

KEEI 에너지수요전망

KOREA ENERGY
DEMAND OUTLOOK



KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE

2019 / 상반기

『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 연구위원(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 	55
1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과.....	57
2. 에너지 수요 전망 모형.....	66
3. 주요 용어 해설	68
4. 참고문헌.....	71

표차례

표 2.1	국제 원유가 전망 (US\$/bbl).....	34
표 2.2	지난 전망과의 주요 전제 비교.....	49
표 2.3	발전용 연료 제세부담금 조정 내용.....	54
표 A.1	에너지원별 전망 구조.....	67

그림차례

그림 1.1	국내경제 주요변수 증가율 및 증감액 추이	13
그림 1.2	총 수출액 및 세부 항목 수출액(통관 기준) 증가율 추이	14
그림 1.3	광공업생산지수 증가율 추이	14
그림 1.4	서비스업생산지수 증가율 추이	15
그림 1.5	물가 상승률 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	용도별 석탄 소비 증가율 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	2018 년 12 월 기준 신재생 발전 설비 용량	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 냉·난방도일 변화	34
그림 2.3	경제성장률, 총(일차) 및 최종에너지 증가율 추이 및 전망	35
그림 2.4	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	유연탄 발전 용량 변화와 석탄 소비 증가율 추이 및 전망	39
그림 2.7	용도별 유연탄 소비 및 유연탄 소비 증가율 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	냉·난방도일 및 열에너지 소비 증가율 추이 및 전망	47
그림 2.16	신재생 및 기타에너지 수요 추이 및 전망	48
그림 2.17	건물용 전력 소비 증가율의 냉난방용 기여도	50
그림 2.18	냉방용 전력 수요 시나리오에 따른 에너지 수요량 및 증가율 변화	51
그림 2.19	주요 에너지원별 발전량 추이 및 전망	52
그림 2.20	주요 에너지원별 발전설비 이용율 추이 및 전망	52
그림 2.21	발전 믹스(비중) 추이 및 전망	53
그림 2.22	에너지원단위 및 개선율	54
그림 A.1	전망 모형의 구조	66

요약

에너지 소비 동향

□ 2018 년 총(일차)에너지 소비는 전년 대비 1.7% 증가한 307.3 백만 toe 를 기록

- 총에너지 소비 증가율은 추운 겨울과 사상 최악의 폭염에도 불구하고, 경제성장률 하락, 유가 상승, 석유화학 설비의 유지 보수 증가 등으로 전년 대비 1%p 이상 하락함
- 원료용(비에너지유 및 제철용 유연탄)이 석유화학에서의 납사 소비를 중심으로 감소하며 에너지 소비 둔화를 이끌었으며, 원료용을 제외할 경우 2018 년 총에너지 소비는 전년 대비 2.7% 증가함

□ 2018년 석유와 원자력 소비는 전년 대비 감소, 석탄과 가스 소비는 증가

- **석유(0.8% 감소)** 국제 유가의 상승으로 수송용과 건물용 소비가 감소하고, 산업용도 석유화학 납사크랙커(NCC) 설비 유지 보수 증가 및 사고로 인한 비계획 정지 등으로 납사를 중심으로 감소함
- **석탄(2.5% 증가)** 발전용이 설비 진입 효과 축소와 정부의 석탄화력발전 제한 등으로 크게 둔화하고, 산업용도 철강경기 부진 등으로 둔화하며 증가세가 전년 대비 큰 폭(5.6%p)으로 하락함
- **원자력(10.1% 감소)** 안전 규제 강화 등으로 상당 수의 원전에서 예방정비 기간이 늘어난 가운데, 고리1호기(2017.6)와 월성1호기(2018.6) 폐지 효과로 급감세를 지속함
- **가스(12.4% 증가)** 발전용이 원자력 발전량 급감을 가스 발전이 대부분 대체하며 급증하고, 도시가스 제조용도 추운 겨울과 유가 상승 등에 따른 도시가스 가격 경쟁력 상승으로 빠르게 증가함
- **전력(3.6% 증가)** 산업용이 전력 소비 비중이 가장 큰 조립금속업을 중심으로 늘고, 건물용도 기온 효과 및 주택용 누진제 한시 완화 효과 등으로 급증하며 증가함

□ 2018년 최종에너지 소비는 건물용을 중심으로 전년 대비 1.7% 증가한 237.9백만 toe를 기록

- **산업(1.4% 증가)** 제조업 경기 부진과 석유화학 공장의 설비 보수 증가 등으로 증가세가 1%대에 그침
- **수송(0.5% 감소)** 자동차 대수 및 물동량 증가에도 불구하고 유가 상승의 영향으로 감소(-0.5%)함
- **건물(4.8% 증가)** 기온 효과, 에너지 요금 인하 등의 영향으로 빠르게 증가하며 최종에너지 소비 증가를 견인함

에너지 수요 전망

□ 2019년 총에너지 수요는 1.2% 증가한 311.1백만 toe, 최종에너지는 1.2% 증가한 240.8백만 toe 예상

- 총(일차) 및 최종 에너지 수요는 경기 둔화, 평년 기온 회복 등으로 증가세가 전년 대비 큰 폭으로 하락할 것으로 전망됨
- 2019년 에너지원단위는 개선(하락)세가 상승, 일인당 에너지 소비는 지속 증가할 전망

□ 2019년 석유와 원자력 수요는 증가로 전환, 석탄과 가스는 감소로 전환될 것으로 전망

- 석유 수요는 국제 유가 하락, 유류세 인하, 석유화학 설비 증설 등의 영향으로 전년의 감소에서 증가로 전환될 전망됨
- 석탄 수요는 산업용의 부진이 지속되는 가운데 발전용이 급감하며 감소로 전환할 것으로 전망됨
- 원자력은 안전점검 강화에도 불구하고 기저 효과, 신규 원전 진입 등으로 반등할 것으로 보임
- 가스 수요는 전력 수요 증가세 둔화, 기저 발전 증가, 평년 기온 회복에 따른 난방도일 감소 등으로 발전용과 도시가스 제조용이 모두 감소로 전환하며 감소할 것으로 전망됨
- 전력 수요는 경제성장률이 하락하는 가운데 2018 년 급증했던 건물용이 기저효과로 큰 폭으로 둔화하며 증가세가 축소될 것으로 전망됨

주요 에너지원별 증가율

	2014	2015	2016	2017	2018p	2019e
총에너지	1.3	1.4	2.4	2.8	1.7	1.2
석탄	4.0	1.3	- 4.3	8.1	2.5	- 4.1
석유	- 0.5	4.2	8.0	1.7	- 0.8	2.0
가스	- 9.0	- 8.7	4.4	4.3	12.4	- 3.0
원자력	12.7	5.3	- 1.7	- 8.4	- 10.1	18.7
전력	0.6	1.3	2.8	2.2	3.6	1.6

주: 고유단위 기준 증가율

□ 2019년 산업 부문의 에너지 수요 증가세는 전년대 비슷, 수송 부문은 반등, 건물 부문은 감소로 전환 예상

- 산업 부문의 에너지 수요 증가세는 경제성장률 하락에도 불구하고, 석유화학에서의 납사 수요 반등으로 전년대 비슷한 수준을 유지할 것으로 예상됨
- 수송 부문의 에너지 수요는 유가 하락과 유류세 한시 인하 등으로 증가로 전환될 전망임
- 건물 부문의 에너지 수요는 평년 기온 회복, 에너지 요금 인하 효과 소멸 등으로 증가세가 큰 폭으로 축소되며 최종에너지 수요 둔화를 이끌 것으로 보임

주요 특징 및 시사점

□ 한파와 역대 최악의 폭염으로 2018년 건물용 전력 수요 증가세가 두 배 정도 상승한 것으로 추정

- 2018년 건물용 전력 수요 증가율은 전년 대비 3.2%p 상승했는데, 이중 냉방용에 기인한 부분은 1.6%p, 난방용에 기인한 부분은 0.8%p 정도인 것으로 추정됨

□ 2019년 여름이 지난해만큼 덥거나 더 더워질 경우 전력 수요 증가율은 0.6%p~1.4%p 상승할 것으로 추정

- 최근 빈번한 이상폭염 발생을 고려하여 2019년 여름 폭염 발생에 대한 두 가지 시나리오를 설정함
- 주 냉방용 에너지인 전력 수요 변화만을 고려할 경우, 2019년 전력 수요 증가율은 기준 전망(1.6%) 대비 최대 1.4%p 이상 상승하고 총에너지 수요 증가율(1.2%)은 0.4%p 이상 상승할 것으로 추정됨
- 2019년 가스 수요는 최악의 폭염기록을 갱신한다고 해도 전년 대비 감소할 것으로 전망되어 기온 효과만으로 증가하기는 힘들 것으로 판단됨

□ 석탄과 가스 발전량은 감소 원자력 발전량은 반등하며, 원자력 비중이 다시 가스 발전 비중을 초과할 전망

- 2019년 석탄 발전량은 발전 설비 용량 축소, 정부의 미세먼지 대책, 안전사고 발생에 따른 정지 등으로 큰 폭으로 감소할 것으로 예상됨
- 원자력 발전량은 과거 대비 낮은 발전 설비 이용률에도 불구하고, 신규 원전 2기의 진입으로 최근 3년의 빠른 감소에서 반등할 것으로 보임
- 가스 발전량은 전력 수요의 증가세가 큰 폭으로 둔화될 것으로 예상되는 가운데 원자력 발전량이 반등하며 전년 급증에서 감소로 전환될 것임
- 이에 따라 석탄 발전 비중은 3년 연속 축소될 것으로 보이나, 원자력 발전 비중은 2015년 이후 처음으로 상승하며 2019년에는 다시 가스 발전 비중을 초과할 것으로 보임

□ 최근 지속 둔화해 온 에너지원단위의 개선세가 평년 기온 회복 시 2년 연속 빨라질 전망

- 2018년 에너지원단위(총에너지/국내총생산)의 개선(하락)세는 석유화학 설비의 가동률 하락과 유가 상승으로 2013년 이후 처음으로 빨라짐
- 2019년에는 전년 급증했던 건물 부문의 에너지 소비가 평년 기온 회복 시 큰 폭으로 둔화하며 에너지원단위의 개선세는 더욱 빨라질 것으로 예상됨

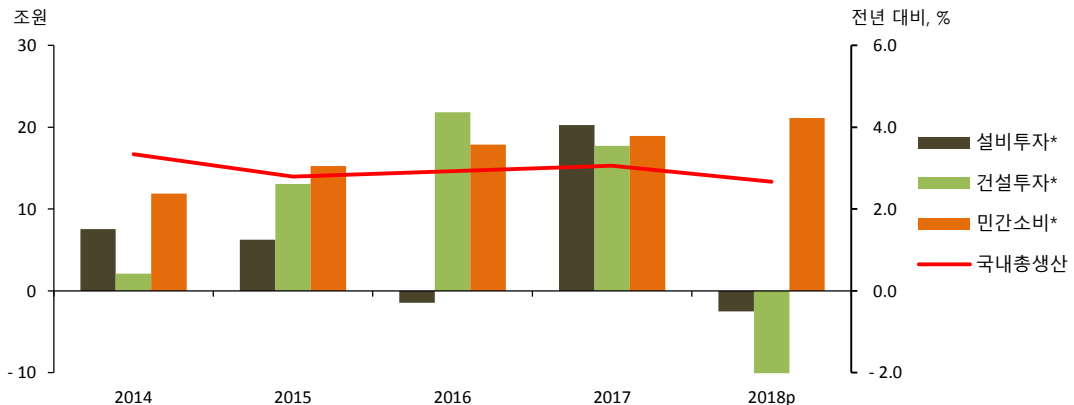
제1장 에너지 동향

1. 경제 및 산업

□ 2018년 국내총생산은 수출 및 소비의 증가에도 불구하고, 투자의 감소로 전년 대비 0.4%p 하락한 2.7% 증가

- 민간소비는 내구재가 통신기기 및 컴퓨터의 감소에도 승용차와 가전제품이 증가하며 양호한 성장세를 보이고 의복, 화장품 등의 소비도 빠르게 증가하면서 전년 대비 2.8% 증가함
 - 소매판매액은 승용차가 개별소비세 한시 인하(2018.7.19~2019.6.30, 5%→3.5%)로 4분기에만 10.7% 증가하면서 연간 6.6% 증가하였고, 가전제품이 폭염으로 냉방제품을 중심으로 12.0% 증가함
- 설비투자는 운송장비에서 증가했으나, 기계류에서 2017년 반도체 설비투자 급증에 따른 기저효과와 디스플레이 업황 부진에 따른 투자 감소 등으로 감소하여 전년 대비 1.6% 감소함
- 건설투자는 부동산 시장 위축, SOC 예산 축소 등의 영향으로 건설수주액이 전년 대비 2.2% 감소하고 건축물 착공면적이 전년 대비 5.1% 감소하는 등 부진한 모습을 보이면서 전년 대비 4.0% 감소함

그림 1.1 국내경제 주요변수 증가율 및 증감액 추이

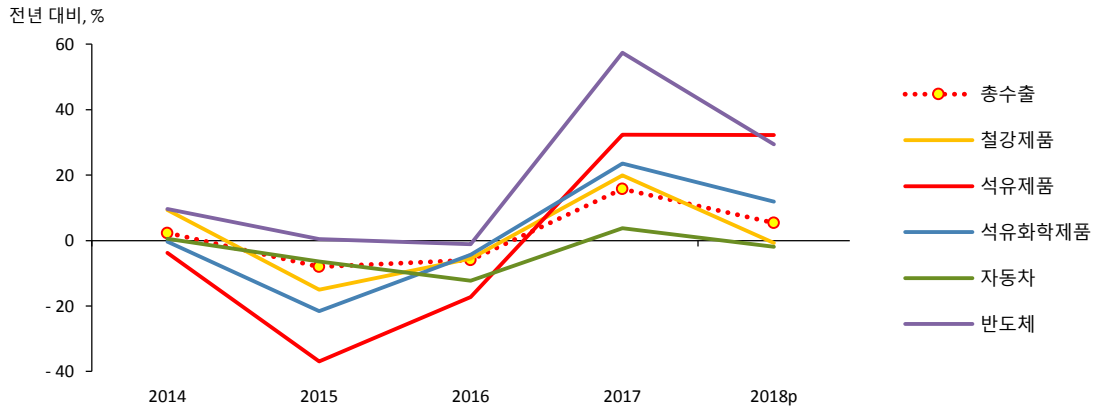


* 전년 대비 차이(금액)

□ 2018년 수출액(통관 기준)은 반도체와 석유화학 등이 사상 최대 실적을 기록하며 전년 대비 5.4% 증가

- 수출액은 철강과 자동차의 부진에도 불구하고 반도체가 천억 달러 수출을 돌파하고 석유화학과 일반기계도 500 억 달러에 진입하는 등 사상 최대 실적을 기록하면서 6 천억 달러 수출을 달성함
 - 반도체는 가격 하락세에도 불구하고, 서버용 D램 수요 강세, IT기기 메모리 고용량화, IOT, 자율주행차 등 신규 시장 성장 지속 등으로 전년 대비 29.4% 증가하며 사상 최대 실적(1,267억 달러)을 달성함
 - 석유제품 및 석유화학은 유가 상승에 따른 제품 단가 상승, 신증설 설비 가동에 따른 생산 확대 등으로 전년 대비 각각 32.3%, 11.9% 증가함
 - 철강은 단가 상승에도 불구하고, 글로벌 보호무역주의 확산에 따른 수출 물량 감소로 소폭(0.7%) 감소함
 - 자동차는 신차 출시, 친환경차 판매 호조에도 불구하고, 대미수출 부진 등에 따라 전년 대비 1.9% 감소함

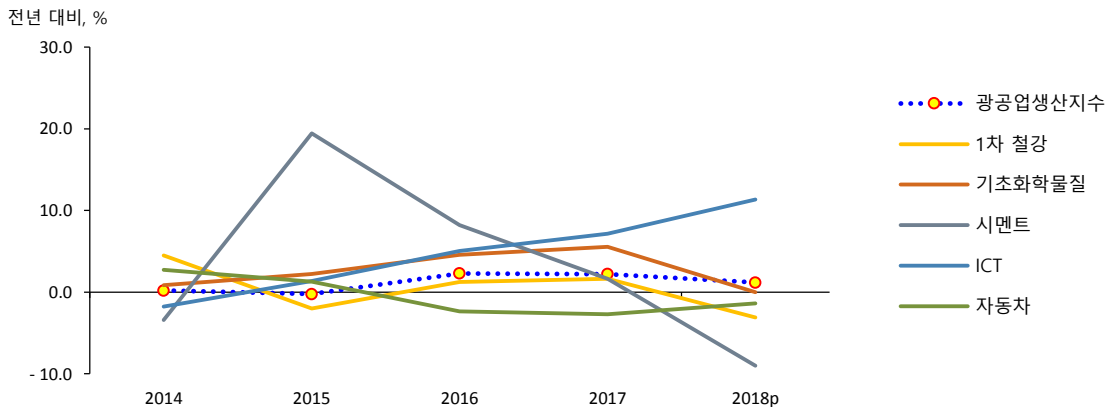
그림 1.2 총 수출액 및 세부 항목 수출액(통관 기준) 증가율 추이



□ 2018년 광공업생산지수는 주요 업종의 부진에도 불구하고, 반도체 성장에 힘입어 전년 대비 1.2% 상승

- 광공업생산지수는 철강, 자동차, 시멘트 등에서 부진했음에도 불구하고 반도체가 글로벌 수요 증대에 따른 수출 증가로 생산이 빠르게 증가하여 상승세를 이어감
 - ICT는 영상음향장비(-21.9%), 통신방송장비(7.0%)의 하락에도 불구하고, 반도체(20.2%) 호조에 따른 생산 급증과 전자부품(1.8%)의 상승 등으로 전년 대비 11.3% 상승함
 - 기초화학물질은 수출 증가에도 불구하고, 납사크래커(NCC) 생산 설비 증설(대한유화, 2017.6) 효과 소멸과 NCC 설비 정기보수, 사고로 인한 비계획 정지 등으로 4 분기에 하락하며 전년 수준을 유지함
 - 자동차는 하반기 신규 차량 출시 효과에도 불구하고, 대미 수출 부진과 한국 GM의 군산공장 폐쇄(2018.2) 등 여파로 부진이 지속되며 전년 대비 1.4% 하락함
 - 시멘트는 부동산과 건설경기가 침체되면서 신규착공 물량이 축소되어 전년 대비 9.0% 하락함
 - 철강은 건설과 자동차 등 수요 산업의 부진과 글로벌 보호무역주의 확산으로 내수와 수출량이 모두 감소하면서 전년 대비 3.1% 하락함

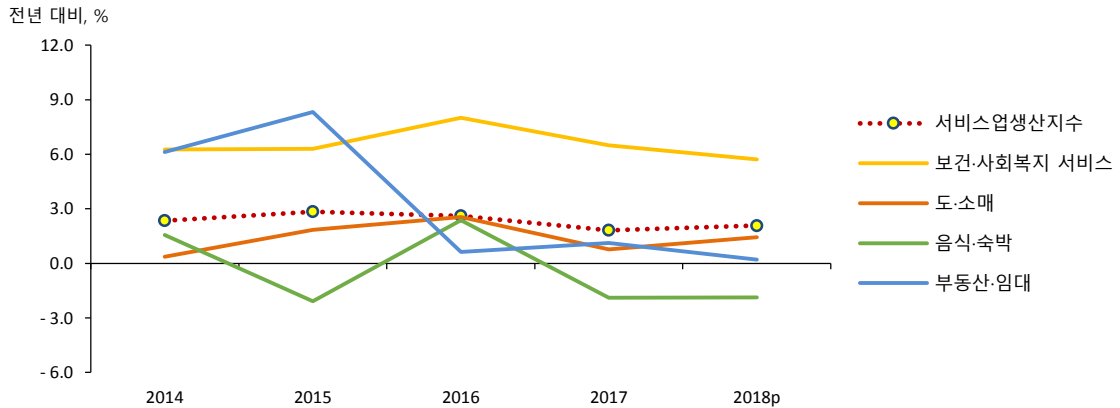
그림 1.3 광공업생산지수 증가율 추이



□ **2018년 서비스업생산지수는 도·소매와 보건·사회복지를 중심으로 전년 대비 2.1% 상승**

- 서비스업생산지수는 음식·숙박(-1.9%)의 부진 지속에도 불구하고, 보건·사회복지(5.7%)와 도·소매(1.4%)의 상승으로 전년 대비 상승폭 확대

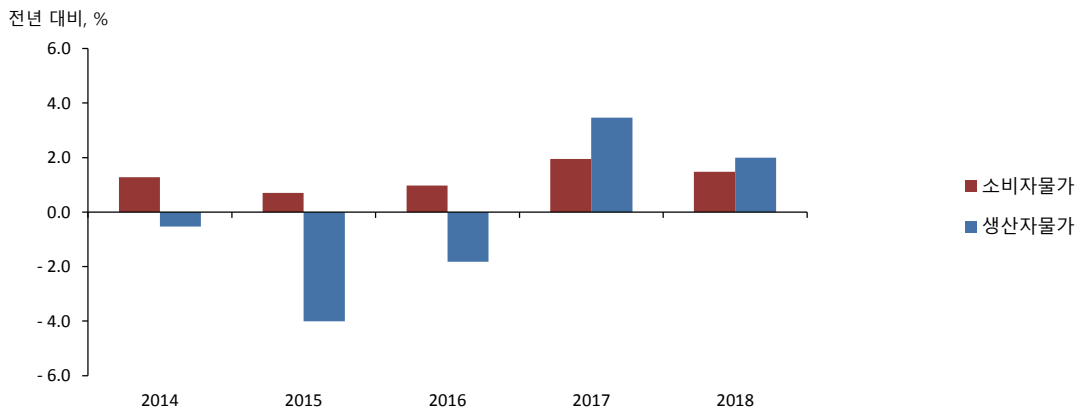
그림 1.4 서비스업생산지수 증가율 추이



□ **2018년 소비자물가지수는 전년 대비 1.5% 상승, 생산자물가지수는 2.0% 상승**

- 소비자물가지수는 전기·가스·기타연료의 상승(0.7%)과 함께, 식료품·비주류음료(2.8%), 음식·숙박(3.0%) 등의 상승으로 1%대 중반의 상승세를 지속함
 - 전기·가스·기타연료는 연탄이 11월 인상(534.25 원 → 639.00 원)으로 14.8% 상승하고 등유가 유가 상승의 영향으로 9.8% 상승한 반면, 도시가스는 미수금 정산 완료로 3.8% 하락하고 도시가스 요금에 연동되는 지역난방 요금도 2.6% 하락함
- 생산자물가지수는 전력, 가스의 하락에도 불구하고 석탄제품, 석유제품, 기초화학제품, 1차금속제품이 각각 8.6%, 19.6%, 9.4%, 5.2% 상승하며 전년 대비 2.0% 상승
 - 납사, 휘발유, 경유의 생산자물가는 국제 유가 상승으로 전년 대비 각각 20.8%, 15.9%, 21.9% 상승함

그림 1.5 물가 상승률 추이

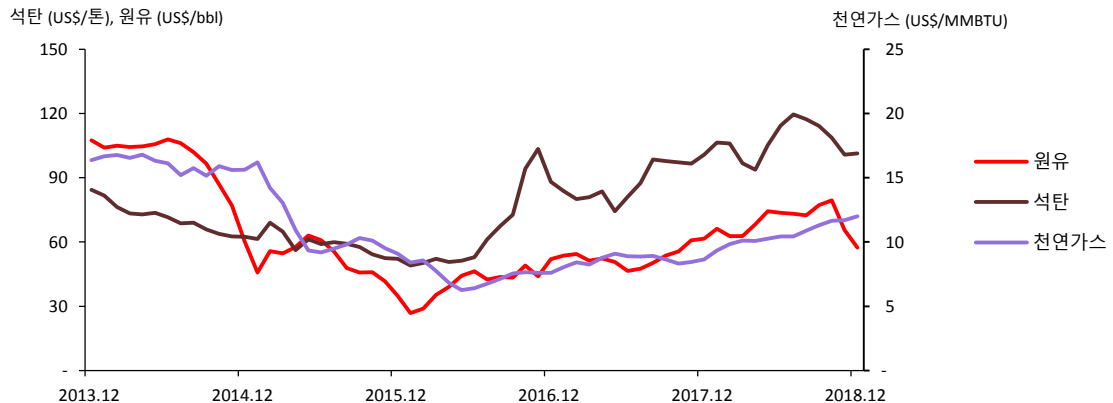


2. 에너지 가격

□ 2018년 국제유가(Dubai)는 4분기에 급락했으나 3분기까지의 상승으로 전년 대비 31.0% 상승

- 3분기까지의 국제유가는 미국의 생산 증가에도 불구하고, 감산 참여국들(OPEC+)의 높은 감산 준수, 미국의 이란 핵협정(JCPOA) 탈퇴, 달러화 약세, 이란 경제 제재로 인한 이란산 원유 수입 축소 등으로 상승함
 - 2018년 미국의 석유 생산량은 전년 대비 2.3백만 b/d 증가한 15.5백만 b/d인 반면, OPEC 회원국의 공급은 감산 합의 이행이 지속됨에 따라 전년 대비 2.1백만 b/d 감소한 37.1백만 b/d를 기록
 - 2018년 5월에는 미국이 이란 핵협정(JCPOA, 포괄적 공동행동계획) 탈퇴를 선언하고 이란 경제 제재 조치를 재개하기로 발표하면서 세계 각국이 이란산 원유 수입을 중단 혹은 축소함에 따라 이란산 원유 공급에도 차질이 발생하여 유가가 3분기까지 지속 상승함
- 그러나 11월 이후의 유가는 이란 경제 제재에 대한 유예국 지정 등의 영향으로 급락함
 - 미국의 이란 경제 제재는 8월 7일에 1단계, 11월 5일 2단계로 진행되었는데, 2단계 제재에서 이란산 원유 수입을 지속적으로 감축한 한국을 포함한 8개 국가는 6개월간 한시적으로 원유 수입을 허용하면서 유가가 급락함
 - 미·중 무역갈등으로 인한 세계 경제 둔화 우려와 미국의 원유 재고 증가 등도 유가 하락에 기여함

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

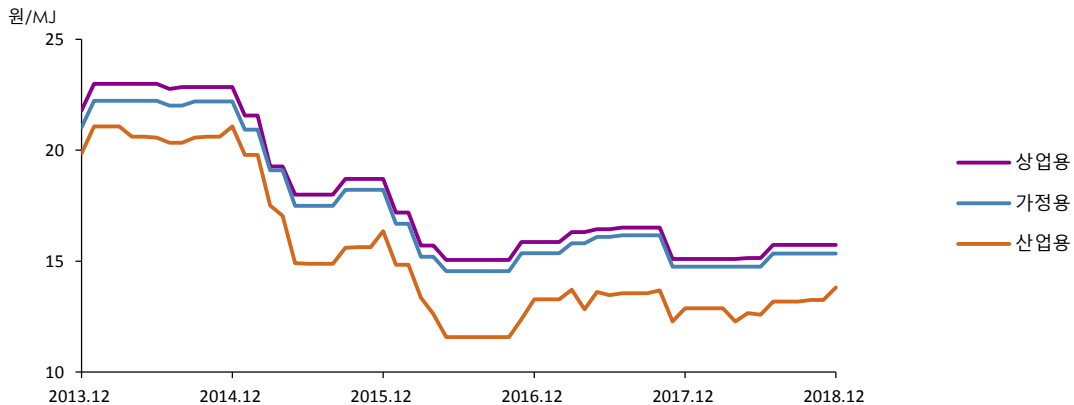
□ 2018년 석탄과 천연가스 국제 가격은 전년 대비 각각 21.0%, 23.9% 상승

- 국제 석탄 가격은 중국이 하반기에 해상교역 연료탄 수입을 금지하면서 단기적으로 하락하였으나, 중국의 석탄 감산 정책으로 인한 공급 감소, 중국의 여름철 전력 수요 급증에 따른 발전용 유연탄 수요 증가로 전년 대비 대폭 상승하고, 천연가스 가격은 국제 유가 상승의 영향으로 상승세를 유지함

□ 국내 석유제품 가격은 유류세 인하에도 불구하고 국제 유가 상승의 영향으로 상승세를 지속

- 휘발유, 수송용 경유, 중유, 프로판, 수송용 부탄의 가격은 연말의 유류세 인하 효과에도 불구하고 국제 유가 및 LPG 가격 상승으로 전년 대비 각각 6.0%, 8.5% 18.7%, 4.7%, 5.8% 상승함
 - 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
 - 이로 인해 10월에 1,600원 후반대까지 치솟은 휘발유 가격은 유류세 인하와 국제 유가 급락이 겹치면서 연말에 1,300원대 후반까지 하락하였음

그림 1.7 국내 도시가스 요금 추이



자료: 한국도시가스협회

□ 도시가스 요금은 한국가스공사의 미수금 회수완료에 따른 요금 인하 효과로 전년 대비 하락

- 도시가스 요금은 원료비연동제에 따라 국제 유가 및 환율 변화에 따라 변동하는데, 2008~2012년 국제 유가가 배럴당 100 달러를 상회하던 시기에 정부가 물가 안정 차원에서 원료비연동제를 유예함에 따라 한국가스공사에 미수금이 발생함
- 한국가스공사는 미수금을 2010년 9월부터 도시가스 요금을 추가적으로 인상하여 회수해왔는데, 2017년 10월에 미수금이 모두 회수됨에 따라 도시가스 요금을 2017년 11월에 9.3% 인하(서울 기준)함
- 이후 2018년에 국제 유가 상승의 영향으로 LNG 도입 가격이 상승하여 7월에 상업용, 가정용, 산업용 요금이 각각 전기 대비 3.9%, 4.0%, 4.7% 인상되었으나, 전년 대비로는 여전히 하락함
 - 상업용, 가정용, 산업용 요금은 년 대비 각각 4.4%, 4.3%, 2.3% 하락함

□ 열에너지 요금은 도시가스 요금 하락의 영향으로 전년 대비 2.7% 하락

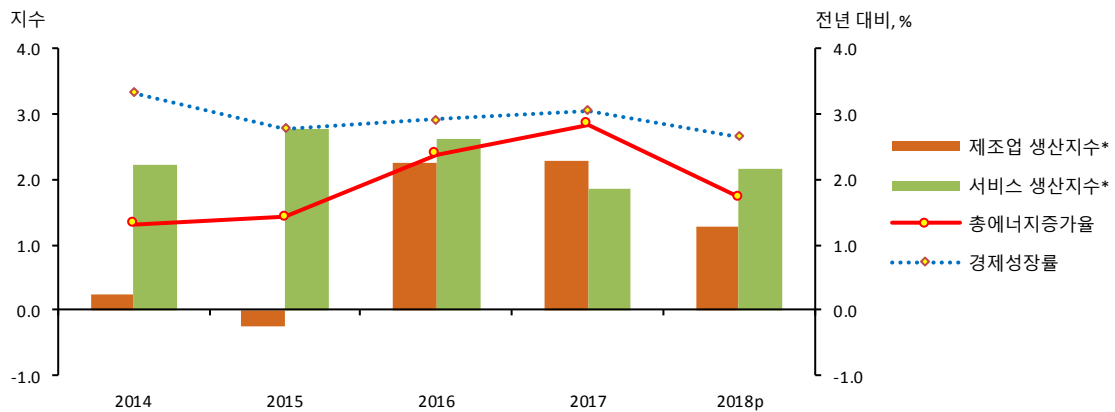
- 도시가스 요금에 연동되어 있는 열에너지 요금은 2018년 7월 인상에도 불구하고 2017년 11월 인하 효과로 업무용, 주택용, 공공용이 모두 전년 대비 2.7% 하락함

3. 총에너지 및 최종에너지¹

□ 2018년 총(일차)에너지 소비는 전년 대비 1.7% 증가한 307.3백만 toe를 기록

- 총에너지 소비 증가율은 추운 겨울과 사상 최악의 폭염에도 불구하고, 경제성장률 하락, 유가 상승, 석유화학 설비의 유지 보수 증가 등으로 전년 대비 1%p 이상 하락함
 - 추운 겨울로 도시가스 소비가 빠르게 증가하고, 최악의 여름철 폭염으로 전력 소비와 발전용 연료 소비가 증가하며 에너지 소비를 견인함
 - 반도체 부문을 제외하고 대부분의 제조업에서 생산이 둔화, 제조업 대비 서비스업이 상대적으로 양호하게 성장하며 에너지 소비 둔화 요인으로 작용함
 - 원료용(비에너지유 및 제철용 유연탄)이 석유화학에서의 납사 소비를 중심으로 감소하며 에너지 소비 둔화를 이끌었으며, 원료용을 제외할 경우 2018년 총에너지 소비는 전년 대비 2.7% 증가함

그림 1.8 경제성장률, 총에너지 증가율 및 생산지수 변화 추이



* 전년 대비 차이(지수)

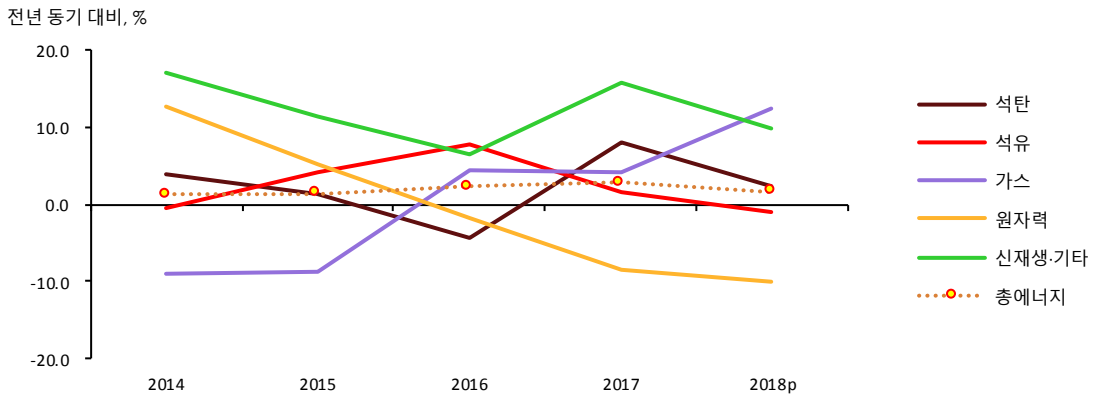
□ 2018년 석유와 원자력 소비는 전년 대비 감소, 석탄과 가스 소비는 증가

- 석유 소비는 국제 유가의 상승(30.5%)으로 수송용과 건물용 소비가 감소하고, 산업용도 석유화학 납사크랙터(NCC) 설비 유지 보수 증가 및 사고로 인한 비계획 정지 등으로 납사를 중심으로 감소하며 전년 대비 감소(-0.8%)함
- 석탄 소비는 발전용이 설비 진입 효과 축소와 정부의 석탄화력발전 제한 등으로 크게 둔화하고, 산업용도 철강경기 부진 등으로 둔화하며 증가세(2.5%)가 전년 대비 큰 폭(5.6%p)으로 하락함

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

- 원자력 발전량은 안전 규제 강화 등으로 상당 수의 원전에서 예방정비 기간이 늘어난 가운데², 고리1호기(2017.6)와 월성1호기(2018.6)³ 폐지 효과로 급감세(-10.1%)를 지속함
- 가스 소비는 발전용이 원자력 발전량 급감을 가스 발전이 대부분 대체하며 급증하고, 도시가스 제조용도 추운 겨울과 유가 상승 등에 따른 도시가스의 가격 경쟁력 상승으로 전년 대비 12.4% 급증함
- 최종에너지인 전력 소비는 산업용이 전력 소비 비중이 가장 큰 조립금속업을 중심으로 늘고, 건물용도 기온 효과 및 주택용 누진제 한시 완화 효과 등으로 급증하며 전년 대비 3.6% 증가함

그림 1.9 총에너지 에너지원별 소비 증가율 추이



주: 고유단위 기준

□ 2018년 최종에너지 소비는 건물용을 중심으로 전년 대비 1.7% 증가한 237.9백만 toe를 기록

- 산업 부문 에너지 소비는 제조업 경기 부진과 석유화학 공장의 설비 보수 증가 등으로 전년 대비 1.4% 증가에 그침
 - 산업용 석유 소비는 LPG 소비가 가격 경쟁력 상승으로 납사를 일부 대체하며 급증했으나, 납사 소비가 NCC 설비 보수 증가 및 사고로 인한 정지 등으로 감소하고 유가 상승 효과도 작용하며 전년 대비 1.2% 감소함
 - 석탄 소비는 제철용 유연탄(원료탄) 소비 증가세가 주요 철강 수요 산업 부진으로 큰 폭으로 둔화하고 시멘트용도 건설 경기 둔화로 급감세를 지속하며 전년 대비 2.1% 증가함
 - 전력 소비는 반도체 수출 증가 등으로 조립금속에서의 소비를 중심으로 2.6% 증가, 가스 소비는 석유대비 가격 경쟁력 상승으로 12.3% 증가함

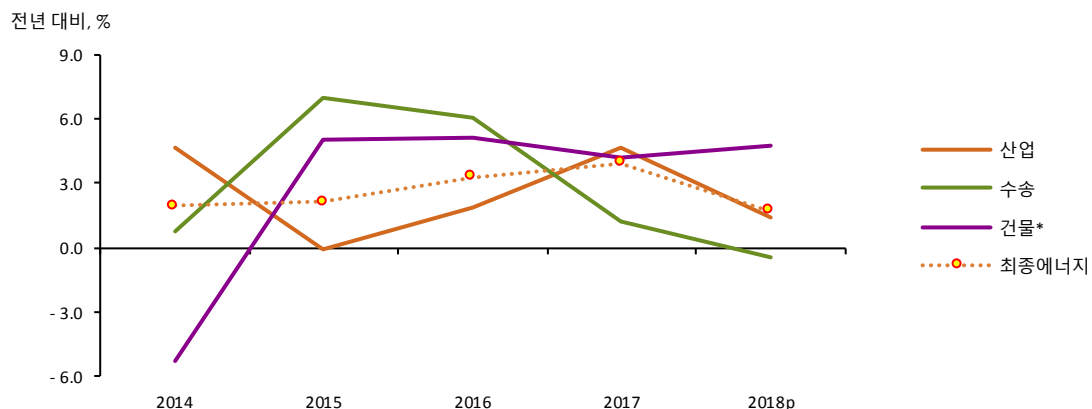
² 원자력안전위원회가 타원전에서 발생된 문제점에 대해 전 원전을 대상으로 건전성 검사를 확대 하는 등으로 원전의 정비 기간이 크게 늘어남

³ 월성1호기는 8차 전력수급기본계획에 따라 2018년 1월부터 공급 제외되었으며, 한수원 이사회에서 2018년 6월 15일 폐쇄 의결됨

제 1 장 에너지 동향

- 산업 원료용 에너지는 원료탄 소비의 둔화 속 납사 소비의 감소로 전년 대비 0.7% 감소했으나, 연료용 소비는 전력 및 가스 소비 증가를 중심으로 4.6% 증가함
- 2018년 산업용 에너지 소비의 에너지원별 비중은 석유(47.2%), 석탄(22.9%), 전력(16.7%), 가스(6.8%) 순이며, 원료용의 비중은 전년 대비 1.3%p 하락한 59.2%를 기록함
- 수송 부문 에너지 소비는 자동차 대수 및 물동량 증가에도 불구하고 유가 상승의 영향으로 감소(-0.5%)함
 - 2018년 두바이유 기준 평균 국제유가는 배럴당 69.4 달러를 기록하며 전년 대비 30.5% 상승했으며, 이에 따라 국내 휘발유 및 수송경유 가격도 각각 6.0%, 8.5% 상승함
 - 수송용 에너지 소비는 도로용과 해운용이 감소했으나, 항공용이 인천공항 제2여객터미널 개장 등의 영향으로 전년 대비 4% 이상 증가하며 전년 대비 소폭 감소에 그침
- 건물 부문 에너지 소비는 기온 효과, 에너지 요금 인하 등의 영향으로 빠르게(4.8%) 증가하며 최종에너지 소비 증가를 견인함
 - 2018년 난방도일은 전년 대비 3.2% 증가, 냉방도일은 57.5% 증가하며 냉난방용 에너지 소비가 빠르게 증가함
 - 국제 천연가스 가격 상승(24.0%)에도 불구하고 국내 상업용과 가정용 도시가스 가격은 한국가스공사의 미수금 회수 완료로 전년 대비 각각 4.4%, 4.3% 하락, 업무용과 주택용 열에너지 가격도 도시가스 가격 하락으로 2.7% 하락, 주택용 전기요금도 정부의 여름철(7~8월) 한시 완화(1,2단계 누진구간 각각 100kWh 확대)로 하락함
 - 2018년 건물용 에너지 소비의 에너지원별 비중은 전력(42.0%), 가스(30.0%), 석유(14.4%), 신재생·기타(7.2%), 열에너지(5.5%), 석탄(0.9%) 순임

그림 1.10 최종에너지 부문별 소비 증가율 추이



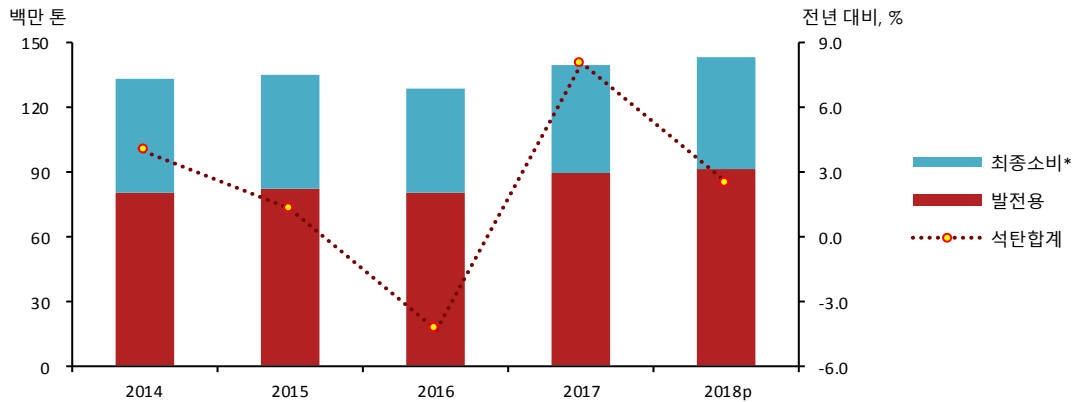
* 건물용은 가정, 상업, 공공기타의 합계

4. 석탄

□ 2018년 석탄 소비는 발전용과 최종소비의 증가세가 모두 둔화하며 전년 대비 2.5% 증가

- 발전용의 증가세는 정부의 석탄화력발전 제한 등으로 발전량이 정체하며 큰 폭으로 하락, 최종 석탄 소비의 증가세는 철강경기 부진 등으로 산업용과 건물용이 모두 둔화하며 하락함
 - 발전용의 증가율은 전년 대비 8.7%p 하락한 2.6%, 최종소비 증가율은 0.6%p 하락한 2.2%를 기록함

그림 1.11 석탄 소비 증가율 및 부문별 소비 추이



* 최종소비는 산업용, 가정용, 상업용, 공공기타의 합계

- 발전용 석탄 소비는 미세먼지 대책 등으로 석탄 화력 발전량이 전년과 비슷한 수준을 유지하고, 석탄 발전 설비 용량 증가 폭이 크게 축소되며 증가세가 큰 폭으로 하락함
 - 미세먼지 저감 대책의 일환으로 봄철(3~6월) 석탄 발전소 5기(삼천포1·2호기, 보령1·2호기, 영동2호기)가 가동 중지함⁴
 - 또한, 정부는 2018년 10월부터 초미세먼지 배출실적이 많은 화력발전을 대상으로 미세먼지 비상저감조치 시 전국적인 화력발전 상한 (정격용량 대비 80%) 제약을 실시하기로 하고, 이에 따라 3일간(2018.11.17, 2018.12.21~22) 화력발전이 제한됨
 - 한편, 대규모 신규 유연탄 발전소 진입은 2017년 3분기 신보령2호기를 끝으로 종료되었으나⁵, 2018년 6월과 9월에 신보령화력1·2호기의 설비용량이 각각 93 MW씩 증가하는 등으로 2018년 석탄 발전 설비 용량은 전년 대비 소폭(0.3 GW) 증가함

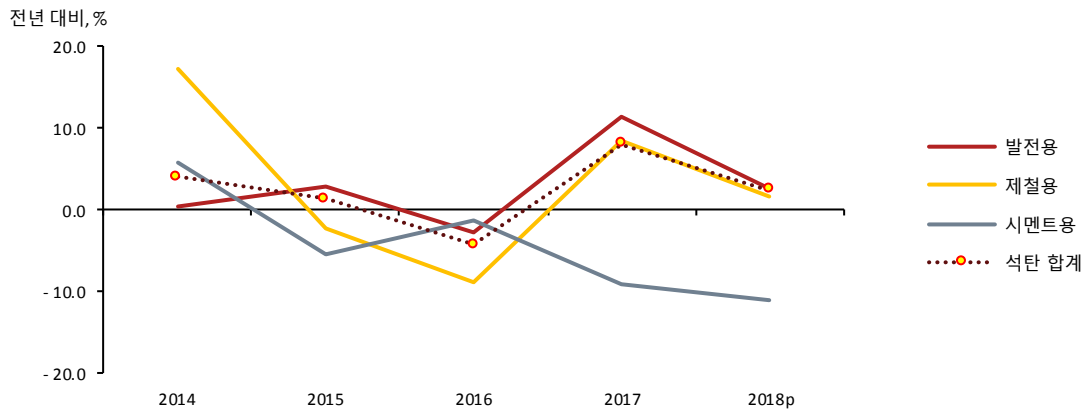
⁴ 당초 미세먼지 대책으로 봄철에 가동 중지하기로 한 노후 석탄발전소는 총 10기로 그 중 6기(삼천포1·2, 호남1·2, 보령1·2)가 유연탄 발전이고 나머지 4기(영동1·2, 서천1·2)는 무연탄 발전임. 하지만 호남1·2호기는 2017년에 이어 2018년에도 안정적 전력계통유지를 위해 가동중지대상에서 제외되었으며, 영동1호기와 서천1·2호기는 2017년에 이미 연료 전환되거나 폐지됨

⁵ 2016년 3분기부터 시작된 총 11기 9.9 GW의 대규모 유연탄 발전소 신규 진입이 2017년 3분기로 완료됨(당진9호기(930 MW, 2016.7), 여수1호기(354 MW, 2016.8), 당진10호기(993 MW, 2017.9), 태안9호기(1,050 MW, 2016.10), 삼척그린1호기 (1,022

제 1 장 에너지 동향

- 2018년 석탄 화력 발전소의 일평균 예방 정비량은 전년 대비 66.9%(244.3 만kW) 급증했으며, 이에 따라 석탄 설비 이용률(연말 기준)은 전년 대비 0.5%p 하락한 73.6%를 기록함
- 석탄 화력 발전량은 2017년 3분기까지의 신규 설비 진입 효과 등에도 불구하고 정부의 석탄화력발전 제한과 예방 정비량의 증가로 전년 수준에서 보합(-0.2%)함
- 하지만, 발전용 석탄 투입량은 전년 대비 2% 이상 증가했는데 이는 석탄 발전 설비 이용률 하락에 따른 효율 저하 등이 영향인 것으로 판단됨

그림 1.12 용도별 석탄 소비 증가율 추이



- 최종소비는 철강 및 건설 경기 둔화 등으로 산업용 소비의 증가세가 하락하고 건물용도 연탄 가격 인상 등으로 급감세를 유지하며 전년 대비 2.2% 증가에 그침
 - 제철용 유연탄(원료탄) 소비는 중국의 철강업 구조조정 등으로 중국산 철강재 수입이 급감하며 증가했으나, 조선, 자동차 제조, 건설 등 주요 철강 수요 산업의 부진으로 증가세는 대폭(6.9%p) 축소됨
 - 원료탄 증가세 급락은 2017년의 빠른 증가(8.5%)에 따른 기저효과 및 포스코 고로 개보수로 인한 설비 증설 및 효율 상승도 영향을 미침
 - 시멘트용 유연탄 소비는 아파트 공급 과잉, 정부의 부동산 투기 규제 등으로 인한 건설경기 둔화로 시멘트 생산이 감소하여 급감세를 지속함
 - 건물용 석탄 소비는 난방도일의 증가에도 불구하고, 타연료로의 대체 지속, 연탄 가격 인상(2018.11.23, 개당 534.25원에서 639.00원으로 19.6% 인상) 등으로 전년 대비 15.7% 감소함

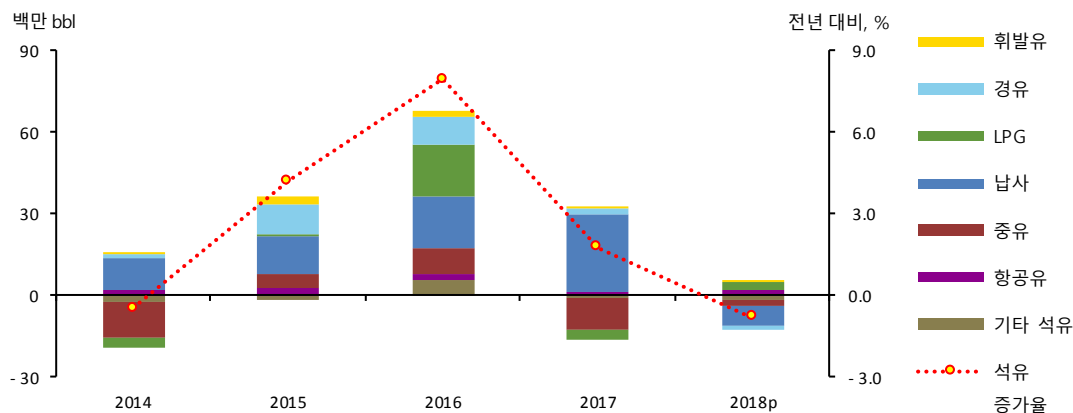
MW, 2016.12), 북평1호기(605 MW, 2017.3), 태안10호기(1,050 MW, 2017.6), 신보령1호기(926 MW, 2017.6), 삼척그린2호기(1,025 MW, 2017.6), 북평2호기(855MW, 2017.8), 신보령2호기(1,043 MW, 2017.9))

5. 석유

□ 2018년 석유 소비는 석유화학의 원료용 소비 감소로 2015년 이후 4년만에 0.8% 감소로 전환

- 석유 소비는 항공유와 LPG를 제외한 대부분의 석유제품 소비가 감소한 가운데, 소비 비중이 큰 납사의 소비가 감소하여 전년 대비 0.8% 감소한 929.3백만 배럴을 기록함
 - 납사 소비는 가격 경쟁력 약화로 인한 LPG로의 대체와 납사크랙커(NCC) 설비의 정기보수 및 사고로 인한 비계획 정지 등⁶으로 전년 대비 1.6% 감소하여 2013년(-0.1%) 이후 5년만에 감소로 전환됨⁷
 - 항공유 소비는 제주도 여행 수요 및 국내 항공 여객 감소 등으로 국내선운항편수는 소폭 감소(-1.1%)했으나 국제 여행 수요의 증가로 국제선운항편수가 전년 대비 큰 폭으로 증가(8.8%)하여 주요 석유제품 중 가장 높은 증가율(4.3%)을 기록함
 - LPG 소비는 수송 부문과 건물 부문에서 감소했음에도 불구하고, 납사 대비 LPG 가격의 하향 안정화 등으로 원료용을 중심으로 한 산업용 소비가 증가하여 전년 대비 3.3% 증가함
 - 휘발유 소비는 자동차등록대수가 전년 대비 2.5% 증가하였으나, 유류세 인하에도 불구하고 국제 유가 상승으로 인한 국내 가격 상승(6.0%) 등으로 전년 대비 0.1% 증가에 그침
 - 경유 소비는 소비 비중이 큰 수송 부문에서 유가 상승 등으로 1% 미만 소폭 감소하였으나 산업 부문에서 낮은 소비 비중에도 불구하고 5% 이상 감소하면서 감소폭이 확대됨
 - 중유 소비는 전환부문 소비가 소폭 증가하였지만, 수송 부문과 산업 부문에서 감소하여 7.2% 감소함

그림 1.13 석유 소비 증가율 및 제품별 소비 변화 추이



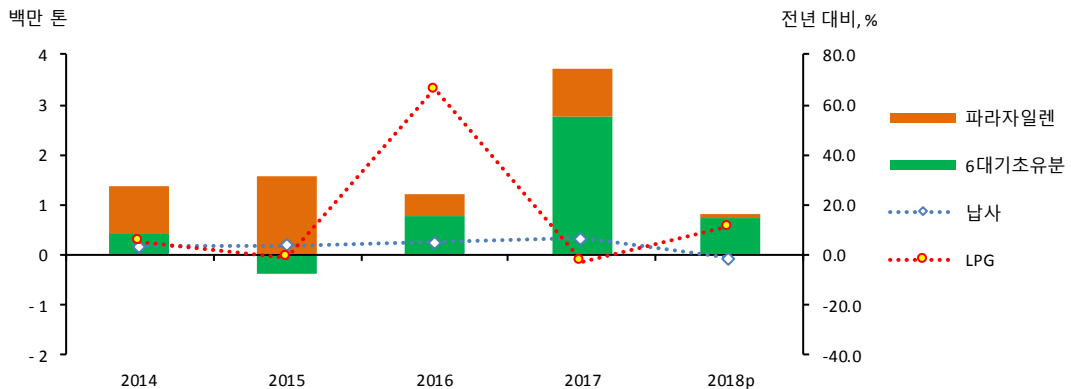
⁶ NCC 정기보수: 여천NCC #2(580천톤, 2~3월), 롯데케미칼 여수(1000천톤, 9~10월), 여천NCC#3(470천톤, 10~11월), LG화학 여수(1180천톤, 10~12월); NCC 비계획정지: 1월 한파로 인한 일부 NCC 설비 오작동으로 가동중지(석유화학협회 2018.1), 2월 대산석유화학단지 내 일부 NCC 공장 정전, 3월 LG화학 여수공장 정전 사고, 11월 롯데케미칼 NCC 설비 정전

⁷ 2013년 납사 소비 감소는 0.1%에 불과하여 이를 제외할 경우, 2008년에 글로벌 금융위기로 납사 소비가 1.7% 감소한 이후 10년만에 납사 소비가 유의미한 감소를 보인 것임

□ 석유의 최종 소비는 모든 부문에서 감소하며 2008년 이후 10년 만에 감소로 전환

- 산업 부문 소비는 LPG 소비가 증가하였지만 산업 부문 소비의 80% 이상을 차지하는 납사를 비롯한 주요 석유제품 소비가 대부분 감소하면서 전년 대비 0.8% 감소함
 - LPG가 납사 대비 상대가격 하락으로 석유화학용 소비가 증가하며 2017년 감소(-2.9%)에서 두 자릿수 증가(11.1%)로 전환됨에 따라 산업 연료용 석유 소비는 전년 대비 4.8% 증가함⁸
 - 그러나 LPG를 제외한 연료용 소비는 유가 상승에 따른 가격경쟁력 저하, 온실가스 및 미세먼지관련 환경규제 등으로 경유 및 중유 등 주요 유종이 감소(각각 5.5%, 10.4%)하며 전년 대비 6.8% 감소함
 - 원료용의 대부분을 차지(2018년 기준 93.3%)하는 납사 소비는 석유화학 설비 증설⁹에도 불구하고 설비 유지 보수 증가 및 사고로 인한 비계획 정지 등으로 감소(-1.6%)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 항공용이 4.4% 증가한 반면, 그 외 도로용, 해운용, 철도용이 각각 0.9%, 11.7%, 0.5% 감소하여 전년 대비 1.1% 감소함
 - 도로용 소비는 자동차 대수 및 물동량 증가에도 불구하고 석유제품 가격 상승 등으로 감소하였고, 해운용 소비는 연안 물동량과 국적선 수입 물동량 등이 대폭 감소하며 두 자릿수로 감소함
 - 항공용 소비는 국내선운항편수가 감소한 반면, 국제선운항편수는 대폭 늘며 증가함
- 건물 부문 소비는 난방도일 증가에도 불구하고 석유제품 가격 상승 등으로 전년 대비 1.0% 감소함
 - 상업 부문에서는 전년 수준을 유지(0.1%)했으나 가정 부문과 공공 부문에서 각각 0.9%, 2.9% 감소함

⁸ 최근 석유화학에서 LPG는 연료용보다 원료용으로 더 많이 사용되고 있으나 현행 에너지밸런스에서는 LPG를 모두 연료용으로 집계하고 있음

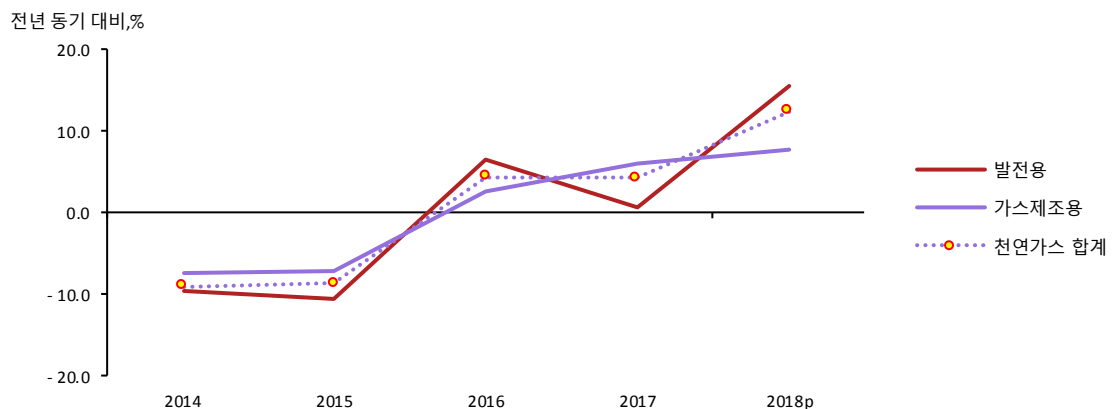
⁹ 대한유화의 연산 60 만톤 NCC 설비(2017.6)와 롯데케미컬의 연산 37 만톤 NCC 설비(2018.10)가 증설됨

6. 가스

□ 2018년 가스 소비는 발전용이 빠르게 증가하고 가스제조용도 양호하게 증가하여 전년 대비 12.4% 증가

- 발전용 가스 소비는 기저 발전(원자력+석탄)량이 전년 대비 대폭 감소한 가운데, 전력 소비가 여름철 폭염의 영향 등으로 급증하여 15.6% 증가함
 - 전력 소비는 산업용이 2.5%로 완만하게 증가한 반면, 여름철 기록적인 폭염의 영향으로 가정용과 상업용이 각각 6.3%, 4.4% 증가하여 2011년(4.8%) 이후 가장 큰 폭으로 증가(3.6%)함
 - 석탄 발전은 2017년의 설비 진입¹⁰ 효과에도 불구하고 미세먼지 저감 대책 등으로 인한 이용률 하락으로 전년 대비 소폭 감소(-0.2%)함
 - 원자력 발전은 예방정비 후 인허가 규제 강화 등으로 상당 수의 원전에서 계획예방정비 기간이 연장되어 가동률이 70% 전후 수준으로 하락하고 발전량은 전년 대비 10.1% 급감함
- 이에 따라 2014년 이후 4년 연속 증가세를 유지하던 기저 발전이 2018년에는 4.0% 감소로 전환됨

그림 1.15 용도별 천연가스 소비 증가율 추이



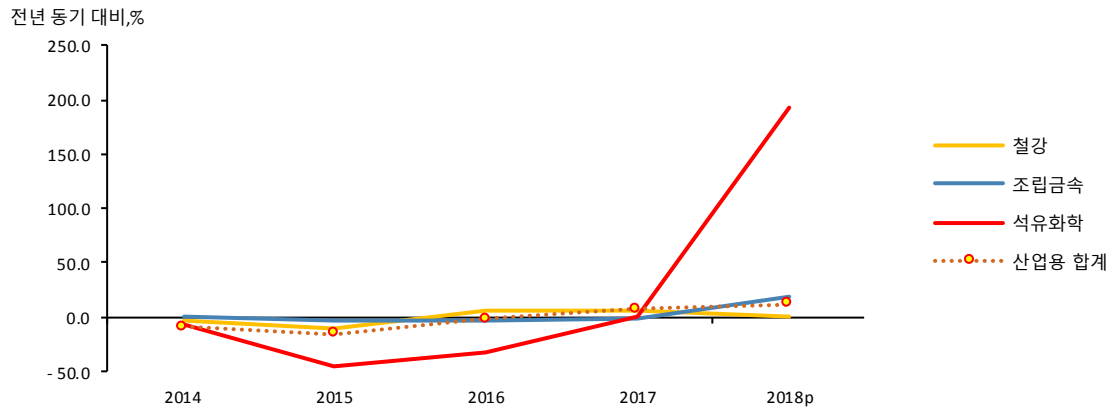
- 도시가스제조용 소비는 가격경쟁력 회복, 연초 낮은 기온으로 인한 난방용 수요 증가 등으로 도시가스 소비가 빠르게 증가하며 전년 대비 7.8% 증가함
- 지역난방용 소비는 2018년 기준으로 전체 천연가스 소비의 5.5%에 불과하지만 전년 대비 33.9% 급증하여 천연가스 소비 증가에 기여함
- 천연가스 소비 증가에 대한 기여도는 발전용, 도시가스제조용, 지역난방용이 각각 6.7%p, 4.0%p, 1.6%p임

¹⁰ 2017년 중에 대규모 유연탄 발전소 6기, 5.5 GW가 신규 가동되었는데, 하반기에 진입한 발전소를 중심으로 2018년 석탄 발전량 증가 요인으로 작용함

□ 도시가스 최종 소비는 산업용이 두 자릿수로 증가하고 건물용도 양호하게 증가하여 전년 대비 7.2% 증가

- 산업용 도시가스 소비는 석유 대비 가격경쟁력이 회복되며 석유화학의 소비가 가파르게 증가하고 조립금속의 소비도 20% 가까이 증가하여 2012년(15.0%) 이후 가장 큰 폭으로 증가(12.1%)함
 - 도시가스의 가격경쟁력을 약화시켜 온 한국가스공사의 미수금 회수¹¹가 2017년 중 마무리됨에 따라 동년 11월에 도시가스 요금이 평균 9.3%(서울 기준) 하락함
 - 또한, OPEC을 비롯한 산유국들의 감산 지속, 중동의 정세불안, 미국의 대이란경제제재 등으로 국제 유가가 전년 대비 30.5% 상승한 것도 도시가스의 가격경쟁력 제고 요인으로 작용함
 - 주요 업종별 도시가스 소비를 살펴보면, 1차금속에서 전년 대비 0.2% 감소한 반면, 조립금속에서는 18.8% 증가하였고, 석유화학의 소비는 193.6% 증가하여 전체 산업용 도시가스 소비 증가를 견인함
 - 이는 석유화학에 듀얼보일러(dual boiler)가 집중적으로 보급되어 있고 도시가스가 원료용으로도 사용되어 석유화학에서 에너지원간 대체가 매우 활발하게 일어나기 때문임 (박명덕, 이상열 2015)

그림 1.16 산업 부문 업종별 도시가스 소비 증가율 추이



- 건물용 도시가스 소비는 1분기의 소비량이 이상 한파로 급증함에 따라 전년 대비 5.2% 증가함
 - 연초의 한파로 1분기에 난방도일이 전년 동기 대비 4.4% 증가하였고 이로 인해 가정용과 상업용 도시가스 소비가 각각 12.5%, 2.0% 증가함
 - 가정용에 비해 상업용 도시가스 증가율이 현저히 낮은 것은 상업용 중 도시가스 소비 비중이 가장 높은 음식·숙박업의 업황이 한파 등으로 둔화(생산지수 -3.0%)되었기 때문으로 분석됨
 - 반면, 4분기에는 전년 대비 온화한 기온으로 난방도일이 1.8% 감소하여 건물용 소비가 0.9% 감소함

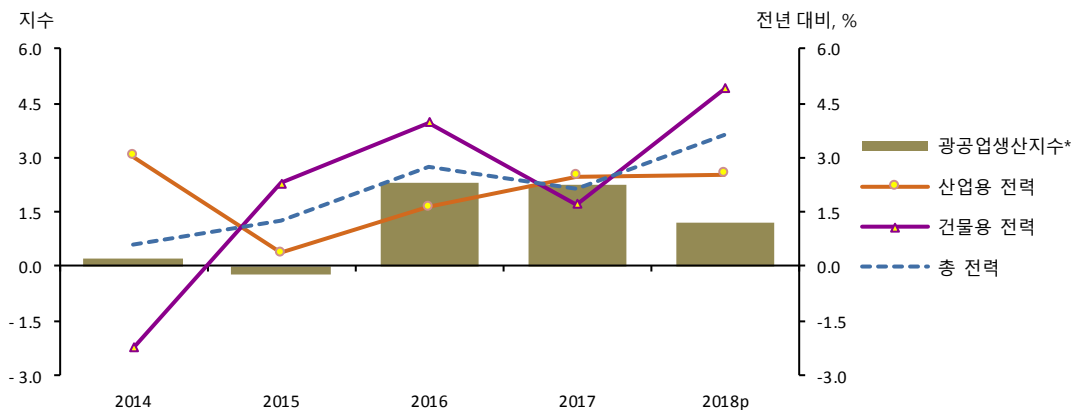
¹¹ 도시가스 요금은 원료비 연동제에 따라 국제 유가 및 환율 변화에 연동하여 조정되는데, 2008~2012년 고유가 시기 정부는 물가 안정 차원에서 이를 유예하고 도시가스 요금을 원가 이하로 동결하여 한국가스공사에 미수금이 발생함. 이후 이를 회수하는 과정에서 도시가스 요금이 추가적으로 상승하여 도시가스 가격경쟁력 약화 요인으로 작용함

7. 전력

□ 2018년 전력 소비는 조립금속에서의 소비 증가와 이상폭염 등으로 전년 대비 3.6% 증가

- 산업용 전력 소비의 증가세가 정체한 가운데 건물용(가정+상업)이 추운 겨울과 사상 최악의 여름철 폭염으로 급증하며 총 전력 소비를 견인함
 - 광공업 생산지수가 전년 대비 상승(1.2%)했으나, 전반적인 제조업 경기 둔화로 상승 폭은 축소됨
 - 용도별 소비 비중은 산업(53.9%), 상업(32.1%), 가정(13.4%), 수송(0.6%) 순으로, 산업의 비중은 전년 대비 축소되고 가정, 상업의 비중은 확대됨

그림 1.17 광공업생산지수 변화 및 전력 소비 증가율



* 지수는 전년 대비 차이

- 산업용 전력 소비는 반도체의 수출 호조로 전력 소비 비중이 큰 조립금속에서의 소비가 늘며 회복세를 이어갔으나, 1차금속에서의 부진 등으로 증가세는 전년과 비슷한 수준을 유지함
 - 조립금속¹²의 전력 소비는 자동차제조 부문에서 대미 수출 부진 등으로 자동차 생산이 감소하며 전년 대비 감소(-1.6%)했으나, 반도체가 역대 최고의 수출 실적을 기록하는 등으로 영상음향통신¹³에서 급증(7.1%)하며 전년 대비 4.3% 증가함
 - 석유화학에서의 전력 소비도 석유화학 설비 증설로 기초유분과 중간원료의 생산이 증가하고 석유화학 제품 수출은 합성수지를 중심으로 증가하며 양호하게 증가(3.1%)함

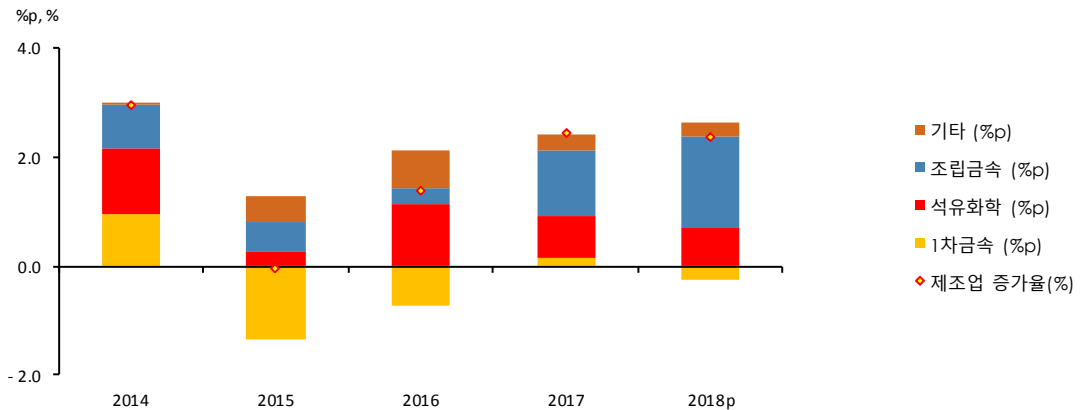
¹² 조립금속은 조립금속, 기타기계장비, 사무기기, 전기기기제조, 영향음향통신, 의료광학기, 자동차제조, 기타 수송장비의 8개 업종을 통칭하며, 2018년 기준 조립금속 내 전력 소비 비중은 영상음향통신(47.9%), 자동차제조(16.5%), 기타기계장비(10.0%) 순임

¹³ 영상음향통신의 전력 소비는 산업 분류의 불일치로 산업생산지수에서의 통신·방송장비, 영상·음향장비 뿐만 아니라 반도체 부문도 포함함

제 1 장 에너지 동향

- 반면, 1차금속(철강)업의 전력 소비는 전기로강 생산이 설비 증설 등으로 전년 대비 증가했으나, 글로벌 보호무역주의 확산에 따른 철강 수출 감소와 주요 철강 수요 산업인 자동차, 조선, 건설 업종의 부진으로 1.9% 감소함

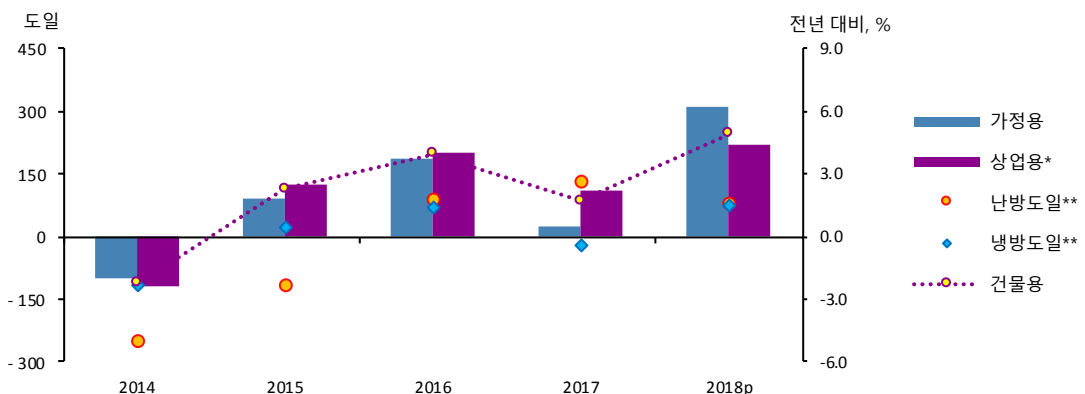
그림 1.18 제조업 전력 소비 증가율 및 전력다소비업종별 기여도



주: 제조업 증가율(%)=업종별 기여도(%p)의 합

- 건물 부문의 전력 소비는 기온 효과, 여름철 한시 요금 인하, 서비스업 생산지수 상승 등으로 전년 대비 4.9% 증가하며 총전력 소비를 견인함
 - 추운 겨울(1~2월)과 사상 최악의 폭염으로 냉·난방도일이 모두 급증하며 전력 소비 증가를 이끔
 - 서비스업 생산지수가 제조업 대비 양호하게 증가(2.1%)하고, 기온 효과에 7~8월 누진제 한시 완화(1, 2단계 누진구간을 각각 100kWh 확대, 가구당 평균 19.5% 요금 혜택) 효과가 겹치며 건물용 전력 소비가 빠르게 증가함

그림 1.19 건물부문 전력 소비 증가율 추이



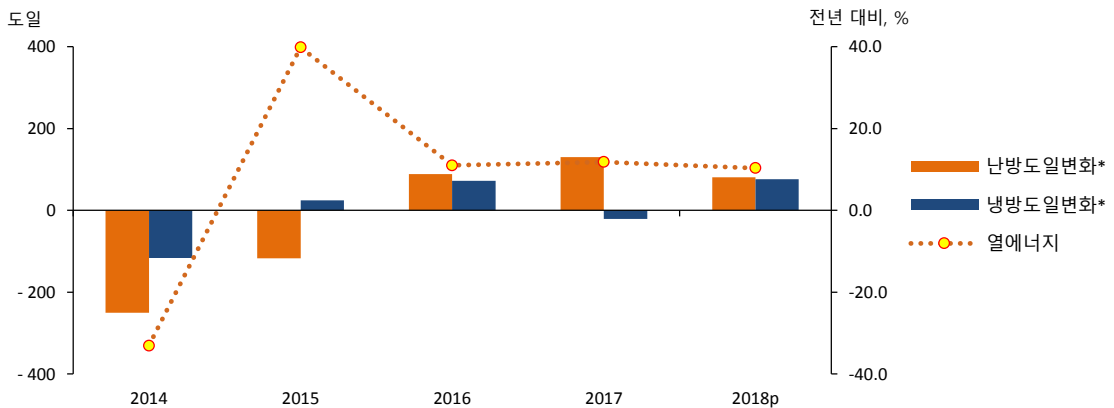
*상업에는 공공용 포함, **냉·난방도일은 전년 대비 증감

8. 열 및 신재생

□ 2018년 열 소비는 냉·난방도일 증가와 요금 하락 및 신규 설비 가동 효과로 전년 대비 10.3% 증가

- 열 소비는 겨울철 추운 날씨 등으로 난방용 수요가 증가하고 여름철 기록적인 폭염으로 상업, 공공용 건물에서의 냉방용 열 소비가 증가하여 4년 연속 10% 이상 증가함
 - 2018년 평균 기온(전국)은 전년과 비슷하나, 계절별 기온 격차가 커지면서 냉·난방도일은 각각 76.3도일, 80.7도일 증가함. 특히, 난방도일이 1~2월, 10월에 급증한 것이 난방 수요 증가를 견인함
- 2018년 지역난방 요금은 7월에 소폭 인상하였으나 2017년 11월 도시가스 미수금 정산 완료로 도시가스 요금이 인하하고 이에 연동되는 지역난방 요금도 인하된 것의 효과로 전년 대비 2.7% 하락함
- 화성동탄2열병합발전소(756.8MW, 524Gcal/h, 2017.12)의 신규 가동과 안양열병합발전소(470MW, 448Gcal/h → 935MW, 537Gcal/h, 2018.6)의 2-1호기 완공이 열 소비 증가를 일부 견인함

그림 1.20 냉·난방도일 변화 및 열에너지 소비 증가율 추이



* 냉·난방도일 기준온도는 각각 24℃, 18℃이며, 냉·난방도일변화는 냉·난방도일의 전년 대비 차이를 나타냄

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

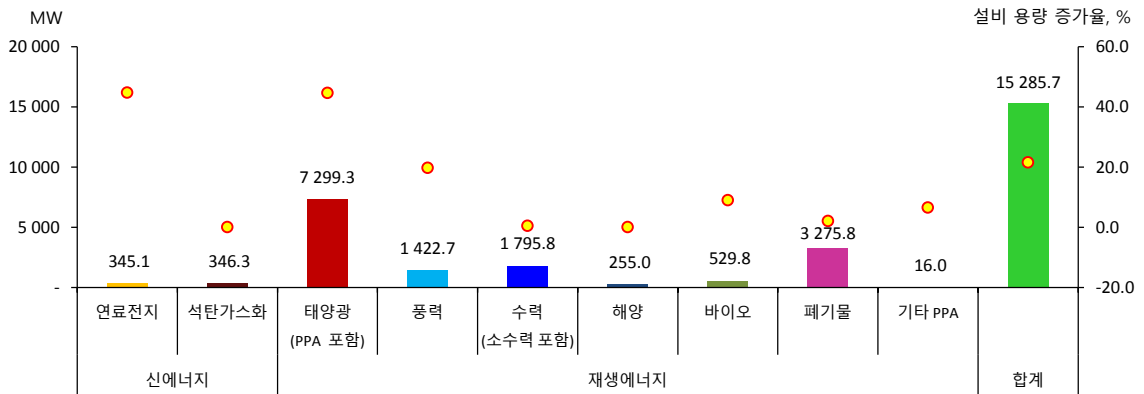
□ 2018년 신재생·기타에너지 소비는 정부의 재생에너지 확대 정책의 영향으로 전년 대비 9.9% 증가

- 자가 소비 부문을 제외한 신재생에너지 발전은 공급의무화제도(RPS) 의무공급 비율 상향 조정(2017년 대비 1.0%p 상승한 5.0%, REC 공급의무량 29.1% 증가)과 재생에너지 3020 이행계획 (산업통상자원부 2017.12)에 따른 태양광, 풍력을 중심으로 한 발전 설비 증가로 전년 동기 대비 15.3% 증가함
 - 태양광(PPA 포함) 설비 용량과 울진 현종산 풍력발전소(61MW, 2018.11)를 포함한 풍력 설비 용량이 전년 대비 각각 44.5%, 19.7% 증가하여 발전량도 각각 30.2%, 13.5% 증가함
 - 연료전지는 신인천연료전지(20MW, 2018.8), 분당발전본부 4 단계(16.7MW, 2018.8), 6 단계(8.4MW, 2018.11) 연료전지 준공으로 설비가 증가(44.7%)하면서 발전량도 전년 대비 19.5% 증가함

제 1 장 에너지 동향

- IGCC는 계획예방정비(2018.5.12~8.2)와 12월 태안화력발전소 사고로 가동이 중지 되었음에도 불구하고 2017년 발전량이 적었던데 따른 기저효과로 전년 대비 30% 이상 증가함
- 수력(양수 제외) 발전은 연평균 강수량(1386.9mm)이 40% 이상 증가하여 전년 대비 20.1% 증가함

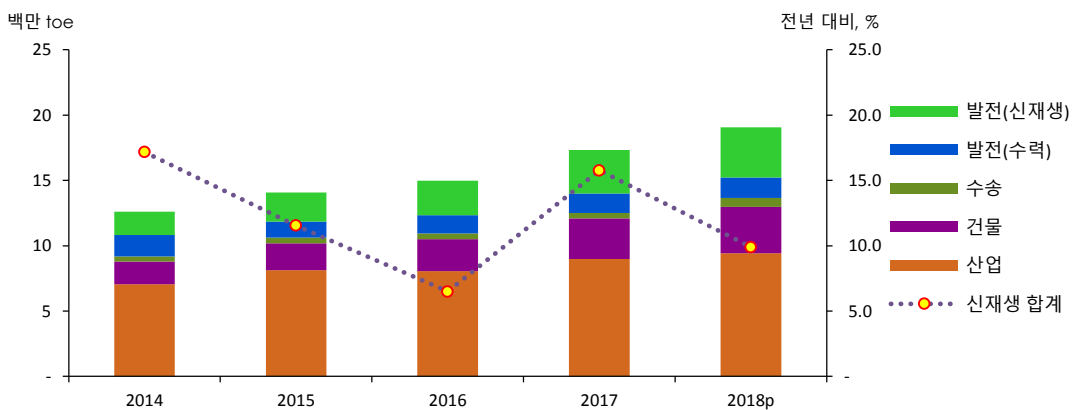
그림 1.21 2018년 12월 기준 신재생 발전 설비 용량



주: 전력거래소에서 거래되는 설비 용량에 한전 PPA 용량을 합한 값으로 자가소비용 설비는 제외됨

- 최종 소비 부문 신재생에너지 소비는 정부의 보급지원 및 의무화 제도에 힘입어 전년 대비 9.1% 증가함
 - 산업 부문은 온실가스-에너지목표관리제 및 온실가스배출권거래제의 영향으로 폐가스와 산업 폐기물을 활용한 자가용 소비가 최종 소비 부문에서의 신재생에너지 소비 증가를 주도함
 - 수송 부문 바이오디젤 소비는 신재생 연료 혼합의무화제도(RFS)의 2018년 혼합의무비율 상향 조정(0.5%p)으로 수송용 경유 소비 감소에도 불구하고 증가함
 - 건물 부문은 공공기관 신재생에너지 설치의무화제도에 따른 설치 의무 비율 상향 조정(3.0%p)과 신재생에너지보급지원사업, 태양광대여사업 등 정부 지원을 바탕으로 양호한 성장세를 이어감

그림 1.22 신재생 및 기타에너지 소비 추이



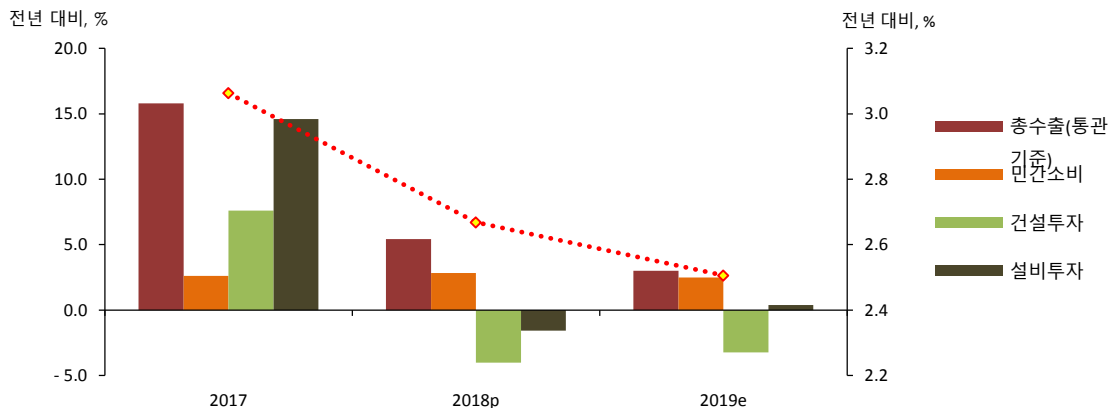
제2장 에너지 전망

1. 전망 전제

□ 2019년 국내총생산은 민간소비 증가세 둔화 및 건설투자 감소세 지속 등으로 2.5% 증가로 둔화될 전망

- 2019년 경제성장률은 정부의 확장적 재정정책에도 불구하고 가계소득 개선세 둔화 등으로 민간소비 증가세가 둔화되고 건설투자가 주거용건물을 중심으로 감소세가 지속되어 전년 대비 0.2%p 둔화될 전망이다 (한국은행 2019.4)
- 민간소비는 고용상황 개선 및 정부의 이전지출 확대(아동수당 지원 확대, 기초연금 인상 등), 내수활성화 정책(유류세 인하, 개별소비세 인하) 등의 효과로 증가세를 이어가겠으나 자영업의 업황 부진 등은 증가세 둔화 요인으로 작용할 전망이다
 - 아동수당은 기존에 소득수준 하위 90%에게만 지급 되던 것을 만6세 미만 모든 아동으로 확대되었고, 9월부터는 만7세 미만까지 확대될 예정이며, 기초연금 지급액은 지난해 9월부터 월 25만원으로 인상되었고, 소득 하위 20% 노인은 올해 4월부터 30만원으로 인상됨
 - 한편 승용차 판매는 개별소비세 인하로 국내차 판매의 증가에도 불구하고, 수입차가 배출가스 기준 강화에 따른 출고 지연 등으로 1분기에 감소하였으나 하반기 들어 회복될 것으로 전망됨
- 설비투자는 상반기 반도체 경기 둔화에 따른 투자 부진으로 감소하겠으나 하반기 글로벌 반도체 수요 회복 등으로 IT업종의 투자가 회복되고 석유화학, 자동차의 투자도 확대되면서 증가로 전환될 전망이다
 - 석유화학업계는 2023년까지 총 14.5조 원의 설비투자 계획을 발표 (산업통상자원부 2018.12) 하였고, 자동차는 신차출시 및 전기차, 수소차 양산 체제 구축을 위한 투자를 진행할 예정임
- 건설투자는 토목에서 신재생에너지 및 발전소 건설을 중심으로 투자가 확대되어 부진이 완화되겠으나 주거용 건물건설에서의 신규 수주 및 착공 감소 등으로 감소세가 당분간 지속될 것으로 판단됨
 - 주택 수주 및 착공은 2017년 이후로 부진하였고, 최근 주택 거래량 부진이 투자 감소를 촉진함

그림 2.1 국내총생산 및 부문별 증가율 추이



자료: 경제전망보고서 (한국은행 2019.4), 2018년 수출입 평가 및 2019년 전망 (한국무역협회 2018.11)

제 2 장 에너지 전망

- 수출액(통관 기준)은 한국무역협회 (한국무역협회 2018.11)와 코트라 (KOTRA 2019.1)에 따르면 3%대로 증가할 전망이다이나 최근 1~4월 실적은 6%대 감소로 부진한 모습을 보임
 - 수출 감소의 주된 요인은 반도체가 단가 급락과 글로벌 IT 기업의 데이터센터 투자 지연으로 감소하고, 석유제품과 석유화학이 기저효과와 정기보수 등으로 전년 대비 줄었기 때문임

□ 2019년 국제 유가는 지속 상승하겠으나, 작년 말 급락의 영향으로 전년 대비 3.7% 하락 전망

- 지난해 11~12월 국제유가는 미국의 이란 제재에 대한 8개국 유예국 지정과 미국의 생산량 증가 영향으로 공급차질에 대한 우려가 완화되면서 배럴당 80 달러까지 오르던 유가는 50달러까지 급락함
- 2019년에는 이란 경제 제재에 대한 8개국 유예국 지정 기간 만료, OPEC의 감산 등으로 지속 상승할 전망이다이나 최근 미중 무역갈등 등에 따른 글로벌 경기 둔화로 석유 수요 증가세가 축소되고 미국의 셰일오일 증산 등으로 하방 압력 가능성도 있음

※ 한국, 중국, 일본, 대만, 인도, 터키 그리스, 이탈리아를 예외국으로 지정하였고, 180일 뒤인 5월 2일에 만료됨

표 2.1 국제 원유가 전망 (US\$/bbl)

	2016	2017	2018p			2019e		
			상반기	하반기		상반기	하반기	
국제유가 (두바이유)	41.2 (- 18.8)	53.2 (28.9)	68.0 (32.1)	70.9 (29.0)	69.4 (30.5)	64.6 (- 5.0)	69.1 (- 2.5)	66.8 (- 3.7)

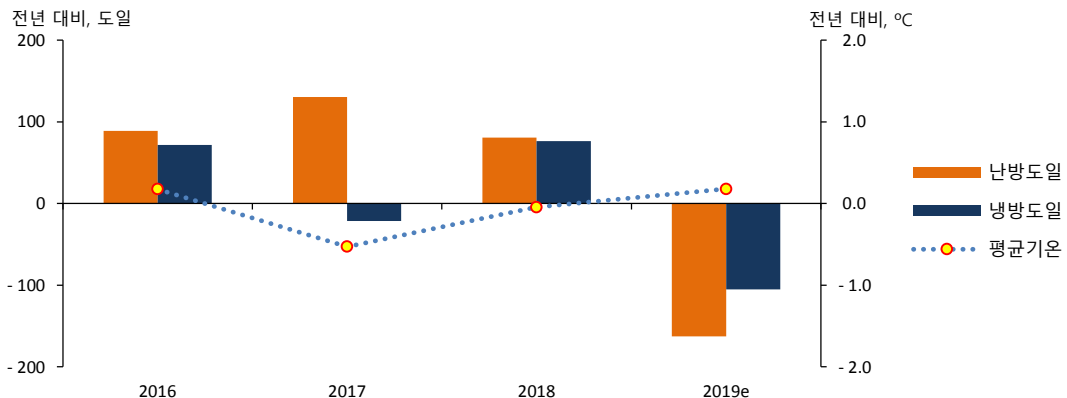
주: ()는 전년 동기 대비 증가율, %. 2019년 1분기까지는 실적치

자료: 2019 상반기 국제 원유 시장과 유가 전망 (에너지경제연구원 2019.2)

□ 2019년 냉·난방도일은 지난해 냉·난방도일 급증에 따른 기저효과로 각각 50.3%, 6.3% 감소 전망

- 최근 10년 평균기온을 가정할 경우, 2019년 냉·난방도일은 2018년 기록적인 폭염과 난방도일이 3년 연속 증가한데 따른 기저효과로 각각 105.1도일, 162.8도일 감소할 전망이다

그림 2.2 평균 기온 및 냉·난방도일 변화



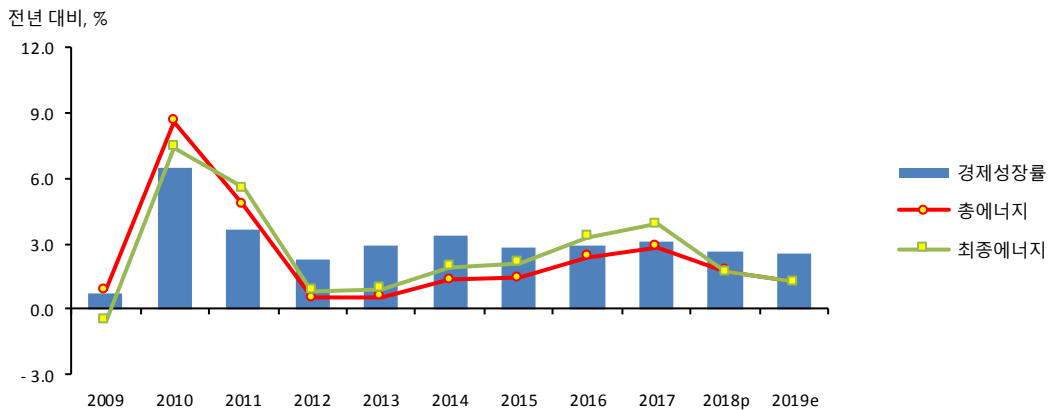
주: 4월 30일까지의 전국 평균기온 실적을 토대로 과거 10년 일별 평균 기온을 가정, 냉·난방도일 기준온도는 24°C, 18°C임

2. 총에너지 및 최종에너지

□ 2019년 총에너지 수요는 1.2% 증가한 311.1백만 toe, 최종에너지는 1.2% 증가한 240.8백만 toe 예상

- 총(일차) 및 최종 에너지 수요는 경기 둔화, 평년 기온 회복 등으로 증가세가 전년 대비 큰 폭으로 하락할 것으로 전망됨
 - 지난해 빠르게 증가했던 반도체 중심의 수출 증가세가 2019년에는 큰 폭으로 둔화하고 민간소비의 증가세도 둔화하며 에너지 수요 증가를 제한할 것으로 보임
 - 또한, 이상 폭염과 한파로 급증했던 냉난방용도 2019년에는 평년 기온 회복 시 전년 급증에 따른 기저효과 등으로 감소할 것으로 예상됨

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



□ 2019년 에너지원단위는 개선(하락)세가 상승, 일인당 에너지 소비는 지속 증가할 전망

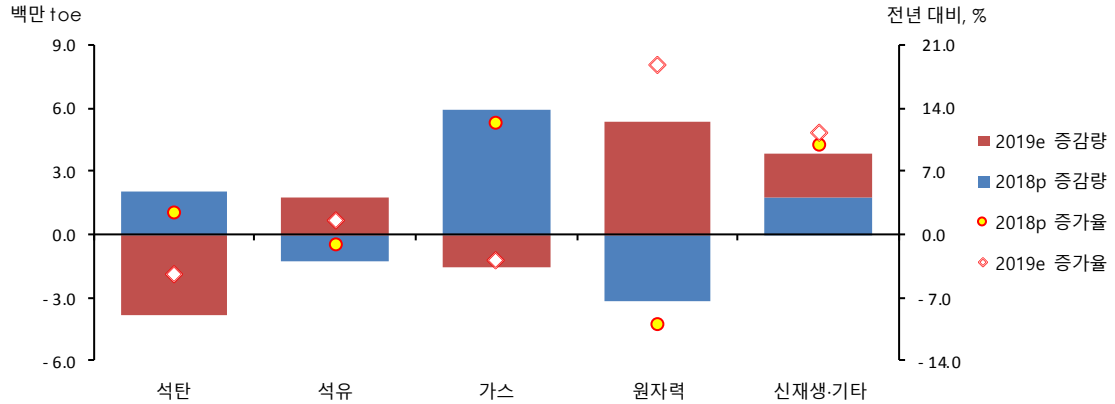
- 에너지효율 지표 중 하나인 에너지원단위(toe/백만원)는 2019년에는 전년 대비 1% 이상 개선되며 개선세가 빨라질 것으로 보임
 - 이는 기온 효과 등으로 에너지 수요 증가율 하락 폭이 경기 둔화 폭 대비 커질 것으로 예상되기 때문임
- 일인당 에너지 소비는 인구 증가세 대비 상대적으로 빠른 에너지 수요 증가로 2019년 6.02 toe로 완만한 증가세를 지속할 것으로 보임

□ 2019년 석유와 원자력 수요는 증가로, 석탄과 가스는 감소로 전환할 것으로 전망

- 석유 수요는 국제 유가 하락, 유류세 인하, 석유화학 설비 증설 등의 영향으로 전년의 감소에서 증가로 전환될 전망됨
 - 전년에 감소했던 납사 수요가 2019년에는 기저 효과, 석유화학 설비 증설(LG화학과 한화토탈의 에틸렌 및 프로필렌 생산 시설) 등으로 반등하며 산업용 석유 수요 증가를 견인할 것으로 보임

- 수송용도 국제 유가 하락과 유류세 한시 인하¹⁴ 효과 등으로 전년의 감소에서 증가로 전환할 것으로 전망됨

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



- 석탄 수요는 산업용의 부진이 지속되는 가운데 발전용이 급감하며 감소로 전환할 것으로 전망됨
 - 산업용 석탄 수요는 철강 수요 산업 부진, 보호무역주의 강화, 건설경기 둔화 등으로 2018년 대비 증가세가 둔화할 것으로 보임
 - 발전용 석탄 수요는 영동2호기의 바이오매스 전환¹⁵, 삼천포1·2호기(2019.12) 폐지, 정부의 미세먼지 비상저감조치 발령 시 화력발전 출력제한 조치¹⁶, 안전사고 발생에 따른 태안9·10호기의 가동 중지¹⁷ 등으로 전년 대비 7% 가까이 빠르게 감소할 것으로 예상됨
- 원자력은 안전점검 강화에도 불구하고 기저 효과, 신규 원전 진입 등으로 반등할 것으로 보임
 - 월성1호기의 폐지(2018.6)¹⁸와 원전의 안전점검 강화¹⁹ 지속에도 불구하고, 신고리4호기와 신한울1호기의

¹⁴ 당초 영세 자영업자·중소기업, 서민 등의 부담 완화 차원에서 휘발유·경유·LPG 부탄에 대한 유류세를 한시적(2018.11.6~2019.5.6까지)으로 15% 인하(기획재정부 보도자료 2018.10.30)했으며, 이후 2019년 5월 7일부터는 인하 폭을 7%로 축소하여 인하 기간을 4개월(~2019.8.31) 연장하기로 함

¹⁵ 영동2호기는 미세먼지 대책에 따라 지난해말부터 바이오매스로 전환 공사를 진행중(2018.10.31~2020.6.30)임

¹⁶ 초미세먼지 배출실적인 많은 화력발전을 대상으로 2018년 10월부터 시범 시행함(산업통상자원부 보도자료 2018.1.12)

¹⁷ 2018년 12월 11일 안전사고 발생으로 내려진 작업중지 명령이 2019년 5월 10일 해제됨

¹⁸ 월성1호기는 8차 전력수급계획에 따라 2018년 1월부터 공급제외되었고, 이후 한수원 이사회에서 폐쇄 결정함(2018.6.15)

¹⁹ 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

신규 진입²⁰, 기저 효과 등으로 원자력 발전량은 증가로 반등할 것으로 전망됨

- 가스 수요는 전력 수요 증가세 둔화, 기저 발전 증가, 평년 기온 회복에 따른 냉·난방도일 감소 등으로 발전용과 도시가스 제조용이 모두 감소로 전환하며 감소할 것으로 전망됨
 - 발전용 가스 수요는 전력 수요 증가세가 둔화할 것으로 예상되는 가운데, 원자력 발전의 증가로 기저(원자력+석탄) 발전량이 증가하며 2018년의 급증(15.6%)에서 감소로 전환될 것으로 보임
 - 도시가스 제조용 가스 수요는 평년 기온 회복으로 난방도일이 전년 대비 6.3% 감소하고, 2018년 소비 증가 요인이었던 한국가스공사 미수금 회수 완료에 따른 도시가스 요금 인하 효과도 사라지며 감소로 전환될 것으로 보임
- 전력 수요는 경제성장률이 하락하는 가운데 2018년 급증했던 건물용이 기저효과로 큰 폭으로 둔화하며 증가세가 축소될 것으로 전망됨
 - 산업용 전력 수요 증가세는 전력 소비 비중이 가장 큰 조립금속에서의 소비가 반도체 경기와 함께 둔화하며 경제성장률 하락대비 빠르게 둔화할 것으로 예상됨
 - 2018년 사상 최악의 폭염으로 급증(4.9%)했던 건물용 전력 수요는 2019년에는 평년 기온 회복과 기저 효과로 증가세가 큰 폭으로 축소될 것으로 전망됨

□ 2019년 산업 부문의 에너지 수요 증가세는 전년과 비슷, 수송 부문은 반등, 건물 부문은 감소로 전환 예상

- 산업 부문의 에너지 수요 증가세는 경제성장률 하락에도 불구하고, 석유화학에서의 납사 수요 반등으로 전년과 비슷한 수준을 유지할 것으로 예상됨
 - 납사 수요는 석유화학 설비 유지보수 증가, 사고로 인한 설비 정지 등으로 2018년에는 감소했지만, 2019년에는 이러한 효과가 사라지고 석유화학 설비도 증설되는 등으로 증가로 전환할 것으로 보임
 - 제철용 유연탄(원료탄) 수요는 국내 주요 철강 수요 산업의 부진 지속과 보호무역주의 강화에 따른 주요국의 철강 수입 규제 등으로 0%대의 저조한 증가세를 보일 것으로 전망됨
- 수송 부문의 에너지 수요는 유가 하락과 유류세 한시 인하 등으로 증가로 전환될 전망이다
 - 두바이유 기준 연평균 국제유가는 2018년에는 전년 대비 30.5% 상승했으나, 2019년에는 미국의 원유 증산, 세계경제의 둔화 등으로 하락(-3.7%)할 것으로 보임
 - 또한, 정부가 휘발유, 경유, LPG 부탄에 부과하는 유류세²¹를 10개월 한시(2018.11.6~2019.8.31) 인하(2019.5.6까지는 현행대비 15%, 이후는 7%)하기로 결정한 점도 수송용 에너지 수요 증가 요인으로 작용함

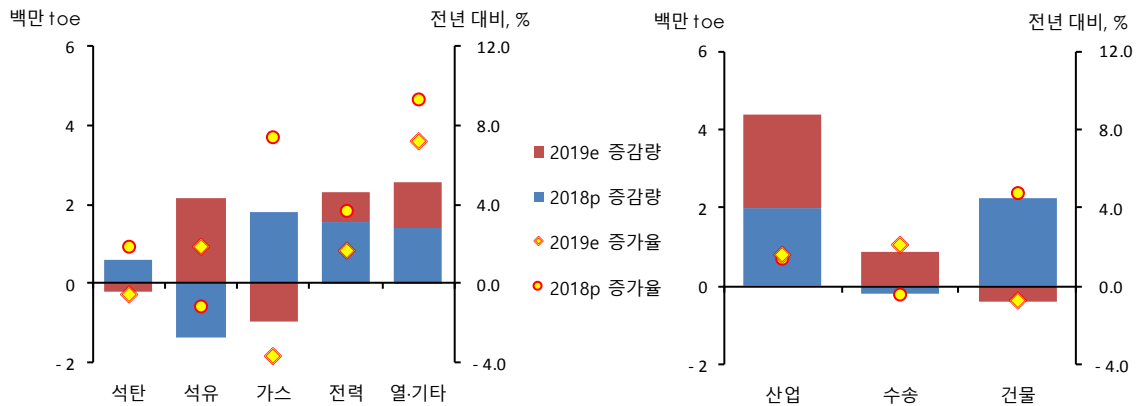
²⁰ 신고리4호기와 신한울1호기는 8차 전력수급계획에 따라 2018년 9월과 12월에 각각 진입할 계획이었으나, 원안위의 운영허가 승인 지연으로 준공일정이 연기됨. 신고리4호기는 2019년 2월 1일에 운영허가를 취득했으며 이에 따라 2월부터 시험운전을 시작하여 하반기에 상업운전, 신한울1호기는 2019년 말에 진입할 것으로 예상됨

²¹ 교통세, 개별소비세, 지방세, 교육세

제 2 장 에너지 전망

- 건물 부문의 에너지 수요는 평년 기온 회복, 에너지 요금 인하 효과 소멸 등으로 증가세가 큰 폭으로 축소되며 최종에너지 수요 둔화를 이룰 것으로 보임
 - 냉·난방도일은 2018년에는 폭염과 한파로 전년 대비 각각 57.5%, 3.2% 증가했으나, 2019년에는 과거 10년 평균 기온 가정 시 50.3%, 6.3% 감소할 것으로 예상됨
 - 2018년 건물 부문 에너지 수요는 기온 효과와 도시가스, 열에너지, 여름철 주택용 전기 요금 인하 효과가 겹치며 빠르게 증가했으나, 2019년에는 이러한 효과가 사라지며 건물용 에너지 수요가 감소할 것으로 전망됨
 - 또한, 자산가격 하락, 가계부채 상환 부담 등에 따른 민간 소비의 둔화도 건물 부문 에너지 소비 둔화의 요인으로 작용할 것으로 보임

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

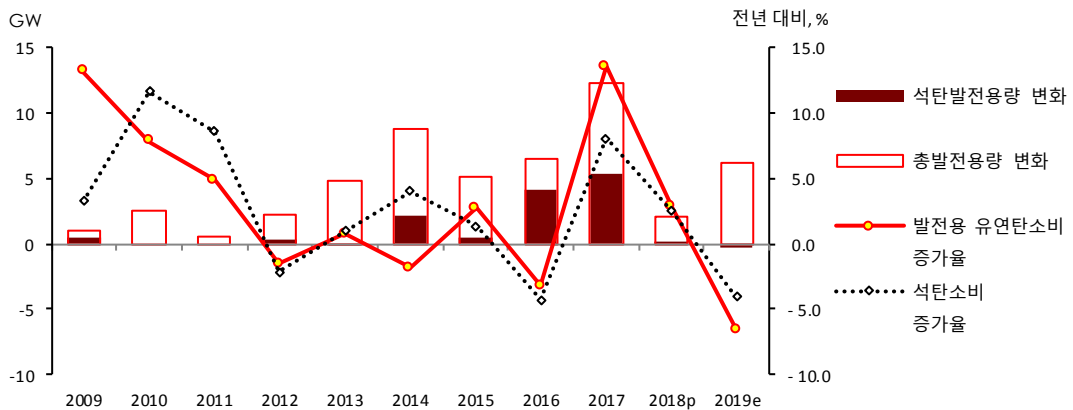


3. 석탄

□ 2019년 석탄 수요는 산업용의 부진 속 발전용의 빠른 감소로 전년 대비 4% 이상 감소할 전망

- 산업용 수요가 철강업과 건설업의 부진 등으로 전년 대비 소폭 증가에 그칠 것으로 예상되는 가운데 발전용 수요가 7% 가까이 감소하여 전체 석탄 수요는 감소할 전망이다
 - 석탄 최종 수요는 산업용의 정체와 건물용의 감소로 전년 수준에서 정체할 것으로 보임
 - 2016~2017년 대규모 유연탄 발전 설비 진입으로 2018년 정점을 기록한 발전용 석탄 수요는 2019년에는 일부 노후 석탄 발전소 폐지 및 정부의 미세먼지 대책에 따른 발전 출력 제한 등으로 전년 대비 빠르게 감소하며 전체 석탄 수요의 감소를 이끌 것으로 전망됨

그림 2.6 석탄 발전 용량 변화와 석탄 소비 증가율 추이 및 전망



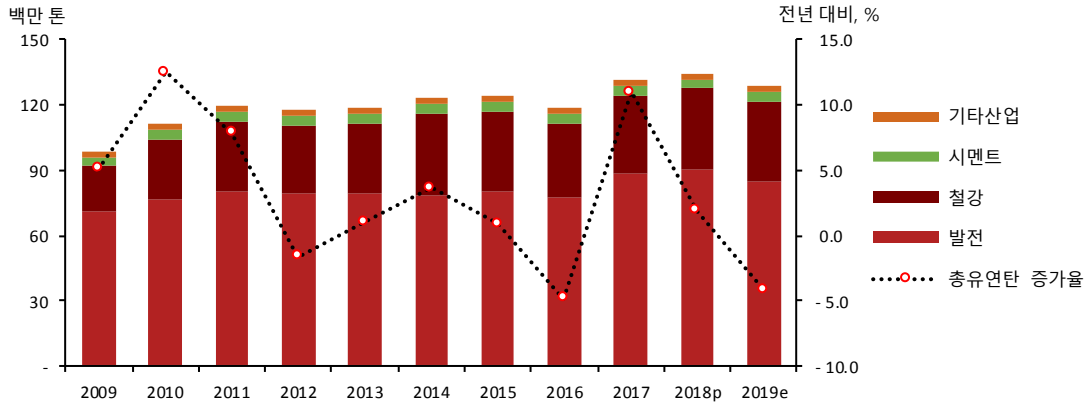
□ 2019년 발전용 유연탄 수요는 발전소 가동률 하락 및 설비용량 감소 등으로 전년 대비 6% 이상 감소 전망

- 발전용 유연탄 수요는 2019년에는 태안 화력발전소 사고 정지, 정부의 미세먼지 대책에 따른 발전 출력 하향 조정, 일부 노후 설비 폐지 등으로 설비 이용률이 떨어지며 빠르게 감소할 것으로 보임
 - 태안화력 9·10호기가 지난해 12월 안전사고 발생에 따른 고용노동부의 작업중지(2018.12.11~2019.5.10) 명령으로 5개월간 가동이 중지됨
 - 정부가 지난해 10월부터 미세먼지 비상저감조치 발령시 미세먼지 배출이 많은 석탄 화력 발전기의 출력을 정격용량 대비 80%로 제한²²하기로 함에 따라, 5월초 기준 2019년에만 총 15일(1.13~15, 2.22~25, 3.1~7, 5.5)간 발전 출력이 제한됨

²² 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 태안4~6호기, 보령1~6호기, 당진1~3호기, 삼천포1~6호기, 하동1~7호기, 동해1·2, 호남1·2, 영흥1·2 등 30기이며 미세먼지 배출이 심한 유류발전 6기도 포함됨

- 2019년말 기준 유연탄 발전 설비 용량은 신보령2호기의 증설(93 MW, 2019.1.24)에도 불구하고, '제8차 전력수급기본계획'에 따른 삼천포1·2호기의 폐지(2019.12) 예정으로 전년 대비 감소할 것으로 예상됨

그림 2.7 용도별 유연탄 소비 및 유연탄 소비 증가율 추이 및 전망



□ **2019년 산업용 유연탄 수요는 제철용과 시멘트용의 부진으로 1% 정도의 증가에 그칠 전망**

- 제철용 유연탄 수요는 중국산 철강재 수입 감소로 국내 철강 생산이 늘며 증가하겠으나 지속적인 국내 철강 수요 산업 부진과 전세계적인 보호무역주의 확산 등으로 증가세는 제한될 것으로 예상됨
 - 철강업의 대표적 수요산업인 조선업과 자동차제조업의 경기 부진이 지속되고 국내 철강재에 대한 세계 각국의 규제도 지속 강화됨에 따라 원료탄 수요는 정체 수준에 그칠 전망이다
- 2018년 두 자릿수로 감소한 시멘트용 유연탄 소비는 2019년에는 감소세가 완화될 것으로 보이나, 건물건설 부진이 완화 폭을 제한할 것으로 예상됨
 - 2019년 건설투자는 토목부문의 부진이 정부의 SOC 예산 증액 등으로 완화, 건축부문에서 생활 SOC 예산 증액, 도시재생사업 확대 등으로 감소폭이 축소될 전망이다

□ **2019년 무연탄 수요는 산업용의 정체와 발전용과 건물용의 감소로 3% 이상 감소할 전망**

- 무연탄 소비 중 가장 큰 비중을 차지하는 산업용 수요는 2018년에 대폭 증가했으나, 2019년에는 경제 성장 둔화와 기저 효과 등으로 전년 수준에서 보합할 것으로 예상됨
- 발전용 수요는 영동2호기의 바이오매스 전환²³과 미세먼지 저감 대책 등으로 빠르게 감소할 전망이다
- 건물용(연탄) 수요는 타에너지로의 대체, 가격 인상 등으로 빠르게 감소하여 왔는데, 2019년에도 지난해 11월의 연탄 가격 인상(19.6%) 및 평년 기온 회복에 따른 난방도일 감소로 급감할 전망이다

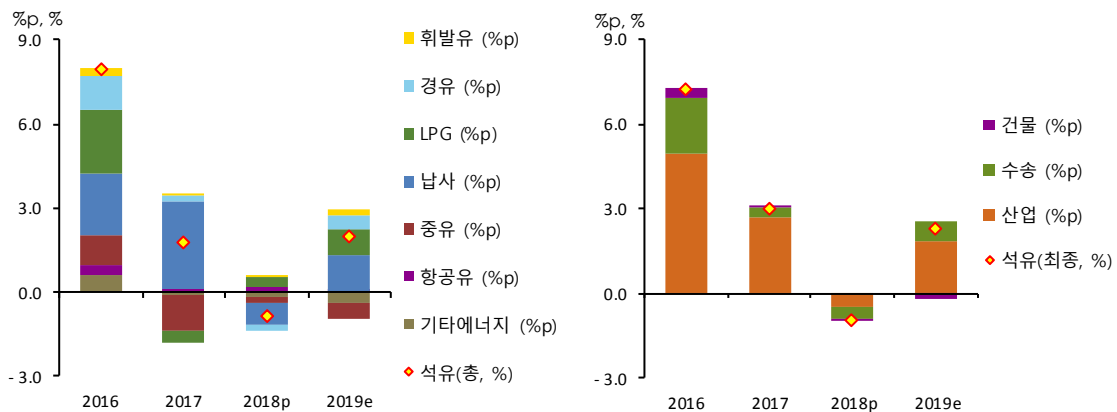
²³ 영동2호기는 지난해 말부터 연료 전환 공사를 진행중임(2018.10.31~2020.6.30)

4. 석유

□ 석유 수요는 납사와 LPG 등 석유화학 원료용 소비가 빠르게 늘며 전년 대비 2% 정도 증가할 전망

- 석유 수요는 전년의 감소에 따른 기저효과, 석유화학 설비 증설 등에 따른 납사 및 LPG 소비 증가, 국제 유가 하락 및 유류세 인하로 인한 수송용 소비 증가 등으로 반등할 전망이다
 - 2018년 석유 소비는 유가 상승에 따른 수송용 소비의 감소와 석유화학에서의 설비 보수 증가로 인한 납사 소비 감소 등으로 2014년 이후 4년만에 감소(-0.8%)했는데, 이에 따른 기저효과가 2019년에는 증가 요인으로 작용할 것으로 예상됨
 - 2018년 하반기부터 2019년까지 이어진 석유화학의 설비 증설로 납사와 석유화학의 원료용으로 사용되는 LPG 수요가 빠르게 증가하며 석유 소비 증가를 주도할 예정임
 - 전년 약 30% 정도 상승하며 석유 소비 감소 요인으로 작용한 국제 유가는 2019년에는 3.7% 하락하고, 정부 유류세 인하 기간이 연장되며 수송용 석유제품 소비가 양호하게 증가할 전망이다

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



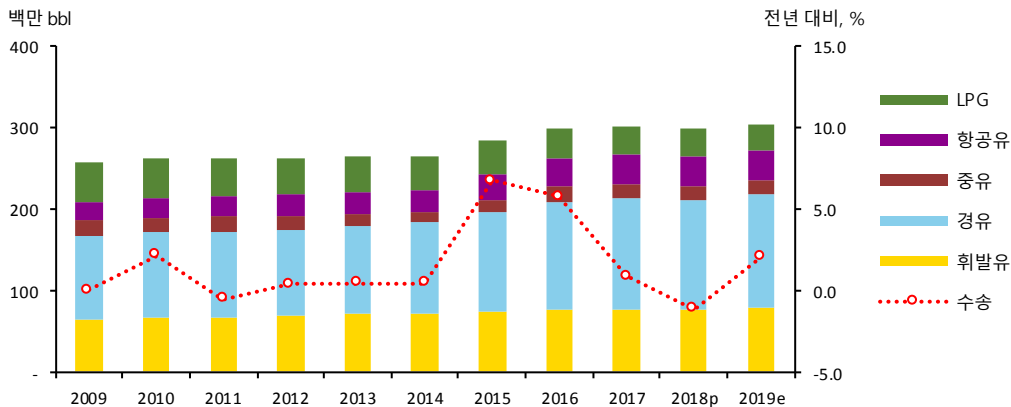
주: 석유(총) 증가율(%)=유종별 기여도(%p)의 합, 최종에너지 증가율(%)=부문별 기여도(%p)의 합

□ 최종 부문 석유 소비는 산업용과 수송용이 모두 반등하며 전년 대비 2.3% 증가할 전망

- 산업 부문 석유 수요는 전년 석유화학 원료용 소비 감소에 따른 기저효과와 석유화학 설비 증설, 국제유가 하락 등으로 전년 대비 3% 정도 증가할 전망이다
 - 2018년 석유화학 원료용 납사 소비는 납사크래커(NCC) 설비의 유지보수 증가와 사고로 인한 비계획 정지 등으로 가동률이 하락하며 1.7% 감소하였는데, 2019년에 NCC 가동률이 평년 수준을 회복할 경우 원료용 소비가 증가할 것으로 예상됨

- 또한, 2018년 11월 롯데케미칼의 NCC 37.1만 톤이 증설되고 2019년에는 LG화학과 한화토탈의 에틸렌, 프로필렌 생산 시설이 각각 36.0만 톤, 44.0만 톤 증설되어 원료용 납사와 LPG²⁴ 소비가 빠르게 증가할 것으로 예상됨
- 특히, 석유화학에서 납사 소비의 일부를 대체하며 최근 급증하고 있는 LPG는 2019년에도 설비 증설과 더불어 가격이 낮은 미국산 LPG 수입 증가로 인한 가격 경쟁력 강화로 빠르게 증가할 전망이다
- 이에 따라 LPG를 포함한 연료용 석유 수요는 전년 대비 10% 정도 증가하겠으나, LPG를 제외할 경우 유가 하락에도 불구하고 타에너지 대비 지속적인 경쟁력 약화, 경제 성장률 둔화 등으로 감소할 전망이다

그림 2.9 수송 부문 주요 석유제품 소비 동향 및 전망



- 수송 부문 석유 소비는 유류세 인하 기간이 연장되고, 국제 유가도 전년 대비 하락하는 등의 영향으로 전년 대비 2% 정도 증가할 전망이다
 - 정부는 당초 유류세를 11월 초부터 5월 초까지 인하(휘발유, 경유, 부탄의 세금이 각각 123원, 87원, 30원 인하)할 계획이었으나, 이후 인하 기간을 8월 말까지로 연장²⁵함
 - 또한, 국제 유가도 미중 무역 분쟁으로 인한 석유 수요 둔화와 미국의 셰일 오일 생산 증가 등으로 전년 대비 4% 가까이 하락할 전망이어서 휘발유와 경유 소비는 양호하게 증가할 것으로 예상됨
 - LPG(수송용 부탄) 수요는 최근 2년 연속 6%대로 빠르게 감소해왔으나 2019년에는 가격 효과에 LPG 차량 구매 제한 규제 폐지 효과가 더해지며 감소세가 대폭 완화될 전망이다
- 건물 부문 석유 수요는 연초 온화한 날씨로 인한 난방도일 감소로 난방 수요 자체가 감소하고 난방용 석유가 도시가스 및 전력 등 타에너지로 지속 대체되는 등의 영향으로 감소세를 지속할 전망이다

²⁴ 현행 에너지밸런스에서 산업용 LPG는 전량 연료용으로 분류되고 있으나, 최근 LPG 소비 증가를 주도하는 것은 석유화학의 원료용으로 쓰이는 LPG로 파악됨

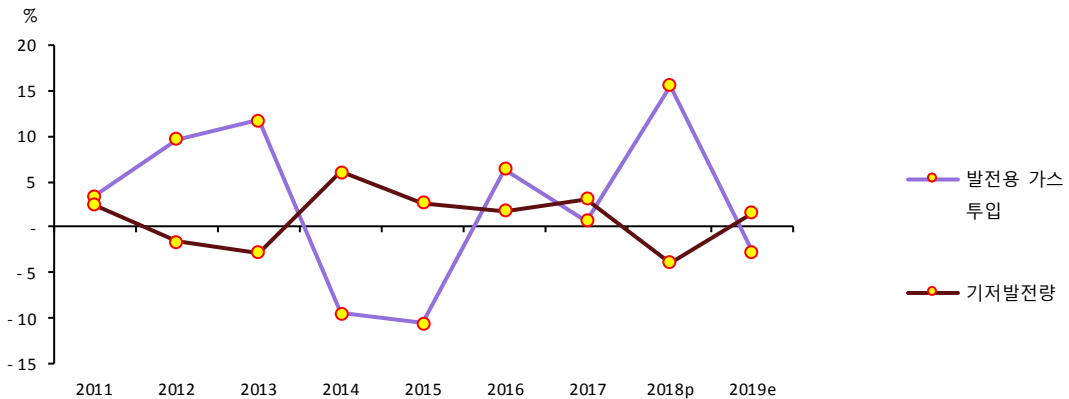
²⁵ 대신 유류세 인하폭은 당초 15%에서 연장된 기간에 대해서는 7%로 하향 조정함

5. 가스

□ 2019년 천연가스 수요는 발전용과 가스제조용 모두 감소하며 전년 대비 3.0% 감소할 전망

- 발전용 가스 수요는 전력 수요 증가세가 1%대로 둔화되고 원자력을 중심으로 한 기저 발전이 증가하면서 전년 대비 3% 정도 감소할 전망이다
 - 전력 수요는 반도체 경기 둔화와 철강업 부진 지속 등으로 산업용 소비가 둔화되고 전년 급증에 따른 기저효과와 평년 기온으로의 복귀²⁶ 등으로 건물용 소비도 정체되어 1% 중반 증가에 그칠 전망이다
 - 석탄 발전은 추가적인 설비 진입이 없는 가운데, 정부의 미세먼지 대책 등으로 이용률이 대폭 하락하여 발전량이 전년 대비 8% 정도 감소할 것으로 예상됨
 - 그러나 원자력 발전이 전년의 급감(-10.1%)에 따른 기저효과와 발전기 신규 진입 효과²⁷ 등으로 전년 대비 20% 가까이 증가하여 기저 발전량이 1% 중반으로 증가할 전망이다
- 전력 수요 증가세가 둔화되는 반면 기저발전량은 증가함에 따라, 2019년 가스 발전량은 전년 대비 증가율이 25%p 정도 하락하고, 발전용 가스 소비의 증가율도 20%p 가까이 하락할 것으로 전망됨

그림 2.10 기저발전량과 발전용 가스 투입 증가율 추이 및 전망



- 2018년 빠르게 증가한 도시가스 제조용 가스 수요는 가격 효과가 소멸되고 과거 10년 평균 기온 전제에 따라 난방도일이 큰 폭으로 감소하며 전년 대비 3% 정도 감소할 전망이다
- 지역난방용 천연가스 소비는 작년에 기온 효과와 설비 증설 효과로 33.9% 급증했으나 2019년에는 설비 효과가 미미한 반면 낮은 난방도일로 인해 감소로 전환될 전망이다

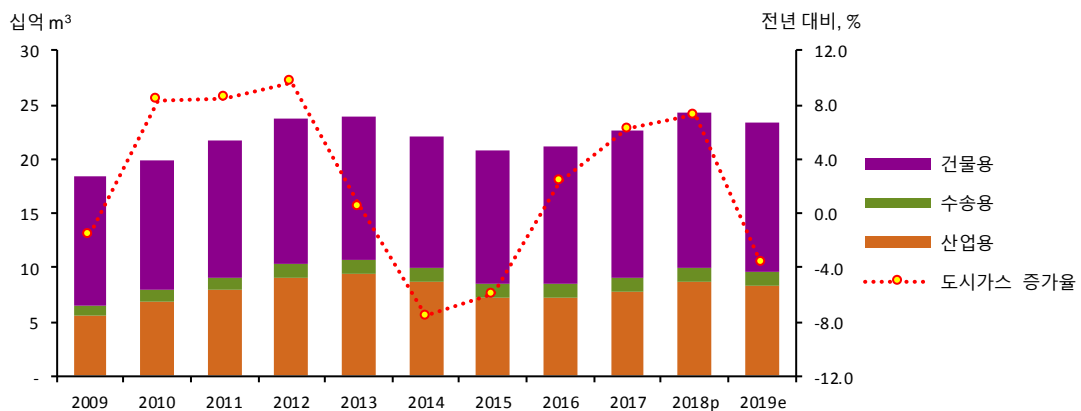
²⁶ 본 전망에서는 2019.4.30까지의 실제 기온 자료를 사용하였고, 이후 2019년 말까지의 전망 기간 기온자료는 과거 10년 일평균 기온의 평균값을 이용하여 전제하였음

²⁷ 제8차 전력수급계획에 따르면 신고리4호기와 신한울1호기가 2018년 말에 진입할 계획이었으나 신고리4호기는 2019년 2월에 운영허가를 취득하였고, 신한울1호기는 공사기간 연장으로 신규 가동이 2019년 말로 미루어질 것으로 예상됨

□ 2019년 도시가스 수요는 건물용과 산업용 모두 감소로 전환되며 전년 대비 3% 이상 감소할 전망

- 건물용 도시가스는 연초 온화한 겨울철 기온의 영향으로 난방수요가 대폭 감소하며 전년 대비 4% 가까이 감소할 것으로 전망됨
 - 2019년 초에는 이례적으로 온화한 날씨가 지속되어 4월까지의 실제 기온과 이후 과거 10년 평균 기온을 전제할 경우, 난방도일이 전년 대비 6.3% 감소할 것으로 예상됨
 - 그러나 최근 빈번하게 발생하는 이상 기후 현상과 이로 인한 기온 변동성 확대는 건물 부문 도시가스 수요 전망의 불확실성을 증대시키고 있음

그림 2.11 용도별 도시가스 소비 추이 및 전망



- 산업용 도시가스 수요는 전년 급증에 따른 기저 효과, 가격 효과 소멸, 난방도일 감소 등으로 전년 대비 4% 정도 감소할 전망임
 - 2018년 산업용 소비는 한국가스공사의 미수금 회수 완료에 따른 도시가스 요금 하락(서울 기준 평균 9.3%)으로 가격 경쟁력이 향상되어²⁸ 2012년(15.0%) 이후 가장 큰 폭으로 증가(12.1%)하였음
 - 그러나 2019년에는 미수금 회수 완료에 따른 가격 효과가 소멸되고, 난방도일은 대폭 감소할 것으로 전제되어²⁹ 산업용 도시가스 수요가 감소로 전환될 전망이다
 - 특히, 석유화학의 도시가스 소비는 듀얼보일러와 원료용 소비 등으로 가격 탄력도가 높아 전년에 200% 정도 급증하며 산업용 도시가스 소비 증가를 주도했으나, 올해 초 감소로 전환되어 2019년 산업용 도시가스 수요 감소 가능성을 증대시킴

²⁸ 일반적으로 석유와 가스 가격은 서로 연동되어있어 가스/석유 상대가격이 큰 폭으로 변하기 어려우나, 미수금 회수로 인한 도시가스 가격 하락은 석유 가격에 영향을 미치지 않으므로 도시가스 가격 변화가 그대로 상대가격에 반영됨

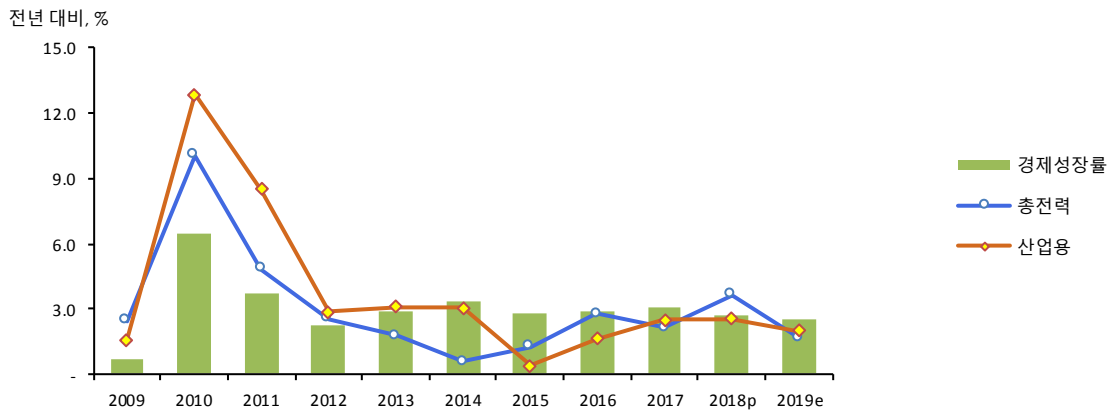
²⁹ 도시가스 소비 비중이 높은 업종은 석유화학, 철강, 조립금속인데, 이 중 조립금속업에서 도시가스는 주로 공장의 냉난방용으로 사용되므로 소비량이 기온에 민감하게 반응함

6. 전력

□ 2019년 전력 수요는 산업생산 활동 둔화와 평년 기온 회복 등으로 증가세가 1%대로 둔화 전망

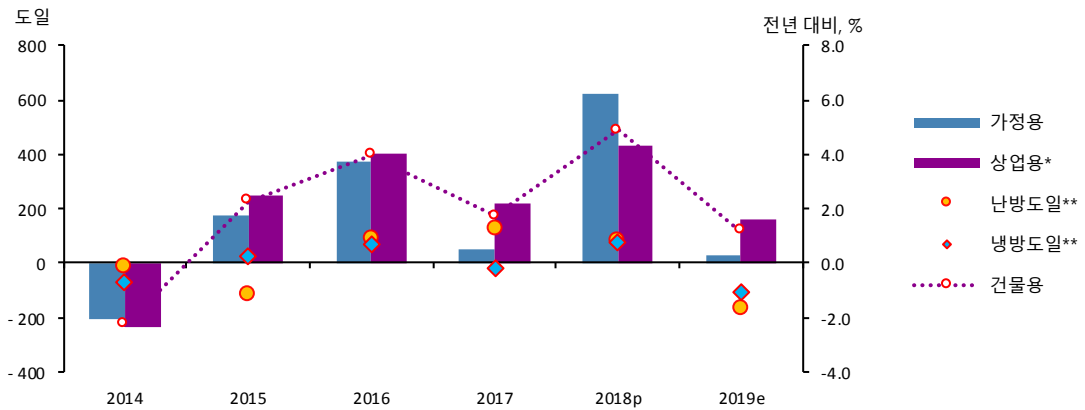
- 산업용은 경제성장 둔화로, 건물용은 평년 기온 회복 등으로 수요 증가세가 둔화할 것으로 보임
 - 총전력 수요 증가율은 2018년에는 기온효과에 따른 건물용의 급증으로 2012년 이후 처음으로 경제성장률을 상회했으나, 2019년에는 이러한 기온효과가 소멸하며 다시 경제성장률을 하회할 것으로 보임

그림 2.12 전력 소비 증가율 추이 및 전망



- 2019년 산업용 전력 수요는 내수 및 수출 증가세 둔화 등으로 경제성장률이 하락하면서 증가세가 하락할 것으로 보임
 - 조립금속의 전력 수요는 글로벌 경기둔화로 반도체 수출 증가세가 크게 둔화되고 내수 및 수출 감소 등으로 자동차 생산도 부진을 지속하며 증가세가 전년 대비 둔화할 것으로 보임
 - 석유화학의 전력 수요는 자동차, 섬유, 디스플레이 업종의 부진 등으로 주요 석유화학제품의 내수가 둔화하겠으나, 인도 등 일부 신흥국 중심의 수출 증가와 석유화학 설비 증설 효과 등으로 2019년에도 양호한 증가세를 보일 것으로 예상됨
 - 1차금속의 전력 수요는 전년의 감소에서는 회복할 것으로 보이나, 주요 철강 수요 산업인 자동차 및 건설경기 둔화, 보호무역주의 강화 등으로 철강경기가 정체하며 부진을 이어갈 것으로 보임
 - 2018년에는 전력 소비 비중이 가장 큰 조립금속에서의 소비가 반도체 수출의 급증으로 빠르게 증가하며 산업용의 소비가 경제성장률과 비슷한 수준으로 증가했으나, 2019년에는 반도체 경기가 둔화하며 산업용의 증가율이 경제성장률을 하회할 것으로 예상됨

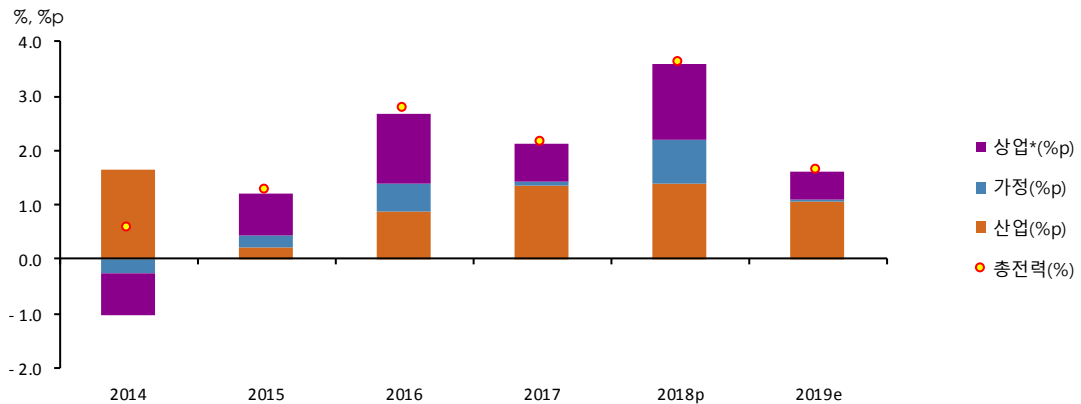
그림 2.13 건물부문 전력 수요 증가율 추이 및 전망



*상업용은 공공용 포함, **냉·난방도일은 전년 대비 증감

- 2019년 건물용 전력 수요는 2018년의 급증에 따른 기저효과 및 평년기온 회복으로 증가세가 2017년 수준으로 하락할 전망
 - 2018~2019년의 냉난방 도일 및 건물용 전력 소비 변화는 2016~2017년과 유사할 것으로 보이는데, 이에 따라 2019년 전력 수요 증가율은 2017년과 비슷한 추이를 보일 것으로 예상됨
 - 10년 평균 기온을 가정할 경우 2019년 냉방도일과 난방도일이 전년 대비 각각 50.3%, 6.3% 하락하여 건물용 전력 수요 증가세가 큰 폭으로 둔화할 것으로 보임
 - 냉방도일의 급감에도 불구하고 가정용 전력 수요는 전년 수준에서 정체할 것으로 보이는데, 이는 전년 폭염에 따른 냉방 기기 보급 증가, 소비자의 주택용 전기요금 인하(2016.12)에 대한 인식 상승 등이 전력 수요의 증가 요인으로 작용할 것이기 때문임

그림 2.14 전력 수요 증가율의 부문별 기여도



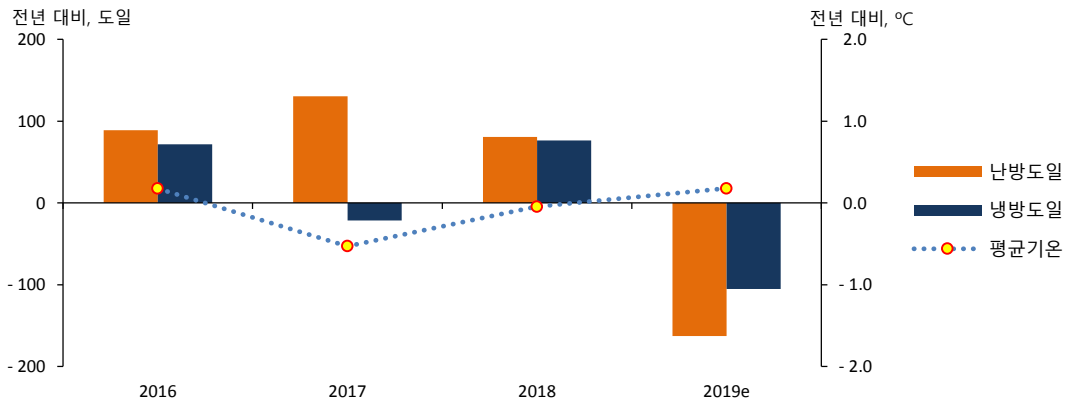
주: 총전력 증가율(%)=부문별 기여도(%p)의 합

7. 열 및 신재생

□ 2019년 열에너지 수요는 전년의 난방용 수요 급증에 따른 기저효과 등으로 2.7% 감소 전망

- 2019년 열에너지 수요는 신규 설비 가동에도 불구하고 평년기온 회복을 가정할 경우 냉·난방도일 감소로 5년만에 감소로 전환될 전망이다
 - 2019년 4월 30일까지의 실적을 바탕으로 10년 평균 기온을 가정할 경우 2019년 냉·난방도일은 각각 전년 대비 105.1도일(-50.3%), 162.8도일(-6.3%) 감소할 전망이다
 - 특히, 연초에 따뜻했던 겨울철 날씨로 인해 1~2월 열에너지 소비는 전년 동기 대비 10% 이상 감소한 것으로 나타나 연간 열에너지 수요 감소의 주된 요인이 될 것으로 판단되며, 지난해 기록적인 폭염에 따른 기저효과로 냉방용 열에너지 수요도 감소할 것으로 전망됨
 - GS 파워의 안양열병합발전소(935MW, 537Gcal/h)는 설비현대화를 통해 2018년 5월에 신규 발전 설비 2-1호기를 준공하여 7월부터 상업운전에 돌입하였으나, 열 용량은 18Gcal/h 증가에 그침
 - 한국지역난방공사는 2019년에 평택 고덕국제화지구 내 약 5만 세대에 479Gcal/h의 열을 공급할 수 있는 설비를 완공할 예정이나, 아직 입주 세대가 적어 그 효과는 미미할 것으로 판단됨

그림 2.15 냉·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

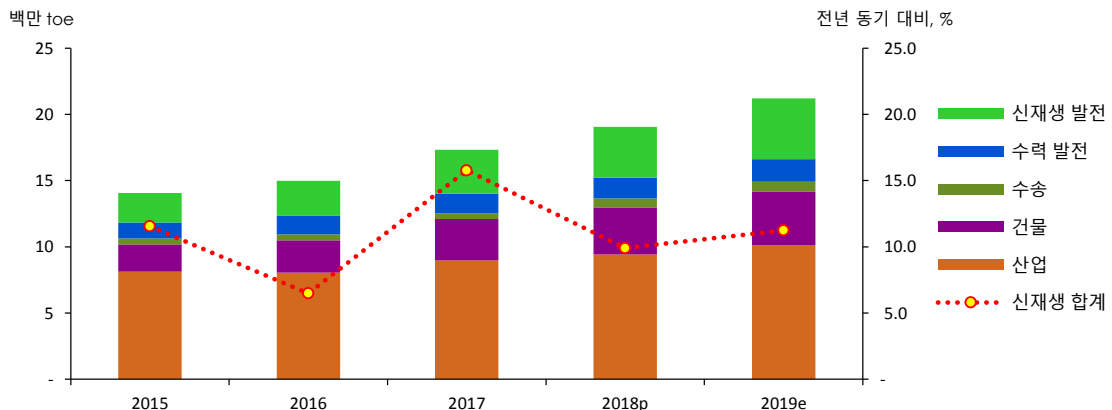
□ 2019년 신재생·기타에너지 수요는 정부의 신재생 보급 확대 정책 효과로 10% 이상의 증가세 지속

- 발전 부문은 RPS 의무공급량 비율 상향 조정 및 정부의 재생에너지 발전량 비중 20% 목표 달성을 위한 태양 및 풍력 발전 설비 증설 등으로 10% 이상의 높은 증가세를 이어갈 전망이다
 - 2019년 RPS 의무공급량 비율이 6.0%로 전년 대비 1.0%p 상승하였고, 매년 1.0%p씩 상승함에 따라 의무공급량도 꾸준히 증가할 전망이다

제 2 장 에너지 전망

- 2030년까지 총 48.7GW의 신규 설비를 공급하는 재생에너지 3020 이행계획(산업통상자원부 2017.12)에 따라 태양광과 풍력을 중심으로 발전 설비 및 발전량 증가가 지속될 전망이다³⁰
- 태양광 발전은 올해 초 충남 서산 간척지에 태양광(65MW)과 ESS(130MWh)가 상업운전에 돌입하고, 주요 발전사들이 RPS 의무공급량 이행을 위한 노력의 일환으로 대규모 프로젝트를 추진 중에 있음
- 풍력 발전은 올진 현종산 풍력발전소가 지난해 11월에 준공(61MW)되었고 서남해 해상풍력 단지(60MW), 태백귀네미풍력(19.8MW) 등 100MW 이상의 신규 설비 공급이 예정되어 있음
- 석탄가스화복합발전(IGCC)은 지난해 12월 태안화력발전소 사고 이후 5월 중순까지 150여일 동안 발전이 중지되면서 발전량이 전년 대비 감소할 것으로 판단됨
- 연료전지는 남부발전이 신인천연료전지(20MW 2018.8)와 분당발전본부 내 4단계 연료전지(16.7MW, 2018.8), 6단계 연료전지(8.4MW, 2018.11)을 준공하였고, 지역난방공사가 동탄연료전지(2019.1, 11.4MW, 8.8Gcal/h)를 준공하여 설비 용량 증가 및 발전량이 빠른 증가세를 보일 전망이다
- 최종소비 부문의 신재생에너지 수요는 산업 부문과 건물 부문을 중심으로 증가세를 이어갈 전망이다
 - 산업 부문 수요는 신재생에너지로 절감되는 전기요금의 50%를 감면해주는 친환경 투자 전기요금 할인특례제도 시행(2017.5) 등의 영향으로 신재생을 활용한 자가발전을 중심으로 증가할 전망이다
 - 건물 부문 수요는 공공기관 신재생에너지 설치의무화제도의 공급 의무비율이 2019년에 27%로 3.0%p 상승하였고 주택 및 건물 보급 지원 사업, 태양광 대여사업, 전기요금 할인특례제도 등 정부의 보급 확대 정책이 전년과 비슷한 수준으로 지속되면서 증가세를 이어갈 전망이다
 - 수송 부문 바이오디젤 수요는 2019년 RFS 혼합의무비율이 3.0%로 전년과 동일하지만 유류세 한시적 인하 효과로 인한 경유소비 증가로 지속 증가할 전망이다

그림 2.16 신재생 및 기타에너지 수요 추이 및 전망



³⁰ 한국에너지공단에 따르면 RPS(사업용) 및 자가용 보급 실적을 기준으로 할 때, 2019년 1분기 신재생에너지 신규 보급용량은 총 708.2MW이고, 이중 태양광은 614.9MW(86.8%), 풍력은 79.6MW(11.2%)를 차지함

8. 특징 및 시사점

□ 2019년 에너지 수요 전망은 실적 업데이트 및 주요 환경 변화 등을 반영하여 지난 전망 대비 하향 조정

- 반도체 경기 둔화, 정부의 유류세 인하 연장, 유연탄 화력 발전소 안전사고 발생 등을 반영하여 2019년 총에너지와 최종에너지 증가율이 지난해(2018년 겨울호) 대비 각각 0.4%p 하향 조정됨
 - 2019년 경제성장률 전망이 반도체 경기 둔화 등으로 지난해 대비 하락하며 산업용 에너지 소비가 조립금속업에서의 전력 수요를 중심으로 하향 조정됨
 - 수송용 에너지 소비는 지난 전망 대비 2019년 평균 국제 유가 수준이 소폭 상승되며 감소세가 완화되었으나, 정부의 유류세 한시 인하 기간 4개월 연장 등을 반영하여 상향 조정됨
 - 건물용 에너지 소비는 기온 실적 업데이트로 지난 전망 대비 냉난방도일이 하락하며 하향 조정됨
 - 에너지원별로는 발전용 석탄 수요가 안전사고 발생에 따른 태안9·10호기의 작업 중지 명령, 미세먼지 비상저감조치에 따른 빈번한 전국적인 화력발전 상한제약 등으로 지난 전망 대비 큰 폭으로 하향 조정됨

표 2.2 **지난 전망과의 주요 전제 비교**

	2019 년 전망		차이
	2018 년 겨울호	2019 년 상반기	
경제성장률, %	2.6	2.5	0.1 ▼
국제유가, USD/bbl	66.4	66.8	0.5 ▲
난방도일	2 623.8	2 435.1	188.8 ▼
냉방도일	147.04	103.93	43.1 ▼

주: 냉·난방도일에 이용된 일평균 기온은 지난 전망의 서울기준에서 이번 호부터 전국기준으로 바뀜

□ 한파와 역대 최악의 폭염으로 2018년 건물용 전력 수요 증가세가 두 배 정도 상승한 것으로 추정

- 2018년 건물용 전력 수요 증가율은 전년 대비 3.2%p 상승했는데, 이중 냉방용에 기인한 부분은 1.6%p, 난방용에 기인한 부분은 0.8%p 정도인 것으로 추정됨³¹
 - 냉방도일과 난방도일이 전년 대비 각각 57.5%, 3.2% 증가하여 냉난방용 전력 소비가 크게 증가함
 - 건물용 전력 소비는 전년 대비 4.9% 증가했는데 평년 기온 수준이었다면 2%대 증가에 그쳤을 것으로 보임

³¹ 냉난방 전력 소비량은 김철현, 강병욱 (2017)과 강병욱, 김철현 (2018)에서 제시된 방법론을 이용하여 계산함

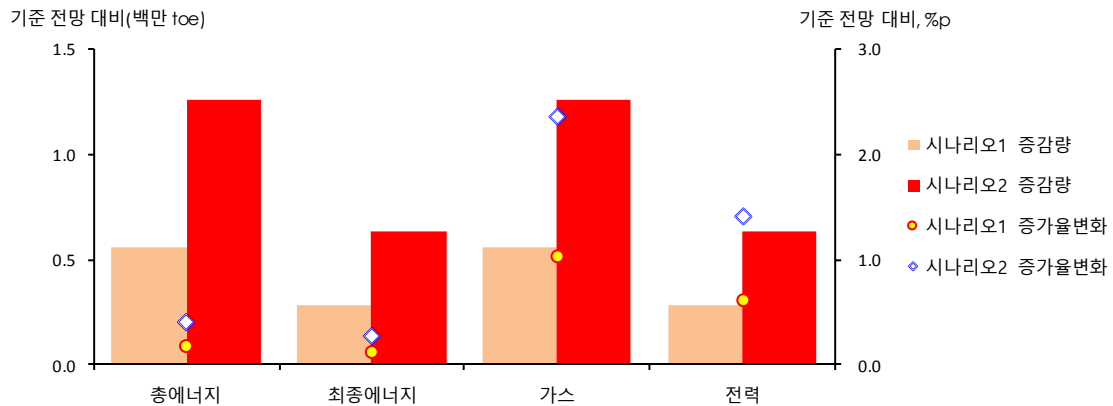
그림 2.17 건물용 전력 소비 증가율의 냉난방용 기여도



주: 건물용 증가율(%)은 난방용(%p), 냉방용(%p), 냉난방외(%p) 기여도의 합

□ 2019년 여름이 지난해만큼 덥거나 더 더워질 경우 전력 수요 증가율은 0.6%p~1.4%p 상승할 것으로 추정

- 최근 빈번한 이상폭염 발생을 고려하여 2019년 여름 폭염 발생에 대한 두 가지 시나리오를 설정함
 - 시나리오1은 2019년에 최근 5년사이 가장 더운 여름(2018년)이 재발함을 가정하여 2019년에도 2018년과 동일한 냉방도일을 가정함
 - 시나리오2는 역대 최악의 여름철 폭염 기록을 갱신한다는 가정하에 냉방도일이 최근 5년의 최대치(2018년) 대비 10% 증가한다고 가정함
- 주 냉방용 에너지인 전력 수요 변화만을 고려할 경우, 2019년 전력 수요 증가율은 기준 전망 대비 최대 1.4%p 이상 상승하고 총에너지 수요 증가율은 0.4%p 이상 상승할 것으로 추정됨
 - 기준 전망하에서는 최근 10년 평균 기온을 가정하여 2019년 전력 수요는 전년 대비 1.6% 증가, 최종 및 총에너지는 1.2% 증가, 가스는 3.0% 감소할 것으로 전망함
 - 시나리오1에서 전력 수요 증가율은 기준 전망 대비 0.6%p 상승한 2.3%, 시나리오2에서는 1.4%p 상승한 3.0%를 기록할 것으로 전망됨
 - 냉방용 전력 수요의 증가로 최종에너지 증가율은 시나리오1에서는 기준 전망 대비 0.1%p 상승, 시나리오2에서는 0.3%p 정도 상승할 것으로 보임
 - 전력 수요 증가는 발전용 가스와 총에너지 수요의 증가로 이어져 시나리오1에서 가스와 총에너지 수요가 기준 전망 대비 각각 1.0%p, 0.2%p 상승, 시나리오2에서는 2.4%p, 0.4%p 상승할 것으로 보임
- 2019년 가스 수요는 최악의 폭염기록을 갱신한다고 해도 전년 대비 감소할 것으로 전망되어 기온 효과만으로 증가하기는 힘들 것으로 판단됨
 - 2019년 여름이 역대 최악의 폭염을 기록했던 2018년 대비 10% 더워진다고(시나리오2) 해도 가스 수요는 전년 대비 0.6% 감소할 것으로 추정됨

그림 2.18 냉방용 전력 수요 시나리오에 따른 에너지 수요량 및 증가율 변화

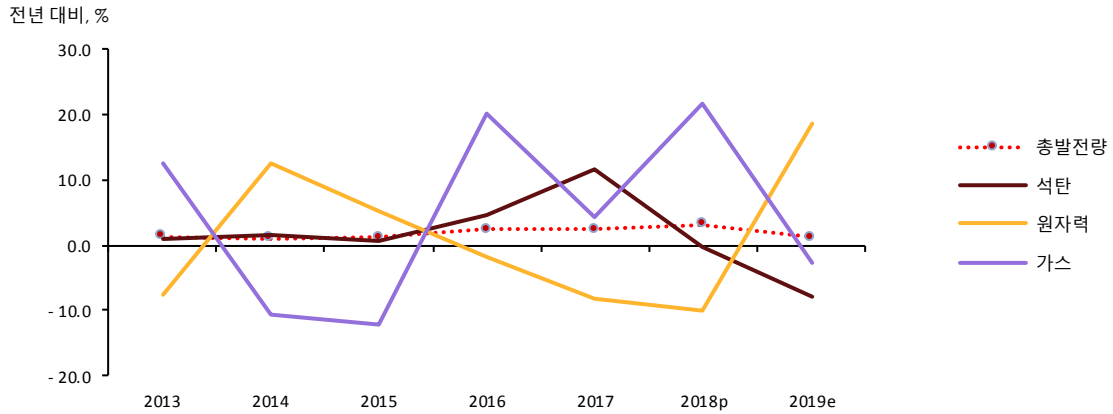
주: 시나리오1=최근 5년 최대 냉방도일 가정, 시나리오2=최근 5년 최대 냉방도일대비 10% 증가

□ 석탄과 가스 발전량은 감소 원자력 발전량은 반등하며, 원자력 비중이 다시 가스 발전 비중을 초과할 전망

- 2019년 석탄 발전량은 발전 설비 용량 축소, 정부의 미세먼지 대책, 안전사고 발생에 따른 정지 등으로 큰 폭으로 감소할 것으로 예상됨
 - 석탄 화력 발전 설비용량은 2018년까지 증가하며³² 석탄 발전량 증가의 요인으로 작용했으나, 2019년에는 일부 노후 발전소(삼천포1·2호기)가 폐지되며 사상 처음으로 축소될 것으로 보임
 - 정부가 초미세먼지 배출실적이 많은 화력발전을 대상으로 2018년 10월부터 미세먼지 비상저감조치 시 전국적인 화력발전 상한제약(정격용량 대비 80%)을 실시하면서 2019년 5월초까지만 총 15일간 발전 출력이 제한됨
 - 태안9·10호기는 안전사고 발생에 따른 작업 중지 명령(2018.12.11~ 2019.5.10)으로 5개월간 가동을 중지함
 - 이에 따라, 석탄 화력 발전 설비 이용률은 2013년 90%대 초반을 기록한 이후 지속 하락해서 2019년에는 60%대로 떨어질 것으로 보임

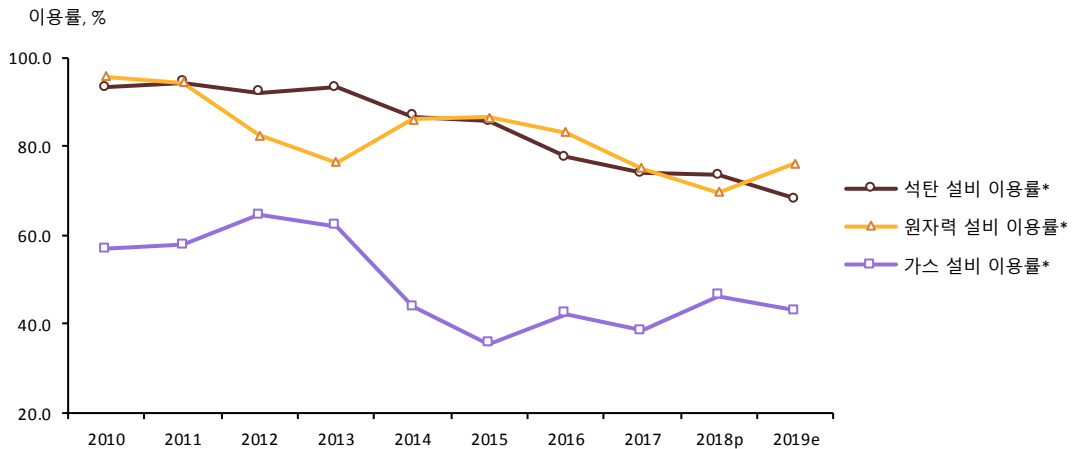
³² 대규모 유연탄 발전 설비가 2016년 3분기부터 2017년 3분기 기간 신규 진입했으며, 2018년에도 신보령화력1·2호기의 용량 증가로 석탄 발전 설비 용량이 증가함

그림 2.19 주요 에너지원별 발전량 추이 및 전망



- 원자력 발전량은 과거 대비 낮은 발전 설비 이용률에도 불구하고, 신규 원전 2기의 진입으로 최근 3년의 빠른 감소에서 반등할 것으로 보임
 - 원자력 발전 설비 이용률은 2018년에는 역대 최저치로 떨어졌으나 2019년에는 예방정비를 마친 원전의 수가 늘어나며 70%대 중반 수준으로 회복할 것으로 예상됨
 - 제8차 전력수급계획에 따라 2018년 9월과 12월에 각각 진입할 계획이었던 신고리4호기와 신한울1호기는 원안위의 운영허가 승인 지연 등으로 진입 일정이 연기되어왔으나, 2019년 하반기에는 진입할 것으로 예상됨

그림 2.20 주요 에너지원별 발전설비 이용률 추이 및 전망

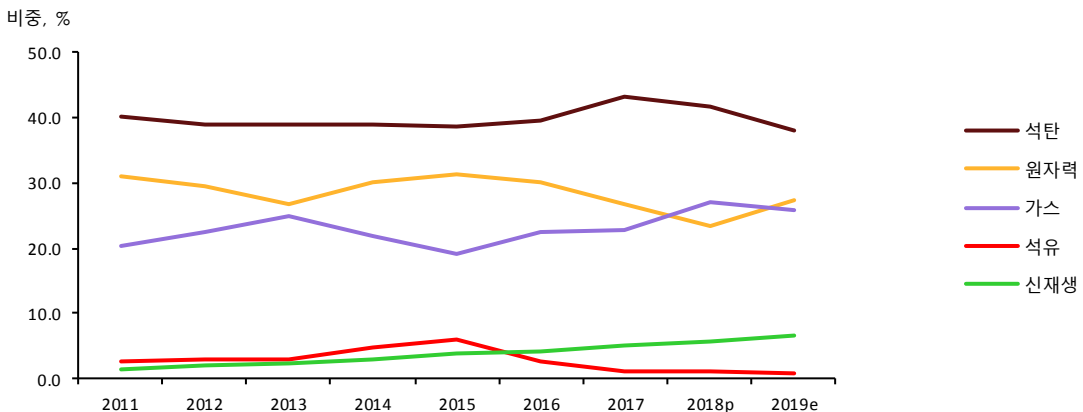


주: 설비 이용률(%)=설비를 100%로 가동했을 때의 발전량에서 실제 발전한 발전량의 비중

- 가스 발전량은 전력 수요의 증가세가 큰 폭으로 둔화될 것으로 예상되는 가운데 원자력 발전량이 반등하며 전년 급증에서 감소로 전환될 것으로 예상됨

- 전력 수요와 함께 총발전량의 증가세가 둔화하며 첨두발전량이 감소할 것으로 예상되는 가운데, 석탄 발전량 감소에도 불구하고 원자력 발전량의 증가로 기저(원자력+석탄) 발전량이 증가하며 가스 발전이 감소할 것으로 보임
- 이에 따라, 가스 발전 설비 이용률은 전년 대비 소폭 하락하여 40%대 중반에 머무를 것으로 보임
- 이에 따라 석탄 발전 비중은 3년 연속 축소될 것으로 보이나, 원자력 발전 비중은 2015년 이후 처음으로 상승하며 2019년에는 다시 가스 발전 비중을 초과할 것으로 보임
- 총 발전량에서 원자력 발전이 차지하는 비중은 최근 들어 축소되어 오며 2018년에는 사상 처음으로 가스 발전 비중 아래로 떨어짐
- 한편, 신재생 발전 비중은 2016년 이후 유류 발전 비중을 초과하여 지속 상승하고 있으며 2019년에는 총발전량의 7% 가량을 차지할 것으로 예상됨

그림 2.21 발전 믹스(비중) 추이 및 전망



□ 발전용 연료 제세부담금 조정에도 불구하고, 전기요금과 에너지원별 발전량에 미치는 영향은 크지 않을 전망

- 환경친화적 에너지 세제개편을 위해 발전용 유연탄과 LNG에 대한 제세부담금을 조정하고 2019년 4월 1일부터 적용하기로 함
- 정부는 환경오염 등 사회적 비용을 반영한 발전용 연료 세율체계 조정을 미세먼지 대책 및 국정과제의 일환으로 추진함
- 제세부담금 체계 조정이 세수중립적으로 설계되어 전기요금에 미치는 영향은 매우 제한적이며, 에너지원별 발전량에 미치는 영향도 거의 없을 것으로 보임

표 2.3 발전용 연료 제세부담금 조정 내용

현행	개정 내용
□ 발전용 유연탄·LNG에 대한 제세부담금(kg 당)	□ 유연탄 개별소비세율 인상, LNG 제세부담금(kg 당) 인하
○ (유연탄) 개별소비세 36 원(수입부과금, 관세 미부가)	○ (유연탄) 36 원 → 46 원(수입부과금, 관세 미부가)
○ (LNG) 제세부담금 91.4 원	○ (LNG) 91.4 원 → 23 원
- 개별소비세 : 60 원	- 개별소비세 : 60 원 → 12 원(Δ48 원)
- 수입부과금 : 24.2 원	- 수입부과금 : 24.2 원 → 3.8 원(Δ20.4 원*)
- 관세 : 7.2 원(수입가격의 2~3%)	- 관세 : (좌 등)

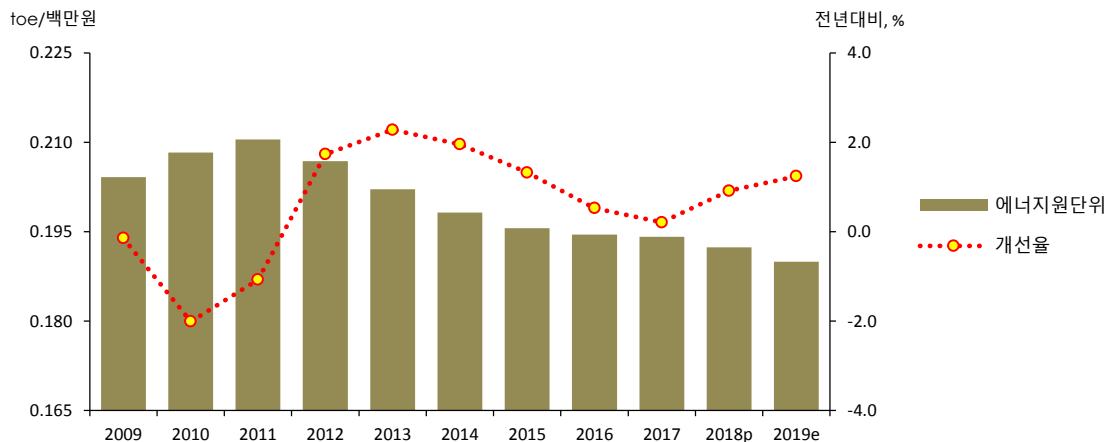
* 산업부, 「석유사업법 시행령」 개정

자료: (기획재정부 보도자료 2017.7.30)

□ 최근 지속 둔화해 온 에너지원단위의 개선세가 평년 기온 회복 시 2년 연속 빨라질 전망

- 2018년 에너지원단위(총에너지/국내총생산)의 개선(하락)세는 석유화학 설비의 가동률 하락과 유가 상승으로 2013년 이후 처음으로 빨라짐
 - 석유화학 공장 사고와 NCC 설비 유지 보수 증가 등으로 납사 수요가 감소하고 유가 상승으로 수송용 에너지 소비가 감소하며 국내총생산 하락 폭 대비 총에너지 소비 감소폭이 더 커짐
- 2019년에는 전년 급증했던 건물 부문의 에너지 소비가 평년 기온 회복 시 큰 폭으로 둔화하며 에너지원단위의 개선세는 더욱 빨라질 것으로 예상됨
 - 경제성장률 하락에도 불구하고 석유화학에서의 납사 수요가 반등하며 산업 부문의 소비 증가세는 전년 수준을 유지하겠으나, 건물 부문의 증가세가 평년 기온 회복, 에너지 요금 인하 효과 소멸 등으로 큰 폭으로 축소되며 에너지 소비 둔화 폭이 경제 둔화 폭 대비 더 커질 것으로 전망됨

그림 2.22 에너지원단위 및 개선율



부 록

1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과

경제 및 에너지 주요 지표

	2015	2016	2017			2018e			2019e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
경제 및 인구											
국내총생산 (GDP, 조원)	1 466.8	1 509.8	755.8	800.2	1 556.0	777.0	820.5	1 597.5	794.9	842.7	1 637.5
광공업 생산지수 (2015=100)	100.0	102.2	104.1	105.3	104.7	104.6	107.6	106.1	105.4	108.8	107.1
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	50.8	41.2	51.5	54.9	53.2	68.0	70.9	69.4	64.6	69.1	66.8
근무일수	274.0	273.0	134.0	135.5	269.5	133.0	137.0	270.0	135.0	138.5	273.5
인구 (백만 명)	51.0	51.2	51.4	51.4	51.4	51.6	51.6	51.6	51.7	51.7	51.7
평균기온 (°C, 서울 기준)	13.4	13.6	10.4	15.7	13.1	9.9	16.1	13.0	10.4	16.0	13.2
냉방도일 (도일)	82.3	154.1	2.4	130.3	132.7	3.5	205.5	209.0	-	103.9	103.9
난방도일 (도일)	2 298.0	2 386.8	1 520.3	996.8	2 517.1	1 616.9	980.9	2 597.8	1 508.5	926.5	2 435.1
에너지 지표											
총에너지 소비 (백만 toe)	286.8	293.7	148.7	153.3	302.1	153.3	154.0	307.3	154.4	156.6	311.1
에너지원단위 (toe/백만원)	0.196	0.195	0.197	0.192	0.195	0.198	0.188	0.193	0.195	0.186	0.190
일인당에너지소비 (toe/인)	5.623	5.734	2.896	2.985	5.881	2.970	2.984	5.955	2.987	3.029	6.016
전력생산 (TWh)	528.1	540.4	270.4	283.2	553.5	279.1	291.6	570.6	278.8	298.6	577.5
일인당 전력생산 (MWh/인)	10.4	10.6	5.3	5.5	10.8	5.4	5.7	11.1	5.4	5.8	11.2
일인당 전력소비 (MWh/인)	9.5	9.7	4.9	5.0	9.9	5.1	5.1	10.2	5.1	5.3	10.3

에너지 수요 종합

	2015	2016	2017			2018e			2019e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
총(일차)에너지											
석탄 (백만 톤)	135.1	129.3	66.5	73.3	139.8	70.0	73.2	143.2	65.1	72.3	137.4
석유 (백만 bbl)	853.1	921.1	457.9	479.2	937.1	465.4	463.9	929.3	468.9	479.1	948.0
가스 (백만 톤)	33.4	34.9	18.6	17.8	36.4	22.1	18.8	40.9	21.6	18.2	39.7
수력 (TWh)	5.8	6.6	3.2	3.8	7.0	3.4	3.9	7.3	3.5	4.4	7.9
원자력 (TWh)	164.8	162.0	78.1	70.3	148.4	60.0	73.6	133.5	76.0	82.6	158.5
신재생·기타 (백만 toe)	12.8	13.6	7.8	8.0	15.8	8.7	8.8	17.5	9.8	9.7	19.5
합계 (백만 toe)	286.8	293.7	148.7	153.3	302.1	153.3	154.0	307.3	154.4	156.6	311.1
석탄	85.3	81.4	41.0	45.2	86.2	43.1	45.1	88.2	40.2	44.2	84.4
석유	109.1	117.6	58.3	61.1	119.4	59.1	59.0	118.1	59.4	60.5	119.9
가스	43.6	45.5	24.3	23.3	47.5	28.9	24.5	53.4	28.1	23.7	51.9
수력	1.2	1.4	0.7	0.8	1.5	0.7	0.8	1.5	0.7	0.9	1.7
원자력	34.8	34.2	16.6	15.0	31.6	12.8	15.7	28.4	16.2	17.6	33.8
신재생·기타	12.8	13.6	7.8	8.0	15.8	8.7	8.8	17.5	9.8	9.7	19.5
최종에너지											
석탄 (백만 톤)	52.6	49.0	24.8	25.5	50.4	25.4	26.0	51.5	25.4	26.4	51.8
석유 (백만 bbl)	838.5	899.3	451.9	474.7	926.6	458.4	459.4	917.8	463.7	475.6	939.2
가스 (백만 m³)	20.8	21.3	12.8	9.8	22.6	14.0	10.2	24.2	13.3	10.1	23.3
전력 (TWh)	483.7	497.0	251.4	256.3	507.7	261.7	264.5	526.1	262.5	272.2	534.8
열에너지 (백만 toe)	2.0	2.2	1.4	1.0	2.4	1.7	1.0	2.7	1.6	1.1	2.6
신재생·기타 (백만 toe)	10.6	10.9	6.2	6.3	12.5	6.8	6.9	13.7	7.5	7.5	14.9
합계 (백만 toe)	217.9	225.1	116.6	117.3	233.9	120.7	117.2	237.9	121.1	119.8	240.8
석탄	34.8	32.3	16.4	16.9	33.4	16.8	17.2	34.0	16.7	17.1	33.8
석유	106.9	114.3	57.4	60.4	117.9	58.1	58.4	116.5	58.6	60.0	118.6
가스	22.1	22.7	13.5	10.5	24.1	14.9	10.9	25.8	14.1	10.8	24.9
전력	41.6	42.7	21.6	22.0	43.7	22.5	22.7	45.2	22.6	23.4	46.0
열에너지	2.0	2.2	1.4	1.0	2.4	1.7	1.0	2.7	1.6	1.1	2.6
신재생·기타	10.6	10.9	6.2	6.3	12.5	6.8	6.9	13.7	7.5	7.5	14.9
산업	135.3	137.8	70.8	73.5	144.3	72.9	73.3	146.3	73.1	75.5	148.6
수송	39.9	42.3	20.9	21.9	42.8	20.9	21.7	42.6	21.6	21.9	43.5
건물	42.8	45.0	24.9	21.9	46.8	26.9	22.2	49.1	26.3	22.4	48.7

에너지 수요 종합

(전년 동기 대비, %)

	2015	2016	2017			2018e			2019e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
총(일차)에너지											
석탄 (백만 톤)	1.3	- 4.3	7.2	8.9	8.1	5.3	- 0.1	2.5	- 7.0	- 1.3	- 4.1
석유 (백만 bbl)	4.2	8.0	1.8	1.7	1.7	1.6	- 3.2	- 0.8	0.8	3.3	2.0
가스 (백만 톤)	- 8.7	4.4	4.0	4.6	4.3	19.2	5.4	12.4	- 2.7	- 3.3	- 3.0
수력 (TWh)	- 25.9	14.5	7.0	4.2	5.5	5.8	2.4	4.0	2.6	15.0	9.2
원자력 (TWh)	5.3	- 1.7	- 9.7	- 6.9	- 8.4	- 23.3	4.6	- 10.1	26.7	12.2	18.7
신재생·기타 (백만 toe)	17.2	5.7	15.5	18.0	16.7	10.7	10.2	10.5	13.2	9.6	11.4
합계 (백만 toe)	1.4	2.4	2.0	3.7	2.9	3.1	0.4	1.7	0.8	1.7	1.2
석탄	0.7	- 4.6	4.3	7.3	5.8	5.1	- 0.2	2.4	- 6.7	- 2.0	- 4.3
석유	4.2	7.8	1.3	1.8	1.5	1.3	- 3.3	- 1.1	0.5	2.5	1.5
가스	- 8.7	4.4	4.1	4.8	4.4	19.2	5.4	12.4	- 2.7	- 3.3	- 3.0
수력	- 25.9	14.5	8.0	5.2	6.5	5.8	2.4	4.0	2.6	15.0	9.2
원자력	5.3	- 1.7	- 8.8	- 6.0	- 7.5	- 23.3	4.6	- 10.1	26.7	12.2	18.7
신재생·기타	17.2	5.7	15.5	18.0	16.7	10.7	10.2	10.5	13.2	9.6	11.4
최종에너지											
석탄 (백만 톤)	- 0.8	- 6.8	7.3	- 1.3	2.7	2.4	2.0	2.2	- 0.2	1.4	0.6
석유 (백만 bbl)	4.1	7.3	3.4	2.7	3.0	1.4	- 3.2	- 0.9	1.2	3.5	2.3
가스 (백만 M3)	- 5.9	2.3	4.3	9.0	6.3	9.4	4.4	7.2	- 5.3	- 1.5	- 3.7
전력 (TWh)	1.3	2.8	1.2	3.1	2.2	4.1	3.2	3.6	0.3	2.9	1.6
열에너지 (백만 toe)	39.9	11.0	5.0	22.5	11.8	17.7	0.4	10.3	- 6.1	2.6	- 2.7
신재생·기타 (백만 toe)	15.7	2.9	12.8	16.2	14.5	9.6	8.7	9.1	10.0	8.4	9.2
합계 (백만 toe)	2.1	3.3	3.7	4.1	3.9	3.5	- 0.0	1.7	0.3	2.2	1.2
석탄	- 2.1	- 7.2	5.7	1.3	3.4	2.0	1.8	1.9	- 0.1	- 1.0	- 0.6
석유	4.0	6.9	3.2	3.1	3.1	1.1	- 3.4	- 1.2	0.9	2.7	1.8
가스	- 5.9	2.6	3.3	9.7	6.0	10.1	4.0	7.4	- 5.3	- 1.5	- 3.7
전력	1.3	2.8	1.2	3.1	2.2	4.1	3.2	3.6	0.3	2.9	1.6
열에너지	39.9	11.0	5.0	22.5	11.8	17.7	0.4	10.3	- 6.1	2.6	- 2.7
신재생·기타	15.7	2.9	12.8	16.2	14.5	9.6	8.7	9.1	10.0	8.4	9.2
산업	- 0.1	1.9	5.2	4.2	4.7	3.0	- 0.2	1.4	0.3	3.0	1.6
수송	7.0	6.1	1.4	1.1	1.2	- 0.1	- 0.8	- 0.5	3.6	0.7	2.1
건물	5.0	5.2	1.6	7.2	4.2	7.8	1.3	4.8	- 2.1	0.8	- 0.8

부문별 소비

(백만 toe)

	2015	2016	2017			2018e			2019e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
산업 부문	135.3	137.8	70.8	73.5	144.3	72.9	73.3	146.3	73.1	75.5	148.6
석탄	34.1	31.7	16.2	16.6	32.8	16.6	17.0	33.6	16.6	16.8	33.4
석유	62.2	66.8	33.9	36.0	69.8	34.5	34.5	69.0	34.5	36.3	70.8
가스	8.1	8.0	4.5	4.3	8.8	5.1	4.8	9.9	4.8	4.7	9.5
전력	22.8	23.2	11.8	12.0	23.8	12.1	12.3	24.4	12.2	12.6	24.9
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	8.1	8.1	4.4	4.5	9.0	4.7	4.7	9.4	5.0	5.1	10.1
수송 부문	39.9	42.3	20.9	21.9	42.8	20.9	21.7	42.6	21.6	21.9	43.5
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	37.9	40.3	19.9	20.9	40.9	19.8	20.6	40.4	20.5	20.7	41.2
가스	1.3	1.3	0.6	0.6	1.3	0.6	0.6	1.2	0.6	0.6	1.2
전력	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.3
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	0.4	0.4	0.2	0.2	0.4	0.3	0.3	0.7	0.4	0.4	0.7
건물 부문*	42.8	45.0	24.9	21.9	46.8	26.9	22.2	49.1	26.3	22.4	48.7
석탄	0.7	0.6	0.2	0.3	0.5	0.2	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4
석유	6.8	7.1	3.6	3.5	7.2	3.8	3.3	7.1	3.6	3.0	6.6
가스	12.7	13.4	8.5	5.5	14.0	9.2	5.5	14.7	8.7	5.4	14.2
전력	18.6	19.3	9.7	9.9	19.6	10.3	10.3	20.6	10.2	10.6	20.8
열에너지	2.0	2.2	1.4	1.0	2.4	1.7	1.0	2.7	1.6	1.1	2.6
신재생·기타	2.1	2.4	1.5	1.6	3.1	1.8	1.8	3.5	2.1	2.0	4.1
전환 투입	134.2	135.7	68.3	69.2	137.5	71.2	71.1	142.2	71.2	71.7	142.9
석탄	50.6	49.2	24.6	28.2	52.8	26.4	27.9	54.2	23.5	27.1	50.6
석유	2.2	3.3	0.9	0.7	1.5	1.0	0.7	1.6	0.7	0.5	1.2
가스	43.2	45.0	23.9	22.8	46.7	28.5	24.1	52.5	27.7	23.3	51.0
원자력	34.8	34.2	16.6	15.0	31.6	12.8	15.7	28.4	16.2	17.6	33.8
수력	1.2	1.4	0.7	0.8	1.5	0.7	0.8	1.5	0.7	0.9	1.7
신재생·기타	2.2	2.6	1.6	1.7	3.3	1.9	2.0	3.8	2.3	2.2	4.6

* 가정, 상업, 공공·기타 합계

석탄

(백만 톤)

	2015	2016	2017			2018e			2019e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
석탄 총수요	135.1	129.3	66.5	73.3	139.8	70.0	73.2	143.2	65.1	72.3	137.4
전환투입	82.5	80.3	41.6	47.8	89.4	44.6	47.2	91.8	39.7	45.9	85.6
발전	82.5	80.3	41.6	47.8	89.4	44.6	47.2	91.8	39.7	45.9	85.6
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
최종 소비	52.6	49.0	24.8	25.5	50.4	25.4	26.0	51.5	25.4	26.4	51.8
산업	51.1	47.8	24.4	24.8	49.3	25.1	25.5	50.5	25.1	25.9	51.0
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	1.5	1.3	0.4	0.7	1.1	0.3	0.6	0.9	0.3	0.5	0.8
주요제품별 소비											
무연탄	10.5	10.8	4.3	3.9	8.3	4.5	4.7	9.2	4.2	4.7	8.9
유연탄	124.5	118.5	62.1	69.4	131.5	65.5	68.5	134.0	60.8	67.6	128.5
제철용	36.8	33.5	17.7	18.6	36.3	18.0	18.8	36.9	18.2	19.0	37.2
시멘트용	4.7	4.6	2.2	2.0	4.2	1.8	1.9	3.7	1.9	1.9	3.7
발전용	80.4	77.8	40.9	47.4	88.3	44.3	46.5	90.8	39.3	45.4	84.8

석유

(백만 bbl)

	2015	2016	2017			2018e			2019e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
석유 총수요	853.1	921.1	457.9	479.2	937.1	465.4	463.9	929.3	468.9	479.1	948.0
전환투입	14.6	21.8	5.9	4.5	10.5	7.0	4.5	11.5	5.2	3.5	8.8
발전	12.8	19.3	4.5	3.5	8.1	4.8	3.6	8.3	3.2	2.7	5.9
지역난방	0.8	1.3	0.8	0.4	1.2	0.7	0.4	1.1	0.6	0.3	0.9
가스제조	1.0	1.2	0.6	0.6	1.2	1.5	0.6	2.0	1.4	0.5	2.0
최종 소비	838.5	899.3	451.9	474.7	926.6	458.4	459.4	917.8	463.7	475.6	939.2
산업	501.0	542.6	275.3	291.6	567.0	281.3	280.8	562.2	282.3	296.9	579.2
수송	284.0	300.5	147.9	155.3	303.2	146.9	152.8	299.8	152.2	153.7	305.9
건물	53.5	56.3	28.7	27.8	56.4	30.1	25.8	55.9	29.2	24.9	54.1
주요제품별 소비											
휘발유	76.6	78.9	38.5	41.2	79.6	39.0	40.7	79.7	41.1	40.9	82.0
경유 (전환 포함)	153.3	163.5	80.7	85.2	165.9	79.9	84.2	164.1	84.7	83.7	168.4
등유 (전환 포함)	16.2	19.1	9.3	9.7	19.0	10.2	8.7	18.9	8.9	8.3	17.2
중유 (전환 포함)	38.3	47.5	18.5	17.3	35.8	17.9	15.3	33.3	14.7	13.6	28.3
항공유	34.4	37.0	18.5	19.7	38.2	19.8	20.0	39.9	19.7	20.6	40.3
LPG (전환 포함)	89.9	109.0	52.7	52.5	105.1	56.3	52.3	108.6	58.8	58.8	117.6
납사	410.8	430.1	222.9	235.5	458.4	226.5	224.7	451.2	225.8	236.9	462.6
기타비에너지	33.7	36.1	16.8	18.2	35.1	15.8	17.9	33.7	15.2	16.3	31.5

가스

	2015	2016	2017			2018e			2019e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
천연가스 소비 (백만 톤)	33.4	34.9	18.6	17.8	36.4	22.1	18.8	40.9	21.6	18.2	39.7
전환투입	33.1	34.5	18.3	17.5	35.8	21.8	18.4	40.2	21.2	17.8	39.1
발전	14.6	15.5	7.4	8.2	15.6	9.4	8.6	18.0	9.0	8.5	17.5
지역난방	1.5	1.6	0.8	0.8	1.7	1.2	1.0	2.3	1.2	1.0	2.2
가스제조	17.0	17.5	10.1	8.4	18.5	11.1	8.8	20.0	11.0	8.3	19.3
산업	0.3	0.4	0.3	0.4	0.6	0.4	0.3	0.7	0.3	0.3	0.7
도시가스 소비 (십억 m³)	20.8	21.3	12.8	9.8	22.6	14.0	10.2	24.2	13.3	10.1	23.3
산업*	7.3	7.2	4.0	3.8	7.8	4.5	4.2	8.7	4.2	4.2	8.4
수송	1.2	1.2	0.6	0.6	1.2	0.6	0.6	1.2	0.6	0.6	1.2
건물	12.2	12.8	8.2	5.4	13.6	9.0	5.3	14.3	8.5	5.3	13.8

* 산업용 천연가스 제외

전력

(TWh)

	2015	2016	2017			2018e			2019e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
전력 총수요	528.1	540.4	270.4	283.2	553.5	279.1	291.6	570.6	278.8	298.6	577.5
자가소비 및 송배전 손실	44.4	43.4	19.0	26.8	45.8	17.4	27.1	44.5	16.3	26.4	42.7
최종 소비	483.7	497.0	251.4	256.3	507.7	261.7	264.5	526.1	262.5	272.2	534.8
산업	265.6	270.0	136.9	139.8	276.7	140.8	142.9	283.7	142.4	147.0	289.4
수송	2.2	2.7	1.3	1.5	2.8	1.4	1.5	3.0	1.5	1.6	3.1
건물	215.8	224.4	113.2	115.1	228.3	119.4	120.0	239.5	118.7	123.7	242.4
발전설비 (GW)*	97.6	104.1	111.9	116.4	116.4	117.2	118.5	118.5	120.2	124.7	124.7
석탄	27.3	31.4	33.7	36.8	36.8	36.8	37.0	37.0	37.1	36.7	36.7
석유	4.2	4.1	4.1	4.1	4.1	4.2	4.3	4.3	4.1	4.0	4.0
가스	32.2	32.6	36.5	37.5	37.5	37.7	37.9	37.9	37.9	39.7	39.7
원자력	21.7	22.2	22.9	22.5	22.5	22.3	21.9	21.9	21.9	23.7	23.7
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	5.6	7.3	8.2	8.9	8.9	9.8	11.0	11.0	12.8	14.1	14.1
발전량*	528.1	540.4	270.4	283.2	553.5	279.1	291.6	570.6	278.8	298.6	577.5
석탄	204.7	213.8	113.3	125.5	238.8	116.1	122.3	238.4	100.1	119.1	219.2
석유	31.7	14.0	3.0	2.3	5.3	3.4	2.4	5.7	2.2	1.8	4.0
가스	100.8	121.0	59.2	66.9	126.0	80.9	72.6	153.5	77.8	71.5	149.3
원자력	164.8	162.0	78.1	70.3	148.4	60.0	73.6	133.5	76.0	82.6	158.5
수력	5.8	6.6	3.2	3.8	7.0	3.4	3.9	7.3	3.5	4.4	7.9
기타 신재생	20.3	23.0	13.5	14.5	28.0	15.4	16.9	32.2	19.3	19.2	38.5
발전 투입 (백만 toe)*	109.8	110.6	53.9	56.9	110.8	54.7	58.1	112.9	55.0	59.4	114.4
석탄	50.6	49.2	24.6	28.2	52.8	26.4	27.9	54.2	23.5	27.1	50.6
석유	2.0	3.0	0.7	0.5	1.2	0.7	0.5	1.3	0.5	0.4	0.9
가스	19.0	20.2	9.7	10.7	20.4	12.3	11.3	23.5	11.8	11.1	22.9
원자력	34.8	34.2	16.6	15.0	31.6	12.8	15.7	28.4	16.2	17.6	33.8
수력	1.2	1.4	0.7	0.8	1.5	0.7	0.8	1.5	0.7	0.9	1.7
기타 신재생	2.2	2.6	1.6	1.7	3.3	1.9	2.0	3.8	2.3	2.2	4.6

* 2014 년부터 집단에너지 원별 배분

열·기타

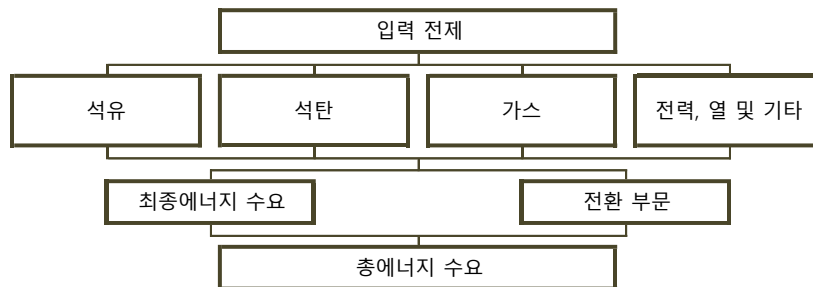
(백만 toe)

	2015	2016	2017			2018e			2019e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
열 총수요	2.0	2.2	1.4	1.1	2.4	1.6	1.1	2.7	1.5	1.1	2.6
자가소비 및 손실	0.1	0.0	- 0.0	0.0	0.0	- 0.1	0.0	- 0.0	- 0.1	0.0	- 0.0
최종 소비	2.0	2.2	1.4	1.0	2.4	1.7	1.0	2.7	1.6	1.1	2.6
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	2.0	2.2	1.4	1.0	2.4	1.7	1.0	2.7	1.6	1.1	2.6
열생산량											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	1.3	1.4	0.9	0.6	1.5	1.0	0.7	1.7	1.0	0.7	1.7
가스	0.7	0.8	0.5	0.4	1.0	0.6	0.4	0.9	0.5	0.4	0.9
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타 신재생	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
열생산 투입											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1
가스	2.0	2.0	1.1	1.1	2.2	1.6	1.3	2.9	1.5	1.4	2.9
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타 신재생	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생에너지 총수요	14.1	15.0	8.5	8.8	17.3	9.4	9.7	19.1	10.5	10.6	21.2
수력	1.2	1.4	0.7	0.8	1.5	0.7	0.8	1.5	0.7	0.9	1.7
발전 기타	2.2	2.6	1.6	1.7	3.3	1.9	2.0	3.8	2.3	2.2	4.6
최종 소비	10.6	10.9	6.2	6.3	12.5	6.8	6.9	13.7	7.5	7.5	14.9
산업	8.1	8.1	4.4	4.5	9.0	4.7	4.7	9.4	5.0	5.1	10.1
수송	0.4	0.4	0.2	0.2	0.4	0.3	0.3	0.7	0.4	0.4	0.7
건물	2.1	2.4	1.5	1.6	3.1	1.8	1.8	3.5	2.1	2.0	4.1

2. 에너지 수요 전망 모형

- 에너지 수요 전망 모형의 기본 구조는 원별·부문별 에너지를 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, 냉·난방도일), 근무일수, 수요가수 등이 있음
- 에너지 수요 전망의 기본 모형은 ADL(Autoregressive Distributed Lag) 모형을 이용함
 - ADL 모형은 종속변수 및 독립변수의 시차 변수를 추가하여 추정함으로써 모형의 안정성을 높이는 특성이 있음
 - ADL 모형은 추정식이 비정상 시계열을 포함하여도 변수 간에 (유일한) 공적분 관계가 있을 경우 유효한 방법론으로 사용됨 (Pesaran and Shin 1999)
 - 또한, ADL 모형은 비교적 단순하고 장단기 탄력성을 쉽게 구할 수 있다는 점에서 에너지 수요 전망의 기본 모형으로 이용하기에 적합함

3. 주요 용어 해설

□ 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 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 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 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

□ **에너지유(Fuel Oil)**

- 발전, 내연기관, 램프, 취사기구, 난방기구 등에 동력, 빛, 열 등으로 사용되는 석유제품으로서 휘발유, 등유, 경유, 경질등유, 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

4. 참고문헌

- KOTRA. “2019 년 수출전망 및 지역별 시장여건.” 2019.1.
- Pesaran, MH, and Y Shin. "An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration analysis." Chap. Chapter 11 in *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium*, edited by S Strom. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- 강병욱, 김철현. “에너지 수요 전망을 위한 기후 지표 개선 연구.” 에너지경제연구원, 기본과제, 2018.
- 기획재정부 보도자료. “2018 년 세법개정안 상세본.” 2017.7.30.
- . “유류세 한시적 인하 개정안 국무회의 의결.” 2018.10.30.
- 김철현, 강병욱. “국내 에너지 소비 변화의 요인 분해 분석.” 에너지경제연구원, 기본과제, 2017.
- 박명덕, 이상열. “산업용 도시가스 수요변화 요인분석.” KEEI 수시연구보고서, 에너지경제연구원, 2015.
- 산업통상자원부 보도자료. “고농도 미세먼지 발생에 따른 화력발전 상한제약 시행.” 2018.1.12.
- 산업통상자원부. “석유화학업계, ‘23 년까지 총 14.5 조 원 설비투자 계획 발표.” 2018.12.
- 산업통상자원부. “재생에너지 3020 이행계획(안).” 2017.12.
- 석유화학협회. “석유화학 산업동향.” 2018.1.
- 에너지경제연구원. “2019 년 상반기 국제 원유시황과 유가 전망.” 2019.2.
- 원자력안전위원회. “원안위, 원전 안정성이 확인된 경우에만 재가동 승인.” “보도자료”, 2018.2.1.
- 한국무역협회. “2018 년 수출입 평가 및 2019 년 전망.” 2018.11.
- 한국은행. “경제전망보고서.” 2019.4.

KEEI 에너지수요전망(제21권 제1호)

2019년 5월 일 인쇄

2019년 5월 일 발행

발행인

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

