



KEEI 에너지수요전망

QUARTERLY
KOREA ENERGY
DEMAND OUTLOOK

KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE

2018 / 여름호

제20권 제2호

ISSN 1599-9009

KEEI 에너지 수요 전망

2018. 여름호



에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute

『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 연구원(경제, 열 및 신재생)이 작성에 참여했습니다. 또한, 김수일 선임연구위원, 박광수 선임연구위원이 감수했습니다.

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

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

제 목 차 례

요약	7
제 1 장 에너지 동향.....	11
1. 경제 및 산업.....	13
2. 에너지 가격.....	16
3. 총에너지 및 최종에너지.....	18
4. 석탄.....	21
5. 석유.....	23
6. 가스.....	25
7. 전력.....	27
8. 열 및 신재생.....	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	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 도시가스 요금 추이	17
그림 1.8	경제성장률, 총에너지 증가율 및 생산지수 변화 추이	18
그림 1.9	총에너지 에너지원별 소비 증가율 추이	19
그림 1.10	최종에너지 부문별 소비 증가율 추이	20
그림 1.11	석탄 소비 증가율 및 용도별 소비 비중 추이	21
그림 1.12	용도별 유연탄 소비 증가율 추이	22
그림 1.13	석유 소비 증가율 및 제품별 소비 변화 추이	23
그림 1.14	수송 수단별 석유 소비 변화량 및 수송용 석유, 자동차 대수 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, 산업용 전력 소비 증가율	27
그림 1.19	제조업 전력 소비 증가율의 3 대 전력다소비업종 기여도	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	2018 년 3 월 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	평균 기온 및 냉난방도일 변화	36
그림 2.3	경제성장률, 총(일차) 및 최종에너지 증가율 추이 및 전망	37
그림 2.4	2017 년과 2018 년 총에너지 원별 수요 증가량 및 증가율	38
그림 2.5	2017 년과 2018 년의 총에너지 원별 구성(%)	39

그림 2.6	2017 년과 2018 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	석유 소비 부문별 소비 비중 변화 추이	44
그림 2.11	천연가스 수요 전망.....	45
그림 2.12	도시가스 수요 전망.....	46
그림 2.13	총전력 수요 증가율의 부문별 기여도.....	47
그림 2.14	건물부문 전력 수요 증가율 추이 및 전망	48
그림 2.15	난방도일 및 열에너지 소비 증가율 추이 및 전망	49
그림 2.16	신재생 및 기타에너지 수요 추이 및 전망	50
그림 2.17	기초 유분과 파라자일렌 생산 변화량 및 납사와 산업용 LPG 증가율 추이.....	52
그림 2.18	총(일차) 및 최종에너지 증가율 및 에너지원별, 부문별 기여도.....	52
그림 2.19	건물용 전력 소비 증가율의 냉난방용 기여도	53
그림 2.20	주요 발전원별 전년 동월 대비 예방정비량 증감	54
그림 2.21	전년 대비 발전량 증감 및 발전 설비 이용률 변화	55
그림 2.22	에너지원별 발전량 비중 추이 및 전망.....	55
그림 A.1	전망 모형의 구조	68

요약

에너지 소비 동향

□ 2018 년 1 분기 총(일차)에너지 소비는 전년 동기 대비 2.6% 증가한 81.2 백만 toe 를 기록

- 산업용 에너지 소비는 전반적인 제조업 경기 부진으로 산업 생산이 둔화하며 정제, 건물용 소비가 기온 효과, 가격 효과, 도소매업의 성장 등으로 빠르게 증가하며 총에너지 소비 증가를 견인함
- 원료용 에너지(비에너지유 및 제철용 유연탄)를 제외할 경우 2018 년 1 분기 총에너지 소비는 전년 동기 대비 4.1% 증가함

□ 가스 및 석탄 소비는 빠르게 증가, 석유는 정체, 원자력 발전은 급감

- **석유(0.6% 증가)** LPG 가격 하향 안정화 등으로 산업용 LPG 소비를 중심으로 증가했으나, 납사크랙커(NCC) 설비 유지 보수 증가 등으로 납사 소비가 감소하며 증가세가 둔화됨
- **석탄(6.3% 증가)** 주요 철강 수요 산업의 부진과 고로 설비 개선에 따른 효율 상승 등으로 제철용 소비가 정체했으나, 대규모 신규 유연탄 발전 설비 진입에 따른 발전용의 급증으로 빠르게 증가함
- **원자력(27.9% 감소)** 안전 규제 강화 등으로 상당 수의 원전에서 예방정비 기간이 늘어나고 이에 따라 설비 가동률도 역대 최저 수준인 50%대로 떨어지며 전년 동기 대비 30% 가까이 급감함
- **가스(15.7% 증가)** 전력소비의 증가와 원자력 발전 급감으로 발전용이 급증하고, 도시가스 제조용도 기온 효과와 유가 상승에 따른 가격경쟁력 회복 등으로 빠르게 증가하며 급증함
- **전력(4.4% 증가)** 산업용이 반도체를 제외한 전반적인 제조업 경기 부진으로 증가세가 둔화했으나, 건물용이 기온효과 등으로 빠르게 증가하며 4%대 증가함

□ 2018년 1분기 최종에너지 소비는 건물 부문을 중심으로 전년 동기 대비 2.4% 증가한 63.2백만 toe를 기록

- **산업(0.4% 증가)** 가스와 전력 소비가 증가했으나, 원료용 소비가 감소하며 보험세에 그침
- **수송(1.2% 증가)** 유가 상승에도 불구하고, 도로용과 항공용을 중심으로 증가함
- **건물(7.7% 증가)** 전년 대비 추운 날씨 및 에너지 가격 하락 등의 영향으로 난방용 에너지를 중심으로 빠르게 증가함

에너지 수요 전망

□ 2018년 총에너지 수요는 2.6% 증가한 308.8백만 toe, 최종에너지는 2.8% 증가한 238.9백만 toe 예상

- 최종에너지 수요의 증가세는 경제성장률 하락 등으로 전년 대비 소폭 둔화할 것으로 예상되나, 총(일차)에너지는 발전투입 에너지 증가에 따른 전환손실의 증가로 증가세가 확대될 것으로 보임

□ 석유는 증가세를 유지, 석탄은 둔화, 가스는 큰 폭으로 확대, 원자력은 급감세 지속 예상

- 석유 수요는 납사의 증가세가 전년 대비 크게 둔화하겠으나, 산업 연료용 및 수송용 수요가 증가하며 증가세를 유지할 것으로 전망됨
- 석탄 수요는 석탄 발전 설비 용량 변화가 거의 없는 가운데 노후 발전소 보철 가동 중지 기간 증가 및 예방정비 증가 등으로 발전용을 중심으로 증가세가 큰 폭으로 둔화될 전망임
- 원자력은 원전의 안전점검 강화, 월성 1 호기의 공급제외, 신규 원자력 발전소 진입 연기 등으로 9% 이상 빠르게 감소할 것으로 전망됨
- 가스 수요는 발전용이 급증하며 증가세가 크게 확대될 것으로 보임
- 전력 수요는 수출 및 민간 소비 증가, 기온효과 등으로 산업용과 건물용의 증가세가 모두 빨라질 전망임

주요 에너지원별 증가율

	2013	2014	2015	2016	2017p	2018e
총에너지	0.6	0.9	1.6	2.4	2.2	2.6
석탄	1.1	2.9	1.2	-4.3	7.9	1.5
석유	-0.3	-0.5	4.2	7.9	1.5	2.0
가스	4.7	-9.0	-8.7	4.4	3.5	12.4
원자력	-7.7	12.7	5.3	-1.7	-8.4	-9.7
전력	1.8	0.6	1.3	2.8	2.2	3.8

주: 에너지원은 고유단위 기준 증가율

□ 산업 부문의 에너지 수요 증가세는 전년 대비 둔화, 건물 부문은 증가세가 크게 확대 예상

- 산업 부문의 에너지 수요는 원료용(납사 및 원료탄 등)의 둔화로 증가세가 전년 대비 둔화할 것으로 예상됨
- 수송 부문의 에너지 수요는 유가 상승에도 불구하고, 여행 및 화물 수요 증가 등으로 전년 수준의 증가세를 유지할 것으로 전망됨
- 건물 부문의 에너지 수요는 민간 소비 확대와 에너지 가격 인하 속, 사상 최악의 폭염으로 증가세가 큰 폭으로 확대될 것으로 보임

주요 특징 및 시사점

- **1분기 납사 소비가 석유화학 설비 유지 보수 증가 등으로 2013년 4분기(-2.2%) 이후 처음으로 감소**
 - 설비 신증설에도 불구하고 6 대 기초유분(에틸렌, 프로필렌, 부타디엔, 벤젠, 톨루엔, 자일렌)과 파라자일렌(PX) 생산량은 손실물량 증가, 기저효과 소멸 등으로 0.2% 감소함
 - 기초유분 생산량 감소와 더불어 LPG 대비 납사의 상대 가격 상승도 납사 소비가 감소(-2.2%)로 전환한 요인으로 작용함
- **2018년에는 가스 및 건물 부문의 에너지 수요 견인력이 큰 폭으로 상승할 전망**
 - 석탄의 총(일차)에너지 수요 견인력(기여도)은 전년 대비 크게 하락하는 반면, 가스의 기여도는 발전용 수요의 급증으로 큰 폭으로 상승할 것으로 예상됨
 - 산업의 최종에너지 수요 견인력은 경제성장률 하락 등으로 전년 대비 하락, 건물의 견인력은 기온효과 등으로 상승할 것으로 보임
- **역대 최악의 폭염으로 2018 년 건물용 전력 수요 증가세가 전년 대비 큰 폭(3.2%p)으로 상승 예상**
 - 2018년 건물용 전력 수요 증가율은 2016년 수준 이상의 기온효과로 전년 대비 5.0% 내외 상승할 것으로 전망됨
 - 2016년 보다 더운 기온과 낮은 주택용 전기 요금 수준을 고려한다면 2018년에는 냉방용이 건물용 전력 수요 증가율을 2%p 이상 끌어올릴 것으로 예상됨
 - 건물용의 급증으로 총전력 수요 증가율은 2012년 이후 처음으로 경제성장률을 초과할 것으로 보임
- **원자력 발전 설비 이용률은 안전점검 기준 강화 등으로 역대 최저치로 떨어질 전망**
 - 원자력 발전소 이용률은 안전점검 기준 강화, 월성 1 호기의 공급제외 등으로 3 년 연속 하락하며 60%대로 떨어질 것으로 예상됨
- **기저 발전량 비중 축소와 전력 수요 증가로 가스 발전 비중이 원자력 발전 비중을 초과할 전망**
 - 기저(석탄+원자력) 발전량이 발전소 예방정비 증가로 전년 대비 3.6% 감소하며 총 발전량에서의 비중도 전년 대비 4%p 이상 하락한 65% 내외를 기록할 것으로 보임
 - 2018 년에는 가스 발전 비중이 원자력 비중을 초과하여 가스가 석탄에 이어 두번째의 발전원이 될 것으로 예상됨

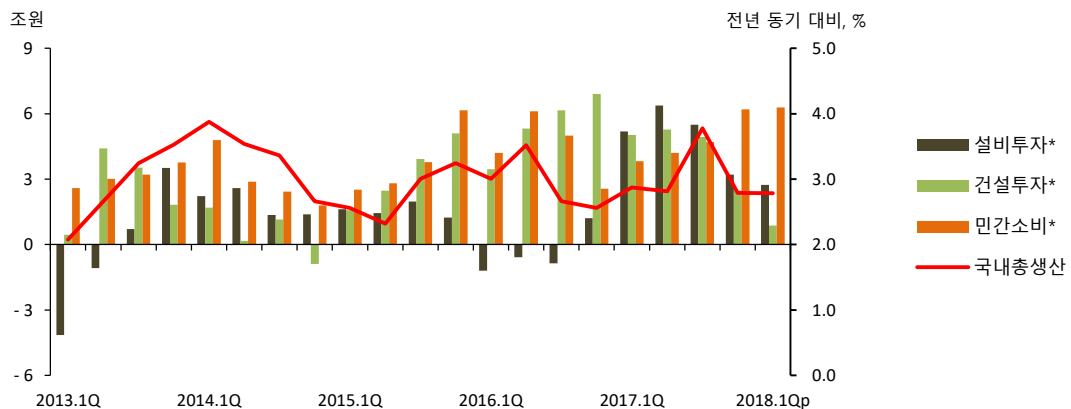
제1장 에너지 동향

1. 경제 및 산업

□ 2018년 1분기 국내총생산은 민간소비와 설비투자의 성장에 힘입어 전년 동기 대비 2.8% 증가

- 민간소비는 내구재와 서비스, 순해외소비¹의 증가로 2분기 연속 경제성장률을 상회하는 3.4% 증가함
 - 비중이 큰 서비스는 1.6% 증가하였고, 내구재는 가전제품 및 자동차 소비 증가에 힘입어 9.6% 증가함, 순해외소비는 원화가치 상승 등에 따른 해외 여행 수요 증가로 거주자 국외소비가 증가한 반면, 비거주자 국내소비는 감소하면서 높은 증가율(15.4%)을 보임
- 설비투자는 IT업종의 반도체 관련 설비 증설이 지속되면서 기계류(9.4%)를 중심으로 양호한 성장세를 지속(7.3%)한 반면, 건설투자는 주택건설의 둔화 및 토목건설의 감소(-3.1%)로 1.8% 증가에 그침

그림 1.1 국내경제 주요변수 증가율 및 증가액 추이



* 전년 대비 차이(금액)

□ 2018년 1분기 수출액(통관 기준)은 반도체와 석유제품, 석유화학의 호조로 전년 대비 10.1% 증가

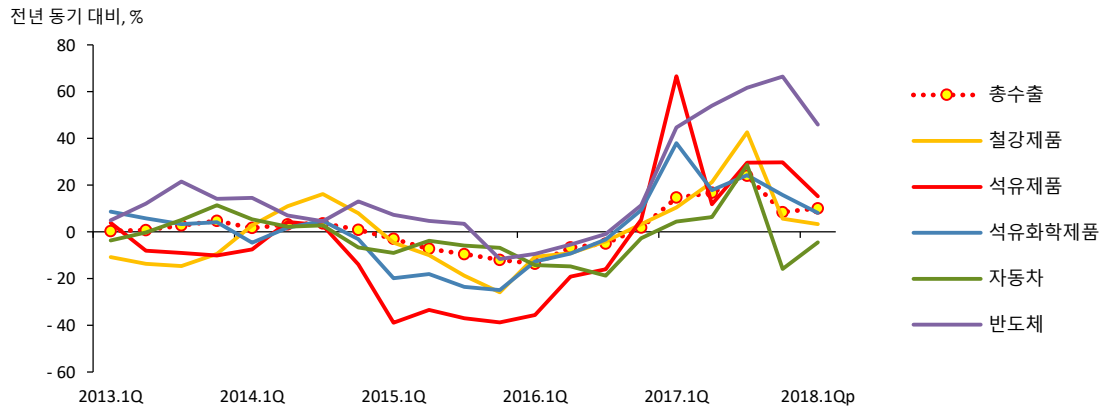
- 수출액은 세계경제 회복에 따른 수출량 증가 및 유가 상승에 따른 제품 단가 상승 효과, 반도체 수출 호황 등으로 지난해 감소에서 증가로 전환하였고, 6년만에 두 자릿수 증가율을 기록함
 - 반도체는 서버용 D 램 수요 강세 지속 및 스마트폰, SSD 용 NAND 플래시의 고용량화, 자율주행차, 인공지능 등 신규 시장 확대로 전년 동기 대비 45.9% 증가하여 분기 기준 역대 최대 수출액을 기록하였고, 총 수출액 중 반도체가 차지하는 비중은 20.3% 차지함
 - 석유제품 및 석유화학은 수출 물량 감소에도 불구하고 유가 상승에 따른 제품 단가 상승으로 각각 15.2%, 8.1% 증가함
 - 자동차는 대미 수출 부진 지속으로 전년 동기 대비 4.4% 감소하고 자동차 부품도 15.3% 감소함

¹ 순해외소비는 거주자 국외소비에서 비거주자 국내소비를 차감한 값을 의미함

제 1 장 에너지 동향

- 철강은 철구조물 등의 수출 물량은 감소하였으나 중국의 환경규제에 따른 겨울철 철강 감산 정책에 따른 단가 상승의 영향으로 전년 동기 대비 3.3% 증가함

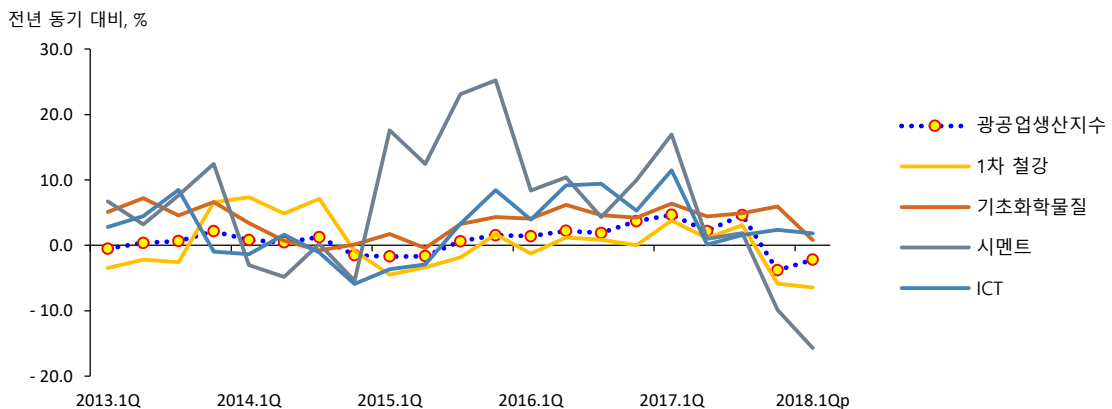
그림 1.2 총 수출액 및 세부 항목 수출액(통관 기준) 증가율 추이



□ **2018년 1분기 광공업생산지수는 시멘트, 철강, 자동차 등의 생산 활동 부진으로 전년 동기 대비 2.2% 하락**

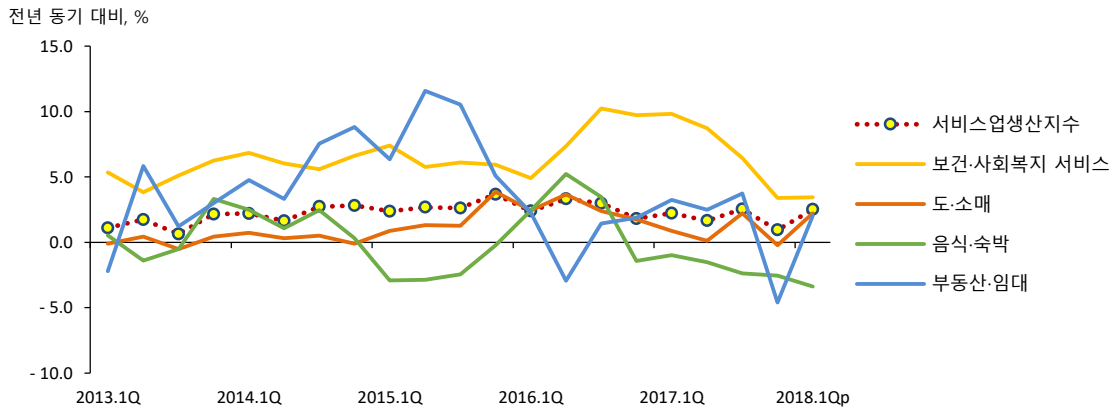
- 광공업생산지수는 수출 주력 제품의 수출 물량 감소, 건설 경기 부진으로 인한 시멘트의 생산 감소 등으로 하락세가 지속됨
 - 기초화학물질은 NCC(대한유화, 2017.6, 47→80 만 톤) 생산 설비 증설 효과에도 불구하고, 기존 NCC 설비의 유지보수 증가 및 수출 물량 감소 등의 영향으로 상승폭이 둔화됨
 - 철강 및 자동차는 수출 물량 감소의 영향으로 전년 동기 대비 각각 6.5%, 10.6% 하락함
 - 시멘트는 지난해 4 분기 하락 전환이후 건설경기 침체의 영향으로 하락폭이 15.7%로 확대됨
 - ICT 는 통신방송장비(-12.9%)와 컴퓨터(-20.4%)의 하락에도 불구하고, 전자부품(15.0%)의 상승 및 영상음향장비의 하락폭 완화(-1.6%)로 1.8% 상승함

그림 1.3 산업생산지수 증가율 추이



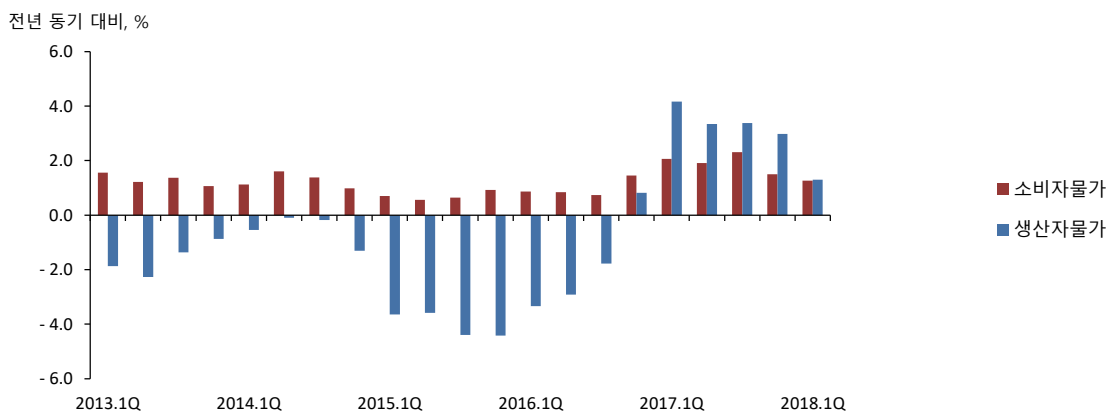
- **2018년 1분기 서비스업생산지수는 도·소매와 부동산·임대의 상승 전환으로 전년 동기 대비 2.5% 상승**
- 서비스업생산지수는음식·숙박(-3.4%)의 하락에도 불구하고, 도·소매(2.2%), 부동산·임대(2.1%)의 상승 전환 등으로 상승폭이 전기 대비 확대됨

그림 1.4 서비스업생산지수 증가율 추이



- **2018년 1분기 소비자물가지수는 전년 동기 대비 1.3% 상승, 생산자물가지수도 1.3% 상승**
- 소비자물가지수는 전기·가스·기타연료가 유가 상승에도 불구하고, 도시가스, 지역난방비의 하락으로 1.8% 하락하였지만, 식료품 및 음료와 음식 및 숙박의 상승(각각 1.1%, 2.7%)으로 상승세를 이어감
 - 도시가스와 지역난방비는 각각 4.9%, 3.2% 하락한 반면, 취사용 LPG, 등유, 연탄은 각각 6.6%, 4.9%, 15.2% 상승함
 - 생산자물가지수는유가 상승으로 석탄·석유제품(8.7%)이 오르고 1차금속제품과 농림수산품이 각각 4.6%, 2.6% 상승한 반면, 기초화학제품(-2.6%) 등의 하락으로 상승세가 둔화됨

그림 1.5 물가 상승률 추이

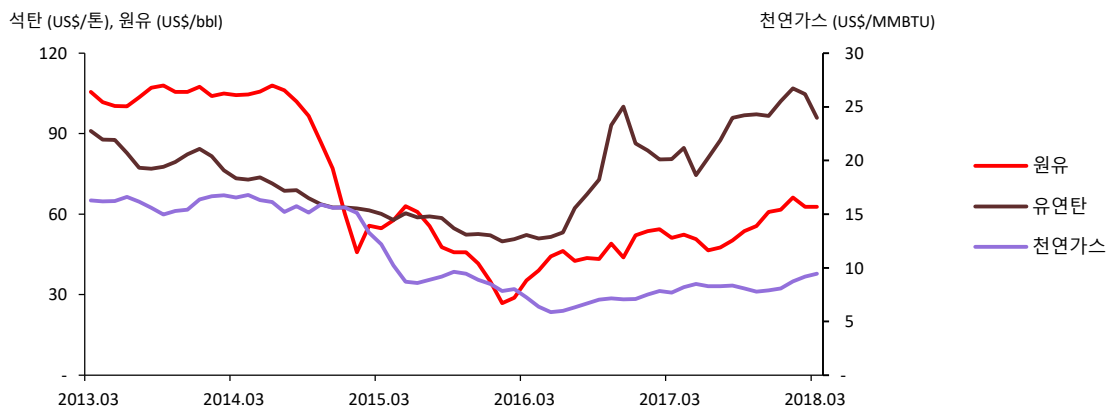


2. 에너지 가격

□ 2018년 1분기 국제 유가(Dubai 유가)는 전기 대비 7.7% 상승하여 배럴당 63.9달러를 기록

- 1분기 국제 유가 상승에는 이란의 정정 불안, 예멘 후티 반군과 사우디 간의 충돌, 미국의 대 이란 경제 제재 부활 가능성 등 중동의 지정학적 리스크가 주요 요인으로 작용함
 - OPEC 중 세 번째로 원유 생산량이 많은 이란에서 반정부 시위가 발생하여 이를 진압하는 과정에서 최소 21명이 사망하고 450명 이상이 체포되는 등 정치적 불안이 가중되어 원유 공급 차질이 우려됨
 - 또한, 예멘 후티 반군이 사우디의 석유시설에 단거리 미사일 공격을 감행하여 중동의 불안이 고조됨
 - 이러한 가운데, 이란이 후티 반군의 배후로 지목됨에 따라 이 분쟁이 수니파와 시아파의 갈등으로 확대되는 양상을 보이고, 사우디를 지지하는 미국의 대 이란 경제 제재부활 결정에 영향을 미칠 가능성도 제기됨²
- 하지만 미국의 셰일 오일 생산 증가 및 향후 지속적인 증가 전망 등은 국제 유가 상승을 제한함
 - 최근의 국제 유가 상승으로 미국의 셰일 오일 생산이 지속적으로 증가하여 2018년 1분기 생산량은 전기 대비 2.6% 증가한 10.2 백만 b/d를 기록함 (EIA 2018.4)
 - 향후 미국의 원유 생산은 꾸준히 증가하여 2018년 평균으로는 전년 대비 137만 b/d 증가한 10.7백만 b/d에 달할 것으로 예상됨 (EIA 2018.4)
- 국제 유가가 전년 동기 대비로는 OPEC 및 비OPEC 산유국들의 감산 기간 연장, 쿠르드족의 분리 독립 시도 및 사우디의 정치 숙청으로 인한 중동의 정세 불안 등으로 20.3% 상승함

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

² 이후 5월 8일에 미국의 트럼프 대통령이 이란 핵협정 탈퇴를 선언하고 이란 경제 제재 조치를 재개하기로 발표

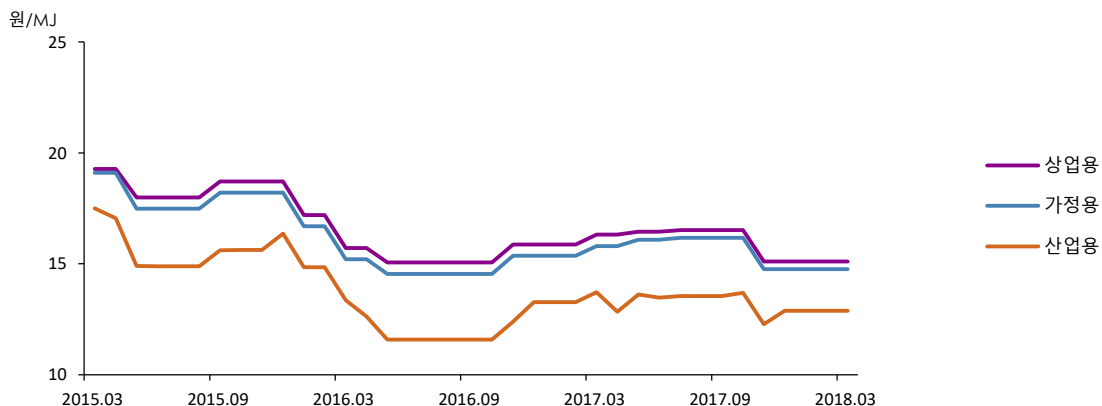
□ 석탄과 천연가스의 국제 가격은 전년 동기 대비 각각 3.8%, 15.0% 상승

- 국제 석탄 가격은 중국이 석탄 과잉 공급 해소 및 대기 오염 완화를 위해 석탄 감산 정책을 시행하여 상승세를 유지했고, 천연가스 가격도 국제 유가 상승으로 상승함

□ 국내 석유제품 가격은 국제 유가 상승의 영향으로 전기 대비 일제히 상승

- 휘발유, 수송용 경유, 중유, 프로판, 수송용 부탄의 가격이 국제 유가 및 국제 LPG 가격 상승과 함께 전기 대비 각각 2.4%, 3.0%, 1.6%, 0.5%, 0.7% 상승함
- 전년 동기 대비로는 휘발유, 수송용 경유, 프로판, 수송용 부탄의 가격이 각각 3.2%, 4.0%, 6.9%, 8.8% 상승한 반면, 중유 가격은 0.9% 하락함

그림 1.7 국내 도시가스 요금 추이



자료: 한국도시가스협회

□ 도시가스 요금은 한국가스공사의 미수금 회수 완료로 인한 가격 인하의 영향으로 전기 대비 소폭 하락

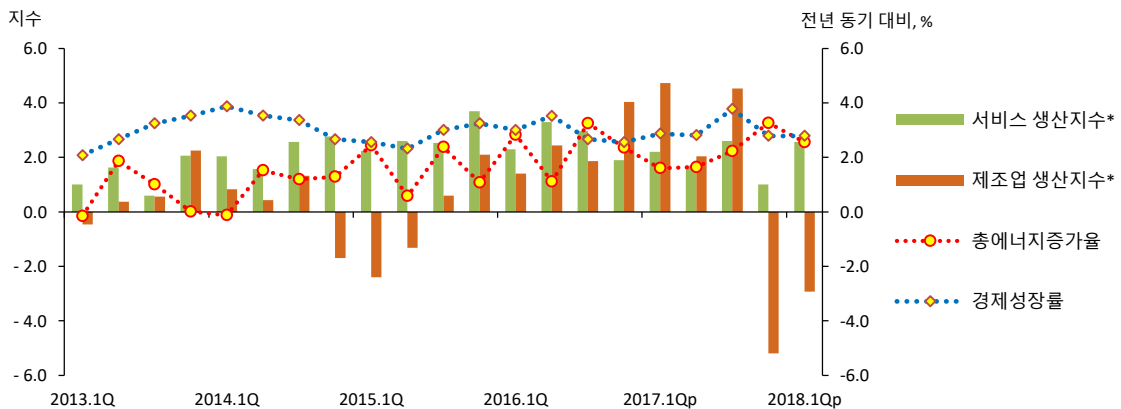
- 한국가스공사가 고유가 시기 원료비연동제를 유예(2008.3~2013.2)함에 따라 발생한 미수금을 2010년 9월부터 가격을 추가적으로 인상하여 회수해왔는데, 이 미수금 회수가 마무리 됨에 따라 2017년 11월에 가격이 다시 인하됨
- 도시가스 요금은 원료비연동제에 따라 국제 유가 및 환율 변화에 따라 변동하는데, 2008~2012년 국제 유가가 배럴당 100 달러를 상회하던 시기에 정부가 물가 안정 차원에서 원료비연동제를 유예함에 따라 한국가스공사에 미수금이 발생함
- 한국가스공사에 따르면 도시가스 요금 중 미수금의 비중이 2014년까지는 5~8%, 2015~2017년은 11~21% 정도에 달하는 것으로 분석되는데, 미수금 회수 완료로 2017년 11월 도시가스 요금은 산업용, 가정용, 상업용이 전월 대비 각각 10.3%, 8.7%, 8.5% 하락함
- 2018년 1분기 산업용, 가정용, 상업용 요금은 전기 대비 각각 0.5%, 3.1%, 3.0% 하락함

3. 총에너지 및 최종에너지³

□ 2018년 1분기 총(일차)에너지 소비는 전년 동기 대비 2.6% 증가한 81.2백만 toe를 기록

- 산업용 에너지 소비는 전반적인 제조업 경기 부진으로 산업 생산이 둔화하며 정제, 건물용 소비가 기온 효과, 가격 효과, 도소매업의 성장 등으로 빠르게 증가하며 총에너지 소비 증가를 견인함
 - 광공업생산지수는 전자부품업을 제외하고 거의 모든 제조업 업종에서의 생산이 전년 동기 대비 둔화하며 하락함
 - 반면, 서비스업생산지수는 숙박음식업이 하락했으나 도소매업 등에서 상승하며 제조업 대비 양호하게 상승함

그림 1.8 경제성장률, 총에너지 증가율 및 생산지수 변화 추이



* 전년 대비 차이(지수)

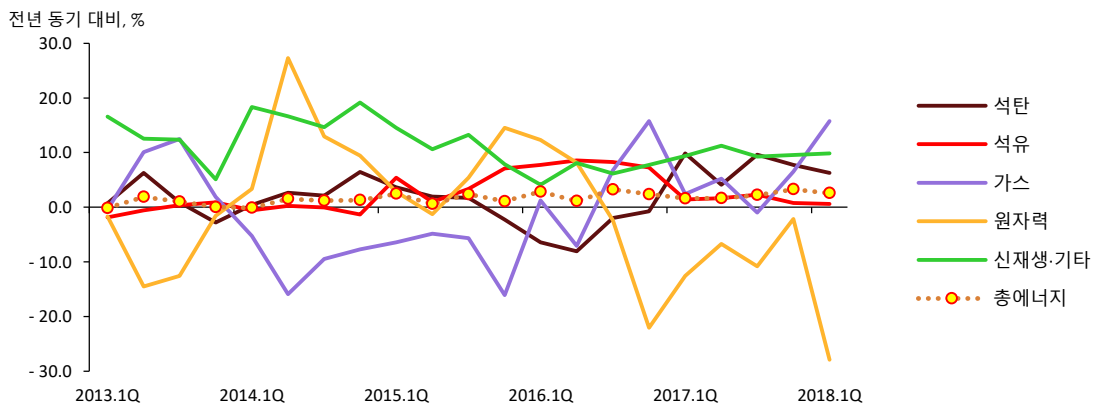
- 원료용 에너지(비에너지유 및 제철용 유연탄)를 제외할 경우 2018년 1분기 총에너지 소비는 전년 동기 대비 4.1% 증가함
 - 석유화학에서의 정기 보수와 철강 경기 회복세 저조로 원료용 에너지 소비는 감소로 전환되었으나, 연료용 에너지 소비는 전력과 가스를 중심으로 증가함
 - 원료용 에너지 소비의 부진으로 총에너지에서 원료용의 비중이 2년만에 26%대로 떨어짐

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

□ 가스와 석탄 소비는 빠르게 증가, 석유는 정체, 원자력 발전은 급감

- 2018년 1분기 석유 소비는 LPG 가격 하향 안정화 등으로 산업용 LPG 소비를 중심으로 증가했으나, 납사크래커(NCC) 설비 유지 보수 증가 등으로 납사 소비가 감소하며 0%대 증가로 증가세가 둔화됨
- 석탄 소비는 주요 철강 수요 산업의 부진과 고로 설비 개선에 따른 효율 상승 등으로 제철용 소비가 정체했으나, 대규모 신규 유연탄 발전 설비 진입에⁴ 따른 발전용의 급증으로 6% 이상 빠르게 증가함
- 원자력 발전량은 안전 규제 강화 등으로 상당 수의 원전에서 예방정비 기간이 늘어나고⁵ 이에 따라 설비 가동률도 역대 최저 수준인 50%대로 떨어지며 전년 동기 대비 30% 가까이 급감함
- 가스 소비는 전력소비의 증가와 원자력 발전 급감으로 발전용이 급증하고, 도시가스 제조용도 기온 효과와 유가 상승에 따른 가격경쟁력 회복 등으로 빠르게 증가하며 16% 가까이 증가함
- 최종에너지인 전력 소비는 산업용이 반도체를 제외한 전반적인 제조업 경기 부진으로 증가세가 둔화했으나, 건물용이 기온효과 등으로 빠르게 증가함

그림 1.9 총에너지 에너지원별 소비 증가율 추이



주: 에너지원별 증가율은 고유단위 기준

□ 2018년 1분기 최종에너지 소비는 건물 부문을 중심으로 전년 동기 대비 2.4% 증가한 63.2백만 toe를 기록

- 산업 부문 에너지 소비는 가스와 전력 소비가 증가했으나, 원료용 소비가 감소하며 0.4% 증가에 그침

⁴ 2018년 1분기 말 기준 석탄 발전 설비 용량은 신규 설비 가동(북평2호기, 삼척그린2호기, 태안10호기, 신보령1,2호기 등)으로 전년 동기 대비 4.0GW(12.2%) 증가한 36.7GW를 기록함

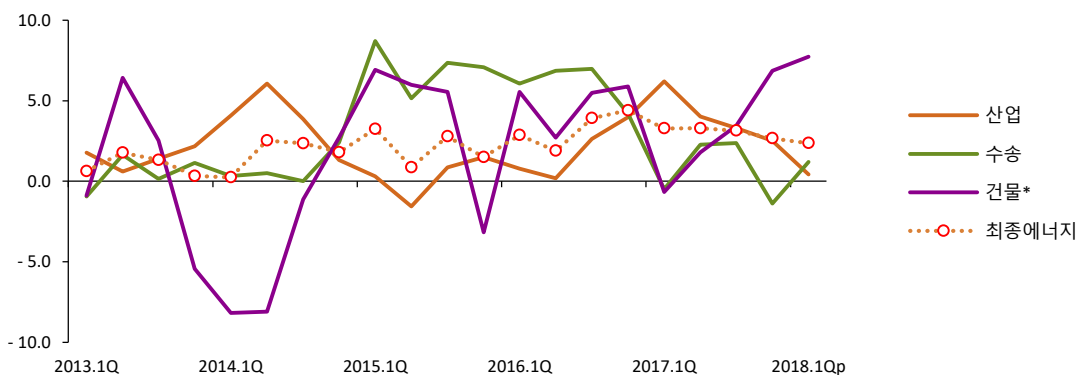
⁵ 원안위가 타원전에서 발생한 문제점에 대해 전 원전을 대상으로 건전성 검사를 확대 하는 등으로 원전의 정비 기간이 크게 늘어남

제 1 장 에너지 동향

- 납사 소비는 납사크랙터(NCC) 설비 보수 증가와 여수 석유화학 공장 정전 사고로 2013년 4분기 이후 처음으로 감소하고, 제철용 유연탄 소비는 주요 철강 산업의 부진으로 정체하며 원료용 에너지 소비가 감소함
- 반면, 가스 소비는 석유대비 가스의 가격경쟁력 강화로 듀얼보일러에서 에너지 소비가 석유에서 가스로 대체되며 10% 가량 빠르게 증가함
- 산업용 전력 소비는 반도체 수출 증가 등으로 조립금속에서의 소비를 중심으로 2% 이상 증가함
- 수송 부문 에너지 소비는 유가 상승에도 불구하고, 도로용과 항공용을 중심으로 1.2% 증가함
 - 2018년 1분기 국제유가는 배럴당 평균 63.9달러를 기록하며 전년 동기 대비 20.3% 상승했으며, 이에 따라 국내 휘발유 및 수송경유 가격도 각각 3.2%, 4.0% 상승함
 - 해운용 석유 소비는 항만 물동량 감소 등으로 감소했으나, 도로용과 항공용 소비는 자동차 대수 증가, 인천공항 제2여객터미널 개장 등의 영향으로 증가함
- 건물 부문 에너지 소비는 전년 대비 추운 날씨 및 에너지 가격 하락 등의 영향으로 난방용 에너지를 중심으로 빠르게(7.7%) 증가함
 - 2018년 1분기 난방도일은 1~2월의 급증으로 전년 동기 대비 3.5% 증가함
 - 상업용과 가정용 도시가스 가격은 전년 동기 대비 각각 5.7%, 4.8% 하락했으며, 업무용과 주택용 열에너지 가격도 각각 3.4%, 3.3% 하락함
 - 이에 따라 건물용 도시가스와 열에너지 소비는 전년 동기 대비 각각 8.0%, 12.9% 증가했으며, 전력 소비도 기온효과와 소비자의 누진제 완화 인식 증가로 7.0% 증가함

그림 1.10 최종에너지 부문별 소비 증가율 추이

전년 동기 대비, %



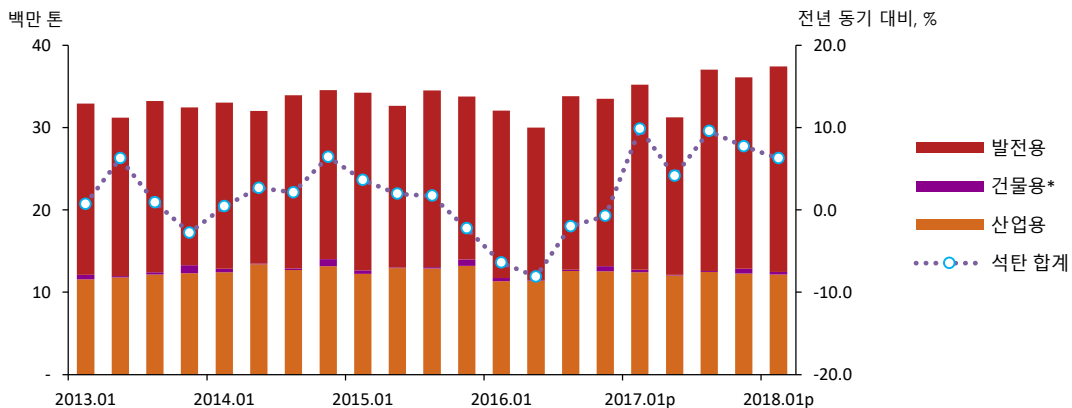
* 건물용은 가정, 상업, 공공기타의 합계

4. 석탄

□ 2018년 1분기 석탄 소비는 최종 소비 부문의 부진에도 불구하고 발전용의 급증으로 전년 대비 6.3% 증가

- 석탄 소비는 건물용의 급감세가 지속되고 산업용도 시멘트용을 중심으로 감소하였으나 발전용이 2016년부터 시작된 대규모 신규 설비 진입 효과로 증가하여 5분기 연속 증가함
 - 최근 미세먼지가 사회적 이슈가 되어 일부 석탄 발전소가 조기 폐지되고 3월부터 봄철 노후 석탄 발전소 가동이 일시 중지되기도 했으나, 2016년 하반기부터 2017년까지 신규 진입한 대규모 유연탄 발전 설비의 영향으로 발전용 석탄 소비는 전년 동기 대비 11.1% 증가함
 - 반면, 산업 부문에서는 소비 비중이 큰 제철용 석탄의 소비가 정체되고 건설 경기 악화로 시멘트용 석탄 소비가 급감하면서 전년 동기 대비 2.0% 감소함

그림 1.11 석탄 소비 증가율 및 용도별 소비 비중 추이



* 건물용은 가정, 상업, 공공기타의 합계

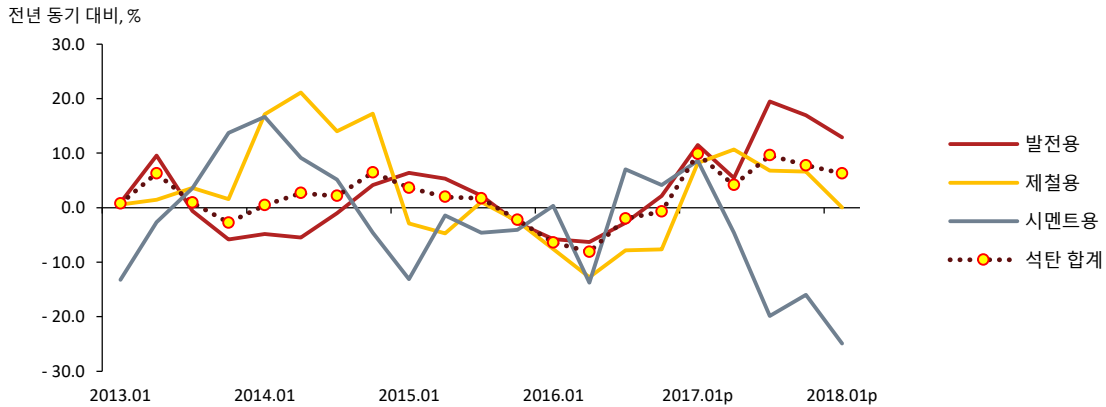
□ 발전용 유연탄 소비는 대규모 설비 증설 효과로 3분기 연속 두 자리대 증가세 유지

- 발전용 유연탄 소비는 다수의 대용량 발전기 신규 가동과 기존 발전기의 용량 확대 등으로 발전 설비 용량이 대폭 증가하여 전년 동기 대비 12.9% 증가함
 - 유연탄 발전 설비 용량은 발전기 5기(4.9 GW)가 신규 가동⁶되고, 당진10호기의 설비용량이 증가(90 MW)하는 등의 효과로 전년 동기 대비 14.3% 증가한 36.1 GW를 기록함
 - 이에 따라 2018년 1분기 유연탄 발전량은 7.3% 증가하였고, 총 발전량에서 유연탄 발전이 차지하는 비중은 42.6%를 기록하며 원자력과 가스 발전 비중의 합(48.2%)과 비슷한 수준까지 상승함

⁶ 태안화력10호기(1,050 MW, 2017.6), 신보령화력1호기(926 MW, 2017.6), 삼척그린2호기(1,025 MW, 2017.6), 북평화력2호기(855 MW, 2017.8), 신보령화력2호기(1,043 MW, 2017.9)

- 하지만 봄철 미세먼지 저감 대책의 일환으로 4기의 노후 유연탄 발전소가 3월 한달 간 가동 중지⁷된 것은 발전용 유연탄 소비의 추가적 증가를 제한한 것으로 판단됨

그림 1.12 용도별 유연탄 소비 증가율 추이



□ 유연탄의 산업용 소비는 제철용이 정체되고 시멘트용은 대폭 감소하여 전년 동기 대비 2.5% 감소

- 철강 경기가 회복세를 보임에 따라 선철과 전로강 생산이 양호하게 증가(각각 2.3%, 2.0%)하였으나 설비 개선에 따른 효율 상승 등으로 제철용 유연탄 소비는 전년 동기 수준을 유지함
 - 철강 생산은 조선, 자동차 제조, 건설 등 주요 철강 수요 산업의 부진에도 불구하고 중국의 철강업 구조조정 등의 영향으로 중국산 철강재의 수입이 급감한 탓에 증가세를 유지함
 - 원료탄과 철광석을 이용하여 선철을 생산하는 설비인 고로는 크기가 클수록 생산효율이 높아지는데, 포스코 제3고로가 지난해 2~6월 개보수를 통해 내용적이 4,350m³에서 5,600m³로 확대됨
- 시멘트용 유연탄 소비는 아파트 공급 과잉, 정부의 부동산 투기 규제 등으로 건설경기가 둔화되며 시멘트 생산이 감소하여 전년 동기 대비 24.9% 감소함
 - 2018년 1분기 건설기성은 여전히 증가세를 유지했지만 증가율은 전년 동기 대비 19.2%p 하락했고, 시멘트 생산지수는 15.7% 하락(증가율은 전년 동기 대비 32.6%p 하락)함

□ 무연탄 소비는 발전용과 건물용 소비의 급감으로 전년 동기 대비 14.6% 감소

- 정부의 미세먼지 대책으로 인한 노후 석탄 발전소 조기 폐지 및 연료 전환으로 발전용이 77.7% 급감하였고, 건물용도 난방도일 증가에도 불구하고 타연료로의 대체가 지속되어 14.6% 감소함

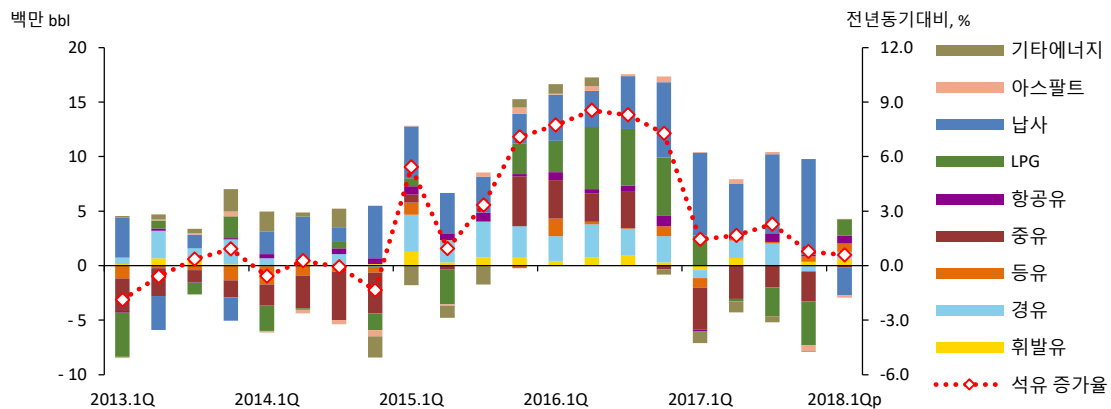
⁷ 봄철에 가동 중지하기로 한 노후 석탄 발전소 10기 중 삼천포1.2호기, 호남1.2호기, 보령1.2호기는 유연탄 발전이고 영동1.2호기와 서천1.2호기는 무연탄 발전임. 유연탄 발전소 6기 중 호남1.2호기는 올해에도 지난해와 마찬가지로 안정적인 전력계통유지를 위해 가동중지대상에서 제외됨. 무연탄 발전소는 영동2호기를 제외한 영동1호기와 서천1.2호기는 2017년에 이미 연료 전환되거나 폐지됨

5. 석유

□ 2018년 1분기 석유 총소비는 산업용 LPG 소비 증가로 전년 동기 대비 0.6% 증가한 236.5백만 배럴을 기록

- 석유 소비는 LPG를 비롯하여 휘발유, 경유, 등유, 항공유 소비의 증가로 증가하였지만, 최근 석유 소비 증가를 주도해 온 납사 소비가 감소하면서 석유 소비 증가율은 전기 대비 하락함
 - 주요 석유제품의 석유 소비 기여도는 LPG(0.6%p), 등유(0.4%p), 항공유(0.3%p), 경유(0.3%p), 휘발유(0.3%p), 중유(-0.1%p), 납사(-1.1%p) 순임
 - LPG 소비는 납사 대비 LPG 가격의 하락 안정화 등에 따른 산업용 LPG 소비 증가(9.5%)로 5.4% 반등하면서 석유 소비 증가를 주도함
 - 등유 소비는 기온 하락 등에 따른 난방용 소비의 증가로 12.7% 증가하여, 2012년 1분기(8.1백만 배럴) 이후 가장 많은 소비(8.0백만 배럴)를 기록함
 - 휘발유, 경유, 항공유 소비는 여객 및 화물 수송 수요의 증가 등으로 각각 3.3%, 1.7%, 7.9% 증가함
 - 납사 소비는 NCC 설비 유지 보수 증가, 여수 공장 정전 사고 등으로 2013년 4분기(-2.2%) 이후 처음으로 2.2% 감소로 전환되면서 석유 소비 증가를 제한함
- 발전용 중유 소비의 증가 등으로 총석유 소비 증가율(0.6%)이 최종 석유 소비 증가율(0.1%)을 상회함

그림 1.13 석유 소비 증가율 및 제품별 소비 변화 추이



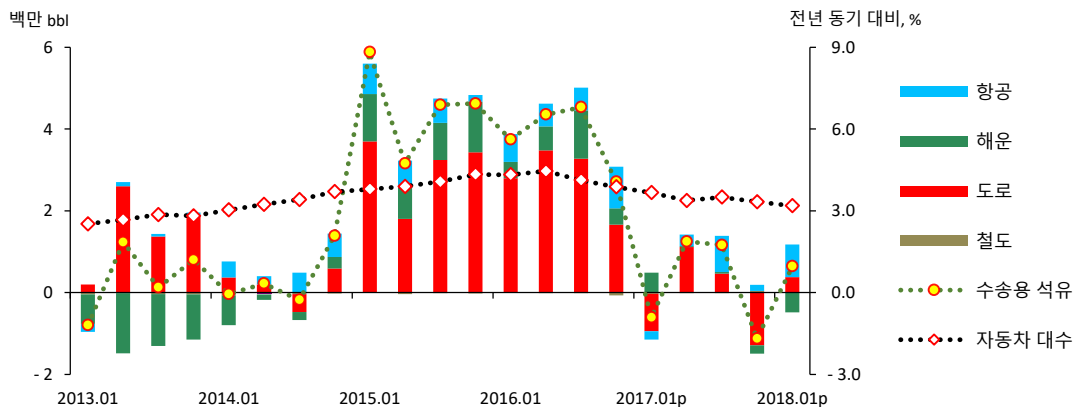
□ 석유의 최종 소비는 산업 부문 소비 감소로 증가세가 크게 둔화되어 전년 동기 대비 0.1% 증가

- 산업 부문 소비는 원료용 소비 감소 등으로 2015년 2분기(-1.4%) 이후 처음으로 감소로 전환됨
 - 연료용 소비는 LPG 소비가 LPG 가격의 하락에 따른 석유화학용 LPG 소비 증가로 2분기 연속 감소에서 9.5% 증가로 반등하면서 4.8% 증가하였지만, LPG를 제외한 연료용 소비는 제품 가격 상승에 따른 가격 경쟁력 약화로 2분기 연속 감소(-4.3%)함

제 1 장 에너지 동향

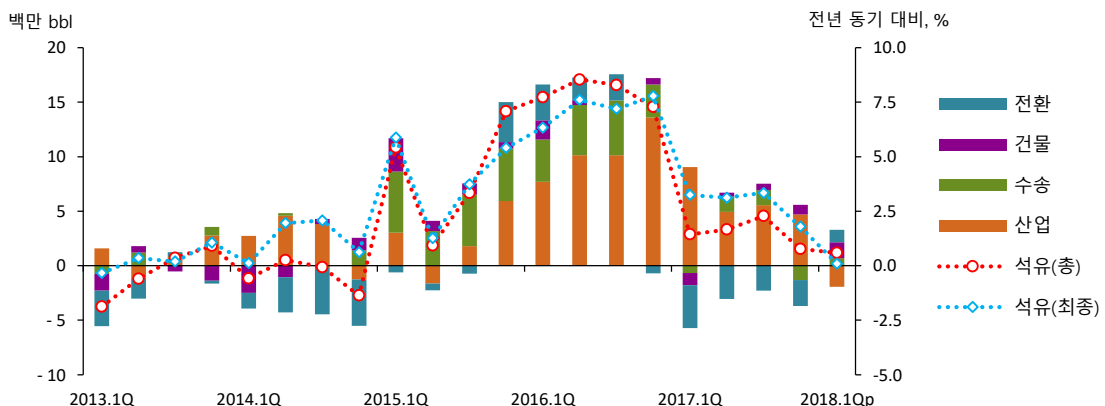
- 납사 소비는 석유화학 설비 증설(대한유화, 2017.6, 59.9만 톤) 등으로 1월에는 증가세를 유지하였지만, 2월과 3월에는 NCC 설비 유지 보수 증가, LG화학 여수 공장 정전 사고 등으로 감소로 전환되면서 2.2% 감소함
- 원료용 소비는 납사 소비의 감소 등으로 2.2% 감소하였으며, 원료용이 산업 부문 석유 소비에서 차지하는 비중도 0.8%p 하락한 86.3%를 기록함
- 수송 부문은 해운용이 크게 감소하였지만, 도로용과 항공용이 증가하면서 1.0% 증가로 반등함
 - 해운용 소비는 항만 물동량의 감소 등으로 2개월 연속 감소(-8.4%) 추세를 유지함
 - 도로용 소비는 자동차 대수 및 화물량 증가 등으로 0.6% 증가로 반등하였으며, 항공용 소비는 인천공항 제2여객터미널 개장, 항공 운항, 화물, 여객의 증가 등으로 4분기 연속 증가(9.8%)함

그림 1.14 수송 수단별 석유 소비 변화량 및 수송용 석유, 자동차 대수 증가율 추이



- 건물 부문은 제품 가격 상승에도 불구하고 기온 하락에 따른 난방 수요 증가 등으로 8.1% 증가하면서 석유 소비 증가를 주도함

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

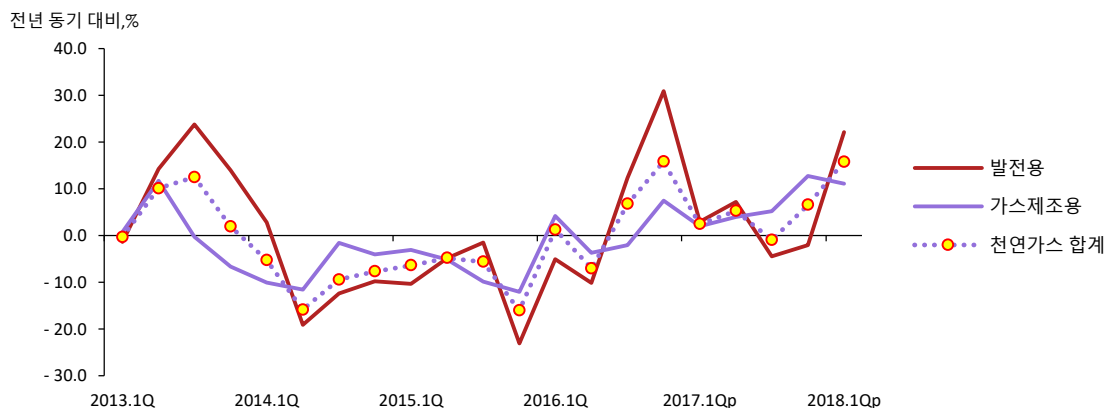


6. 가스

□ 2018년 1분기 가스 소비는 발전용과 가스제조용 모두 두 자릿수로 증가하며 전년 동기 대비 15.7% 증가

- 발전용 가스 소비는 전력 소비의 양호한 증가에도 불구하고 원자력을 중심으로 한 기저발전량의 대폭 감소(-6.5%)로 2016년 4분기(30.9%) 이후 가장 높은 증가율(22.1%)을 기록함
 - 전력 소비는 산업용이 제조업 경기 부진으로 증가세가 둔화되었으나, 상업용과 가정용이 이상 한파로 인한 난방수요 증가, 서비스업생산지수 상승 등으로 대폭 증가하여 4.4% 증가함
 - 석탄 발전은 대규모 신규 유연탄 설비 진입 효과로 발전량이 7.3% 증가하였으나, 원자력 발전은 예방정비 후 인허가 규제 강화 등으로 상당 수의 원전에서 계획예방정비 기간이 연장되어 가동률이 50%대로 떨어지고 발전량은 전년 동기 대비 27.9% 급감하여 기저발전량 감소를 주도함
 - 이에 따라 첨두 발전 수요를 담당하는 가스 발전량은 20% 이상 대폭 증가하였고, 30~40%대에 머물던 가스 발전의 가동률은 50%대로 상승함

그림 1.16 용도별 천연가스 소비 증가율 추이



- 도시가스제조용 소비는 1분기 이상 한파로 인한 난방 수요 증가와 석유 대비 가격경쟁력 회복 등으로 도시가스 소비가 대폭 증가하며 전년 동기 대비 11.1% 증가함
 - 한편, 지역난방용 천연가스 소비는 이상 한파에 열병합발전 설비 증설 효과까지 겹쳐 27.2% 증가함
 - 천연가스 소비 증가(15.7%)에 대한 기여도는 발전용, 가스제조용, 지역난방용이 각각 7.7%p, 6.5%p, 1.5%p 임

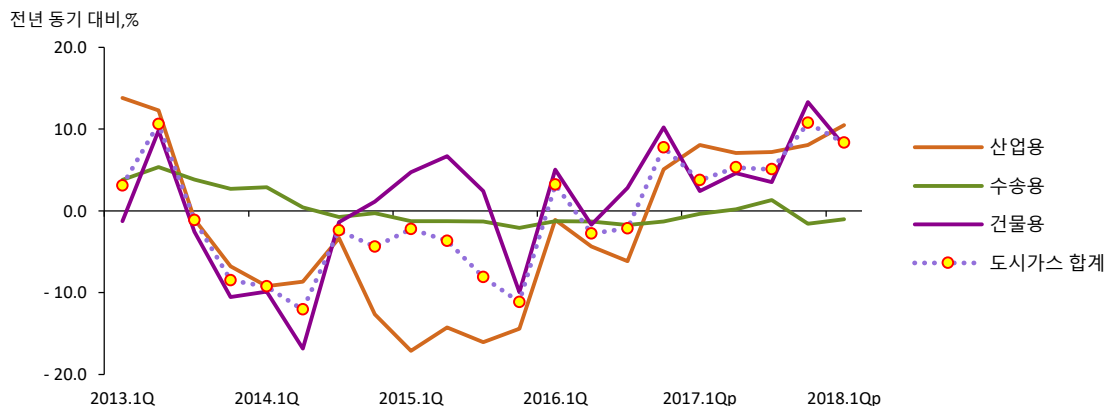
□ 도시가스 소비는 산업용의 증가세가 확대되고 건물용도 큰 폭으로 증가하여 전년 동기 대비 8.3% 증가

- 산업용 소비는 한국가스공사의 미수금 회수 완료로 인한 도시가스 요금 인하(2017.11)와 최근의 유가 급등으로 인한 석유제품 대비 가격경쟁력 회복 등으로 두 자리대 증가율(10.5%)을 기록함

제 1 장 에너지 동향

- 도시가스 요금은 원료비 연동제에 따라 국제 유가 및 환율 변화에 연동하여 조정되는데, 2008~2012년 고유가 시기 정부는 물가 안정 차원에서 이를 유예하고 가스 요금을 원가 이하로 동결하여 한국가스공사에 미수금이 발생함
- 이후 이를 회수하는 과정에서 도시가스 요금이 추가적으로 상승하였으나, 2017년 중 미수금 회수가 마무리되었고, 이에 따라 11월에 도시가스 요금이 평균 9.3%(서울 기준) 하락하였음
- 또한, OPEC과 비OPEC 산유국들의 감산 지속 및 중동의 정세불안 등으로 국제 유가가 가파른 상승세를 지속(두바이유 기준 전년 동기 대비 20.3%)한 것도 도시가스의 가격경쟁력 제고 요인이 됨
- 도시가스의 가격경쟁력 강화로 인한 효과는 듀얼보일러(dual boiler) 보급이 집중되어 있고 도시가스가 원료용으로도 사용되어 에너지원간 대체가 용이한 석유화학에서 가장 크게 나타났는데, 석유화학의 도시가스 소비는 전년 동기 대비 173.1% 증가하여 산업용 소비 증가를 견인함
- 1분기의 이상 저온도 영향을 미쳤는데, 산업용 도시가스는 주로 산업 공정의 로(furnace)나 보일러의 연료로 쓰이기 때문에 이번 한파가 산업용 소비 증가 요인이 됨

그림 1.17 **산업 부문 업종별 도시가스 소비 증가율 추이**



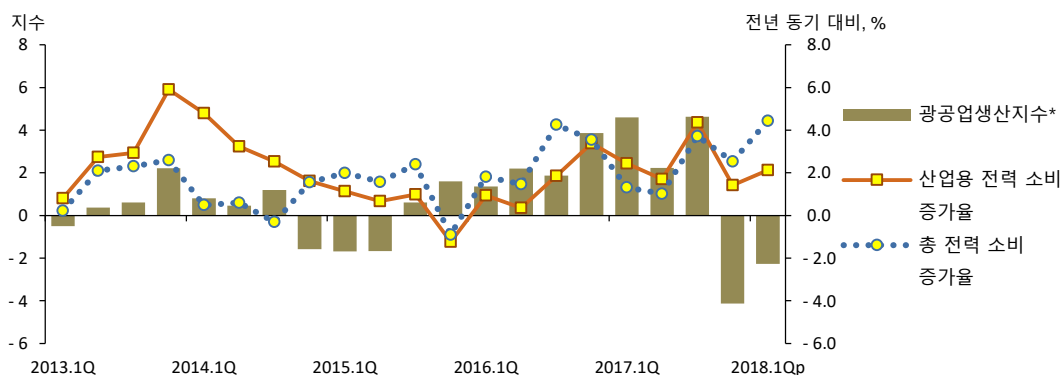
- 건물용 도시가스 소비는 상업용의 감소에도 불구하고, 소비 비중이 큰 가정용이 이상 한파로 인한 난방 수요 급증으로 대폭 증가하여 전년 동기 대비 8.0% 증가함
- 2017~2018년 겨울은 북극과 인접한 우랄산맥-카라해 부근 상층 고기압의 정체로 상층의 찬 공기가 우리나라로 지속 유입되며 이상 저온이 나타났는데 (기상청 2018.2), 이에 따라 2018년 1월 난방도일은 전년 동월 대비 10.8% 급증하였고, 1분기에는 전년 동기 대비 3.5% 증가함
- 이로 인해 가정용 도시가스 소비는 난방용을 중심으로 전년 동기 대비 12.4% 급증했는데, 한파의 영향이 집중적으로 나타난 1월에는 전년 동월 대비 17.0% 증가함
- 반면, 상업용에서는 한파의 영향이 다르게 나타났는데, 도시가스 소비가 가장 많은 숙박음식업의 업황이 한파로 둔화(생산지수 기준 -3.4%)되는 등의 영향으로 상업용 도시가스 소비가 10.0% 감소함

7. 전력

□ 2018년 1분기 전력 소비는 산업용의 둔화에도 불구하고, 건물용의 증가세 확대로 전년 동기 대비 4.4% 증가

- 산업용 전력 소비는 반도체를 제외한 전반적인 제조업 경기 부진으로 증가세가 둔화했으나, 건물용 전력 소비는 기온효과 등으로 빠르게 증가함
- 광공업 생산지수는 반도체의 수출 호조에 불구하고 전반적인 제조업 경기 회복세 부진으로 2분기 연속 전년 동기 대비 하락함

그림 1.18 광공업생산지수 변화 및 총, 산업용 전력 소비 증가율



* 지수는 전년 동기 대비 차이

□ 산업용, 상업용, 가정용 전력 소비는 전년 동기 대비 각각 2.1%, 7.7%, 5.0% 증가

- 산업용 전력 소비는 조립금속에서의 소비가 반도체 생산 증가로 양호하게 증가했으나, 석유화학 설비 보수, 주요 수요 산업의 부진으로 인한 철강 생산 부진 등으로 2%대 증가에 그침
- 조립금속⁸의 전력 소비는 자동차제조 부문에서의 소비가 자동차 생산 둔화로 감소(-6.1%)했으나, 반도체 수출의 증가로 영상음향통신⁹에서의 소비가 빠르게 증가(8.0%)하며 전년 동기 대비 3.2% 증가함
- 석유화학에서의 전력 소비는 합성원료와 합성수지의 생산이 증가했으나, 합성고무 수출 감소 및 납사크랙커(NCC) 설비 보수, 여수 석유화학 공장 정전사고(LG 화학) 등에 따른 기초유분 생산 감소 등으로 증가세(1.5%)가 둔화함

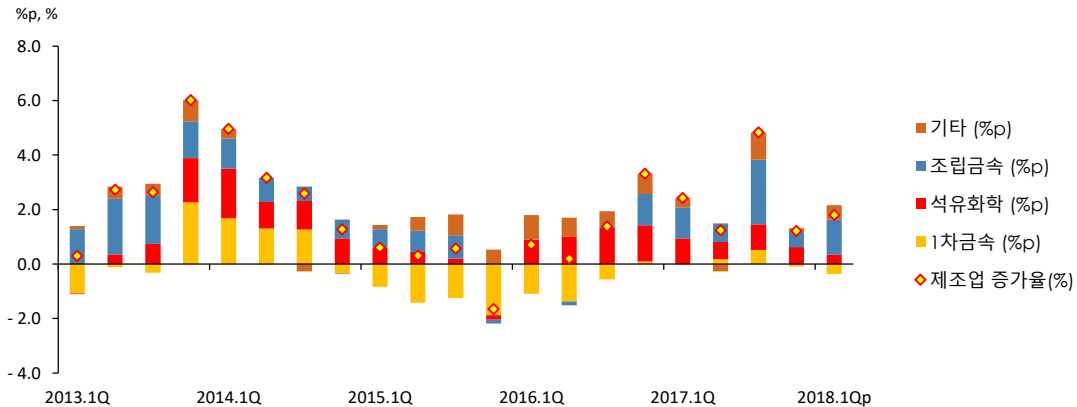
⁸ 조립금속은 조립금속, 기타기계장비, 사무기기, 전기기기제조, 영향음향통신, 의료광학기기, 자동차제조, 기타 수송장비의 8개 업종을 통칭하며, 2017년 기준 조립금속 내 전력 소비 비중은 영상음향통신(46.6%), 자동차제조(17.5%), 기타기계장비(10.3%) 순임

⁹ 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 조강 생산 증가세가 수출 급감 등으로 둔화하고, 국내 주요 철강 수요 산업인 자동차, 조선, 건설 업종의 부진으로 철강 산업생산지수도 하락(-6.5%)하며 2.7% 감소
- 비제조업에서의 전력 소비는 농림어업은 전년 대비 8.9% 증가했으나, 광업은 20.9% 급감함

그림 1.19 제조업 전력 소비 증가율의 3 대 전력다소비업종 기여도



주: 제조업 증가율(%)=업종별 기여도(%p)의 합

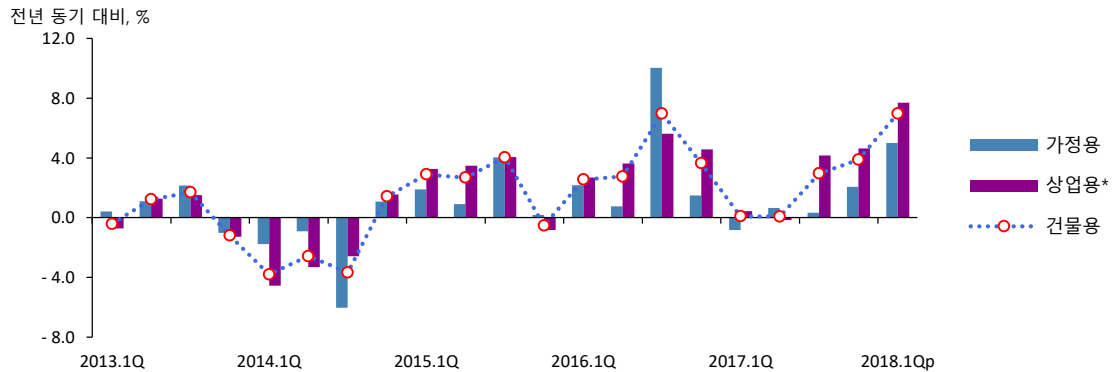
- 2018 년 1 분기 건물 부문의 전력 소비는 기온효과, 서비스업 생산지수 상승 등으로 전년 동기 대비 7.0% 증가하며 총전력 소비를 견인함
 - 난방도일이 2018 년 1 월과 2 월에 전년 동월 대비 각각 10.8%, 7.7% 증가하며 건물 부문의 전력 소비도 난방용을 중심으로 각각 9.0%, 8.4% 증가함¹⁰
 - 2018 년 1 분기 서비스업 생산지수는 전년 동기 대비 2.5% 상승하며¹¹ 제조업(-2.9%)대비 양호하게 성장함
 - 가정용 전력 소비는 전년 동기 대비 5.0% 증가하며 2016 년 3 분기 폭염에 따른 급증을 제외하면 최근 몇 년 간 가장 빠르게 증가했는데 이는 기온효과 뿐만 아니라 2016 년 12 월 주택용 누진제 완화에¹² 대한 소비자 인식 제고 효과도 작용한 것으로 판단됨
 - 상업용 전력 소비도 기온 효과와 서비스업의 생산지수 증가 등으로 빠르게(7.7%) 증가함

¹⁰ 2018년 1분기 난방도일은 3월의 급감(-15.0%)로 전년 동기 대비 3.5% 증가에 그침

¹¹ 하부 업종별로는 도·소매업에서의 생산이 양호하게 회복했으나, 숙박·음식업에서의 생산은 감소함

¹² 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 2016.12)

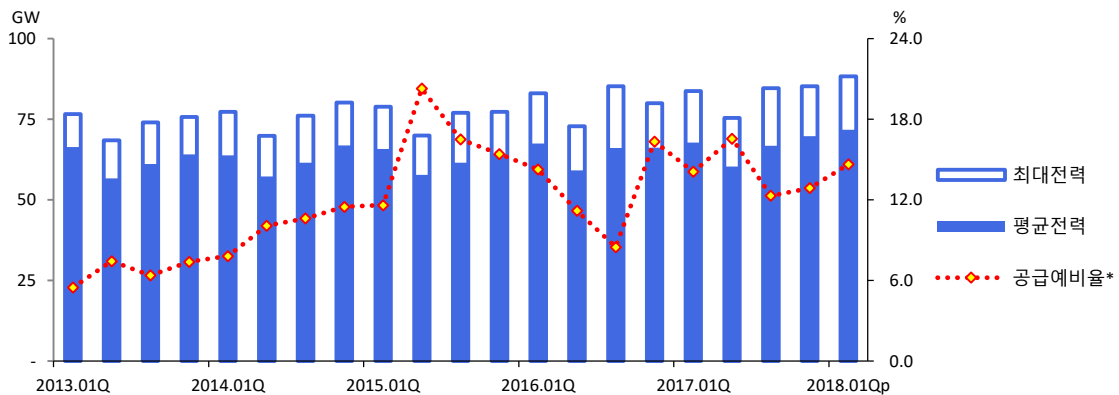
그림 1.20 건물부문 전력 소비 증가율 추이



*상업에는 공공용 포함, **냉난방도일은 전년 대비 증감

- 한편, 2018년 1분기 최대(피크)전력과 평균전력은 전년 동기 대비 5% 이상 상승하며 역대 최대치를 기록했으나, 전력 공급능력 확대로 공급예비율은 과거 대비 안정적인 수준을 유지함
 - 최대전력은 전년 동기 대비 5.5% 증가한 88.2GW¹³, 평균전력은 5.9% 증가한 71.7GW를 기록함
 - 2009년 이후 연간 피크는 동계(12~2월)에 발생해왔는데, 2016년에는 이상폭염으로 하계(6~8월)에 연간 피크가 발생, 2017년에는 다시 동계 피크가 하계 피크를 초과함
 - 1분기 최대전력 발생 당시 전력 공급예비율은 최근 몇 년 간의 발전설비 증설로 2011~2013년의 5%대 대비 안정적인 수준(14.6%)을 유지함

그림 1.21 최대, 평균 전력 및 공급예비율 추이



*공급예비율(%)=100x(공급능력-최대전력)/최대전력

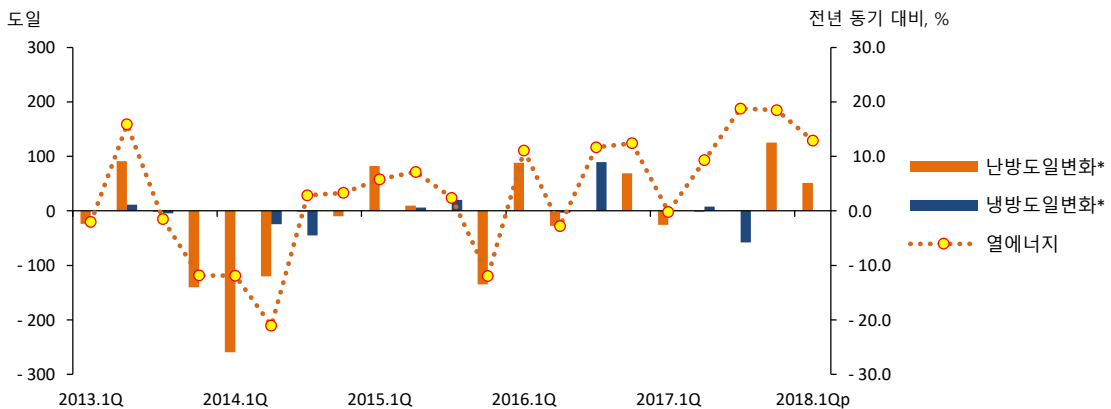
¹³ 최대전력은 2월 6일(화요일) 10:00에 발생함

8. 열 및 신재생

□ 2018년 1분기 열에너지 소비는 난방도일 증가 및 신규 설비 가동 효과로 전년 동기 대비 12.9% 증가

- 1분기 평균기온은 0.9°C로 전년 동기 대비 0.6°C 하락하면서 난방도일은 51.4도일 증가함
 - 특히, 1~2월 겨울철 한파로 난방도일이 105.8도일 증가하며 1분기 열에너지 소비 증가를 주도
- 화성동탄2열병합발전소(807MW, 524Gcal/h, 2017.11~12)의 신규 가동은 열 소비 증가를 일부 견인함
- 지역난방 요금은 작년 11월 도시가스 미수금 정산 효과가 일부 반영되어 전년 동기 대비 평균 3.4% 하락함

그림 1.22 기온변화 및 열에너지 소비 증가율 추이



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

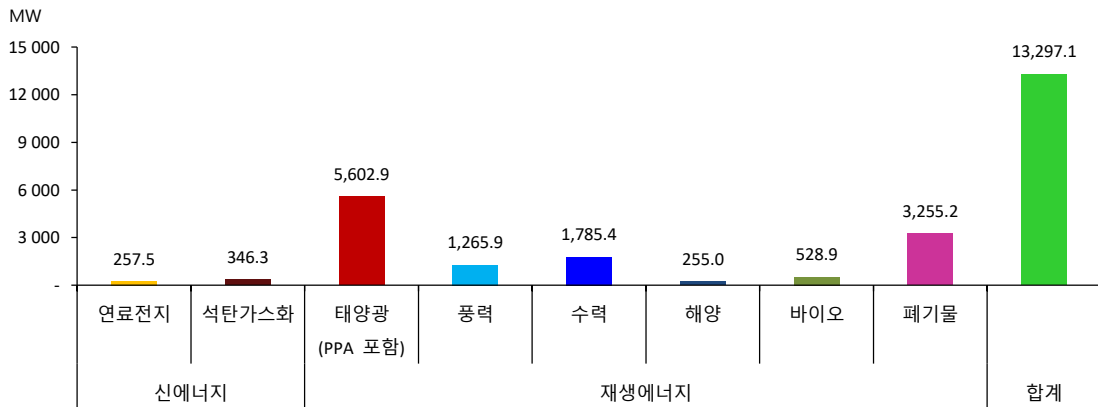
주: 열에너지 소비량은 3개사(한국지역난방공사, GS파워, SH공사)의 공급량만을 집계한 수치임

□ 2018년 1분기 신재생·기타에너지 소비는 신재생 발전과 산업 부문을 중심으로 전년 동기 대비 9.8% 증가

- 발전 부문은 수력 발전의 감소에도 불구하고, 신재생에너지공급의무화제도(RPS) 의무공급 비율 상향 조정(2017년 대비 1.0%p), 신규 설비 증가에 따른 신재생 발전량 증가로 전년 동기 대비 13.8% 증가함
 - 2018년 3월 기준 태양광(PPA¹⁴ 포함) 및 풍력 발전 설비 용량은 전년 동월 대비 각각 33.4%, 17.6% 증가하였으며, 1분기 발전량은 각각 전년 동기 대비 19.4%, 17.5% 증가함
 - 연료전지와 바이오에너지도 설비 용량이 2018년 3월 기준 전년 동월 대비 12.0%, 48.8% 증가하면서 1분기 발전량은 전년 동기 대비 16.3%, 53.7% 증가함
 - 태안 IGCC(346.3 MW)는 작년 초에 발전량이 적었던 것에 따른 기저효과로 143.6% 증가함
 - 수력 발전은 강수량이 평년 수준으로 회복됐음에도 불구하고, 한파로 인한 유량 감소와 전년 동기 발전량 급증에 따른 기저효과로 10.2% 감소함

¹⁴ 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

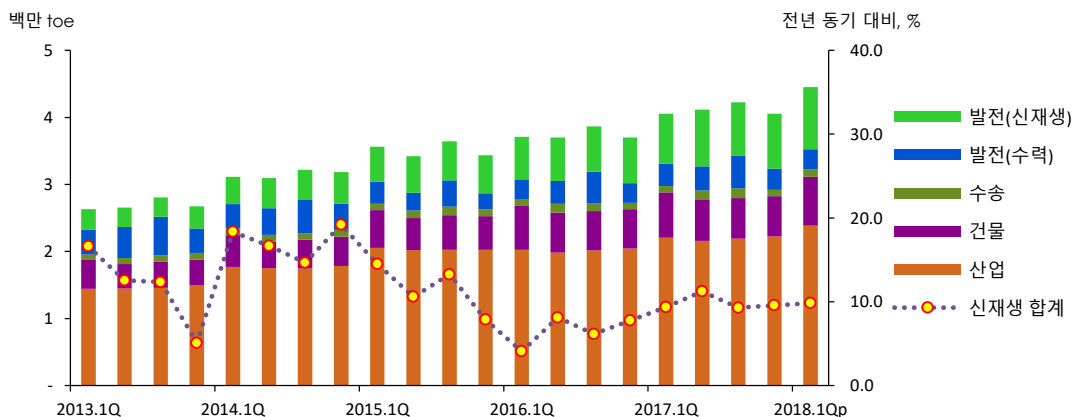
그림 1.23 2018년 3월 기준 신재생 및 기타에너지 발전 설비 용량



- 최종 소비 부문 신재생에너지 소비는 산업 부문과 수송 부문을 중심으로 전년 대비 7.4% 증가함
 - 산업 부문은 온실가스·에너지목표관리제 및 온실가스배출권거래제의 영향으로 폐가스와 산업 폐기물을 중심으로 한 소비 증가로 최종 소비 부문에서의 신재생에너지 소비 증가를 주도함
 - 수송 부문 바이오디젤 소비는 신재생 연료 혼합의무화제도(RFS)의 2018년 혼합의무비율이 상향 조정(0.5%p)되고 경유 소비도 증가하여 전년 동기 대비 18.1% 증가함
 - 건물 부문은 공공기관 신재생에너지 설치의무화제도에 따른 설치 의무 비율 상향 조정(3.0%p)으로 공공 건물에서의 자가소비를 중심으로 빠르게 증가하였고, 신재생에너지 보급지원 사업, 태양광 대여사업 등을 통한 보급 확대 및 전기요금 할인특례 혜택 상향 등으로 꾸준히 증가함

※ 2017년 5월 시행된 친환경투자 전기요금 할인특례제도에 따라 신재생 설비로 전력을 자가소비하는 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



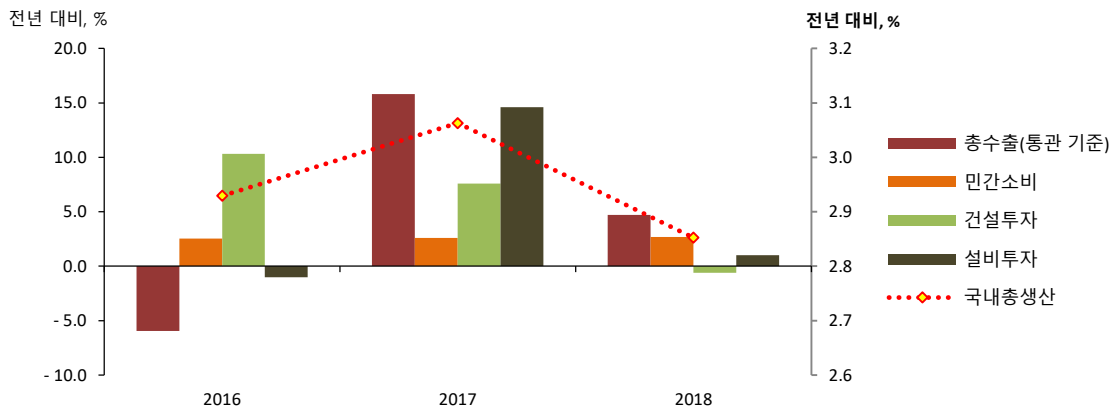
제2장 에너지 전망

1. 전망 전제

□ 2018년 국내총생산은 투자가 둔화하나 수출과 민간소비의 증가에 힘입어 전년 대비 2.9% 증가

- 2018년 국내경제는 설비투자의 증가세 둔화, 건설투자의 감소에도 불구하고 수출 호황 및 민간소비의 양호한 증가세 지속으로 꾸준한 성장세를 지속할 전망이다 (한국은행 2018.7)
- 민간소비는 소비심리 개선과 정부의 재정지출 확대로 전년 수준의 양호한 성장세를 지속할 전망이다
 - 상반기 소비자심리지수는 전년 동기 대비 7.3% 상승하였고 하반기에는 기저효과 등으로 인해 감소세로 전환될 전망이나 여전히 높은 수준을 유지할 것으로 기대
 - 올해 6월에는 일자리 창출을 위한 추경이 있었고, 하반기에는 기초연금 인상, 아동수당 지급 등의 재정지출을 통한 소득기반 강화 정책이 시행됨
- 설비투자는 지난해 큰 폭 증가(14.6%)에 따른 기저효과로 증가폭이 대폭 축소되겠으나, 반도체 설비투자가 지속되고 석유화학과 통신서비스 등의 설비도 확충되면서 완만한 증가세를 보일 전망이다
 - 반도체는 메모리 수요 확대로 설비 증설이 지속되는 가운데 기저효과로 증가율은 낮아질 전망이며, 석유화학은 글로벌 경기 회복에 따른 수요 확대, 생산 설비 확충으로 증가세를 지속할 전망이다
- 건설투자는 SOC 예산 감축으로 토목에서 감소세를 지속하고 건물건설도 착공면적이 감소했던 2017년 수준에 머물며, 증가세가 크게 둔화되어 감소로 전환될 전망이다
 - 2018년 상반기 건설수주액은 전년 동기 대비 10% 이상 감소하였고 최근 부동산 경기가 위축되고 있다는 관측이 나오고 있어 건물건설의 투자 둔화가 지속될 가능성이 있음
- 상품수출(실질 GDP 중 재화 수출)은 세계 경제의 성장세 지속 및 교역량 증가로 양호한 성장세를 지속할 전망이나 미중 무역전쟁과 보호무역주의 강화는 하방 위험으로 존재함
 - 2018년 세계 경제성장률은 3.9%, 세계 교역 증가율은 4.8%로 증가세 확대가 예상됨 (IMF 2018.7)

그림 2.1 국내총생산 및 부문별 증가율 추이



주: 총수출(통관 기준)은 상품수출(실질GDP 내 재화수출)과는 다른 값임

제 2 장 에너지 전망

- 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)
 - 반도체는 자율주행차, 인공지능, 빅데이터 등의 성장으로 인한 수요 증대로 빠르게 증가하겠으나 하반기에는 중국의 메모리 공급 확대 등으로 단가가 정체 또는 하락하여 증가폭은 축소될 수 있음
 - 석유화학은 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 확대로 가격이 하락하고 글로벌 수요 위축 및 미국의 공격적인 보호무역조치로 감소로 전환할 전망이다

□ 2018년 국제 유가는 미국의 이란 경제 제재 부활로 인한 중동 리스크 확대로 전년 대비 30.1% 상승 전망

- 국제 유가는 미국의 이란 핵협정(JCPOA) 탈퇴에 따른 이란 경제 제재 부활이 11월로 예정되어 있고, 이로 인한 두 나라간의 갈등 심화로 중동 리스크가 확대되어 유가는 지속 상승할 전망이다
- 반면, 미중 무역전쟁 격화는 세계 경제 및 석유 수요 증가세를 약화시켜 유가 상승폭을 제한할 전망이다

표 2.1 국제 원유가 전망 (US\$/bbl)

	2015	2016	2017			2018e		
			상반기	하반기		상반기	하반기	
국제유가 (두바이유)	50.8	41.2	51.5	54.9	53.2	68.0	70.4	69.2
	(- 47.5)	(- 18.8)	(40.0)	(20.0)	(28.9)	(32.1)	(28.2)	(30.1)

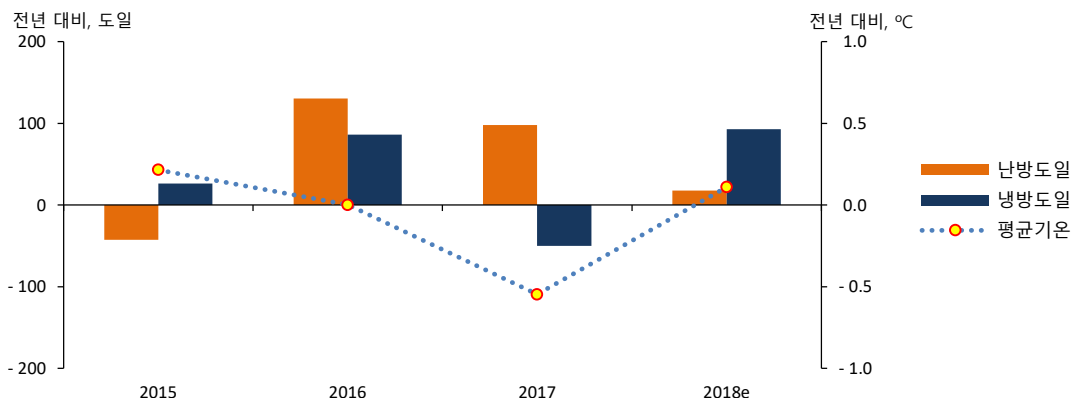
주: ()는 전년 동기 대비 증가율, %. 2018년 상반기까지는 실적치

자료: Short-term Energy Outlook (EIA 2018.7)의 WTI 유가 전망치 증가율을 토대로 추정

□ 10년 평균을 기준으로 할 경우, 2018년 난방도일은 전년 대비 0.7%, 냉방도일은 49.3% 증가

- 평균기온(서울 기준)은 0.1°C 상승하고, 난방도일은 17.8도일 증가, 냉방도일은 92.7도일 증가로 전망됨
- ※ 8월 29일까지의 실적을 토대로 과거 10년 일별 평균 기온을 가정하여 계산, 냉·난방도일 기준 온도는 각각 24°C, 18°C

그림 2.2 평균 기온 및 냉난방도일 변화

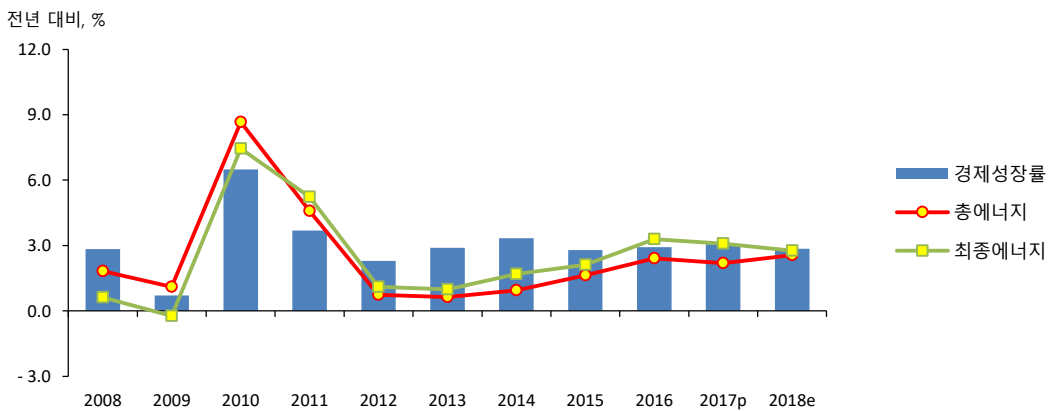


2. 총에너지 및 최종에너지

□ 2018년 총에너지 수요는 2.6% 증가한 308.8백만 toe, 최종에너지는 2.8% 증가한 238.9백만 toe 예상

- 최종에너지 수요의 증가세는 경제성장률 하락 등으로 전년 대비 소폭 둔화할 것으로 예상되나, 총(일차)에너지는 발전투입 에너지 증가에 따른 전환손실의 증가로 증가세가 확대될 것으로 보임¹⁵
 - 전환손실은 2017년에는 열량환산기준개정으로 발전투입 에너지가 포함하며 전년 대비 감소했으나, 2018년에는 열량개정효과 소멸과 전력 수요 증가에 따른 발전량 증가로 반등할 것으로 예상됨

그림 2.3 경제성장률, 총(일차) 및 최종에너지 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 0.194에서 2018년 0.193로 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

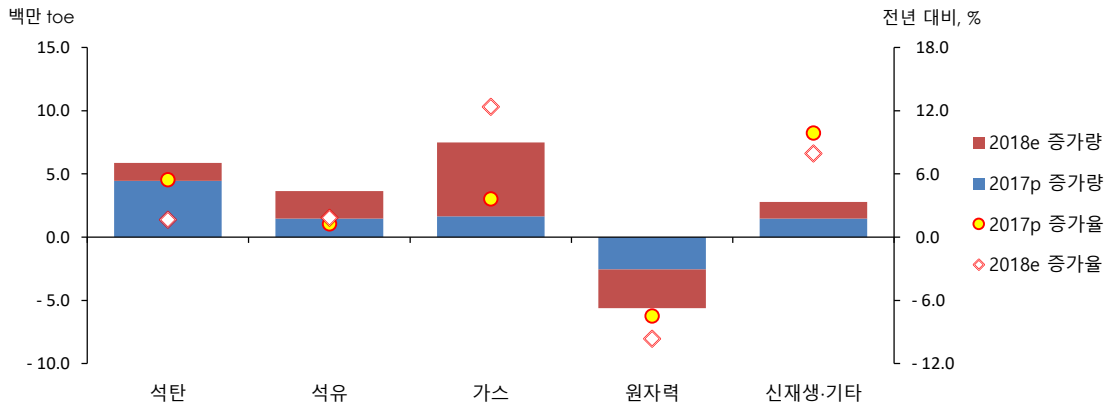
□ 석유는 증가세를 유지, 석탄은 둔화, 가스는 큰 폭으로 확대, 원자력은 급감세 지속 예상

- 2018년 석유 수요는 납사의 증가세가 전년 대비 크게 둔화하겠으나, 산업 연료용 및 수송용 수요가 증가하며 증가세를 유지할 것으로 전망됨
 - 산업 부문의 석유 수요는 2018년에도 석유화학의 설비증설 효과로 비교적 양호하게 증가할 것으로 보이나, 상반기 석유화학 설비 유지 보수 확대 및 정전 사태 등의 영향으로 증가세가 2017년 대비로는 둔화할 것으로 보임

¹⁵ 총(일차)에너지=최종에너지+전환손실

- 수송 부문의 석유 수요는 국제유가의 상승에도 불구하고, 중국의 한국 관광 억제 조치가 풀리는 등의 영향으로 증가세를 유지할 것으로 전망됨

그림 2.4 2017년과 2018년 총에너지 원별 수요 증가량 및 증가율



- 석탄 수요는 석탄 발전 설비 용량 변화가 거의 없는 가운데 노후 발전소 봄철 가동 중지 기간 증가 및 예방정비 증가 등으로 발전용을 중심으로 증가세가 큰 폭으로 둔화될 전망이다
 - 총 석탄 발전 설비 용량은 2017년에는 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 변화가 거의 없을 전망이다
 - 봄철 노후 석탄화력 발전소 임시 정지 기간은 2017년 6월 한 달에서 2018년부터는 3~6월 4개월로 늘어남¹⁶
- 원자력은 원전의 안전점검 강화, 월성1호기의 공급제외, 신규 원자력 발전소 진입 연기 등으로 9% 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 제외되었으며, 9월과 12월에 각각 진입할 계획이었던 신고리4호기와 신한울1호기는 원안위의 운영허가 승인 지연으로 준공일정이 2019년으로 연기될 전망이다
 - 단, 연간 원자력 발전량은 하반기 들어서는 예방정비에 들어갔던 발전소의 정비가 끝나며 일부 회복할 것으로 보이나, 상반기의 급감으로 2018년에도 급감세를 지속할 것으로 보임
- 가스 수요는 발전용이 급증하며 증가세가 크게 확대될 것으로 보임

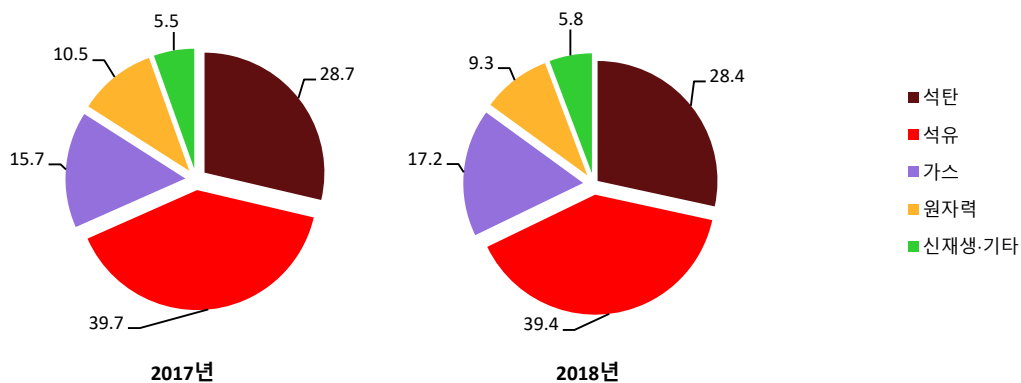
¹⁶ 노후 석탄발전 5기 2.3GW(영동2호기, 보령1·2호기, 삼천포1·2호기)가 봄철(3~6월) 가동 중단함

- 발전용 가스 수요는 전력 수요의 증가세가 크게 확대될 것으로 예상되는 가운데 원자력 발전의 급감과 석탄 화력 발전의 정체로 기저(원자력+석탄) 발전의 비중이 크게 축소(-4.5%p)되며 증가세가 전년 대비 4배 가까이 확대될 것으로 전망됨
- 한편, 최종에너지인 전력은 수출 및 민간 소비 증가, 기온효과 등으로 산업용과 건물용의 증가세가 모두 빨라질 전망이다
 - 산업용 전력 수요는 반도체를 중심으로 한 수출 호조, 석유화학과 철강 부문에서의 설비 증설 효과 등으로 증가세가 확대될 것으로 보임
 - 건물용 전력 수요는 사상 최악의 폭염이 발생하는 가운데 소비자의 주택용 전기요금 인하에 대한 인식도 상승¹⁷ 효과가 겹치며 증가세가 큰 폭으로 확대될 것으로 전망됨

□ 석유, 석탄, 원자력의 비중은 하락하는 반면 가스, 신재생·기타의 비중은 상승 전망

- 석유 비중은 2016년 40.1%를 기록한 후 완만한 하락세를 지속, 석탄 비중은 2017년에는 대규모 유연탄 발전소 진입으로 상승했으나 2018년에는 발전용 소비가 정체하며 소폭 하락할 것으로 보임
- 원자력의 비중은 2015년 12.1%를 기록한 이후 빠르게 하락, 가스 비중은 발전용 소비 급증으로 3년 연속 확대될 것으로 전망됨

그림 2.5 2017년과 2018년의 총에너지 원별 구성(%)



□ 산업 부문의 에너지 수요 증가세는 전년 대비 둔화, 건물 부문은 증가세가 크게 확대 예상

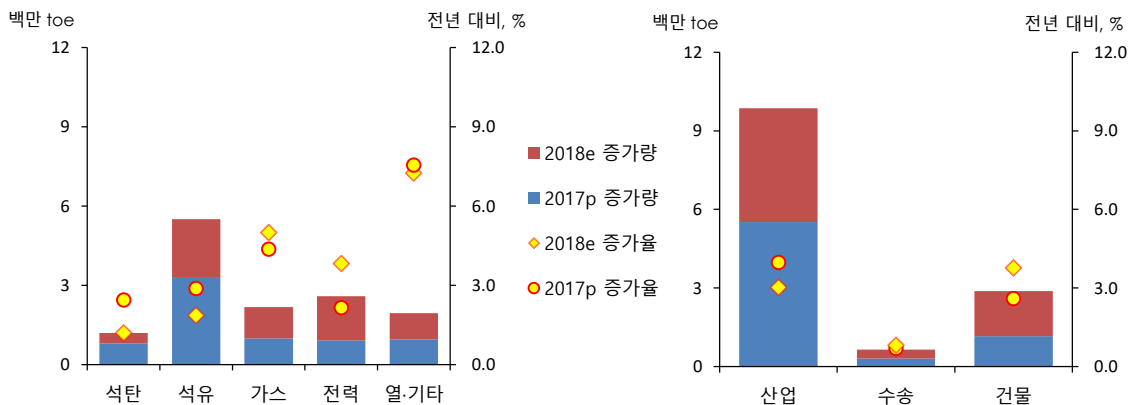
- 산업 부문의 에너지 수요는 원료용(납사 및 원료탄 등)의 둔화로 증가세가 전년 대비 둔화할 것으로 예상됨

¹⁷ 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 전망이다, 3월 여수 NCC 공장 정전 사고와 설비증설의 하반기 집중으로 증가세는 전년 대비 큰 폭으로 둔화할 것으로 보임
- 제철용 유연탄(원료탄) 수요도 국내 주요 철강 수요 산업의 부진과 주요국의 철강 수입 규제 등으로 증가세가 전년 대비 둔화할 것으로 보임
- 한편, 연료용 에너지 수요는 반도체 수출 증가 등에 따른 전력 수요와 도시가스 요금 하락 등에 따른 가스 수요를 중심으로 증가세가 확대될 것으로 예상됨
- 수송 부문의 에너지 수요는 유가 상승에도 불구하고, 여행 및 화물 수요 증가 등으로 전년 수준의 증가세를 유지할 것으로 전망됨
 - 2018년 두바이유 기준 연평균 국제유가는 전년 대비 30% 가량 상승할 것으로 보임
 - 하지만, 수송용 에너지 수요는 중국의 사드 보복으로 크게 감소했던 관광객 수가 2018년에는 관광 억제 조치 해제로 회복하는 등의 요인으로 항공유를 중심으로 증가할 전망이다
- 건물 부문의 에너지 수요는 민간 소비 확대와 에너지 가격 인하 속, 사상 최악의 폭염으로 증가세가 큰 폭으로 확대될 것으로 보임
 - 정부의 재정지출 확대, 양호한 소비심리 지속 등으로 민간소비가 증가하고, 외국인 관광객수가 증가하며 도소매업을 중심으로 서비스업이 양호하게 성장할 것으로 전망됨
 - 도시가스 요금이 한국가스공사의 미수금 회수 완료(2017.11)로 하락하고, 열에너지 요금도 LNG 가격 하락으로 하락, 주택용 전력 요금은 누진제 완화(2016.12)에 대한 소비자의 인식이 제고됨
 - 2018년 냉·난방도일은 전년 대비 각각 49.3%, 0.7% 증가할 것으로 보이는데, 기온효과와 가격효과가 겹치며 냉방용 전력과 난방용 도시가스, 열에너지 수요가 큰 폭으로 증가할 것으로 예상됨

그림 2.6 2017년과 2018년 최종에너지 원별 및 부문별 수요 증가량과 증가율

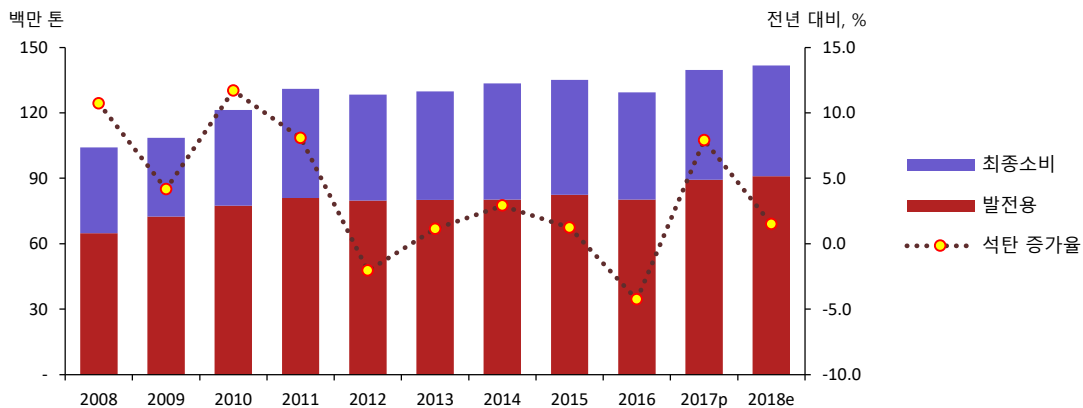


3. 석탄

□ 2018년 석탄 수요는 발전용과 최종소비 모두 증가세가 둔화되며 전년 대비 1.5% 증가에 그칠 전망

- 석탄 수요는 발전용이 설비 증설 효과 감소와 미세먼지 저감 대책으로 인한 낮은 가동률 등으로 1% 대 증가로 둔화되고 최종 소비도 산업용을 중심으로 증가세가 둔화될 전망이다
 - 발전용 석탄 수요는 전년 대규모 설비 증설로 7.9% 증가하며 역대 최대치를 기록(89.4백만 톤)했으나 2018년에는 추가 설비 진입이 없고 노후 발전 설비의 조기 폐지 및 봄철 가동 중지 등으로 가동률이 낮은 수준에 머물면서 증가율이 10%p 가까이 하락할 것으로 보임
 - 최종소비 부문의 석탄 수요는 소비 비중이 높은 제철용이 전년 8.0% 성장에서 2% 중반 성장으로 대폭 둔화되고 건설경기 악화로 시멘트용 수요가 급감하여 1% 정도 증가에 그칠 전망이다

그림 2.7 부문별 석탄 수요와 석탄 수요 증가율 추이 및 전망

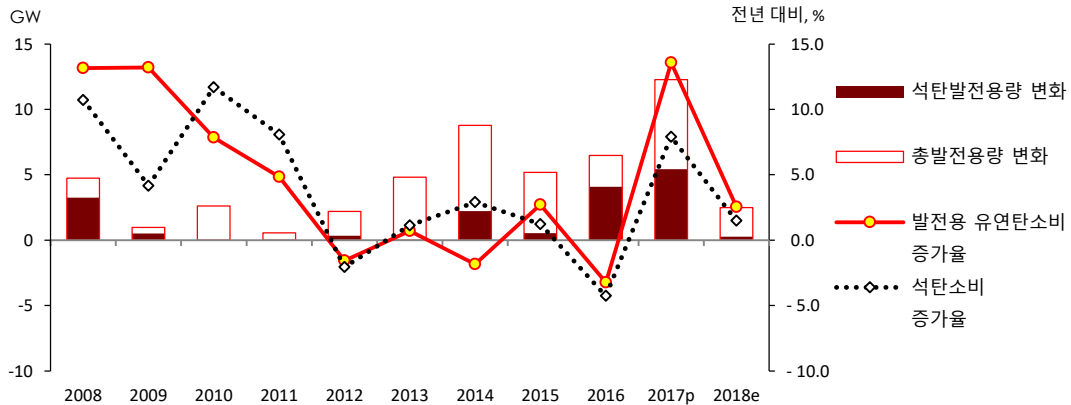


□ 발전용 유연탄 수요는 전년의 설비 증설 효과 감소 등으로 전년 대비 2.5% 증가에 그칠 전망

- 발전용 수요는 2017년에 대규모 설비 증설로 급격히 증가했으나, 2018년에는 설비 진입 계획이 없고 봄철 노후 발전 설비의 가동 중지 및 예방정비 증가로 이용률이 하락하며 증가세가 대폭 둔화될 전망이다
 - 2017년 발전용 유연탄 소비는 2016년 하반기부터 지속된 대규모 신규 유연탄 발전 설비 진입으로 2000년(17.7%) 이후 가장 높은 증가율(13.6%)을 기록함
 - 반면, '제8차 전력수급기본계획 (산업통상자원부 2017.12)'에 따르면 2018년에는 신규 유연탄 발전 설비 진입이 없고, '미세먼지 관리 종합대책 (환경부 2017.9)'에 따라 노후 유연탄 발전소 4기¹⁸가 봄철 4개월(3~6월) 간 가동을 멈추며 발전용 유연탄 수요 증가세가 큰 폭으로 하락할 전망이다

¹⁸ 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

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



- 하지만 2017년 6월 이후 신규 진입한 대규모 유연탄 발전 설비의 효과가 2018년 상반기까지는 영향을 미쳐 발전용 유연탄 수요는 2% 중반으로 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

□ 산업용 유연탄 수요는 제철용의 증가세 둔화와 시멘트용의 급감으로 전년 대비 0.8% 증가에 그칠 전망

- 제철용 유연탄 수요는 지속적인 국내 철강 수요 산업 부진과 미국을 필두로 한 전세계적인 보호무역주의 확산 등으로 전년에 비해 증가율이 5%p 이상 낮아질 것으로 전망됨
 - 2017년에는 2015~2016년 원료탄 소비 급감에 따른 기저효과와 강관을 중심으로 한 철강제품 수출 증가 등으로 제철용 유연탄 소비가 큰 폭으로 증가(8.0%)하였음
 - 그러나 2018년에는 철강업의 대표적 수요산업인 조선업의 경기 부진이 지속되고 국내 철강재에 대한 세계 각국의 규제가 강화됨에 따라 제철용 유연탄 수요는 증가세가 대폭 둔화 (IBK경제연구소 2017)되어 2% 중반 증가에 그칠 것으로 전망됨
- 시멘트용 유연탄 수요는 건설 경기 악화로 시멘트 생산량이 감소하며 두 자리대로 감소할 전망이다
 - 건물건설이 아파트 공사물량 축소로 증가세가 크게 둔화되고 토목건설도 감소세가 지속되면서 2018년 건설 경기는 조정국면이 지속될 전망이다 (한국은행 2018.7)

□ 무연탄 수요는 산업용의 증가에도 불구하고 건물용과 발전용의 대폭 감소로 전년 대비 5% 이상 감소할 전망

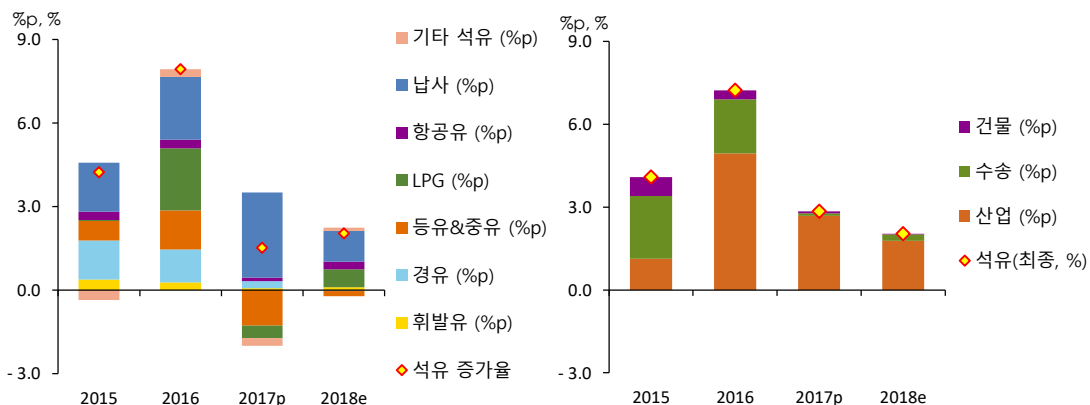
- 발전용 수요는 영동1호기의 비중양발전기 전환(2017.4)과 서천1·2호기의 조기 폐지(2017.7), 영동2호기의 봄철 가동 중지 등으로 50% 이상 급감할 것으로 전망됨
- 무연탄 소비 중 가장 큰 비중을 차지하는 산업용 수요는 전년의 두 자리수 급감에 따른 기저효과, 2% 후반에 달하는 경제성장 효과 등으로 5% 가까이 증가할 전망이다

4. 석유

□ 2018년 석유 수요는 석유화학에서의 소비 증가로 전년 대비 2.0% 증가하면서 957.3백만 배럴에 도달

- 2018년 석유 수요 증가율은 납사 소비 증가세 둔화에도 불구하고, 중유 감소세 둔화, 항공유 증가세 확대, LPG 소비 반등 등으로 전년 대비 0.5%p 상승할 전망이다
 - 2017년에 6.6% 증가하였던 납사 소비는 1분기에 설비 유지 보수 확대, 정전 사태 등으로 감소하였지만, 하반기에 석유화학 설비가 증설되면서 2%대의 증가율을 기록할 것으로 보임
 - 2017년 발전용 소비 급감으로 24.6% 감소하였던 중유 소비는 2018년에는 2017년 급감에 따른 기저효과로 약 6% 정도 감소에 그칠 전망이다
 - 항공유 수요는 사드 문제 해결에 따른 중국 관광객 증가 등으로 증가세가 확대될 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 반등할 전망이다
- 2018년 총석유 수요 증가율은 전년 대비 상승하지만, 2018년 최종석유 수요 증가율은 하락할 전망이다
 - 최종석유 수요 증가율은 산업과 건물 부문 소비 증가세 둔화로 하락하지만, 총석유(최종+전환 부문) 증가율은 수송 부문 증가세가 소폭 확대되고 전환 부문 소비 감소세가 큰 폭으로 완화되면서 상승할 전망이다

그림 2.9 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

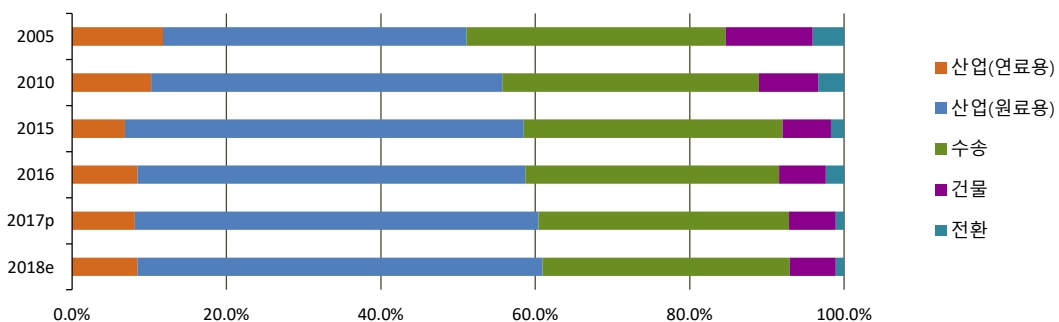
□ 석유의 최종 소비는 산업과 수송의 소비 증가로 전년 대비 2.1% 증가하면서 947.7백만 배럴에 도달할 전망

- 산업 부문 석유 수요는 석유화학 설비 증설과 LPG 소비 증가 등으로 2.9% 증가하지만, 상반기 납사 소비 증가세 둔화와 제품가격 상승에 따른 주요 석유제품 소비 감소 등으로 증가세는 둔화될 전망이다

제 2 장 에너지 전망

- 2017년에 혼합자일렌, NCC, 벤젠, 파라자일렌(PX) 생산 설비가 증설되었으며, 2018년에는 롯데케미칼(NCC 37만 톤, 2018.10)의 설비가 증설될 예정임
- LPG 수요는 상반기 LPG 가격의 하향 안정화, 2017년 하반기 LPG 소비 급감에 따른 기저효과 등으로 약 14% 반등하면서 납사와 더불어 산업 부문 석유 소비 증가를 견인할 전망임
- 2018년 산업 원료용 수요는 설비 증설 효과, 기초 유분 및 파라자일렌 생산 증가에 따른 납사 수요 증가(2.3%)로 2%대의 증가세를 유지하겠지만, NCC 여수 공장 정전 사고(3월)와 신규 설비 증설의 하반기 집중 등으로 증가세는 전년 대비 둔화될 것으로 보임
- 수송 부문은 중국 여행객 증가세 회복, 자동차 개소세 인하 등으로 1% 내로 증가할 전망임
 - 휘발유와 경유 소비는 하반기 개소세 인하에 따른 자동차 대수 증가, 화물 수요 증가 등으로 증가하겠지만 제품가격 상승 등으로 증가세는 소폭 확대되거나 비슷한 수준을 유지할 것으로 보임
 - 항공유 수요는 중국의 한국 관광 억제 조치가 풀리고, 해외 관광객 증가, 항공 운항 증가, 인천 공항 제2터미널 개통 등으로 약 8% 증가할 전망임
- 건물 부문 수요는 2018년 상반기 난방도일 증가 등으로 소비가 크게 증가하겠지만, 지속적인 유가 상승에 따른 가격 경쟁력 약화와 평균 기온 회복 등으로 하반기에 감소하면서 소폭 증가에 그칠 전망임
- 석유 소비에서 납사를 비롯한 원료용 소비가 차지하는 비중은 지속적인 석유화학 설비 증설, 기초유분 생산량 증가 등으로 2015년 51.7%에서 2018년 약 52%로 지속적으로 상승할 전망임

그림 2.10 석유 소비 부문별 소비 비중 변화 추이



□ 2018년 총에너지 소비에서 석유가 차지하는 비중은 2017년 39.7%에서 소폭 하락(-0.3%p)할 전망

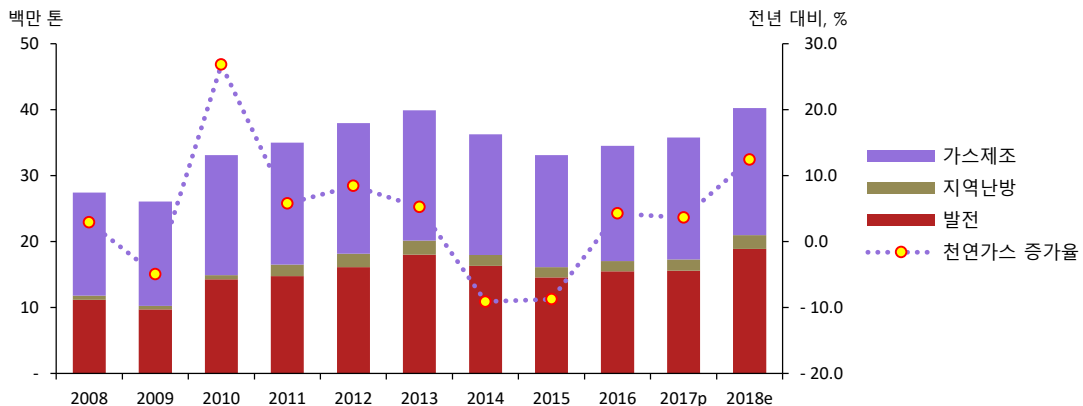
- 석유의존도는 2016년에 유가 하락과 석유화학 설비 증설 등으로 40.1%까지 상승하였지만, 2018년에는 유가 상승 및 납사 소비 증가세 둔화 등으로 39.4%로 하락할 전망임
- 총에너지 소비에서 납사가 차지하는 비중은 설비 유지 보수 증가와 예기치 못한 공장 정전 사태에 따른 1분기 소비 감소 등으로 2017년과 비슷한 수준(18.6%)을 유지할 것으로 보임

5. 가스

□ 2018년 가스 수요는 발전용의 급증과 도시가스의 양호한 증가로 전년 대비 12.4% 증가할 전망

- 발전용 가스 수요는 기저 발전(원자력+석탄)량이 감소하는 반면, 전력 수요는 여름철 폭염 등으로 증가세가 확대되어 전년 대비 20% 이상 증가할 전망이다
 - 원자력은 신고리4호기와 신한울1호기가 각각 2018년 9월과 12월에 신규 진입할 예정이나 월성1호기가 1월부터 공급에서 제외되고¹⁹ 원전 안전 규제 강화 등으로 가동률이 상반기 60%대 초반, 하반기 70% 중반 수준에 머물러 발전량이 전년 대비 10% 정도 감소할 전망이다
 - 석탄 발전량은 2017년의 신규 유연탄 설비 진입 효과로 인한 증가분이 봄철 노후 설비 가동 중지와 예방정비 증가로 인한 감소분과 상쇄되어 전년 수준에 머무를 것으로 전망됨
 - 이에 따라 기저 발전량은 3% 증반으로 감소하고, 전력 수요는 여름철 이상폭염과 2% 후반의 경제성장 등으로 4% 가까이 증가하면서, 발전용 가스 수요는 2010년(47.0%) 이후 가장 큰 폭으로 증가(21.4%)할 전망이다

그림 2.11 천연가스 수요 전망



- 도시가스 제조용 가스 수요는 가격경쟁력 제고 등으로 인한 산업용 도시가스의 수요 회복과 연초의 이상 한파 효과 등에 힘입어 4% 정도 증가할 것으로 예상됨

□ 도시가스 수요는 가격경쟁력 회복으로 인한 산업용의 증가에 힘입어 전년 대비 5.0% 증가할 전망

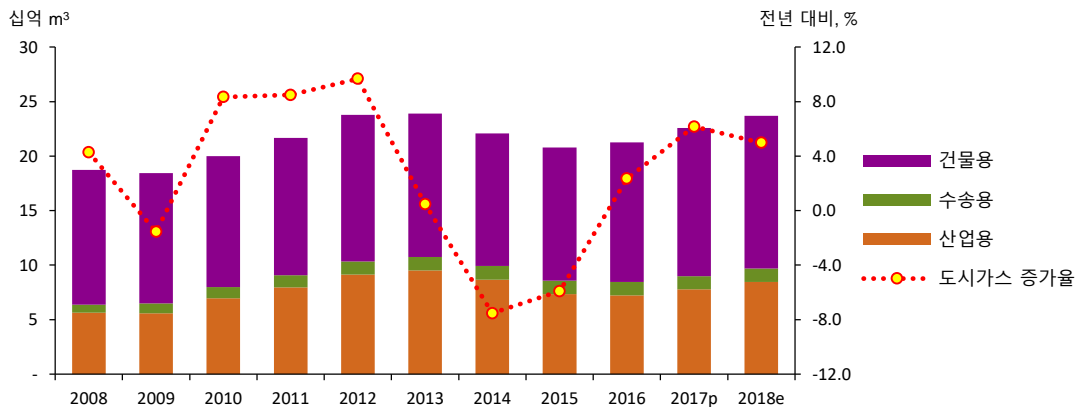
- 산업용 도시가스 수요는 한국가스공사 미수금 회수 완료 및 유가 상승으로 인한 가격경쟁력 제고, 경제성장 지속 등으로 전년 대비 증가세가 확대되어 9% 가까이 증가할 것으로 전망됨

¹⁹ 월성1호기는 폐쇄 계획이 확정되지는 않았으나 조기폐쇄 전까지 수급기여가 불확실하다고 판단되어 2018년 1월부터 전력 공급에서 제외함 (산업통상자원부 2017.12)

제 2 장 에너지 전망

- 한국가스공사의 미수금 회수 완료²⁰에 따라 2017년 11월부터 도시가스 소매 요금(서울 기준)이 평균 9.3% 하락하였는데, 이는 도시가스/석유의 상대가격을 크게 떨어뜨려²¹ 산업용 도시가스의 수요를 증가시킬 것으로 예상됨
- 실제로 최근 산업용 도시가스 감소를 주도해 온 석유화학의 도시가스 소비가 1~5월 사이 전년 동기 대비 186.5% 폭증하면서 산업용 도시가스 소비가 10.2% 증가하였음
- 석유화학에서는 연료 대체가 용이한 듀얼보일러 보급이 활성화되어 있고, 원료용으로 사용되는 도시가스도 납사 등 석유제품과의 대체가 용이해 연료 가격민감도가 타산업에 비해 높은 편임
- 2018년에는 경제성장률이 2% 후반을 유지할 것으로 기대되는데, 이러한 경제 성장도 산업용 도시가스 수요 증가에 기여할 것으로 전망됨

그림 2.12 도시가스 수요 전망



- 건물용 도시가스 수요는 연초의 한파로 인한 난방도일 증가와 도시가스 요금 하락으로 인한 가격 효과로 전년 대비 3% 초반 정도 증가할 전망이다
 - 올해 초 이상 한파로 난방 수요가 급증하여 1분기 건물용 도시가스 소비는 8.0% 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 인하는 상업용을 중심으로 한 건물용 도시가스 수요의 추가적 증가 요인으로 작용할 전망이다

²⁰ 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

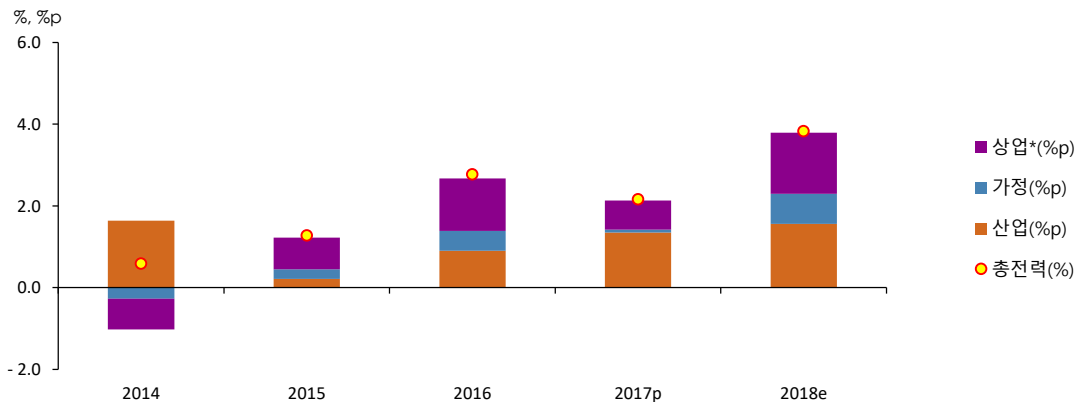
²¹ 일반적으로 석유와 가스 가격은 서로 연동되어있어 가스/석유 상대가격이 큰 폭으로 변하기 어려우나, 미수금 회수로 인한 도시가스 가격 하락은 석유 가격에 영향을 미치지 않으므로 도시가스 가격 변화가 그대로 상대가격에 반영됨

6. 전력

□ 2018년 전력 수요는 산업용의 완만한 회복 속 건물용의 급증세로 전년 대비 3.8% 증가 전망

- 전력 수요는 수출과 민간소비의 증가로 산업용이 회복세를 이어가고, 기록적인 여름철 폭염으로 상업용과 가정용도 급증하며 빠르게 증가할 것으로 보임
 - 모든 부문에서의 전력 수요 증가율과 기여도가 전년 대비 상승 할것으로 보이는데, 특히 건물(상업+가정+공공)용의 기여도가 기온효과로 큰 폭으로 상승하며 총전력 수요 증가를 견인할 것으로 예상됨

그림 2.13 총전력 수요 증가율의 부문별 기여도



* 상업용은 공공용 포함, 총전력 수요 증가율(%)은 부문별 기여도(%p)의 합

- 2018년 산업용 전력 수요는 반도체, 석유류 제품, 기계류의 수출 호조, 석유화학과 철강에서의 설비 증설 효과 등으로 전년 대비 증가세가 빨라질 것으로 전망됨
 - 조립금속의 전력 수요는 반도체 수출이 견조한 증가세를 유지하고, 자동차업종에서 한국GM의 경영정상화, 개소세 완화, 조기 임금협상 타결, 신차 출시 등으로 완만하게 회복하며 증가할 것으로 보임
 - 석유화학의 전력 수요는 글로벌 경기 개선에 따른 수출 증가, 고부가가치 제품 생산설비 확충 및 설비 증설 등으로 2018년에도 견조한 증가세를 이어갈 것으로 예상됨
 - 1차금속에서는 대미 철강수출 쿼터 적용, 건설경기 위축 등으로 철강 생산 증가가 제한될 것으로 보이나, 전기로 특수강 설비증강 효과 등으로 전력 수요는 전년 대비 회복할 것으로 보임

제 2 장 에너지 전망

- 2018년 건물용 전력 수요는 기온효과, 소비자의 전기요금 인하에²² 대한 인식 상승, 서비스업 성장 등의 영향으로 증가세가 전년 대비 큰 폭으로 확대될 것으로 보임
 - 2018년 8월 이후 기온이 10년 평균 수준을 유지한다고 가정할 경우, 난방도일과 냉방도일은 전년 대비 각각 0.7%, 49.3% 증가할 것으로 예상됨
 - 특히, 냉방용 전력 소비가 사상 최악의 폭염으로 기록적으로 급증할 뿐만 아니라, 난방용도 소비가 집중되는 1~2월의 급증으로²³ 증가할 것으로 보임
 - 가정용 전력 수요는 기온효과와 더불어 2016년 12월에 인하되었던 주택용 전기요금에 대한 소비자의 인식도 상승²⁴ 등으로 역대 가장 빠른 증가세를 보일 것으로 예상됨
 - 상업용 전력 수요도 민간 소비 확대, 외국인 관광객 회복 등에 따른 서비스업의 성장세 지속 및 기온효과 등으로 4% 이상의 빠른 증가세를 보일 것으로 예상됨

그림 2.14 건물부문 전력 수요 증가율 추이 및 전망



*상업용은 공공용 포함, **냉난방도일은 전년 대비 증감

- 전력 수요의 경제성장률 탄력도는 건물용의 급증으로 2012년 이후 처음으로 1.0을 초과할 것으로 보임
 - 경제성장률이 설비투자의 둔화로 전년 대비 하락하는데 반해, 상업용 전력 수요 증가율은 설비증설 효과 등으로 상승하며, 2014년 이후 1.0 이하를 지속하고있는 산업용의 성장률 탄력도도 2018년에는 1.0 수준으로 상승할 것으로 예상됨

²² 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 2016.12)

²³ 2018년 1~2월 난방도일은 전년 동기 대비 9.4% 증가함

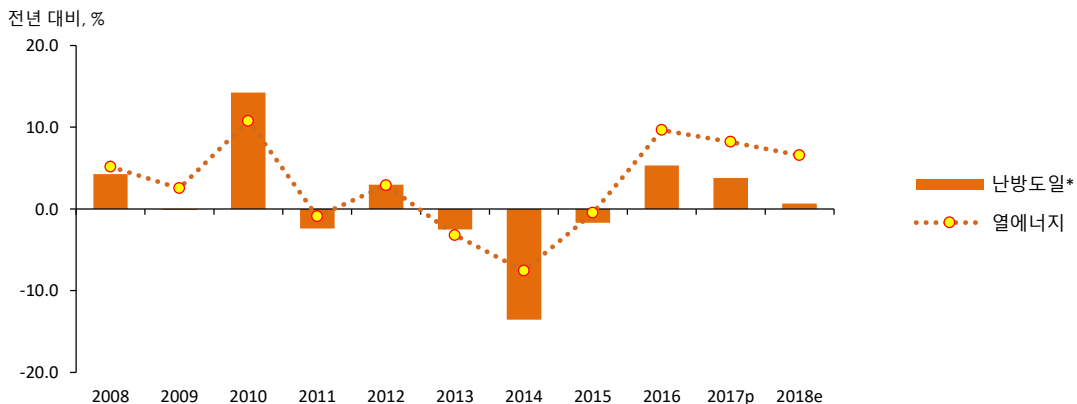
²⁴ 동일한 이유로 대부분의 연구에서 전력 소비의 가격 탄력도는 단기 보다는 중기에 더 큰 것으로 나타남

7. 열 및 신재생

□ 2018년 열에너지 수요는 1분기 난방도일 증가 및 신규 발전소 가동으로 전년 대비 6.6% 증가할 전망

- 2018년 상반기 열에너지 수요는 2017년 말부터 시작된 겨울철 한파가 지속되며 1분기 에너지 소비가 급증하였고, 2분기에도 난방도일이 급증한 영향으로 빠르게 증가하겠으나, 2018년 하반기 열에너지 소비는 작년 4분기 열에너지 소비 급증에 따른 기저효과로 감소할 전망이다
 - 2017년 4분기 열에너지 소비는 난방도일이 125.6도일(13.4%) 증가하여 18.5% 증가하였고, 2018년 1분기, 2분기 난방도일은 전년 동기 대비 각각 51.4도일(3.5%) 46.8도일(33.8%) 증가함
 - 열 요금은 지난해 11월에 전월 대비 1.4% 하락한 후 2018년 6월까지 유지되면서 2018년 1~6월 요금은 전년 동기 대비 약 4.9% 하락한 반면, 7월에는 전월 대비 0.5% 인상과 작년 7월 5.8% 인하의 기저효과로 가격 하락폭이 대폭 축소된 전년 동월 대비 0.8% 하락에 그침

그림 2.15 난방도일 및 열에너지 소비 증가율 추이 및 전망



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

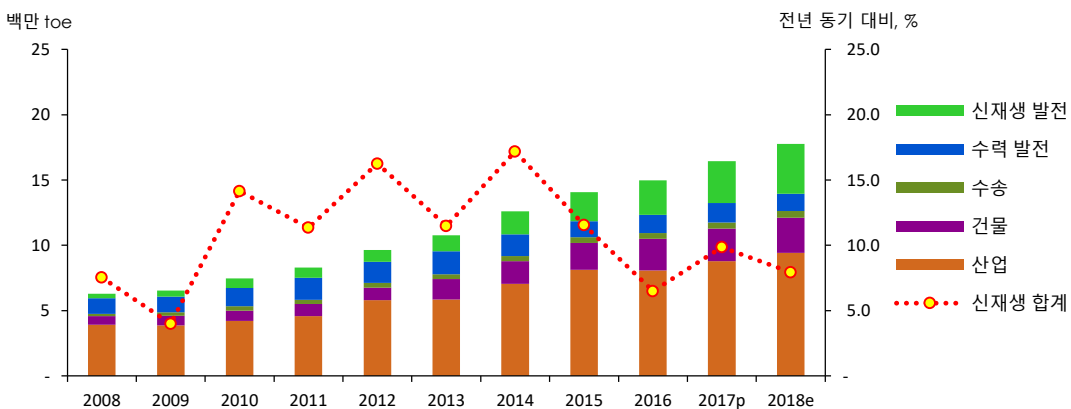
- 신규 열병합발전소의 가동 및 증설로 열 공급 세대 수가 증가하여 열에너지 수요 증가에 기여할 전망이다
 - 지역난방공사의 화성동탄2 열병합발전소(757MW, 524Gcal/h)는 2017년 11월 23일과 12월 4일에 1·2호기가 각각 상업운전을 개시하였으며 2017년 12월 기준 4만 6천 세대에 열을 공급함
 - GS 파워의 안양열병합발전소²⁵(935MW, 537Gcal/h)는 2018년 6월에 신규 발전 설비 2·1호기를 완공하여 설비 용량이 기존의 450MW에서 935MW로 늘어남
 - 위례열병합발전소(450MW, 232Gcal/h 2017.4)의 설비용량 증설 및 춘천열병합발전소(422.4MW, 177.3Gcal/h 2017.5)의 신규 가동은 3개사 이외의 공급처로 추가적인 열에너지 수요 증가 요인임

²⁵ 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 정책 효과로 전년 대비 7.9% 증가 전망

- 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, 3개사(파주에너지서비스, GS동해전력, 포천민자발전)가 신규 공급의무자로 추가됨
 - 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 전망이다
- ※ 2018년 상반기까지 태양광 및 풍력발전 설비는 전년 동기 대비 각각 35.0%, 19.2% 증가하였고, 올해 전북 군산 비응도에 18.7 MW 용량의 국내 최대 규모 수상 태양광 발전 시설이 준공될 예정임
- 반면, REC 가중치 개정을 통해 연소를 기반으로 하는 폐기물, 목재펠릿, 바이오-SRF 등의 REC 가중치가 축소되어 이와 관련한 바이오에너지 및 폐기물의 증가율은 둔화될 전망이다
- 최종소비 부문의 신재생에너지 수요는 산업 부문과 건물 부문을 중심으로 증가세를 이어갈 전망이다
 - 산업 부문 수요는 비중이 큰 산업폐기물과 폐가스를 활용한 자가발전용 수요를 중심으로 꾸준히 증가할 전망이다
 - 건물 부문 수요는 공공기관 신재생에너지 설치의무화제도²⁶의 공급 의무비율 상승 (3.0%p), 주택 및 건물 보급 지원 사업, 태양광 대여사업²⁷ 등 정부의 보급 확대 정책을 통해 지속 증가할 전망이다
 - 수송 부문 바이오디젤 수요는 2018년부터 RFS 혼합의무비율이 0.5%p 상승함에도 불구하고 경유 수요 증가세 둔화 및 지속적인 유가 상승 등의 영향으로 증가세가 둔화될 전망이다

그림 2.16 신재생 및 기타에너지 수요 추이 및 전망



²⁶ 공공기관이 신축·증축 또는 개축하는 연면적 1,000㎡ 이상의 건축물에 대하여 예상에너지사용량의 공급 의무비율(18년, 24%) 이상을 신재생에너지로 공급하도록 의무화하는 제도임

²⁷ 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 경제성장률 하락 등으로 지난 전망 대비 소폭 하향

- 2018년 총에너지와 최종에너지 증가율 모두 지난 전망(2018년 봄호)대비 0.1%p 가량 하향 조정
 - 경제성장률 전제가 하락하고 유가 전제가 상승하며 산업용과 수송용 에너지 수요 증가율이 하향 조정되었으나, 이상폭염으로 건물용 에너지 수요 전망치는 상향 조정됨
 - 특히, 냉방용 에너지 수요가 급증하며 전력 수요 증가율이 건물용을 중심으로 큰 폭으로 상향 조정됨
 - 원자력 발전량 전망은 예방정비 실적과 신규 원전 진입일정 연기가 반영되며 지난 전망 대비 감소세가 확대, 반면 발전용 가스 수요 증가율 전망은 전력 수요 상향과 원자력 발전량 하향 조정으로 6%p 가까이 상향 조정됨

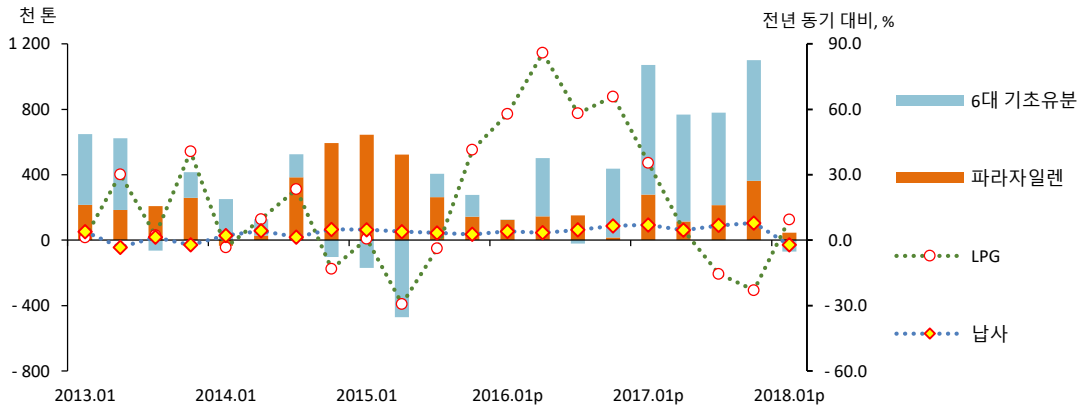
표 2.2 **지난 전망과의 주요 전제 비교**

	2018 년 전망		차이
	2018 년 봄호	2018 년 여름호	
경제성장률, %	3.0	2.9	0.1 ▼
국제유가, USD/bbl	59.8	69.2	9.4 ▲
난방도일	2 693.8	2 705.4	11.6 ▲
냉방도일	126.44	280.78	154.3 ▲

□ 1분기 납사 소비가 석유화학 설비 유지 보수 증가 등으로 2013년 4분기(-2.2%) 이후 처음으로 감소

- 설비 신증설에도 불구하고 6대 기초유분(에틸렌, 프로필렌, 부타디엔, 벤젠, 톨루엔, 자일렌)과 파라자일렌(PX) 생산량은 손실물량 증가, 기저효과 소멸 등으로 0.2% 감소함
 - 대한유화는 2017년 6월 33.0만 톤 규모의 NCC 설비를 신증설하였으며, 한화토탈은 2017년 6월 벤젠 12.2만 톤, 파라자일렌 17.4만 톤을 신증설함
 - 1월 한파, 2~3월 NCC 정기 보수 규모 증가, 3월 LG화학 공장 정전 사고 등으로 손실물량이 발생하고, 2016년 10월 현대케미컬의 혼합자일렌 생산 설비 증설로 인한 자일렌 급증의 기저효과가 사라지면서 PX를 포함한 기초유분 생산량은 2011년 2분기(-2.0%)이후 처음으로 감소함
- 기초유분 생산량 감소와 더불어 LPG 대비 납사의 상대 가격 상승도 납사 소비가 감소(-2.2%)로 전환한 요인으로 작용함
 - LPG 대비 납사의 상대 가격(납사 수입 단가/LPG 수입 단가)은 2018년 2월 이후 전년 동월 대비 상승 추세를 보이면서 납사 소비가 LPG로 일부 대체됨

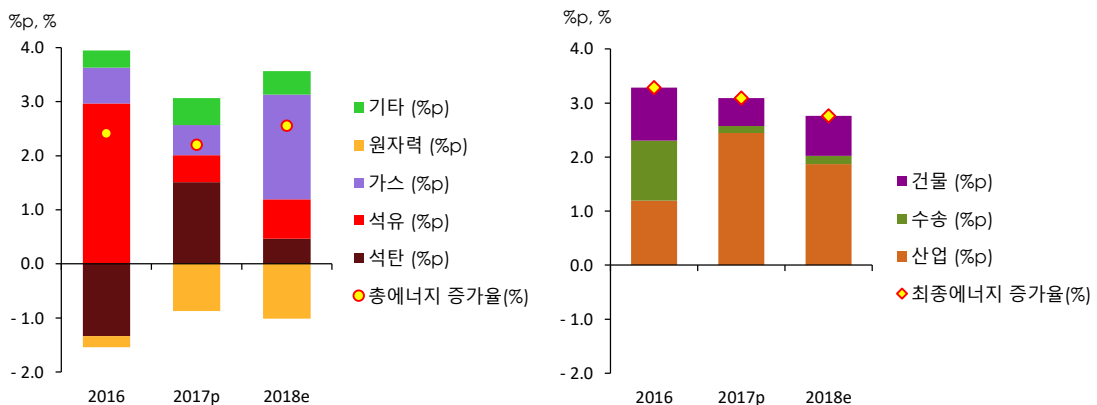
그림 2.17 기초 유분과 파라자일렌 생산 변화량 및 납사와 산업용 LPG 증가율 추이



□ 2018년에는 가스와 건물 부문의 에너지 수요 견인력이 큰 폭으로 상승할 전망

- 석탄의 총(일차)에너지 수요 견인력(기여도)은 전년 대비 크게 하락하는 반면, 가스의 기여도는 발전용 수요의 급증으로 큰 폭으로 상승할 것으로 예상됨
 - 석탄의 기여도는 발전용 수요의 정체로 전년 대비 1.0%p 하락, 가스의 기여도는 발전용이 급증으로 1.4%p 상승할 전망이다
- 산업의 최종에너지 수요 견인력은 경제성장률 하락 등으로 전년 대비 하락, 건물의 견인력은 기온효과 등으로 상승할 것으로 보임
 - 2018년에도 최종에너지 수요는 산업용을 중심으로 증가할 전망이나, 수요 견인력은 원료용 수요의 둔화로 전년 대비 하락(-0.6%p)할 것으로 전망됨
 - 반면, 건물용의 기여도는 기온효과로 전년 대비 1.4배 상승할 것으로 예상됨

그림 2.18 총(일차) 및 최종에너지 증가율 및 에너지원별, 부문별 기여도



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

□ 역대 최악의 폭염으로 2018년 건물용 전력 수요 증가세가 전년 대비 큰 폭(3.2%p)으로 상승 예상

- 2018년 건물용 전력 수요 증가율은 2016년 수준 이상의 기온효과로 전년 대비 5.0% 내외 상승할 것으로 전망됨
 - 2018년 냉방도일은 전년 대비 49.3% 증가할 것으로 전제되었는데 이는 냉방도일이 56.9% 증가했던 2016년의 상황과 증가율 측면에서는 유사함
 - 2016년 건물용 전력 소비는 전년 대비 4.0% 증가했으며, 이 중 여름철 냉방용 소비로 설명되는 부분이 약 41%, 기여도로는 1.6%p 가량이 냉방용에 기인한 것으로 추정됨²⁸
- 2016년 보다 더운 기온과 낮은 주택용 전기 요금 수준을 고려한다면 2018년에는 냉방용이 건물용 전력 수요 증가율을 2%p 이상 끌어 올릴것으로 예상됨
 - 냉방도일의 수준 측면에서는 2018년(280.8도일)이 2016년(238.1도일) 대비 18% 가량 높은 수준이며, 주택용 전기 요금 수준도 2018년이 누진제 완화(2016.12)로 2016년 대비 낮음
 - 단순히 2016년의 기여율을 적용할 경우, 2018년 냉방용의 기여도는 2.1%p로 추정되었는데 기온 상승과 요금하락 효과를 고려하면 실제 기여도는 이보다 높아질 것으로 보임
- 건물용의 급증으로 총전력 수요 증가율은 2012년 이후 처음으로 경제성장률을 초과할 것으로 보임

그림 2.19 건물용 전력 소비 증가율의 냉난방용 기여도



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

□ 원자력 발전 설비 이용률은 안전점검 기준 강화 등으로 역대 최저치로 떨어질 전망

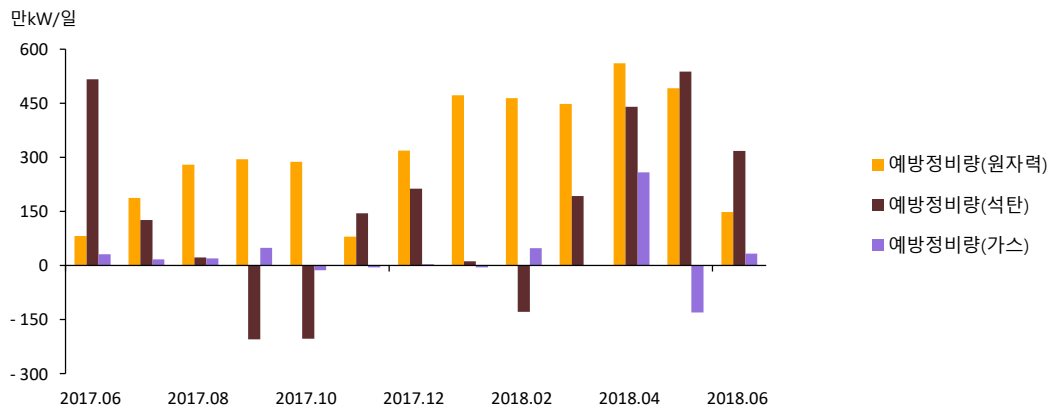
- 원자력 발전소 이용률은 안전점검 기준 강화, 월성1호기의 공급제외 등으로 3년 연속 하락하며 60%대로 떨어질 것으로 예상됨

²⁸ 냉난방 전력 소비량은 (김철현, 강병욱 2017)에서 제시된 방법론을 이용하여 계산함

제 2 장 에너지 전망

- 2016년 9월 경주지역 지진 사태 이후 원전의 안전점검 기준이 강화되며 몇몇 원전에서 예방정비 기간이 1년 이상으로 길어지고 있음²⁹
- 월성1호기(0.7 GW)는 제8차 전력수급기본계획에 따라 조기폐쇄 전까지 발전 공급에서 제외됨³⁰
- 안전점검 기준 강화와 월성1호기 공급제외로 2018년 상반기 예방정비량은 전년 동기 대비 90.1%(25.9GW) 증가함
- 원자력 설비의 이용률은 2015년 80%대 중반에서 2016년에는 4분기 경주 지진 여파로 80%대 초반, 2017년에는 예방정비 증가로 70%대 중반까지 하락하며 역대 최저치를 기록함
- 2018년 원자력 설비 이용률은 예방정비의 완료로 하반기로 갈수록 회복할 것이나, 상반기의 예방정비량 증가로 전년 대비 7%p 이상 하락하며 역대 최저치를 갱신할 것으로 예상됨³¹

그림 2.20 주요 발전원별 전년 동월 대비 예방정비량 증감



□ 기저 발전량 비중 축소와 전력 수요 증가로 가스 발전 비중이 원자력 발전 비중을 초과할 전망

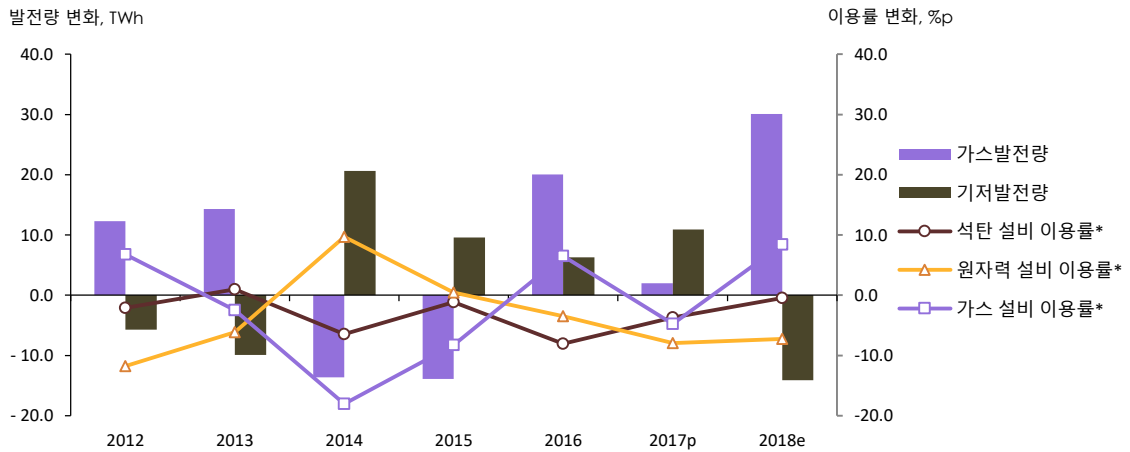
- 기저(석탄+원자력) 발전량이 발전소 예방정비 증가로 전년 대비 3.6% 감소하며 총 발전량에서의 비중도 전년 대비 4%p 이상 하락한 65% 내외를 기록할 것으로 보임
- 원자력 발전의 급감과 더불어 2018년 석탄 화력 발전량도 상반기 예방정비 급증(53.2%, 13.7GW), 봄철 노후 석탄 화력 발전소 정지 등 정부의 석탄화력 발전 제한으로 전년 수준에서 정체할 것으로 전망됨

²⁹ 고리3호기(2017.01.19~2018.05.12), 고리4호기(2017.03.28~2018.04.14), 신고리1호기(2017.01.23~2018.03.11)가 정비로 1년 이상 정지했으며, 한빛4호기는 2017.05.18 이후 정비를 지속하고 있음

³⁰ 조기폐쇄 전까지 수급여가 불확실하다고 판단하여 2018년부터 공급에서 제외하기로 함 (산업통상자원부 2017.12)

³¹ 2018년 원자력 설비 이용률은 상반기 60%대 초반에서 하반기에는 70%대 중반으로 회복할 것으로 보이나 연간으로는 60%대 후반에 그칠 것으로 전망됨

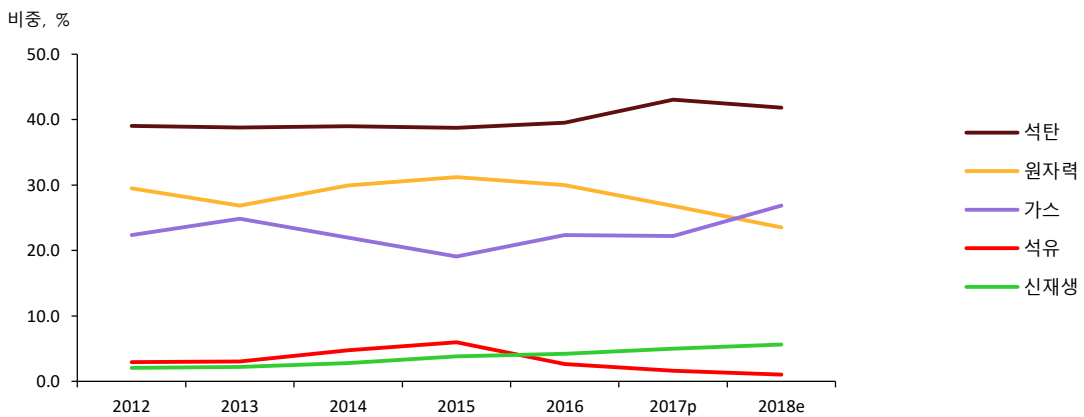
그림 2.21 전년 대비 발전량 증감 및 발전 설비 이용률 변화



* 설비 이용률=발전 설비를 100%로 가동했을 때의 발전량에서 실제 발전한 발전량의 비중

- 2018년에는 가스 발전 비중이 원자력 비중을 초과하여 가스가 석탄에 이어 두번째의 발전원이 될 것으로 예상됨
- 가스 발전 비중은 2015년 원자력 비중 대비 12%p 이상 낮았으나, 이후 가스 발전의 비중은 상승하고 원자력의 비중은 지속적으로 하락하며 격차가 축소되어 옴

그림 2.22 에너지원별 발전량 비중 추이 및 전망



부 록

1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과

경제 및 에너지 주요 지표

	2014	2015	2016			2017p				2018e	
			상반기	하반기		상반기	하반기	상반기		하반기	
경제 및 인구											
국내총생산 (GDP, 조원)	1 427.0	1 466.8	734.9	774.8	1 509.8	755.8	800.2	1 556.0	777.5	822.9	1 600.4
광공업 생산지수 (2015=100)	100.3	100.0	100.3	104.3	102.3	103.8	104.6	104.2	102.9	105.5	104.2
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	96.7	50.8	36.8	45.7	41.2	51.5	54.9	53.2	68.0	70.4	69.2
근무일수	271.5	274.0	133.5	139.5	273.0	134.0	135.5	269.5	133.0	137.0	270.0
인구 (백만 명)	50.7	51.0	51.3	51.3	51.3	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	9.5	16.8	13.1
냉방도일 (도일)	125.4	151.8	10.2	227.9	238.1	18.2	169.9	188.1	7.7	273.1	280.8
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	1 724.3	981.1	2 705.4
에너지 지표											
총에너지 소비 (백만 toe)	283.1	287.7	146.1	148.5	294.6	148.5	152.6	301.1	153.6	155.2	308.8
에너지원단위 (toe/백만원)	0.199	0.197	0.199	0.192	0.196	0.197	0.191	0.194	0.198	0.189	0.193
일인당에너지소비 (toe/인)	5.579	5.640	2.850	2.897	5.747	2.886	2.967	5.853	2.975	3.005	5.980
전력생산 (TWh)	522.0	528.1	266.1	274.4	540.4	270.4	283.1	553.5	281.2	288.6	569.8
일인당 전력생산 (MWh/인)	10.3	10.4	5.2	5.4	10.5	5.3	5.5	10.8	5.4	5.6	11.0
일인당 전력소비 (MWh/인)	9.4	9.5	4.8	4.8	9.7	4.9	5.0	9.9	5.1	5.1	10.2

에너지 수요 종합

	2014	2015	2016			2017p			2018e		
			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	68.7	73.0	141.7
석유 (백만 bbl)	821.5	856.2	451.4	472.7	924.2	458.4	479.8	938.2	467.6	489.7	957.3
가스 (백만 톤)	36.6	33.4	17.9	17.0	34.9	18.5	17.6	36.1	22.9	17.7	40.6
수력 (TWh)	7.8	5.8	3.0	3.6	6.6	3.2	3.8	7.0	3.2	3.1	6.3
원자력 (TWh)	156.4	164.8	86.5	75.5	162.0	78.1	70.3	148.4	59.8	74.3	134.1
신재생·기타 (백만 toe)	11.0	12.8	6.8	6.8	13.6	7.5	7.5	15.0	8.3	8.2	16.4
합계 (백만 toe)	283.1	287.7	146.1	148.5	294.6	148.5	152.6	301.1	153.6	155.2	308.8
석탄	84.8	85.7	39.3	42.5	81.9	41.1	45.2	86.3	42.6	45.2	87.7
석유	104.9	109.6	57.8	60.3	118.1	58.4	61.2	119.6	59.5	62.3	121.8
가스	47.8	43.6	23.3	22.2	45.5	24.1	23.0	47.2	29.9	23.1	53.0
수력	1.6	1.2	0.6	0.8	1.4	0.7	0.8	1.5	0.7	0.7	1.3
원자력	33.0	34.8	18.3	15.9	34.2	16.6	15.0	31.6	12.7	15.8	28.6
신재생·기타	11.0	12.8	6.8	6.8	13.6	7.5	7.5	15.0	8.3	8.2	16.4
최종에너지											
석탄 (백만 톤)	53.3	52.7	23.2	25.9	49.1	24.8	25.4	50.3	24.9	25.9	50.8
석유 (백만 bbl)	808.5	841.6	438.7	463.7	902.4	452.7	475.4	928.1	461.0	486.0	947.0
가스 (백만 m³)	22.1	20.8	12.3	9.0	21.3	12.8	9.8	22.6	13.8	9.9	23.7
전력 (TWh)	477.6	483.7	248.5	248.5	497.0	251.4	256.3	507.7	261.6	265.5	527.2
열에너지 (백만 toe)	1.6	1.6	1.0	0.7	1.7	1.1	0.8	1.8	1.2	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	119.6	119.4	238.9
석탄	35.6	35.1	15.5	17.2	32.7	16.6	16.9	33.5	16.6	17.3	33.9
석유	103.0	107.3	55.9	58.9	114.8	57.6	60.5	118.1	58.5	61.8	120.3
가스	23.5	22.1	13.1	9.6	22.7	13.4	10.3	23.7	14.4	10.4	24.9
전력	41.1	41.6	21.4	21.4	42.7	21.6	22.0	43.7	22.5	22.8	45.3
열에너지	1.6	1.6	1.0	0.7	1.7	1.1	0.8	1.8	1.2	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	72.6	75.6	148.2
수송	37.6	40.3	20.8	21.9	42.7	21.0	22.0	43.0	21.0	22.3	43.4
건물	40.9	42.4	24.3	20.2	44.5	24.3	21.3	45.7	25.9	21.4	47.4

에너지 수요 종합

(전년 동기 대비, %)

	2014	2015	2016			2017p			2018e		
			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	3.4	- 0.2	1.5
석유 (백만 bbl)	- 0.5	4.2	8.1	7.8	7.9	1.5	1.5	1.5	2.0	2.1	2.0
가스 (백만 톤)	- 9.0	- 8.7	- 2.0	11.9	4.4	3.4	3.5	3.5	23.9	0.3	12.4
수력 (TWh)	- 6.8	- 25.9	7.3	21.1	14.5	7.0	3.7	5.2	- 0.4	- 18.6	- 10.2
원자력 (TWh)	12.7	5.3	10.2	- 12.5	- 1.7	- 9.7	- 6.9	- 8.4	- 23.4	5.7	- 9.7
신재생·기타 (백만 toe)	21.9	17.2	5.9	5.5	5.7	10.5	9.9	10.2	10.4	9.0	9.7
합계 (백만 toe)	0.9	1.6	2.0	2.8	2.4	1.6	2.8	2.2	3.4	1.7	2.6
석탄	3.3	1.1	- 7.4	- 1.7	- 4.5	4.7	6.2	5.4	3.5	- 0.0	1.6
석유	- 0.8	4.4	8.2	7.4	7.8	1.0	1.5	1.2	1.8	1.9	1.8
가스	- 9.0	- 8.7	- 2.0	11.9	4.4	3.6	3.6	3.6	23.9	0.3	12.4
수력	- 6.8	- 25.9	7.3	21.1	14.5	8.0	4.7	6.2	- 0.4	- 18.6	- 10.2
원자력	12.7	5.3	10.2	- 12.5	- 1.7	- 8.8	- 6.0	- 7.5	- 23.4	5.7	- 9.7
신재생·기타	21.9	17.2	5.9	5.5	5.7	10.5	9.9	10.2	10.4	9.0	9.7
최종에너지											
석탄 (백만 톤)	7.1	- 1.1	- 9.7	- 4.1	- 6.8	7.0	- 1.9	2.3	0.2	1.7	1.0
석유 (백만 bbl)	1.2	4.1	7.0	7.5	7.2	3.2	2.5	2.8	1.8	2.2	2.0
가스 (백만 M3)	- 7.5	- 5.9	1.1	4.1	2.3	4.3	8.8	6.2	7.6	1.6	5.0
전력 (TWh)	0.6	1.3	1.7	3.9	2.8	1.2	3.1	2.2	4.1	3.6	3.8
열에너지 (백만 toe)	- 7.6	- 0.5	8.1	12.3	9.7	1.7	18.5	8.2	10.7	1.0	6.6
신재생·기타 (백만 toe)	18.0	15.7	3.2	2.7	2.9	7.2	7.7	7.4	7.8	7.0	7.4
합계 (백만 toe)	1.7	2.1	2.4	4.2	3.3	3.3	2.9	3.1	3.0	2.5	2.8
석탄	8.3	- 1.2	- 9.7	- 4.4	- 7.0	6.7	- 1.4	2.4	0.4	2.0	1.2
석유	1.1	4.2	6.7	7.1	6.9	3.0	2.8	2.9	1.7	2.0	1.9
가스	- 7.3	- 5.9	1.4	4.2	2.6	2.4	7.0	4.4	7.5	1.7	5.0
전력	0.6	1.3	1.7	3.9	2.8	1.2	3.1	2.2	4.1	3.6	3.8
열에너지	- 7.6	- 0.5	8.1	12.3	9.7	1.7	18.5	8.2	10.7	1.0	6.6
신재생·기타	18.0	15.7	3.2	2.7	2.9	7.2	7.7	7.4	7.8	7.0	7.4
산업	3.8	0.3	0.5	3.3	1.9	5.1	2.9	4.0	2.6	3.4	3.0
수송	0.8	7.1	6.5	5.6	6.0	0.9	0.5	0.7	0.1	1.5	0.8
건물	- 4.0	3.6	4.5	5.7	5.1	0.2	5.5	2.6	6.7	0.5	3.8

부문별 소비

(백만 toe)

	2014	2015	2016			2017p			2018e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
산업 부문	135.3	135.7	67.3	71.0	138.3	70.8	73.1	143.8	72.6	75.6	148.2
석탄	34.8	34.5	15.3	16.8	32.1	16.4	16.6	33.0	16.5	17.0	33.4
석유	61.2	62.2	32.3	34.6	66.9	33.9	35.9	69.8	34.6	37.1	71.7
가스	9.5	8.1	4.2	3.9	8.0	4.3	4.1	8.4	4.7	4.4	9.2
전력	22.8	22.8	11.5	11.7	23.2	11.8	12.0	23.8	12.1	12.4	24.5
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	21.0	22.3	43.4
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	35.8	38.4	19.9	20.9	40.8	20.1	21.0	41.0	20.0	21.3	41.3
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	0.2	0.5
건물 부문*	40.9	42.4	24.3	20.2	44.5	24.3	21.3	45.7	25.9	21.4	47.4
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	3.9	3.4	7.2
가스	12.7	12.7	8.3	5.1	13.4	8.5	5.5	14.0	9.1	5.4	14.4
전력	18.1	18.6	9.7	9.6	19.3	9.7	9.9	19.6	10.3	10.3	20.6
열에너지	1.6	1.6	1.0	0.7	1.7	1.1	0.8	1.8	1.2	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	2.7
전환 투입	134.9	134.2	69.0	66.8	135.7	68.3	69.1	137.4	71.9	69.6	141.6
석탄	49.2	50.6	23.8	25.4	49.2	24.6	28.2	52.8	25.9	27.9	53.8
석유	2.0	2.2	2.0	1.4	3.3	0.9	0.6	1.5	0.9	0.5	1.5
가스	47.3	43.2	23.0	22.0	45.0	23.9	22.8	46.7	29.7	22.8	52.5
원자력	33.0	34.8	18.3	15.9	34.2	16.6	15.0	31.6	12.7	15.8	28.6
수력	1.6	1.2	0.6	0.8	1.4	0.7	0.8	1.5	0.7	0.7	1.3
신재생·기타	1.8	2.2	1.3	1.4	2.6	1.6	1.6	3.2	1.9	1.9	3.8

* 가정, 상업, 공공·기타 합계

석탄

(백만 톤)

	2014	2015	2016			2017p			2018e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
석탄 총수요	133.6	135.2	62.1	67.4	129.4	66.5	73.2	139.7	68.7	73.0	141.7
전환투입	80.3	82.5	38.9	41.4	80.3	41.6	47.8	89.4	43.8	47.1	91.0
발전	80.3	82.5	38.9	41.4	80.3	41.6	47.8	89.4	43.8	47.1	91.0
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
최종 소비	53.3	52.7	23.2	25.9	49.1	24.8	25.4	50.3	24.9	25.9	50.8
산업	51.7	51.3	22.7	25.1	47.9	24.5	24.7	49.2	24.5	25.3	49.8
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	1.6	1.5	0.5	0.8	1.3	0.4	0.7	1.1	0.3	0.6	0.9
주요제품별 소비											
무연탄	10.2	10.7	4.7	6.2	10.9	4.3	4.0	8.3	3.9	4.0	7.8
유연탄	123.4	124.5	57.4	61.1	118.5	62.1	69.2	131.3	64.8	69.1	133.9
제철용	37.6	36.8	16.2	17.3	33.5	17.7	18.4	36.1	18.0	19.0	37.0
시멘트용	4.9	4.7	2.1	2.5	4.6	2.2	2.0	4.2	1.8	1.8	3.6
발전용	78.2	80.4	37.6	40.1	77.8	40.9	47.4	88.3	43.6	46.9	90.5

석유

(백만 bbl)

	2014	2015	2016			2017p			2018e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
석유 총수요	821.5	856.2	451.4	472.7	924.2	458.4	479.8	938.2	467.6	489.7	957.3
전환투입	13.0	14.6	12.7	9.1	21.8	5.7	4.4	10.1	6.6	3.7	10.3
발전	11.0	12.8	11.2	8.1	19.3	4.5	3.5	8.0	4.6	2.9	7.5
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	1.3	0.4	1.7
최종 소비	808.5	841.6	438.7	463.7	902.4	452.7	475.4	928.1	461.0	486.0	947.0
산업	491.8	501.0	261.6	281.0	542.6	275.6	291.2	566.8	282.1	301.3	583.3
수송	268.8	287.1	147.9	155.7	303.6	148.7	155.7	304.4	148.6	157.9	306.5
건물	47.9	53.5	29.2	27.1	56.3	28.4	28.5	56.9	30.4	26.8	57.1
주요제품별 소비											
휘발유	73.5	76.6	38.2	40.8	78.9	38.5	41.2	79.6	38.9	41.7	80.6
경유 (전환 포함)	144.8	156.4	81.3	85.2	166.6	82.2	86.7	168.9	82.0	86.6	168.5
등유 (전환 포함)	15.4	16.2	10.0	9.0	19.1	9.3	9.7	19.0	10.3	9.1	19.4
중유 (전환 포함)	33.3	38.3	25.4	22.1	47.5	18.5	17.3	35.8	17.6	16.1	33.7
항공유	32.0	34.4	18.2	18.8	37.0	18.5	19.7	38.2	20.0	20.9	40.8
LPG (전환 포함)	89.6	89.9	50.0	58.9	109.0	52.6	52.3	104.8	56.2	54.6	110.9
납사	396.3	410.8	210.7	219.4	430.1	222.9	235.5	458.4	226.2	242.5	468.7
기타비에너지	36.6	33.7	17.6	18.5	36.1	16.0	17.5	33.5	16.3	18.3	34.6

가스

	2014	2015	2016			2017p			2018e		
			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	22.9	17.7	40.6
전환투입	36.3	33.1	17.7	16.8	34.5	18.3	17.5	35.8	22.7	17.5	40.2
발전	16.3	14.6	7.0	8.5	15.5	7.3	8.2	15.6	10.6	8.3	18.9
지역난방	1.7	1.5	0.9	0.7	1.6	0.9	0.8	1.7	1.1	0.9	2.1
가스제조	18.3	17.0	9.8	7.7	17.5	10.1	8.4	18.5	11.0	8.3	19.3
산업	0.4	0.3	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.4
도시가스 소비 (십억 m³)	22.1	20.8	12.3	9.0	21.3	12.8	9.8	22.6	13.8	9.9	23.7
산업*	8.7	7.3	3.7	3.5	7.2	4.0	3.8	7.8	4.4	4.1	8.5
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	8.8	5.2	14.0

* 산업용 천연가스 제외

전력

(TWh)

	2014	2015	2016			2017p			2018e		
			상반기	하반기		상반기	하반기		상반기	하반기	
전력 총수요	522.0	528.1	266.1	274.4	540.4	270.4	283.1	553.5	281.2	288.6	569.8
자가소비 및 송배전 손실	44.4	44.4	17.6	25.8	43.4	19.0	26.8	45.7	19.6	23.1	42.7
최종 소비	477.6	483.7	248.5	248.5	497.0	251.4	256.3	507.7	261.6	265.5	527.2
산업	264.6	265.6	134.1	135.8	270.0	136.9	139.8	276.7	140.8	143.8	284.6
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	119.4	120.1	239.6
발전설비 (GW)*	92.4	97.6	98.9	104.1	104.1	111.9	116.4	116.4	117.5	118.9	118.9
석탄	26.7	27.3	27.5	31.4	31.4	33.7	36.8	36.8	36.9	37.1	37.1
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	37.7	38.1	38.1
원자력	20.7	21.7	21.7	22.2	22.2	22.9	22.5	22.5	22.5	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	4.5	5.6	6.5	7.3	7.3	8.2	8.9	8.9	9.8	10.5	10.5
발전량*	522.0	528.1	266.0	274.4	540.4	270.4	283.1	553.5	281.2	288.6	569.8
석탄	203.4	204.7	101.7	112.1	213.8	113.1	125.2	238.2	112.9	125.6	238.5
석유	25.0	31.7	8.4	5.8	14.3	6.4	2.7	9.1	3.6	2.2	5.8
가스	114.7	100.8	55.4	65.5	120.8	56.0	66.8	122.9	86.2	66.8	153.0
원자력	156.4	164.8	86.5	75.5	162.0	78.1	70.3	148.4	59.8	74.3	134.1
수력	7.8	5.8	3.0	3.6	6.6	3.2	3.8	7.0	3.2	3.1	6.3
기타 신재생	14.7	20.3	11.1	11.9	23.0	13.5	14.3	27.8	15.5	16.7	32.2
발전 투입 (백만 toe)*	108.6	109.8	54.8	55.8	110.6	53.8	56.9	110.7	55.9	57.5	113.4
석탄	49.2	50.6	23.8	25.4	49.2	24.6	28.2	52.8	25.9	27.9	53.8
석유	1.7	2.0	1.8	1.3	3.0	0.7	0.5	1.2	0.7	0.4	1.2
가스	21.3	19.0	9.1	11.1	20.2	9.6	10.8	20.3	13.9	10.8	24.7
원자력	33.0	34.8	18.3	15.9	34.2	16.6	15.0	31.6	12.7	15.8	28.6
수력	1.6	1.2	0.6	0.8	1.4	0.7	0.8	1.5	0.7	0.7	1.3
기타 신재생	1.8	2.2	1.3	1.4	2.6	1.6	1.6	3.2	1.9	1.9	3.8

* 2014 년부터 집단에너지 원별 배분

열·기타

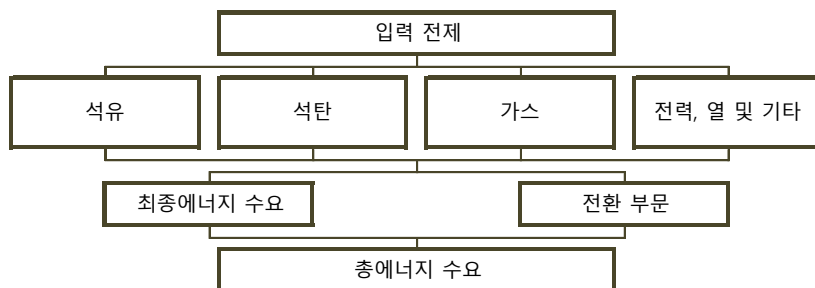
(백만 toe)

	2014	2015	2016			2017p			2018e		
			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	1.9
자가소비 및 손실	- 0.0	0.0	- 0.0	0.0	0.0	- 0.0	0.0	0.0	- 0.1	0.0	- 0.1
최종 소비	1.6	1.6	1.0	0.7	1.7	1.1	0.8	1.8	1.2	0.8	2.0
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	1.6	1.6	1.0	0.7	1.7	1.1	0.8	1.8	1.2	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	0.3	0.3	0.6
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	1.5	1.2	2.7
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타 신재생	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생에너지 총수요	12.6	14.1	7.4	7.6	15.0	8.2	8.3	16.5	8.9	8.8	17.8
수력	1.6	1.2	0.6	0.8	1.4	0.7	0.8	1.5	0.7	0.7	1.3
발전 기타	1.8	2.2	1.3	1.4	2.6	1.6	1.6	3.2	1.9	1.9	3.8
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	0.2	0.5
건물	1.7	2.1	1.3	1.2	2.4	1.3	1.2	2.5	1.4	1.3	2.7

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 부문만을 기준으로 하여 산출하기도 함

□ 국제 벙커링(International Bunkers)

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

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

- 일평균 외기 온도가 기준 온도(냉방: 24℃, 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 100 으로 하여 어느 해의 생산량을 백분비로 나타낸 지수임

□ **석유의존도(Oil dependence)**

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

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

- 상이한 단위를 사용하는 서로 다른 에너지원들을 비교하거나 집계하기 위하여 원유 1 톤의 발열량을 기준으로 표준화한 단위로서 1 TOE 는 원유 1 톤의 발열량인 10^7 kcal 를 의미함

□ **선철(Pig Iron)**

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

□ **신재생에너지(Renewable Energy)**

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

□ **에너지 전환부문(Transformation Sector)**

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

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

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

□ **에너지원단위(Energy Intensity)**

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

□ **에너지유(Fuel Oil)**

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

□ **연료용(Energy use) 에너지**

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

□ **원료용(Non-energy use) 에너지**

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

□ **원료탄(Coking-Coal)**

- 주로 철강업의 일관제철공정에서 선철을 제조하는데 투입되는 원료용 유연탄을 의미함

□ **조강(Crude Steel)**

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

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

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

□ **최종에너지(Total Final Consumption, TFC)**

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

4. 참고문헌

- EIA. "Short-term Energy Outlook." 2018.4.
- EIA. "Short-term Energy Outlook." 2018.7.
- IBK 경제연구소. "2018 년 국내 주요산업 전망." 2017.
- IMF. "World Economic Outlook." 2018.7.
- 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.
- 기상청. "2018 년 1 월 기상특성." "보도자료." 2018.2.
- 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.
- 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." 2018.7.
- 환경부. "미세먼지 관리 종합대책." 2017.9.

KEEI 에너지수요전망(제20권 제2호)

2018년 9월 일 인쇄

2018년 9월 일 발행

발행인 조 용 성

발행처 **에너지경제연구원**

44543 울산광역시 중구 중가로 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 2018

KEEI
에너지수요전망

