



KEEI 에너지수요전망

QUARTERLY
KOREA ENERGY
DEMAND OUTLOOK

KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE

2018 / 봄호

제20권 제1호

ISSN 1599-9009

KEEI 에너지 수요 전망

2018. 봄호

『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, 전환), 이승문 연구위원(석유), 강병욱 부연구위원(가격, 석탄, 가스), 이성재 연구위원(경제, 열 및 신재생)이 작성에 참여했으며, 남보라 위촉연구원과 김성은 위촉연구원이 연구를 지원하였습니다. 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.....	30
제 2 장 에너지 전망.....	33
1. 전망 전제	35
2. 총에너지 및 최종에너지.....	37
3. 석탄.....	41
4. 석유.....	43
5. 가스.....	45
6. 전력.....	47
7. 열 및 신재생.....	49
8. 특징 및 시사점	51
부 록 	57
1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과.....	59
2. 에너지 수요 전망 모형	68
3. 주요 용어 해설	70
4. 참고문헌.....	73

표차례

표 2.1	국제 원유가 전망 (US\$/bbl).....	36
표 2.2	제 7 차 열량환산기준 변경에 따른 2017 년 에너지 소비 증가율 변화	52
표 2.3	원전 정지 일시	53
표 A.1	에너지원별 전망 구조	69

그림차례

그림 1.1	국내경제 주요변수 증가율 및 증가액 추이	13
그림 1.2	총 수출액 및 세부 항목 수출액(통관 기준) 증가율 추이	14
그림 1.3	산업생산지수 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 전력 요금 추이	17
그림 1.8	경제성장률, 산업용, 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 용도별 소비 비중 추이	21
그림 1.12	용도별 유연탄 소비 증가율 추이	22
그림 1.13	석유 소비 증가율 및 제품별 소비 변화분 추이	23
그림 1.14	기초 유분과 파라자일렌 생산 변화량 및 납사와 산업용 LPG 증가율 추이	24
그림 1.15	부문별 석유 소비 변화량 및 최종 석유 소비 증가율 추이	24
그림 1.16	용도별 천연가스 소비 증가율 추이	25
그림 1.17	산업 부문 업종별 도시가스 소비 증가율 추이	26
그림 1.18	광공업생산지수 변화 및 총 전력, 산업용, 건물용 전력 소비 증가율	27
그림 1.19	제조업 및 전력 다소비업종의 전력 소비 증가율 추이	28
그림 1.20	건물부문 전력 소비 증가율 추이	29
그림 1.21	2017 년 전력 소비 비중	29
그림 1.22	기온변화 및 열에너지 소비 증가율 추이	30
그림 1.23	2017 년 말 기준 신재생 및 기타에너지 발전 설비 용량	31
그림 1.24	신재생 및 기타에너지 소비 추이	31
그림 2.1	국내총생산 및 부문별 증가율 추이	35
그림 2.2	총(일차)에너지, 최종에너지, 발전전환손실 증가율 추이 및 전망	37
그림 2.3	2017 년과 2018 년 총에너지 원별 수요 증가량 및 증가율	38
그림 2.4	총에너지 원별 비중 추이 및 전망	39
그림 2.5	2017 년과 2018 년 최종에너지 원별 및 부문별 수요 증가량과 증가율	40

그림 2.6	부문별 석탄 수요와 석탄 수요 증가율 추이 및 전망	41
그림 2.7	유연탄 발전 용량 변화와 석탄 소비 증가율 추이 및 전망	42
그림 2.8	총, 최종 석유 수요 증가율 및 석유제품별, 부문별 기여도 추이	43
그림 2.9	총 에너지 소비에서 석유, 원료용 및 연료용 석유, 납사 소비 비중 변화 추이	44
그림 2.10	천연가스 수요 전망	45
그림 2.11	도시가스 수요 전망	46
그림 2.12	경제성장률, 부문별 전력 수요 증가율 및 냉난방도일	47
그림 2.13	전력 수요의 경제성장률 탄성치 추이 및 전망	48
그림 2.14	난방도일 및 열에너지 소비 증가율 추이 및 전망	49
그림 2.15	신재생 및 기타에너지 수요 추이 및 전망	50
그림 2.16	주요 에너지원별 발전량 증가율 추이 및 전망	53
그림 2.17	발전투입 에너지 증가율 및 에너지원별 기여도	54
그림 2.18	총에너지 증가율의 최종에너지 및 전환손실 기여도	55
그림 2.19	총(일차) 및 최종에너지 증가율 및 에너지원별, 부문별 기여도	55
그림 2.20	주요 발전원별 전력 구입 단가 추이	56
그림 A.1	전망 모형의 구조	68

요약

에너지 소비 동향

□ 2017 년 총(일차)에너지 소비는 전년 대비 2.2% 증가한 301.1 백만 toe 를 기록

- 산업용 에너지 소비는 경제성장률의 완만한 상승으로 회복했으나, 유가 상승과 기온 효과 등으로 수송용과 건물용 에너지 소비가 둔화되며 국가 전체의 에너지 소비 증가가 제한됨
- 경제성장률의 상승에도 불구하고 에너지 열량환산 기준 변경으로 총에너지 소비 증가율은 구열량기준 2.8% 증가에서 0.6%p 하락함
- 원료용 에너지(비에너지유 및 제철용 유연탄)를 제외할 경우 2017 년 총에너지 소비는 전년 대비 0.8% 증가에 그친 것으로 집계됨

□ 석유는 증가세가 둔화, 석탄은 증가로 전환, 원자력은 급감, 가스는 증가세를 유지

- **석유(1.5% 증가)** 석유화학의 설비 증설 효과로 납사 소비가 빠르게 증가했으나, 유가 상승에 따른 수송용의 증가세 둔화와 발전용 소비의 감소 전환으로 전년 대비 증가세가 크게 둔화됨
- **석탄(7.9% 증가)** 발전용이 대규모 신규 유연탄 발전 설비 진입 효과로 급증하고, 제철용도 전년의 급감에 따른 기저효과 및 철강재 수출 증가 등으로 반등함
- **원자력(8.4% 감소)** 신고리3호기의 신규 진입(2016.12)에도 불구하고, 경주 지역 지진 발생 이후 안전 규제 강화 등으로 상당 수의 원전에서 예방정비 기간이 늘어나며 2016년 하반기 이후의 급감세를 이어감
- **가스(3.5% 증가)** 발전용 소비가 석탄 발전량 증가 및 전력 소비 저조 등으로 보합했으나, 도시가스 제조용 소비가 동절기 기온 효과 등으로 빠르게 증가함
- **전력(2.2% 증가)** 산업용이 완만하게 회복했으나, 건물용이 2016년의 급증(4.0%)에 따른 기저효과 및 여름철 기온효과 등으로 둔화함

□ 2017년 최종에너지 소비는 산업 부문을 중심으로 전년 대비 3.1% 증가한 232.5백만 toe를 기록

- **산업(4.0% 증가)** 석유화학에서의 설비증설 효과와 기저효과 등으로 납사와 제철용 유연탄을 중심으로 한 원료용 에너지가 빠르게 증가했으며, 반도체 수출 증가 등으로 전력 소비도 완만하게 회복하면서 증가세가 전년 대비 상승함
- **수송(0.7% 증가)** 전년의 급증(6.0%)에 따른 기저효과와 국내 수송용 경유 및 휘발유 가격이 국제유가 상승으로 전년 대비 각각 8.5%, 6.3% 상승한 영향으로 증가세가 전년 대비 크게 둔화함
- **건물(2.6% 증가)** 전년 대비 추운 겨울 날씨의 영향으로 도시가스, 열에너지 등 난방용 에너지 소비가 상대적으로 빠르게 증가했으나, 여름철 기온 하락에 따른 전력 소비 둔화로 증가세는 둔화함

에너지 수요 전망

□ 2018년 총에너지 수요는 2.6% 증가한 309.0백만 toe, 최종에너지는 2.8% 증가한 239.1백만 toe 예상

- 최종에너지는 경제성장률의 소폭 하락 등으로 증가세가 전년 대비 둔화할 것으로 예상되나, 총(일차)에너지는 발전투입 에너지 증가에 따른 전환손실의 확대에 증가세가 확대될 것으로 보임

□ 석탄을 제외한 대부분 에너지원의 수요 증가세가 2017년 대비 확대 예상

- 석유 수요는 산업에서 수요 둔화에도 불구하고, 수송에서의 수요 회복으로 증가세가 빨라질 전망이다
- 석탄 수요는 2017 년의 대규모 신규 유연탄 발전소 진입 효과가 크게 축소되고 노후 발전소 봄철 가동 중지 기간도 증가하며 발전용을 중심으로 증가세가 큰 폭으로 둔화될 전망이다
- 원자력은 전년 대비로는 급감세가 일부 완화되겠으나, 원전의 안전점검 강화와 월성 1 호기의 공급제한 등으로 2018 년에도 6% 이상 빠르게 감소할 것으로 보임
- 가스는 기저 발전량 감소와 전력 수요 증가로 발전용이 대폭 증가하며 증가세가 대폭 확대될 전망이다
- 전력 수요는 기저효과, 수출 증가, 민간 소비 확대, 1~2 월 한파 등의 영향으로 증가세가 확대될 전망이다

주요 에너지원별 증가율

	2013	2014	2015	2016	2017p	2018e
총에너지	0.6	0.9	1.7	2.4	2.2	2.6
석탄	1.1	2.9	1.2	- 4.3	7.9	1.9
석유	- 0.3	- 0.5	4.2	7.9	1.5	2.0
가스	4.8	- 9.0	- 8.9	4.4	3.5	9.4
원자력	- 7.7	12.7	5.3	- 1.7	- 8.4	-6.3
전력	1.8	0.6	1.3	2.8	2.2	2.6

주: 에너지원은 고유단위 기준 증가율

□ 산업과 건물 부문의 에너지 수요 증가세는 전년 대비 소폭 둔화, 수송 부문은 증가세 확대 전망

- 산업 부문의 에너지 수요는 연료용의 증가세 확대에도 불구하고, 원료용(납사 및 원료탄 등)의 둔화로 증가세가 전년 대비 둔화할 것으로 예상됨
- 수송 부문의 에너지 수요는 유가 상승세 둔화, 여행 및 화물 수요 증가 등으로 증가세를 일부 회복할 것으로 전망됨
- 건물 부문의 에너지 수요는 민간 소비 확대, 에너지 가격 인하 효과 등으로 지속 증가하겠으나, 냉방도일 급감¹ 등의 영향으로 전년 대비로는 증가세가 소폭 하락할 것으로 보임

¹ 냉방도일은 10년 평균기온 가정 시 2018년 32.8% 감소할 것으로 보임

주요 특징 및 시사점

- **2017년 총에너지 소비 증가율은 열량기준개정에 따라 석탄 소비량(toe 기준) 감소를 중심으로 0.6%p 하락**
 - 열량기준개정으로 2017 년 석유, 가스, 원자력의 열량기준 소비량이 증가했으나, 석탄의 소비량은 큰 폭으로 감소하며 전체 총에너지 소비량도 감소함
 - 이번 7 차 개정으로 인한 에너지 소비 증가율 변동은 과거 개정 때 보다 상대적으로 작음
- **발전소 예방정비 강화 등의 영향으로 원자력을 중심으로 발전 부문 전망의 불확실성 확대**
 - 2018년 원자력 발전량은 하반기 신규 원전의 진입에도 불구하고, 월성1호기의 공급제한 등으로 전년 대비 6% 이상 감소할 것으로 전망되었으나 불확실성은 큼
 - 가스 발전량은 원자력 발전량의 급감과 전력 수요의 회복이 실현될 경우 큰 폭으로 증가하며 2018년에는 가스 발전의 비중이 원자력과 비슷해질 것으로 전망됨
- **2018 년 최종에너지의 증가세는 둔화하겠으나, 발전손실의 증가로 총(일차)에너지의 증가세는 확대될 전망**
 - 2018 년 총 발전투입 에너지는 전력 수요 증가세 상승에 따른 총 발전량 증가와 기저(석탄+원자력) 발전 비중 축소로 가스를 중심으로 증가세가 확대될 전망이다
 - 발전투입 에너지가 증가하며 발전 전환손실도 증가하고, 이에 따라 총에너지의 증가세가 전년 대비 상승할 것으로 보임
- **2018 년 총에너지 수요는 가스를 중심으로, 최종에너지는 산업 부문을 중심으로 증가할 전망**
 - 가스의 총에너지 수요 전인력(기여도)은 큰 폭으로 상승, 반면 2017 년 에너지 수요를 견인했던 석탄은 전인력이 크게 하락할 것으로 전망됨
 - 최종에너지 수요는 전년에 이어 2018 년에도 산업을 중심으로 증가할 것으로 전망되나, 수요 전인력은 원료용 수요의 둔화로 전년 대비 소폭 하락할 것으로 전망됨
- **2018 년 국제 에너지 가격의 상승과 가스 발전의 급증 등은 발전비용의 상승 요인으로 작용할 가능성**
 - 2017 년 전력 구입단가는 석탄과 천연가스 가격 상승에 따른 발전비용 변화로 전년 대비 상승했는데, 국제 에너지 가격 상승세가 지속될 경우 2018 년에도 구입단가와 발전비용은 상승할 가능성이 있음

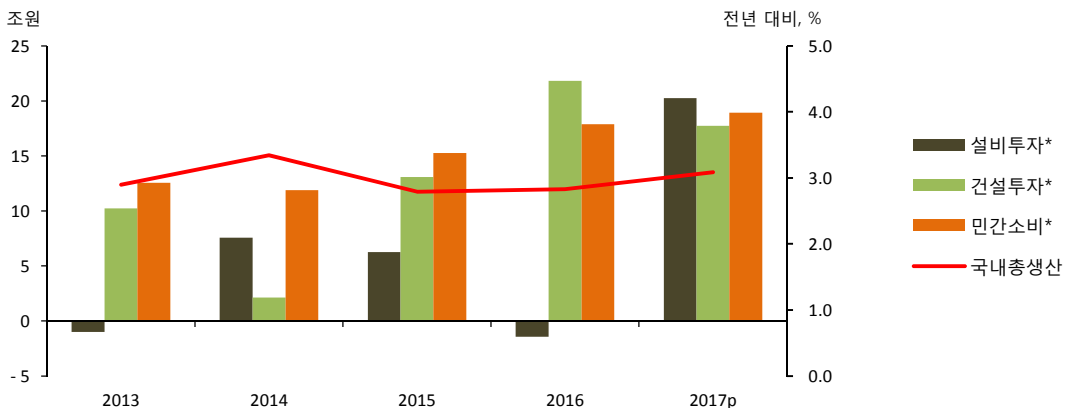
제1장 에너지 동향

1. 경제 및 산업

□ 2017년 국내총생산은 수출 호황과 경기 회복에 따른 민간소비 및 투자 확대로 전년 대비 3.1% 증가

- 민간소비는 내구재 소비 증가와 경기 회복에 대한 긍정적 인식 확대 등으로 전년 동기 대비 2.4% 증가함
 - 형태별로는 내구재가 가전제품과 정보통신기기의 판매 증가로 4.6% 증가하였고, 비내구재도 화장품 등의 판매 증가로 양호한 증가세(2.1%)를 보임
 - 소매판매액 지수는 가전제품이 공기청정기, 인덕션 등 새로운 제품의 보급 증가 등으로 전년 대비 14.3% 증가하고 통신기기 및 컴퓨터도 5.1% 증가하였으며, 화장품은 7.0% 증가함
- 설비투자는 운송장비(-3.2%)의 감소에도 불구하고 기계류(23.0%)가 반도체 등 IT 업종을 중심으로 확대되어 14.6% 증가로 전환하였고, 건설투자는 토목건설의 감소(-3.2%)에도 불구하고 건물건설에서 빠르게 증가(12.1%)하여 7.6% 증가하였으나 증가폭은 축소됨

그림 1.1 국내경제 주요변수 증가율 및 증가액 추이



* 전년 대비 차이(금액)

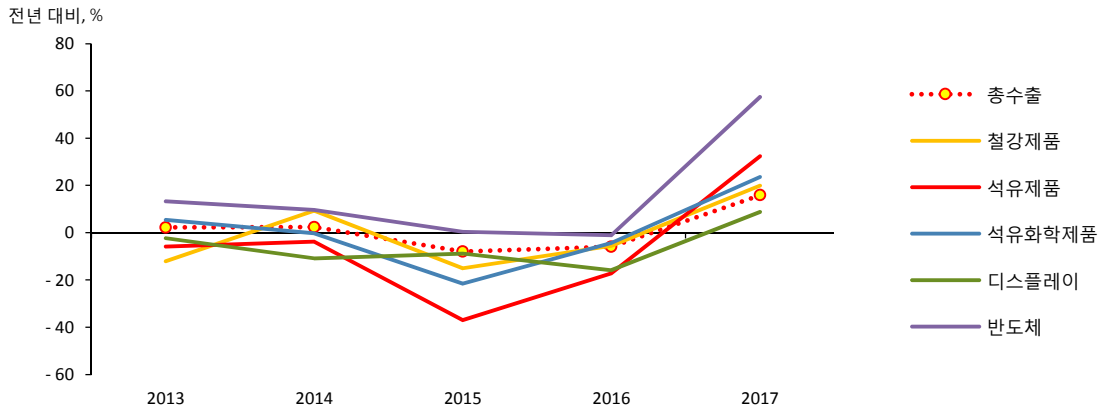
□ 2017년 수출액(통관 기준)은 반도체 등 주요 제품의 호황 및 가격 상승 효과로 전년 대비 15.8% 증가

- 수출액은 세계경제 회복에 따른 수출량 증가와 유가 상승 등에 따른 단가 상승 효과, 반도체 수출 호황 등으로 지난해 감소에서 증가로 전환하였고, 6 년만에 두 자릿수 증가율을 기록함
 - 반도체는 빅데이터, 인공지능 등 4 차 산업혁명 시대를 맞아 메모리 수요 확대 대비 공급 부족현상이 지속되고 가격이 상승하는 등의 영향으로 57.4% 증가하여 역대 최대 수출액(979.4 억 달러) 달성함
 - 석유제품은 유가 상승에 따른 단가 상승 및 수요 확대 등으로 32.3% 증가, 석유화학은 단가 상승과 설비 증설에 따른 생산 확대 등으로 23.6% 증가함
 - 철강은 중국의 구조조정으로 인한 생산설비 감소, 환경정책 강화 등에 따른 저가 철강재 수출 감소, 수출 단가 상승, 고부가가치 철강재 수출 확대 등으로 19.9% 증가함

제 1 장 에너지 동향

- 자동차는 대미국 수출 부진에도 불구하고 지난해 주요 3 사(현대, 기아 한국 GM) 파업에 따른 생산차질의 기저효과 등으로 작년 11.2% 감소에서 3.9% 증가로 전환됨

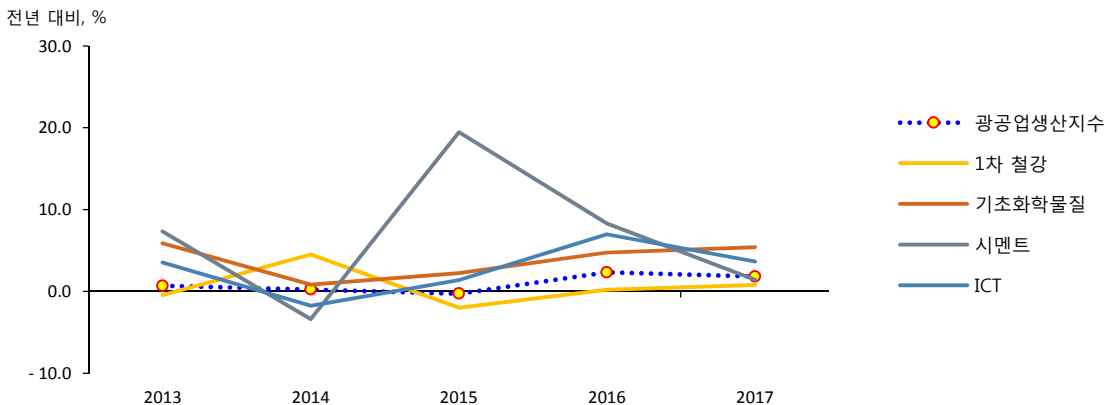
그림 1.2 총 수출액 및 세부 항목 수출액(통관 기준) 증가율 추이



□ 2017년 광공업생산지수는 수출 증가 및 설비 증설 효과 등으로 전년 동기 대비 1.8% 상승

- 광공업생산지수는 기초화학물질의 설비 증설 효과와 반도체 등 수출 주력 상품의 생산 증가 등으로 상승하였으나, 자동차의 하락세 지속 및 시멘트의 상승세 둔화 등으로 전년 대비 증가폭이 축소됨
 - 기초화학물질은 수출 물량 증가 및 혼합자일렌(현대케미칼 100.0 만 톤), NCC(대한유화, 59.9 만 톤) 생산 설비 증설 효과 등으로 5.4% 상승하고, 1 차 철강은 4 분기의 하락 전환으로 0.4% 상승에 그침
 - ICT 는 통신·방송장비 및 영상·음향장비의 하락(-10.2%p, 21.2%p)에도 불구하고 반도체와 전자부품의 상승(3.9%, 12.0%)으로 3.6% 상승한 반면, 자동차는 수출 증가에도 불구하고 2.9% 하락함
 - 시멘트는 1 분기까지는 빠르게 상승하였지만, 그 이후로는 건설경기 둔화와 함께 건축물 착공 면적 감소(-10.4%) 등의 영향으로 1.4% 증가에 그침

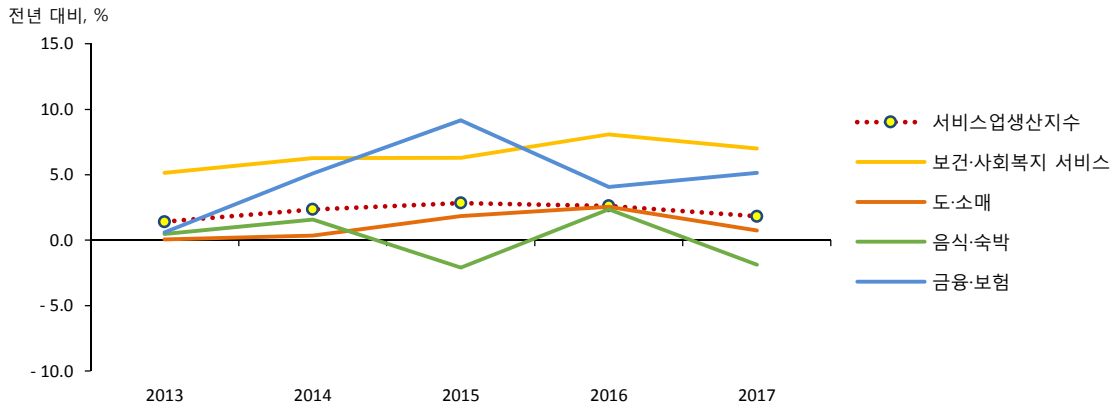
그림 1.3 산업생산지수 증가율 추이



□ 2017년 서비스업생산지수는 금융·보험과 보건·사회복지서비스를 중심으로 전년 대비 1.8% 상승

- 서비스업생산지수는 금융·보험(5.1%) 과 보건·사회복지서비스(7.0%)의 양호한 성장으로 상승하였으나, 음식·숙박(-1.9%)의 하락, 도·소매(0.7%)의 상승세 둔화로 상승폭은 전년 대비 축소됨

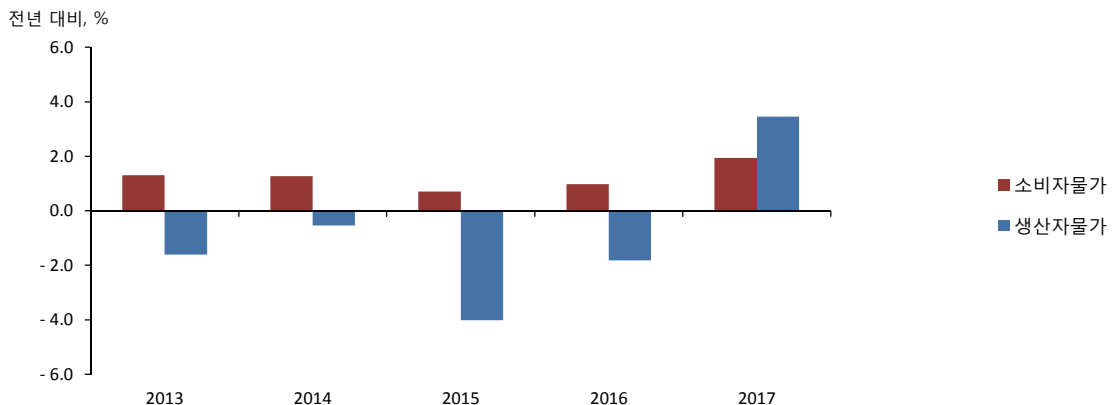
그림 1.4 서비스업생산지수 증가율 추이



□ 2017년 소비자물가지수는 전년 대비 1.9% 상승, 생산자물가지수는 3.5% 상승

- 소비자물가지수는 전기, 가스, 기타연료가 유가 상승에도 불구하고, 주택용 전력 누진제 완화 효과로 1.2% 하락하였지만, 식료품 및 음료와 음식 및 숙박의 상승(3.4%, 2.4%)으로 전년 대비 상승폭이 확대됨
 - 주택용 누진제 완화(2016.12)로 전기의 물가지수는 6.3% 하락하고 지역난방비도 2.5% 하락한 반면, 도시가스, 취사용 LPG, 등유는 각각 3.5%, 8.5%, 8.1% 상승함
- 생산자물가지수는 유가 상승으로 석탄·석유제품(19.7%), 1차금속제품(16.0%), 화학제품(4.2%) 등이 상승하고 농림수산물도 6.4% 오르면서 물가 상승을 견인함

그림 1.5 물가 상승률 추이

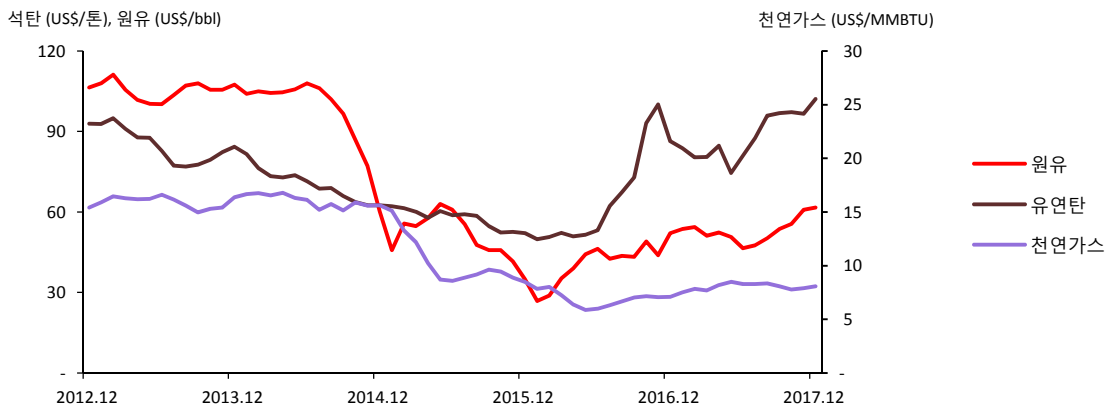


2. 에너지 가격

□ 2017년 국제 유가(Dubai 유가)는 전년 대비 28.8% 상승한 배럴당 53.2달러를 기록

- 국제 유가는 2016년 말 OPEC을 비롯한 산유국들의 원유 감산 합의와 이후 두 차례에 걸친 감산 기간 연장 등으로 전년 대비 30% 가까이 상승함
 - OPEC 산유국들은 2016년 11월 30일 오스트리아 비엔나 OPEC 총회에서 감산을 결정하고 러시아 등 비OPEC 산유국들이 이에 동참하면서 국제 유가는 2016년 12월 한 달간 20% 가까이 급등함
 - 당초 감산 기간은 2017년 1~6월까지, 감산량은 2016년 10월 생산량 대비 OPEC이 120만 b/d, 비OPEC이 56만 b/d를 감산하기로 합의함
 - 이후 산유국들은 2017년 5월 OPEC 총회에서 석유 수급 불균형으로 인한 재고 누적 심화 등을 이유로 감산 기간을 2018년 3월까지로 한 차례 연장하였고, 11월에 다시 한번 감산 기간을 9개월 연장하여 2018년 말까지로 수정 합의함
- 2017년 하반기 이라크, 사우디아라비아 등 중동의 정세 불안도 국제 유가 상승 요인으로 작용함
 - 이라크 북부의 자치지구에서 거주하는 쿠르드족이 분리 독립을 시도하고, 이에 이라크 중앙 정부가 무력으로 진압하는 과정에서 키르쿠크 지역을 중심으로 원유 생산 차질이 발생함
 - 또한, 사우디아라비아의 Mohammad bin Salman 왕세자가 자신의 정치적 입지를 강화하기 위해 다수의 반대세력 정치 지도자들을 숙청함에 따라 중동의 정세 불안이 고조됨

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

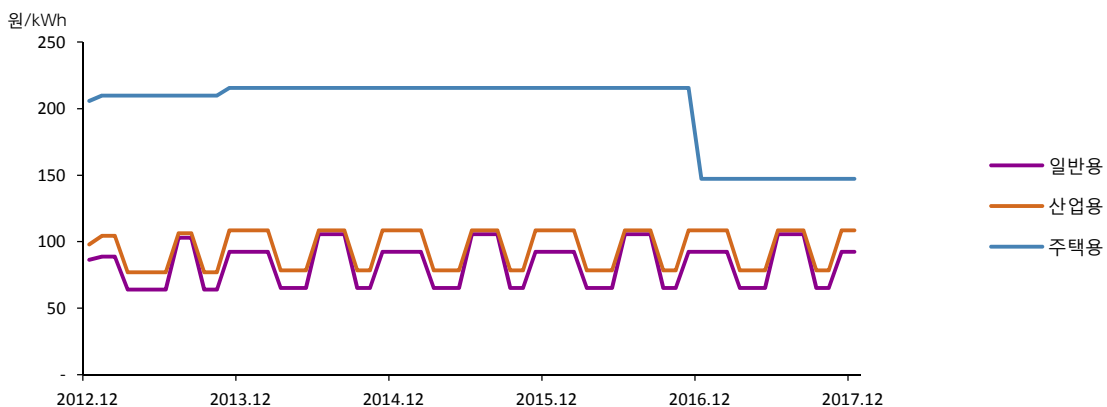
□ 국제 석탄 가격은 중국의 감산 정책 등으로 전년 대비 34.1% 상승하여 톤당 88.4 달러를 기록

- 중국이 석탄 과잉 공급 해소 및 대기 오염 완화를 위해 석탄 감산 정책을 시행하여 석탄 가격이 급등함

□ 전력 요금은 산업용과 일반용이 전년과 동일한 반면, 주택용은 누진제 개편으로 전년 대비 29.8% 하락²

- 정부가 여름철 폭염을 계기로 주택용 누진제를 2016년 12월에 개편하여 주택용 요금에 대폭 하락함
 - 누진요금제는 기존의 6단계가 3단계로 간소화(1~2단계, 3~4단계 및 5~6단계가 각각 하나로 통합)되었고 최저 단계와 최고 단계의 요금 차이도 기존의 11.7배에서 3.0배로 대폭 축소됨
 - 이에 따라 주택용 전력 요금은 전반적으로 하락했는데, 예를 들어 기존 누진요금제에서 4구간(고압, 301~400kWh)에 해당하는 요금(215.6원/kWh)은 개편된 요금제에서는 2구간(고압, 201~400kWh) 요금(147.3원/kWh)에 해당되어 31.7% 하락함

그림 1.7 국내 전력 요금 추이



주: 용도별 요금은 주택용([고압], 2구간의 전력량 요금), 일반용([갑], 저압), 산업용([을], 고압B 중간부하)을 사용

□ 도시가스 요금은 한국가스공사의 미수금 회수가 완료됨에 따라 2017년 11월에 대폭 하락

- 한국가스공사가 고유가 시기 원료비연동제를 유예(2008.3~2013.2)함에 따라 발생한 미수금을 2010년 9월부터 가격을 추가적으로 인상하여 회수해왔는데, 이 미수금 회수가 2017년에 마무리 됨에 따라 가격이 다시 하락함
 - 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
 - 한국가스공사에 따르면 이러한 미수금이 도시가스 요금에서 차지하는 비중이 2014년까지는 5~8%, 2015~2017년은 11~21% 정도에 달하는 것으로 분석됨
 - 미수금 회수 완료로 2017년 11월 도시가스 요금은 산업용, 가정용, 상업용이 전월 대비 각각 10.3%, 8.7%, 8.5% 하락함

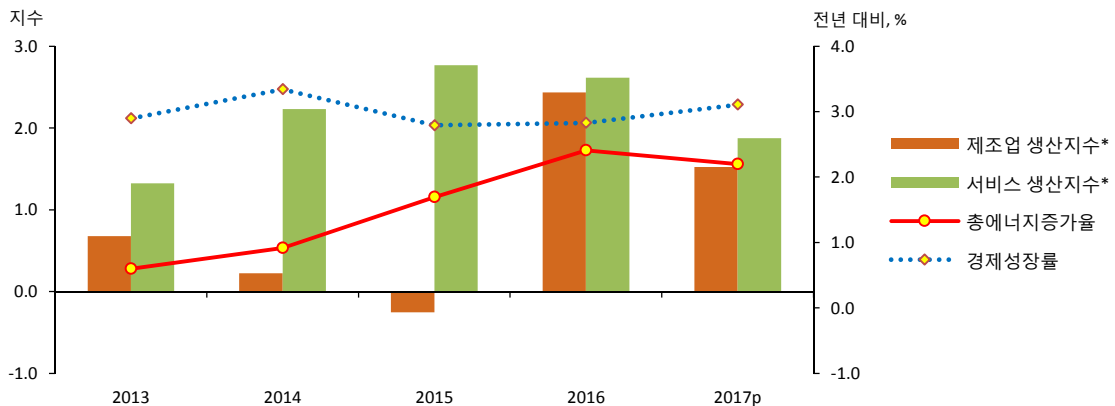
² 용도별 요금은 주택용([고압], 2구간의 전력량 요금), 일반용([갑], 저압), 산업용([을], 고압B 중간부하) 기준임

3. 총에너지 및 최종에너지³

□ 2017년 총(일차)에너지 소비는 전년 대비 2.2% 증가한 301.1백만 toe를 기록

- 산업용 에너지 소비는 경제성장률의 완만한 상승으로 회복했으나, 유가 상승과 기온 효과 등으로 수송용과 건물용 에너지 소비가 둔화되며 국가 전체의 에너지 소비 증가가 제한됨
 - 한편, 광공업 생산지수는 반도체 중심의 수출 증가로 2년 연속 증가했으나, 자동차 생산 부진 지속으로 전년 대비 회복세는 둔화함
- 경제성장률의 상승에도 불구하고 에너지원의 열량환산 기준 변경으로 총에너지 소비 증가세는 둔화됨
 - 2017년부터 새로운 열량환산기준 적용으로 toe로 표현되는 총에너지 소비량이 구열량기준에 비해 감소하고, 총에너지 소비 증가율은 구열량기준 2.8%에서 0.6%p 하락함
- 총에너지 소비 증가율은 2011년 이후 경제성장률을 하회하여 국가 단위의 에너지효율지표인 에너지원단위(toe/백만원)가 2011년 0.211에서 2017년 0.194로 지속 개선됨

그림 1.8 경제성장률, 산업용, 총에너지 증가율 및 생산지수 변화 추이



* 전년 대비 차이(지수)

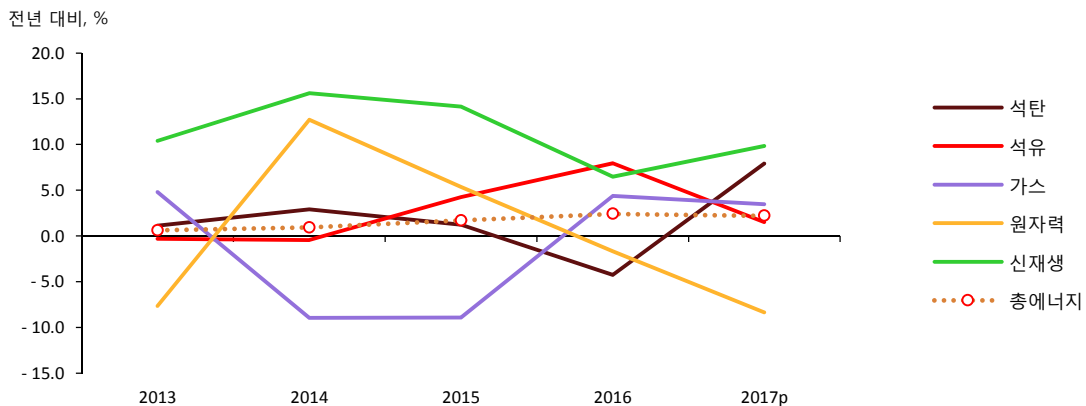
- 원료용 에너지(비에너지유 및 제철용 유연탄)를 제외할 경우 2017년 총에너지 소비는 전년 대비 0.8% 증가에 그친 것으로 집계됨
 - 원료용 에너지 소비의 상대적 증가로 총에너지에서 원료용 에너지의 비중은 전년 대비 1.0%p 상승한 28.8%를 기록함

³ 총 및 최종에너지의 원별, 부문별 증가율은 경우에 따라 toe 기준 증가율을 이용함으로 원별 에너지 동향 및 전망의 고유단위 기준 증가율과는 차이가 있을 수 있음

□ 석유는 증가세가 둔화, 석탄은 증가로 전환, 원자력은 급감, 가스는 증가세를 유지

- 2017년 석유 소비는 석유화학의 설비 증설 효과로 납사 소비가 빠르게 증가했으나, 유가 상승에 따른 수송용의 증가세 둔화와 발전용 소비의 감소 전환으로 1.5% 증가하며 전년 대비 증가세가 크게 둔화됨
- 석탄 소비는 발전용이 대규모 신규 유연탄 발전 설비 진입⁴으로 급증하고, 제철용도 전년의 급감에 따른 기저효과 및 철강재 수출 증가 등으로 반등하며 전년 대비 7.9% 증가함
- 원자력 발전량은 신고리3호기의 신규 진입(2016.12)에도 불구하고, 경주 지역 지진 발생 이후 안전 규제 강화 등으로 상당 수의 원전에서 예방정비 기간이 늘어나는⁵ 등의 영향으로 2016년 하반기 이후의 급감세를 이어가며 8.4% 감소함
- 가스 소비는 발전용 소비가 석탄 발전량 증가 및 전력 소비 저조 등으로 보합(0.5%)했으나, 도시가스 제조용 소비가 기온 효과 등으로 빠르게 증가(6.1%)하며 3.5% 증가함

그림 1.9 총에너지 에너지원별 소비 증가율 추이



주: 에너지원별 증가율은 고유단위 기준

□ 2017년 최종에너지 소비는 산업 부문을 중심으로 전년 대비 3.1% 증가한 232.5백만 toe를 기록

- 산업 부문 에너지 소비는 기저효과와 설비증설 효과 등으로 원료용 에너지가 빠르게 증가하고, 반도체 수출 증가 등으로 전력 소비도 완만하게 회복하며 4.0% 증가함
 - 납사 소비는 석유화학에서의 혼합자일렌 및 납사크랙커(NCC) 설비 증설 효과로 빠른 증가세를 이어갔으며, 제철용 유연탄도 전년의 급감에서 반등하여 원료용 에너지가 전년 대비 6.0% 증가함

⁴ 2017년말 기준 유연탄 발전 설비 용량은 신규 설비 가동(북평1,2호기, 삼척그린2호기, 태안10호기, 신보령1,2호기 등)으로 2016년 대비 4.7GW(14.6%) 증가한 36.7GW를 기록함

⁵ 원안위가 격납건물 내부철판 부식 등 타원전에서 발생된 문제점에 대해 전 원전을 대상으로 건전성 검사를 확대 하는 등으로 원전의 정비 기간이 2016년대비 크게 늘어남

제 1 장 에너지 동향

- 산업용 전력 소비는 반도체 및 석유화학제품 수출 증가 및 설비증설 효과 등으로 조립금속과 석유화학에서의 소비가 3% 이상 양호하게 증가하며 완만한 회복세(2.5%)를 보임
- 한편, 산업용 LPG 소비는 2016년에는 프로판탈수소화(PDH) 설비 증설 효과 등으로 급증(65.8%)했으나, 2017년에는 전년의 급증에 따른 기저효과, 유가의 상승세 전환, 설비 증설효과 소멸 등으로 4.3% 감소하며 연료용 에너지 소비 둔화를 이끌
- 수송 부문 에너지 소비는 전년의 급증에 따른 기저효과와 유가 상승⁶ 등의 영향으로 0.7% 증가하여 증가세가 크게 둔화됨
 - 수송용 석유 소비는 2016년 6.2% 급증한 데 따른 기저효과와 국내 수송용 경유 및 휘발유 가격이 국제유가 상승으로 전년 대비 각각 8.5%, 6.3% 상승한 영향으로 증가세가 큰 폭으로 하락함
- 건물 부문 에너지 소비는 전년 대비 추운 날씨의 영향으로 도시가스, 열에너지 등 난방용 에너지 소비가 상대적으로 빠르게 증가했으나, 여름철 기온 하락으로 전력 소비가 둔화되며 2.6% 증가함
 - 2017년 냉방도일은 7월의 증가에도 불구하고, 8~9월의 급감으로 전년 대비 21.0% 급감, 난방도일은 3.8% 증가함
 - 이에 따라 건물용 도시가스와 열에너지 소비는 전년 대비 각각 4.5%, 8.2% 증가했으나, 전력 소비는 주택용 누진제 완화(2016.12)에도 불구하고 1.7% 증가에 그침
- 한편, 2017년 전력 소비는 산업용이 완만하게 회복했으나, 건물용이 2016년의 급증(4.0%)에 따른 기저효과 및 여름철 기온효과 등으로 둔화하며 2.2% 증가에 그침

그림 1.10 최종에너지 부문별 소비 증가율 추이



* 건물용은 가정, 상업, 공공기타의 합계

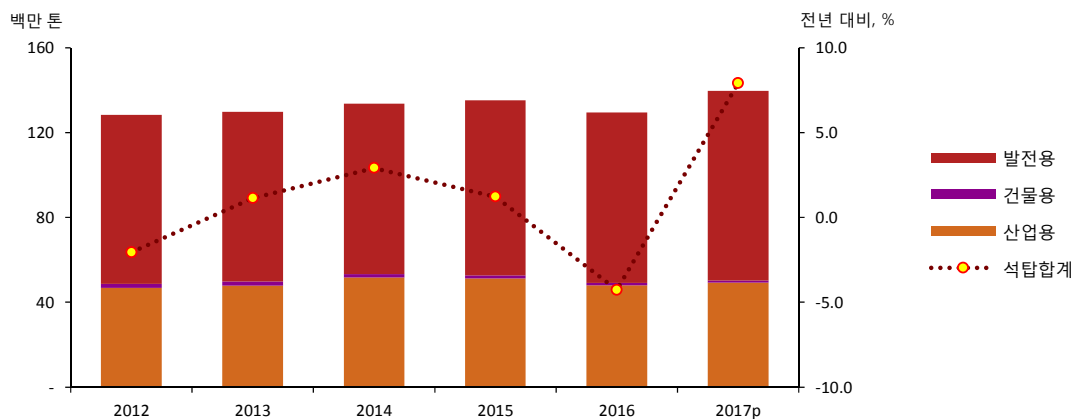
⁶ 국제유가는 2016년 3분기 배럴당 평균 43.2달러를 기록하며 최저 수준을 기록했으나, 이후 완만하게 상승하며 2017년 연간으로는 평균 53.2달러를 기록함

4. 석탄

□ 2017년 석탄 소비는 산업용과 발전용이 모두 증가로 전환되며 전년 대비 7.9% 증가

- 석탄 소비는 2016년 산업용과 발전용 모두 부진하여 전년 대비 4.3% 감소했으나, 2017년에는 발전용이 두 자리대로 증가하고 산업용도 소폭 반등하여 2011년 이후 가장 높은 증가율을 기록함
 - 2016년 산업용 석탄 소비는 철강업 경기 부진으로 제철용을 중심으로 급감하여 6.6% 감소하였고, 발전용 소비도 최대 출력 하향 조정 등으로 설비 이용률이 급락하며 2.7% 감소하였음
 - 그러나 2017년에는 발전용 소비가 대규모 신규 발전 설비 가동 등으로 11.3% 증가하였고, 산업용 석탄 소비는 전년의 급감에 따른 기저효과 등으로 2.7% 증가함

그림 1.11 석탄 소비 증가율 및 용도별 소비 비중 추이



* 건물용은 가정, 상업, 공공기타의 합계

□ 발전용 유연탄 소비는 2016년부터 이어진 대규모 설비 증설 효과로 전년 대비 13.6% 증가

- 2011년 이후 80백만 톤 수준에서 정체되어 온 발전용 유연탄 소비는 다수의 대용량 발전기 신규 가동과 기존 발전기의 용량 확대 등으로 2000년(17.7%) 이후 가장 빠르게 증가하며 88.3백만 톤을 기록함
 - 유연탄 발전 설비 용량은 2010년대 들어서 2015년까지 23~25 GW 수준에서 정체되었고 이에 따라 발전용 유연탄 소비도 80백만 톤 선에서 횡보해왔음
 - 그러나 2016년에 대규모 유연탄 발전기 5기(4.4 GW)⁷가 신규 가동되고 2017년에도 6기(5.5 GW)⁸가 추가되어 2017년말 기준 유연탄 발전 설비 용량은 2015년 대비 37.8% 증가한 36.7 GW를 기록함

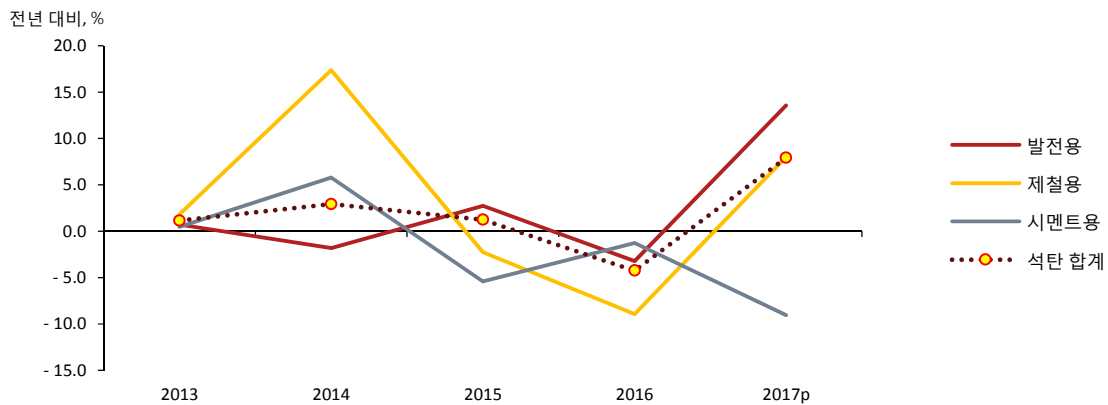
⁷ 당진화력9호기(930 MW, 2016.7), 여수화력1호기(354 MW, 2016.8), 당진화력10호기(993 MW, 2017.9), 태안화력9호기(1,050 MW, 2016.10), 삼척그린1호기(1,022 MW, 2016.12)

⁸ 북평화력1호기(605 MW, 2017.3), 태안화력10호기(1,050 MW, 2017.6), 신보령화력1호기(926 MW, 2017.6), 삼척그린2호기(1,025 MW, 2017.6), 북평화력2호기(855MW, 2017.8), 신보령화력2호기(1,043 MW, 2017.9)

제 1 장 에너지 동향

- 2016년에 진입한 유연탄 발전 설비는 모두 하반기에 신규 가동했는데, 이 설비들의 진입 효과가 2017년에 본격화되고 2017년 신규 설비들의 효과까지 더해지며 유연탄 발전량은 전년 대비 13.5% 증가하였고 발전용 유연탄 소비도 비슷한 증가율로 증가함
- 이에 따라 전체 발전량에서 유연탄 발전이 차지하는 비중은 전년 대비 4.2%p 상승한 42.6%를 기록하며 원자력과 가스 발전을 합한 비중(48.6%)과 비슷한 수준까지 상승함
- 하지만 봄철 미세먼지 저감 대책의 일환으로 6기의 노후 유연탄 발전소가 6월 한달 간 가동 중지⁹된 것은 발전용 유연탄 소비의 추가적 증가를 제한한 것으로 판단됨

그림 1.12 용도별 유연탄 소비 증가율 추이



□ 산업용 유연탄 소비는 소비 비중이 높은 제철용이 큰 폭으로 증가하며 전년 대비 5.6% 증가

- 제철용 유연탄 소비는 2015년부터 2년 연속 감소에 따른 기저효과와 철강제품 수출 호조에 힘입은 철강 생산 증가 등으로 전년 대비 8.0% 증가함
- 최근 원료탄 소비는 국내외 철강 수요 산업 부진과 중국 저가 철강재와의 경쟁 심화 등으로 철강 경기가 악화되며 2015년과 2016년 각각 2.3%, 9.0% 감소함
- 그러나 2017년에는 이러한 최근의 감소에 따른 기저효과에 더해, 철강재 수출이 중국 철강업 감산 정책과 미국 셰일 업계의 유정용 강관 수입 급증 등으로 전년 대비 19.9% 증가(수출액 기준)하여 원료탄 생산 증가를 견인함

□ 무연탄 소비는 모든 용도별 소비가 큰 폭으로 감소하여 전년 대비 23.8% 감소

- 정부의 미세먼지 대책으로 인한 노후 석탄 발전소 조기폐지 및 연료 전환으로 발전용이 57.3% 급감하였고, 산업용과 건물용도 각각 13.7%, 14.1% 감소함

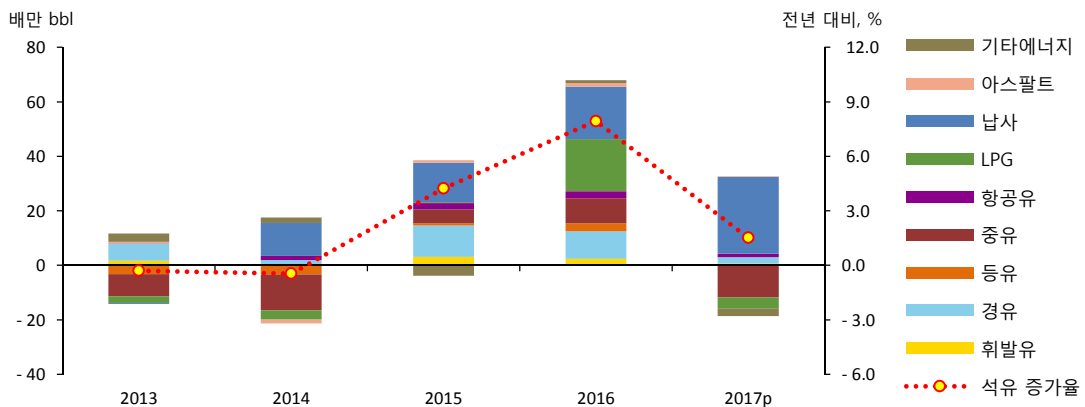
⁹ 봄철에 가동 중지하기로 한 노후 석탄 발전소 10기 중 삼천포1·2호기, 호남1·2호기, 보령1·2호기는 유연탄 발전이고 영동1·2호기와 서천1·2호기는 무연탄 발전임. 이중 영동1호기와 서천1·2호기는 2017년에 이미 연료 전환되거나 폐지됨

5. 석유

□ 2017년 석유 소비는 석유화학 산업의 원료용 소비 증가로 전년 대비 1.5% 증가한 938.2백만 배럴을 기록

- 석유 소비는 석유화학 설비 증설로 납사 소비가 6%대의 견조한 소비 증가세를 유지하였지만, 유가 상승으로 인한 발전용 중유와 LPG 소비 감소 등으로 증가율은 6.4%p 하락함
 - 2017년 국제 유가는 배럴당 53.2달러를 기록하면서 전년 대비 28.8% 상승하였으며, 휘발유, 경유, 중유, 프로판, 수송용 부탄은 각각 6.3%, 8.4%, 18.9%, 8.5%, 12.6% 상승함
 - LPG 소비는 PDH(프로판탈수소화) 설비 증설(SK어드밴스드, 2016.5, 60만 톤; 효성, 2015.8, 30만 톤) 효과 소멸, LPG자동차 대수가 감소(-2.9%), 제품 가격 상승 등으로 3.8% 감소함
 - 중유 소비는 가격 경쟁력 약화로 발전용을 중심으로 11.7백만 배럴 감소하면서, 주요 석유제품 중 가장 높은 감소율(-24.6%)로 가장 많이 감소하면서 LPG와 더불어 석유 소비 증가를 억제함
 - 휘발유와 경유 소비는 자동차 대수 증가(휘발유 2.7%, 경유 4.4%) 등으로 각각 0.7%, 2.3% 증가하였지만, 제품 가격 상승 등으로 증가율은 각각 2.2%p, 5.1%p 하락함
 - 현대케미칼(2016.10, 100.0만 톤)의 혼합자일렌, 대한유화(2017.6, 59.9만 톤)의 NCC(Naphtha Crack-ing Center) 등의 생산 설비 증설로 납사 소비는 28.3백만 배럴 증가하면서 석유 소비 증가를 견인함

그림 1.13 석유 소비 증가율 및 제품별 소비 변화분 추이



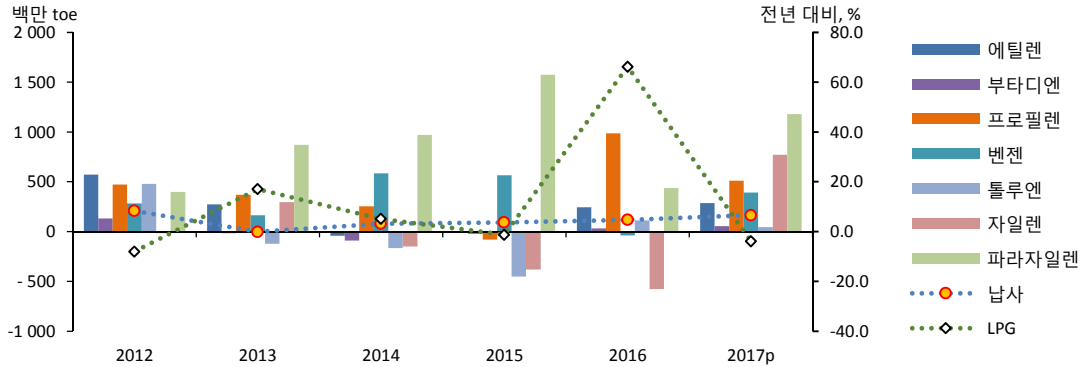
□ 석유의 최종 소비는 전년 동기 대비 2.9% 증가하면서 9년 연속 증가하였지만, 유가 상승으로 증가세는 둔화

- 산업 부문 석유 소비는 제품 가격 상승으로 LPG와 연료용 소비는 감소하였지만, 납사 소비의 증가로 원료용 소비가 증가(2.7%)하면서 전년 동기 대비 4.5% 증가함
 - LPG 소비는 상반기에는 PDH 생산 설비 증설 효과로 17.8% 증가하였지만, 하반기에는 증설 효과 소멸과 가격 상승으로 19.2% 감소하면서 상고하저의 형태를 보임

제 1 장 에너지 동향

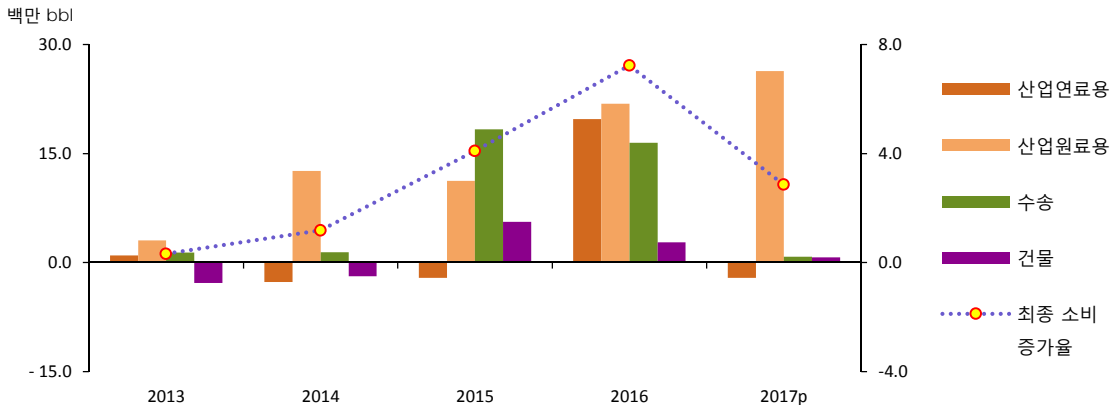
- LPG를 제외한 산업 연료용 소비는 경제 성장에도 불구하고 가격 경쟁력 약화로 소폭 감소(-0.6%)함
- 납사 소비는 석유화학 설비 증설과 파라자일렌(PX)을 포함한 기초 유분의 중국 수출 증가 등에 따른 기초 유분(7.4%)과 PX(12.4%) 생산 증가로 6.6% 증가하면서 산업 부문 석유 소비 증가를 주도함

그림 1.14 기초 유분과 파라자일렌 생산 변화량 및 납사와 산업용 LPG 증가율 추이



- 수송 부문 석유 소비는 유가 상승으로 도로 부문이 감소하였지만 항공과 해운의 증가로 소폭 증가(0.3%)
 - 도로용 소비는 휘발유와 경유 소비가 가격 상승에도 불구하고 자동차 대수 증가로 각각 0.7%, 1.1% 증가하였지만, LPG 소비가 가격 상승과 LPG 차량 감소 등으로 6.8% 감소하면서 소폭 감소함
 - 항공용 소비는 중국 여행객 감소에도 불구하고 제주 여행 수요 증가, 노선 다변화 등으로 3.3% 증가하면서 수송용 석유 소비 증가를 주도, 해운용 소비는 증유 가격 상승에도 불구하고 항만 물동량 증가 등으로 1.6% 증가하였지만, 전년 대비 증가세는 크게 둔화됨
- 건물 부문은 제품 가격 상승에도 불구하고 기온 하락, 서비스업 생산 활동 증가, LPG 배관망 사업 등으로 경유, LPG 소비가 증가하면서 1.2% 증가함

그림 1.15 부문별 석유 소비 변화량 및 최종 석유 소비 증가율 추이



6. 가스

□ 2017년 천연가스 소비는 발전용의 정체에도 불구하고 가스제조용의 증가로 전년 대비 3.5% 증가

- 발전용 가스 소비는 전력 소비 증가율(2.2%)보다 기저 발전량이 더 빠르게 증가(2.9%)함에 따라 첨두 수요를 담당하는 가스 발전 수요가 둔화하여 전년 대비 0.4% 증가에 그침
 - 전력 소비는 산업용이 2.5%의 증가율을 보이며 완만하게 회복했으나, 가정용이 전년(2016년)의 급증(3.7%)에 따른 기저효과 및 기온효과 등으로 0.5% 증가에 그치며 증가세가 둔화됨
 - 원자력 발전은 예방정비 후 인허가 규제 강화 등으로 상당 수의 원전에서 계획예방정비 기간이 연장되어 발전량이 전년 대비 8.4% 감소한 반면, 석탄 발전은 대규모 신규 유연탄 설비 진입 효과로 발전량이 11.4% 증가하여 기저발전량 증가를 주도함
 - 이에 따라 첨두 발전 수요를 담당하는 가스 발전량은 전년 수준에서 정체(-0.3%)되었고, 그럼에도 불구하고 가스 발전의 설비가 증설(5.2 GW)되어 이용률이 30% 중반까지 대폭 떨어짐

그림 1.16 용도별 천연가스 소비 증가율 추이



- 도시가스제조용 소비는 겨울철 이상 한파로 인한 난방 수요 증가, 석유 대비 가격경쟁력 회복, 최근 지속된 감소로 인한 산업용의 기저효과 등으로 도시가스 소비가 대폭 증가하며 전년 대비 5.9% 증가함
 - 한편, 지역난방용 천연가스 소비도 기온 효과와 설비 증설 효과 등으로 전년 대비 10.1% 증가함
 - 2017년 천연가스 소비 증가에 대한 기여도는 가스제조용, 지역난방용, 발전용이 각각 3.0%p, 0.4%p, 0.2%p를 차지함

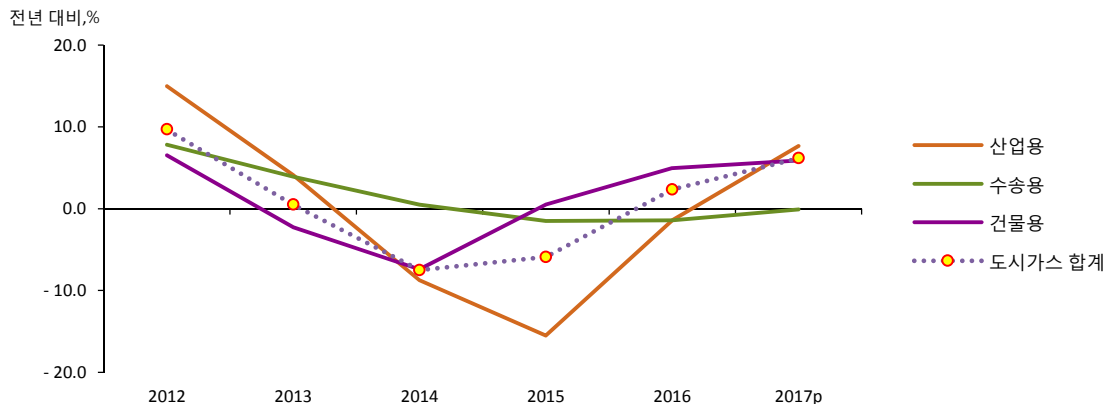
□ 도시가스 소비는 산업용이 빠르게 회복하고 건물용도 증가하여 전년 대비 6.2% 증가

- 산업용 소비는 2014년부터 2016년까지 지속된 감소에 따른 기저효과, 석유제품 대비 가격경쟁력 회복, 이상 한파로 인한 기온 효과 등으로 7.6% 증가함

제 1 장 에너지 동향

- 산업용 도시가스 소비는 2013년 95억 m³로 정점에 도달했으나 이후 지속적으로 감소하여 2016년에는 2013년 대비 24.0% 감소한 72억 m³까지 축소되었는데, 이에 따른 기저효과가 2017년의 소비 증가에 크게 작용함
- 또한, 산업용 도시가스는 2017년 상반기까지 LPG와의 가격 경쟁에서 고전을 면치 못했는데, 하반기에 들어서며 LPG의 국제 가격이 급등하고 도시가스는 한국가스공사의 미수금 회수 완료로 오히려 가격이 대폭 인하되며 가격경쟁력이 강화된 것도 소비 증가 요인으로 작용함
- 12월의 이상 저온도 영향을 미쳤는데, 산업용 도시가스는 주로 산업 공정의 로(furnace)나 보일러의 연료로 쓰이기 때문에 이번 한파가 도시가스 소비 증가 요인이 됨

그림 1.17 산업 부문 업종별 도시가스 소비 증가율 추이



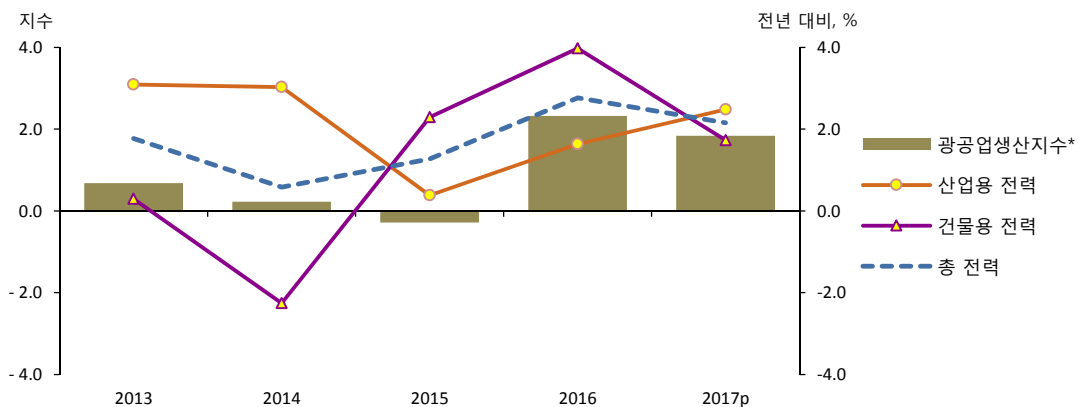
- 건물용 도시가스 소비는 상업용의 정체에도 불구하고, 소비 비중이 큰 가정용이 연말 이상 한파로 인한 난방 수요 급증으로 대폭 증가하여 전년 대비 5.9% 증가함
 - 2017년 말 겨울은 북극과 인접한 우랄산맥-카라해 부근 상층 고기압의 정체로 상층의 찬 공기가 우리나라로 지속 유입되며 이상 저온이 나타났는데 (기상청 2018.1.2), 이에 따라 난방도일이 2017년 12월에는 전년 동월 대비 18.9% 급증하였고, 연간으로는 전년 대비 3.8% 증가함
 - 이로 인해 가정용 도시가스 소비는 난방용을 중심으로 전년 대비 7.5% 급증했는데, 한파의 영향이 집중적으로 나타난 4분기에는 전년 동기 대비 17.3% 증가함
 - 반면, 상업용 도시가스 소비는 극심한 한파로 숙박음식업을 중심으로 서비스업 경기가 둔화되는 등의 영향으로 연간으로는 2.2%, 4분기에는 2.3% 증가에 그침
- 수송용 소비는 석유 대비 연료경쟁력 약화로 CNG 버스 대수가 줄어들며 2015년부터 지속적으로 감소했으나, 최근 정부의 미세먼지 대책 등으로 CNG 버스 대수가 소폭 늘며 감소세가 완화(-0.1%)됨
 - 정부가 2016년 6월 3일에 발표한 “미세먼지 관리 특별대책”에서 모든 노선의 경유버스를 단계적으로 친환경적인 CNG 버스로 대체한다는 계획을 발표한 이후 CNG 버스 대수가 소폭 증가함

7. 전력

□ 2017년 전력 소비는 산업용의 완만한 회복에도 불구하고 건물용의 증가세 둔화로 전년 대비 2.2% 증가

- 제조업의 생산활동이 반도체 중심의 수출 회복으로 2년 연속 증가하며, 산업용 전력 소비도 완만한 회복세를 지속함
 - 기온에 큰 영향을 받는 건물용 전력 소비는 2016년에는 여름철 이상 폭염으로 급증했으나, 2017년에는 8~9월의 평년 기온 회복으로 냉방도일이 전년 대비 급감(-21.0%)하며 증가세가 둔화함

그림 1.18 공공업생산지수 변화 및 총 전력, 산업용, 건물용 전력 소비 증가율



* 지수는 전년 대비 차이

□ 산업용, 상업용, 가정용 전력 소비는 전년 대비 각각 2.5%, 2.2%, 0.5% 증가

- 산업용 전력 소비는 조립금속에서의 소비 확대 등으로 증가율이 전년 대비 0.8%p 상승하며 회복함
 - 조립금속¹⁰의 전력 소비는 자동차제조 부문에서의 소비가 자동차 생산 둔화로 감소했으나, 반도체 수출의 증가로 영상음향통신¹¹에서의 소비가 7% 이상 빠르게 증가하며 2013년(4.2%) 이후 가장 빠르게(3.0%) 증가함
 - 석유화학에서의 전력 소비는 증가세가 전년 대비 둔화하기는 했으나, 설비증설과 석유화학 제품수출 증가 등의 영향으로 기초유분, 중간원료, 주요 석유화학제품의 생산이 모두 빠르게 증가하며 양호하게(3.4%) 증가함

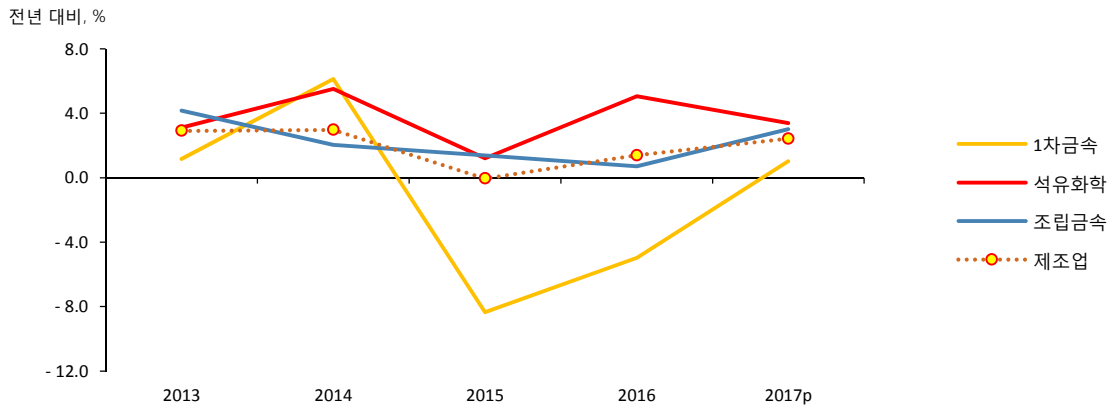
¹⁰ 조립금속은 조립금속, 기타기계장비, 사무기기, 전기기기제조, 영상음향통신, 의료광학기기, 자동차제조, 기타 수송장비의 8개 업종을 통칭하며, 2017년 기준 조립금속 내 전력 소비 비중은 영상음향통신(46.6%), 자동차제조(17.5%), 기타기계장비(10.3%) 순임

¹¹ 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 기저효과와 글로벌 철강 경기의 완만한 회복 등으로 전로강과 전기로강 생산이 전년 감소에서 반등하며 2년 연속 급감에서¹² 증가로 전환했으나, 국내 주요 철강 수요 산업인 자동차 업종의 생산 부진이 소비 증가세를 제한함
- 비제조업에서의 전력 소비는 농림어업은 전년 대비 3.8% 증가, 광업은 0.5% 감소함

그림 1.19 제조업 및 전력 다소비업종의 전력 소비 증가율 추이



- 2017년 건물 부문의 전력 소비는 냉방도일 감소 등으로 증가세가 둔화하며 1.7% 증가에 그침
 - 가정용 전력 소비는 정부가 2016년 12월 기존 6단계의 주택용 누진제를 3단계로 개편¹³하여 주택용 전기요금 부담이 크게 경감되었으나, 전년 대비 시원한 여름과¹⁴ 전년의 빠른 증가(3.7%)에 따른 기저효과 등으로 전년 대비 증가세가 큰 폭(3.2%p)으로 하락함
 - 상업용 전력 소비도 기온 효과와 서비스업의 생산지수 증가세 둔화¹⁵ 등으로 전년의 4.1% 증가에서 2.2% 증가로 증가세가 하락함

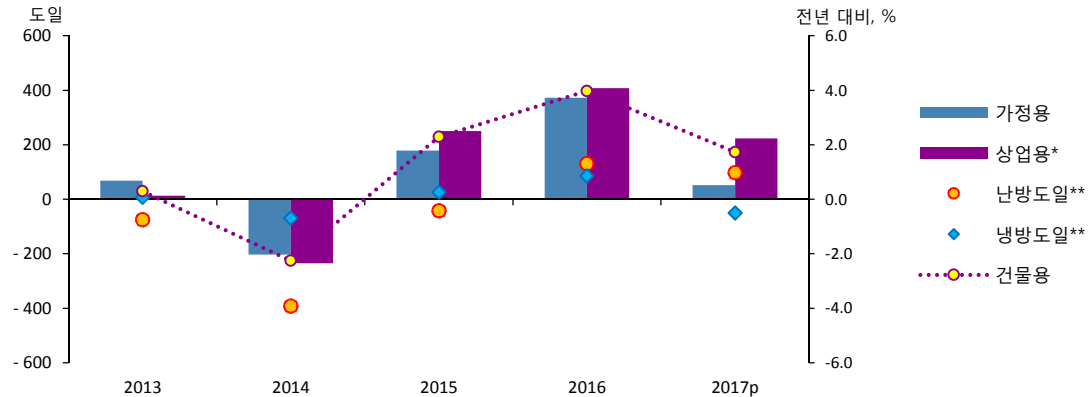
¹² 2015~2016년 1차금속의 전력 소비는 글로벌 철강경기 부진과 자동차, 조선 등 주요 철강 수요 산업의 생산 부진 등으로 급감함

¹³ 기존 6단계 11.7배수의 주택용 누진구조를 3단계 3배수로 대폭 완화하기로 하고 12월 1일부터 소급 적용함. 정부는 누진제 개편으로 기존보다 요금부담이 증가하는 가구는 없으며, 가구당 연평균 11.6%, 여름·겨울 14.9%의 전기요금 인하효과를 기대함 (산업통상자원부, 누진제 개편으로 주택용 동하계 전기요금 부담 15% 경감 2016.12)

¹⁴ 냉방도일은 2017년 7월에는 전년 동월 대비 13.3% 증가했으나 8~9월에는 각각 44.8%, 74.7% 급감하며 연간으로도 전년 대비 21.0% 감소함

¹⁵ 하부 업종별로는 에너지 소비 비중이 높은 도·소매업에서의 생산이 전년 대비 둔화하고, 숙박·음식업에서의 생산도 전년의 증가에서 감소 전환함

그림 1.20 건물부문 전력 소비 증가율 추이

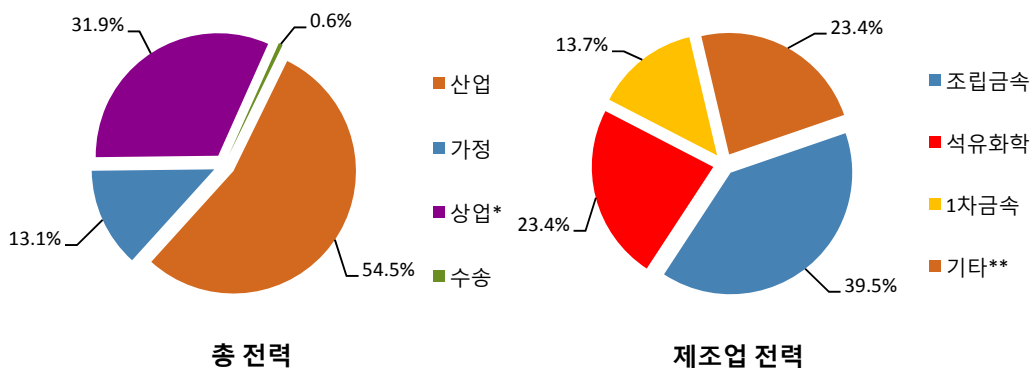


*산업에는 공공용 포함, **냉난방도일은 전년 대비 증감

□ 산업용이 총 전력에서 차지하는 비중은 상승, 건물용의 비중은 가정용을 중심으로 하락

- 2017년 산업용 전력 소비의 비중은 조립금속과 석유화학에서의 소비 증가로 전년 대비 0.2%p 상승, 산업용은 보합, 가정용의 비중은 기온 효과로 0.2%p 하락함
 - 전력다소비업종(조립금속, 석유화학, 1차금속)이 전체 제조업 전력 소비에서 차지하는 비중은 전년 대비 0.3%p 상승한 76.6%를 기록함
 - 석유화학의 전력 소비가 전체 제조업에서 차지하는 비중이 지속해서 상승한 반면 1차금속의 비중은 3년 연속 하락함
 - 조립금속의 전력소비 비중은 최근 몇 년간 등락을 반복해 왔는데, 2017년에는 반도체 수출 급증으로 전년 대비 0.2%p 상승함

그림 1.21 2017 년 전력 소비 비중



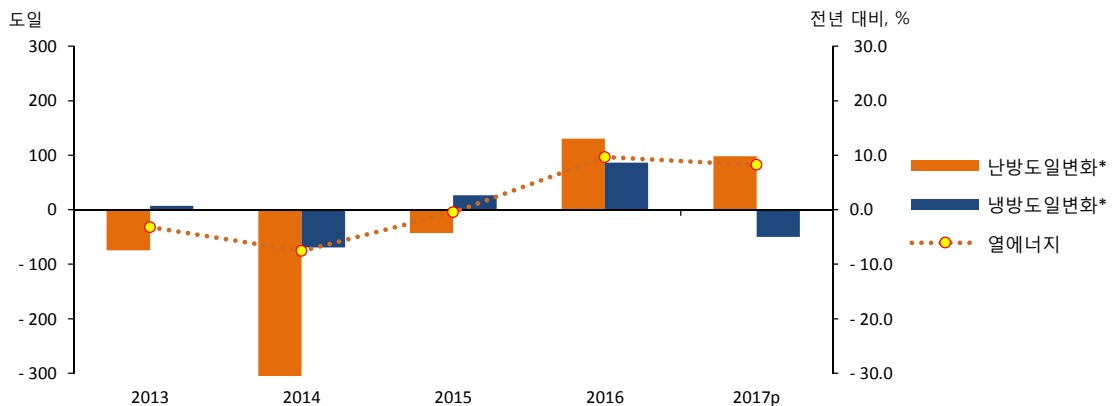
*상업에는 공공용 포함, **기타에는 식료품, 섬유·의복, 요업, 펄프·종이 등이 포함

8. 열 및 신재생

□ 2017년 열에너지 소비는 4분기 기온 하락에 따른 난방용 수요 급증의 영향으로 전년 대비 8.2% 증가

- 3분기까지 3.4% 증가에 불과하던 열에너지 소비는 4분기에만 평균 기온(서울 기준)이 1.3℃ 하락하여 난방도일이 125.6도일 증가하면서 18.5% 증가함
- 지역난방 요금은 11월에 도시가스 미수금 정산의 영향으로 전월 대비 1.4% 인하되었고, 1년 평균으로는 전년 대비 2.7% 하락함
- 화성동탄2열병합발전소(807MW, 524Gcal/h, 2017.12)의 신규 가동은 열 소비 증가를 일부 견인함

그림 1.22 기온변화 및 열에너지 소비 증가율 추이



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

주: 열에너지 소비량은 3개사(한국지역난방공사, GS파워, SH공사)의 공급량만을 집계한 수치임¹⁶

□ 2017년 신재생·기타 소비는 신재생 발전과 산업 부문을 중심으로 전년 동기 대비 10.2% 증가

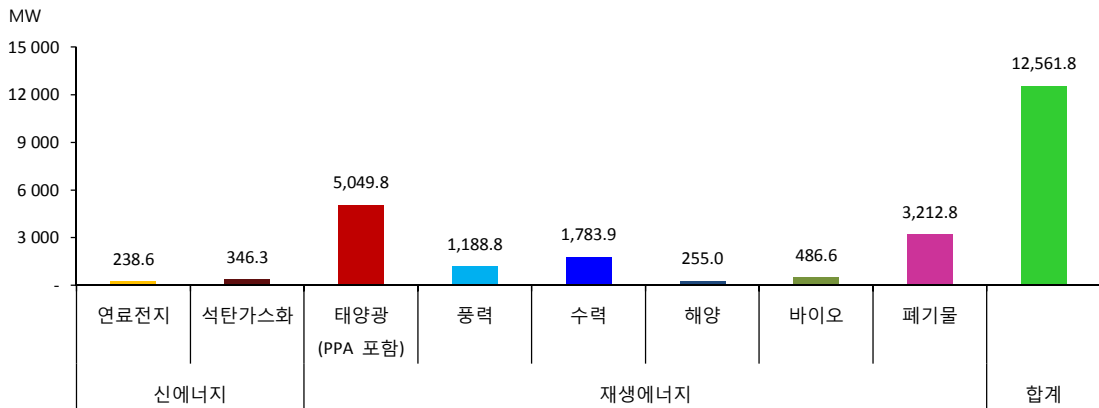
- 발전 부문은 수력 발전의 증가세가 둔화되었으나, 신재생에너지공급의무화제도(RPS) 의무공급 비율 상향 조정(2016년 대비 0.5%p), 신규 설비 증가에 따른 신재생 발전량 증가로 전년 대비 16.4% 증가함
 - 태안 IGCC(380 MW)는 2016년 8월 상업운전에 돌입하고 가동 초기에 발전량이 적었던데 따른 기저효과로 발전량이 전년 대비 200% 이상 증가하였음
 - 2017년 말 기준 태양광(PPA¹⁷ 포함) 및 풍력 발전 설비 용량은 전년 동월 대비 각각 27.8%, 13.4% 증가하였으며, 연간 발전량은 각각 전년 대비 38.2%, 29.2% 증가함

¹⁶ 춘천열병합발전소(춘천에너지, 422.4 MW, 177.3Gcal/h)가 2017년 5월부터 상업운전에 돌입하였으나 분기별 에너지 밸런스상에 반영되지 않아 실제 에너지 소비량은 더 증가했을 것으로 판단됨

¹⁷ PPA(Power Purchase Agreement, 전력수급계약): 전력시장을 통하지 않고 정부의 신재생에너지 거래지침에 따라 발전 사업자와 한전간 전력거래계약을 체결하여 발전설비를 건설하고 계약에서 정한 내용으로 전력을 거래하는 제도

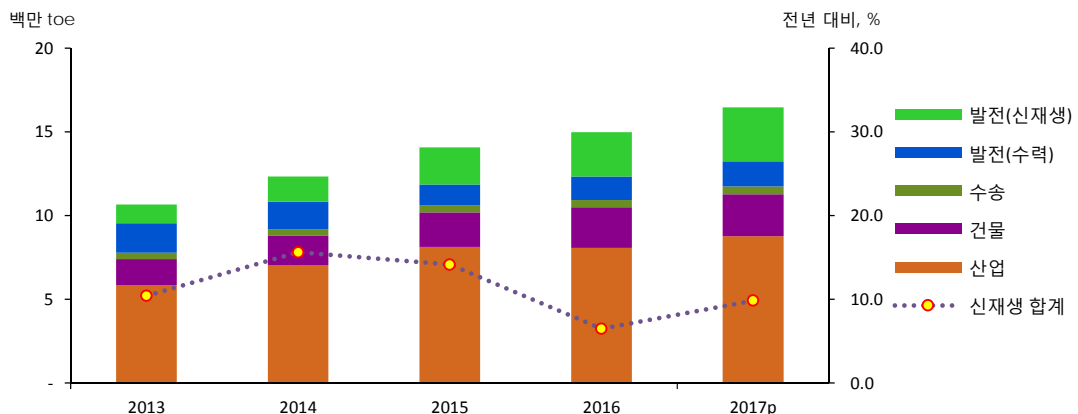
- 연료전지와 바이오에너지도 설비 용량이 2017 년 말 기준 전년 동월 대비 11.2%, 37.7% 증가하면서 발전량도 전년 대비 각각 28.8%, 62.8% 증가, 폐기물은 2.0% 증가에 그침
- 수력 발전은 강수량이 평년 대비 적었음(967.7 mm, 평년 대비 74%)에도 불구하고 2016 년 발전량이 2015 년 가뭄 이전의 수준까지 회복하지 못했던 것의 영향으로 6.2% 증가함

그림 1.23 2017 년 말 기준 신재생 및 기타에너지 발전 설비 용량



- 최종 소비 부문 신재생에너지 소비는 산업 부문과 수송 부문을 중심으로 전년 대비 7.4% 증가함
 - 산업 부문은 2016년 소비 감소에 따른 기저효과와 폐가스를 활용한 발전량 증가로 빠르게 증가함
 - 수송 부문 바이오디젤 소비는 2016년 소비 부진에 따른 기저효과로 전년 대비 8% 이상 증가함
 - 건물 부문은 공공기관 신재생에너지 설치의무화제도에 따른 설치 의무 비율 상향 조정 (3.0%p) 및 태양광 대여사업, 신재생에너지 설비 설치비 지원 등을 통한 보급 확대에 꾸준히 증가함
- ※ 2017년 5월 시행된 친환경투자 전기요금 할인특례제도에 따라 신재생 설비로 전력을 자가 소비하는 비율이 20% 이상인 공장 및 건물의 전기요금 할인 폭이 10~20%에서 50%로 확대됨. 신재생에너지와 ESS를 병행 사용할 경우엔 추가 할인됨

그림 1.24 신재생 및 기타에너지 소비 추이



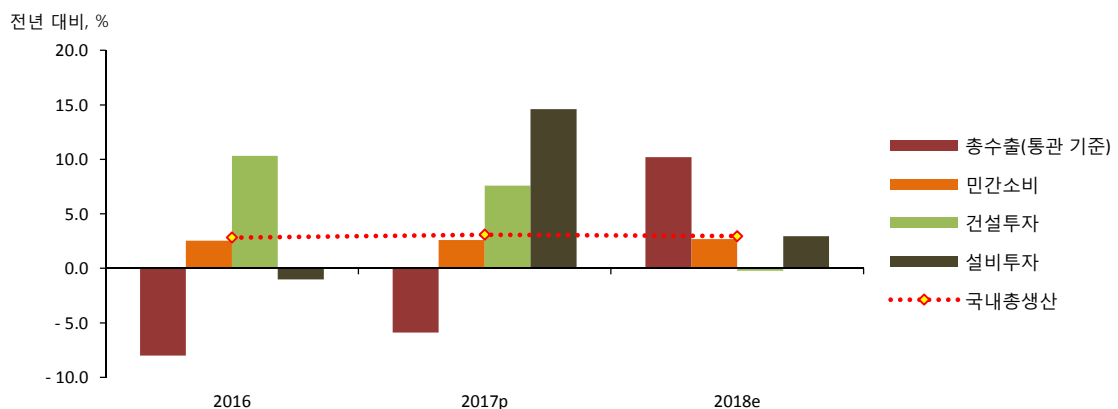
제2장 에너지 전망

1. 전망 전제

□ 2018년 국내총생산은 건설투자의 감소에도 수출, 설비투자, 민간소비의 성장으로 전년 대비 3.0% 증가

- 2018년 국내경제는 세계경제 회복세 지속으로 수출 및 설비투자가 양호한 흐름을 이어가고 소비도 재정지출 확대 등으로 꾸준히 증가하면서 건실한 성장세를 지속할 전망이다 (한국은행 2018.4)
- 민간소비는 정부의 재정지출 확대, 남북관계 개선에 따른 지정학적 리스크 완화, 그리고 이로 인한 소비 심리 개선 등으로 전년 수준의 양호한 성장세를 지속할 전망이다
 - 올해 일자리 창출, 기초연금 인상, 아동수당 지급 등의 소득기반 강화 정책 등이 시행될 예정임
- 설비투자는 4차산업혁명에 따른 반도체 수요 확대로 반도체 설비의 투자가 이어지고 석유화학 등 비IT업종의 투자도 회복세를 보일 전망이나 지난해 급증에 따른 기저효과로 증가세는 둔화될 전망이다
 - 반도체는 메모리반도체에 대한 설비 증설이 계속될 전망이며, 석유화학은 글로벌 경기 회복에 따른 제품가격 상승으로 투자에 양호한 흐름을 보일 것으로 예상됨
- 건설투자는 SOC 예산 축소로 토목 부문의 부진이 지속되는 가운데 건물건설도 2016년 이후로 주거용 건물의 착공면적이 감소한 영향으로 증가세가 크게 둔화되어 감소로 전환될 전망이다
 - 아파트 입주 물량이 전년 대비 증가하면서 이로 인해 미분양 확대가 가속화될 가능성은 건물건설 투자 둔화를 더욱 심화시킬 수 있음
- 상품수출은 세계 경제의 성장세 지속 및 교역량 증가로 양호한 성장세를 지속할 전망이다
 - 2018년 세계 경제성장률은 3.9%, 세계 교역 증가율은 5.1%로 증가세 확대가 예상됨 (IMF 2018.4)

그림 2.1 국내총생산 및 부문별 증가율 추이



주: 상품수출은 실질GDP 내 재화수출을 의미, 아래의 수출(통관 기준)과는 다른 값임

- 2018년 수출액(통관 기준)은 글로벌 수요 회복 등으로 증가하겠으나 지난해 급증에 따른 기저효과와 제품 단가 상승세 둔화 등으로 전년 대비 증가폭은 축소될 전망이다 (한국무역협회 2017.11)

제 2 장 에너지 전망

- 반도체는 IoT, 자율주행차, 인공지능, 빅데이터 등의 투자 확대에 수요가 증가하고 있음에도 수요 대비 공급 부족 현상이 한동안 지속되며 증가하겠으나 하반기 이후로는 중국의 메모리 공급이 확대되며 단가 상승세가 정체 또는 하락하여 증가폭은 점차 축소될 가능성이 있음
- 석유화학제품은 국제 유가 상승에 따른 수출 단가 상승과 신규 설비 증설에 따른 수출 물량 증가로 증가하겠으나, 미국의 설비 확대 등으로 증가세는 더딜 전망이다
- 철강은 철광석 가격 하락 및 중국의 저가 품목 수출 확대에 가격이 하락하고 글로벌 수요 위축 및 미국의 공격적인 보호무역조치로 감소로 전환할 전망이다
- 자동차는 유럽과 중동 등에서 친환경차와 신차 효과로 수출이 늘겠으나 대미 수출의 부진으로 증가폭은 크지 않을 것으로 전망됨

□ 2018년 국제 유가는 OPEC 회원국의 감산 연장 지속, 이란 핵협정 파기 등으로 전년 대비 12.4% 상승

- OPEC과 러시아의 감산 기조 연장 시사, 시리아발 지정학적 리스크, 5월 8일(현지 시간) 미국의 이란 핵협정(JCPOA) 탈퇴 선언 등으로 유가 상승세가 지속될 전망이다
 - 4월 7일 시리아 정부군이 반군지역에 화학무기 공격을 감행하여 수많은 사상자를 낸 것과 관련해 강력한 제재가 이어질 것으로 보이면서 원유 공급에도 차질이 예상됨
 - 미국의 핵협정 탈퇴 및 이란 제재 부활로 인한 원유공급 차질 발생 우려에 5월 9일(현지 시간) WTI 유가는 전일 대비 배럴당 2.08달러(약 3%) 가량 오름
 - EIA는 Short-term Energy Outlook (EIA 2018.4)에서 WTI와 Brent유의 가격을 배럴당 59.37, 63.36 달러로 3월 전망 대비 약 1.2 달러씩 상향 조정함
- 그러나 미국의 지속적인 셰일오일 생산량 증가는 여전히 유가의 하방 요인으로 작용할 것으로 판단됨

표 2.1 국제 원유가 전망 (US\$/bbl)

	2015	2016	2017	2018e		
				상반기	하반기	
국제유가 (두바이유)	50.8 (- 47.5)	41.2 (- 18.8)	53.2 (28.9)	62.0 (20.5)	57.5 (4.8)	59.8 (12.4)

주: ()는 전년 동기 대비 증가율, %. 2018년 1분기까지는 실적치

자료: 2018년 상반기 국제 원유시황과 유가 전망 (에너지경제연구원 2018.1)

□ 10년 평균을 기준으로 할 경우, 2018년 난방도일은 전년 대비 0.2% 증가, 냉방도일은 32.8% 감소

- 평균기온(서울 기준)은 0.3°C 하락하고, 난방도일은 6.2도일 증가, 냉방도일은 61.7도일 감소로 전망됨
 - 2018년 1분기 난방도일은 1~2월 한파의 영향으로 51.4도일 증가했지만, 작년 4분기 난방도일 급증(125.6도일)에 따른 기저효과로 올해 난방도일은 소폭 증가에 그칠 전망이다

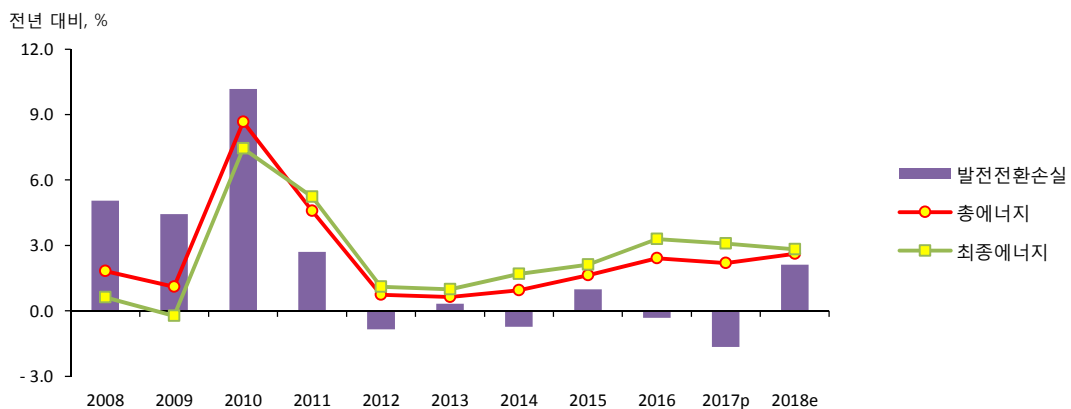
※ 4월 12일까지의 실적을 토대로 과거 10년 평균 기온을 가정하여 계산, 냉·난방도일 기준 온도는 각각 24°C, 18°C임

2. 총에너지 및 최종에너지

□ 2018년 총에너지 수요는 2.6% 증가한 309.0백만 toe, 최종에너지는 2.8% 증가한 239.1백만 toe 예상

- 최종에너지는 경제성장률의 소폭 하락 등으로 증가세가 전년 대비 둔화할 것으로 예상되나, 총(일차)에너지는 발전투입 에너지 증가에 따른 전환손실의 증가로 증가세가 확대될 것으로 보임
 - 전환손실은 2017년에는 열량환산기준개정으로 발전투입 에너지가 포함하며 전년 대비 감소했으나, 2018년에는 열량개정효과 소멸과 전력 수요 증가세 확대에 반등할 것으로 예상됨¹⁸

그림 2.2 총(일차)에너지, 최종에너지, 발전전환손실 증가율 추이 및 전망



□ 2018년 에너지원단위는 개선(하락)세를 지속, 일인당 에너지 소비는 증가세를 지속할 전망

- 에너지효율 지표 중 하나인 에너지원단위(toe/백만원)는 2017년 0.1937에서 2018년 0.1931로 개선(하락)세를 지속할 것으로 보임
- 일인당 에너지 소비는 인구 증가세 대비 상대적으로 빠른 에너지 수요 증가가 지속되어 2018년에는 6.0 toe에 도달할 것으로 보임

□ 석탄을 제외한 대부분 에너지원의 수요 증가세가 2017년 대비 확대 예상

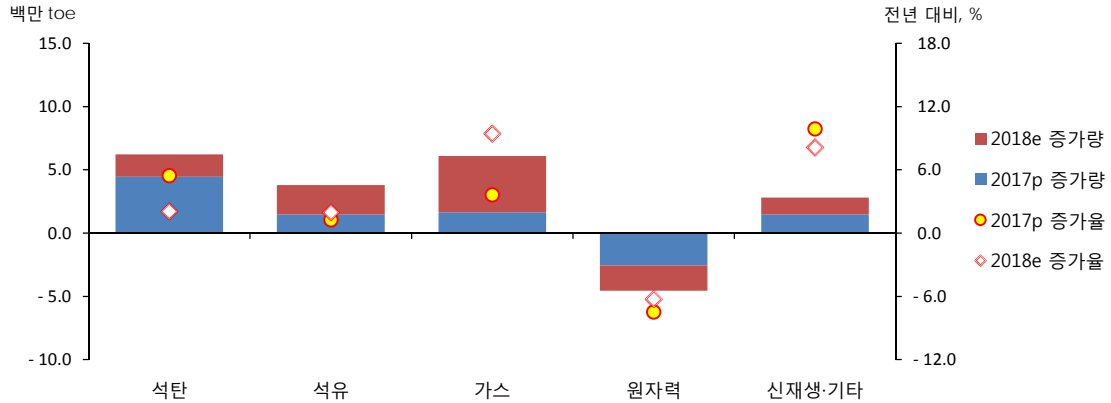
- 2018년 석유 수요는 산업 부문에서의 수요가 둔화하겠으나, 수송 부문의 수요가 회복되며 증가세가 빨라질 것으로 전망됨
 - 산업 부문의 석유 수요는 2018년에도 석유화학의 설비증설 효과로 비교적 양호하게 증가할 것으로 보이나, 설비증설 효과 축소와 NCC 여수 공장 사고(3월) 등의 영향으로 증가세가 2017년 대비로는 둔화할 것으로 보임

¹⁸ 총(일차)에너지=최종에너지+전환손실

제 2 장 에너지 전망

- 수송 부문의 석유 수요는 국제유가의 상승세가 전년 대비 크게 둔화하고, 중국의 한국 관광 억제 조치가 풀리는 등의 영향으로 증가세가 확대될 것으로 전망됨

그림 2.3 2017년과 2018년 총에너지 원별 수요 증가량 및 증가율



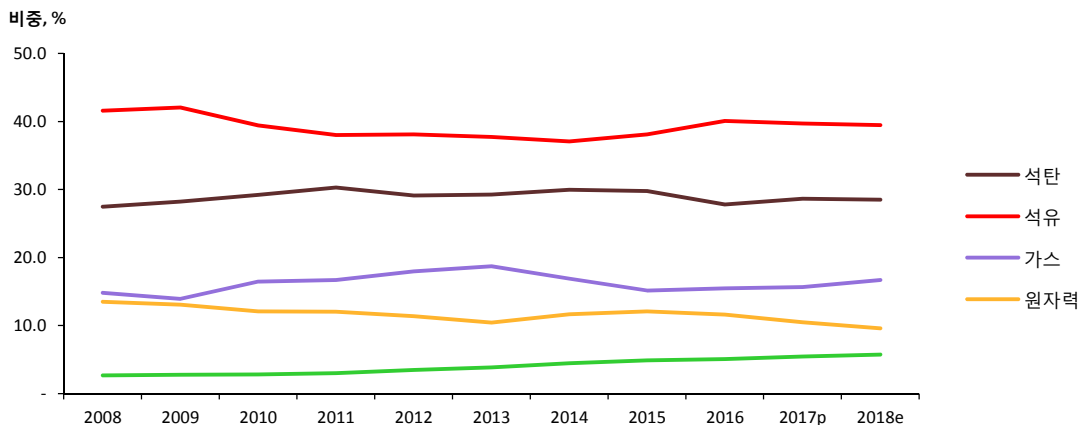
- 석탄 수요는 2017년의 대규모 신규 유연탄 발전소 진입 효과가 크게 축소되고 노후 발전소 봄철 가동 중지 기간도 증가하며 발전용을 중심으로 증가세가 큰 폭으로 둔화될 전망임
 - 총 석탄 발전 설비 용량은 2017년은 북평1·2호기, 태안10호기, 삼척그린2호기, 신보령1·2호기 등의 신규 설비 진입으로 전년 대비 약 18%(5.5 GW) 증가했으나, 2018년에는 신보령1·2호기의 용량증설(0.2 GW) 이외에는 신규 설비의 진입이 없어 설비 용량 변화는 거의 없을 전망임
 - 봄철 노후 석탄화력 발전소 임시 정지 기간은 2017년 6월 한 달에서 2018년부터는 3~6월 4개월로 늘어남
- 원자력은 전년 대비로는 급감세가 일부 완화되겠으나, 원전의 안전점검 강화와 월성1호기의 공급제외 등으로 2018년에도 6% 이상 빠르게 감소할 것으로 전망됨
 - 원자력안전위원회가 원전의 안정성 확보를 위해 예방정비에 들어가는 모든 원전에 대해 타원전에서 발생된 문제에 관하여도 점검을 확대 (원자력안전위원회 2018.2.1) 하는 등으로 정비 기간이 크게 늘어날 것으로 예상됨
 - 월성1호기는 제8차 전력수급계획에 따라 2018년 1월부터 발전 공급에서 제외됨
 - 원자력 발전량의 급감세는 신고리4호기(1,400 MW, 2018.9)와 신한울1호기(1,400 MW, 2018.12)의 신규 진입 예정으로 전년 대비로는 소폭 완화될 것으로 예상됨
- 가스 수요는 기저 발전량 감소와 전력 수요 증가로 발전용이 대폭 증가하며 증가세가 크게 확대될 것으로 보임
 - 발전용 가스 수요는 전력 수요의 증가세가 완만하게 상승할 것으로 예상되는 가운데 원자력 발전의 급감세 지속과 석탄 화력 발전의 정체로 기저(원자력+석탄) 발전의 비중이 크게 축소되며 증가세가 전년 대비 10%p 이상 확대될 것으로 전망됨

- 한편, 최종에너지인 전력은 기저효과, 수출 증가, 민간 소비 확대, 1~2월 한파 등의 영향으로 산업용과 건물용이 모두 완만하게 회복하며 수요 증가세가 확대될 것으로 전망됨
 - 산업용 전력 수요는 2017년 하반기의 석유화학 설비 증설 효과 등에 따른 석유화학에서의 증가세 유지와 반도체 수출 증가에 따른 조립금속에서의 소비 증가세 확대로 회복세를 이어갈 것으로 보임
 - 건물용 전력 수요는 냉방도일의 감소 예상에도 불구하고, 1~2월 한파, 민간 소비 확대, 서비스업의 양호한 성장세 유지, 소비자의 주택용 전기요금 인하에 대한 인식도 상승¹⁹ 등으로 증가세가 확대될 것으로 보임

□ 2018년 총에너지 수요에서 원자력이 차지하는 비중은 하락하는 반면 가스의 비중은 큰 폭으로 상승

- 석유 비중은 유가 상승으로, 석탄 비중은 발전용의 수요 둔화로 전년 대비 각각 0.3%p, 0.2%p 하락, 원자력 비중은 안전점검 강화로 0.9%p 급락, 가스 비중은 원자력 발전의 급감을 가스 발전이 대체하며 1.0%p 가량 상승할 것으로 전망됨

그림 2.4 총에너지 원별 비중 추이 및 전망



□ 산업과 건물 부문의 에너지 수요 증가세는 전년 대비 소폭 둔화, 수송 부문은 증가세 확대 전망

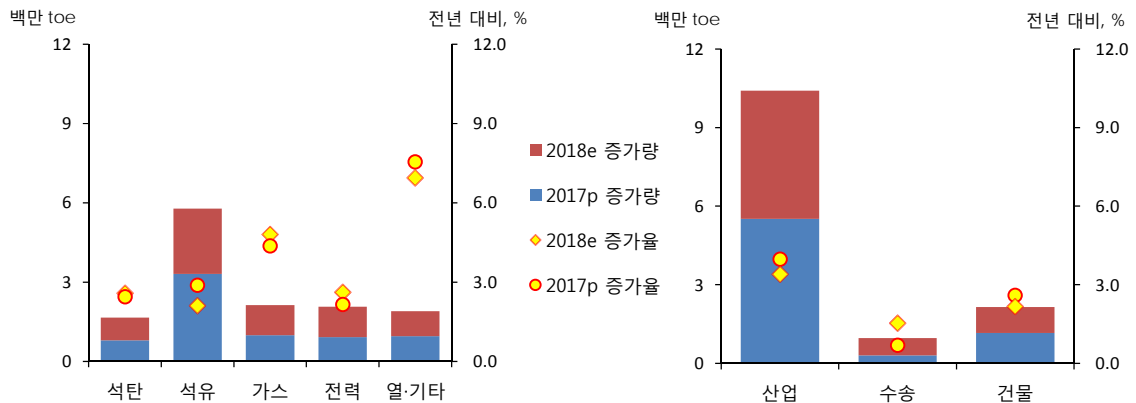
- 산업 부문의 에너지 수요는 연료용의 증가세 확대에도 불구하고, 원료용(납사 및 원료탄 등)의 둔화로 증가세가 전년 대비 둔화할 것으로 예상됨
 - 연료용 에너지 수요는 반도체 수출 증가 등에 따른 전력 수요 증가와 유가 상승세 둔화 등에 따른 석유 수요의 급감세 완화로 증가세가 확대될 것으로 예상됨

¹⁹ 주택용 누진제 완화는 2016년 12월에 이루어졌으나, 본격적인 요금 인하 효과는 단기보다는 소비자들이 가격 변화를 인식하기 시작하는 중기부터 나타날 것으로 보임. 이 같은 이유로 대부분의 연구에서 전력 소비의 가격 탄력도는 단기보다는 중기에 더 크게 나타남.

제 2 장 에너지 전망

- 납사 수요는 주요 석유화학제품의 대중국 수출 증가와 파라자일렌 및 납사크랙커(NCC) 설비 증설로 증가할 전망이다이나, 3월 여수 NCC 공장 정전 사고와 설비증설의 하반기 집중으로 증가세는 전년 대비 둔화할 것으로 보임
- 제철용 유연탄(원료탄) 수요도 국내 주요 철강 수요 산업의 부진과 주요국의 철강 수입 규제 등으로 증가세가 전년 대비 둔화할 것으로 보임
- 수송 부문의 에너지 수요는 유가 상승세 둔화, 여행 및 화물 수요 증가 등으로 증가세를 일부 회복할 것으로 전망됨
 - 2018년 두바이유 기준 연평균 국제유가는 전년 대비 12% 가량 상승할 것으로 보이나, 2017년의 증가율(28.9%) 대비로는 상승세가 크게 둔화하며 에너지 수요 억제 효과가 크게 줄 것으로 보임
 - 특히, 중국의 사드 보복으로 크게 감소했던 중국 관광객 수가 2018년에는 중국의 한국 관광 억제 조치 해제로 회복하는 등의 요인으로 항공유를 중심으로 수송용 에너지 수요가 증가할 전망이다
- 건물 부문의 에너지 수요는 민간 소비 확대, 에너지 가격 인하 효과 등으로 지속 증가하겠으나, 냉방도일 급감²⁰ 등의 영향으로 전년 대비로는 증가세가 소폭 하락할 것으로 보임
 - 정부의 재정지출 확대, 양호한 소비심리 지속 등에 따른 민간소비 증가, 한국가스공사의 미수금 회수 완료에 따른 도시가스 요금 인하, 외국인 관광객수 증가에 따른 도소매 및 음식숙박업 중심의 서비스업 성장 등의 영향으로 전년과 비슷한 수준의 증가세를 이어갈 것으로 전망됨

그림 2.5 2017년과 2018년 최종에너지 원별 및 부문별 수요 증가량과 증가율



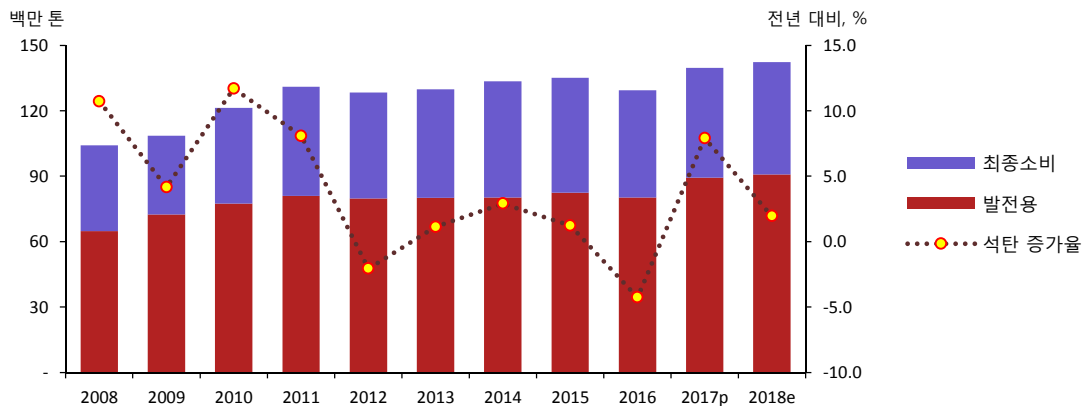
²⁰ 냉방도일은 10년 평균기온 가정 시 2018년 32.8% 감소할 것으로 보임

3. 석탄

□ 2018년 석탄 수요는 발전용의 증가세가 대폭 둔화되며 전년 대비 1.9% 증가에 그칠 전망

- 석탄 수요는 최종 소비 부문에서 전년에 이어 2% 중반의 성장세를 이어가겠으나 발전용 수요가 설비 증설 효과 감소와 미세먼지 저감 대책으로 인한 낮은 가동률 등으로 1% 대 증가로 둔화될 전망이다
 - 발전용 석탄 수요는 전년 대규모 설비 증설로 7.9% 증가하며 역대 최대치인 89.4백만 톤에 달했으나 2018년에는 추가 설비 진입이 없고 노후 발전 설비의 조기 폐지 및 봄철 가동 중지 등으로 가동률이 낮은 수준에 머물면서 증가세가 큰 폭으로 둔화될 전망이다
 - 최종소비 부문의 석탄 수요는 건물용의 지속적인 급감세에도 불구하고, 소비 비중이 높은 산업용의 소비가 제철용을 중심으로 2% 대의 성장을 이어가며 전년 대비 2% 중반 성장할 것으로 전망됨

그림 2.6 부문별 석탄 수요와 석탄 수요 증가율 추이 및 전망



□ 발전용 유연탄 수요는 전년의 설비 증설 효과 감소 등으로 증가세가 전년 대비 1.9%로 둔화될 전망

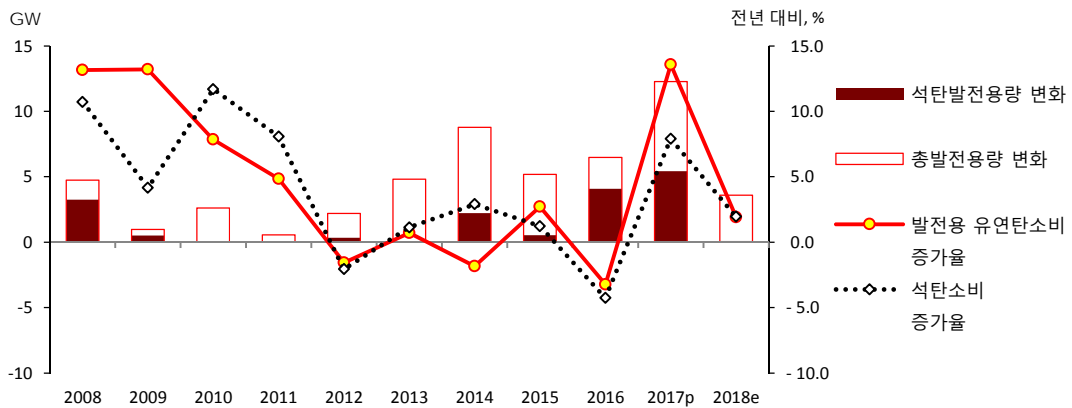
- 2017년 급증했던 발전용 수요는 2018년에는 추가적인 설비 진입 계획이 없는 가운데 봄철 노후 유연탄 발전 설비의 가동 중지가 겹치며 전년 대비 증가율이 12%p 정도(고유단위 기준) 하락할 것으로 전망됨
 - 2017년 발전용 유연탄 소비는 2016년 하반기부터 지속된 대규모 신규 유연탄 발전 설비 진입의 효과가 본격화되어 2000년(17.7%) 이후 가장 높은 증가율(13.6%)을 기록함
 - 2018년에는 '제8차 전력수급기본계획 (산업통상자원부, 제8차 전력수급기본계획(2017~2031) 2017.12)' 상 신규 유연탄 발전 설비 진입 계획이 없고, 2017년 9월 26일에 발표된 '미세먼지 관리 종합대책 (환경부 2017.9)'에 따라 노후 유연탄 발전소 4기²¹가 3~6월 가동을 멈추며 발전용 유연탄 수요 증가세가 대폭 하락할 전망이다

²¹ 미세먼지 관리 종합대책에서는 봄철(3~6월) 노후 석탄발전소 10기를 가동 중지하기로 했으나 그 중 4기는 무연탄 발전소이며 나머지 유연탄 발전소 6기 중 호남1,2호기는 전력 수급 상황을 고려하여 전년에 이어 올해에도 계속 가동하기로 함

제 2 장 에너지 전망

- 그러나 2017년 6월 이후 신규 진입한 대규모 유연탄 발전 설비의 효과가 2018년 상반기까지는 영향을 미쳐 발전용 유연탄 수요는 2% 가까이 증가할 전망이다
 - 삼척그린2호기, 태안10호기, 신보령1·2호기, 북평2호기 등 4기(4.9 GW)의 대규모 유연탄 발전 설비가 6월 이후 신규 진입하여 2018년 상반기까지는 설비 증설 효과가 지속될 것으로 전망됨

그림 2.7 유연탄 발전 용량 변화와 석탄 소비 증가율 추이 및 전망



□ 2018년 산업용 유연탄 수요는 소비 비중이 높은 제철용 증가세의 둔화로 전년 대비 2.4% 증가에 그칠 전망

- 제철용 유연탄 수요는 지속적인 국내 철강 수요 산업 부진과 전세계적인 보호무역주의 확산 등으로 전년에 비해 증가율이 대폭 둔화될 것으로 전망됨
 - 2017년에는 2015~2016년 원료탄 소비 급감에 따른 기저효과와 철강제품 수출 증가 등으로 제철용 유연탄 소비가 대폭 증가(8.0%)하였음
 - 그러나 2018년에는 철강업의 대표적 수요산업인 조선업과 자동차제조업의 경기 부진이 지속되고 국내 철강재에 대한 세계 각국의 규제가 강화됨에 따라 제철용 유연탄 수요는 증가세가 큰 폭으로 둔화될 전망이다 (IBK경제연구소 2017)
- 시멘트용 유연탄 수요는 건설 경기 악화로 시멘트 생산량이 감소하며 감소세를 지속할 것으로 전망됨
 - 아파트 입주물량 증가로 공사물량이 축소되어 건물 건설 증가세가 크게 둔화되고 토목건설도 부진을 지속하면서 2018년 건설 경기는 조정국면이 지속될 전망이다 (한국은행 2018.4)

□ 무연탄 수요는 발전용과 건물용의 감소를 산업용의 증가가 상쇄하며 전년 수준을 유지할 전망

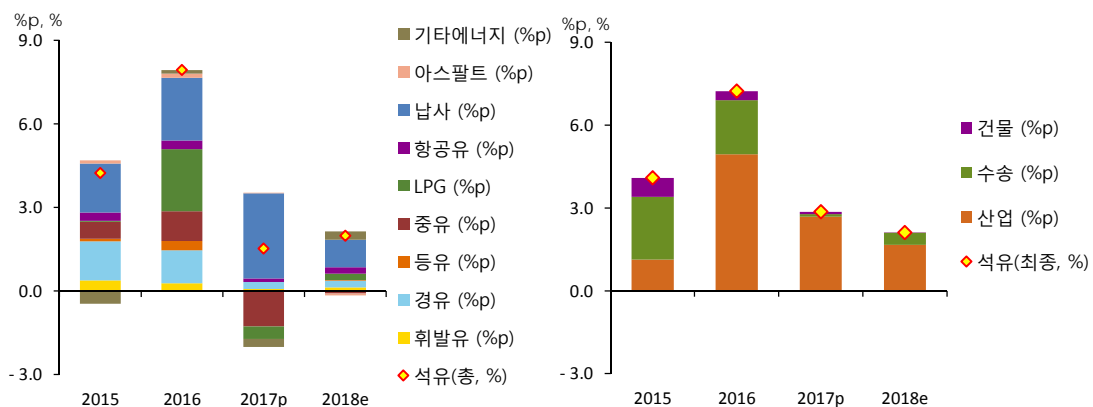
- 발전용 수요는 영동1호기의 비중양발전기 전환(2017.4)과 서천1·2호기의 조기 폐지(2017.7) 효과가 2018년에도 영향을 미치고, 영동2호기는 봄철 가동 중지되어 18% 정도 감소할 전망이다
- 무연탄 소비 중 가장 큰 비중을 차지하는 산업용 수요는 전년의 급감(-13.7%)에 따른 기저효과, 3%에 달하는 경제성장 효과 등으로 6% 정도 증가할 전망이다

4. 석유

□ 2018년 석유 수요는 석유화학 설비 증설로 전년 대비 2.0% 증가하면서 956.8백만 배럴에 도달할 전망

- 2018년 석유 수요 증가율은 항공유 소비 증가세 확대 등으로 수송용의 증가세는 빨라지고 기저 효과 소멸 등으로 중유와 LPG 소비 감소세는 크게 완화되거나 반등하면서 2017년(1.5%) 대비 상승할 전망이다
 - 수송용 소비는 국제 유가 상승세 둔화(-16.6%p), 전년과 비슷한 경제 성장률, 중국 관광객 증가 등에 따른 항공유 소비 증가 등으로 소비 증가율이 2017년 대비 상승(1.1%p)할 전망이다
 - 2017년 발전용 소비 급감으로 24.5% 감소하였던 중유 소비는 2018년에는 2017년 급감에 따른 기저효과가 사라지면서 2% 중반 정도 감소에 그칠 전망이다
 - LPG 소비는 납사 대비 LPG의 상대 가격 상승, LPG 차량 감소 등으로 2017년 3.8% 감소하였지만, 2018년에는 LPG 자동차 대수 감소에 따른 수송용 소비의 감소에도 불구하고, 전년 하반기 급감에 따른 기저효과, 2018년 초반 납사 대비 LPG 가격 안정화 등으로 산업용이 증가하며 약 2% 반등할 전망이다
- 2018년 총석유 수요 증가율은 전년 대비 상승하였지만, 2018년 최종석유 수요 증가율은 하락함
 - 최종석유 수요 증가율은 산업과 건물 부문 소비 증가세 둔화로 하락하였지만, 총석유(최종+전환 부문) 증가율은 수송 부문 증가세가 확대되고 전환 부문 소비 감소세가 큰 폭으로 완화되면서 상승함

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



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

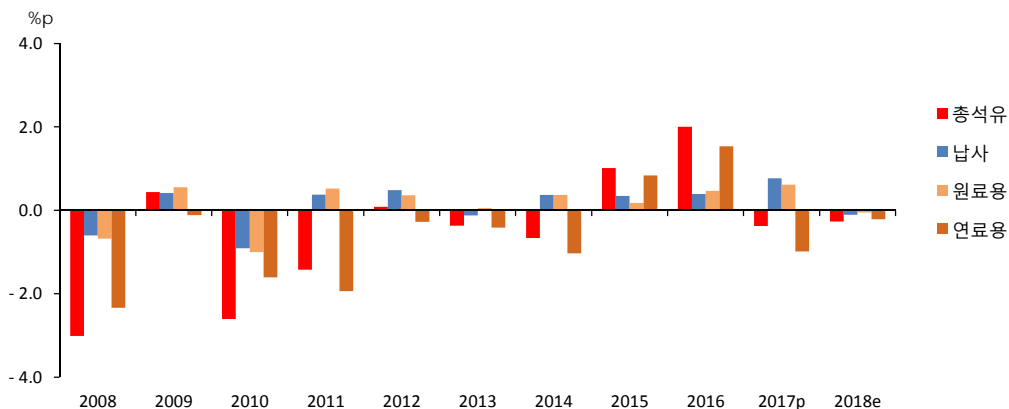
□ 석유의 최종 소비는 산업과 수송의 소비 증가로 전년 대비 2.1% 증가하면서 947.7백만 배럴에 도달할 전망

- 2018년 산업 부문 석유 수요는 석유화학 설비 증설 효과 지속과 신규 설비 증설에 따른 원료용 수요의 증가로 약 3% 내로 증가하면서 지속적으로 석유 수요 증가를 견인할 전망이다
 - 2017년에 혼합자일렌, NCC, 파라자일렌(PX) 생산 설비가 증설되었으며, 2018년에는 롯데케미칼(NCC 37만 톤, 2018.10)과 한화토탈(벤젠, PX 24만 톤, 2018.9)의 설비가 증설될 예정임

제 2 장 에너지 전망

- 2018년 산업 원료용 수요는 설비 증설 효과, 기초 유분 및 파라자일렌 생산 증가에 따른 납사 수요 증가(2.0%)로 2%대의 증가세를 유지하겠지만, NCC 여수 공장 정전 사고(3월)와 신규 설비 증설의 하반기 집중 등으로 증가세는 전년 대비 둔화될 것으로 보임
 - LPG 상대 가격 상승으로 2017년 2.7% 하락하였던 산업 연료용 수요는 유가 상승에도 불구하고 2018년 초반 LPG의 상대 가격이 안정을 되찾고 2017년 하반기 LPG 급감에 따른 기저효과가 사라짐에 따라 LPG 수요가 증가하면서 5% 대 증가로 반등할 것으로 보임
 - 수송 부문 석유 수요는 유가 상승세가 큰 폭으로 둔화(-16.6%p)되고 중국 여행객 증가세가 회복되면서 1% 대 증반 정도로 증가할 전망이다
 - 2017년 유가 상승(28.9%)으로 큰 폭의 소비 증가세 둔화를 보였던 휘발유와 경유 소비는 지속적인 유가 상승에도 불구하고 자동차 대수 증가, 교통량 증가, 화물 수요 증가 등으로 2018년에는 1% 내외의 증가세를 유지할 것으로 보임
 - 항공유 수요는 중국의 한국 관광 억제 조치가 풀리고, 제주 관광객 증가, 항공 운항 증가, 인천 공항 제2터미널 개통 등으로 전망 기간에 6% 대의 증가를 보일 전망이다
 - 건물 부문 수요는 2018년 1~2월 한파로 1분기에 소비가 증가하겠지만, 유가 상승에 따른 도시가스 대비 가격 경쟁력 약화와 평균 기온 회복 등으로 2017년 수준을 유지할 것으로 보임
- 2018년 총에너지 소비에서 석유가 차지하는 비중은 2017년 39.7%에서 소폭 하락(-0.3%p)할 것으로 전망
- 석유의존도는 유가 하락과 석유화학 설비 증설 등으로 2016년 40.1%까지 상승하였지만, 유가 상승으로 연료용 소비 증가세가 크게 둔화되면서 2017년, 2018년 지속적으로 하락할 것으로 보임
 - 총에너지 소비에서 납사가 차지하는 비중은 2010년 16.1%에서 2017년 18.7%로 지속적으로 증가해 왔지만, 2018년에는 예기치 못한 공장 정전 사태에 따른 1분기 소비 감소 등으로 납사 소비 증가세가 둔화되면서 소폭 하락(-0.1%p)할 것으로 보임

그림 2.9 총 에너지 소비에서 석유, 원료용 및 연료용 석유, 납사 소비 비중 변화 추이

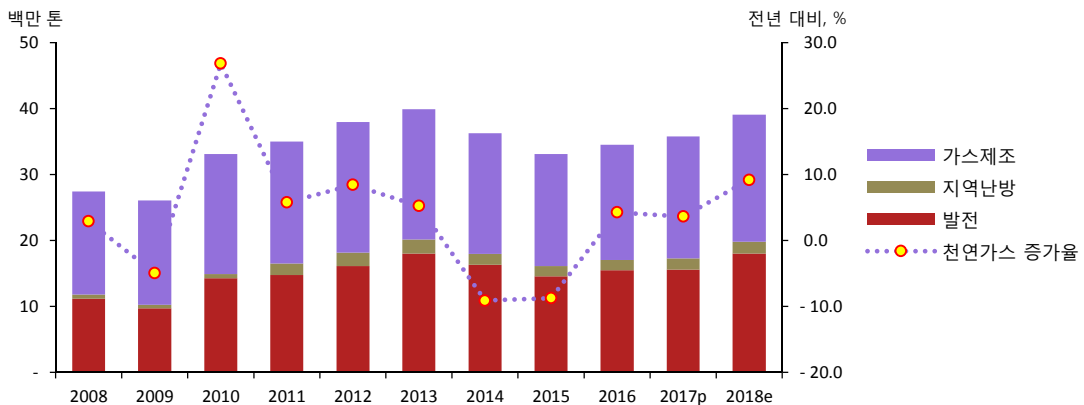


5. 가스

□ 2018년 가스 수요는 발전용의 대폭 증가에 힘입어 전년 대비 9.2% 증가할 것으로 전망

- 발전용 가스 수요는 석탄 발전 증가세 둔화와 원자력 발전 감소로 기저 발전량이 감소하는 반면, 전력 수요는 증가세가 확대되어 전년 대비 16% 정도 대폭 증가할 전망이다
 - 석탄 발전량은 2017년의 신규 유연탄 설비 진입 효과 감소와 봄철 노후 설비 가동 중지가 겹치며 전년 대비 1% 정도 증가에 그칠 것으로 전망됨
 - 원자력 발전량은 신고리4호기와 신한울1호기가 각각 2018년 9월과 12월에 신규 진입할 예정이나 월성1호기가 1월부터 공급에서 제외 (산업통상자원부, 제8차 전력수급기본계획(2017~2031) 2017.12)되고²² 최근의 원전 안전 규제 강화 등으로 가동률이 현저히 낮은 수준에 머물러 전년 대비 6% 정도 감소할 전망이다
 - 이에 따라 기저 발전량은 2% 가까이 감소할 것으로 예상되나, 전력 수요는 양호한 경제성장과 그에 따른 민간 소비 확대로 산업용과 건물용 모두 꾸준히 증가하여 발전용 가스 수요는 2010년(47.0%) 이후 가장 큰 폭으로 증가(15.6%)할 것으로 전망됨
- 도시가스 제조용 가스 수요는 가격경쟁력 제고 등으로 인한 산업용 도시가스의 수요 회복과 연초 예년에 비해 추운 날씨 등에 힘입어 4% 정도 증가할 것으로 예상됨

그림 2.10 천연가스 수요 전망



□ 도시가스 수요는 가격경쟁력 회복으로 인한 산업용의 증가에 힘입어 전년 대비 4.3% 증가할 전망

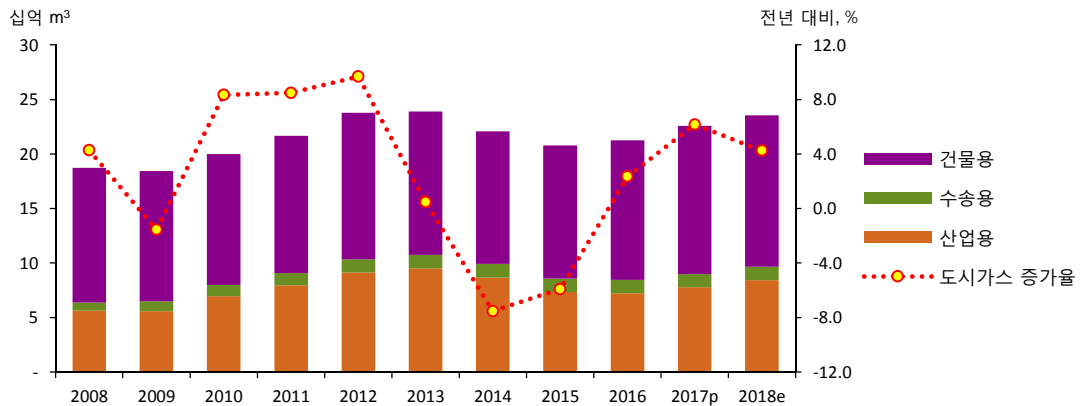
- 산업용 도시가스 수요는 유가 상승 및 한국가스공사 미수금 회수 완료로 인한 가격경쟁력 제고, 경제 회복세 지속 등으로 전년에 이어 8% 정도 증가할 전망이다

²² 월성1호기는 폐쇄 계획이 확정되지는 않았으나 조기폐쇄 전까지 수급기여가 불확실하다고 판단되어 2018년 1월부터 전력 공급에서 제외함 (산업통상자원부, 제8차 전력수급기본계획(2017~2031) 2017.12)

제 2 장 에너지 전망

- 한국가스공사의 미수금 회수 완료²³에 따라 2017년 11월부터 도시가스 소매 요금(서울 기준)이 평균 9.3% 하락하였는데, 이는 도시가스/석유의 상대가격을 크게 떨어뜨려²⁴ 산업용 도시가스의 수요를 증가시킬 것으로 예상됨
- 실제로 1월에는 석유 대비 도시가스의 가격경쟁력이 강화되어 최근 산업용 도시가스 감소를 주도해 온 석유화학의 도시가스 소비가 전년 동월 대비 190.9% 폭증하면서 산업용 도시가스 소비가 21.2% 증가하였음 (에너지경제연구원 2018.4)
- 2018년에는 경제성장률이 전년에 이어 3%대를 유지할 것으로 기대되는데, 이러한 양호한 경제 성장도 산업용 도시가스 수요 증가에 기여할 것으로 전망됨

그림 2.11 도시가스 수요 전망



- 건물용 도시가스 수요는 연초의 한파로 인한 난방도일 증가와 도시가스 요금 하락으로 인한 가격 효과로 전년 대비 2% 초반 정도 증가할 전망이다
 - 작년 12월부터 시작된 한파는 2018년 초에도 지속되어 1월 난방도일은 전년 동월 대비 10.8% 증가하였고 이러한 이상 저온의 영향으로 1월 건물용 도시가스 소비는 13.3% 증가한 바 있음
 - 그러나 전망 기간 과거 10년의 평균 기온을 가정할 경우, 난방도일은 전년 대비 소폭 증가에 그치기 때문에 연초의 도시가스 급증이 연중 지속된다고 보기는 어려움
 - 한국가스공사 미수금 회수 완료로 인한 도시가스 요금 인하, 도소매 및 음식숙박업의 업황 개선 등은 상업용을 중심으로 한 건물용 도시가스 수요의 추가적 증가 요인으로 작용할 전망이다

²³ 도시가스 요금은 원료비연동제에 따라 국제 유가 및 환율 변동에 따라 변동하도록 되어있는데, 2008~2012년 고유가 시기 정부는 물가 안정 차원에서 이를 유예하고 가스 요금을 원가 이하로 동결하여 한국가스공사에 미수금이 발생함

²⁴ 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

6. 전력

□ 2018년 전력 수요는 산업과 건물용이 모두 회복하며 2%대 중 후반 증가로 완만하게 상승할 전망

- 경제성장률은 전년 수준에서 유지되었으나, 전력 수요 증가율은 기저효과, 수출 증가 등으로 상승하며 경제성장률과의 격차가 좁혀질 것으로 예상됨
 - 산업용 전력 수요가 세계경제의 성장세 지속에 따른 반도체 중심의 수출 증가로 완만한 회복세를 이어가고, 건물용도 민간소비 확대 등으로 증가할 것으로 보임

그림 2.12 경제성장률, 부문별 전력 수요 증가율 및 냉난방도일



*냉난방도일은 전년 대비 증감

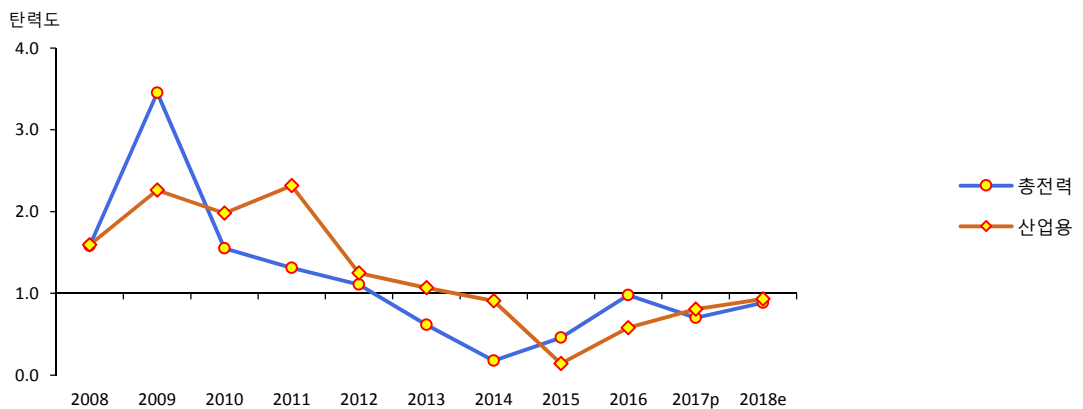
- 2018년 산업용 전력 수요는 석유화학 설비 증설 효과 등에 따른 석유화학에서의 증가세 유지와 반도체 수출 증가에 따른 조립금속에서의 소비 증가세 확대로 회복세를 이어갈 것으로 전망됨
 - 조립금속의 전력 수요는 반도체 수출이 견조한 증가세를 유지하면서 양호하게 증가할 것으로 보이나, 대미국 완성차 판매 부진 예상에 따른 자동차제조 부문에서의 소비 저조가 증가세를 제한하는 요인으로 작용할 전망이다
 - 석유화학의 전력 수요는 세계경기 개선으로 석유화학 수출이 양호하게 증가하고, 2017년 석유화학 설비 증설 및 2018년의 설비 증설 계획 등으로 2018년에도 증가세를 이어갈 것으로 예상됨
 - 1차금속의 전력 수요는 주요 철강 수요 산업인 자동차, 조선 등의 구조조정과 건설 경기 둔화 및 미국의 철강 수입제한조치 등으로 회복세가 제한될 것으로 보임
- 2018년 건물용 전력 수요는 냉방도일의 감소에도 불구하고, 1~2월 한파²⁵, 소비자의 전기요금 인하에²⁶ 대한 인식 상승, 민간 소비 확대 등의 영향으로 증가세가 전년 대비 확대될 것으로 보임

²⁵ 2018년 1~2월 난방도일은 전년 동기 대비 9.4% 증가함

제 2 장 에너지 전망

- 가정용 전력 수요는 2016년 12월에 인하되었던 주택용 전기요금에 대한 소비자의 인식도가 커지며²⁷ 증가세를 일부 회복할 것으로 보임
- 상업용 전력 수요도 양호한 소비심리 지속, 외국인 관광객 회복 등으로 서비스업이 성장을 지속하며 전년 대비 증가세가 빨라질 것으로 보임
- 난방도일은 1~2월의 한파에도 불구하고 연간으로는 전년 대비 소폭 증가에 그칠 것으로 보이나, 연간 난방용 전력은 소비가 집중되는 1~2월의 증가로 전년 대비 빠르게 증가하며 건물용 전력 소비를 견인할 전망이다

그림 2.13 전력 수요의 경제성장률 탄성치 추이 및 전망



주: 탄성치=전력 수요 증가율/경제성장률

- 전력 수요의 경제성장률 탄력도는 산업용의 회복으로 1.0 내외에 도달할 것으로 예상됨
 - 산업용 전력 수요의 증가율은 2014년 이후 경제성장률을 밑돌아 왔는데, 2018년에는 경제성장률 수준으로 증가세가 회복될 것으로 보임
 - 이는 2015~2016년 크게 하락했던 산업의 경제 성장 견인력이 3년 연속 회복세를 이어감을 의미함
 - 한편, 산업용의 전력 소비 비중은 3년 연속 상승하며 2018년에는 55% 수준에 도달, 가정용의 비중은 2년 연속 하락하며 13%를 하회, 상업용은 3년 연속 32%대를 유지할 것으로 보임

²⁶ 정부는 2016년 12월 13일 기존 6단계 11.7배수의 주택용 누진구조를 3단계 3배수로 대폭 완화하기로 하고 12월 1일부터 소급 적용하기로 함. 정부는 누진제 개편으로 기존보다 요금부담이 증가하는 가구는 없으며, 가구당 연평균 11.6%, 여름·겨울 14.9%의 전기요금 인하효과를 기대함 (산업통상자원부, 누진제 개편으로 주택용 동하계 전기요금 부담 15% 경감 2016.12)

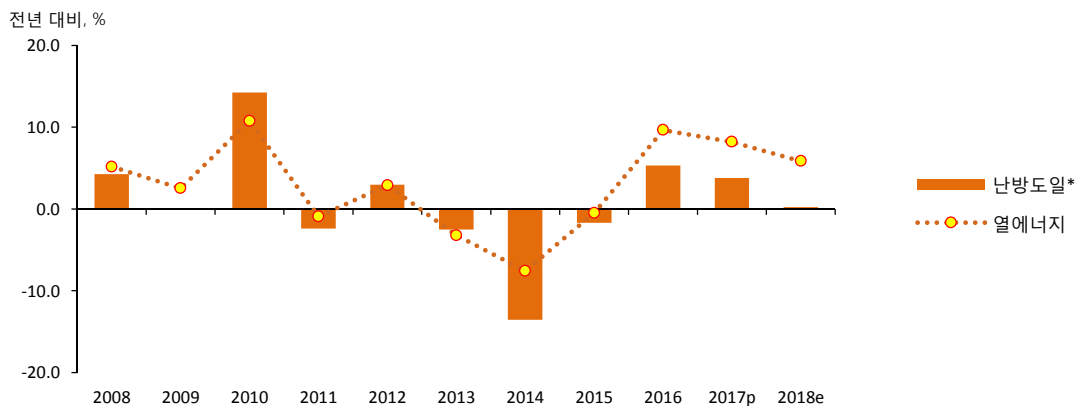
²⁷ 동일한 이유로 대부분의 연구에서 전력 소비의 가격 탄력도는 단기 보다는 중기에 더 큰 것으로 나타남

7. 열 및 신재생

□ 2018년 열에너지 수요는 1분기 난방도일 상승 효과 및 신규 발전소가동 효과 등으로 전년 대비 5.9% 증가

- 열에너지 수요는 2017년 말부터 시작된 겨울철 한파가 2018년 1분기에도 지속되고 열 요금 하락 효과로 증가할 전망이나 작년 4분기 열에너지 소비 급증에 따른 기저효과로 증가세는 둔화될 전망이다
 - 2017년 4분기 난방도일은 11~12월의 추운 날씨로 전년 동기 대비 13.4%(125.6도일) 증가하면서 열에너지 소비도 18.5% 증가했고, 2018년 1분기에도 겨울철 한파 지속으로 난방도일이 전년 동기 대비 51.4도일 상승한 것으로 나타나 1분기 열에너지 수요도 높았을 것으로 판단됨
 - 열 요금은 연료비연동제로 도시가스 요금 변동에 따라 조정되는데, 지난해 11월 도시가스 미수금 회수 완료에 따른 도시가스 요금 인하분을 일부 적용하면서 11월 열 요금은 전월 대비 1.4% 하락한 후 2018년 5월까지 유지됨

그림 2.14 난방도일 및 열에너지 소비 증가율 추이 및 전망



주: 열에너지 소비량은 한국지역난방공사, GS파워, SH공사 등 3개사의 공급 물량을 집계한 수치

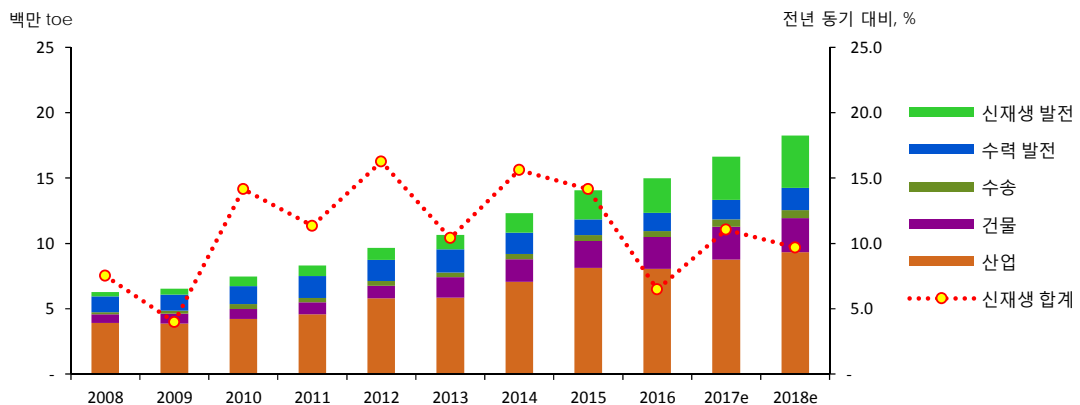
- 신규 열병합발전소의 가동 및 증설 등으로 열 공급 세대 수가 증가하여 열에너지 수요 증가에 기여함
 - 지역난방공사의 화성동탄2 열병합발전소(757MW, 524Gcal/h)는 2017년 11월 23일과 12월 4일에 1·2호기가 각각 상업운전을 개시하였으며 2017년 12월 기준 4만 6천 세대에 열을 공급함
 - GS 파워의 안양열병합발전소²⁸(935MW, 537Gcal/h)는 2018년 6월에 신규 발전 설비 2·1호기를 완공하여 설비 용량이 기존의 450MW에서 935MW로 늘어남
 - 위례열병합발전소(450MW, 232Gcal/h 2017.4)의 설비용량 증설 및 춘천열병합발전소(422.4MW, 177.3Gcal/h 2017.5)의 신규 가동은 통계에 포함되지 않으나 추가적인 열에너지 수요 증가 요인임

²⁸ GS파워의 안양열병합발전소는 노후화된 450MW급 발전소를 현대화하기 위해 2·1호기를 2018년 6월에 완공 하면서 설비용량을 935MW로 늘리고, 2021년 12월에 2·2호기가 완공되면 기존의 발전소를 폐지하여 설비 용량은 935MW가 됨

□ 2018년 신재생·기타에너지 수요는 정부의 보급 확대 정책으로 전년 대비 9.7% 증가

- 발전 부문은 RPS 의무공급량 비율 상향 조정 및 정부의 2030년까지 재생에너지 발전량 비중 20% 목표 달성을 위한 태양 및 풍력 발전 설비 증설 등으로 10% 이상의 높은 증가세를 이어갈 전망이다
 - 2018년 RPS 의무공급량 비율은 5.0%로 전년 대비 1.0%p 상승하였으며, 문재인정부 국정운영 5개년 계획(2017.7.19)에 따르면 RPS 의무 비율을 2030년까지 28% 수준으로 추가 상향 조정할 예정임
 - 2030년까지 총 48.7GW의 신규 설비를 공급하는 재생에너지 3020 이행계획 (산업통상자원부 2017.12)에 따라 태양광과 풍력을 중심으로 한 발전 설비 및 발전량 증가가 지속될 전망임
 - REC 가중치 개정을 앞두고 연소를 기반으로 하는 폐기물, 목재펠릿, 바이오-SRF 등의 REC 가중치가 축소될 가능성이 높아 최근 빠르게 증가해온 바이오에너지의 증가세는 둔화될 전망이다
 - 2018년 수력 발전은 평년 수준의 강수량 회복을 가정할 경우 전년 대비 증가할 전망이나 증가폭은 전년 대비 둔화될 것으로 판단됨
- 최종소비 부문의 신재생에너지 수요는 산업 부문과 건물 부문을 중심으로 증가세를 이어갈 전망이다
 - 산업 부문 수요는 비중이 큰 산업폐기물과 폐가스를 활용한 발전용 수요가 꾸준히 증가할 전망이다
 - 건물 부문 수요는 공공기관 신재생에너지 설치의무화제도²⁹의 공급 의무비율 상승 (3.0%p), 신재생에너지 주택·건물 보급 지원 사업, 태양광 대여사업³⁰ 등 정부의 신재생에너지 보급 확대 정책을 통해 지속 증가할 전망이다
 - 수송 부문 바이오디젤 수요는 2018년부터 RFS 혼합의무비율이 0.5%p 상승함에도 불구하고 경유차 대수 증가세 둔화 및 지속적인 유가 상승 등의 영향으로 증가세가 둔화될 전망이다

그림 2.15 신재생 및 기타에너지 수요 추이 및 전망



²⁹ 공공기관이 신축·증축 또는 개축하는 연면적 1,000㎡ 이상의 건축물에 대하여 예상에너지사용량의 공급 의무비율 이상 (18년, 24%)을 신재생에너지로 공급하도록 의무화하는 제도임

³⁰ 태양광 대여사업은 2015년 공동주택으로 확장되면서 급격히 증가하기 시작하여 2016년에는 1만 가구를 초과하였고 2017년에는 누적 15,974 가구에 보급됨. 2018년에는 18,000가구 적용을 목표로 하고 있음

8. 특징 및 시사점

□ 2018년 에너지 수요 전망은 실적 변동 등을 반영하여 석탄 수요를 중심으로 지난 전망 대비 상향 조정

- 2017년 석탄 소비 실적이 확정치로 업데이트 되면서 큰 폭으로 상승함에 따라 2018년 최종에너지 수요 전망치가 지난 전망(2017년 겨울호)대비 상향 조정되었고 이에 따라 총에너지 수요도 상향 조정됨
 - 2017년 석탄 최종 소비 실적(고유단위 기준) 통계가 수정되며, 원료탄을 중심으로 증가세가 지난 호 대비 큰 폭으로 상승함에 따라 최종에너지 증가율 실적도 지난 전망 대비 0.6%p 가량 상승함
 - 2018년 최종에너지 수요 증가율 전망은 전년의 실적 상향을 반영하여 0.4%p 가량 상승했고, 이에 따라 총에너지 증가율 전망도 0.3%p 가량 상승함
- 한편, 납사 및 원자력 발전량 전망은 하향, 가스 수요 전망은 발전용을 중심으로 상향 조정됨
 - 납사 수요 전망은 3월 석유화학 설비의 정기보수와 여수 NCC 설비의 예기치 못한 정전 사고가 반영되며³¹ 지난 전망 대비 하향 조정됨
 - 원자력 발전량은 2017년 12월 발표된 제8차 전력수급계획 상의 월성1호기 공급제외와 최근의 예방정비 증가 추세를 반영하여 하향 조정되었고, 이에 따른 가스 발전의 급증으로 가스 수요 전망은 상향 조정됨

□ 2017년 총에너지 소비 증가율은 열량기준개정에 따라 석탄 소비량(toe 기준) 감소를 중심으로 0.6%p 하락

- 열량기준개정으로 2017년 석유, 가스, 원자력의 열량기준 소비량이 증가했으나, 석탄의 소비량은 큰 폭으로 감소하며 전체 총에너지 소비량도 감소함
 - 이번 에너지열량환산기준 변경(2017.12.28)은 7차 개정으로 2017년 1월부터 소급하여 적용됨³²
 - 2017년 석유와 가스 소비량은 구열량 기준 대비 0.1 백만 toe, 원자력은 0.3 백만 toe 가량 증가함
 - 하지만, 석탄 소비량이 신열량 적용으로 2.3 백만 toe 감소하며, 2017년 총에너지 소비 증가율은 구열량 기준 전년 대비 2.8% 증가에서 2.2% 증가로 하락함
 - 한편, 최종에너지의 경우 수송과 가정 부문의 소비량이 소폭 증가했으나, 산업 부문의 소비량 감소로 상쇄되어 열량기준 개정의 영향은 미미함
- 이번 7차 개정으로 인한 에너지 소비 증가율 변동은 과거 개정 때 보다 상대적으로 작음

³¹ 2018년 3월 납사 소비는 공장 내 변압기의 작동 불능으로 정전이 발생하면서 LG 화학의 여수 NCC 시설이 가동 중단(2018.03.06)되고, 여천 NCC의 정기보수 시행으로 전년 동월 대비 급감(-9.3%)함

³² 우리나라는 에너지법에 의거하여 통상 5년마다 새로운 열량환산기준을 새로 작성하여 적용함. 에너지열량환산기준 변경으로 변하는 것은 열량(toe) 기준 에너지 소비량으로, 고유 단위 기준 에너지 소비량이 변하는 것은 아님

제 2 장 에너지 전망

- 2007년 총에너지 소비 증가율은 제 5차 열량개정으로 2.8%p 급락했으며, 최종에너지 소비 증가율은 0.6%p 상승함
- 6차 개정에서는 2012년 총 및 최종에너지 소비 증가율이 각각 1.4%p, 1.6%p 하락함

표 2.2 제 7차 열량환산기준 변경에 따른 2017년 에너지 소비 증가율 변화

	구열량 기준 증가율(%)	신열량 기준 증가율(%)	차이(%p)
총에너지	2.8	2.2	0.6 ▼
석탄	8.2	5.4	2.8 ▼
석유	1.2	1.2	0.1 ▲
가스	3.5	3.6	0.2 ▲
원자력	-8.4	-7.5	0.9 ▲
최종에너지	3.1	3.1	0.0 ▼
산업	4.1	4.0	0.1 ▼
수송	0.5	0.7	0.2 ▲
가정	2.9	3.0	0.1 ▲
상업	2.4	2.4	0.0 ▼

주: toe 기준 증가율

□ 발전소 예방정비 강화 등의 영향으로 원자력을 중심으로 발전 부문 전망의 불확실성이 확대

- 2018년 원자력 발전량은 하반기 신규 원전의 진입에도 불구하고, 월성1호기의 공급제외 등으로 전년 대비 6% 이상 감소할 것으로 전망되었으나 불확실성은 큼
 - 월성1호기(0.7 GW)는 제8차 전력수급기본계획에 따라 조기폐쇄 전까지 발전 공급에서 제외됨³³
 - 2018년 중 월성1호기 조기폐쇄 결정이 나지 않을 경우, 연말 기준 원자력 발전설비 용량은 하반기 신고리4호기(2018.9)와 신한울1호기(2018.12)의 신규 진입으로 전년 대비 8.3%(1.9 GW) 증가한 24.4 GW에 도달할 것으로 보임
 - 2016년 9월 경주지역 지진 사태 이후 원전의 안전점검 기준이 강화되며 몇몇 원전에서 예방정비 기간이 1년 이상으로 길어지고 있어³⁴, 2018년 4월 기준 전체 24기의 원전 중 12기 만 정상가동 함
 - 2018년 원자력 설비의 이용률은 예방정비 기간의 증가 추세와 월성1호기의 공급제외로 역대 최저 수준으로 하락할 것으로 보이는데, 원전의 예방정비 완료 시기에 따라 원자력 발전량이 크게 달라질 가능성이 있음

³³ 조기폐쇄 전까지 수급기여가 불확실하다고 판단하여 2018년부터 공급에서 제외하기로 함 (산업통상자원부, 제8차 전력수급기본계획(2017~2031) 2017.12)

³⁴ 고리3호기는 2017년 1월이후, 고리4호기는 3월이후 정비를 시작하여 1년 이상 지속하고 있으며, 2018년 3월에 가동을 재개한 신고리 1호기도 약 14개월만에 정비를 마침

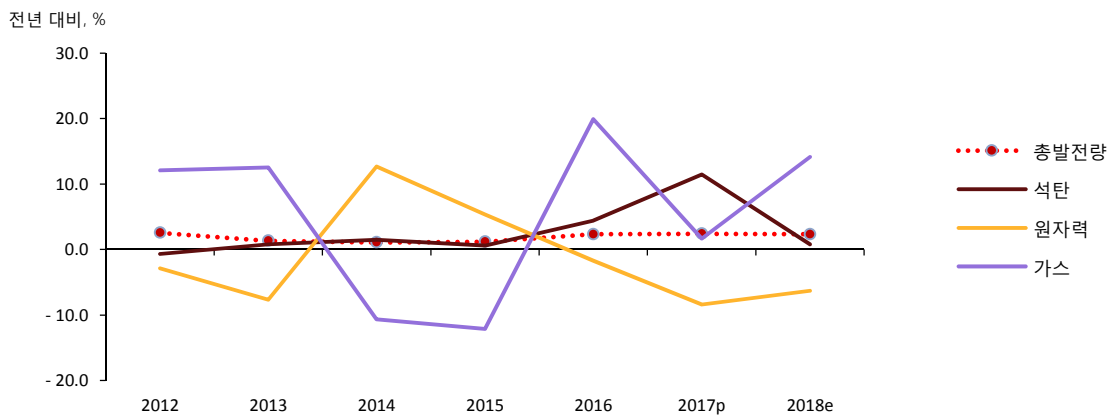
표 2.3 원전 정지 일시

	2017년												2018년					2017년												2018년			
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	4	5	6		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4						
고리#1														한울#1																			
고리#2														한울#2																			
고리#3														한울#3																			
고리#4														한울#4																			
신고리#1														한울#5																			
신고리#2														한울#6																			
신고리#3														월성#1																			
한빛#1														월성#2																			
한빛#2														월성#3																			
한빛#3														월성#4																			
한빛#4														신월성#1																			
한빛#5														신월성#2																			
한빛#6																																	

주: ■는 정상발전, ■는 계획예방정지, ■는 비계획정지

- 가스 발전량은 원자력 발전량의 급감과 전력 수요의 회복이 실현될 경우 큰 폭으로 증가하며 2018년에는 가스 발전의 비중이 원자력과 비슷해질 것으로 전망됨
 - 가스 발전 비중은 2015년에는 원자력 발전 비중 대비 12.1%p 낮았으나, 이후 가스 발전의 비중은 상승하고 원자력의 비중은 지속적으로 하락하며 격차가 축소되어옴
 - 원자력 발전량 급감이 실현될 경우, 2018년에는 원자력과 가스 발전 비중 모두 24% 수준으로 비슷해질 전망이다

그림 2.16 주요 에너지원별 발전량 증가율 추이 및 전망

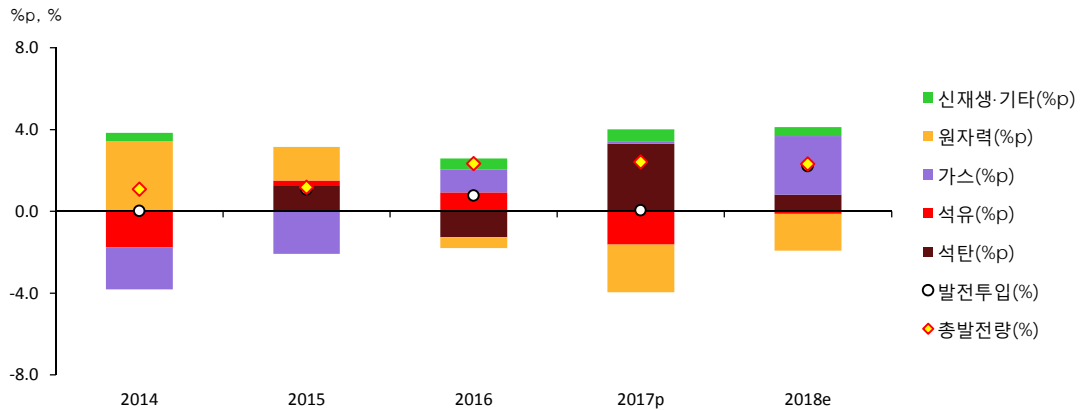


- 2018년 최종에너지의 증가세는 둔화하겠으나, 발전손실의 증가로 총(일차)에너지의 증가세는 확대될 전망
 - 2018년 총 발전투입 에너지는 전력 수요 증가에 따른 총 발전량 증가와 기저(석탄+원자력) 발전 비중 축소로 가스를 중심으로 증가세가 확대될 전망이다

제 2 장 에너지 전망

- 2017년 발전투입 에너지는 발전량의 증가에도 불구하고 열량기준개정 효과로 전년 수준에서 보합했으나, 2018년에는 발전량의 증가세와 비슷한 속도로 증가할 전망이다
- 2018년 석탄 발전 투입의 증가세는 발전량이 정체하며 크게 둔화할 것으로 보이나, 가스 발전량이 빠르게 증가하며 가스를 중심으로 전체 발전 투입 에너지가 증가할 것으로 보임

그림 2.17 발전투입 에너지 증가율 및 에너지원별 기여도



주: 발전투입 에너지 증가율(%)=에너지원별 기여도(%P)의 합

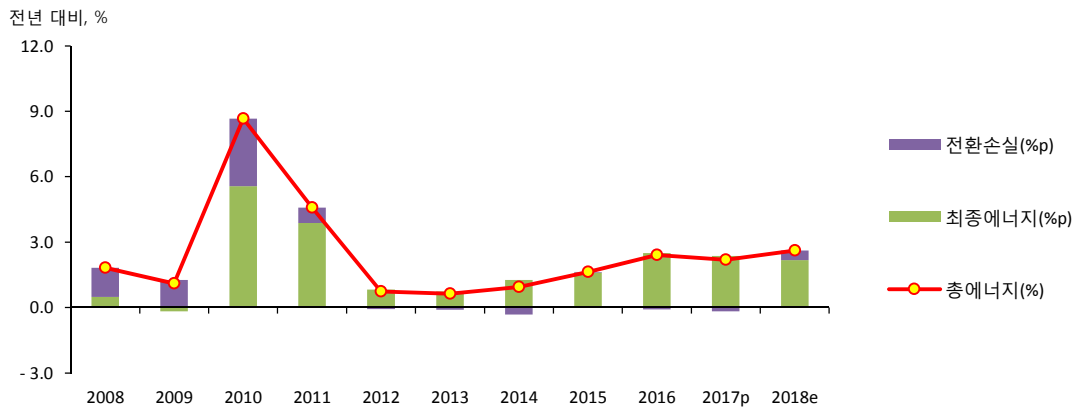
- 발전투입 에너지가 증가하며 발전 전환손실도 증가하고, 이에 따라 총에너지의 증가세가 전년 대비 확대될 것으로 보임³⁵
 - 2011년 이후 총에너지 증가율은 최종에너지 증가율을 하회해오고 있는데, 이는 과거 빠르게 증가했던 최종에너지에서의 전력 소비 비중(전력화)이 2011년 이후 정체되고³⁶ 있기 때문으로 보임
 - 2018년 최종에너지 소비의 증가세는 경제성장률 하락 등으로 전년 대비 소폭 둔화할 것으로 예상되나, 총(일차)에너지의 증가세는 전환손실의³⁷ 반등으로 빨라지며 최종에너지와의 격차가 좁혀질 것으로 전망됨

³⁵ 총에너지=최종에너지+전환손실

³⁶ 최근 연구 (김철현, 강병욱 2017)에 따르면 이는 산업보다는 서비스업에서의 전력화 정체에 기인하는 것으로 분석됨

³⁷ 전환손실의 대부분은 발전전환손실이 차지함

그림 2.18 총에너지 증가율의 최종에너지 및 전환손실 기여도

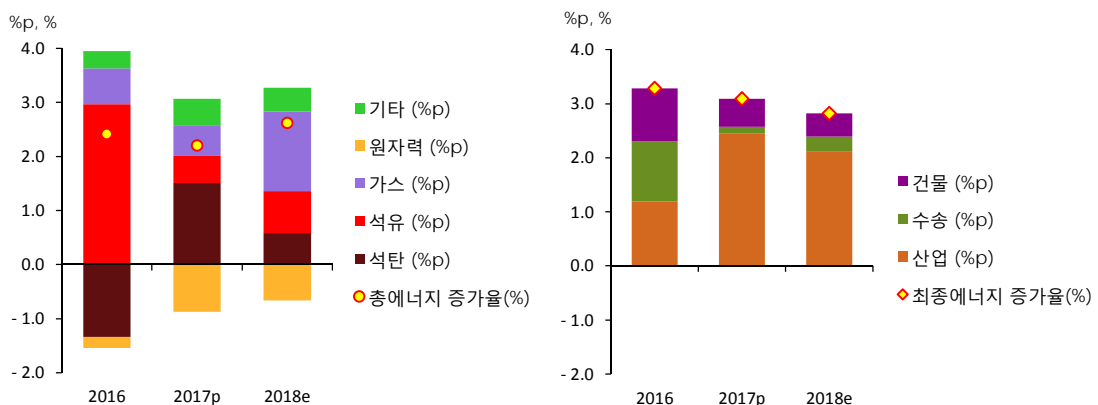


주: 총에너지 증가율(%)=최종에너지와 전환손실 기여도(%p)의 합

□ 2018년 총에너지 수요는 가스를 중심으로, 최종에너지는 산업 부문을 중심으로 증가할 전망

- 가스의 총에너지 수요 견인력(기여도)은 큰 폭으로 상승, 반면 2017년 에너지 수요를 견인했던 석탄은 견인력이 크게 하락할 것으로 전망됨
 - 총에너지 수요 증가율에 대한 가스의 기여도는 석탄 화력 발전 증가세 둔화와 원자력 발전의 급감으로 발전용 수요가 급증하며 전년 대비 1%p 가까이 상승할 것으로 보임
- 최종에너지 수요는 전년에 이어 2018년에도 산업을 중심으로 증가할 전망이나, 수요 견인력은 원료용 수요의 둔화로 전년 대비 소폭 하락할 것으로 전망됨
 - 산업용 연료용 수요는 전력을 중심으로 증가세가 확대되겠으나, 원료용 수요는 납사와 제철용 유연탄을 중심으로 증가세가 둔화할 것으로 보임

그림 2.19 총(일차) 및 최종에너지 증가율 및 에너지원별, 부문별 기여도

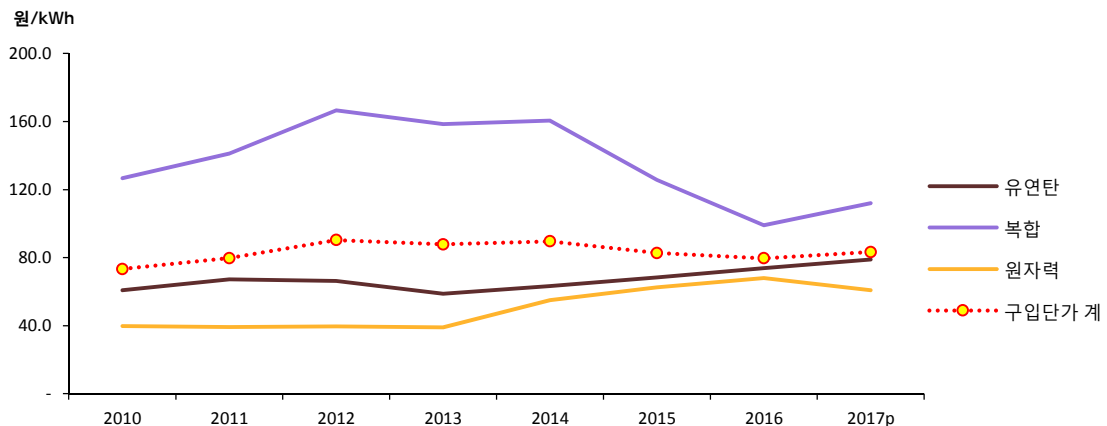


주: 총에너지 증가율(%)=원별 기여도(%p)의 합, 최종에너지 증가율(%)=부문별 기여도(%p)의 합

□ 2018년 국제 에너지 가격의 상승과 가스 발전의 급증 등은 발전비용의 상승 요인으로 작용할 가능성

- 2017년 전력 구입단가는 석탄과 천연가스 가격 상승에 따른 발전비용 변화로 전년 대비 상승했는데, 국제 에너지 가격 상승세가 지속될 경우 2018년에도 구입단가와 발전비용은 상승할 가능성이 있음
 - 국제 석탄 가격은 2017년에는 중국의 석탄 감산 정책 등으로 34.2% 상승했으며, 2018년에도 여전히 높은 수준을 유지할³⁸ 것으로 전망됨
 - 천연가스 도입 가격은 2017년에는 국제 유가 급등으로 전년 대비 16.7% 상승했는데, 2018년에도 국제 유가의 두 자리대 상승세 지속 전망으로 10% 가까이³⁹ 상승할 것으로 보임
 - 2017년 한전이 도매시장에서 구입하는 전력 구입단가는 유연탄 및 복합 발전을 중심으로 발전비용이 상승하며 전년 대비 4.6% 상승함
 - 2018년에는 원자력 발전의 급감과 석탄 발전의 정체로 가스 발전이 큰 폭으로 증가할 것으로 전망되었는데, 가스 가격 상승세가 지속될 경우 복합 발전을 중심으로 발전비용이 2년 연속 상승할 가능성이 있음

그림 2.20 주요 발전원별 전력 구입 단가 추이



자료: 전력통계속보

³⁸ 2018년 국제 석탄 가격(호주산 기준)은 전년 대비로는 세계 석탄 소비의 절반 이상을 차지하는 중국의 에너지 전환 정책으로 수요가 감소하며 소폭 하락할 것으로 예상되나, 여전히 높은 수준인 톤당 85 달러 정도를 유지할 것으로 전망됨 (World Bank 2018.4)

³⁹ 천연가스 일본 도입가격은 전년 대비 9.6% 증가하는 것으로 전망됨 (World Bank 2018.4)

부 록

1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과

경제 및 에너지 주요 지표

	2014 년	2015 년	2016 년			2017 년			2018 년		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
경제 및 인구											
국내총생산 (GDP, 조원)	1 427.0	1 466.8	734.1	774.1	1 508.3	754.6	800.6	1 555.1	778.7	823.0	1 601.7
광공업 생산지수 (2015=100)	108.4	108.1	107.7	110.7	109.2	109.9	113.1	111.5	110.3	114.3	112.3
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	96.7	50.8	36.8	45.7	41.2	51.5	54.9	53.2	61.8	57.5	59.7
근무일수	274.5	271.5	135.5	138.5	274.0	133.5	139.5	273.0	136.0	136.5	272.5
인구 (백만 명)	50.7	51.0	51.2	51.2	51.2	51.4	51.4	51.4	51.6	51.6	51.6
평균기온 (°C, 서울 기준)	13.4	13.6	10.2	16.9	13.6	10.2	15.9	13.0	9.4	16.0	12.7
냉방도일 (도일)	125.4	151.8	10.2	227.9	238.1	18.2	169.9	188.1	2.8	123.7	126.4
난방도일 (도일)	2 501.6	2 459.1	1 654.1	935.6	2 589.7	1 626.1	1 061.5	2 687.6	1 727.9	981.1	2 709.0
에너지 지표											
총에너지 소비 (백만 toe)	282.8	287.6	146.1	148.5	294.6	148.8	152.5	301.3	153.0	155.3	308.4
에너지원단위 (toe/백만원)	0.199	0.197	0.200	0.192	0.196	0.198	0.191	0.194	0.197	0.189	0.193
일인당에너지소비 (toe/인)	5.573	5.638	2.851	2.897	5.748	2.892	2.965	5.857	2.964	3.008	5.972
전력생산 (TWh)	522.0	528.1	266.1	274.4	540.4	270.3	281.8	552.2	277.9	287.7	565.6
일인당 전력생산 (MWh/인)	10.3	10.4	5.2	5.4	10.5	5.3	5.5	10.7	5.4	5.6	11.0
일인당 전력소비 (MWh/인)	9.4	9.5	4.8	4.9	9.7	4.9	5.0	9.8	5.0	5.0	10.1

에너지 수요 종합

	2014 년	2015 년	2016 년			2017 년			2018 년		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
총(일차)에너지											
석탄 (백만 톤)	133.6	135.2	62.1	67.4	129.4	66.5	73.2	139.7	69.5	72.9	142.4
석유 (백만 bbl)	821.5	856.2	451.4	472.7	924.2	458.4	479.8	938.2	465.9	491.0	956.8
가스 (백만 톤)	36.6	33.4	17.9	17.0	34.9	18.5	17.6	36.1	21.6	17.9	39.5
수력 (TWh)	7.8	5.8	3.0	3.6	6.6	3.2	3.8	7.0	3.1	4.1	7.1
원자력 (TWh)	156.4	164.8	86.5	75.5	162.0	78.1	70.3	148.4	64.2	74.9	139.1
신재생·기타 (백만 toe)	11.0	12.8	6.8	6.8	13.6	7.5	7.5	15.0	8.1	8.1	16.3
합계 (백만 toe)	283.1	287.7	146.1	148.5	294.6	148.5	152.6	301.1	153.0	155.9	309.0
석탄	84.8	85.7	39.3	42.5	81.9	41.1	45.2	86.3	43.0	45.1	88.1
석유	104.9	109.6	57.8	60.3	118.1	58.4	61.2	119.6	59.3	62.6	121.9
가스	47.8	43.6	23.3	22.2	45.5	24.1	23.0	47.2	28.3	23.3	51.6
수력	1.6	1.2	0.6	0.8	1.4	0.7	0.8	1.5	0.7	0.9	1.5
원자력	33.0	34.8	18.3	15.9	34.2	16.6	15.0	31.6	13.7	16.0	29.6
신재생·기타	11.0	12.8	6.8	6.8	13.6	7.5	7.5	15.0	8.1	8.1	16.3
최종에너지											
석탄 (백만 톤)	53.3	52.7	23.2	25.9	49.1	24.8	25.4	50.3	25.6	25.9	51.5
석유 (백만 bbl)	808.5	841.6	438.7	463.7	902.4	452.7	475.4	928.1	461.1	486.6	947.7
가스 (백만 m³)	22.1	20.8	12.3	9.0	21.3	12.8	9.8	22.6	13.8	9.8	23.5
전력 (TWh)	477.6	483.7	248.5	248.5	497.0	251.4	256.3	507.7	260.7	260.3	521.0
열에너지 (백만 toe)	1.6	1.6	1.0	0.7	1.7	1.1	0.8	1.8	1.1	0.8	2.0
신재생·기타 (백만 toe)	9.2	10.6	5.5	5.4	10.9	5.9	5.9	11.8	6.3	6.3	12.6
합계 (백만 toe)	213.8	218.4	112.4	113.1	225.5	116.1	116.4	232.5	120.0	119.1	239.1
석탄	35.6	35.1	15.5	17.2	32.7	16.6	16.9	33.5	17.1	17.3	34.4
석유	103.0	107.3	55.9	58.9	114.8	57.6	60.5	118.1	58.6	61.9	120.5
가스	23.5	22.1	13.1	9.6	22.7	13.4	10.3	23.7	14.4	10.4	24.8
전력	41.1	41.6	21.4	21.4	42.7	21.6	22.0	43.7	22.4	22.4	44.8
열에너지	1.6	1.6	1.0	0.7	1.7	1.1	0.8	1.8	1.1	0.8	2.0
신재생·기타	9.2	10.6	5.5	5.4	10.9	5.9	5.9	11.8	6.3	6.3	12.6
산업	135.3	135.7	67.3	71.0	138.3	70.8	73.1	143.8	73.1	75.7	148.7
수송	37.6	40.3	20.8	21.9	42.7	21.0	22.0	43.0	21.4	22.3	43.7
건물	40.9	42.4	24.3	20.2	44.5	24.3	21.3	45.7	25.5	21.1	46.6

에너지 수요 종합

(전년 동기 대비, %)

	2014 년	2015 년	2016 년			2017 년			2018 년		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
총(일차)에너지											
석탄 (백만 톤)	2.9	1.2	- 7.2	- 1.4	- 4.3	7.1	8.7	7.9	4.5	- 0.4	1.9
석유 (백만 bbl)	- 0.5	4.2	8.1	7.8	7.9	1.5	1.5	1.5	1.6	2.3	2.0
가스 (백만 톤)	- 9.0	- 8.7	- 2.0	11.9	4.4	3.4	3.5	3.5	17.1	1.3	9.4
수력 (TWh)	- 6.8	- 25.9	7.3	21.1	14.5	7.0	3.7	5.2	- 4.8	8.1	2.1
원자력 (TWh)	12.7	5.3	10.2	- 12.5	- 1.7	- 9.7	- 6.9	- 8.4	- 17.8	6.6	- 6.3
신재생·기타 (백만 toe)	21.9	17.2	5.9	5.5	5.7	10.5	9.9	10.2	8.8	8.6	8.7
합계 (백만 toe)	0.9	1.6	2.0	2.8	2.4	1.6	2.8	2.2	3.1	2.2	2.6
석탄	3.3	1.1	- 7.4	- 1.7	- 4.5	4.7	6.2	5.4	4.5	- 0.2	2.0
석유	- 0.8	4.4	8.2	7.4	7.8	1.0	1.5	1.2	1.6	2.3	1.9
가스	- 9.0	- 8.7	- 2.0	11.9	4.4	3.6	3.6	3.6	17.1	1.3	9.4
수력	- 6.8	- 25.9	7.3	21.1	14.5	8.0	4.7	6.2	- 4.8	8.1	2.1
원자력	12.7	5.3	10.2	- 12.5	- 1.7	- 8.8	- 6.0	- 7.5	- 17.8	6.6	- 6.3
신재생·기타	21.9	17.2	5.9	5.5	5.7	10.5	9.9	10.2	8.8	8.6	8.7
최종에너지											
석탄 (백만 톤)	7.1	- 1.1	- 9.7	- 4.1	- 6.8	7.0	- 1.9	2.3	3.0	1.9	2.5
석유 (백만 bbl)	1.2	4.1	7.0	7.5	7.2	3.2	2.5	2.9	1.9	2.3	2.1
가스 (백만 M3)	- 7.5	- 5.9	1.1	4.1	2.3	4.3	8.8	6.2	7.3	0.3	4.3
전력 (TWh)	0.6	1.3	1.7	3.9	2.8	1.2	3.1	2.2	3.7	1.5	2.6
열에너지 (백만 toe)	- 7.6	- 0.5	8.1	12.3	9.7	1.7	18.5	8.2	7.5	3.7	5.9
신재생·기타 (백만 toe)	18.0	15.7	3.2	2.7	2.9	7.2	7.7	7.4	7.2	7.0	7.1
합계 (백만 toe)	1.7	2.1	2.4	4.2	3.3	3.3	2.9	3.1	3.4	2.3	2.8
석탄	8.3	- 1.2	- 9.7	- 4.4	- 7.0	6.7	- 1.4	2.4	3.1	2.0	2.6
석유	1.1	4.2	6.7	7.1	6.9	3.0	2.8	2.9	1.9	2.3	2.1
가스	- 7.3	- 5.9	1.4	4.2	2.6	2.4	7.0	4.4	7.6	1.1	4.8
전력	0.6	1.3	1.7	3.9	2.8	1.2	3.1	2.2	3.7	1.5	2.6
열에너지	- 7.6	- 0.5	8.1	12.3	9.7	1.7	18.5	8.2	7.5	3.7	5.9
신재생·기타	18.0	15.7	3.2	2.7	2.9	7.2	7.7	7.4	7.2	7.0	7.1
산업	3.8	0.3	0.5	3.3	1.9	5.1	2.9	4.0	3.3	3.5	3.4
수송	0.8	7.1	6.5	5.6	6.0	0.9	0.5	0.7	1.7	1.4	1.5
건물	- 4.0	3.6	4.5	5.7	5.1	0.2	5.5	2.6	5.0	- 1.1	2.2

부문별 소비

(백만 toe)

	2014 년	2015 년	2016 년			2017 년			2018 년		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
산업 부문	135.3	135.7	67.3	71.0	138.3	70.8	73.1	143.8	73.1	75.7	148.7
석탄	34.8	34.5	15.3	16.8	32.1	16.4	16.6	33.0	16.9	17.0	33.9
석유	61.2	62.2	32.3	34.6	66.9	33.9	35.9	69.8	34.5	37.2	71.7
가스	9.5	8.1	4.2	3.9	8.0	4.3	4.1	8.4	4.9	4.4	9.3
전력	22.8	22.8	11.5	11.7	23.2	11.8	12.0	23.8	12.1	12.3	24.4
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	7.1	8.1	4.0	4.1	8.1	4.4	4.4	8.8	4.7	4.7	9.4
수송 부문	37.6	40.3	20.8	21.9	42.7	21.0	22.0	43.0	21.4	22.3	43.7
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	35.8	38.4	19.9	20.9	40.8	20.1	21.0	41.0	20.4	21.3	41.7
가스	1.3	1.3	0.6	0.6	1.3	0.6	0.6	1.3	0.6	0.6	1.3
전력	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	0.4	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.5	0.3	0.3	0.5
건물 부문*	40.9	42.4	24.3	20.2	44.5	24.3	21.3	45.7	25.5	21.1	46.6
석탄	0.7	0.7	0.2	0.4	0.6	0.2	0.3	0.5	0.2	0.3	0.4
석유	6.0	6.8	3.7	3.4	7.1	3.6	3.6	7.2	3.8	3.5	7.2
가스	12.7	12.7	8.3	5.1	13.4	8.5	5.5	14.0	8.9	5.4	14.3
전력	18.1	18.6	9.7	9.6	19.3	9.7	9.9	19.6	10.2	9.9	20.1
열에너지	1.6	1.6	1.0	0.7	1.7	1.1	0.8	1.8	1.1	0.8	2.0
신재생·기타	1.7	2.1	1.3	1.2	2.4	1.3	1.2	2.5	1.4	1.3	2.6
전환 투입	134.9	134.2	69.0	66.8	135.7	68.3	69.1	137.4	70.8	70.1	140.9
석탄	49.2	50.6	23.8	25.4	49.2	24.6	28.2	52.8	25.9	27.8	53.7
석유	2.0	2.2	2.0	1.4	3.3	0.9	0.6	1.5	0.7	0.6	1.3
가스	47.3	43.2	23.0	22.0	45.0	23.9	22.8	46.7	28.0	23.0	51.0
원자력	33.0	34.8	18.3	15.9	34.2	16.6	15.0	31.6	13.7	16.0	29.6
수력	1.6	1.2	0.6	0.8	1.4	0.7	0.8	1.5	0.7	0.9	1.5
신재생·기타	1.8	2.2	1.3	1.4	2.6	1.6	1.6	3.2	1.8	1.9	3.7

* 가정, 상업, 공공·기타 합계

석탄

(백만 톤)

	2014 년	2015 년	2016 년			2017 년			2018 년		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
석탄 총수요	133.6	135.2	62.1	67.4	129.4	66.5	73.2	139.7	69.5	72.9	142.4
전환투입	80.3	82.5	38.9	41.4	80.3	41.6	47.8	89.4	43.9	47.0	90.9
발전	80.3	82.5	38.9	41.4	80.3	41.6	47.8	89.4	43.9	47.0	90.9
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
최종 소비	53.3	52.7	23.2	25.9	49.1	24.8	25.4	50.3	25.6	25.9	51.5
산업	51.7	51.3	22.7	25.1	47.9	24.5	24.7	49.2	25.2	25.3	50.6
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	1.6	1.5	0.5	0.8	1.3	0.4	0.7	1.1	0.4	0.6	0.9
주요제품별 소비											
무연탄	10.2	10.7	4.7	6.2	10.9	4.3	4.0	8.3	4.3	4.0	8.3
유연탄	123.4	124.5	57.4	61.1	118.5	62.1	69.2	131.3	65.2	68.9	134.0
제철용	37.6	36.8	16.2	17.3	33.5	17.7	18.4	36.1	18.3	18.8	37.2
시멘트용	4.9	4.7	2.1	2.5	4.6	2.2	2.0	4.2	2.2	2.0	4.1
발전용	78.2	80.4	37.6	40.1	77.8	40.9	47.4	88.3	43.3	46.7	90.0

석유

(백만 bbl)

	2014 년	2015 년	2016 년			2017 년			2018 년		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
석유 총수요	821.5	856.2	451.4	472.7	924.2	458.4	479.8	938.2	465.9	491.0	956.8
전환투입	13.0	14.6	12.7	9.1	21.8	5.7	4.4	10.1	4.7	4.4	9.1
발전	11.0	12.8	11.2	8.1	19.3	4.5	3.5	8.0	3.6	3.5	7.1
지역난방	1.0	0.8	0.8	0.4	1.3	0.8	0.4	1.2	0.7	0.4	1.1
가스제조	0.9	1.0	0.7	0.6	1.2	0.5	0.5	0.9	0.5	0.5	1.0
최종 소비	808.5	841.6	438.7	463.7	902.4	452.7	475.4	928.1	461.1	486.6	947.7
산업	491.8	501.0	261.6	281.0	542.6	275.6	291.2	566.8	280.5	301.7	582.2
수송	268.8	287.1	147.9	155.7	303.6	148.7	155.7	304.4	150.9	157.6	308.5
건물	47.9	53.5	29.2	27.1	56.3	28.4	28.5	57.0	29.7	27.3	57.0
주요제품별 소비											
휘발유	73.5	76.6	38.2	40.8	78.9	38.5	41.2	79.6	39.2	41.6	80.8
경유 (전환 포함)	144.8	156.4	81.3	85.2	166.6	82.2	86.7	168.9	83.7	87.4	171.1
등유 (전환 포함)	15.4	16.2	10.0	9.0	19.1	9.3	9.7	19.0	10.1	9.1	19.1
중유 (전환 포함)	33.3	38.3	25.4	22.1	47.5	18.5	17.3	35.8	17.7	17.2	34.9
항공유	32.0	34.4	18.2	18.8	37.0	18.5	19.7	38.2	19.7	20.6	40.4
LPG (전환 포함)	89.6	89.9	50.0	58.9	109.0	52.6	52.3	104.8	54.4	52.6	107.0
납사	396.3	410.8	210.7	219.4	430.1	222.9	235.5	458.4	224.1	243.6	467.7
기타비에너지	36.6	33.7	17.6	18.5	36.1	16.0	17.6	33.6	17.0	18.8	35.8

가스

	2014 년	2015 년	2016 년			2017 년			2018 년		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
천연가스 소비 (백만 톤)	36.6	33.4	17.9	17.0	34.9	18.5	17.6	36.1	21.6	17.9	39.5
전환투입	36.3	33.1	17.7	16.8	34.5	18.3	17.5	35.8	21.4	17.6	39.1
발전	16.3	14.6	7.0	8.5	15.5	7.3	8.2	15.6	9.6	8.4	18.0
지역난방	1.7	1.5	0.9	0.7	1.6	0.9	0.8	1.7	1.0	0.8	1.8
가스제조	18.3	17.0	9.8	7.7	17.5	10.1	8.4	18.5	10.8	8.4	19.3
산업	0.4	0.3	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.5
도시가스 소비 (십억 m³)	22.1	20.8	12.3	9.0	21.3	12.8	9.8	22.6	13.8	9.8	23.5
산업*	8.7	7.3	3.7	3.5	7.2	4.0	3.8	7.8	4.5	3.9	8.4
수송	1.3	1.2	0.6	0.6	1.2	0.6	0.6	1.2	0.6	0.6	1.2
건물	12.2	12.2	8.0	4.9	12.8	8.2	5.4	13.6	8.7	5.2	13.9

* 산업용 천연가스 제외

전력

(TWh)

	2014 년	2015 년	2016 년			2017 년			2018 년		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
전력 총수요	522.0	528.1	266.1	274.4	540.4	270.4	283.1	553.5	278.9	287.5	566.3
자가소비 및 송배전 손실	44.4	44.4	17.6	25.8	43.4	19.0	26.8	45.7	18.2	27.2	45.3
최종 소비	477.6	483.7	248.5	248.5	497.0	251.4	256.3	507.7	260.7	260.3	521.0
산업	264.6	265.6	134.1	135.8	270.0	136.9	139.8	276.7	140.7	143.6	284.3
수송	2.0	2.2	1.3	1.4	2.7	1.3	1.5	2.8	1.4	1.6	3.0
건물	211.0	215.8	113.1	111.3	224.4	113.2	115.1	228.3	118.6	115.1	233.7
발전설비 (GW)*	92.4	97.6	98.9	104.1	104.1	111.9	116.4	116.4	117.0	119.9	119.9
석탄	26.7	27.3	27.5	31.4	31.4	33.7	36.8	36.8	36.7	36.9	36.9
석유	4.3	4.2	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1
가스	29.8	32.2	32.6	32.6	32.6	36.5	37.5	37.5	37.4	37.7	37.7
원자력	20.7	21.7	21.7	22.2	22.2	22.9	22.5	22.5	22.5	24.4	24.4
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	4.5	5.6	6.5	7.3	7.3	8.2	8.9	8.9	9.7	10.4	10.4
발전량*	522.0	528.1	266.0	274.4	540.4	270.4	283.1	553.5	278.9	287.5	566.3
석탄	203.4	204.7	101.7	112.1	213.8	113.1	125.2	238.2	117.4	122.7	240.1
석유	25.0	31.7	8.4	5.8	14.3	6.4	2.7	9.1	5.2	2.7	7.9
가스	114.7	100.8	55.4	65.5	120.8	56.0	66.8	122.9	73.6	66.7	140.2
원자력	156.4	164.8	86.5	75.5	162.0	78.1	70.3	148.4	64.2	74.9	139.1
수력	7.8	5.8	3.0	3.6	6.6	3.2	3.8	7.0	3.1	4.1	7.1
기타 신재생	14.7	20.3	11.1	11.9	23.0	13.5	14.3	27.8	15.4	16.4	31.8
발전 투입 (백만 toe)*	108.6	109.8	54.8	55.8	110.6	53.8	56.9	110.7	55.2	57.9	113.1
석탄	49.2	50.6	23.8	25.4	49.2	24.6	28.2	52.8	25.9	27.8	53.7
석유	1.7	2.0	1.8	1.3	3.0	0.7	0.5	1.2	0.5	0.5	1.1
가스	21.3	19.0	9.1	11.1	20.2	9.6	10.8	20.3	12.6	10.9	23.5
원자력	33.0	34.8	18.3	15.9	34.2	16.6	15.0	31.6	13.7	16.0	29.6
수력	1.6	1.2	0.6	0.8	1.4	0.7	0.8	1.5	0.7	0.9	1.5
기타 신재생	1.8	2.2	1.3	1.4	2.6	1.6	1.6	3.2	1.8	1.9	3.7

* 2014 년부터 집단에너지 원별 배분

열·기타

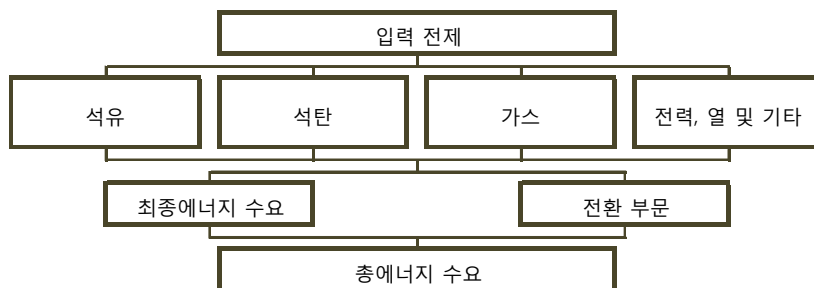
(백만 toe)

	2014 년	2015 년	2016 년			2017 년			2018 년		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
열 총수요	1.6	1.6	1.0	0.7	1.7	1.1	0.8	1.9	1.1	0.8	2.0
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	1.6	1.6	1.0	0.7	1.7	1.1	0.8	1.8	1.1	0.8	2.0
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	1.6	1.6	1.0	0.7	1.7	1.1	0.8	1.8	1.1	0.8	2.0
열생산량											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	1.0	1.0	0.7	0.4	1.1	0.7	0.5	1.2	0.8	0.5	1.3
가스	0.5	0.5	0.3	0.3	0.6	0.3	0.3	0.7	0.4	0.3	0.7
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타 신재생	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
열생산 투입											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2
가스	2.2	2.0	1.1	0.9	2.0	1.2	1.0	2.2	1.3	1.1	2.4
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타 신재생	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생에너지 총수요	12.6	14.1	7.4	7.6	15.0	8.2	8.3	16.5	8.8	9.0	17.8
수력	1.6	1.2	0.6	0.8	1.4	0.7	0.8	1.5	0.7	0.9	1.5
발전 기타	1.8	2.2	1.3	1.4	2.6	1.6	1.6	3.2	1.8	1.9	3.7
최종 소비	9.2	10.6	5.5	5.4	10.9	5.9	5.9	11.8	6.3	6.3	12.6
산업	7.1	8.1	4.0	4.1	8.1	4.4	4.4	8.8	4.7	4.7	9.4
수송	0.4	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.5	0.3	0.3	0.5
건물	1.7	2.1	1.3	1.2	2.4	1.3	1.2	2.5	1.4	1.3	2.6

2. 에너지 수요 전망 모형

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

그림 A.1 전망 모형의 구조



- 각 에너지원별·부문별 전망치를 개별적으로 추정한 후 이를 합하여 에너지원별 총량 및 최종에너지 수요를 산출함
 - 석유는 휘발유, 등유, 경유, 중유, 제트유, LPG, 납사, 기타 석유 등 세부 제품으로 세분화하여 추정하며, 석탄은 무연탄 및 유연탄을 구분하고 다시 제철용, 시멘트 제조용 등 용도별로 세분화함
 - 전력, 도시가스, 열에너지, 신재생·기타 에너지는 부문별 수요를 추정함
- 전력, 도시가스, 열에너지 등의 이차에너지 수요를 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

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 부문 만을 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℃, 난방: 18℃) 보다 높거나(냉방) 낮아질(난방) 경우 기준 온도와 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 100으로 하여 어느 해의 생산량을 백분비로 나타낸 지수임

□ **석유의존도(Oil dependence)**

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

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

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

□ **선철(Pig Iron)**

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

□ **신재생에너지(Renewable Energy)**

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

□ **에너지 전환부문(Transformation Sector)**

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

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

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

□ **에너지원단위(Energy Intensity)**

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

□ **에너지유(Fuel Oil)**

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

- EIA. "Short-term Energy Outlook." 2018.4.
- IBK 경제연구소. "2018 년 국내 주요산업 전망." 2017.
- IMF. "World Economic Outlook." 2018.4.
- 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.
- World Bank. "Commodity Markets Outlook." 2018.4.
- 기상청. "2017 년 12 월 기상특성." "보도자료." 2018.1.2.
- 김철현, 강병욱. "국내 에너지 소비 변화의 요인 분해 분석." "기본연구보고서, 에너지경제연구원", 2017.
- 산업통상자원부. "누진제 개편으로 주택용 동하계 전기요금 부담 15% 경감." "보도자료", 2016.12.
- 산업통상자원부. "재생에너지 3020 이행계획(안)." 2017.12.
- 산업통상자원부. "제 8 차 전력수급기본계획(2017~2031)." 2017.12.
- 에너지경제연구원. "2018 년 상반기 국제 원유시황과 유가 전망." 2018.1.
- 에너지경제연구원. "KEEI 에너지수급동향." 2018.4.
- 원자력안전위원회. "원안위, 원전 안정성이 확인된 경우에만 재가동 승인." "보도자료", 2018.2.1.
- 한국무역협회. "2017 년 수출입 평가 및 2018 년 전망." 2017.11.
- 한국은행. "경제전망보고서." 2018.4.
- 환경부. "미세먼지 관리 종합대책." 2017.9.

KEEI 에너지수요전망(제20권 제1호)

2018년 5월 일 인쇄

2018년 5월 일 발행

발행인 박 주 헌

발행처 에너지경제연구원

44543 울산광역시 중구 종가로 405-11

전화: (052)714-2114(대)

팩시밀리: (052)714-2026

등 록 1992년 12월 7일 제7호

인 쇄 디자인 범신 (052)245-8737

© 에너지경제연구원 2018

KEEI
에너지수요전망

