 포함)	19.1	9.3	9.7	19.0	10.2	8.7	18.9	9.2	7.6	16.8	16.4
중유 (전환 포함)	47.5	18.5	17.3	35.8	18.3	15.4	33.7	13.9	12.2	26.1	26.0
항공유	37.0	18.5	19.7	38.2	19.8	20.0	39.9	19.5	18.6	38.1	39.6
LPG (전환 포함)	109.0	52.7	52.5	105.1	56.6	52.8	109.4	55.8	62.0	117.8	124.8
납사	430.1	222.9	235.5	458.4	226.5	224.7	451.2	215.3	222.4	437.8	449.7
기타비에너지	36.1	16.8	18.2	35.1	16.4	18.7	35.1	17.3	17.3	34.6	34.6

가스

	2016	2017			2018			2019e			2020e
		상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기		
천연가스 소비 (백만 톤)	34.5	18.3	17.5	35.8	22.2	19.0	41.2	20.6	18.1	38.7	39.8
전환투입	34.5	18.3	17.5	35.8	22.2	19.0	41.2	20.6	18.1	38.7	39.8
발전	15.5	7.4	8.2	15.6	9.8	9.1	18.9	8.9	8.9	17.8	17.9
지역난방	1.6	0.8	0.8	1.7	1.2	1.0	2.3	1.0	1.0	2.0	2.0
가스제조	17.5	10.1	8.4	18.5	11.1	8.8	20.0	10.7	8.2	19.0	19.9
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도시가스 소비 (십억 m³)	21.8	13.1	10.2	23.4	14.5	11.2	25.7	14.6	10.9	25.5	26.2
산업*	7.7	4.3	4.2	8.6	5.0	5.2	10.2	5.4	5.1	10.5	10.8
수송	1.2	0.6	0.6	1.2	0.6	0.6	1.2	0.6	0.6	1.2	1.2
건물	12.8	8.2	5.4	13.6	8.9	5.3	14.3	8.6	5.1	13.8	14.2

* 산업용 천연가스 제외

전력

(TWh)

	2016	2017			2018			2019e			2020
		상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기		
전력 총수요	540.4	270.4	283.2	553.5	279.1	291.6	570.6	277.1	290.5	567.6	581.3
자가소비 및 송배전 손실	43.4	19.0	26.8	45.8	17.4	27.1	44.5	17.3	27.1	44.3	44.9
최종 소비	497.0	251.4	256.3	507.7	261.7	264.5	526.1	259.9	263.4	523.3	536.4
산업	270.0	136.9	139.8	276.7	140.8	142.9	283.7	140.2	141.8	282.0	287.9
수송	2.7	1.3	1.5	2.8	1.4	1.5	3.0	1.4	1.5	2.9	3.1
건물	224.4	113.2	115.1	228.3	119.4	120.0	239.5	118.2	120.1	238.3	245.4
발전설비 (GW)*	104.1	111.9	116.4	116.4	117.2	118.5	118.5	120.3	123.9	123.9	130.4
석탄	31.4	33.7	36.8	36.8	36.8	37.0	37.0	37.1	36.6	36.6	37.0
석유	4.1	4.1	4.1	4.1	4.2	4.3	4.3	4.1	3.8	3.8	3.8
가스	32.6	36.5	37.5	37.5	37.7	37.9	37.9	38.0	40.2	40.2	41.9
원자력	22.2	22.9	22.5	22.5	22.3	21.9	21.9	21.9	23.3	23.3	24.7
수력	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
기타 신재생	7.3	8.2	8.9	8.9	9.8	11.0	11.0	12.8	13.6	13.6	16.6
발전량*	540.4	270.4	283.2	553.5	279.1	291.6	570.6	277.1	290.5	567.6	581.3
석탄	213.8	113.3	125.5	238.8	116.1	122.3	238.4	104.2	124.4	228.7	226.4
석유	14.0	3.0	2.3	5.3	3.4	2.4	5.7	2.4	1.3	3.8	3.6
가스	121.0	59.2	66.9	126.0	80.9	72.6	153.5	70.3	72.7	142.9	143.3
원자력	162.0	78.1	70.3	148.4	60.0	73.6	133.5	79.8	70.7	150.5	160.0
수력	6.6	3.2	3.8	7.0	3.4	3.9	7.3	3.0	3.2	6.2	7.1
기타 신재생	23.0	13.5	14.5	28.0	15.4	16.9	32.2	17.3	18.2	35.5	40.9
발전 투입 (백만 toe)*	114.4	55.8	58.9	114.7	57.3	61.0	118.3	57.0	59.7	116.7	119.8
석탄	49.2	24.6	28.2	52.8	26.4	27.9	54.2	23.0	27.6	50.6	50.1
석유	3.0	0.7	0.5	1.2	0.8	0.5	1.3	0.5	0.3	0.8	0.7
가스	20.2	9.7	10.7	20.4	12.8	11.9	24.7	11.6	11.6	23.3	23.3
원자력	34.2	16.6	15.0	31.6	12.8	15.7	28.4	17.0	15.0	32.0	34.1
수력	1.4	0.7	0.8	1.5	0.7	0.8	1.5	0.6	0.7	1.3	1.5
기타 신재생	6.4	3.5	3.7	7.2	3.9	4.1	8.0	4.3	4.5	8.7	10.1

* 2014년부터 집단에너지 원별 배분

열·기타

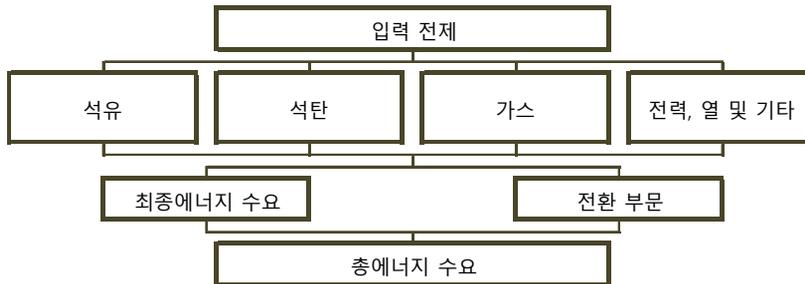
(백만 toe)

	2016	2017		2018			2019e			2020e	
		상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기		
열 총수요	2.2	1.4	1.1	2.4	1.6	1.1	2.6	1.5	1.0	2.5	2.6
자가소비 및 손실	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
최종 소비	2.2	1.4	1.0	2.4	1.6	1.1	2.7	1.5	1.0	2.5	2.6
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	2.2	1.4	1.0	2.4	1.6	1.1	2.7	1.5	1.0	2.5	2.6
열생산량											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	1.4	0.9	0.6	1.5	1.0	0.7	1.7	1.0	0.7	1.7	1.7
가스	0.8	0.5	0.4	1.0	0.6	0.4	0.9	0.5	0.4	0.9	0.9
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타 신재생	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
열생산 투입											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2
가스	2.0	1.1	1.1	2.2	1.6	1.3	2.9	1.3	1.3	2.6	2.7
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타 신재생	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생에너지 총수요	15.0	8.5	8.9	17.3	9.1	9.5	18.7	9.4	9.9	19.2	21.1
수력	1.4	0.7	0.8	1.5	0.7	0.8	1.5	0.6	0.7	1.3	1.5
발전 기타	6.4	3.5	3.7	7.2	3.9	4.1	8.0	4.3	4.5	8.7	10.1
최종 소비	7.2	4.3	4.4	8.6	4.5	4.6	9.1	4.5	4.7	9.2	9.5
산업	5.3	3.3	3.3	6.6	3.3	3.4	6.7	3.2	3.5	6.7	7.0
수송	0.4	0.2	0.2	0.4	0.3	0.3	0.7	0.3	0.3	0.7	0.7
건물	1.4	0.8	0.8	1.6	0.9	0.9	1.7	0.9	0.9	1.8	1.8

10. 에너지 수요 전망 모형

- 에너지 수요 전망 모형의 기본 구조는 원별·부문별 에너지 수요를 전망한 후 이들의 합으로 최종에너지 수요를 추정하고, 전환부문을 거쳐 총에너지 수요를 전망하는 시스템으로 구성
 - 에너지원은 크게 석유, 전력, 가스, 석탄, 열에너지 및 기타로 구성되고, 각 에너지원은 다시 산업, 수송, 가정, 상업 등 네 부문으로 나뉨

그림 A.1 전망 모형의 구조



- 각 에너지원별·부문별 전망치를 개별적으로 추정한 후 이를 합하여 에너지원별 총량 및 최종에너지 수요를 산출함
 - 석유는 휘발유, 등유, 경유, 중유, 제트유, LPG, 납사, 기타 석유 등 세부 제품으로 세분화하여 추정하며, 석탄은 무연탄 및 유연탄을 구분하고 다시 제철용, 시멘트 제조용 등 용도별로 세분화함
 - 전력, 도시가스, 열에너지, 신재생·기타 에너지는 부문별 수요를 추정함
- 전력, 도시가스, 열에너지 등의 이차에너지 수요를 생산하는데 필요한 연료 투입량은 발전, 도시가스 제조, 열에너지 생산 부문별로 산출함
 - 전력 생산에 필요한 연료 투입량은 자가소비 및 송배전 손실율을 고려하여 총발전량을 계산한 후 선형계획법(LP, Linear Programming) 모형을 이용하여 총발전량을 충족하는 원별 발전량을 전망함
 - 전망된 원별 발전량에 발전효율을 적용하여 연료 투입량을 산출함
 - 도시가스 및 열에너지 생산 부문의 연료 투입량도 유사한 방법을 이용하여 '에너지전환 과정'의 역순으로 산출함
- 전환 부문의 소요 에너지를 추정한 후 이를 최종에너지에 합하여 총(일차)에너지를 전망함
 - 총에너지는 최종소비 부문의 석유, 석탄 및 신재생 수요와 전환 투입의 합계로 계산함

표 A.1 에너지원별 전망 구조

에너지원	부문	추정식 수
석유	산업, 수송, 건물	15
전력	산업, 수송, 가정, 상업	4
가스	산업, 가정·상업, 수송, 공공	4
석탄	산업, 가정·상업	5
열에너지 및 신재생·기타	산업, 가정·상업, 수송, 공공	6
전환부문	발전, 열생산, 가스제조	LP(선형계획법)

□ 경제 변수와 경제외적 변수를 각 원별·부문별 상황에 맞게 이용하여 모형을 추정하고 전망

- 에너지 수요에 영향을 미치는 경제 변수로는 국내총생산(GDP), 산업생산지수, 에너지 가격 등이 있으며, 경제외적인 변수로는 기상여건(기온, 냉난방도일), 근무일수, 수요가수 등이 있음
- 에너지 수요 전망의 기본 모형은 ADL(Autoregressive Distributed Lag) 모형을 이용함
 - ADL 모형은 종속변수 및 독립변수의 시차 변수를 추가하여 추정함으로써 모형의 안정성을 높이는 특성이 있음
 - ADL 모형은 추정식이 비정상 시계열을 포함하여도 변수 간에 (유일한) 공적분 관계가 있을 경우 유효한 방법론으로 사용됨 (Pesaran and Shin 1999)
 - 또한, ADL 모형은 비교적 단순하고 장단기 탄력성을 쉽게 구할 수 있다는 점에서 에너지 수요 전망의 기본 모형으로 이용하기에 적합함

11. 주요 용어 해설

□ 1인당 에너지소비(Energy consumption per capita)

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

□ 국제 벙커링(International Bunkers)

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

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

- 일평균 외기 온도가 기준 온도(냉방: 24°C, 난방: 18°C) 보다 높거나(냉방) 낮아질(난방) 경우 기준 온도와의 차이를 일정 기간 동안 누적하여 합산한 값임

□ 납사(Naphtha)

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

□ 두바이유(Dubai Oil)

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

□ 비에너지유(Non-Fuel Oil)

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

□ **산업생산지수(Industrial Production Index)**

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

□ **석유의존도(Oil dependence)**

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

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

- 상이한 단위를 사용하는 서로 다른 에너지원들을 비교하거나 집계하기 위하여 원유 1 톤의 발열량을 기준으로 표준화한 단위로서 1 TOE 는 원유 1 톤의 발열량인 10^7 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 2004년부터 산업자원부에서 대체에너지(Alternative Energy)란 단어 대신 사용하고 있음

□ **에너지 전환부문(Transformation Sector)**

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

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

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

□ **에너지원단위(Energy Intensity)**

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

부록

□ 에너지유(Fuel Oil)

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

□ 연료용(Energy use) 에너지

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

□ 원료용(Non-energy use) 에너지

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

□ 원료탄(Coking-Coal)

- 주로 철강업의 일관제철공정에서 선철을 제조하는데 투입되는 원료용 유연탄을 의미함

□ 조강(Crude Steel)

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

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

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

□ 최종에너지(Total Final Consumption, TFC)

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

12. 참고문헌

- EIA. "Short-Term Energy Outlook." 2019.11.
- Pesaran, MH, and Y Shin. "An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration analysis." Chap. Chapter 11 in *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium*, edited by S Strom. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- Reuter. "Inside Oil." 2019.12.3.
- 국무조정실, 산업통산자원부. "안정적인 전력수급과 석탄발전 감축을 통해 따뜻하고 깨끗한 겨울을 준비하겠습니다." "보도자료." 국무조정실, 산업통산자원부, 2019.11.28.
- 기획재정부. "국민중심·경제강국, 2020 년 예산안." 2019.8.29.
- 김철현. "2019 년 1~9 월 전력 소비 감소 원인 분석." "에너지 수급브리프." 에너지경제연구원, 2019.12.
- 산업통상자원부. "산업부, 긴급 미세먼지 대책 추진현황 점검." "보도참고자료." 2019.3.6.
- 산업통상자원부. "석유화학업계, '23 년까지 총 14.5 조 원 설비투자 계획 발표." 2018.12.
- 산업통상자원부. "재생에너지 3020 이행계획(안)." 2017.12.
- 에너지경제연구원. "2019 년 하반기 국제 원유시황과 유가 전망." 2019.7.
- 원자력안전위원회. "원안위, 원전 안정성이 확인된 경우에만 재가동 승인." "보도자료", 2018.2.1.
- 한국무역협회. "2019 년 수출입 평가 및 2020 년 전망." 2019.11.
- 한국은행. "경제전망보고서." 2019.11.

KEEI 에너지수요전망(제21권 제2호)

2019년 12월 일 인쇄

2019년 12월 일 발행

발행인 조 용 성

발행처 **에너지경제연구원**

44543 울산광역시 중구 종가로 405-11

전화: (052)714-2114(代)

팩시밀리: (052)714-2026

등 록 1992년 12월 7일 제7호

인 쇄 디자인 범신 (052)245-8737

© 에너지경제연구원 2019

KEEI
에너지수요전망

