



# KEEI 에너지수요전망

QUARTERLY  
**KOREA ENERGY**  
DEMAND OUTLOOK

KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE

2017 / 여름호

제19권 제2호

ISSN 1599-9009

# KEEI 에너지 수요 전망

2017. 여름호

『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](http://www.kesis.net))에서도 확인하실 수 있습니다.

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

# 제 목 차 례

<b>요약</b>	<b>7</b>
<b>제 1 장 에너지 동향</b>	<b>11</b>
1. 경제 및 산업	13
2. 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
<b>제 2 장 에너지 전망</b>	<b>33</b>
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
<b>부 록</b>	<b>57</b>
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	지난 전망과의 주요 전제 비교.....	51
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 수송용 에너지 가격 추이 .....	17
그림 1.8	경제성장률, 총에너지 증가율, 광공업생산지수 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	용도별 도시가스 소비 증가율 추이 .....	26
그림 1.18	광공업생산지수, 총 및 전력 소비 증가율 추이 .....	27
그림 1.19	전력다소비업종 및 제조업 전력 소비 증가율 추이 .....	28
그림 1.20	건물부문 전력 소비 증가율 추이 .....	29
그림 1.21	최대, 평균 전력 및 공급예비율 추이 .....	29
그림 1.22	기온변화 및 열에너지 소비 증가율 추이 .....	30
그림 1.23	신재생 및 기타에너지 소비 추이 .....	31
그림 1.24	2017 년 3 월 기준 신재생 및 기타에너지 발전 설비 용량 .....	31
그림 2.1	국내총생산 및 부문별 증가율 추이 .....	35
그림 2.2	평균 기온 및 냉난방도일 변화 .....	36
그림 2.3	경제성장률, 총 및 최종에너지 증가율 추이와 전망 .....	37
그림 2.4	2016 년과 2017 년 총에너지 원별 수요 증가량 및 증가율 .....	38
그림 2.5	2016 년과 2017 년 총에너지 원별 구성 .....	39
그림 2.6	2016 년과 2017 년 최종에너지 원별 및 부문별 수요 증가량과 증가율 .....	40

그림 2.7	부문별 석탄 수요와 석탄 수요 증가율 추이 및 전망 .....	41
그림 2.8	유연탄 발전 용량 변화와 석탄 소비 증가율 추이 및 전망 .....	42
그림 2.9	총, 최종 석유 수요 증가율 및 석유제품별, 부문별 기여도 추이 .....	43
그림 2.10	총에너지 소비에 대한 석유 소비 비중 변화 추이 .....	44
그림 2.11	천연가스 수요 전망.....	45
그림 2.12	도시가스 수요 전망.....	46
그림 2.13	전력 수요의 경제성장률 탄력도 추이 및 전망.....	47
그림 2.14	경제성장률 및 전력 수요 증가율 추이 및 전망.....	48
그림 2.15	건물부문 전력 소비 증가율 추이 및 전망 .....	48
그림 2.16	난방도일 및 열에너지 소비 증가율 추이 및 전망 .....	49
그림 2.17	신재생 및 기타에너지 수요 추이 및 전망 .....	50
그림 2.18	발전 투입 에너지 증가율 및 에너지원별 기여도 추이 .....	52
그림 2.19	총(일차) 및 최종에너지 증가율 및 에너지원별, 부문별 기여도.....	52
그림 2.20	원자력 설비 이용률, 발전량, 예방 정비 변화 .....	53
그림 2.21	기초유분(PX 포함) 생산 능력 증가율 및 납사 소비 증가율 추이 및 전망 .....	54
그림 2.22	총에너지 및 석유 소비 증가에 대한 납사 기여도와 총에너지 및 석유 소비 증가율 추이 .....	54
그림 A.1	전망 모형의 구조 .....	68

# 요약

## 에너지 소비 동향

### □ 2017년 1분기 총(일차)에너지 소비는 전년 동기 대비 1.6% 증가한 79.5백만 toe를 기록

- 제조업 생산 활동이 기저효과 등으로 일부 회복되어 산업용 에너지 소비가 양호하게 증가했으나, 유가 상승, 기온 효과 등으로 수송 및 건물용 에너지 소비가 둔화되며 총에너지의 소비 증가세가 둔화됨
- 경제성장률은 제조업 경기의 회복에도 불구하고 민간소비의 증가세 둔화로 전년 동기 수준을 유지, 반면 총에너지 소비는 2016년 1분기의 주요 에너지 소비 증가요인이었던 유가 급락 및 난방도일 증가 효과가 사라지며 전년 동기 대비 1.7%p 하락함

### □ 석유와 가스는 증가세가 둔화, 석탄은 증가로 반등, 원자력은 급감세를 지속

- **석유(1.4% 증가)** 석유화학의 설비 증설 효과로 납사 소비가 빠르게 증가했으나 유가 상승으로 수송용의 증가세가 크게 둔화하고 발전용 소비도 감소로 전환하며 증가세가 둔화됨
- **석탄(6.9% 증가)** 발전용이 석탄 화력 최대 출력 하향 조정(2016.1) 효과 소멸과 신규 유연탄 발전 설비 진입 등으로 빠르게 증가하고, 제철용도 국내외 철강 경기 부진이 완화되며 보합수준으로 회복하며 빠르게 증가함
- **가스(2.5% 증가)** 원자력 발전량의 감소분을 가스 발전이 일부 대체하면서 발전용을 중심으로 증가했으나, 석탄 발전량의 증가 등으로 전기 대비로는 증가세가 둔화됨
- **원자력(12.6% 감소)** 신고리3호기의 신규 진입(2016.12)에도 불구하고, 경주 지역 지진 발생 이후 인허가 규제 강화 등으로 상당 수의 원전에서 예방정비 기간이 늘어나는 등의 영향으로 2016년 하반기 이후의 급감세를 이어감
- **전력(1.3% 증가)** 건물용의 증가세가 보합수준으로 둔화되었으나 제조업 생산활동의 완만한 회복으로 산업용이 2% 대 중반 증가하며 증가세가 전년 동기 대비 둔화함

### □ 2017년 1분기 최종에너지 소비는 산업 부문을 중심으로 전년 대비 2.0% 증가한 61.4백만 toe를 기록

- **산업(3.9% 증가)** 제철용 유연탄 소비가 감소했으나, 납사와 LPG 소비가 증가하며 빠르게 증가함
- **수송(1.2% 증가)** 유가 상승 등의 영향으로 2015년 이후의 급증세가 1%대 증가로 크게 둔화됨
- **건물(0.9% 감소)** 에너지 가격 하락, 서비스업 생산 증가(2.6%) 등에도 불구하고, 전년 동기의 빠른 증가(4.4%)에 따른 기저효과와 난방도일 감소(-1.7%) 등의 영향으로 감소함



## 에너지 수요 전망

### □ 2017년 에너지 수요는 동일한 경제성장률에도 불구하고 유가 상승 등으로 증가세가 전년 대비 둔화 예상

- 총에너지 수요는 전년보다 0.6%p 낮은 2.3% 증가하여 302.5 백만 toe 에 이를 전망임
- 최종에너지 수요는 산업용이 완만한 수출 회복 및 석유화학 설비 증설 효과 등으로 증가세를 일부 회복하겠으나, 건물용이 기저효과 등으로, 수송용도 유가 상승 등으로 증가세가 둔화하며 전년 대비 2.9% 증가한 233.5 백만 toe 를 기록할 것으로 예상됨

### □ 석탄과 원자력은 증가로 반등, 석유는 증가세 둔화, 가스는 급감할 전망

- 석유 수요는 석유화학의 설비증설 효과에 힘입어 2% 내외로 증가하겠으나, 유가가 상승하며 증가세는 전년 대비 크게 둔화될 것으로 보임
- 석탄 수요는 산업용의 회복세가 미약하겠으나, 대규모 신규 유연탄 발전소 진입에 따른 발전용의 급증으로 7% 가까이 증가할 전망임
- 원자력 발전은 신고리 3 호기의 진입(2016.12)에도 불구하고, 상반기 예방정비 증가 등에 따른 발전량 급감, 고리 1 호기(587.0 MW) 영구정지(2017.6) 등으로 감소세가 빨라질 것으로 전망됨
- 가스 수요는 도시가스의 증가에도 불구하고, 발전용이 다시 급감하며 감소로 전환될 것으로 보임
- 전력 수요는 산업용의 회복에도 불구하고, 건물용의 둔화로 증가세가 1%대로 떨어질 것으로 보임

### 주요 에너지원별 증가율

	2012	2013	2014	2015	2016p	2017e
총에너지	0.7	0.6	1.0	1.6	2.9	2.3
석탄	-2.1	1.1	2.9	1.1	-4.4	6.7
석유	3.2	-0.3	-0.5	4.2	7.9	2.0
가스	8.1	4.8	-9.2	-8.7	4.2	-3.9
원자력	-2.8	-7.7	12.7	5.3	-1.7	-2.6
전력	2.5	1.8	0.6	1.3	2.8	1.8

### □ 2017년 산업 부문의 에너지 수요는 증가세 확대, 수송 및 건물 부문은 증가세가 큰 폭으로 둔화 예상

- 산업 부문의 에너지는 수출 회복과 석유화학의 설비 증설 효과 등으로 4% 가까이 증가하며 최종에너지 수요를 견인할 것으로 예상됨
- 수송 부문의 에너지 수요는 자동차 대수 증가, 여행 및 화물 수요 증가 등으로 증가할 것으로 보이나, 유가 상승으로 1%대 증가에 그치며 증가세가 전년 대비 크게 둔화될 것으로 예상됨
- 건물 부문의 에너지 수요도 기저효과 등으로 증가세가 1% 내외로 크게 둔화할 것으로 예상됨

## 주요 특징 및 시사점

- 발전용과 산업용 에너지가 석탄과 석유를 중심으로 증가하며 2017 년 에너지 수요 증가를 견인할 전망
  - 총발전량의 증가세 둔화에도 불구하고, 발전 투입 에너지는 효율이 상대적으로 낮은 석탄 발전 비중의 상승으로 증가세가 상승할 것으로 전망됨
  - 에너지원별로는 석탄이, 부문별로는 산업 부문이 2017 년 에너지 수요를 견인할 것으로 전망됨
- 2017 년 원전과 가스 설비 이용률은 최근 몇 년 이래 최저치로 하락할 전망
  - 올해 원전 이용률은 예방정비 증가 등으로 80% 내외에 그치며 전년 대비 3%p 이상 하락할 것으로 보임
  - 한편, 가스 발전 설비 이용률은 가스 발전량 감소와 신규 복합 발전소 진입에 따른 설비 용량 증가(4.0GW)으로 2016 년의 40%대 초반에서 2017 년에는 30%대 초반으로 하락할 것으로 보임
- 석유화학 설비 증설로 석유화학제품 원료용 납사 소비는 4 년 연속 증가율 상승
  - 2017 년 기초유분(파라자일렌 포함)의 생산 능력은 전년에 이어 증가를 지속할 것으로 전망됨
  - 2017 년 납사 수요는 석유화학 설비 증설 효과 등으로 5.1% 증가하면서 4 년 연속 증가세가 상승할 전망이다
- 8 월 폭염 및 6 월 노후 석탄 화력 발전소 중단이 에너지 수요에 미치는 영향은 크지 않을 것으로 추정
  - 지난해의 폭염이 지속된다 해도 2017 년 전력 수요 증가율은 기준 전망 대비 0.2%p 미만의 상승에 그치며, 총에너지 수요 전망도 0.1%p 미만의 소폭 상승에 그칠 것으로 예상됨
  - 6 월 노후 석탄 화력 발전소 일시 중단으로 효율이 높은 가스 발전 비중이 상승하며 발전 투입 에너지와 총에너지가 소폭 감소할 것으로 추정됨



## 제1장 에너지 동향

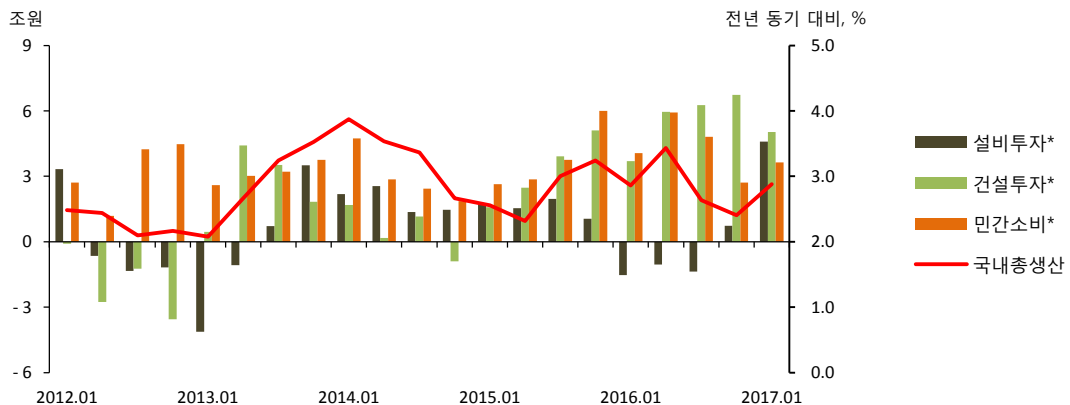


## 1. 경제 및 산업

### □ 2017년 1분기 국내총생산은 민간소비와 건설투자를 중심으로 전년 동기 대비 2.9% 증가

- 최종소비지출은 민간소비(2.0%)와 정부지출(2.7%)의 증가로 전년 동기 대비 2.2% 증가함
  - 민간소비는 거주자 국외소비지출의 급증(14.5%) 및 식료품·비주류음료(2.5%), 가계시설·운영(8.8%)의 증가에도 불구하고, 의류·신발(-1.2%), 통신(-3.2%) 등의 감소로 전년 동기 대비 증가폭 하락
  - 형태별로는 내구재(4.3%)와 비내구재(1.6%)의 증가폭이 전년 동기 대비 하락하고 준내구재가 감소로 전환(-0.7%)하면서 국내 소비지출 증가율도 전년 동기 대비 하락함
  - 한편, 1분기 소비자심리지수는 2017년 1월에 저점(93.3)을 기록한 후 지속 상승하였으나 전년 동기 대비로는 4.5% 감소한 것으로 나타남
- 설비투자는 운송장비의 감소(-6.3%)에도 불구하고, 기계류의 급증(25.5%)으로 14.4% 증가하였고, 건설투자는 토목건설의 감소(-1.1%)에도 불구하고 건물건설에서 빠르게 증가(16.4%)하여 11.3% 증가함

그림 1.1 국내경제 주요변수 증가율 및 증가액 추이

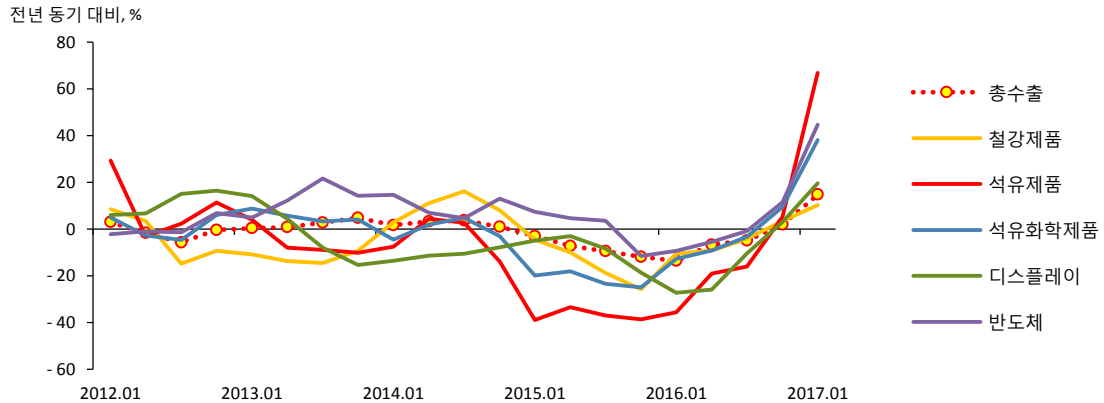


\* 전년 대비 차이(금액)

### □ 2017년 1분기 수출액(통관 기준)은 반도체, 석유·석유화학제품의 급증으로 전년 동기 대비 14.7% 증가

- 수출액은 지난해 1분기에 수출 단가 하락 등으로 석유·석유화학제품과 반도체에서 부진했었지만, 그에 따른 기저효과와 유가 상승 등으로 금년 1분기에는 10% 이상 증가함
  - 반도체는 메모리 단가 상승, 스마트폰 고사양화에 따른 탑재 용량 증가, 전년 동기 감소(-9.4%)에 따른 기저효과 등으로 대폭(44.7%) 증가함
  - 석유·석유화학제품은 대 중국 수출 급증에 따른 수출 물량 증가(각각 8.8%, 10.8%) 및 유가 상승에 따른 제품 단가 상승 등으로 각각 66.9%, 38.1% 증가함
  - 철강은 원료탄 가격 상승에 따른 수출 단가 상승 및 수출 물량 증가(4.5%)로 10.3% 증가
  - 디스플레이는 OLED 수출 호조 및 LCD 패널 가격 상승, 전년 동기 감소의 기저효과 등으로 19.6% 증가

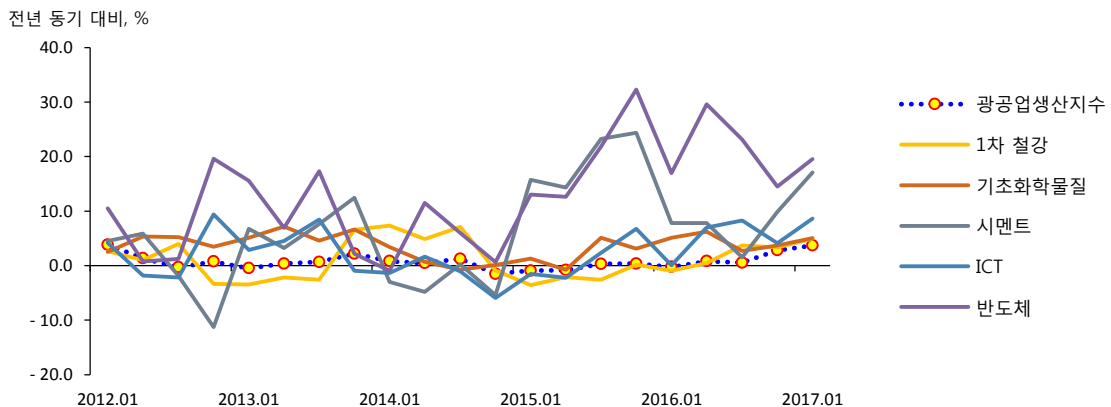
그림 1.2 총 수출액 및 세부 항목 수출액(통관 기준) 증가율 추이



□ 2017년 1분기 광공업생산지수는 수출 증가에 따른 생산 활동 증가로 전년 동기 대비 3.7% 상승

- 광공업생산지수는 통신·방송장비 및 영상·음향장비의 급락에도 불구하고, 반도체, 시멘트, 기초화학물질 등의 호조로 전년 동기의 하락에서 상승으로 전환함
  - ICT 는 통신·방송장비와 영상·음향장비의 하락세 지속(각각 -12.8%, -31.9%)에도 불구하고, 메모리 반도체에 대한 글로벌 수요 증가에 따른 업계 호황으로 반도체가 대폭 상승(19.6%)하고 컴퓨터와 전자부품이 양호한 상승세를 보이며 8.6% 상승함
  - 시멘트는 아파트 공급 증대에 따른 건설경기 호황 지속으로 9 분기 연속 상승세(17.1%)를 지속함
  - 기초화학물질은 수출 물량 증가 및 프로필렌(PDH)·파라자일렌·혼합자일렌 생산 설비 증설 효과 등으로 5.0% 상승함
  - 1 차 철강은 중국의 철강 생산 감축에 따른 수출 물량 증가로 생산이 증대되어 4.9% 상승함

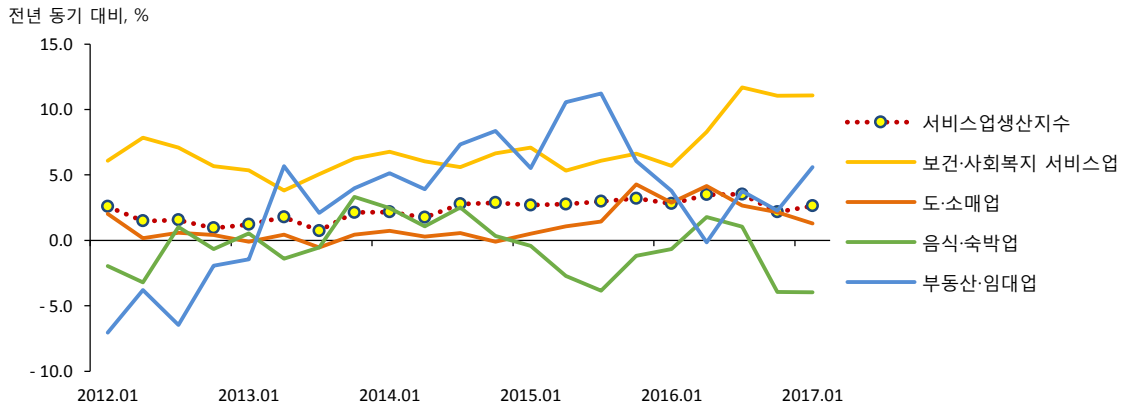
그림 1.3 산업생산지수 증가율 추이



□ 2017년 1분기 서비스업생산지수는 부동산·임대와 보건·사회복지 서비스를 중심으로 2.6% 상승

- 서비스업생산지수는 음식·숙박(-4.0%)의 하락세 지속 및 도·소매(1.3%)의 상승세 둔화에도 불구하고, 주택 시장 호황에 따른 부동산·임대(5.6%)의 상승과 보건·사회복지 서비스(11.1%)의 상승으로 상승폭 확대

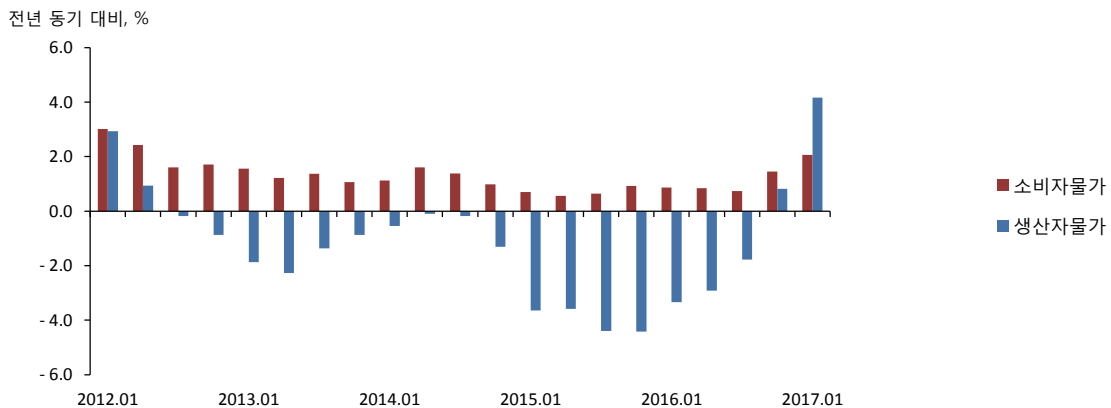
그림 1.4 서비스업생산지수 증가율 추이



□ 2017년 1분기 소비자물가지수는 전년 동기 대비 2.1% 상승, 생산자물가지수는 4.2% 상승

- 소비자물가지수는 주택용 전기요금 누진제 완화 및 도시가스, 열 요금 하락 등으로 전기, 가스 및 기타연료의 하락세 지속(-7.2%)에도 불구하고, 조류인플루엔자(AI)에 따른 계란 값 상승과 과일·야채 값 상승 등으로 식료품 및 음료(3.9%)가 상승세를 보이며 전기 대비 상승폭이 확대됨
  - 식료품·에너지를 제외한 근원물가지수(core inflation)는 1.7% 상승하여 전체 소비자물가지수 대비 낮아, 에너지 요금 하락 대비 농·축산물의 가격 상승 영향이 더 컸던 것으로 판단됨
- 생산자물가지수는 원유 및 석탄 가격이 작년 하반기에 급등하며 석탄·석유제품(34.1%)이 대폭 상승하고, 이로 인한 생산 단가 상승으로 화학제품(8.1%), 1차금속제품(20.5%)도 오르며 상승세가 확대됨

그림 1.5 물가 상승률 추이



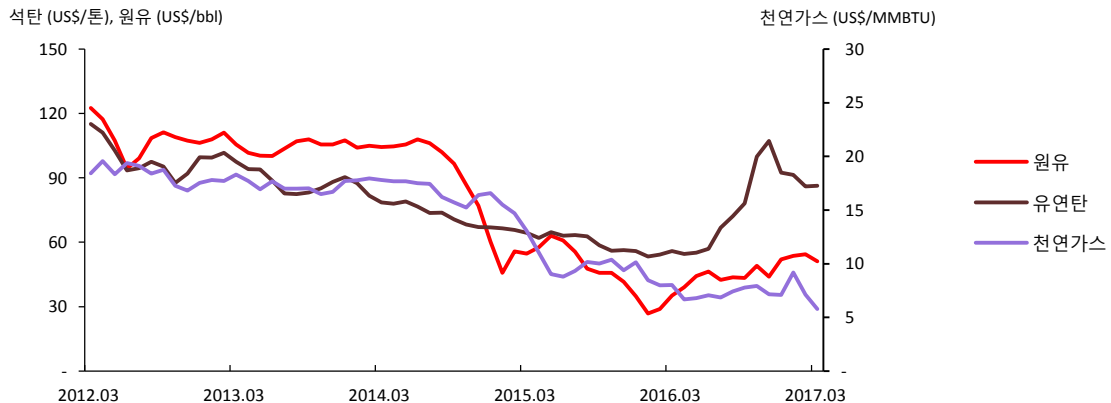


## 2. 에너지 가격

## □ 2017년 1분기 국제 유가(WTI, Brent, Dubai 평균)는 전기 대비 9.9% 상승한 배럴당 53.1달러를 기록

- 국제 유가는 11월 30일 오스트리아 비엔나에서 열린 OPEC 총회에서의 감산량 결정과 러시아를 비롯한 비OPEC 산유국들의 감산 동참으로 상승함
  - OPEC은 감산 기간을 2017년 1~6월로 정하였지만 시장 상황을 고려하여 추가로 6개월 연장할 수 있도록 하였고, 감산량은 2016년 10월 생산량 대비 120만 b/d로 결정함
  - 국가별로는 OPEC의 맹주인 사우디아라비아가 전체 감산량의 40% 이상(49만 b/d)을 할당 받고 이라크(21만 b/d), UAE(14만 b/d), 쿠웨이트(13만 b/d) 등도 많은 감산량을 할당 받음
  - 예외적으로, 이란은 서방의 경제 제재 이전 생산량을 고려해서 9만 b/d 증산을 허용했고 리비아와 나이지리아는 내전과 송유관 테러 등으로 인한 원유 생산 차질을 고려해 감산 대상에서 제외됨
  - 또한, 12월 10일 OPEC과 비OPEC 산유국들이 모인 회의에서 러시아, 멕시코 등 11개 비OPEC 산유국들도 2017년 상반기에 56만 b/d를 감산하기로 합의함

그림 1.6 국제 에너지 가격 추이



주: 국제 유가는 Brent, Dubai, WTI 의 평균, 천연가스는 인도네시아산 일본 CIF 수입가, 석탄은 호주산 연료탄 기준

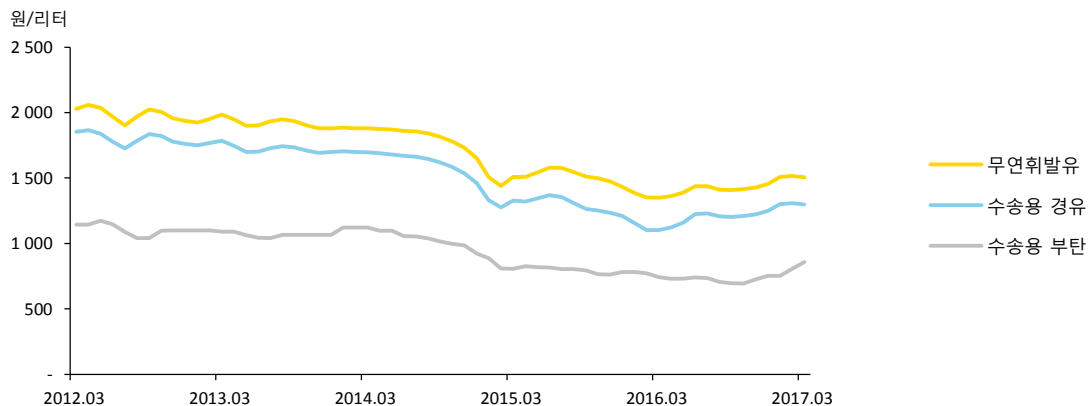
자료: 석유정보망(www.petronet.co.kr), IMF(primary commodity price)

- 국제 유가는 산유국들의 감산 결정 이후 이례적으로 높은 감산 이행률을 보이며 상승세를 이어감
  - 감산 이행을 점검하기 위해 구성된 모니터링 위원회는 2월 22일과 23일에 OPEC과 비OPEC의 1월 감산 이행률이 86%(OPEC 90%, 비OPEC 66%)에 이른다고 발표함
  - 그러나 미국의 원유 생산량과 원유 시추기 수는 지속적으로 증가하여 국제 유가의 상승폭을 제한함
- 국제 유가는 2014년 급락을 시작한 이후 작년 1분기 배럴당 30.3 달러로 저점을 기록했는데, 이후 꾸준히 상승함에 따라 전년 동기 대비로는 무려 75.1% 상승함

### □ 2017년 1분기 국제 석탄 가격은 중국의 석탄 감산 규제 완화로 전기 대비 11.9% 하락

- 국제 석탄 가격은 중국이 2016년 하반기에 감산 정책을 시행함에 따라 생산량이 감소하여 가파르게 상승해왔으나, 중국이 석탄 가격 안정을 위해 규제를 완화함에 따라 하락으로 전환됨
  - 국제 석탄 가격은 중국이 석탄 공급 과잉을 해소하기 위해 광산 조업일수를 기존 330일에서 276일로 단축하는 등 감산 정책을 시행함에 따라 11월에는 톤당 107.2달러까지 치솟으며 저점(2016년 1월, 톤당 53.4달러) 대비 100% 이상 상승하였음
  - 그러나 급격한 석탄 가격 상승에 부담을 느낀 중국이 가격 안정을 위해 조업일수를 기존의 330일로 다시 늘림에 따라 12월부터 하락으로 전환됨

그림 1.7 국내 수송용 에너지 가격 추이



자료: 석유정보망(www.petronet.co.kr), IMF(primary commodity price)

### □ 국내 수송용 휘발유, 경유, 부탄 가격은 각각 5.4%, 6.0%, 11.3% 상승한 1,510원, 1,301원, 805원을 기록

- 휘발유와 경유 가격은 국제 유가의 상승으로 오름세를 지속하였고, 수송용 부탄 가격도 국제 가격의 상승에 힘입어 가파르게 반등함

### □ 전력 요금은 산업용과 일반용은 변동이 없었으나 주택용이 누진제 개편으로 전기 대비 23.6% 하락

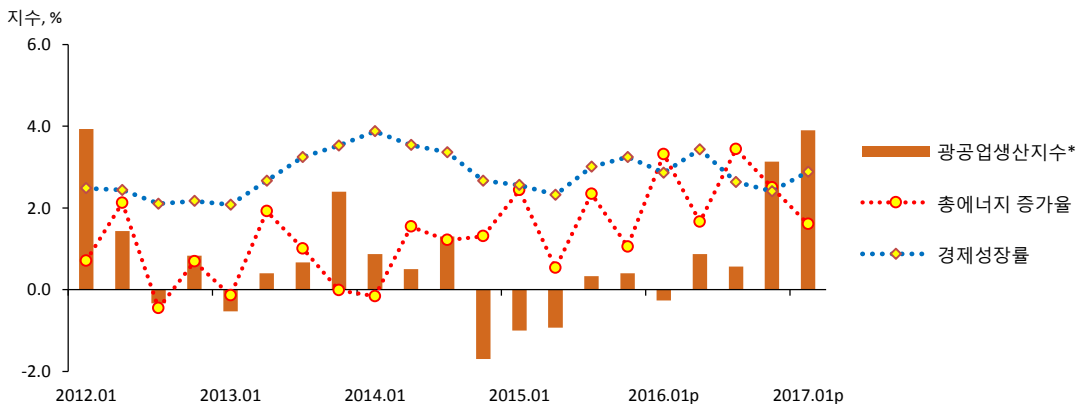
- 정부가 2016년 여름철 폭염을 계기로 진행된 주택용 누진제 개편안을 12월 13에 발표하고 12월 요금부터 소급 적용하기로 결정함에 따라 주택용 전력 요금이 하락함
  - 누진요금제는 기존의 6단계가 3단계로 간소화(1~2단계, 3~4단계 및 5~6단계가 각각 하나로 통합)되었고 최저 단계와 최고 단계의 요금 차이도 기존 11.7배에서 3.0배로 대폭 축소됨
  - 이에 따라 주택용 전력 요금은 전반적으로 하락했는데, 예를 들어 기존 누진요금제에서 4구간(고압, 301~400kWh)에 해당하는 요금(215.6원/kWh)은 개편된 요금제에서는 2구간(고압, 201~400kWh) 요금(147.3원/kWh)에 해당되어 31.7% 하락함

3. 총에너지 및 최종에너지<sup>1</sup>

## □ 2017년 1분기 총(일차)에너지 소비는 전년 동기 대비 1.6% 증가한 79.5백만 toe를 기록

- 제조업 생산 활동이 기저효과 등으로 일부 회복되어 산업용 에너지 소비가 양호하게 증가했으나, 유가 상승, 기온 효과 등으로 수송 및 건물용 에너지 소비가 둔화되며 총에너지의 소비 증가세가 둔화됨
  - 전년 동기의 수출 급락(-13.7%) 및 생산활동 둔화에 대한 기저효과로 광공업생산지수가 4% 가까이 상승하며 제조업 경기가 완만하게 회복함
  - 특히, 2017년 1분에는 수출이 회복(14.7%)하는 등의 영향으로 ICT 생산지수가 반도체를 중심으로 상승하고 기초화학물질 생산지수도 양호하게 상승함
  - 경제성장률은 제조업 경기의 회복에도 불구하고 민간소비의 증가세 둔화로 전년 동기 수준을 유지, 반면 총에너지 소비는 2016년 1분기의 주요 에너지 소비 증가요인이었던 유가 급락 및 난방도일 증가 효과가 사라지며<sup>2</sup> 1.7%p 하락함

그림 1.8 경제성장률, 총에너지 증가율, 광공업생산지수 변화 추이



\* 전년 대비 차이(지수)

- 원료용 에너지(비에너지유 및 제철용 유연탄)를 제외할 경우 총에너지 소비는 전년 동기 대비 0.7% 증가한 것으로 집계됨
  - 원료용 에너지는 납사 소비가 급증(7.0%)한 가운데 제철용 유연탄 소비도 전년의 급감(-7.6%)에서 보합 수준(-0.2%)으로 회복되며 증가율(4.1%)이 전년 동기 대비 3%p 이상 상승함

<sup>1</sup> 총 및 최종에너지의 원별, 부문별 증가율은 toe 기준 증가율로서 원별 에너지 동향 및 전망의 고유단위 기준 증가율과 차이가 있을 수 있음

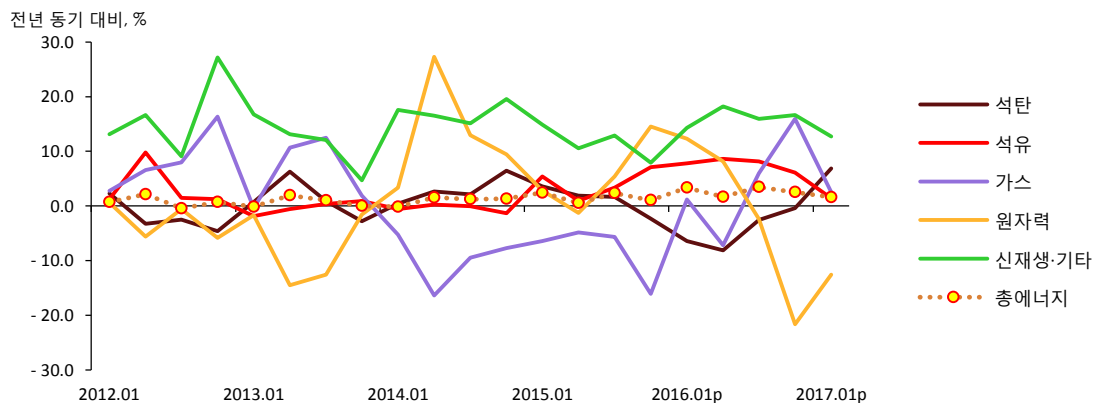
<sup>2</sup> 난방도일은 2016년 1분기 6.2% 증가에서 2017년 1분기에는 1.7% 감소로 전환, 국제 유가는 41.7% 감소에서 75.1% 증가로 반등함

- 총에너지에서의 원료용 에너지의 비중은 전년 동기 대비 0.6%p 상승한 26.6%를 기록함

#### □ 에너지원별로는 석유와 가스는 증가세가 둔화, 석탄은 증가로 반등, 원자력은 급감세를 지속

- 2017년 1분기 석유 소비는 석유화학의 설비 증설 효과로 납사 소비가 빠르게 증가했으나 유가 상승으로 수송용의 증가세가 크게 둔화하고 발전용 소비도 감소로 전환하며 1%대 중반으로 증가세가 둔화됨
- 석탄 소비는 발전용이 석탄 화력 최대 출력 하향 조정(2016.1) 효과 소멸과 신규 유연탄 발전 설비 진입<sup>3</sup> 등으로 빠르게 증가하고, 제철용도 국내외 철강 경기 부진이 완화되며 보험수준으로 회복하며 7% 가까이 증가함
- 원자력 발전량은 신고리3호기의 신규 진입(2016.12)에도 불구하고, 경주 지역 지진 발생 이후 인허가 규제 강화 등으로 상당 수의 원전에서 예방정비 기간이 늘어나는 등의 영향으로 2016년 하반기 이후 10% 이상의 급감세를 이어감
- 가스 소비는 원자력 발전량의 감소분을 가스 발전이 일부 대체하면서 발전용을 중심으로 전년 동기 대비 2%대 중반 증가했으나, 전기 대비로는 석탄 발전량의 증가 등으로 증가세가 둔화됨
- 2017년 1분기 총에너지에서의 석유 소비 비중은 전년 동기 대비 0.4%p 하락한 37.7%, 석탄은 1.3%p 상승한 27.2%, 가스는 0.2%p 상승한 19.1%, 원자력은 1.7%p 하락한 10.3%, 신재생·기타는 0.6%p 상승한 5.8%를 기록함

그림 1.9 총에너지 에너지원별 소비 증가율 추이



#### □ 2017년 1분기 최종에너지 소비는 산업 부문을 중심으로 전년 대비 2.0% 증가한 61.4백만 toe를 기록

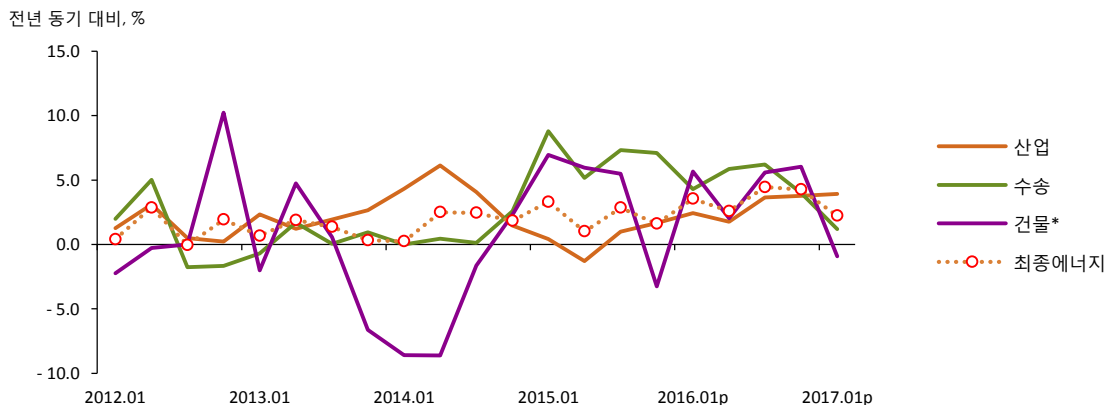
- 산업 부문 에너지 소비는 제철용 유연탄 소비가 감소했으나, 납사와 LPG 소비가 증가하며 3.9% 증가함

<sup>3</sup> 2017년 1분기말 유연탄 발전 설비 용량은 전년 동기 대비 5.2GW(19.9%) 증가함

## 제 1 장 에너지 동향

- 제철용 유연탄 소비는 전년 동기의 급감(-7.6%)에 따른 기저효과와 국제 철강 경기 개선 등의 영향으로 보합 수준(-0.2%)으로 회복됨
- 납사 소비는 석유화학에서의 혼합자일렌 설비 증설 및 대 중국 파라자일렌 수출 증가 효과로 전년 동기 대비 7.0% 증가하며 증가세가 전년 대비 빨라짐
- 산업용 LPG 소비도 프로판탈수소화(PDH) 설비 증설 효과 등으로 전년 동기 대비 30% 가까이 증가했으나 2015년 하반기의 설비 증설 효과는 소멸되어 급증세가 둔화됨
- 수송 부문 에너지 소비는 유가 상승 등의 영향으로 2015년 이후의 급증세가 1.2% 증가로 둔화됨
  - 국제유가는 2016년 1분기 배럴당 평균 30.3달러를 기록하며 최저 수준을 기록했었으나, 이후 완만하게 상승하며 2017년 1분에는 평균 53달러 수준으로 회복됨
  - 수송용 에너지 소비의 증가세 둔화는 전년 동기의 빠른 증가(4.3%)에 따른 기저효과에도 기인함
- 건물 부문 에너지 소비는 에너지 가격 하락, 서비스업 생산 증가(2.6%) 등에도 불구하고, 전년 동기의 빠른 증가에<sup>4</sup> 따른 기저효과와 난방도일 감소(-1.7%) 등의 영향으로 0.9% 감소함
  - 건물용 도시가스 및 열에너지 요금은 지난해 하반기 이후 국제 에너지 가격 상승으로 상승했으나, 전년 동기 대비로는 원료비 및 연료비 연동제로 각각 4%, 11% 이상 하락, 주택용 전기 요금도 누진제 완화(2016.12)의 영향으로 하락함
  - 건물용 가스, 전력 소비는 전년 동기 대비 각각 1.0%, 0.1% 증가했으나 석유와 열에너지 소비가 각각 7.7%, 0.5% 감소하여 전체 건물 부문 에너지 소비는 감소함
- 한편, 최종에너지인 전력 소비는 건물용의 증가세가 보합수준으로 둔화되었으나 제조업 생산활동의 완만한 회복으로 산업용이 2% 대 중반 증가하며 전년 동기 대비 1.3% 증가함

**그림 1.10 최종에너지 부문별 소비 증가율 추이**



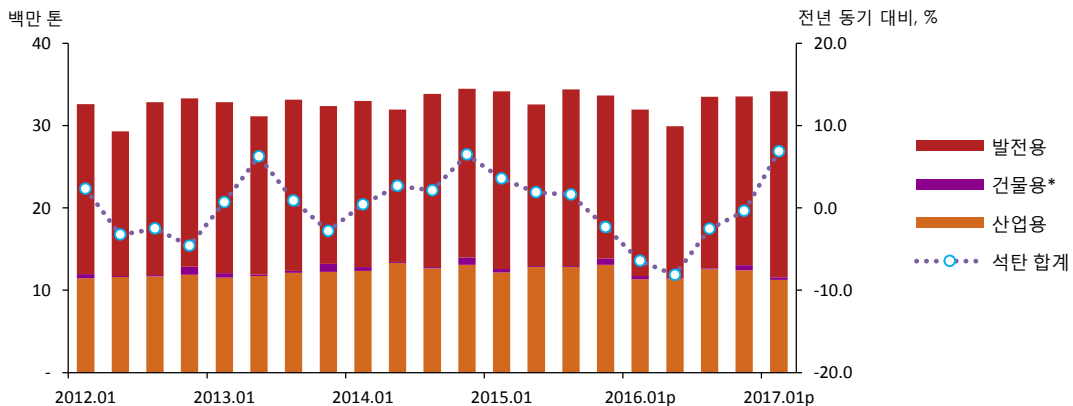
<sup>4</sup> 2016년 1분기 건물 부문의 에너지 소비는 난방도일 증가(6.2%) 등으로 4.4% 증가하며 최종에너지 증가를 견인함

## 4. 석탄

### □ 2017년 1분기 석탄 소비는 산업용의 감소세 완화와 발전용의 급증으로 전년 동기 대비 6.9% 증가

- 석탄 소비는 2015년 4분기 이후 5분기 연속 감소세를 지속해 왔으나, 2017년 1분기에는 발전용 석탄 소비가 두 자리대 증가율을 기록하며 석탄 소비 증가를 견인함
  - 산업용 석탄 소비는 2015년부터 철강업 경기 부진으로 정체되기 시작하여 2016년 들어서는 급감세로 전환하였고, 발전용 소비도 2016년 1월부터 시행된 최대 출력 하향 조정 등으로 설비 이용률이 급락하며 감소세가 확대되어 왔음
  - 그러나 2017년 1분기에는 산업용의 감소세가 크게 완화되고, 발전용 소비도 큰 폭으로 증가하며 석탄 소비가 2015년 3분기(34.4백만 톤) 수준까지 회복됨

그림 1.11 석탄 소비 증가율 및 용도별 소비 비중 추이



\* 건물용은 가정, 상업, 공공기타의 합계

### □ 발전용 유연탄 소비는 대규모 신규 설비 진입과 기저효과 등으로 전년 동기 대비 12.0% 증가

- 발전용 유연탄 소비는 신규 발전소의 대거 진입으로 발전 용량이 대폭 증가하여 2010년 1분기(17.0%) 이후 가장 높은 증가율을 기록함
  - 신규 유연탄 발전소가 6기<sup>5</sup> 추가되고 당진9호기의 설비용량이 확대되어 유연탄 발전 설비 용량은 전년 동기 대비 큰 폭으로 증가(5.2GW, 19.9%)한 31.2GW에 도달함
- 2016년 발전용 유연탄 소비의 주요 감소 요인이었던 최대 출력 하향 조정 효과가 소멸된 것도 발전용 유연탄 소비 증가율 상승에 기여함

<sup>5</sup> 당진화력 9 호기(930MW, 2016.7), 여수화력 1 호기(354MW, 2016.8), 당진화력 10 호기(993MW, 2016.9), 태안화력 9 호기(1,050MW, 2016.10), 삼척그린 1 호기(1,022MW, 2016.12), 북평화력 1 호기(595MW, 2017.3)

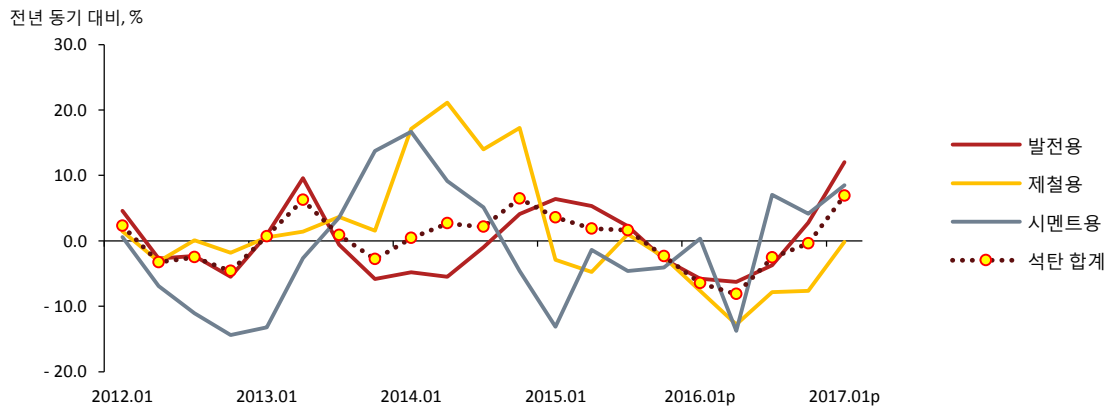
## 제 1 장 에너지 동향

- 2016년 1월부터 발전기 고장 예방 대책의 일환으로 석탄 화력 발전의 최대 출력 기준을 연속운전 허용출력에서 정격출력으로 하향 조정하였고, 이에 따라 2015년 이후 80~90%대를 유지해온 유연탄 발전의 설비 이용률이 2016년에는 70%대까지 떨어짐<sup>6</sup>

### □ 산업용 유연탄 소비는 2016년 1분기 급감에 의한 기저효과로 전년 동기 대비 0.6% 증가

- 제철용 유연탄 소비는 2016년 1분기 7.6% 감소하였고 2016년 연간으로도 9.0% 감소하였으나, 2017년 1분기에는 전년의 감소에 따른 기저효과와 철강 생산 증가 등으로 인해 감소율이 -0.2%로 대폭 축소됨
- 제철용 유연탄 소비는 2016년 이후 철강업의 국내외 수요 부진, 중국 저가 철강재와의 경쟁 심화, 보호무역주의 확산(반덤핑·상계관세 등)으로 인한 수출 부진 등으로 감소세를 지속했으나, 최근 중국의 철강업 감산 정책 등으로 국내 철강재의 수출이 증가하며 감소세가 크게 둔화됨
- 시멘트용 유연탄 소비는 시멘트 생산량이 큰 폭(13.8%)으로 증가함에 따라 전년 동기 대비 8.5% 증가하여 산업용 유연탄 소비 증가에 기여함

그림 1.12 용도별 유연탄 소비 증가율 추이



### □ 무연탄 소비는 산업용과 건물용 모두 급감하여 전년 동기 대비 9.9% 감소

- 전체 무연탄 소비의 70% 정도(2016년 기준)를 차지하는 산업용이 9.5% 감소하며 무연탄 소비 감소를 주도하였고 발전용도 4.5% 감소함
- 건물용 무연탄(연탄)은 석유나 가스 등 타에너지원으로서의 대체가 지속되는 가운데, 연탄 가격 인상(14.6%, 2016.10)으로 감소세가 더욱 심화되어 전년 동기 대비 17.9% 감소함

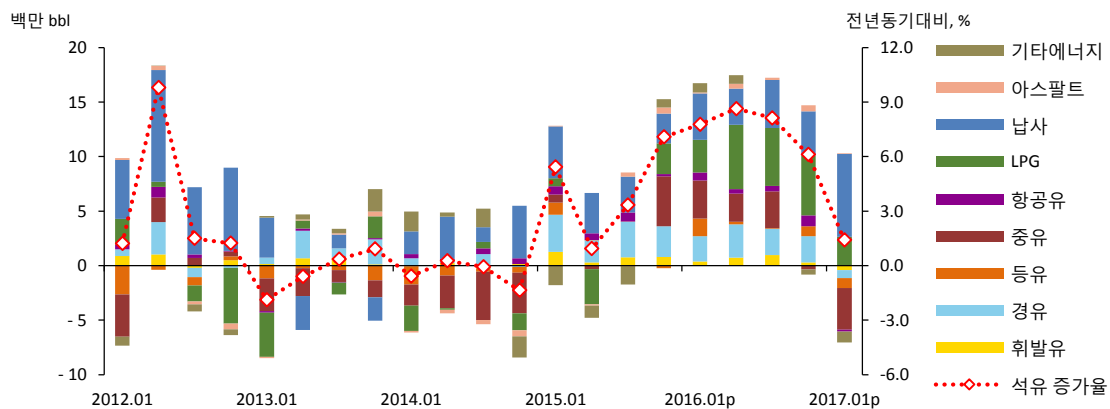
<sup>6</sup> 2016년에 신규 진입한 발전소 5기 모두 하반기부터 가동되었고, 설비 이용률 계산에 적용된 설비 용량은 연말 기준이어서 설비 이용률이 과소 계산된 면도 있음

## 5. 석유

### □ 2017년 1분기 석유 소비는 석유화학 설비 증설로 전년 동기 대비 1.4% 증가하면서 235.2백만 배럴에 도달

- 석유 소비는 석유화학 설비 증설로 납사와 LPG를 중심으로 증가하였지만, 유가 상승에 따른 석유제품 가격 상승으로 중유, 등유, 경유, 휘발유 소비가 감소하면서 3분기 연속 증가세 둔화
  - SK어드밴스드(2016.5, 60만 톤)의 프로필렌(PDH), 한화토탈(2016.4, 5.6만 톤)과 S-Oil(2016.12, 5만 톤)의 파라자일렌, 현대케미칼 (2016.10, 100만 톤)의 혼합자일렌 생산 설비가 증설됨
  - 국제 유가가 전년 동기 대비 75.1% 상승하였으며, 국내 석유제품 가격은 휘발유 10.9%, 수송용 경유 16.2%, 수송용 부탄이 5.2% 상승함
  - 납사 소비는 석유화학 설비 증설 등으로 7.6백만 배럴 증가하면서 석유 소비 증가를 주도하였지만, 중유 소비가 가격 상승(40.6%)로 3.8백만 배럴 감소하면서 석유 소비 증가를 제한함
  - 전환 부문 석유 소비는 유가 상승으로 인한 유통 발전량 감소(-23.8%)로 발전용 중유 소비가 54.0% 감소하면서 48.2% 감소, 2분기 연속 감소세를 유지함
- ※ 주요 석유제품의 석유 소비 증가 기여도: 휘발유(-0.2%p), 경유(-0.3%p), 등유(-0.4%p), 중유(-1.8%p), 항공유(-0.1%p), LPG(1.2%p), 납사(3.5%p)

그림 1.13 석유 소비 증가율 및 제품별 소비 변화분 추이



### □ 석유의 최종 소비는 건물 부문의 감소에도 불구하고 산업 부문의 증가로 전년 동기 대비 3.2% 증가

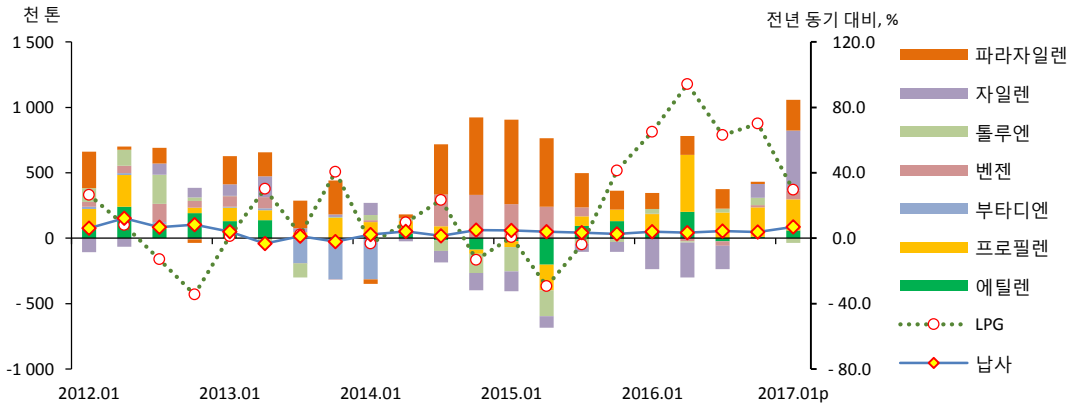
- 산업 부문 석유 소비는 기초유분(11.7%) 및 파라자일렌(9.9%) 생산 증가에 따른 납사와 LPG를 중심으로 전년 동기 대비 5.7% 증가하면서 석유 소비 증가를 주도
  - 산업 원료용 소비는 파라자일렌 수출 증가(17.4%), 혼합자일렌 생산 설비 증설에 따른 자일렌 생산 증가(89.1%)로 납사 소비가 증가(7.0%)하면서 6.0% 증가하였지만, LPG를 제외한 산업 연료용 소비는 석유제품 가격 상승으로 인한 가격 경쟁력 약화로 24.7% 급락함



## 제 1 장 에너지 동향

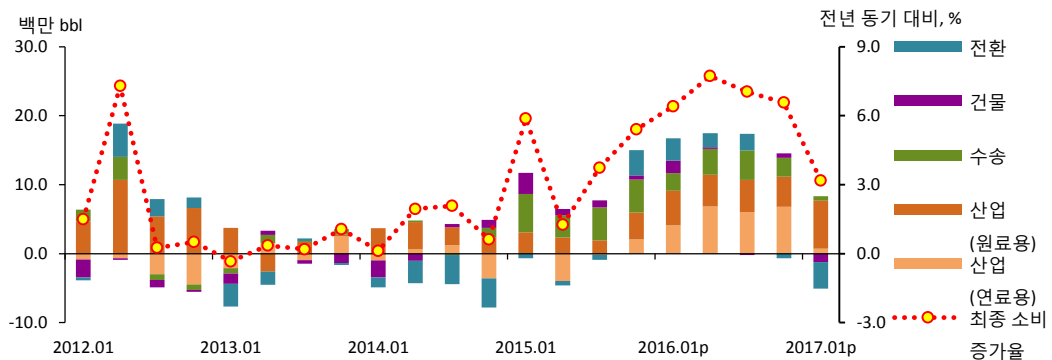
- LPG 소비는 LPG 기반 프로필렌 생산 설비(PDH) 증설로 29.5% 증가하였지만, 효성(2015.8, 30만 톤)의 PDH 생산 설비 증설 효과가 사라지면서 증가세는 크게 둔화됨

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



- 수송 부문 석유 소비는 높은 소비 증가세를 보이던 항공용 소비의 감소에도 불구하고, 도로용과 해운용 소비의 증가로 1.9% 증가하였지만, 제품 가격 상승에 따른 도로용 소비 증가세 둔화로 증가율은 하락
  - 도로 수송용 소비는 석유제품 가격 상승에도 불구하고, 자동차 대수, 고속도로 통행량 증가로 0.8% 증가하였지만 증가세는 둔화, 제품별로는 휘발유와 LPG가 1.3%, 5.4% 감소하였지만, 경유는 3.4% 증가함
  - 항공용 소비는 운항(6.0%), 여객(10.1%), 화물(10.9%) 증가에도 불구하고, 16분기 만에 2.3% 감소로 전환됨
  - 해운용 소비는 증유 가격 상승에도 불구하고, 수출(3.1%)과 연안(8.3%) 항만 물동량 증가로 증유 소비가 12.6% 증가하면서 도로 수소용과 함께 수송 부문 석유 소비 증가를 주도함
- 건물 부문 소비는 제품 가격 상승으로 인한 가격 경쟁력 약화와 난방도일 감소 등으로 6.5% 감소로 전환
  - LPG 소비는 배관망 사업 등으로 5.7% 증가하였지만, 경유와 증유 소비는 각각 6.1%, 13.4% 감소함

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

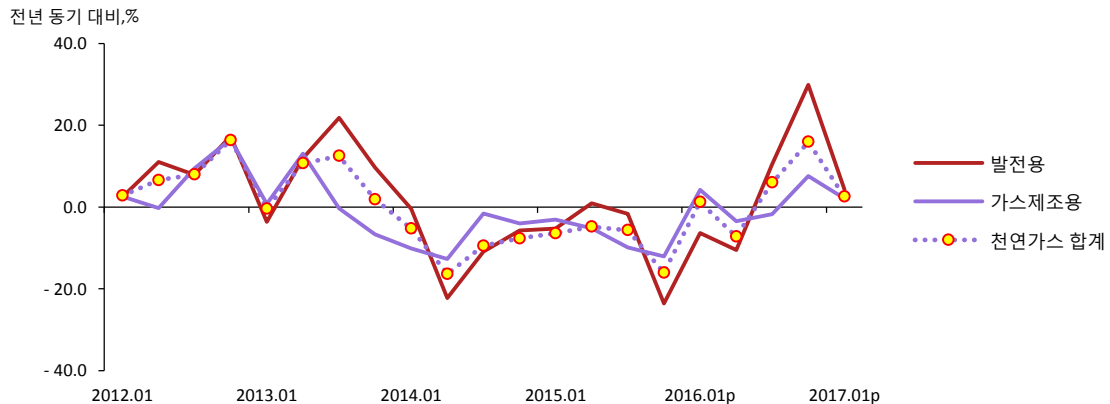


## 6. 가스

### □ 2017년 1분기 가스 소비는 발전용과 도시가스제조용이 모두 증가하며 전년 동기 대비 2.5% 증가

- 발전용 가스 소비는 원자력 발전의 급감을 가스 발전이 일부 대체하며 양호하게 증가(4.3%)하였으나, 전력 소비 증가세 저조, 신규 석탄발전 진입 등으로 증가율은 전기 대비 큰 폭(25.6%p)으로 하락함
  - 원자력 발전량은 인허가 규제 강화 등으로 상당 수의 원전에서 계획예방정비 기간이 연장되는 경우가 발생하여 전년 동기 대비 12.6% 감소함
  - 한편, 2016년 4분기의 발전용 가스 소비는 석탄 발전 이용률이 최대 출력 하향 조정(2016.1) 등의 영향으로 하락세를 지속하고 원자력 발전 이용률도 경주 지역 지진 발생으로 인한 월성1~4호기 안전검사로 급락하여 2010년 4분기(30.2%) 이후 가장 높은 29.9%의 증가율을 기록하였음

그림 1.16 용도별 천연가스 소비 증가율 추이



- 도시가스제조용 소비는 원료비연동제 적용에 따른 도시가스 요금 하락 등으로 도시가스 소비가 2분기 연속 증가함에 따라 2분기 연속 증가세를 지속함

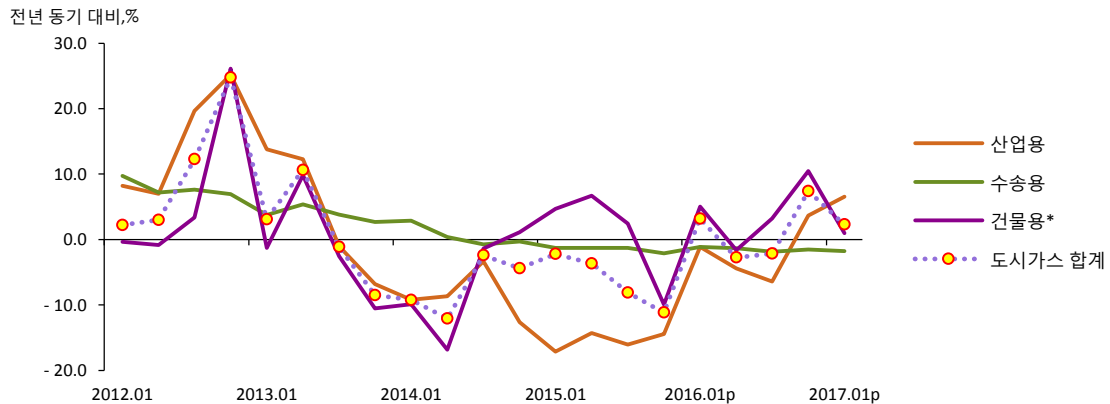
### □ 도시가스 소비는 건물용의 증가세가 축소된 반면 산업용 증가세는 확대되며 전년 동기 대비 2.3% 증가

- 건물용 도시가스 소비는 요금 하락 등의 효과로 3분기 연속 증가세를 유지했으나 요금 하락폭 축소와 난방도일 감소 등으로 증가율은 전기 대비 9.5%p 하락함
  - 가정용과 상업용 요금은 각각 4.2%, 4.1% 하락하여 도시가스 소비 증가 요인으로 작용하였으나 난방도일은 1.7% 감소하여 소비 감소 요인으로 작용함
  - 한편, 2016년 4분기의 건물용 도시가스 소비는 난방도일 급증(8.0%)과 도시가스 요금 대폭 하락(가정용과 상업용이 각각 -17.1%, -16.6%) 등으로 10.4% 증가함

## 제 1 장 에너지 동향

- 산업용 소비는 2016년 국제 유가 반등으로 인한 도시가스의 가격경쟁력 향상과 2016년 3분기까지 지속된 13분기 연속 감소로 인한 기저효과 등으로 6.6% 증가함
  - 산업용 도시가스 요금은 전년 동기 대비 6.4% 하락한 반면 경쟁 연료인 B-C유와 프로판 가격은 각각 40.6%, 2.5% 상승하여 도시가스의 가격 경쟁력이 개선됨<sup>7</sup>
  - 업종별로는 1차금속과 기타제조업의 도시가스 소비가 각각 14.5%, 64.5% 증가한 반면, 석유화학과 조립금속의 소비가 각각 14.8%, 6.1% 감소함
  - 석유화학의 소비는 고유가 시기 석유 정제 과정의 수소처리공정에서 석유를 대체했던 원료용 도시가스가 석유로 역전환되고 연료용에서 LPG와의 경쟁 심화로 감소세를 지속 중이나, 기저효과로 감소폭이 크게 둔화<sup>8</sup>되며 산업용 도시가스 소비 증가세 확대에 기여함
  - 한편, 원료용 도시가스 소비는 2014년에 7.6억 m<sup>3</sup>에 달하며 최고조에 이르렀으나 (박명덕, 이상열 2015), 국제 유가 하락으로 인한 가격 경쟁력 약화로 2016년에는 2014년 대비 90% 이상 감소한 56.3백만 m<sup>3</sup>까지 축소됨

**그림 1.17 용도별 도시가스 소비 증가율 추이**



\* 건물용은 가정, 상업, 공공기타의 합계

- 수송용 소비는 CNG버스와 CNG택시가 각각 경유 버스와 LPG택시로 역전환되는 등의 영향으로 CNG 자동차 대수가 줄어 전년 동기 대비 1.8% 감소함
  - 압축천연가스(CNG) 자동차 대수는 전년 동기 대비 672대(1.7%) 감소했는데 버스와 택시가 각각 405대(-1.3%), 261대(-39.7%) 감소함

<sup>7</sup> 도시가스 가격은 국제 유가와 최장 6 개월 정도 시차를 두고 연동되어있어 국제 유가가 하락 국면에서 상승국면으로 전환될 때 도시가스의 가격 경쟁력이 큰 폭으로 개선됨

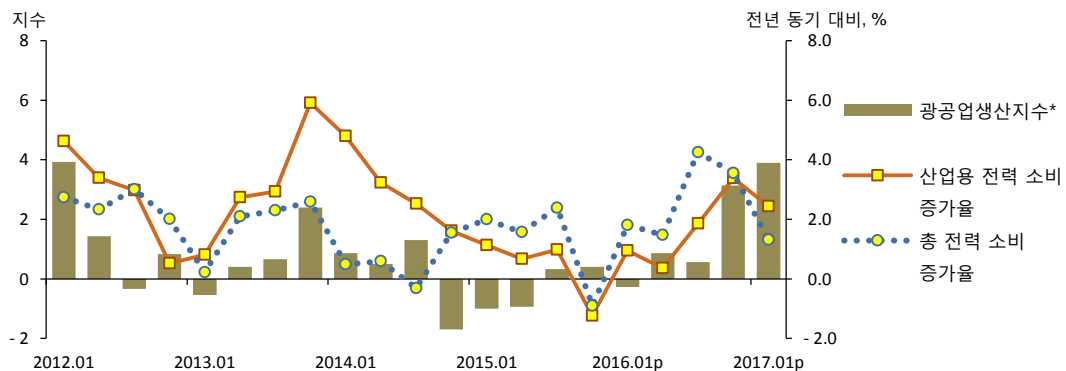
<sup>8</sup> 석유화학의 도시가스 소비는 2015 년과 2016 년 전년 대비 각각 45.5%, 32.7% 감소했고, 전기인 2016 년 4 분기 소비는 40.7% 감소했음

## 7. 전력

### □ 2017년 1분기 전력 소비는 제조업의 완만한 회복에도 불구하고 건물용의 보합으로 전년 동기 대비 1.3% 증가

- 산업용 전력 소비가 기저효과, 제조업 생산활동 증가 등으로 완만하게 증가했으나, 건물용은 증가세가 둔화되며 2년 만에 총 전력 소비 증가율이 산업용의 증가율을 하회함
  - 제조업의 생산활동은 수출이 반도체를 중심으로 회복하며 4분기 연속 전년 동기 대비 증가함

그림 1.18 광공업생산지수, 총 및 전력 소비 증가율 추이



\* 지수는 전년 동기 대비 차이

### □ 용도별로는 산업용, 건물용 전력 소비가 전년 대비 각각 2.4%, 0.1% 증가

- 산업용 전력 소비는 석유화학에서의 빠른 증가세 유지, 조립금속에서의 완만한 회복 등으로 2분기 연속 2% 이상 증가함
  - 석유화학의 전력 소비는 완만한 글로벌 경기 회복 등으로 합성고무와 합성원료의 수출이 증가하고, 설비 증설과 대중국 파라자일렌 및 SM 수출 증가 등으로 기초유분과 중간원료의 생산도 양호한 증가세를 유지하며 전년 동기 대비 4.1% 증가함
  - 조립금속<sup>9</sup>의 전력 소비는 자동차 수출 저조, 조선경기 침체 등의 영향으로 자동차제조, 기타수송장비 부문의 소비가 부진했으나, 반도체 수출의 증가로 영상음향통신<sup>10</sup> 부문의 소비가 양호하게 증가(5.0%)하며 2.9% 증가함

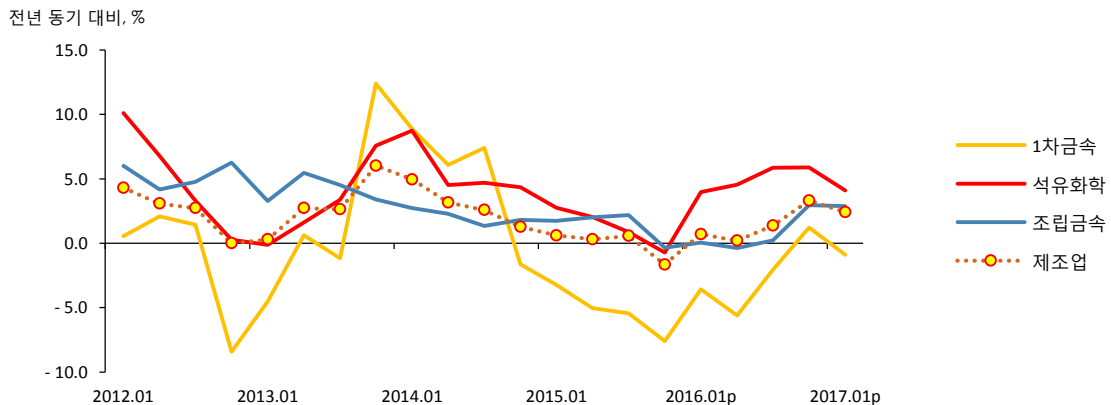
<sup>9</sup> 조립금속은 조립금속, 기타기계장비, 사무기기, 전기기기제조, 영향음향통신, 의료광학기, 자동차제조, 기타수송장비의 8개 업종을 통칭하며, 2016년 기준 조립금속 내 전력 소비 비중은 영상음향통신(44.8%), 자동차제조(18.4%), 기타기계장비(10.2%) 순임

<sup>10</sup> 영상음향통신의 전력 소비는 산업 분류의 불일치로 산업생산지수에서의 통신·방송장비, 영상·음향장비 뿐만 아니라 반도체 부문도 포함됨

## 제 1 장 에너지 동향

- 1차금속업의 전력 소비는 전년 동기의 소비 급감<sup>11</sup>에 따른 기저효과, 글로벌 철강 공급 과잉 완화 및 철강재 가격 상승 등으로 철강 경기가 개선되며 전년의 급감에서 보합 수준(-0.9%)으로 회복됨
- 제조업 3대 전력다소비업종인 조립금속, 석유화학, 1차금속에서의 전력 소비가 2017년 1분기 전체 제조업 전력 소비에서 차지하는 비중은 80.4%로 전년 동기와 동일한 수준이었으나, 업종별로는 1차금속의 비중이 감소하고 석유화학의 비중은 상승함
- 한편, 비제조업인 농림어업과 광업의 전력 소비는 전년 동기 대비 각각 2.1%, 11.0% 증가함

**그림 1.19 전력다소비업종 및 제조업 전력 소비 증가율 추이**



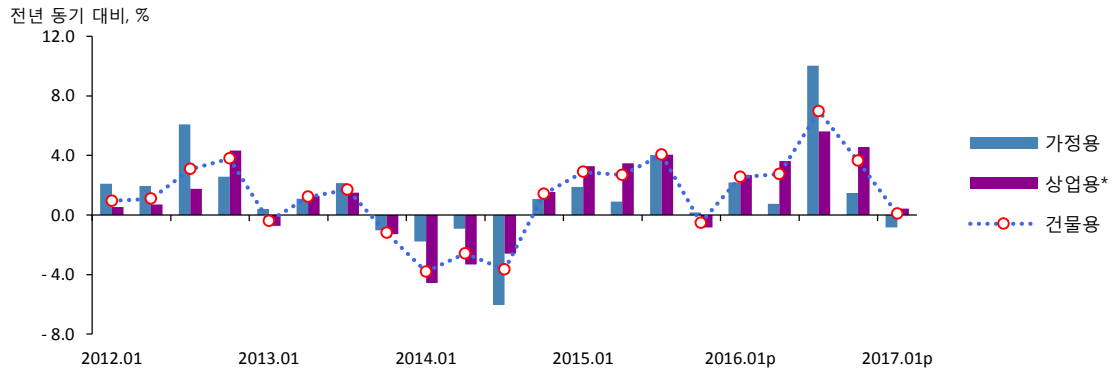
- 2017년 1분기 건물 부문의 전력 소비는 주택용 누진제 완화에다 불구 난방도일의 감소(-1.7%)와 숙박·음식업의 생산지수 하락 등의 영향으로 보합세(0.1%)를 기록함
  - 정부가 2016년 12월 기존 6단계의 주택용 누진제를 3단계로 개편<sup>12</sup>하여 주택용 전기요금 부담이 크게 경감됨
  - 가정용 전력 소비는 전기요금 인하에도 불구하고 기온효과로 전년 동기 대비 0.8% 감소했으며, 상업용도 기온효과와 숙박·음식업의 부진으로<sup>13</sup> 0.4% 증가에 그침

<sup>11</sup> 2016년 1분기 1차금속의 전력 소비는 글로벌 철강경기 침체, 동국제강의 후판공장 가동 중단(2015.8) 등의 영향으로 급감(-7.6%)함

<sup>12</sup> 기존 6 단계 11.7 배수의 주택용 누진구조를 3 단계 3 배수로 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 2016.12)

<sup>13</sup> 전체 서비스업의 생산지수와 도·소매업의 생산지수는 각각 전년 동기 대비 2.6%, 1.3% 증가했으나, 숙박·음식업의 생산지수는 4.0% 감소함

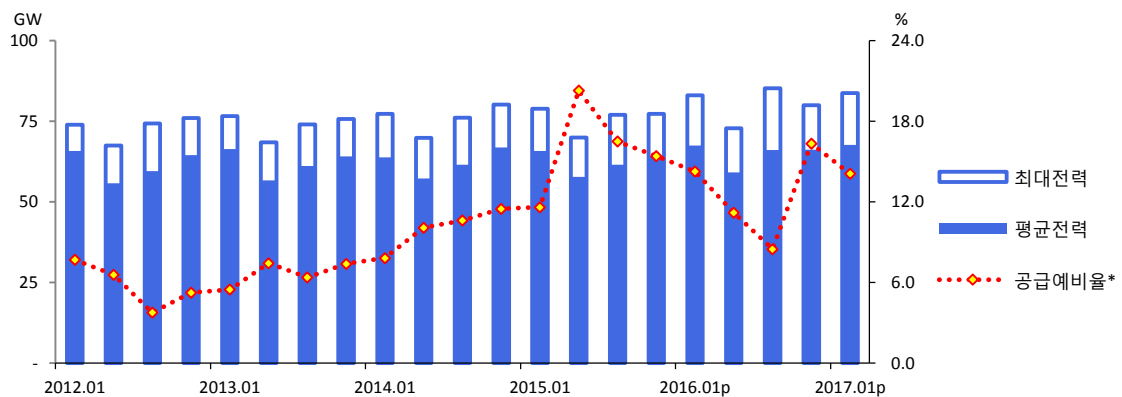
그림 1.20 건물부문 전력 소비 증가율 추이



\*상업에는 공공용 포함

- 한편, 2017년 1분기 최대(피크)전력과 평균전력은 전년 동기 대비 상승했으나, 공급능력 확대로 공급예비율은 과거 대비 안정적인 수준을 유지함
  - 최대전력은 전년 동기 대비 0.8% 증가한 83.7GW를 기록<sup>14</sup>했으나, 이상폭염으로 역대 최고치를 기록한 지난해 하계(85.2GW)보다는 낮아져, 2009년 이후 지속된 하계(6~8월) 피크 대비 높았던 동계(12~2월) 피크 추세가 역전됨
  - 평균전력은 전년 동기 대비 0.4% 증가한 67.6GW를 기록하며 역대 최대치를 기록함
  - 1분기 최대전력 발생 당시 전력 공급예비율은 최근 몇 년 간의 발전설비 증설로 2011~2013년의 5%대 대비 안정적인 수준(14.1%)을 유지함

그림 1.21 최대, 평균 전력 및 공급예비율 추이



\*공급예비율(%)=100x(공급능력-최대전력)/최대전력

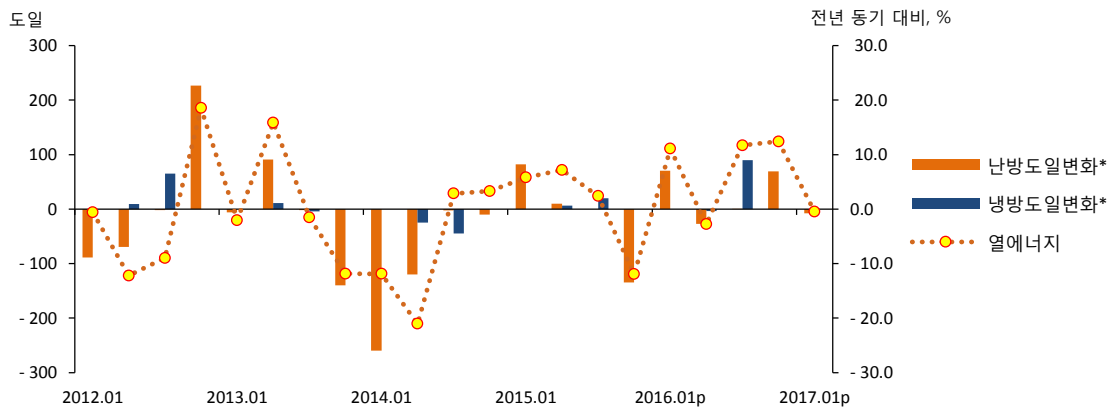
<sup>14</sup> 최대전력 발생 일시는 1월 23일(월요일) 11:00 시임

## 8. 열 및 신재생

## □ 2017년 1분기 열에너지 소비는 열 요금 인하에도 불구하고, 난방도일 감소로 전년 동기 대비 0.5% 감소

- 지역난방 요금은 도시가스요금을 기반으로 한 연료비연동제(2015.7) 시행 후 최근 두 차례(2016.11, 2017.3)나 인상 되었지만, 지난해 1~7월 중 홀수 달에 네 차례 인하된 것의 영향으로 전년 동기 대비로는 여전히 11.6% 낮은 수준임
- 평균기온이 1.5°C로 전년 동기 대비 0.1°C 상승하며, 난방도일은 25.7도일(-1.7%) 감소함
  - 열에너지 소비가 3월에는 난방도일 증가(22.3도일)로 4.3% 증가했으나, 열에너지 소비가 상대적으로 많은 1월의 소비가 기온 효과로 5.0% 감소하여 분기 전체로는 소비가 감소함
- 공공용 열에너지 소비는 1.7% 증가하였으나 소비의 대부분을 차지하는 가정·상업용은 0.5% 감소함
- 한편, 오산열병합발전소<sup>15</sup>(436 MW)는 지난해 3월부터 상업운전하여 오산 지역에 열에너지를 공급함

그림 1.22 기온변화 및 열에너지 소비 증가율 추이



\* 냉·난방도일변화는 분기별 냉·난방도일의 전년 동기 대비 차이를 나타냄

주: 열에너지 소비량은 3 개사(한국지역난방공사, GS 파워, SH 공사)의 공급량만을 집계한 수치

## □ 2017년 1분기 신재생·기타 소비는 산업 부문과 신재생 발전 부문을 중심으로 전년 동기 대비 12.7% 증가

- 최종 소비 부문 신재생에너지 소비는 비중이 큰 산업 부문과 건물 부문의 꾸준한 성장으로 9.8% 증가함
  - 산업 부문 신재생에너지 소비는 소비 비중이 큰 폐가스<sup>16</sup>를 활용한 발전량이 꾸준히 증가하며 10% 이상의 높은 증가세를 유지함

<sup>15</sup> 오산열병합발전소는 DS 파워가 운영하는 발전소로 월별 열에너지 소비 통계에는 포함되지 않음

<sup>16</sup> 산업 부문에 폐가스가 차지하는 비중은 약 60% 이상이며, 2015 년 신재생에너지 보급통계(한국에너지공단 2016.11)에 따르면 전체 폐기물에서 폐가스가 차지하는 비중은 95% 이상임

- 건물 부문 소비는 공공기관 신재생에너지 설치의무화제도의 설치 의무 비율이 2017년에 21%로 3%p 상향 조정되는 등의 영향으로 전년 동기 대비 증가하였으나 증가세는 둔화됨
- 수송 부문 소비는 수송용 경유 소비 증가세 둔화 및 바이오디젤 의무 혼합률의 상향 조정 효과 소멸(0.5%p, 2015.7.31) 등으로 소폭 감소로 전환됨
- 발전 부문은 기저효과에 따른 수력 발전량 증가와 신규 설비 가동 등의 효과로 인한 신재생 발전량 급증으로 전년 동기 대비 23.6% 증가함
  - 수력 발전은 1분기 강수량이 69.2 mm로 평년 대비 낮았음에도 불구하고 전년 동기의 발전량 급감에 따른 기저효과로 8.7% 증가함
  - 신재생 발전은 신재생에너지공급의무화제도(RPS) 의무공급 비율 상향 조정(2016년 대비 0.5%p), 태안 IGCC(380 MW, 2016.8) 발전소의 상업운전 개시, 태양광, 풍력 발전 설비의 지속적인 증가 등으로 30%대의 급증세를 지속

※ 2017년 3월 태양광/열 발전 설비 용량은 작년 말 대비 316.3MW 증가, 풍력 발전 설비 용량은 25.4MW 증가함

그림 1.23 신재생 및 기타에너지 소비 추이

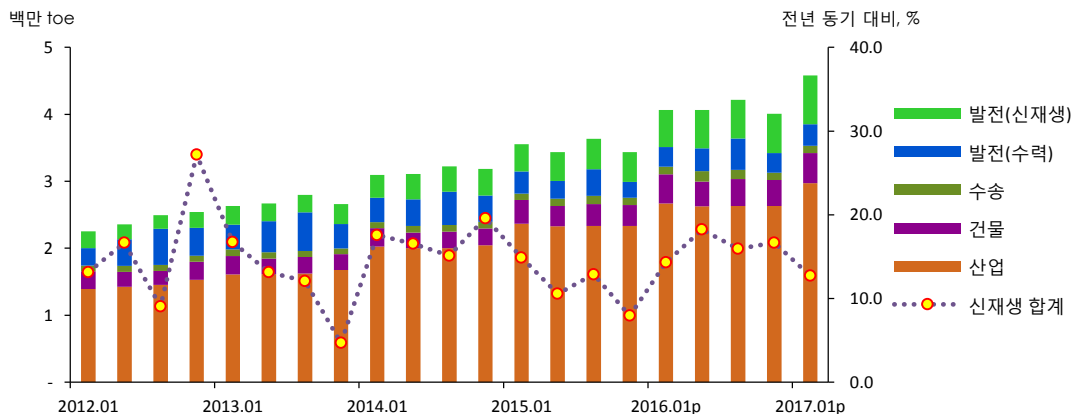
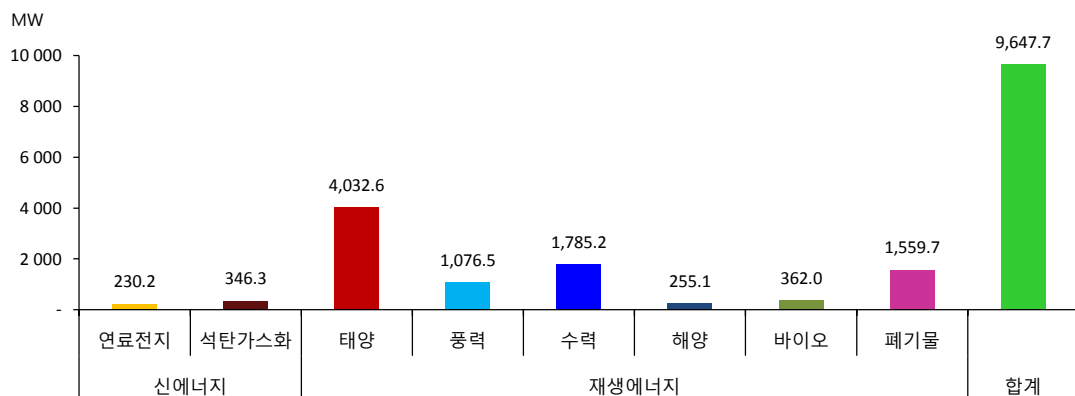


그림 1.24 2017년 3월 기준 신재생 및 기타에너지 발전 설비 용량







## 제2장 에너지 전망

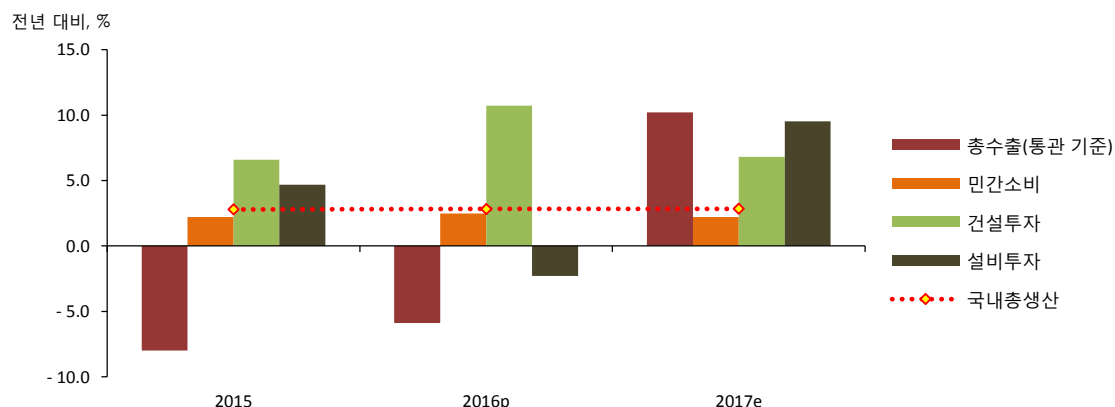


## 1. 전망 전제

### □ 2017년 국내총생산은 수출 및 설비투자의 성장을 중심으로 전년대비 2.8% 증가 전망

- 국내경제는 민간소비의 회복세 저조에도 불구하고, 글로벌 경기회복으로 인한 수출 및 설비투자의 호조로 작년과 비슷한 수준의 경제 성장을 보일 전망이며, 추경이 집행될 경우 성장률 추가 상승 가능성도 있음 (한국은행 2017.7)<sup>17</sup>
- 민간소비는 소비심리가 개선되며 하반기부터 증가세가 점차 확대될 전망이나 상반기 부진의 영향으로 전년 대비로는 증가세가 둔화될 전망이다
  - 소비자심리지수는 신정부 출범 이후 일자리 추경, 최저임금 인상 등의 경기부양책과 수출 증가에 따른 주가 상승 등의 영향으로 높은 상승세를 이어갈 전망이다
- 건설투자는 민간주택 건설 호조로 증가하겠으나, 전년(10.7%)의 기저효과와 주택 분양물량 및 착공면적 감소, 토목에서의 SOC 예산 축소 등으로 인해 전년 대비로는 둔화될 전망이다
- 설비투자는 글로벌 경기 개선에 따른 수출 증대, 반도체를 중심으로 한 IT업종의 투자 수요 확대, 신산업 육성을 위한 정부의 지원 정책 등으로 전년의 감소에서 증가로 전환될 전망이다

그림 2.1 국내총생산 및 부문별 증가율 추이



주: 총수출(통관 기준)은 한국무역협회 수치로 한국은행의 국내총생산 하위 항목인 재화와 서비스의 수출과는 다른 값임

- 수출(통관 기준)은 글로벌 경제 회복과 세계 교역량 확대, 수출 단가 상승과 IT업 호조 등으로 수출 주력 제품들의 수출 호황이 지속되며 지난해 감소에서 벗어나 빠르게 증가할 전망이다 (기획재정부 2017.7.25)
  - IMF는 세계 경제성장률이 인도, 아세안 등 신흥국들의 견조한 성장과 브라질, 러시아의 경기 회복 등으로 2016년 3.2%에서 2017년 3.5%로, 세계교역 성장률은 2.3%에서 4.0%로 전망함 (IMF 2017.7)

<sup>17</sup> 한편, 새정부 경제정책방향 (기획재정부 2017.7.25)에 따르면 세계경제 회복에 따른 상반기 수출·투자의 성장과 하반기 추경과 같은 정책효과 등으로 연간 3.0% 성장을 전망함

## 제 2 장 에너지 전망

- 석유·석유화학 및 철강제품의 수출 단가는 국제 유가 및 원자재 가격 상승의 영향을 받아 상승할 전망이다, 반도체는 스마트폰 탑재용량 증가에 따른 메모리 단가 상승으로 오름세를 이어갈 전망이다
- 2017년 상반기 누계 수출액은 전년 동기 대비 15.8% 증가했으며, 지난해 하반기 수출 증가 전환의 기저효과로 올 하반기 수출 성장세는 상반기에 비해 둔화되겠으나 여전히 빠르게 증가할 전망이다

### □ 국제유가는 석유 수요 증가와 OPEC 회원국의 감산으로 전년 대비 23.1% 상승한 50.8달러를 기록할 전망

- 국제 유가는 글로벌 석유 수요 증가와 공급 감소로 상승하겠으나 여전히 낮은 수준을 유지할 전망이다
- 석유 수요는 세계 경제 회복과 중국의 신규 프로판탈수소화(PDH) 설비 가동으로 인한 프로판 수요 급증 및 인도의 수송용 연료 수요 증가 등으로 개발도상국을 중심으로 지속 증가할 전망이다
- 석유 공급은 최근 사우디와 러시아가 감산 기한을 내년 3월까지 연장하였고, 감산이 면제된 나이지리아에서도 최근 원유생산이 180만b/d에 도달하면 감산에 참여하겠다는 의사를 밝힌바 있으며, 더욱이 미국의 석유 재고도 지속 감소 중에 있어 유가 상승 요인으로 작용할 전망이다

표 2.1 국제 원유가 전망 (US\$/bbl)

	2014	2015	2016			2017e		
			상반기	하반기		상반기	하반기	
국제유가 (두바이유)	96.7 (- 8.2)	50.8 (- 47.5)	36.8 (- 34.7)	45.7 ( 1.1)	41.2 (- 18.8)	51.4 ( 39.9)	50.2 ( 9.7)	50.8 ( 23.1)

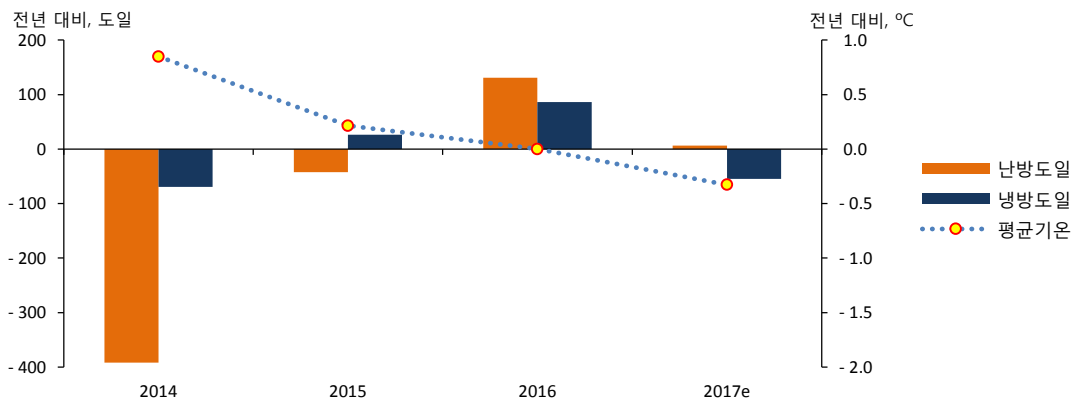
주: ( )는 전년 동기 대비 증가율, %

자료: 2017 년 하반기 국제 원유시황과 유가 전망 수치

### □ 과거 10년의 평균 기온을 가정할 경우 2017년 난방도일은 전년 대비 0.3% 증가, 냉방도일은 22.9% 감소

- 평균기온은 0.3°C 하락, 난방도일은 전년 대비 6.5도일 증가, 냉방도일은 54.5도일 감소할 전망이다

그림 2.2 평균 기온 및 냉난방도일 변화



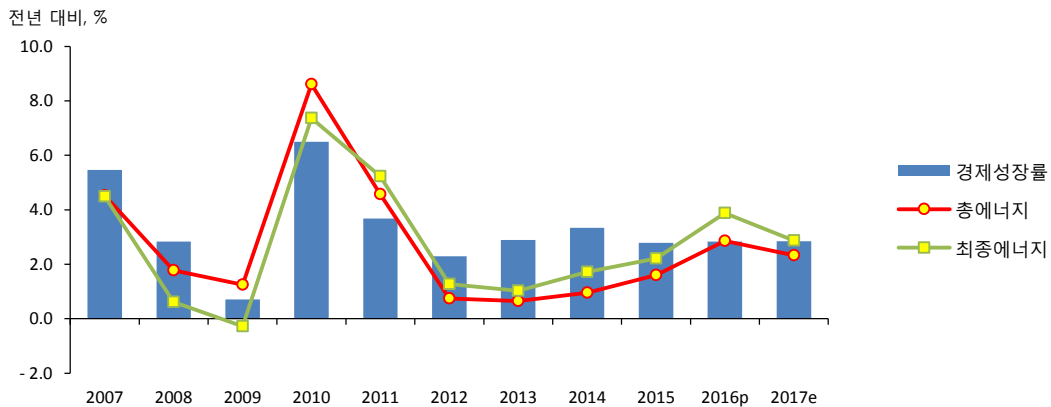
주: 2017 년 7 월 31 일까지의 실적을 토대로 과거 10 년 평균 기온을 가정하여 계산, 냉·난방도일 기준 온도는 각각 24°C, 18°C 임

## 2. 총에너지 및 최종에너지

### □ 2017년 에너지 수요는 동일한 경제성장률에도 불구하고 유가 상승 등으로 증가세가 전년 대비 둔화 예상

- 총에너지 수요는 전년보다 0.6%p 낮은 2.3% 증가하여 302.5백만 toe에 이를 전망이다
  - 에너지원별로는 대규모 신규 유연탄발전소 진입에 따른 발전용 유연탄과 석유화학설비 증설에 따른 납사가 에너지수요 증가를 견인할 것으로 보임
- 최종에너지 수요는 산업용이 완만한 수출 회복 및 석유화학 설비 증설 효과 등으로 증가세를 일부 회복하겠으나, 건물용이 기저효과 등으로, 수송용도 유가 상승 등으로 증가세가 둔화하며 전년 대비 2.9% 증가한 233.5백만 toe를 기록할 것으로 예상됨

그림 2.3 경제성장률, 총 및 최종에너지 증가율 추이와 전망



### □ 2017년 에너지원단위는 개선, 일인당 에너지 소비는 증가세 지속 전망

- 에너지효율 지표인 에너지원단위(toe/백만원)는 경제성장률이 전년과 동일한 수준에서 유지됨에도 불구하고, 총에너지 수요의 증가세가 유가 상승, 평년 기온 회복 등으로 둔화하며 개선(하락)될 것으로 보임
- 일인당 에너지 소비는 인구 대비 높은 총에너지 수요 증가세로 전년 대비 1.9% 증가한 5.9 toe를 기록하며 증가세를 유지할 것으로 보임

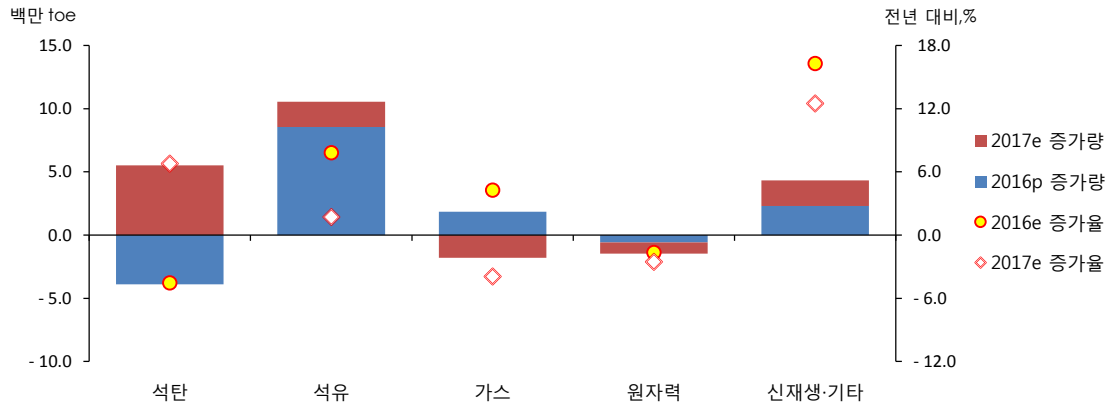
### □ 석유는 증가세 둔화, 석탄은 증가로 반등, 원자력은 감소세 지속, 가스는 감소로 전환 전망

- 2017년 석유 수요는 석유화학의 설비증설 효과에 힘입어 2% 내외로 증가하겠으나, 유가가 상승하며 증가세는 전년 대비 크게 둔화될 것으로 보임
  - 납사 수요는 혼합자일렌(2016.12), 납사크랙커(NCC, 2017.6), 파라자일렌(2017.10, 2017.6)의 설비 증설 효과 등으로 전년 대비 5% 이상 증가하며 산업용 석유 수요 증가를 견인할 전망이다

## 제 2 장 에너지 전망

- 반면, 2017년 연평균 국제 유가가 배럴당 51 달러 수준으로 전년 대비 약 23% 증가할 것으로 전망되면서, 수송용 석유 수요의 증가세는 크게 둔화되고, 건물용과 발전용 수요는 감소로 전환될 것으로 보임

**그림 2.4 2016 년과 2017 년 총에너지 원별 수요 증가량 및 증가율**



- 석탄 수요는 산업용의 회복세가 미약하겠으나, 대규모 신규 유연탄 발전소 진입에 따른 발전용의 급증으로 7% 가까이 증가할 전망이다
  - 산업용의 대부분을 차지하는 제철용 원료탄 수요는 전년의 급감(-9.0%)에서 반등할 것으로 보이나, 국내 철강 수요산업의 회복 지연 등으로 1% 미만 증가에 그칠 것으로 보임
  - 한편, 2017년 말 기준 총 석탄 발전 설비 용량은 서천1·2호기의 조기 폐쇄(2017.7)에도 불구하고, 북평1·2호기, 태안10호기, 삼척그린2호기, 신보령1·2호기 등의 신규 설비 진입과 당진9·10호기의 용량확대 등으로 2016년 말 대비 약 18%(5.0 GW) 증가한 36.9GW에 달할 전망이다
  - 이에 따라, 발전용 석탄수요가 전년 대비 10% 이상 급증할 것으로 예상되나, 정부의 미세먼지 대책에 따른 노후 석탄화력 발전소 임시 셧다운<sup>18</sup> 및 석탄 발전 이용률 하락, 신규 발전소 진입에 따른 전체 석탄 발전의 효율 향상 등으로 설비 증가보다는 증가세가 낮을 전망이다
- 원자력은 신고리3호기의 진입(2016.12)에도 불구하고, 상반기 예방정비 증가 등에 따른 발전량 급감, 고리1호기(587.0 MW) 영구정지(2017.6) 등으로 감소세가 빨라질 것으로 전망됨
  - 상반기 원자력 발전량은 지난해 3분기까지 원자력 발전의 급증<sup>19</sup>에 따른 기저효과와 더불어 지진 발생 이후 안전 점검 강화 등으로 예방정비 기간도 증가하며 빠르게 감소할 것으로 예상됨

<sup>18</sup> 정부는 30년 이상 된 노후 석탄화력발전소를 6월 한달 간 가동 중단했으며, 2018년부터는 3~6월간 임시 중단하기로 결정함

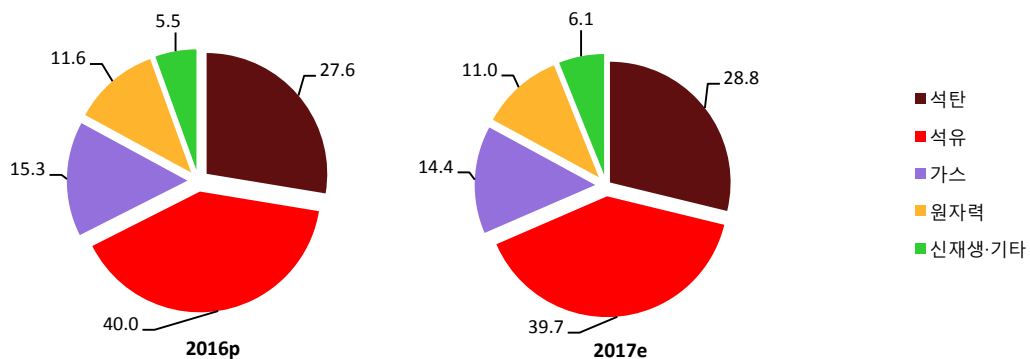
<sup>19</sup> 한빛 3호기와 월성 1호기의 발전 재개(2015.6) 및 신월성 2호기의 신규 진입(2015.7) 효과로 지난해 3분기까지 급증함

- 하반기에는 지난해 지진 발생으로 급락했던 원전 이용률이<sup>20</sup> 회복하며 원자력 발전량의 증가세가 회복되겠으나, 상반기 급감의 영향으로 연간으로는 지난해보다 빠르게 감소할 것으로 보임
- 가스 수요는 도시가스의 증가에도 불구하고, 발전용이 다시 급감하며 감소로 전환될 것으로 보임
  - 발전용 가스 수요는 원자력 발전의 감소에도 불구하고, 유연탄 발전 급증과 전력 수요 증가세 둔화로 전년의 증가(5.3%)에서 10% 내외의 감소로 전환할 것으로 예상됨
  - 도시가스 수요는 기저효과와 유가 상승에 따른 가격경쟁력 제고 등으로 산업용을 중심으로 증가하겠으나, 평년 수준의 난방도일 등에 따른 건물용의 둔화로 증가세는 전년 대비 둔화할 것으로 보임

□ 2017년에는 석탄과 신재생의 비중이 상승하고 타 에너지원의 비중은 하락할 것으로 보임

- 석탄이 총에너지에서 차지하는 비중은 발전용의 급증으로 상승할 것으로 보이나, 2010~2014년의 29%대 수준보다는 낮을 것으로 예상됨
- 석유의 비중은 2014년까지 꾸준히 감소해왔으나 2015~2016년에는 유가 하락 효과로 2년 연속 상승, 2017년에는 유가가 상승하며 다시 감소로 전환될 전망이다
- 원자력의 비중은 2013년(10.5%) 이후 최저 수준으로 떨어질 것으로 보임

그림 2.5 2016 년과 2017 년 총에너지 원별 구성



□ 2017년 산업 부문의 에너지 수요는 증가세 확대, 수송 및 건물 부문은 증가세가 큰 폭으로 둔화 예상

- 산업 부문의 에너지 수요는 수출 회복과 석유화학의 설비 증설 효과 등으로 4% 가까이 증가하며 최종에너지 수요를 견인할 것으로 예상됨

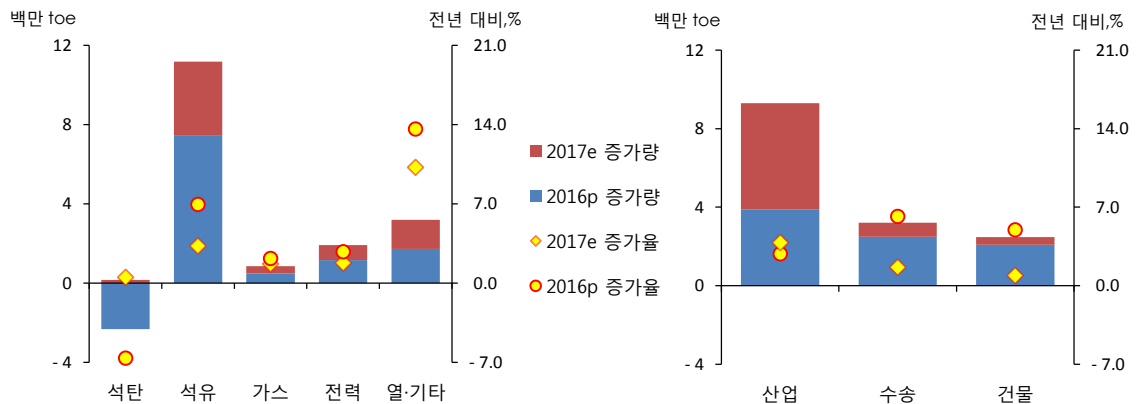
<sup>20</sup> 2016 년 4 분기 원전이용률은 9 월 경주 지역 지진 발생에 따른 정밀 안전 점검으로 월성 1~4 호기가 정지하며 전년 동기 대비 21.9%p 급락한 70.6%를 기록함



## 제 2 장 에너지 전망

- 원료용 에너지는 납사 수요가 설비 증설 효과로 전년에 이어 빠르게 증가하고, 전년에 급감했던 제철용 유연탄 수요도 기저효과 등으로 소폭 증가로 반등하며 증가세가 전년 대비 큰 폭으로 상승할 전망이다
- 한편, 산업 연료용 에너지 수요는 2016년 급증했던 LPG 수요 증가세가 프로필렌 설비 효과 축소 등으로 둔화하면서 증가세가 전년 대비 둔화할 것으로 예상됨
- 수송 부문의 에너지 수요는 자동차 대수 증가, 여행 및 화물 수요 증가 등으로 증가할 것으로 보이나, 유가 상승으로 1%대 증가에 그치며 증가세가 전년 대비 크게 둔화될 것으로 예상됨
- 2016년에는 유가가 18.8% 하락하며 수송용 에너지 수요가 5% 이상 급증했으나, 2017년에는 유가가 연평균 20% 이상 상승할 것으로 예상되어 에너지 수요 증가세도 크게 둔화할 것으로 전망됨
- 건물 부문의 에너지 수요도 기저효과 등으로 증가세가 1% 내외로 크게 둔화할 것으로 예상됨
- 건물 부문의 에너지 소비에서 가장 큰 비중을 차지하는 전력은 누진제 완화에도 불구하고, 전년의 급증에 따른 기저효과와 10년 평균 기온을 가정할 경우 냉방도일의 급감(-22.9%)으로 증가세가 둔화될 전망

**그림 2.6 2016 년과 2017 년 최종에너지 원별 및 부문별 수요 증가량과 증가율**



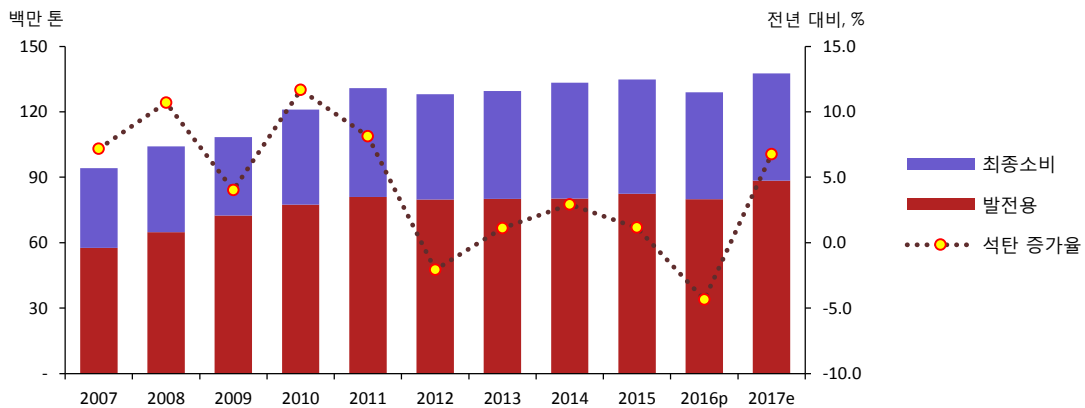
- 최종에너지인 전력은 산업용의 회복에도 불구하고, 건물용의 둔화로 증가세가 1%대로 떨어질 것으로 보임
- 산업용 전력 수요는 글로벌 경기 회복에 따른 수출 증가, 석유화학의 설비 증설 효과, 1차금속에서의 기저효과 등으로 전년 대비 2% 내외 증가하며 완만한 회복세를 이어갈 것으로 전망됨
- 건물용 수요는 주택용 누진제 완화에도 불구하고, 평년기온 회복 등에 따른 냉방용 수요 둔화로 증가율이 1%대 초 중반으로 하락할 것으로 보임

### 3. 석탄

#### □ 2017년 석탄 수요는 산업용의 정체에도 불구하고 발전용이 큰 폭으로 늘며 전년 대비 6.7% 증가할 전망

- 석탄 수요는 발전용이 11% 정도 증가하며 역대 최고 수준을 기록(137.7백만 톤) 할 것으로 예상됨
  - 2011년 이후 80백만 톤 수준에서 횡보하던 발전용 소비가 2017년에는 전년 대비 10% 이상 증가하며 기존 최대치인 82.5백만 톤(2015년)을 크게 상회하는 88백만 톤에 달할 전망이다
  - 반면, 최종소비 부문의 대부분을 차지하는 산업용 석탄 수요는 제철용을 중심으로 전년 수준에서 정체됨에 따라 발전용이 전체 석탄 수요에서 차지하는 비중이 60% 중반까지 상승할 것으로 전망됨

그림 2.7 부문별 석탄 수요와 석탄 수요 증가율 추이 및 전망

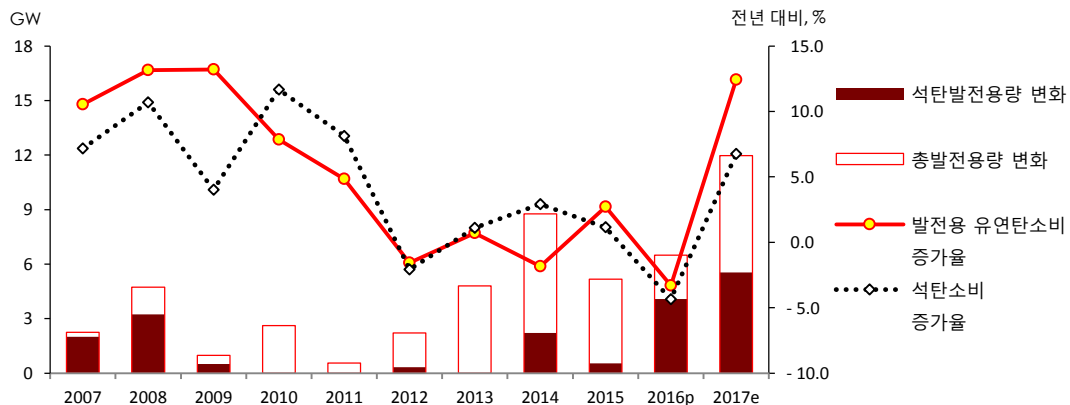


#### □ 발전용 유연탄 수요는 대규모 신규 발전소 진입으로 설비 용량이 늘며 전년 대비 10% 이상 증가할 전망

- 발전용 유연탄 수요는 2016년 하반기부터 지속된 대규모 신규 유연탄 발전 설비 진입의 효과가 본격화되고, 일부 기존 발전기의 용량이 상향 조정되어 전년 대비 12% 정도 증가할 전망이다
  - 유연탄 발전 설비 용량은 2016년 하반기부터 2017년까지 대규모 신규 유연탄 발전소 진입<sup>21</sup>과 당진9·10호기의 용량 상향 조정(0.2GW)으로 2017년 말에는 2016년 상반기 말 대비 38.0% 증가한 36.4GW를 기록할 전망이다
  - 정부의 미세먼지 대책 등으로 석탄 발전의 이용률이 하락할 것으로 예상되나 발전 설비 용량의 급격한 증가로 발전용 유연탄 수요는 2009년(13.2%) 이후 가장 높은 증가율을 기록할 것으로 예상됨
  - 또한, 2017년 전체 발전 설비 용량에서 석탄 화력이 차지하는 비중은 2016년 대비 1.7%p 상승한 31.8%를 기록하며 가스 발전(31.5%)을 제치고 1위로 올라설 것으로 예상됨

<sup>21</sup> 2016년 7월부터 2017년 7월까지 당진 9·10 호기(각각 0.9GW, 1.0GW), 여수 1 호기(0.4GW), 태안 9·10 호기(각각 1.1GW), 삼척그린 1·2 호기(각각 1.0GW, 1.0GW), 북평 1 호기(0.6GW), 신보령 1 호기(1.0GW)가 신규 가동되었고, 이후 2017년 말까지 북평 2 호기(0.6GW), 신보령 2 호기(1.0GW)가 추가될 예정임

그림 2.8 유연탄 발전 용량 변화와 석탄 소비 증가율 추이 및 전망



#### □ 산업용 유연탄 수요는 시멘트용의 증가에도 불구하고 소비 비중이 큰 제철용의 정체로 전년 수준에 머무를 전망

- 제철용 유연탄 수요는 기저효과, 철강제품 수출 증가 등으로 전년의 급감세에서는 벗어났으나, 국내 철강 수요 산업의 침체가 지속되며 전년과 비슷한 수준을 유지할 전망이다
  - 2017년 들어 5월까지 철강제품 수출이 전년 동기 대비 4.6% 증가하는 등의 영향으로 조강 생산도 3.0% 증가하여 철강업 경기회복 조짐이 있으나, 조강 생산 증가의 대부분을 전기로강이 주도하고 있어 업황 개선이 원료탄 수요 증가에 미치는 영향은 제한적일 것으로 판단됨
  - 철강업의 대표적 수요산업인 조선업과 자동차제조업의 침체는 후판과 냉연강판 등 철강재의 국내 수요 감소로 이어지며 원료탄 수요 정체의 원인이 될 전망이다
- 시멘트용 유연탄 수요는 2017년 건설투자가 양호하게 증가할 것으로 전망 (한국은행 2017.7)됨에 따라 시멘트 수요가 늘어 소폭 증가할 전망이다

#### □ 2017년 무연탄 수요는 산업용의 정체와 발전용, 건물용 수요의 급감으로 10% 이상 감소할 전망

- 발전용 무연탄 수요는 정부의 미세먼지 대책 (산업통상자원부 2016.7)에 따른 영동1호기의 연료 전환(2017.6.26), 신정부의 미세먼지 정책 강화에 따른 봄철 노후 석탄발전소 가동 중지<sup>22</sup> 및 서천1·2호기의 조기 폐지(2017.7.1) 등으로 40% 이상 급감할 것으로 예상됨
- 건물용 수요는 타에너지로의 대체가 가속화되는 가운데, 정부의 '화석연료 보조금 철폐 이행 계획'에 따라 연탄 가격이 14.6% 인상되었고(2016.10), 2017년에도 비슷한 수준의 가격 인상이 예상 (홍승혜 2016.7)되어 10% 중반의 감소율을 지속할 전망이다

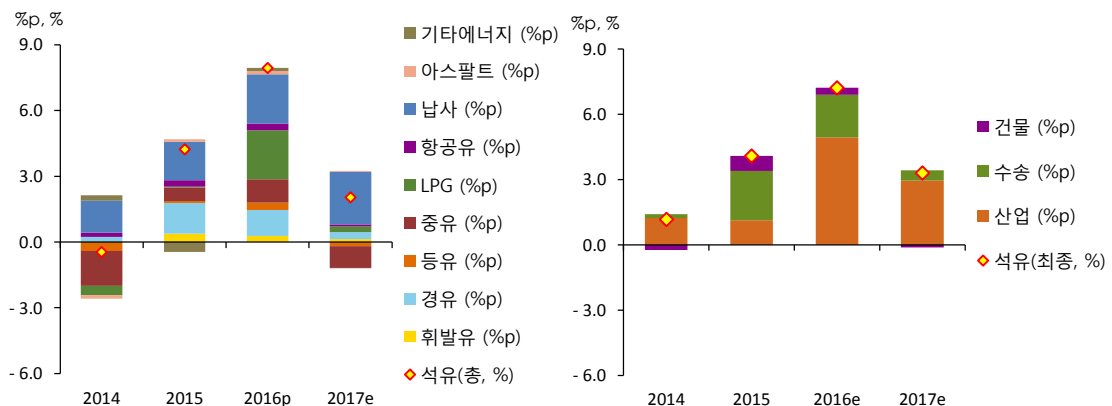
<sup>22</sup> 신정부는 미세먼지 저감을 위해 30년 이상 노후된 석탄화력 발전소 10기를 봄철 한시적으로 가동 중지하기로 함. 대상이 되는 발전소는 보령 1·2호기, 서천 1·2호기, 삼천포 1·2호기, 영동 1·2호기, 호남 1·2호기인데 올해는 전력수급 상황을 고려하여 호남 1·2호기를 제외한 8기가 6월 한 달 간 정지, 내년부터는 연료 전환된 영동 1호기와 조기 폐지된 서천 1·2호기를 제외한 7기가 3~6월 가동 정지될 예정임

## 4. 석유

### □ 2017년 석유 수요는 석유화학 설비 증설로 증가하겠지만, 유가 상승으로 증가세는 전년 대비 2.0%로 둔화

- 2017년 국제유가가 전년 대비 23.1% 상승할 것으로 전망되면서, 경유, 휘발유, 항공유 소비의 증가세는 둔화되고, 등유와 중유의 수요는 감소로 전환될 것으로 전망됨
- 2015년과 2016년 프로필렌 생산설비 증설로 빠른 증가세를 보였던 LPG 소비는 설비 증설 효과의 축소, LPG 차량 대수의 감소, 제품 가격 상승 등으로 큰 폭의 증가율 하락을 기록할 것으로 보임
- 납사 수요는 설비 증설과 기초유분 생산 증가 등으로 증가하면서 석유 수요 증가를 견인할 전망이다
- 석유 소비는 유가 하락과 석유화학 설비 증설 등으로 지난 2년간 총에너지 소비 증가를 주도하였지만, 2017년 총에너지 소비 증가에 대한 석유의 기여도는 유가 상승 등으로 크게 하락할 전망이다
  - 석유의 총에너지 소비 증가에 대한 기여도는 2015년과 2016년에 각각 1.6%p(총에너지 소비 증가율 1.6%), 3.0%p(2.9%)로 높았으나, 2017년에는 0.7%p(3.4%)로 낮아질 전망이다

그림 2.9 총, 최종 석유 수요 증가율 및 석유제품별, 부문별 기여도 추이



### □ 2017년 석유의 최종 소비는 연료용 소비 증가세 둔화에도 불구하고, 원료용 소비 증가로 3.3% 증가할 전망

- 산업 부문 석유 수요는 기초유분과 파라자일렌(PX) 생산 증가에 따른 원료용 수요의 증가로 4.9% 증가하면서 지속적으로 석유 수요 증가를 견인할 전망이다
  - 산업 원료유 수요는 혼합자일렌(2016.10, 100만 톤), NCC(2017.6, 59.9만 톤), PX(2017.6, 17.1만 톤; 2016.10, 15만 톤) 생산 설비 증설과 PX를 비롯한 석유화학제품의 중국 수출 증가 등에 따른 납사 수요 증가(5.1%)로 약 5% 정도 증가하면서 산업 부문 석유 수요 증가를 주도할 전망이다
  - LPG를 제외한 산업 연료유 수요는 경제성장률 증가에도 불구하고 유가 상승으로 3% 정도 감소하면서 7년 연속 감소세를 유지할 것으로 전망됨.

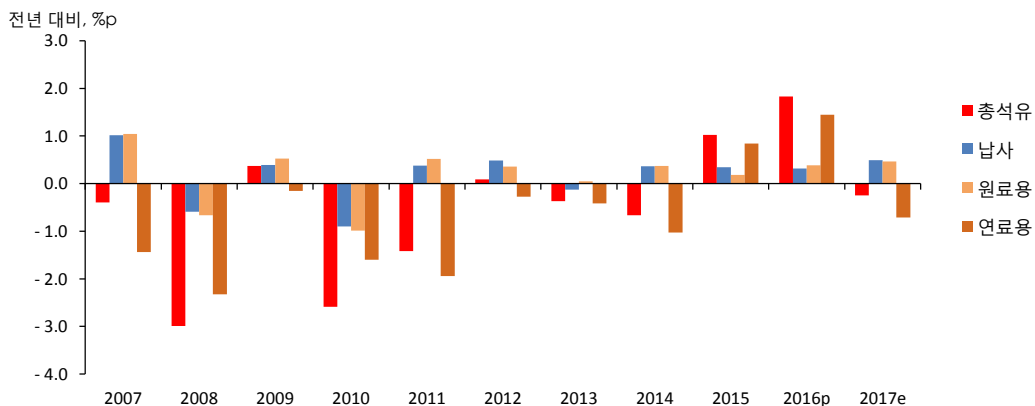
## 제 2 장 에너지 전망

- LPG 소비는 하반기에 SK에너지의 프로필렌 생산 설비 신설(2016.5) 효과 축소와 유가 상승으로 전년 대비 증가세가 크게 둔화되어 9% 대의 증가율을 기록할 전망이다
- 수송 부문 석유 수요는 통행량, 자동차 대수, 물동량, 항공 여객 증가 등의 요인에도 불구하고, 유가 상승과 중국 여행객 증가세 둔화 등으로 1.4% 증가에 그칠 전망이다
  - 휘발유와 경유 수요의 증가율은 지난 2년간 유가 하락으로 견조한 증가세를 유지하였지만, 유가 상승 등으로 각각 1%, 2% 대로 하락할 것으로 예상됨
  - 지난 2년간 15~25%의 증가세를 보였던 중유 수요는 항만 물동량 증가 등에도 불구하고, 유가 상승, 해운업의 구조조정 등으로 약 9% 정도로 증가세가 둔화될 전망이다
  - 항공유 수요는 제주도 방문객 증가, 운항 증편, 해외 여행 증가 등으로 증가하겠지만 중국의 한국 관광 억제 조치 등으로 2% 대 증가에 그칠 전망이다
  - LPG 수요는 지속적인 LPG 차량 대수 감소 등으로 8년 연속 감소할 것으로 보임
- 건물 부문 석유 수요는 난방 도일 증가에도 불구하고, 유가 상승 등으로 주요 석유제품의 수요가 도시가스 등 타에너지원으로 대체되면서 1.9% 감소로 전환될 전망이다
- 전환 부문 석유 수요는 유가 상승, 기저 발전량의 증가, 기저효과, 전력 수요 증가세 둔화 등으로 유류 발전량이 감소하면서 50.6% 감소로 전환될 것으로 보임

### □ 2017년 총에너지에서 석유가 차지하는 비중(석유 의존도)은 0.2%p 하락한 39.7%를 기록할 전망

- 고유가 등으로 2014년 37.1%까지 하락한 석유 의존도는 2014년 하반기 유가 급락으로 2015년과 2016년에 각각 전년 대비 1.0%p, 1.8%p씩 상승하였으나, 2017년에는 유가 상승으로 소폭 하락할 전망이다
  - 납사가 총에너지에서 차지하는 비중은 기초유분 생산 증가, 석유화학 설비 증설 등으로 전년 대비 0.5%p 상승한 18.3%를 기록하고, 연료용 석유가 총에너지에서 차지하는 비중은 유가 상승과 산업용 LPG 소비 증가세 둔화로 0.7%p 하락한 19.6%를 기록할 전망이다

그림 2.10 총에너지 소비에 대한 석유 소비 비중 변화 추이

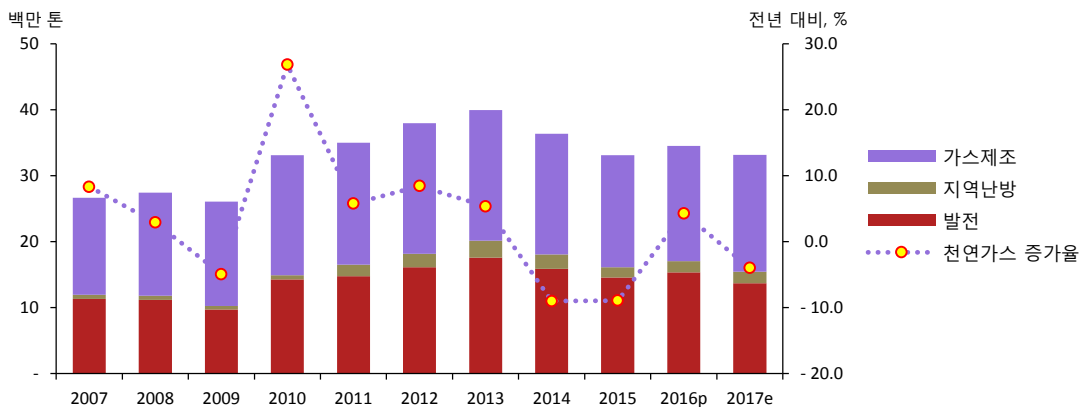


## 5. 가스

### □ 2017년 가스 수요는 도시가스 제조용의 증가에도 불구하고 발전용의 감소로 전년 대비 4.0% 감소 전망

- 발전용 가스 수요는 신규 석탄 발전기 진입으로 석탄 발전 용량이 대폭 증가하고, 전력 수요 증가세는 전년 대비 둔화되어 10% 정도 감소할 것으로 전망됨
  - 석탄 발전 설비 용량은 노후 석탄 발전소 3기의 폐지 및 연료 전환에도 불구하고, 6기의 신규 유연탄 발전기가 추가되고 기존 2기의 용량이 상향 조정되며 전년 대비 4.9GW(15.2%, 연말 기준) 증가한 36.9GW를 기록할 것으로 예상됨
  - 반면, 2016년 여름철 폭염으로 3% 가까이 증가한 전력 수요는 2017년 전망 기간 평년 기온 가정과 기저효과로 2% 미만 증가로 둔화될 전망임
  - 이에 따라, 첨두 부하를 담당하는 가스 발전량과 발전용 가스 수요의 감소는 불가피할 것으로 보임
  - 하지만, 원자력 발전소의 안전 점검 강화로 인한 예방정비 기간 연장과 노후 석탄 화력 발전소 8기의 일시적 가동 중단(6월 한달 간) 등은 기저발전의 이용률을 낮춰 발전용 가스 수요의 감소폭을 제한할 것으로 예상됨
  - 2017년 첨두 발전 수요는 감소하는 반면, 가스 발전 설비 용량은 4.0GW 증가할 것으로 예정되어 있어 가스 발전 가동률은 30% 초반까지 떨어질 것으로 전망됨
- 도시가스 제조용 가스 수요는 산업용 도시가스의 수요 회복으로 1% 정도 증가하고, 지역난방용 수요는 아파트 공급 증가에 따른 지역난방 수요 증가 등으로 2% 정도 증가할 것으로 예상됨

그림 2.11 천연가스 수요 전망



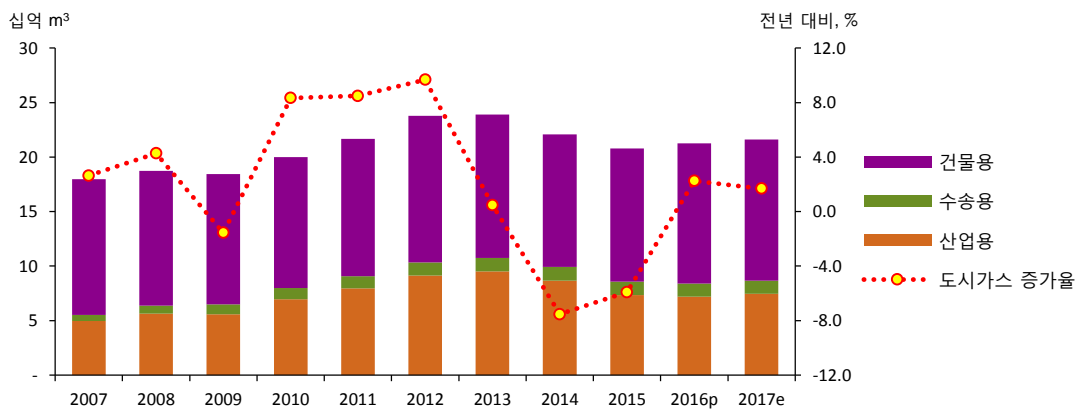
### □ 2017년 도시가스 수요는 건물용의 정체에도 불구하고 산업용의 회복으로 전년 대비 1.7% 증가할 전망

- 산업용 수요는 국제 유가 급락으로 석유 대비 가격경쟁력이 약화되며 2014년 이후 감소해왔으나, 2017년에는 기저효과와 유가 상승으로 인한 가격경쟁력 제고 등으로 3% 이상 증가할 전망임

## 제 2 장 에너지 전망

- 산업용 도시가스 소비는 석유 대비 가격경쟁력의 열세로 2016년까지 고점(2013년) 대비 24.3% 감소하였는데, 2017년에는 이러한 급감에 따른 기저효과와 국제 유가 상승으로 인한 중유/도시가스 상대가격 상승<sup>23</sup> 등으로 반등할 전망이다
- 세부 업종 중에서는 2016년 산업용 도시가스 소비의 감소세를 주도한 석유화학의 소비가 급감세(연간 -32.7%)에서 2017년 2월 이후 증가로 전환(2~4월 전년 동기 대비 3.4%)<sup>24</sup>되어 산업용 수요의 회복이 예상됨
- 그러나 최근 심화되고 있는 LPG와의 경쟁은 산업용 도시가스 수요의 증가 폭을 제한할 전망이다

**그림 2.12 도시가스 수요 전망**



- 건물용 도시가스 수요는 석유 대비 가격 경쟁력이 향상되며 전년에 이어 증가하겠으나, 난방도일이 전년 수준에서 정체되어 증가세는 크게 둔화될 전망이다
  - 에너지원 간 대체가 경직적인 가정용에서는 도시가스의 가격 경쟁력 개선 효과에 비해 난방도일 증가세 둔화, 신규 주택을 중심으로 한 난방효율 상승 등의 효과가 더 크게 나타나면서 도시가스 수요 증가율이 전년(5.0%) 대비 크게 낮아져 1% 미만에 그칠 것으로 예상됨
  - 반면, 상업용 도시가스 수요는 난방도일 정체에도 불구하고, 서비스업 생산의 양호한 증가세, 도시가스의 가격경쟁력 개선 등으로 전년 대비 2% 정도 증가할 것으로 전망됨
- 수송용 수요는 연료 경쟁력 약화 등으로 CNG 버스가 경유 버스로 역전환되는 경우가 발생하며 CNG 차량 대수가 소폭 감소함에 따라 전년에 이어 1% 내외로 감소할 전망이다

<sup>23</sup> 국제 유가가 상승함에 따라 도시가스 요금도 상승하겠으나, 도시가스 요금이 국제 유가에 후행하는 특성상 상승 국면에서는 석유 대비 도시가스의 가격경쟁력이 개선될 것으로 예상됨

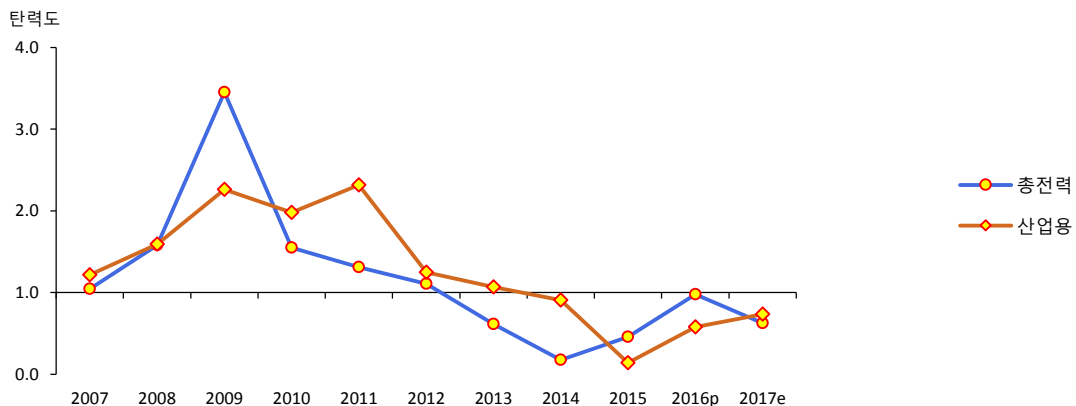
<sup>24</sup> 석유화학의 도시가스 수요는 국제 유가가 저점을 기록한 직후인 2016년 2월 석유로의 대체가 용이한 원료용을 중심으로 급감(전월 대비 45.3%)한 이후 비슷한 수준을 유지하고 있음

## 6. 전력

### □ 2017년 전력 수요는 산업용의 완만한 회복세에도 불구하고 건물용의 증가세 둔화로 전년 대비 1.8% 증가 전망

- 전력 수요는 산업용의 완만한 회복세에도 불구하고, 건물용이 둔화하며 증가세가 전년 대비 1%p 가까이 하락할 것으로 예상됨
  - 산업용 전력 수요의 증가율은 수출이 전년의 감소에서 증가로 반등하는 등의 효과로 증가세를 일부 회복할 것으로 보이나, 금리 인상에 따른 가계부채 부담 가중 등에 따른 내수 회복세 제한으로 과거(2014년 이전)의 3% 수준에는 미치지 못할 것으로 예상됨
  - 총전력 수요 증가율이 건물용의 증가세 둔화로 경제성장률을 밑돌 것으로 예상됨에 따라 2016년 상승했던 경제성장률 탄력도도 2017년에는 다시 하락 할 것으로 예상됨

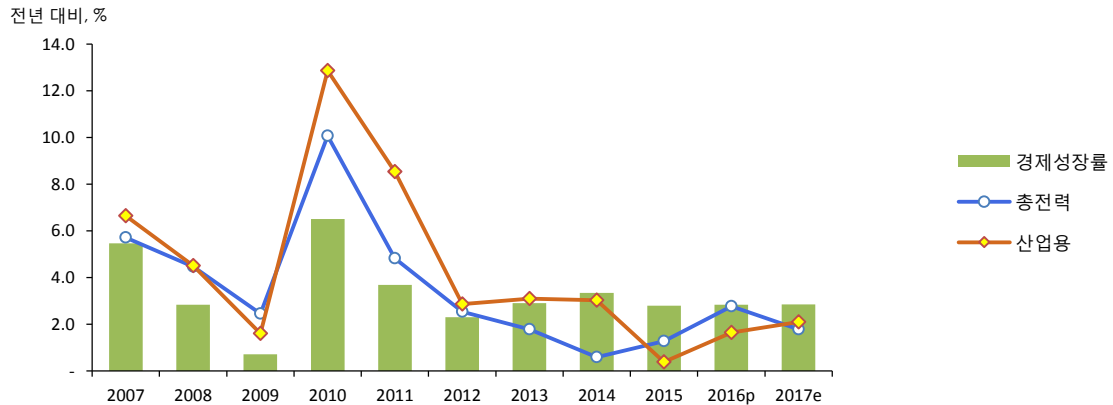
그림 2.13 전력 수요의 경제성장률 탄력도 추이 및 전망



- 산업용 전력 수요는 글로벌 경기 회복 등에 따른 수출 회복, 석유화학의 설비 증설 효과, 기저효과 등으로 전년 대비 2% 내외의 완만한 증가가 예상됨
  - 조립금속의 전력 수요는 자동차 제조 부문의 침체 지속에도 불구하고, 반도체 부문의 수출 증가세가 확대되며 전년의 보합 수준에서 증가세를 일부 회복할 것으로 보임
  - 석유화학의 전력 수요는 완만한 글로벌 경기 회복으로 석유화학 3대 제품 수출이 회복되고, 2016년 말 및 2017년 상반기의 석유화학 설비 증설 효과로 양호한 증가세를 유지할 것으로 보임
  - 1차금속의 전력 수요는 동국제강의 후판공장 가동 중단(2015.8) 효과 소멸 및 중국의 철강공급 과잉해소 정책에 따른 글로벌 철강 공급과잉 완화, 기저효과 등으로 2016년의 급감에서 증가로 전환될 것으로 예상됨



그림 2.14 경제성장률 및 전력 수요 증가율 추이 및 전망



- 2017년 건물용 전력 수요는 주택용 누진제 완화에도 불구하고, 평년기온 회복에 따른 냉방용 수요의 둔화 및 전년의 급증에 따른 기저효과 등으로 증가율이 1%대 초중반으로 떨어질 전망이다
  - 가정용 전력 수요는 정부의 주택용 누진제 개편에 따른 전기요금 경감 효과에도 불구하고<sup>25</sup>, 전년의 급증(3.7%)에 따른 기저효과, 10년 평균 기온 전제 시 냉방도일 급감(-22.9%) 등의 영향으로 보합 수준에 그칠 것으로 보임
  - 상업용 전력 수요도 기온 효과로 전년(4.1%) 대비 증가세가 크게 둔화할 것으로 보이나, 전년에 이어 양호한 서비스업의 생산 증가세 유지로 가정용 보다는 양호한 증가세를 보일 전망이다

그림 2.15 건물부문 전력 소비 증가율 추이 및 전망



\*상업용은 공공용 포함, \*\*냉난방도일은 전년 대비 증감

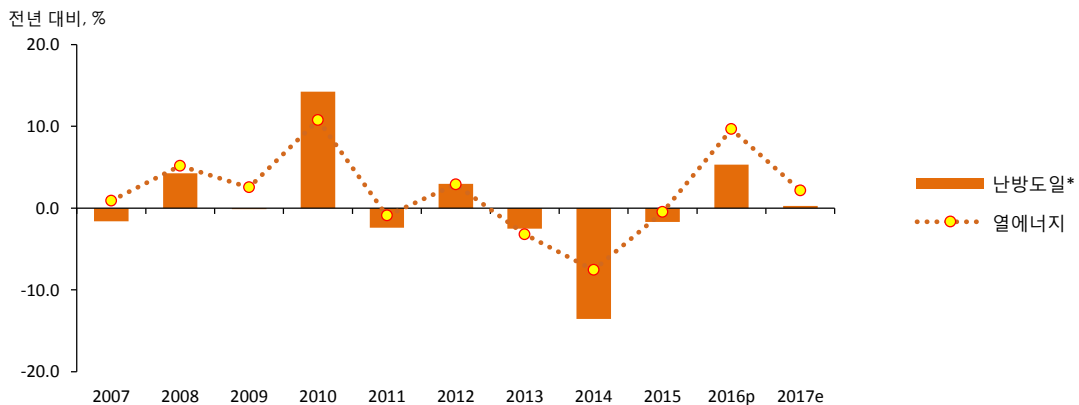
<sup>25</sup> 정부는 2016년 12월 13일 기준 6단계 11.7 배수의 주택용 누진구조를 3단계 3 배수로 대폭 완화하기로 하고 12월 1일부터 소급 적용하기로 함. 정부는 이번 누진제 개편으로 기존보다 요금부담이 증가하는 가구는 없으며, 가구당 연평균 11.6%, 여름·겨울 14.9%의 전기요금 인하효과를 기대함 (산업통상자원부 2016.12.13). 한편 이번 누진제 개편에 따른 총전력 및 최대전력 증가는 2% 미만으로 효과가 크지 않은 것으로 조사됨 (김철현 2016).

## 7. 열 및 신재생

### □ 2017년 열에너지 수요는 난방도일 정체 및 열 요금 인상 등으로 전년 대비 둔화된 2.1% 증가 전망

- 열에너지 수요 증가세는 아파트 공급 증가에 따른 지역난방 수요 증가에도 불구하고 난방도일 증가폭 하락 및 열 요금 인상 등으로 증가세가 전년 대비 7%p 이상 하락할 전망이다
  - 2017년 주거종합계획 (국토교통부 2017.3)에 따르면 2017년 아파트 준공 물량은 전년 대비 21.6% 증가한 39.1만 호가 될 전망이다
  - 난방도일은 과거 10년 평균 기온을 가정할 경우 전년 대비 6.5도일(0.3%) 증가할 전망이다
  - 열 요금은 2015년 7월부터 시행된 연료비연동제로 2016년 1~7월에만 4차례나 인하(7월 기준, 전년 동월 대비 24.5% 인하) 됐으나, 2016년 11월부터 유가 상승과 함께 인상되기 시작하여 2017년 7월 기준 전년 동월 대비 평균 3.4% 상승하였음
- 한편, 위례열병합발전소(450MW, 2017.4)의 설비용량 증설 및 춘천열병합발전소(422.4MW, 2017.5)의 신규 가동<sup>26</sup>은 통계에는 포함되지 않으나 추가적인 열에너지 수요 증가 요인임

그림 2.16 난방도일 및 열에너지 소비 증가율 추이 및 전망



주: 열에너지 소비량은 한국지역난방공사, GS 파워, SH 공사 등 3 개사의 공급 물량을 집계한 수치

### □ 2017년 신재생·기타에너지 수요는 발전용과 최종소비 부문에서의 증가세 지속으로 12.5% 증가 전망

- 발전 부문은 RPS 의무공급량 비율 상향 조정 및 IGCC(석탄가스화복합발전)<sup>27</sup>의 신규 가동, 태양 및 풍력 발전 설비 증설 등으로 전년 대비 20% 이상 증가할 것으로 예상됨

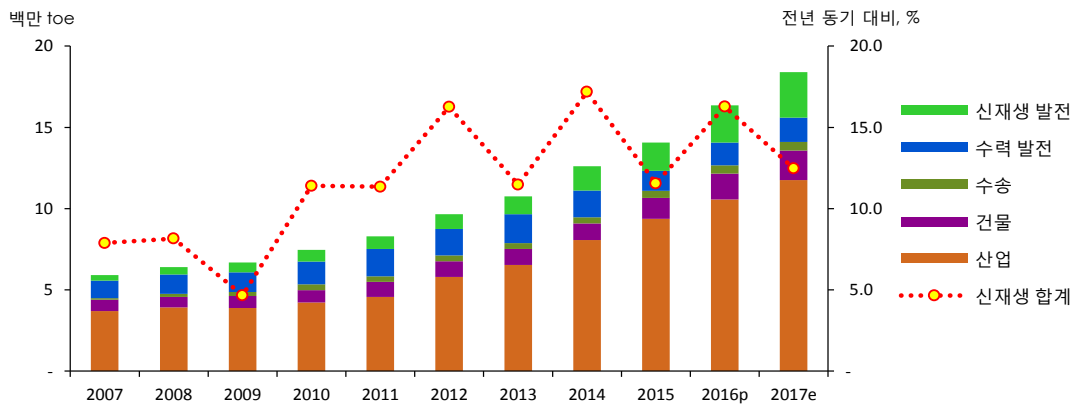
<sup>26</sup> 위례에너지서비스와 춘천에너지의 열병합발전소는 열에너지 수요 증가의 요인이거나, 열에너지 공급 3 사에 포함되지 않는 설비로 현행 분기별 열 수급 통계에는 포함되지 않음

<sup>27</sup> IGCC는 석탄을 가스화하여 발전하는 기술로 기존 발전 대비 오염물질 배출을 저감하여 신에너지로 분류됨

## 제 2 장 에너지 전망

- 2017년 RPS 의무공급량 비율은 4.0%로 전년 대비 0.5%p 상승하였으며, 신정부의 신재생에너지 활성화 정책 공약이 이행될 경우 RPS 의무공급량 비율이 추가로 상향 조정될 가능성이 있음
- 태안 IGCC발전소(380 MW)는 2016년 8월에 상업운전에 들어갔으며, 노후 석탄 화력발전소였던 영동1호기는 바이오매스로 전환(2017.6)되었음
- 올해 1분기 태양 및 풍력 발전 설비는 2016년 말 대비 각각 8.5%(316.3 MW), 2.4%(25.5 MW) 증가함
- 수력 발전은 2016년 대폭 증가(14.3%)에 따른 기저효과 등으로 증가세가 둔화될 전망이나 여전히 빠른 증가세를 보일 전망임
- 2017년 최종소비 부분의 신재생에너지 수요는 정부의 신재생에너지 보급 확대 정책 효과 등으로 10%대의 견조한 증가세를 이어갈 것으로 보임
  - 5월부터 시행된 친환경 투자 전기요금 할인특례 제도로 인해 신재생에너지 설비로 전력을 자가 소비하는 비율이 20% 이상인 공장이나 건물에 대한 전기요금 할인 폭이 기존의 10~20%에서 50%로 늘어났으며, 신재생에너지와 ESS를 병행 사용할 경우엔 추가적인 할인도 받을 수 있게 되었음
  - 그 외에, 공공기관 신재생에너지 설치의무화제도<sup>28</sup>의 공급 의무비율 상승(3.0%p), 신재생에너지 보급 지원, 태양광 대여사업<sup>29</sup> 등을 통한 신재생에너지 보급 확대로 꾸준히 증가할 것으로 예상됨
  - 수송 부분의 신재생에너지(바이오디젤) 수요는 경유차 대수 증가세 둔화 및 유가 상승 등으로 증가세가 둔화될 전망임

그림 2.17 신재생 및 기타에너지 수요 추이 및 전망



<sup>28</sup> 공공기관이 신축·증축 또는 개축하는 연면적 1,000㎡ 이상의 건축물에 대하여 예상에너지사용량의 공급 의무비율 이상(17년, 21%)을 신재생에너지로 공급하도록 의무화하는 제도

<sup>29</sup> 2013년에 시작된 태양광 대여사업은 2015년 공동주택으로 확장되면서 적용 가구수가 2014년 2,006가구에서 2015년 8,796가구로 급격히 증가함. 2016년에는 1만 가구를 초과하였고 2017년에는 13,000가구를 목표로 잡고 있음

## 8. 특징 및 시사점

### □ 2017년 최종 에너지 수요 전망은 실적 및 전망 전제 변동을 반영하여 지난 전망 대비 상향 조정

- 지난 전망(2017년 봄호)에서 실적으로 이용되었던 2016년 에너지 소비 증가율이 석유 소비량 수정으로 0.2%p 상향됨
  - 2016년 납사와 수송용 석유 소비 증가율 실적이 각각 지난 호에서의 3.9%와 4.6%에서 4.7%와 5.7%로 상향 수정되며, 2016년 최종에너지와 총에너지 소비 증가율도 0.2%p씩 상승함
- 또한, 경제성장률, 유가, 기온 전제도 조정되며 2017년 최종에너지 수요 전망이 0.3%p 상향 조정됨
  - 경제성장률 상향 조정, 유가 상승세 완화, 냉난방도일 변화 등으로 석유, 도시가스, 전력이 상향 조정됨

**표 2.2**      **지난 전망과의 주요 전제 비교**

	2017 년 전망		차이
	2017 년 봄호	2017 년 여름호	
경제성장률, %	2.6	2.8	0.2 ▲
국제유가, USD/bbl	54.6	50.8	3.8 ▼
난방도일	2 640.1	2 596.2	43.9 ▼
냉방도일	118.45	183.6	65.2 ▲

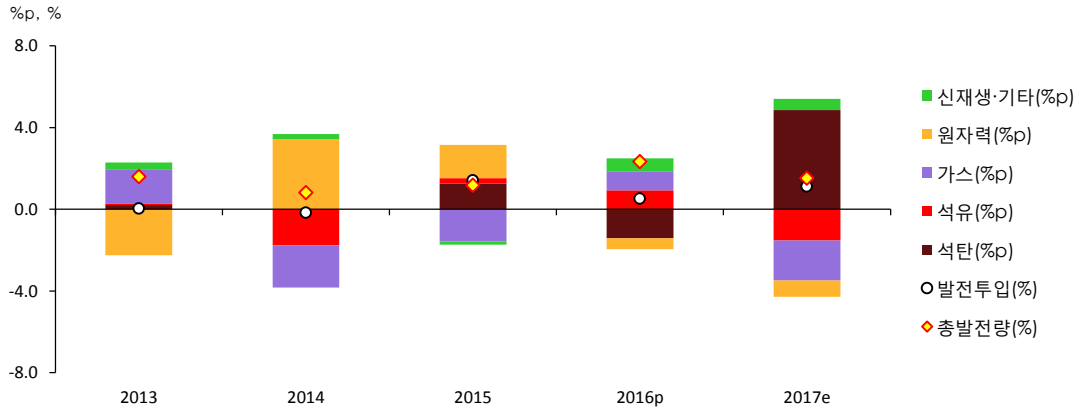
### □ 발전용과 산업용 에너지가 석탄과 석유를 중심으로 증가하며 2017년 에너지 수요 증가를 견인할 전망

- 총발전량의 증가세 둔화에도 불구하고, 발전 투입 에너지는 효율이 상대적으로 낮은 석탄 발전 비중의 상승으로 증가세가 상승할 것으로 전망됨
  - 총발전량은 전력 수요가 건물용을 중심으로 둔화되며 전년 대비 증가세가 둔화될 것으로 보임
  - 하지만 발전용 투입 에너지의 증가세는 효율이 가장 낮은 석탄 발전 비중이 전년 대비 4%p 이상 상승하고, 효율이 높은 가스 발전 비중은 3%p 이상 하락하며 증가세가 빨라질 것으로 예상됨<sup>30</sup>
- 에너지원별로는 석탄이, 부문별로는 산업 부문이 2017년 에너지 수요를 견인할 것으로 전망됨
  - 대규모 유연탄 발전소 신규 진입으로 석탄이 총에너지 수요를 견인, 반면 가스 수요는 전년의 증가에서 감소로 전환, 석유는 증가세가 크게 둔화할 것으로 전망됨
  - 부문별로는 산업용 수요가 석유화학의 설비증설과 경제성장률 상승 효과로 최종에너지 수요를 견인, 건물용과 수송용 수요는 지난해 급증에 따른 기저효과 및 유가 상승 등으로 증가세가 크게 둔화할 것으로 전망됨

<sup>30</sup> 2016 년기준 석탄 발전 효율(투입 에너지 대비 발전량 비중)은 37.5%, 가스 발전 효율은 51.2% 임

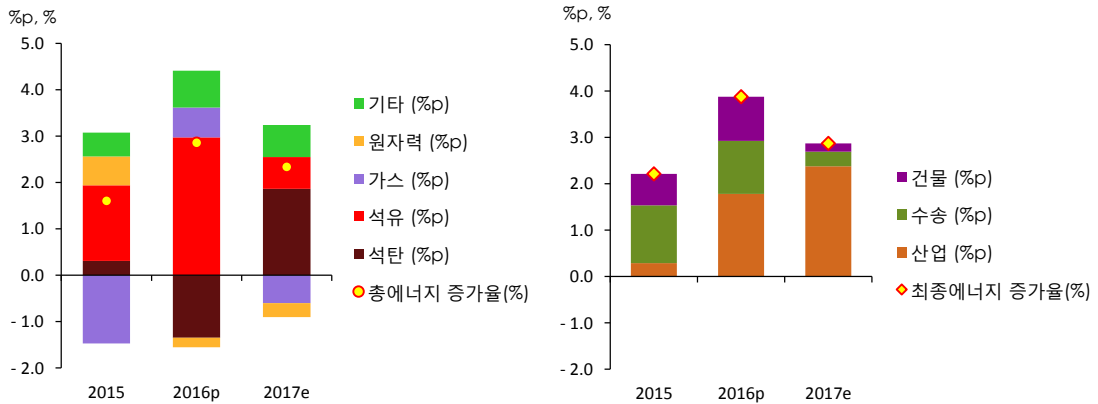
## 제 2 장 에너지 전망

**그림 2.18 발전 투입 에너지 증가율 및 에너지원별 기여도 추이**



주: 총발전 투입 에너지 증가율(%)=발전 에너지원별 기여도(%p)의 합

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



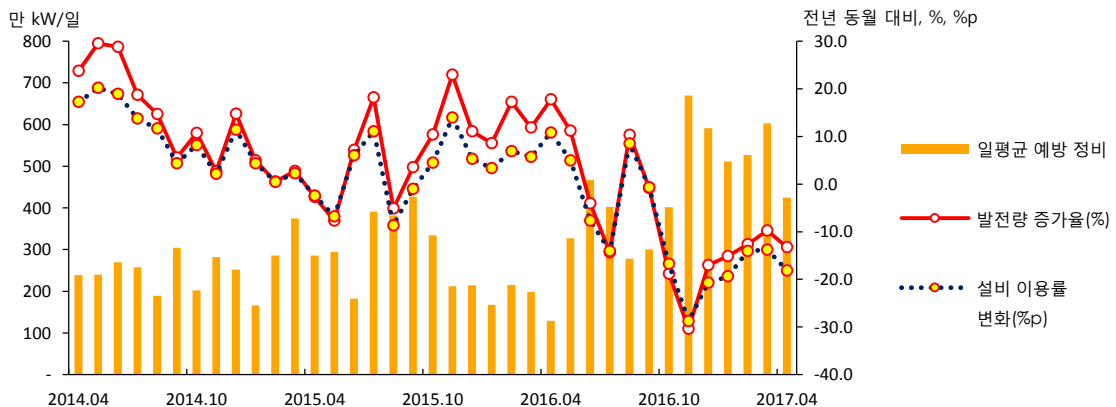
주: 총에너지 증가율(%)=원별 기여도(%p)의 합, 최종에너지 증가율(%)=부문별 기여도(%p)의 합

### □ 2017년 원전과 가스 설비 이용률은 최근 몇 년 이래 최저치로 하락할 전망

- 올해 원전 이용률은 예방정비 증가 등으로 80% 내외에 그치며 전년 대비 3%p 이상 하락할 것으로 보임
  - 과거 원전 이용률은 원전 케이블 문제 등으로 다수의 원전이 정지했던 2013년(76.5%)을 제외하고 80% 초중반대를 유지해 왔으나, 2016년 4분기에는 9월 경주 지진에 따른 정밀 안전 점검으로 월성1~4호기가 정지하며 70.6%까지 급락함
  - 2017년 1분기 원전 이용률은 77.4%로 지난해 4분기 대비로는 크게 회복했으나, 예방정비 증가로 전년 동기 대비로는 16%p 가까이 낮은 수준을 이어감
  - 한빛1·2호기와 한울1호기가 원자로격납건물의 부식된 라이너플레이트(CLP) 교체 작업 등으로 정비 기간이 늘어나며 1분기에 가동을 중지했으며, 1분기 내에 정비를 마칠 계획이었던 고리3호기와 신고리1호기의 예방정비 기간도 계획보다 각각 80일과 65일 가량 길어짐

- 지난 3~4월 예방정비 계획이었던 월성3호기가 8월 이후까지 정지할 것으로 예상되는 등 금년 3분기까지는 원전 이용률이 전년 대비 하락할 것으로 보임
- 하지만 4분기에는 지진 효과가 사라지며 이용률이 전년 대비 큰 폭(0.8%p)으로 상승하고, 이에 따라 연간 이용률은 상반기의 70%대 후반에서 회복할 것으로 예상됨
- 원자력 발전량은 설비 이용률 회복으로 하반기 들어 전년 대비 증가로 반등하겠으나, 상반기 9% 내외의 급락으로 전년 대비 감소할 것으로 보임

**그림 2.20 원자력 설비 이용률, 발전량, 예방 정비 변화**



- 한편, 가스 발전 설비 이용률은 가스 발전량 감소와 신규 복합 발전소 진입에 따른 설비 용량 증가(4.0GW)으로 2016년의 40%대 초반에서 2017년에는 30%대 초반으로 하락할 것으로 보임
  - 이는 전력 수요 저조(1.3%) 등으로 30%대 중반을 기록했던 2015년보다도 낮은 수준임
  - 가스 발전량 및 발전 투입은 상반기에는 원자력 발전량 급감 등으로 전년 동기 대비 증가할 것으로 보이나, 하반기 원자력 발전 증가에 따른 감소 전환으로 연간으로도 감소할 것으로 예상됨

#### □ 석유화학 설비 증설로 석유화학제품 원료용 납사 소비는 4년 연속 증가율 상승

- 2017년 기초유분(파라자일렌 포함)의 생산 능력은 전년에 이어 증가를 지속할 것으로 전망됨
  - 파라자일렌(PX)의 중국 수출 증가와 유가 하락에 따른 납사의 가격 경쟁력 상승으로 석유화학 설비 증설이 지속적으로 이루어지고 있음
  - 2016년에는 현대케미칼의 혼합자일렌(100만 톤, 2016.11)과 벤젠(43만 톤, 2016.11), SK인천석유화학의 PX(15만 톤, 2016.10) 생산 설비 등이 증설되었고, 2017년에도 대한유화의 NCC(59.9만 톤, 2017.6), 한화토탈의 PX 생산 설비(17.1만 톤, 2017.6) 등이 증설되었음

## 제 2 장 에너지 전망

**그림 2.21 기초유분(PX 포함) 생산 능력 증가율 및 납사 소비 증가율 추이 및 전망**



- 2017년 납사 수요는 석유화학 설비 증설 효과 등으로 5.1% 증가하면서 4년 연속 증가세가 상승할 전망이다
  - 지속적인 석유화학 설비 증설로 납사 소비는 2014년 이후 지속 증가해왔으며, 2017년에도 2016년 하반기에 집중된 생산 설비 증설 효과로 증가세가 빨라질 것으로 보임
  - 납사 소비의 지속적인 증가로 총에너지 소비 증가에 대한 납사 소비의 기여도 역시 2014년(총에너지 소비 증가율, 1.0%) 0.5%p에서 2017년(2.3%) 0.9%p로 지속적으로 증가할 전망이다

**그림 2.22 총에너지 및 석유 소비 증가에 대한 납사 기여도와 총에너지 및 석유 소비 증가율 추이**



- 8월 폭염 및 6월 노후 석탄 화력 발전소 중단이 2017년 에너지 수요에 미치는 영향은 크지 않을 것으로 추정
  - 지난해의 폭염이 지속된다 해도 2017년 전력 수요 증가율은 기준 전망 대비 0.2%p 미만의 상승에 그치며, 총에너지 수요 전망도 0.1%p 미만의 소폭 상승에 그칠 것으로 예상됨
  - 본 보고서의 기준 전망에서 이용된 기온 전제는 7월까지의 실적치를 이용하고 이후는 최근 10년 평균 기온을 가정하여 계산됨

- 지난해 8월의 폭염이 올해에도 지속된다는 가정을 할 경우, 2017년 냉방도일은 기존의 전년 대비 22.9% 급감에서 5.8% 증가로 반등함
- 주 냉방용 에너지인 전력만을 고려할 경우, 건물용 전력 수요는 기온효과에 주택용 누진제 완화효과까지 겹치며 기준 전망 대비 0.3%p 상승할 것으로 추정, 폭염에 따른 산업용 전력 수요의 증가까지 고려한다 해도 총전력 수요의 증가 폭은 크지 않을 것으로 보임
- 이에 따라 최종에너지 증가율은 0.02%p 내외, 총(일차) 에너지의 증가율은 가스 발전의 증가로 기준 전망 대비 0.05%p 정도 상승하는 것으로 추정됨
- 6월 노후 석탄 화력 발전소 일시 중단으로 효율이 높은 가스 발전 비중이 상승하며 발전 투입 에너지와 총에너지가 소폭 감소할 것으로 추정됨
  - 미세먼지 감축을 위한 응급대책으로 정부는 5월 15일 30년 이상 노후 석탄 화력발전소의 일시 가동중단을 지시했으며, 이에 따라 총 8기(영동1·2호기, 보령1·2호기, 서천1·2호기, 삼천포1·2호기) 2,845MW 규모의 노후 석탄 발전소가 올해 6월 한 달간 가동 중단됨
  - 노후 발전소 중단에 따른 석탄 발전량 감소를 모두 가스 발전이 대체한다고 가정할 경우, 전체 발전 투입 에너지는 이번 대책으로 약 56.4천 toe 정도 감소, 총에너지 수요 증가율은 0.02%p 하락할 것으로 추정됨





## 부 록



## 1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과

## 경제 및 에너지 주요 지표

	2013 년	2014 년	2015 년			2016 년			2017 년		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
경제 및 인구											
국내총생산 (GDP, 조원)	1 380.8	1 427.0	711.7	755.1	1 466.8	734.1	774.1	1 508.3	754.6	796.6	1 551.2
광공업 생산지수 (2010=100)	108.2	108.4	107.4	108.8	108.1	107.7	110.7	109.2	109.8	111.4	110.6
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	105.3	96.7	56.3	45.2	50.8	36.8	45.7	41.2	51.4	50.2	50.8
근무일수	276.0	274.5	133.5	138.0	271.5	135.5	138.5	274.0	133.5	139.5	273.0
인구 (백만 명)	50.4	50.7	51.0	51.0	51.0	51.2	51.2	51.2	51.4	51.4	51.4
평균기온 (°C)	12.5	13.4	10.4	16.8	13.6	10.2	16.9	13.6	10.2	16.3	13.2
냉방도일 (도일)	194.8	125.4	13.5	138.3	151.8	10.2	227.9	238.1	18.2	165.1	183.3
난방도일 (도일)	2 893.2	2 501.6	1 593.0	866.1	2 459.1	1 654.1	935.6	2 589.7	1 626.1	970.1	2 596.2
에너지 지표											
총에너지 소비 (백만 toe)	280.2	282.9	143.1	144.3	287.4	146.7	148.9	295.6	149.3	153.2	302.5
에너지원단위 (toe/백만원)	0.203	0.199	0.202	0.191	0.196	0.200	0.192	0.196	0.198	0.192	0.195
일인당에너지소비 (toe/인)	5.556	5.574	2.805	2.829	5.633	2.862	2.906	5.768	2.902	2.978	5.880
전력생산 (TWh)	517.7	522.0	260.6	267.5	528.1	266.1	274.4	540.4	268.7	280.0	548.7
일인당 전력생산 (MWh/인)	10.3	10.3	5.1	5.2	10.4	5.2	5.4	10.5	5.2	5.4	10.7
일인당 전력소비 (MWh/인)	9.4	9.4	4.8	4.7	9.5	4.8	4.9	9.7	4.9	4.9	9.8

## 에너지 수요 종합

	2013 년	2014 년	2015 년			2016 년			2017 년		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
<b>총(일차)에너지</b>											
석탄 (백만 톤)	129.6	133.3	66.7	68.1	134.8	61.9	67.1	129.0	64.7	72.9	137.7
석유 (백만 bbl)	825.2	821.5	417.5	438.7	856.2	451.4	472.7	924.2	459.2	483.8	943.1
가스 (백만 톤)	40.3	36.6	18.2	15.2	33.4	17.9	17.0	34.9	18.4	15.1	33.5
수력 (TWh)	8.4	7.8	2.8	3.0	5.8	3.0	3.6	6.6	3.2	3.9	7.1
원자력 (TWh)	138.8	156.4	78.5	86.3	164.8	86.5	75.5	162.0	78.8	79.0	157.8
신재생·기타 (백만 toe)	9.0	11.0	6.4	6.4	12.8	7.5	7.5	15.0	8.5	8.4	16.9
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>280.2</b>	<b>282.9</b>	<b>143.1</b>	<b>144.3</b>	<b>287.4</b>	<b>146.7</b>	<b>148.9</b>	<b>295.6</b>	<b>149.3</b>	<b>153.2</b>	<b>302.5</b>
석탄	81.9	84.6	42.3	43.2	85.5	39.2	42.4	81.6	41.0	46.1	87.1
석유	105.8	104.9	53.5	56.1	109.6	57.8	60.3	118.1	58.5	61.6	120.1
가스	52.4	47.7	23.7	19.8	43.5	23.2	22.1	45.4	24.0	19.6	43.6
수력	1.8	1.6	0.6	0.6	1.2	0.6	0.8	1.4	0.7	0.8	1.5
원자력	29.3	33.0	16.6	18.2	34.8	18.3	15.9	34.2	16.6	16.7	33.3
신재생·기타	9.0	11.0	6.4	6.4	12.8	7.5	7.5	15.0	8.5	8.4	16.9
<b>최종에너지</b>											
석탄 (백만 톤)	49.5	53.1	25.5	26.8	52.4	23.2	25.7	49.0	23.3	25.9	49.2
석유 (백만 bbl)	799.1	808.5	410.2	431.3	841.6	438.7	463.7	902.4	453.0	479.4	932.3
가스 (백만 m³)	23.9	22.1	12.2	8.6	20.8	12.3	9.0	21.3	12.5	9.1	21.6
전력 (TWh)	474.8	477.6	244.5	239.2	483.7	248.5	248.5	497.0	252.3	253.6	505.9
열에너지 (백만 toe)	1.7	1.6	1.0	0.6	1.6	1.0	0.7	1.7	1.1	0.7	1.7
신재생·기타 (백만 toe)	7.9	9.5	5.6	5.5	11.1	6.4	6.3	12.7	7.1	7.0	14.1
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>210.2</b>	<b>213.8</b>	<b>109.8</b>	<b>108.7</b>	<b>218.5</b>	<b>113.2</b>	<b>113.8</b>	<b>227.0</b>	<b>116.2</b>	<b>117.3</b>	<b>233.5</b>
석탄	32.7	35.4	17.1	17.8	34.9	15.5	17.1	32.6	15.6	17.2	32.8
석유	101.8	103.0	52.4	55.0	107.3	55.9	58.9	114.8	57.6	60.9	118.5
가스	25.3	23.3	12.9	9.2	22.0	13.0	9.5	22.5	13.3	9.6	22.9
전력	40.8	41.1	21.0	20.6	41.6	21.4	21.4	42.7	21.7	21.8	43.5
열에너지	1.7	1.6	1.0	0.6	1.6	1.0	0.7	1.7	1.1	0.7	1.7
신재생·기타	7.9	9.5	5.6	5.5	11.1	6.4	6.3	12.7	7.1	7.0	14.1
산업	130.8	136.0	67.4	69.2	136.6	68.5	72.0	140.5	71.4	74.5	145.9
수송	37.3	37.6	19.6	20.7	40.3	20.9	21.9	42.8	21.0	22.5	43.5
건물	42.0	40.1	22.8	18.8	41.6	23.8	19.9	43.7	23.9	20.2	44.1

## 에너지 수요 종합

(전년 동기 대비, %)

	2013 년	2014 년	2015 년			2016 년			2017 년		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
<b>총(일차)에너지</b>											
석탄	1.1	2.9	2.7	- 0.4	1.1	- 7.3	- 1.5	- 4.4	4.6	8.7	6.8
석유	- 0.3	- 0.5	3.2	5.2	4.2	8.1	7.8	7.9	1.7	2.4	2.0
가스	4.8	- 9.2	- 5.8	- 11.9	- 8.7	- 2.0	11.7	4.2	3.2	- 11.4	- 3.9
수력	9.7	- 6.8	- 22.3	- 29.0	- 25.9	7.3	21.1	14.5	6.5	8.0	7.3
원자력	- 7.7	12.7	0.7	9.9	5.3	10.2	- 12.5	- 1.7	- 8.9	4.7	- 2.6
신재생·기타	11.8	21.9	17.6	16.8	17.2	17.1	15.8	16.4	12.9	13.0	13.0
<b>합계</b>	<b>0.6</b>	<b>1.0</b>	<b>1.5</b>	<b>1.7</b>	<b>1.6</b>	<b>2.5</b>	<b>3.2</b>	<b>2.9</b>	<b>1.8</b>	<b>2.9</b>	<b>2.3</b>
석탄	1.2	3.3	2.4	- 0.3	1.0	- 7.4	- 1.8	- 4.5	4.6	8.8	6.8
석유	- 0.3	- 0.8	3.3	5.4	4.4	8.2	7.4	7.8	1.2	2.2	1.7
가스	5.1	- 9.0	- 5.9	- 12.0	- 8.8	- 2.0	11.7	4.2	3.2	- 11.4	- 3.9
수력	9.7	- 6.8	- 22.3	- 29.0	- 25.9	7.3	21.1	14.5	6.5	8.0	7.3
원자력	- 7.7	12.7	0.7	9.9	5.3	10.2	- 12.5	- 1.7	- 8.9	4.7	- 2.6
신재생·기타	11.8	21.9	17.6	16.8	17.2	17.1	15.8	16.4	12.9	13.0	13.0
<b>최종에너지</b>											
석탄	2.3	7.1	- 2.7	0.1	- 1.3	- 9.0	- 4.0	- 6.4	0.3	0.5	0.4
석유	0.3	1.2	3.6	4.6	4.1	7.0	7.5	7.2	3.2	3.4	3.3
가스	0.5	- 7.5	- 2.7	- 10.1	- 5.9	1.1	3.8	2.3	1.9	1.3	1.7
전력	1.8	0.6	1.8	0.7	1.3	1.7	3.9	2.8	1.5	2.0	1.8
열에너지	- 3.2	- 7.6	6.1	- 9.7	- 0.5	8.1	12.3	9.7	0.6	4.7	2.2
신재생·기타	10.7	20.1	17.7	16.7	17.2	14.6	13.7	14.2	10.8	11.8	11.3
<b>합계</b>	<b>1.0</b>	<b>1.7</b>	<b>2.2</b>	<b>2.2</b>	<b>2.2</b>	<b>3.1</b>	<b>4.7</b>	<b>3.9</b>	<b>2.7</b>	<b>3.1</b>	<b>2.9</b>
석탄	2.2	8.4	- 2.9	0.1	- 1.4	- 9.1	- 4.3	- 6.7	0.4	0.6	0.5
석유	0.1	1.1	3.8	4.6	4.2	6.7	7.1	6.9	3.0	3.5	3.3
가스	- 0.3	- 7.8	- 2.3	- 9.8	- 5.6	1.1	3.7	2.2	1.9	1.4	1.7
전력	1.8	0.6	1.8	0.7	1.3	1.7	3.9	2.8	1.5	2.0	1.8
열에너지	- 3.2	- 7.6	6.1	- 9.7	- 0.5	8.1	12.3	9.7	0.6	4.7	2.2
신재생·기타	10.7	20.1	17.7	16.7	17.2	14.6	13.7	14.2	10.8	11.8	11.3
<b>산업</b>	<b>2.0</b>	<b>4.0</b>	<b>- 0.4</b>	<b>1.3</b>	<b>0.5</b>	<b>1.6</b>	<b>4.1</b>	<b>2.8</b>	<b>4.2</b>	<b>3.5</b>	<b>3.8</b>
수송	0.5	0.8	6.9	7.2	7.1	6.7	5.8	6.2	0.4	2.8	1.7
건물	- 1.6	- 4.5	6.6	0.2	3.6	4.3	5.9	5.0	0.2	1.7	0.9

## 부문별 소비

(백만 toe)

	2013 년	2014 년	2015 년			2016 년			2017 년		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
<b>산업 부문</b>	<b>130.8</b>	<b>136.0</b>	<b>67.4</b>	<b>69.2</b>	<b>136.6</b>	<b>68.5</b>	<b>72.0</b>	<b>140.5</b>	<b>71.4</b>	<b>74.5</b>	<b>145.9</b>
석탄	31.8	34.7	16.8	17.4	34.2	15.3	16.7	32.0	15.4	16.9	32.3
석유	60.1	61.2	30.3	31.9	62.2	32.3	34.6	66.9	34.1	36.0	70.1
가스	10.3	9.3	4.2	3.8	8.0	4.1	3.8	7.8	4.3	3.9	8.1
전력	22.1	22.8	11.5	11.4	22.8	11.5	11.7	23.2	11.8	11.9	23.7
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타 신재생	6.5	8.1	4.7	4.7	9.4	5.3	5.3	10.6	5.9	5.9	11.8
<b>수송 부문</b>	<b>37.3</b>	<b>37.6</b>	<b>19.6</b>	<b>20.7</b>	<b>40.3</b>	<b>20.9</b>	<b>21.9</b>	<b>42.8</b>	<b>21.0</b>	<b>22.5</b>	<b>43.5</b>
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	35.5	35.8	18.6	19.7	38.4	19.9	20.9	40.8	20.0	21.5	41.5
가스	1.3	1.3	0.6	0.7	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	0.2
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타 신재생	0.4	0.4	0.2	0.2	0.4	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5
<b>건물 부문*</b>	<b>42.0</b>	<b>40.1</b>	<b>22.8</b>	<b>18.8</b>	<b>41.6</b>	<b>23.8</b>	<b>19.9</b>	<b>43.7</b>	<b>23.9</b>	<b>20.2</b>	<b>44.1</b>
석탄	0.9	0.7	0.2	0.4	0.7	0.2	0.4	0.6	0.2	0.3	0.5
석유	6.2	6.0	3.4	3.3	6.8	3.7	3.4	7.1	3.6	3.4	6.9
가스	13.7	12.7	8.1	4.7	12.7	8.3	5.1	13.4	8.4	5.1	13.5
전력	18.6	18.1	9.5	9.1	18.6	9.7	9.6	19.3	9.8	9.8	19.6
열에너지	1.7	1.6	1.0	0.6	1.6	1.0	0.7	1.7	1.1	0.7	1.7
기타 신재생	1.0	1.0	0.7	0.6	1.3	0.8	0.8	1.6	0.9	0.9	1.8
<b>전환 투입</b>	<b>137.8</b>	<b>135.1</b>	<b>68.1</b>	<b>65.9</b>	<b>134.0</b>	<b>68.9</b>	<b>66.6</b>	<b>135.5</b>	<b>69.0</b>	<b>68.0</b>	<b>137.1</b>
석탄	49.2	49.2	25.2	25.3	50.6	23.7	25.3	49.0	25.4	28.9	54.3
석유	4.0	2.0	1.1	1.1	2.2	2.0	1.4	3.3	0.9	0.7	1.6
가스	52.4	47.7	23.7	19.8	43.5	23.2	22.1	45.3	24.0	19.5	43.5
원자력	29.3	33.0	16.6	18.2	34.8	18.3	15.9	34.2	16.6	16.7	33.3
수력	1.8	1.6	0.6	0.6	1.2	0.6	0.8	1.4	0.7	0.8	1.5
기타 신재생	1.1	1.5	0.8	0.9	1.7	1.1	1.2	2.3	1.4	1.4	2.8

\* 가정, 상업, 공공·기타 합계

## 석탄

(백만 톤)

	2013 년	2014 년	2015 년			2016 년			2017 년		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
<b>석탄 총수요</b>	<b>129.6</b>	<b>133.3</b>	<b>66.7</b>	<b>68.1</b>	<b>134.8</b>	<b>61.9</b>	<b>67.1</b>	<b>129.0</b>	<b>64.7</b>	<b>72.9</b>	<b>137.7</b>
전환투입	80.0	80.3	41.2	41.3	82.5	38.6	41.3	80.0	41.4	47.1	88.5
발전	80.0	80.3	41.2	41.3	82.5	38.6	41.3	80.0	41.4	47.1	88.5
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>최종 소비</b>	<b>49.5</b>	<b>53.1</b>	<b>25.5</b>	<b>26.8</b>	<b>52.4</b>	<b>23.2</b>	<b>25.7</b>	<b>49.0</b>	<b>23.3</b>	<b>25.9</b>	<b>49.2</b>
산업	47.6	51.4	25.0	25.9	50.9	22.8	25.0	47.7	22.9	25.2	48.1
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	1.9	1.6	0.6	0.9	1.5	0.5	0.8	1.3	0.4	0.7	1.1
<b>주요제품별 소비</b>											
무연탄	10.7	10.2	5.1	5.6	10.7	4.7	6.2	10.9	4.2	5.4	9.6
유연탄	118.8	123.1	61.7	62.5	124.2	57.2	60.9	118.0	60.5	67.6	128.1
제철용	32.1	37.6	18.0	18.7	36.8	16.2	17.3	33.5	16.3	17.4	33.7
시멘트용	4.6	4.9	2.3	2.3	4.7	2.1	2.5	4.6	2.2	2.4	4.7
발전용	79.7	78.2	40.1	40.3	80.4	37.6	40.1	77.7	40.7	46.6	87.3



## 석유

(백만 bbl)

	2013 년	2014 년	2015 년			2016 년			2017 년		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
<b>석유 총수요</b>	<b>825.2</b>	<b>821.5</b>	<b>417.5</b>	<b>438.7</b>	<b>856.2</b>	<b>451.4</b>	<b>472.7</b>	<b>924.2</b>	<b>459.2</b>	<b>483.8</b>	<b>943.1</b>
전환투입	26.1	13.0	7.3	7.3	14.6	12.7	9.1	21.8	6.3	4.5	10.7
발전	23.0	11.0	6.3	6.6	12.8	11.2	8.1	19.3	5.0	3.5	8.6
지역난방	1.3	1.0	0.6	0.2	0.8	0.8	0.4	1.3	0.8	0.4	1.2
가스제조	1.9	0.9	0.5	0.6	1.0	0.7	0.6	1.2	0.5	0.5	1.0
<b>최종 소비</b>	<b>799.1</b>	<b>808.5</b>	<b>410.2</b>	<b>431.3</b>	<b>841.6</b>	<b>438.7</b>	<b>463.7</b>	<b>902.4</b>	<b>453.0</b>	<b>479.4</b>	<b>932.3</b>
산업	482.0	491.8	243.8	257.2	501.0	261.6	281.0	542.6	276.5	292.7	569.3
수송	267.4	268.8	139.4	147.6	287.1	147.9	155.7	303.6	148.1	159.7	307.9
건물	49.7	47.9	27.0	26.5	53.5	29.2	27.1	56.3	28.3	26.9	55.2
<b>주요제품별 소비</b>											
휘발유	73.4	73.5	37.1	39.5	76.6	38.2	40.8	78.9	38.2	42.0	80.2
경유 (전환 포함)	143.0	144.8	76.0	80.4	156.4	81.3	85.2	166.6	81.6	87.9	169.6
등유 (전환 포함)	18.8	15.4	8.2	8.0	16.2	10.0	9.0	19.1	9.0	8.4	17.4
중유 (전환 포함)	46.4	33.3	19.3	19.0	38.3	25.4	22.1	47.5	19.9	18.4	38.3
항공유	30.3	32.0	17.1	17.3	34.4	18.2	18.8	37.0	18.3	19.6	37.9
LPG (전환 포함)	93.1	89.6	41.5	48.4	89.9	50.0	58.9	109.0	52.0	59.3	111.3
납사	384.2	396.3	203.1	207.7	410.8	210.7	219.4	430.1	223.3	228.9	452.2
기타비에너지	36.0	36.6	15.4	18.3	33.7	17.6	18.5	36.1	17.1	19.2	36.3

## 가스

	2013 년	2014 년	2015 년			2016 년			2017 년		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
<b>천연가스 소비 (백만 톤)</b>	<b>40.3</b>	<b>36.6</b>	<b>18.2</b>	<b>15.2</b>	<b>33.4</b>	<b>17.9</b>	<b>17.0</b>	<b>34.9</b>	<b>18.4</b>	<b>15.1</b>	<b>33.5</b>
전환투입	40.0	36.4	18.1	15.0	33.1	17.7	16.8	34.5	18.3	14.9	33.2
발전	17.6	15.9	7.6	7.0	14.6	6.9	8.4	15.3	7.3	6.4	13.7
지역난방	2.6	2.2	0.9	0.7	1.5	0.9	0.8	1.7	0.9	0.8	1.7
가스제조	19.8	18.3	9.7	7.3	17.0	9.8	7.7	17.5	10.0	7.7	17.7
산업	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3
<b>도시가스 소비 (십억 m³)</b>	<b>23.9</b>	<b>22.1</b>	<b>12.2</b>	<b>8.6</b>	<b>20.8</b>	<b>12.3</b>	<b>9.0</b>	<b>21.3</b>	<b>12.5</b>	<b>9.1</b>	<b>21.6</b>
산업*	9.5	8.7	3.8	3.5	7.3	3.7	3.5	7.2	3.9	3.5	7.5
수송	1.2	1.3	0.6	0.6	1.2	0.6	0.6	1.2	0.6	0.6	1.2
건물	13.1	12.2	7.7	4.5	12.2	8.0	4.9	12.8	8.0	4.9	13.0

\* 산업용 천연가스 제외

## 전력

(TWh)

	2013 년	2014 년	2015 년			2016 년			2017 년		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
<b>전력 총수요</b>	<b>517.7</b>	<b>522.0</b>	<b>260.6</b>	<b>267.5</b>	<b>528.1</b>	<b>266.1</b>	<b>274.4</b>	<b>540.4</b>	<b>268.7</b>	<b>280.0</b>	<b>548.7</b>
자가소비 및 송배전 손실	42.9	44.4	16.2	28.3	44.4	17.6	25.8	43.4	16.4	26.4	42.8
<b>최종 소비</b>	<b>474.8</b>	<b>477.6</b>	<b>244.5</b>	<b>239.2</b>	<b>483.7</b>	<b>248.5</b>	<b>248.5</b>	<b>497.0</b>	<b>252.3</b>	<b>253.6</b>	<b>505.9</b>
산업	256.8	264.6	133.3	132.4	265.6	134.1	135.8	270.0	136.9	138.7	275.6
수송	2.2	2.0	1.1	1.2	2.2	1.3	1.4	2.7	1.3	1.4	2.8
건물	215.8	211.0	110.1	105.7	215.8	113.1	111.3	224.4	114.0	113.5	227.5
<b>발전설비 (GW)*</b>	<b>83.7</b>	<b>92.4</b>	<b>95.6</b>	<b>97.6</b>	<b>97.6</b>	<b>98.9</b>	<b>104.1</b>	<b>104.1</b>	<b>111.1</b>	<b>116.1</b>	<b>116.1</b>
석탄	24.5	26.7	27.0	27.3	27.3	27.5	31.4	31.4	32.8	36.9	36.9
석유	4.9	4.3	4.3	4.2	4.2	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1
가스	23.6	29.8	31.9	32.2	32.2	32.6	32.6	32.6	36.5	36.6	36.6
원자력	20.7	20.7	20.7	21.7	21.7	21.7	22.2	22.2	22.9	22.5	22.5
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	3.5	4.5	5.2	5.6	5.6	6.5	7.3	7.3	8.3	9.4	9.4
<b>발전량*</b>	<b>503.1</b>	<b>522.0</b>	<b>260.6</b>	<b>267.5</b>	<b>528.1</b>	<b>266.0</b>	<b>274.4</b>	<b>540.4</b>	<b>268.7</b>	<b>280.0</b>	<b>548.7</b>
석탄	200.4	203.4	102.6	102.1	204.7	101.7	112.1	213.8	112.6	130.5	243.0
석유	15.8	25.0	15.7	16.0	31.7	8.4	5.8	14.3	6.0	3.8	9.8
가스	128.3	114.7	51.7	49.1	100.8	55.4	65.5	120.8	55.0	48.5	103.5
원자력	138.8	156.4	78.5	86.3	164.8	86.5	75.5	162.0	78.8	79.0	157.8
수력	8.5	7.8	2.8	3.0	5.8	3.0	3.6	6.6	3.2	3.9	7.1
기타 신재생	11.3	14.7	9.4	10.9	20.3	11.1	11.9	23.0	13.2	14.2	27.4
<b>발전 투입 (백만 toe)*</b>	<b>108.3</b>	<b>108.1</b>	<b>54.2</b>	<b>55.4</b>	<b>109.6</b>	<b>54.6</b>	<b>55.5</b>	<b>110.2</b>	<b>54.6</b>	<b>56.8</b>	<b>111.4</b>
석탄	49.2	49.2	25.2	25.3	50.6	23.7	25.3	49.0	25.4	28.9	54.3
석유	3.6	1.7	1.0	1.0	2.0	1.8	1.3	3.0	0.8	0.6	1.3
가스	23.3	21.0	10.0	9.3	19.3	9.2	11.1	20.3	9.8	8.4	18.1
원자력	29.3	33.0	16.6	18.2	34.8	18.3	15.9	34.2	16.6	16.7	33.3
수력	1.8	1.6	0.6	0.6	1.2	0.6	0.8	1.4	0.7	0.8	1.5
기타 신재생	1.1	1.5	0.8	0.9	1.7	1.1	1.2	2.3	1.4	1.4	2.8

\* 2014 년부터 집단에너지 원별 배분

## 열·기타

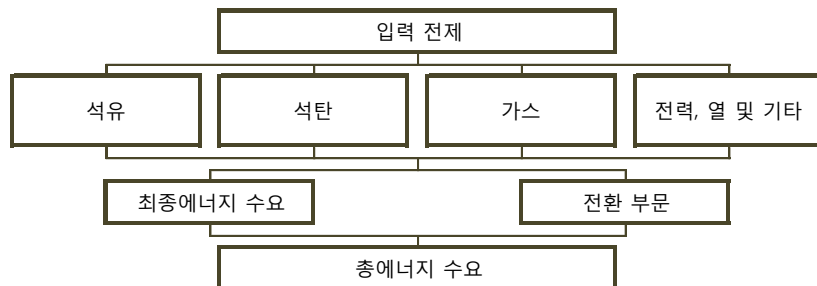
(백만 toe)

	2013 년	2014 년	2015 년			2016 년			2017 년		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
<b>열 총수요</b>	<b>1.8</b>	<b>1.6</b>	<b>1.0</b>	<b>0.6</b>	<b>1.6</b>	<b>0.9</b>	<b>0.6</b>	<b>1.6</b>	<b>0.9</b>	<b>0.7</b>	<b>1.6</b>
자가소비 및 손실	0.1	- 0.0	- 0.0	0.0	0.0	- 0.1	- 0.0	- 0.2	- 0.1	- 0.0	- 0.1
<b>최종 소비</b>	<b>1.7</b>	<b>1.6</b>	<b>1.0</b>	<b>0.6</b>	<b>1.6</b>	<b>1.0</b>	<b>0.7</b>	<b>1.7</b>	<b>1.1</b>	<b>0.7</b>	<b>1.7</b>
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	1.7	1.6	1.0	0.6	1.6	1.0	0.7	1.7	1.1	0.7	1.7
<b>열생산량</b>											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	1.2	1.0	0.6	0.4	1.0	0.7	0.4	1.1	0.7	0.4	1.1
가스	0.6	0.5	0.3	0.2	0.5	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.5
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타 신재생	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>열생산 투입</b>											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2
가스	3.3	2.8	1.1	0.9	2.0	1.2	1.0	2.2	1.2	1.0	2.3
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타 신재생	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>신재생에너지 총수요</b>	<b>10.8</b>	<b>12.6</b>	<b>7.0</b>	<b>7.1</b>	<b>14.1</b>	<b>8.1</b>	<b>8.2</b>	<b>16.4</b>	<b>9.1</b>	<b>9.3</b>	<b>18.4</b>
수력	1.8	1.6	0.6	0.6	1.2	0.6	0.8	1.4	0.7	0.8	1.5
발전 기타	1.1	1.5	0.8	0.9	1.7	1.1	1.2	2.3	1.4	1.4	2.8
<b>최종 소비</b>	<b>7.9</b>	<b>9.5</b>	<b>5.6</b>	<b>5.5</b>	<b>11.1</b>	<b>6.4</b>	<b>6.3</b>	<b>12.7</b>	<b>7.1</b>	<b>7.0</b>	<b>14.1</b>
산업	6.5	8.1	4.7	4.7	9.4	5.3	5.3	10.6	5.9	5.9	11.8
수송	0.4	0.4	0.2	0.2	0.4	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5
건물	1.0	1.0	0.7	0.6	1.3	0.8	0.8	1.6	0.9	0.9	1.8

## 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 산출
  - 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 세분화
  - 전력, 도시가스, 열에너지, 신재생·기타 에너지는 부문별 수요를 추정
- 전력, 도시가스, 열에너지 등의 이차에너지 수요를 생산하는데 필요한 연료 투입량은 발전, 도시가스 제조, 열에너지 생산 부문별로 산출
  - 전력 생산에 필요한 연료 투입량은 자가소비 및 송배전 손실율을 고려하여 총발전량을 계산한 후 선형계획법(LP, Linear Programming) 모형을 이용하여 총발전량을 충족하는 원별 발전량을 전망
  - 전망된 원별 발전량에 발전효율을 적용하여 연료 투입량을 산출
  - 도시가스 및 열에너지 생산 부문의 연료 투입량도 유사한 방법을 이용하여 ‘에너지전환 과정’의 역순으로 산출
- 전환 부문의 소요 에너지를 추정한 후 이를 최종에너지에 합하여 총(일차)에너지를 전망
  - 총에너지는 최종소비 부문의 석유, 석탄 및 신재생 수요와 전환 투입의 합계로 계산

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 이용
  - 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 적합

### 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(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.
- 에너지유를 제외한 석유제품으로서 주로 타제품의 원료로 사용되는 납사, 용제, 아스팔트 등을 말함

□ **산업생산지수(Industrial Production Index)**

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

□ **석유의존도(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 1TOE 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 2004 년부터 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



## 부 록

### □ 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

IMF. "World Economic Outlook 2017." 2017.7.

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.

국토교통부. "2017 년 주거종합계획." 2017.3.

기획재정부. "새정부 경제정책방향." 2017.7.25.

김철현. "주택용 누진제 개편의 국내 전력 수급 영향." "에너지 수급 브리프", 2016.12.

박명덕, 이상열. "산업용 도시가스 수요변화 요인분석." 수시 연구 보고서, 에너지경제연구원, 2015.

산업통상자원부. "30 년 이상 노후 석탄발전 10 기 폐지." 2016.7.

산업통상자원부. "누진제 개편으로 주택용 동하계 전기요금 부담 15% 경감." "보도자료", 2016.12.

한국에너지공단. "2015 년 신재생에너지 보급통계." 2016.11.

한국은행. "경제전망보고서." 2017.7.

홍승혜. "석탄산업 장기계획('16~'20 년) 수립을 위한 연구." 한국광해관리공단, 2016.7.



## KEEI 에너지수요전망(제19권 제2호)

---

2017년 8월 일 인쇄

2017년 8월 일 발행

---

발행인 박 주 헌

---

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 2017

---

KEEI  
에너지수요전망

