

2016

# KEEI

## 중기 에너지수요전망

KOREA  
ENERGY  
ECONOMICS  
INSTITUTE



에너지경제연구원  
Korea Energy Economics Institute

2016

# KEEI

## 중기 에너지수요전망

KOREA  
ENERGY  
ECONOMICS  
INSTITUTE



에너지경제연구원  
Korea Energy Economics Institute

『KEEI 2016 중기 에너지수요전망』은 국제 에너지 시장 및 국내 에너지 수급 동향 분석과 중기 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(석탄, 가스), 이성재 연구원(열 및 신재생)이 작성에 참여했으며, 남보라 위촉연구원과 김성은 위촉연구원이 연구를 지원하였습니다. 또한, 김수일 선임연구위원, 박광수 선임연구위원, 강윤영 위촉연구위원이 감수했습니다.

이 보고서에 대한 의견과 질문은 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.    총에너지	.....	16
3.    석탄	.....	24
4.    석유	.....	29
5.    가스	.....	35
6.    전력	.....	41
7.    열 및 신재생	.....	46
<b>제 2 장    중기 에너지 전망(2015~2020)</b>	.....	<b>49</b>
1.    전망 전제	.....	51
2.    총에너지	.....	52
3.    석탄	.....	57
4.    석유	.....	60
5.    가스	.....	64
6.    전력	.....	67
7.    열 및 신재생	.....	70
8.    특징 및 시사점	.....	73
<b>부 록</b>	.....	<b>79</b>
1.    주요 지표 및 에너지 전망 결과	.....	81
2.    중기 에너지 수요 전망 모형	.....	108
3.    주요 용어 해설	.....	111
4.    참고문헌	.....	114

# 표차례

표 1.1	제조업 업종별 에너지 소비 추이.....	22
표 2.1	주요 전제 지표 .....	51

# 그림차례

그림 1.1	국내경제 주요변수 증가율 및 증가액 추이 .....	13
그림 1.2	총 수출액 및 세부 항목 수출액 증가율 추이(통관 기준) .....	14
그림 1.3	산업생산지수 증가율 추이 .....	15
그림 1.4	서비스업생산지수 증가율 추이 .....	15
그림 1.5	총에너지 소비 추이.....	16
그림 1.6	주요 에너지 소비 지표 추이 .....	18
그림 1.7	에너지원별 총에너지 소비 추이 .....	19
그림 1.8	총에너지 원별 비중 변화.....	21
그림 1.9	최종에너지 부문별 소비 증가율 추이.....	23
그림 1.10	최종에너지 부문별 소비 비중 추이 .....	23
그림 1.11	석탄 소비 증가율 추이 .....	24
그림 1.12	용도별 유연탄 소비 추이.....	25
그림 1.13	용도별 유연탄 소비 증가율 추이.....	26
그림 1.14	산업용 유연탄 소비 비중 변화.....	27
그림 1.15	무연탄 용도별 소비 추이.....	28
그림 1.16	무연탄 소비 비중 변화 .....	28
그림 1.17	석유 소비 및 증가율 추이 .....	29
그림 1.18	석유 소비 증가율 및 석유제품 별 변화량 추이.....	30
그림 1.19	석유 의존도, 비에너지유와 에너지유 비중 변화 추이 .....	30
그림 1.20	석유, 석유 최종 소비 증가율 및 부문별 소비 변화량 추이 .....	31
그림 1.21	산업 부문 소비 증가율 및 산업 비에너지유, 에너지유 소비 추이.....	32
그림 1.22	납사 소비 증가율 및 에틸렌 계열, BTX 생산량 변화 추이.....	33
그림 1.23	수송 부문 석유 소비, 자동차 증가율 및 석유제품별 변화량 추이.....	33
그림 1.24	건물, 전환 부문 소비 및 증가율 추이 .....	34
그림 1.25	용도별 천연가스 소비 추이 .....	35
그림 1.26	가스 발전 설비용량 및 가동률 추이 .....	36
그림 1.27	용도별 도시가스 소비 증가율 추이 .....	37
그림 1.28	산업 부문 업종별 도시가스 소비 추이.....	37
그림 1.29	산업용 연료 비중 변화 .....	38
그림 1.30	업종별 도시가스 소비 비중 변화.....	38

그림 1.31	난방도일 변화와 건물용 도시가스 소비 증가율 .....	39
그림 1.32	도시가스의 용도별 비중 추이 .....	40
그림 1.33	기간별 연평균 전력 소비 증가율 추이 .....	42
그림 1.34	부문별 전력 소비 추이 .....	43
그림 1.35	전력 소비의 부문별 소비 비중 변화 .....	44
그림 1.36	전력 수급 실적 .....	45
그림 1.37	열에너지 소비 추이 .....	46
그림 1.38	신재생 및 기타에너지 소비 추이 .....	48
그림 2.1	총에너지 수요 전망 .....	52
그림 2.2	주요 에너지 소비 지표 전망 .....	53
그림 2.3	에너지원별 총에너지 수요 증가율 전망 .....	54
그림 2.4	총에너지 원별 소비 점유율 전망 .....	55
그림 2.5	최종에너지 부문별 수요증가율 전망 .....	56
그림 2.6	부문별 석탄 수요와 석탄 수요 증가율 전망 .....	57
그림 2.7	유연탄 발전 용량 변화와 석탄 소비 증가율 전망 .....	58
그림 2.8	용도별 무연탄 수요 전망 .....	59
그림 2.9	석유 및 석유제품 별 수요 전망 .....	60
그림 2.10	석유 의존도 및 에너지유, 비에너지유 비중 변화 추이 .....	61
그림 2.11	기간별, 부문별 석유 소비 변화 추이 .....	62
그림 2.12	산업 부문 수요 증가율 및 에너지유, 비에너지유 변화량 추이 .....	62
그림 2.13	수송 부문 수요 증가율 및 석유제품 별 변화량 추이 .....	63
그림 2.14	천연가스 용도별 수요 전망 .....	64
그림 2.15	2015 년과 2020 년 가스의 용도별 수요 비중 변화 .....	65
그림 2.16	도시가스 용도별 수요 전망 .....	66
그림 2.17	경제 성장률 및 전력 수요 전망 .....	67
그림 2.18	2015 년과 2020 년 부문별 전력 점유율 .....	69
그림 2.19	열에너지 수요 전망 .....	70
그림 2.20	신재생·기타에너지 수요 전망 .....	71
그림 2.21	부문별 신재생에너지 최종 수요 비중 변화 .....	72
그림 2.22	산업 부문의 최종에너지 수요 점유율 및 경제성장률 탄력도 .....	73
그림 2.23	발전 설비 용량 및 발전량 전망 .....	74
그림 2.24	시나리오별 2020 년 총·최종에너지 수요 전망 비교 .....	77
그림 A.1	전망 모형 구조 .....	108

# 요약

## 에너지 소비 동향

### □ 총에너지 소비는 2012년 이후 4년 연속 0%대 증가에 그치며 2011~2015년 연평균 0.8% 증가

- 총에너지 소비는 1990년대에는 경제성장률대비 높은 증가세를 기록했으나, 2000년대 들어서는 대체로 경제성장률 대비 증가세가 낮아짐
- 2010년과 2011년의 총에너지 소비 증가율은 철강 및 석유화학 산업의 설비 증설에 따른 생산량 증가로 경제성장률 대비 크게 상승함
- 최근의 총에너지 소비 증가세 둔화는 에너지 저소비업의 상대적 성장, 전력 소비 정체 등에도 기인함

### □ 최근 들어 석유, 원자력은 소비 증가세가 상승, 석탄은 증가세 둔화, 가스는 급감세로 전환

- 석유 소비는 납사의 견조한 증가와 유가 급락으로 최근 5년의 증가세가 2005~2010년 대비 빨라짐
- 석탄 소비는 2005~2011년 연평균 7.5% 증가에서 2011~2015년 0.4% 증가로 증가세가 크게 둔화됨
- 가스 소비는 2005~2013년 연평균 7% 이상 빠르게 증가해왔으나, 이후 발전용과 도시가스 제조용이 모두 급감하며 감소세를 지속 중임
- 원자력 발전량은 2012~2013년에는 일부 원전의 가동 중지로 감소하기도 했으나, 신규 원전 진입 등으로 2005~2015년 연평균 1.2% 증가함
- 한편, 전력 소비는 2000~2011년 연평균 6.0%로 견조하게 증가했으나, 2010~2011년경을 기점으로 증가세가 둔화하며 2011~2015년에는 연평균 1.5% 증가에 그침

### □ 총에너지의 에너지원별 소비 비중은 가스와 원자력을 중심으로 변화

- 2013년 이후 원자력의 비중은 상승한 반면 가스 비중은 하락하며 총에너지에서 가스와 원자력이 차지하는 비중이 비슷해짐

### □ 산업 부문의 에너지 소비 견인력은 최근 들어 약화된 반면 수송 부문의 견인력은 저유가로 상대적으로 상승

- 산업 부문 에너지 소비는 에너지 다소비업종을 중심으로 2005~2015년 연평균 3.7% 증가했으나, 2012년 이후 경기 둔화가 지속되며 에너지 소비 증가세도 최근 들어 둔화됨
- 수송 부문의 에너지 소비는 자동차 보급 증가세 둔화, 대당 운행 거리 감소 등으로 2014년까지 증가세가 둔화해오다 2015년에는 유가 급락으로 큰 폭으로 증가함
- 건물 부문의 에너지 소비는 증가세 둔화 추세를 지속하며 2005~2015년에는 연평균 0.1% 증가함



## 에너지 수요 전망

### □ 총에너지 수요는 2015~2020년 연평균 1.9% 증가하여 2020년에는 313.6백만 toe에 달할 전망

- 총에너지 수요는 최근 부진했던 산업활동이 2017년 이후 점차 활발해지며 증가세가 회복할 것으로 전망됨
- 특히, 2016년에는 저유가와 신규 원전 진입으로 석유와 원자력을 중심으로 에너지 수요가 증가할 것으로 보이며, 2017년에는 대규모 석탄 화력 발전소 진입에 따른 발전용 석탄 수요의 증가로 총에너지 수요 증가율이 전망기간 최고치를 기록하고 이후 2.0% 수준으로 하향 안정화될 것으로 예상됨
- 2017년에는 경제성장률과 에너지 수요 증가율 차이가 줄어들 것으로 예상되나 모든 기간에서 총에너지 수요 증가율은 경제성장률을 밑돌 것으로 전망됨

### □ 원자력을 제외한 대부분의 에너지원의 수요 증가세가 전망기간(2015~2020년) 둔화될 것으로 예상

- **석유(연평균 1.7% 증가)** 국제 유가가 2016년을 저점으로 완만한 상승 추세로 돌아설 것으로 예상됨에 따라 증가세가 지속 하락할 것으로 예상됨
- **석탄(2.0% 증가)** 2017년에는 발전용의 급증으로 큰 폭으로 증가하겠으나, 전망기간 전체로는 제철용 유연탄(원료탄) 수요의 저조로 증가세가 과거에 비해 빠르지 않을 것으로 예상됨
- **가스(5.2% 감소)** 발전용을 중심으로 최근의 감소세를 이어갈 것으로 예상되나 기저효과로 2018년 이후 감소세는 점차 완화될 것으로 전망됨
- **원자력(5.6% 증가)** 2016~2019년 신규 발전소 진입 계획으로 연평균 5% 이상의 빠른 성장세를 보이며 주요 에너지원 중 가장 빠른 증가세를 보일 것으로 예상됨
- **전력(2.0% 증가)** 최종에너지인 전력은 산업용이 1차금속업을 중심으로 증가세가 둔화하는 반면, 상업용이 서비스업의 상대적 성장 등으로 빠르게 증가하며 수요 증가를 견인할 것으로 전망됨

### □ 최종에너지 수요는 전망기간 연평균 2.0% 증가하여 2020년에 240.8백만 toe에 달할 것으로 전망

- **산업(2.3% 증가)** 2017년부터는 경기가 완만하게 회복하면서 에너지 수요 견인력을 회복할 것으로 보임
- **수송(1.7% 증가)** 2015년에 이어 2016년에도 저유가로 빠른 증가세를 유지할 것으로 예상되나, 이후 유가가 완만하게 상승하면서 증가세가 지속 둔화될 전망이다
- **건물(1.5% 증가)** 석유 수요는 감소하겠으나, 전력과 가스가 증가하며 에너지 수요가 증가할 것으로 보임

### □ 전망기간 원자력, 신재생·기타의 비중은 상승, 석탄은 보합, 가스 비중은 큰 폭으로 감소

- 2020년 기준 총에너지 원별 수요 비중은 석유(37.9%), 석탄(29.7%), 원자력(14.5%), 가스(10.6%), 신재생·기타(7.3%) 순으로 전망됨

## 전망의 특징 및 시사점

### □ 산업용의 에너지 수요 견인력 약화로 경제성장률과 에너지 수요 증가율의 격차는 과거 대비 확대 예상

- 에너지다소비업종 대비 서비스업이 상대적으로 빠르게 성장하며 에너지 수요 증가율과 경제성장률의 격차가 벌어질 것으로 예상함
- 2014년까지 빠르게 증가했던 산업 부문의 에너지 수요 비중도 전망 기간 0.9%p 상승에 그칠 전망이다

### □ 신규 유연탄 및 원자력 발전 설비의 대규모 진입 계획으로 발전구성 및 총에너지의 에너지원별 비중이 변화

- 발전 설비 용량은 7차 전력수급계획대로 설비 진입이 진행된다면, 유연탄과 원자력 발전 설비를 중심으로 2015년말 97.6GW에서 2020년 132.0 GW로 35.3% 증가할 계획임
- 원자력과 발전용 석탄 수요는 빠르게 증가하는 반면, 발전용 가스 수요는 감소세를 지속하며 각 에너지원별 총에너지 공급 역할이 변화될 것으로 예상됨
- 한편, 전망 기간 석탄 화력 발전량은 연평균 4% 내외로 빠르게 증가하겠으나, 발전 용량 보다는 증가세가 빠르지 않을 것으로 예상됨
- 총발전량에서 기저 발전이 차지하는 비중은 전망 기간 10%p 가까이 확대, 화석 연료 발전의 비중은 10%p 축소될 것으로 보임

### □ 전망 초기(2016~2017년) 납사와 LPG 수요가 석유화학 생산 설비 증설로 크게 증가 전망

- 납사 수요는 2016년 말에 BTX 설비가 신설되고 2017년 NCC 설비가 증설되면서 크게 증가할 전망이다
- 산업용 LPG 수요는 LPG를 사용하여 프로필렌을 생산하는 설비 신설(2015년, 2016년)로 2016년 30% 이상 증가할 전망이다

### □ 경제의 불확실성을 감안할 경우, 총 및 최종 에너지는 전망기간 각각 연평균 1.4~2.5%, 1.5~2.7% 사이 증가

- 저성장 및 고성장 시나리오에서의 경제성장률은 기준안(2.9%)에  $\pm 1.0\%$ p를 적용함
- 2020년 총에너지 수요는 고성장안에서 322.7백만 toe, 저성장안에서는 306.0백만 toe에 이를 전망이다
- 2020년 최종에너지 수요는 고성장안에서 248.0백만 toe, 저성장안에서는 234.5백만 toe에 이를 전망이다
- 에너지원단위는 고성장일 때 1.3% 개선되어 0.183(toe/백만원), 저성장일 때 0.5% 개선되어 0.190(toe/백만원)에 이를 것으로 전



## 제1장 에너지 동향

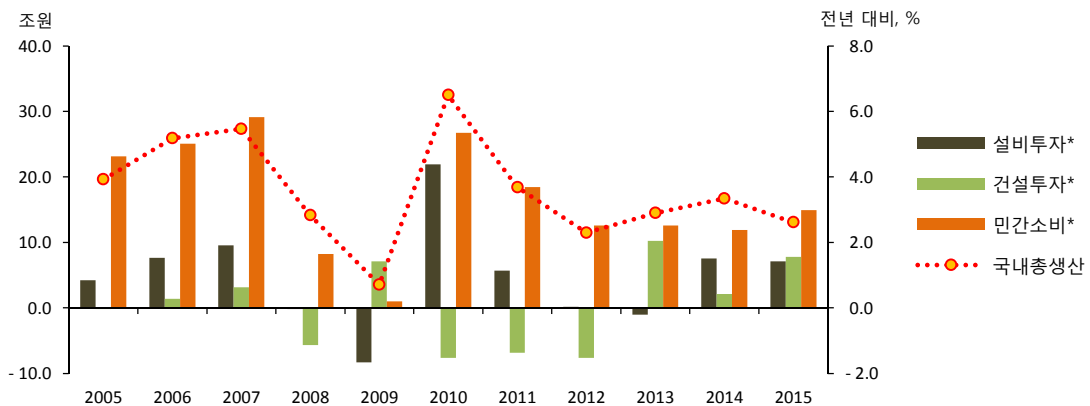


## 1. 경제 및 산업

### □ 국내총생산은 글로벌 금융위기 이후로 저성장 국면이 지속되어 2010~2015년 연평균 3.0% 증가

- 경제성장률은 글로벌 금융위기(2008)의 여파로 2009년에 저점을 기록한 후 2010년에 기저효과로 크게 증가하였지만, 그 이후 증가율이 감소하며 저성장 기조를 지속함
  - 2007년까지 4~5%의 증가율을 보이던 국내총생산은 2008년에 2.8%, 2009년에는 0.7%까지 증가세가 둔화 되었다가 2010년에는 설비투자가 대폭 증가(22.0%)하면서 6.5%까지 증가함
  - 2011년 국내총생산은 건설투자의 감소(-3.4%)에도 불구하고, 설비투자의 견조한 증가(4.7%)에 힘입어 3.7% 증가한 반면, 2013년 국내총생산은 설비투자의 감소(-0.8%)에도 건설투자가 증가로 전환(5.5%)되면서 2.9% 증가함
  - 2014년 국내총생산은 설비투자가 증가로 전환(6.0%)되면서 증가세가 전년 대비 확대(3.3%)됨
- 2015년 국내총생산은 민간소비와 건설투자의 증가에도 수출 부진 등으로 증가세가 전년 대비 둔화됨
  - 2015년 민간소비는 2015년 9월부터 시작된 개별소비세 인하 정책과 '한국판 블랙 프라이데이 (2015.10.1~14)'와 같은 일시적 소비진작 정책 효과 등으로 2.2% 증가함
  - 2015년 건설투자는 신규 건축공사 실적 증가로 전년 대비 증가세가 확대(3.9%)된 반면, 설비투자는 5.3% 증가로 증가세가 전년 대비 소폭 둔화됨

그림 1.1 국내경제 주요변수 증가율 및 증가액 추이



\* 전년 대비 차이(금액)

### □ 수출액(통관 기준)은 금융위기 이후 증가세가 크게 둔화 되어 2010~2015년 연평균 2.5% 증가

- 글로벌 금융위기 이전에 10% 이상의 증가세를 보이던 수출액은 금융위기 후인 2009년에 큰 폭으로 감소하였고, 이에 대한 기저효과로 2010년과 2011년에 대폭 증가한 이후로는 침체된 상태를 유지 중임

## 제 1 장 에너지 동향

- 2009년 수출액은 금융위기의 여파로 선박(4.6%)과 디스플레이(36.3%)를 제외한 대부분의 품목들이 감소하며 13.9% 감소함
- 2010년과 2011년 각각 28.3%, 19.0% 증가한 반면, 2012년에는 선박(-29.8%)과 휴대기기(-16.7%)가 큰 폭으로 감소하고 반도체, 자동차, 석유제품 등의 증가세가 둔화되면서 1.3% 감소함
- 2013년 수출액은 석유제품(-5.9%)과 선박(-6.5%)의 감소에도 불구하고, 반도체(13.3%)와 휴대기기(21.2%)의 팔목할 만한 성장으로 전년의 감소에서 증가(2.1%)로 전환됨
- 2014년 수출액은 디스플레이의 감소세 심화(-10.9%)에도 불구하고, 감소세를 이어가던 선박(7.3%)과 철강판(9.4%)이 증가로 전환하며 2.3% 증가함
- 2015년 수출액은 선박의 증가세 둔화(0.6%)와 석유제품의 대폭 감소(-37.0%)로 인해 전년의 증가가 감소(-8.0%)로 전환됨

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



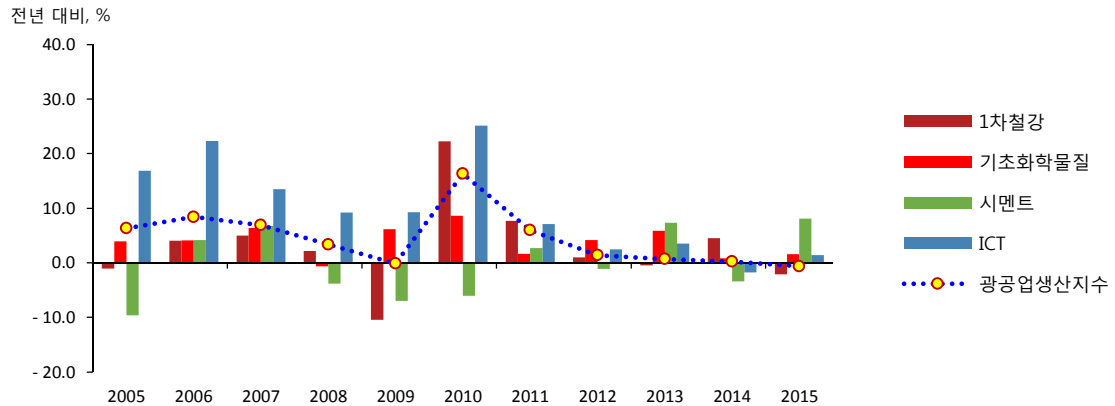
\* 전년 대비 차이(금액)

### □ 광공업생산지수도 금융 위기 이후 상승세가 둔화되어 2010~2015년 연평균 1.5% 상승

- 금융위기 이전에 6% 이상의 증가율을 보이던 광공업생산지수는 금융위기 이후 2010년에 기저효과로 대폭 상승한 이후로는 상승세가 계속 둔화되어 2015년에는 하락으로 전환됨
- 2009년 광공업생산지수는 기초화학물질(6.1%)의 상승에도 불구하고, 1차 철강(-10.4%), 시멘트(-7.0%), 자동차(-6.5%)의 하락으로 인해 소폭 하락(-0.1%)함
- 2010년 광공업생산지수는 시멘트의 하락 지속(-6.0%)에도 1차 철강(22.3%)과 ICT(25.1%)의 대폭 상승으로 인해 전년 대비 16.3% 상승함
- 2011년 광공업생산지수는 시멘트가 상승으로 전환(2.7%)하였지만 대부분의 업종에서 상승세가 둔화되어 전년 대비 상승세가 둔화(6.0%)됨
- 2012년 1.4% 상승 한 후에 2013~2014년에 보합세를 유지한 후 2015년에는 하락으로 전환됨

- 2015년 광공업생산지수는 시멘트의 상승에도 불구하고, 1차 철강과 기초화학물질에서 하락하여 금융위기 이후 처음으로 하락(-0.6%)함
  - 1차 철강은 내수 부진과 중국 저가 철강재와의 경쟁 심화로 인한 수출 감소로 2.1% 하락함
  - 시멘트는 건설경기 호황으로 전년의 하락(-3.4%)에서 큰 폭 상승(8.1%)으로 전환됨
  - 기초화학물질은 경기 둔화에도 불구하고, 원료가격 하락과 대규모 설비 증설 효과로 1.6% 상승함

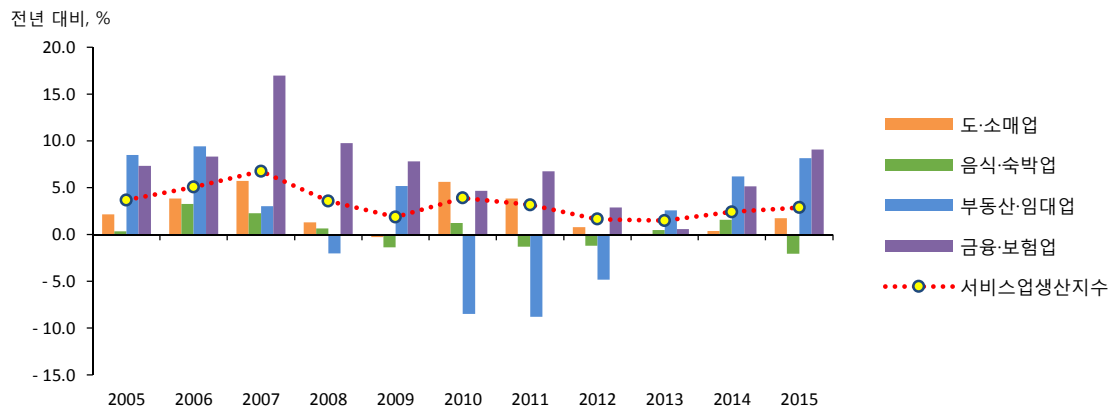
그림 1.3 산업생산지수 증가율 추이



□ 서비스업생산지수는 금융위기 이후에도 완만한 상승세를 보이며 2010~2015년 연평균 2.3% 상승

- 서비스업생산지수는 2010년 기저효과로 상승한 것을 제외하고 금융위기로 상승세가 둔화되다가 2013년 이후 다시 상승세가 확대되며 2015년 2.9% 상승함
  - 2015년에도 도·소매(1.7%), 부동산·임대, 금융·보험은 증가세가 확대된 반면, 경기 변동에 영향을 많이 받는 음식·숙박업은 경기 침체의 여파로 2.1% 하락함

그림 1.4 서비스업생산지수 증가율 추이



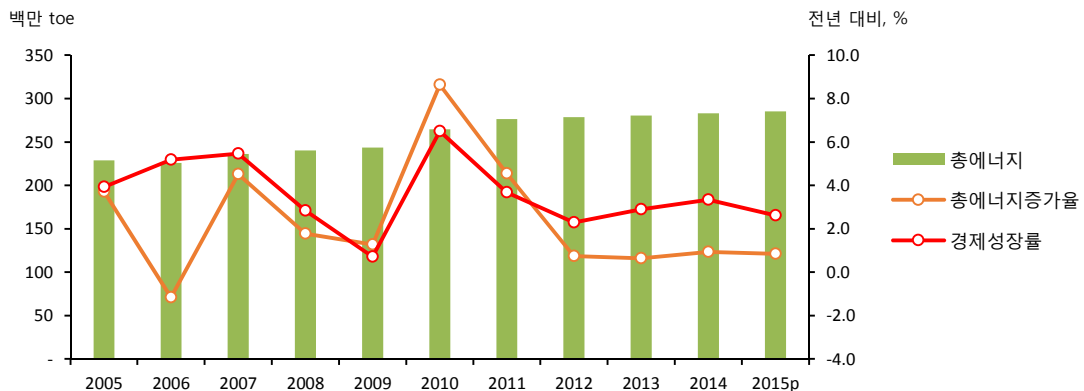


## 2. 총에너지

## □ 총에너지 소비는 2012년 이후 4년 연속 0%대 증가에 그치며 2011~2015년 연평균 0.8% 증가

- 총에너지 소비는 1990년대에는 경제성장률대비 높은 증가세를 기록했으나, 2000년대 들어서는 대체로 경제성장률 대비 증가세가 낮아짐
  - 1990년대의 연평균 총에너지 소비 증가율은 석유화학, 제철 등 에너지 다소비업종의 빠른 성장에 힘입어 동기간 경제성장률(연평균 6.5%)보다 높은 7.5%를 기록함
  - 2000년 이후의 총에너지 소비는 2003년, 2009~2011년을 제외하고 경제성장률 대비 증가세가 낮았는데 특히 2012년 이후 전력다소비업종의 상대적 부진으로 경제성장률과의 차이가 벌어짐

그림 1.5 총에너지 소비 추이



- 2010년과 2011년의 총에너지 소비 증가율은 철강 및 석유화학 산업의 설비 증설에 따른 생산량 증가로 경제성장률 대비 크게 상승함
  - 철강산업의 조강설비 증설(현대제철 1, 2고로)에 따른 생산량 증가는 2010년과 2011년 원료탄 소비 급증을 유발함<sup>1</sup>
  - 석유화학산업의 설비 증설과 생산량 증가로 2011년과 2012년에 원료로 사용되는 납사 소비가 각각 7.0%, 8.3% 증가함<sup>2</sup>
- 총에너지 소비는 2005~2011년 연평균 3.2% 증가에서 최근 5년에는 2012년 이후 4년 연속 0%대 성장으로 증가세가 크게 둔화됨

<sup>1</sup> 전로강 생산이 2010년과 2011년 각각 23.3%, 23.5% 증가하며 원료탄 소비는 31.2%, 16.7% 증가함

<sup>2</sup> 총에너지 소비에서 납사가 차지하는 비중은 2012년에는 16.9%를 기록함

- 2012년에는 경제성장이 둔화되면서 산업 부문의 연료용 소비가 감소하고, 에너지열량 환산기준 변경으로<sup>3</sup> 석탄, 석유, 원자력 등의 발열량이 감소하며 총에너지 소비 증가율이 크게 하락함

※ 구열량 기준 총에너지 소비 증가율은 2.1%로 신열량 기준대비 1.4%p 높음

- 2013년은 신고리 12호기, 신월성 1호기의 가동정지로 원자력 발전량이 급감(-7.7%)하고, 수출둔화와 석유화학 설비의 시설보수 등으로 납사 소비도<sup>4</sup> 감소하며 총에너지 소비가 정체함
- 2014년의 총에너지 소비는 냉난방도일이 급감하며 냉난방용 에너지 소비가 크게 감소하고 전력 소비 증가의 저조(0.6%)로 첨두 발전용 중유 및 LNG 소비가 급감하면서 정체함<sup>5</sup>
- 2015년 총에너지 소비는 석유와 원자력 소비가 크게 늘었지만 가스 소비가 감소하며 0%대 성장에 그침
- 최근의 총에너지 소비 증가세 둔화는 에너지 저소비업의 상대적 성장, 전력 소비 정체 등에도 기인함
  - 국내총생산은 제조업과 서비스업 경기가 모두 둔화되며 증가율이 2000~2011년 연평균 4.4%에서 2011~2015년 2.8%로 하락했는데, 상대적으로 에너지 소비가 많은 제조업이 더 빠르게 둔화함<sup>6</sup>에 따라 에너지 소비 증가율이 경제성장률 대비 크게 하락함
  - 제조업 내에서도 석유화학, 1차금속 등 1990년대에 경제성장을 견인했던 에너지 다소비업종보다 상대적으로 부가가치당 에너지 투입량이 적은 조립금속업이 빠르게 성장함
  - 전력 소비의 증가세가 2010년 이후 둔화되며 과거 대비 전력 생산 과정에 투입되는 발전용 일차에너지 소비 증가세가 큰 폭으로 둔화되었고 이에 따라 총에너지 소비 둔화가 심화됨

#### □ 원료용(비에너지유 및 원료탄)을 제외할 경우 총에너지 소비는 2011~2015년 기간 연평균 0.1% 증가

- 납사 소비는 과거의 견조한 증가세를 유지하며 2011~2015년 연평균 3.7% 증가함
- 비에너지유(납사, 아스팔트 등)를 제외한 석유는 2015년에는 유가급락의 효과로 소비가 큰 폭으로 반등(6.0%) 했음에도 불구하고, 2014년까지 고유가로 석유에서 타 에너지원으로의 지속적인 연료 대체가 이루어지며 2011~2015년 기간 보합함
- 제철용 유연탄(원료탄)은 설비 증설 효과로 2010~2011년과 2014년에는 소비가 급증했으나, 2015년에는 중국의 철강공급 과잉에 따른 글로벌 철강경기 부진 등으로 감소(-2.3%)하며 2011~2015년 연평균 3.7% 증가함

<sup>3</sup> 에너지열량 환산기준은 에너지법 시행규칙 제5조에 따라 5년마다 개정이 이루어지며, 가장 최근에는 2011년 말 개정됨

<sup>4</sup> 2013년 납사 소비 증가율은 -0.1%로 2011년 7.0%, 2012년 8.3% 대비 크게 감소함

<sup>5</sup> 2014년에는 온화한 날씨로 냉방도일과 난방도일이 전년 대비 각각 9.5%, 13.5% 하락했으며, 이에 따라 가정·상업부문의 도시가스 소비는 12.8% 감소. 발전용 중유와 LNG는 각각 52.9%, 10.5% 감소함

<sup>6</sup> 제조업의 연평균 부가가치 증가율은 2000~2011년 6.5%에서 2011~2015년 2.8%로 3.7%p 하락, 서비스업은 동기간 4.0%에서 2.9%로 1.1%p 하락함

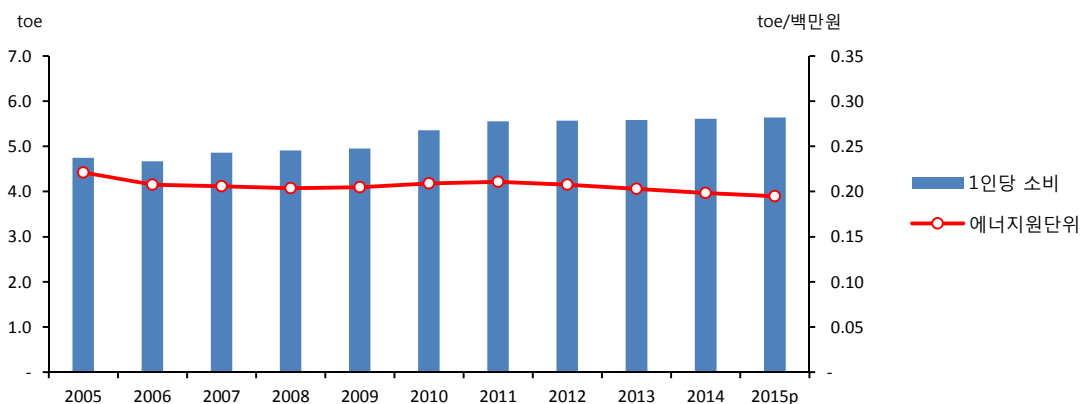
## 제 1 장 에너지 동향

- 원료용 에너지(비에너지유 및 원료탄)의 상대적 성장으로 원료용이 총에너지에서 차지하는 비중은 2011년 26.2% 에서 지속 상승하여 2015년에는 28.3%를 기록함

### □ 에너지원단위는 2011년 이후 개선세를 지속, 1인당 에너지 소비의 증가세는 둔화

- 국가 에너지효율 수준을 나타내는 에너지원단위(toe/백만원)는 2009~2011년 기간을 제외하고 지속적으로 개선(하락)됨
  - 2001~2009년 연평균 1.5%로 개선되었던 에너지원단위는 2009년 이후 3년 연속 악화되었으나, 이후 과거의 개선 추세로 회복하여 2011~2015년 기간 연평균 2.0% 개선됨
- 2009~2011년의 에너지원단위 악화는 에너지 다소비업종의 설비 증설 및 생산활동 증가에 따른 원료용 에너지(납사·원료탄) 및 전력 소비 증가에 기인함
  - 산업용 전력 소비 급증 현상은 발전용 투입 에너지 증대를 통해 에너지원단위 악화를 부추김
  - 2009년 이후 에너지 다소비업종의 생산활동 증가는 세계적인 금융위기를 극복하는데 크게 기여하였으나, 국가 전체의 에너지효율 측면에는 부정적인 영향을 준 것으로 평가됨
- 2012년에는 열량환산기준 변경으로 에너지원단위가 악화에서 개선으로 전환되었으며<sup>7</sup> 이후에도 저조한 총에너지 소비 증가 대비 상대적인 경제성장으로 에너지원단위는 개선세를 이어감
- 2005~2011년 연평균 2.6% 증가했던 1인당 에너지 소비는 총에너지의 소비 둔화로 2011년 이후 증가세가 보합세(0.4%) 수준으로 낮아지며 2015년 5.6 toe를 기록함

그림 1.6 주요 에너지 소비 지표 추이



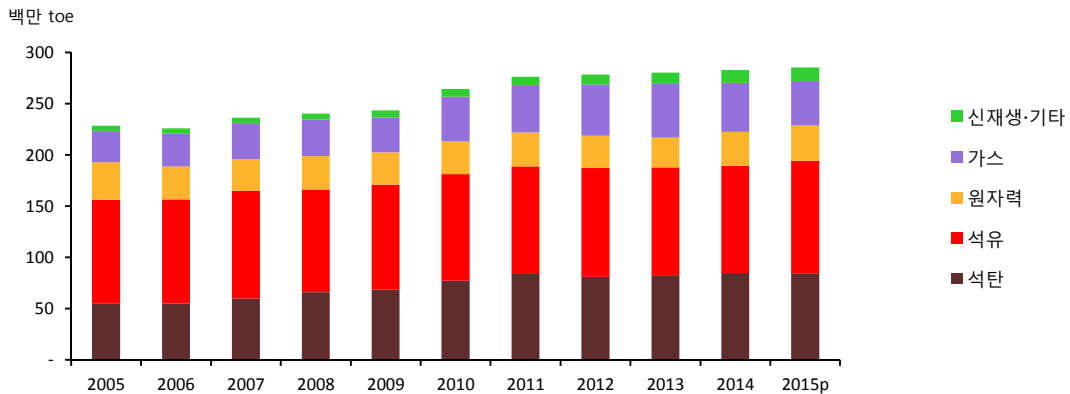
### □ 최근 들어 석유, 원자력은 소비 증가세가 상승, 석탄은 증가세 둔화, 가스는 급감세로 전환

- 석유 소비는 납사의 견조한 증가와 유가 급락으로 최근 5년의 증가세가 2005~2010년 대비 빨라짐

<sup>7</sup> 열량환산기준을 통일할 경우 2012년 에너지원단위 수준은 2011년과 동일함

- 1990년대에 연평균 7.6%의 높은 증가율을 기록했던 석유 소비는 2000년대 들어 고유가의 영향으로 증가세가 지속 둔화되다 2013년에는 감소세로 전환됐으나, 2015년에는 유가 급락으로 소비가 반등(4.2%)함
- 특히, 납사 등 비에너지유를 제외한 석유 소비는 건물 부문에서의 석유가 도시가스, 전력 등으로 대체되며 지속 감소해왔으나 2015년에는 유가 급락 효과로 전년 대비 6.0% 증가로 반등함
- 반면, 석유화학의 원료로 사용되는 납사는 2005~2015년 연평균 4% 이상 견조하게 증가하며 석유 소비 증가를 견인해옴
- 석탄 소비는 2005~2011년 연평균 7.5% 증가에서 2011~2015년 0.4% 증가로 증가세가 크게 둔화됨
  - 2005~2011년 산업용 석탄 소비는 제철용 유연탄이 철강산업의 설비 증설 등으로 연평균 6% 이상 증가, 발전용도 신규 석탄 발전 설비 진입 등으로 동기간 7% 이상 빠르게 증가함
  - 제철용 유연탄 소비는 2014년에도 철강산업의 설비 증설 효과로 급증했지만, 전반적인 철강경기 둔화 등으로 2011년 이후 증가세가 크게 둔화했으며, 발전용도 발전 설비 이용률 하락 등으로 소비가 정체함

그림 1.7 에너지원별 종에너지 소비 추이



- 가스 소비는 2005~2013년 연평균 7% 이상 빠르게 증가해왔으나, 이후 발전용과 도시가스 제조용이 모두 급감하며 감소세를 지속 중임
  - 발전용 가스 소비는 전력 소비 증가와 일부 원전의 가동중지에 따른 원전 가동률 하락으로 2013년까지 빠르게 증가했으나, 이후 전력 소비 증가세 둔화 및 신규 기저발전 설비 진입 등으로 2013~2015년 연평균 12% 이상 빠르게 감소함
  - 가스제조용 소비도 2005~2013년 연평균 4.2% 증가했으나, 이후 도시가스 소비가 기온 및 유가 급락 효과로 감소하며 2013~2015년에는 연평균 7% 이상 급감함

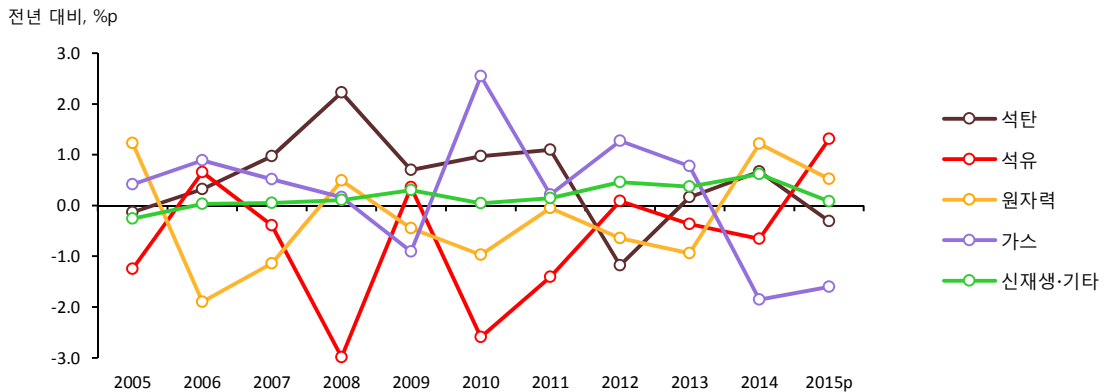
- 원자력 발전량은 2012~2013년에는 일부 원전의 가동 중지로 감소하기도 했으나, 신규 원전 진입 등으로 2005~2015년 연평균 1.2% 증가함
  - 2012년에는 고리1호기가 안전성 점검을 위해 정지, 월성1호기는 운영허가기간 만료<sup>8</sup>로 정지, 2013년에는 신고리1·2호기 및 신월성1호기가 케이블 문제로 정지하며 원자력 발전량이 2년 연속 감소함
  - 원자력 설비는 2005년 한울6호기(구 울진6호기) 진입 이후 2010년까지 신규 진입이 없었으나, 2011년 신고리1호기, 2012년 신고리2호기 및 신월성1호기, 2015년 신월성2호기가 진입하며 2015년말 기준 설비용량이 21.7 GW(총 24기)에 도달함
- 한편, 전력 소비는 2000~2011년 연평균 6.0%로 견조하게 증가했으나, 2010~2011년경을 기점으로 증가세가 둔화하며 2011~2015년에는 연평균 1.5% 증가에 그침
  - 전력은 낮은 요금수준, 전기 사용 기자재의 다양화 및 보급 확대, 전력 소비가 많은 조립금속업의 고성장, 사용의 편리성 등으로 인해 2000년대에는 상대적으로 빠른 증가세를 보임
  - 하지만 2010년대에 들어서는 수출둔화에 따른 산업활동 정체, 전기 요금 인상, 서비스업의 전력원단위 개선, 전력다소비업종의 상대적 부진 등으로 증가세가 둔화됨 (김철현, 박광수 2015)

### □ 총에너지의 에너지원별 소비 비중은 gas와 원자력을 중심으로 변화

- 2013년 이후 원자력의 비중은 상승한 반면 가스 비중은 하락하며 총에너지에서 gas와 원자력이 차지하는 비중이 비슷해짐
  - 국내 에너지 소비에서 가장 큰 비중을 차지하는 석유는 고유가 등으로 소비가 감소하며 2014년까지 비중이 지속적으로 하락해왔으나, 2014년 하반기 유가 급락으로 2015년에는 비중이 상승하며 38.4%를 기록함
  - 석탄의 비중은 발전용 및 산업용 소비의 빠른 증가로 2011년까지 상승 추세를 보였으나, 이후 발전용 소비의 감소와 제철용 소비의 증가세 둔화로 정체하며 2015년에는 29.6%를 기록함
  - 가스의 비중은 도시가스의 보급 확대 및 발전용 LNG 소비 증가로 지속 상승하여 2013년에는 18.7%를 기록했으나, 이후 도시가스 제조용과 발전용 소비의 급감으로 하락하며 2015년에는 15.3%로 떨어짐
  - 원자력의 비중은 2005년 16.0%에서 지속 하락하여 2013년에는 10.3%까지 떨어졌으나, 이후 신규 원전 진입 등으로 상승하며 2015년에는 12.2%를 기록함

<sup>8</sup> 월성1호기는 2015년 6월 말부터 계속운전 허가로 재가동함

그림 1.8 총에너지 원별 비중 변화



□ 산업 부문의 에너지 소비 견인력은 최근 들어 약화된 반면 수송 부문의 견인력은 저유가로 상대적으로 상승

- 산업 부문 에너지 소비는 에너지 다소비업종을 중심으로 2005~2015년 연평균 3.7% 증가했으나, 2012년 이후 경기 둔화가 지속되며 에너지 소비 증가세도 최근 들어 둔화됨
  - 제조업 에너지 소비에서 가장 큰 비중을 차지하는 석유화학업의 에너지 소비는 지속적인 설비 증설 효과 등으로 2005~2015년 연평균 3% 이상 증가했으나, 2015년에는 석유화학제품 수출 둔화 등으로 전년 대비 감소함
  - 1차금속(철강)업의 에너지 소비는 2010~2011년과 2014년의 설비 증설 효과로 2005~2015년 연평균 6% 가까이 증가했으나, 2015년에는 글로벌 철강 경기 둔화로 전년 대비 2.5% 감소함
  - 조립금속업은 2000년대 들어 석유화학업이나 1차금속업대비 빠르게 성장하며 제조업의 성장을 견인해 왔으나<sup>9</sup>, 부가가치 단위 당 상대적으로 적은 에너지 소비 특성으로 2005~2015년 에너지 소비 증가세는 1차금속과 비슷한 수준을 기록함
  - 한편, 과거 제조업에서 3번째로 에너지 소비가 많았던 비금속광물업에서의 에너지 소비는 2005~2015년 연평균 0.7% 감소하면서 2004년부터는 조립금속보다 에너지 소비가 작아짐
  - 유럽 재정위기 및 글로벌 경기 둔화로 2012년 이후 국내 제조업의 생산활동 부진이 지속됨에 따라 산업 부문의 에너지 소비도 2005~2011년 연평균 5.1% 증가에서 2011~2015년 1.7% 증가로 증가세가 둔화됨
  - 원료용으로 사용되는 납사와 제철용 유연탄을 제외할 때, 2005~2015년 산업 부문 에너지 소비는 연평균 2.6% 증가로 증가세가 낮아짐

<sup>9</sup> 부가가치기준 2000~2014년 석유화학, 철강, 조립금속의 연평균 증가율은 각각 4.0%, 2.4%, 7.9% 임

## 제 1 장 에너지 동향

- 전체 제조업 에너지 소비에서 석유화학, 1차금속, 조립금속의 에너지 소비가 차지하는 비중은 2005년 80.5%, 2010년 84.9%, 2015년 88.0%로 지속 상승함

**표 1.1 제조업 업종별 에너지 소비 추이**

(단위 : 백만 toe)

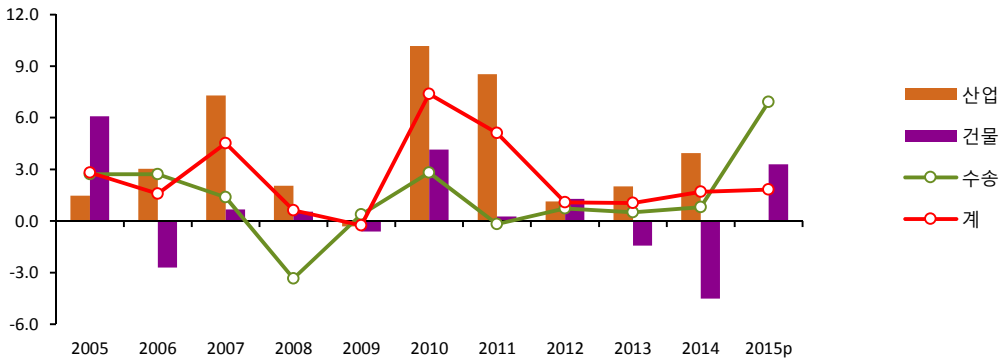
	2005	2010	2012	2013	2014	2015p	연평균증가율	
							05~15	10~15
음식·담배	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	0.6	0.0
섬유·의복	2.6	2.1	1.9	1.6	1.6	1.6	- 5.0	- 5.6
목재·나무	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	2.1	- 0.9
펄프·인쇄	1.9	1.6	1.4	1.4	1.2	1.1	- 5.0	- 6.4
석유·화학	42.5	52.9	58.4	60.1	62.1	61.8	3.8	3.1
비금속광물	5.4	5.2	5.0	5.0	5.1	5.0	- 0.7	- 0.6
1 차금속	17.7	24.7	27.8	28.3	32.2	31.4	5.9	4.9
비철금속	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	11.3	5.3
조립금속	6.1	8.8	10.1	10.5	10.7	10.6	5.6	3.9
기타제조	3.4	3.4	4.3	3.5	3.1	3.4	0.0	- 0.0
기타에너지	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.8	- 1.2	- 3.2
제조업계	82.5	101.8	112.0	113.4	118.8	117.9	3.6	3.0

주: 무연탄, 신재생·기타에너지는 제조업 전체 통계만 집계되고, 업종별 통계가 부재한 상황이므로 업종별 소비 분석대상에서 제외

- 수송 부문의 에너지 소비는 자동차 보급 증가세 둔화, 대당 운행 거리 감소 등으로 2014년까지 증가세가 둔화해오다 2015년에는 유가 급락으로 큰 폭으로 증가함
  - 2014년까지 수송용 에너지 소비는 자동차 보급이 포화 수준에 접근함에 따라 증가세가 90년대 대비 감소하고, 고유가 등으로 대당 운행 거리도 감소하며 1990년대 연평균 7.9% 증가에서 2000년대 1.7%, 2010~2014년 0.2%로 증가율이 크게 둔화함
  - 하지만, 2015년에는 2014년 하반기 유가급락의 영향으로 수송 부문의 에너지 소비가 전년 대비 7% 가까이 급증함
- 건물 부문의 에너지 소비는 증가세 둔화 추세를 지속하며 2005~2015년에는 연평균 0.1% 증가함
  - 건물 부문의 에너지 소비의 연평균 증가율은 1990년대 3.5%에서 2000년대 1.5%로 하락하다 2010~2015년에는 연평균 0.2% 감소로 전환됨
  - 특히, 2014년에는 냉난방도일이 급감하며 건물용 에너지 소비가 급감(-4.5%)했으나, 2015년에는 기저효과 등으로 소비가 회복(3.3%)함
  - 건물 부문의 에너지 소비는 기온의 영향에 따라 증가율이 변동하는 특성을 보이지만, 기본적으로는 소득 증가세 둔화, 인구 정체, 에너지효율 향상 등으로 증가율이 낮아지는 추세임

그림 1.9 최종에너지 부문별 소비 증가율 추이

전년 대비, %



- 2014년까지 산업 부문의 비중이 확대되면서 건물과 수송 부문의 비중은 축소되는 추세를 보여왔으나, 2015년에는 예외적으로 산업의 비중이 하락하고 건물과 수송은 상승함
  - 산업 부문의 비중은 2000년대 중반까지 55~56%대를 유지하다 이후 점진적으로 확대되어 2014년에는 63.6%를 기록했으나, 2015년에는 산업 생산활동 둔화로 전년 대비 1%p 이상 하락함
  - 반면, 수송 부문의 비중은 2000~2007년 기간 20~21% 수준에서 이후 하락 추세로 전환되며 2014년에는 17.5%를 기록했으나, 2015년에는 유가 급락의 효과로 전년 대비 1%p 가까이 상승함
  - 건물 부문의 소비 비중은 2000년대 중반 이후 하락하며 2014년에 18.8% 수준을 기록했으나, 2015년에는 19%대로 소폭 상승함

그림 1.10 최종에너지 부문별 소비 비중 추이

전년 대비, %



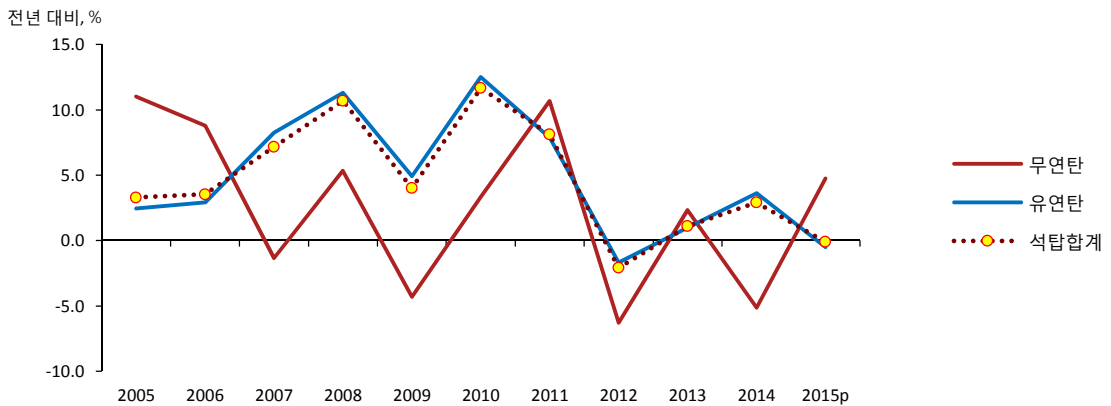


## 3. 석탄

## □ 석탄 소비는 2005~2015년 사이 유연탄을 중심으로 빠르게 증가하며 연평균 4.6% 증가

- 2015년 기준 석탄 소비의 90% 이상을 차지하며 전체 석탄 소비를 주도하는 유연탄 소비는 2005년 이후 연평균 4.9%로 빠르게 증가하며 2015년에는 122.5 백만 톤에 달함
- 무연탄 소비는 2005년 이후 건물용과 발전용의 감소 추세에도 불구하고 가장 큰 비중을 차지하는 산업용의 소비 확대로 연평균 1.7% 증가하여 2015년에 10.7 백만 톤에 달함

그림 1.11 석탄 소비 증가율 추이



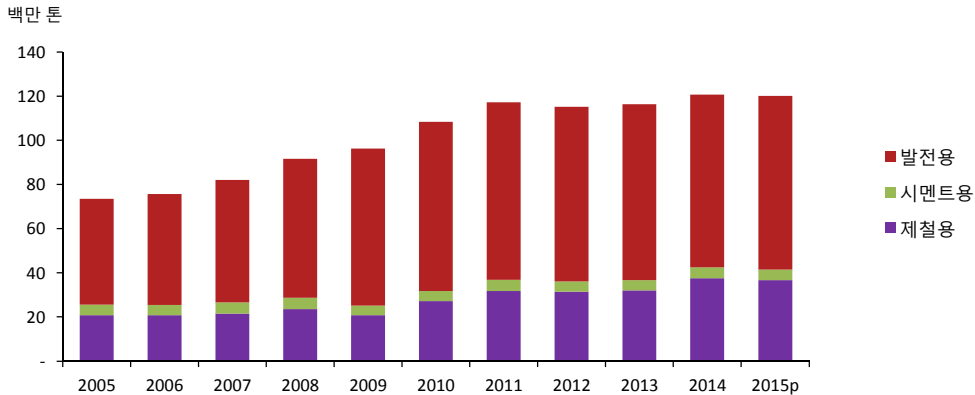
- 석탄의 제품별 소비 비중 변화를 살펴보면, 1990년 전체 석탄 소비의 49.6%를 차지했던 무연탄의 비중은 2015년 8.0%로 대폭 감소
  - 무연탄의 소비 비중은 1990년대 석탄 산업 합리화 정책에 따른 감산과, 도시가스 보급 확대에 따른 난방연료의 세대 교체 등으로 1990년대 급락하여 2005년 이후 10% 안팎의 수준을 유지 중임
  - 1990년 50% 정도였던 유연탄의 소비 비중은 발전용 및 제철용 유연탄 소비가 급증하며 2015년에는 전체 석탄 소비의 90% 이상을 차지함

## □ 유연탄 소비는 2010년까지 가파르게 증가해왔으나 이후 발전용이 정체되며 증가세가 둔화

- 유연탄 소비는 2005~2010년 사이 발전용과 산업용 모두 빠르게 증가하며 연평균 7.9%의 높은 증가율을 보여왔으나 이후 2015년까지 발전용 소비가 정체되며 연평균 증가율이 1.0%로 떨어짐
- 발전용 소비는 유연탄 발전 설비 증설, 전력 소비 급증 등의 효과로 2005~2010년 사이 연평균 9.9%로 빠르게 증가하여 2010년에는 2005년 대비 60.2% 증가한 76.7 백만 톤을 기록함

- 같은 기간 보령화력7·8호기, 영흥화력3·4호기 등 대규모 유연탄 발전 설비가 신규 진입하여 유연탄 발전 용량이 37.1%(6.2GW) 늘었고, 전력 소비도 산업용과 상업용을 중심으로 연평균 5.5%로 증가하였음

그림 1.12 용도별 유연탄 소비 추이



- 그러나 이후 2015년까지 유연탄 발전 설비 용량 증가는 부진하였고 전력 소비 증가세도 둔화되어 발전용 유연탄 소비는 2010년 수준에서 정체됨
  - 2009년에 영흥화력3·4호기가 신규 진입한 이후 2013년까지 설비 용량 증가는 329MW에 불과함
  - 2014년 말에 870MW급 신규 유연탄 발전소 2기(영흥화력5·6호기)가 증설되며 발전용 유연탄 소비는 2015년 상반기 동안은 빠른 증가세를 보였으나 하반기에는 예방정비량이 늘어나고 전력 소비도 둔화되며 2015년 연간으로는 0.5% 증가에 그침
  - 2010~2015년 사이 전력 소비의 연평균 증가율은 2005~2010년 기간 연평균 증가율의 절반에도 못 미치는 2.2%를 기록함
  - 전력 소비가 크게 늘지 않는 상황에서 급전순위 상 석탄 화력 발전보다 상위에 있는 원자력 발전의 설비 용량이 2010~2015년 사이 큰 폭으로 증가(22.6%, 4.0GW)한 것도 발전용 소비의 정체 요인으로 분석됨

□ 산업용 유연탄 소비는 지난 10년간 소비 비중이 큰 철강업의 원료탄을 중심으로 빠르게 증가

- 산업용 유연탄 소비는 2005년에는 28 백만 톤 수준에 불과했으나 이후 연평균 4.6%로 빠르게 증가하여 2015년에는 43.9 백만 톤을 기록함
- 2015년 기준으로 산업용 유연탄 소비의 80% 이상을 차지하는 제철용 소비는 자동차, 조선 등 국내 주요 철강재 수요 산업의 성장과 조강 설비 증설 등으로 연평균 5.9%의 빠른 증가율을 보임

## 제 1 장 에너지 동향

- 2010년에 현대제철이 당진 일관제철소를 준공하여 1, 2고로(각 연산 400만 톤)를 각각 1월과 11월에 신규 가동하면서 2010년과 2011년의 선철 생산이 전년 대비 각각 28.5%, 20.4% 증가하였고 이에 따라 제철용 유연탄 소비도 각각 31.2%, 16.7% 증가함
- 2010년의 제철용 유연탄 소비 증가율은 1990년 이후 가장 높은 수치인데, 이렇게 높은 증가율을 기록한 데에는 전년의 철강 생산 감소<sup>10</sup>에 따른 기저효과도 작용함
- 현대제철의 당진 일관제철소가 2013년 9월에 연산 400만 톤 규모의 3고로를 추가로 가동하면서 제철용 유연탄 소비는 2014년에 다시 한번 두 자리대 증가율(17.3%)을 기록함
- 그러나 2015년에는 전세계적인 경기침체로 인한 철강 수요 부진, 중국 저가 철강재와의 경쟁 심화, 포스코 제2고로(연산 210만 톤)의 3차 개수작업(2015년 2~5월) 등으로 철강 생산이 부진하여 제철용 유연탄 소비는 전년 대비 2.3% 감소함

그림 1.13 용도별 유연탄 소비 증가율 추이

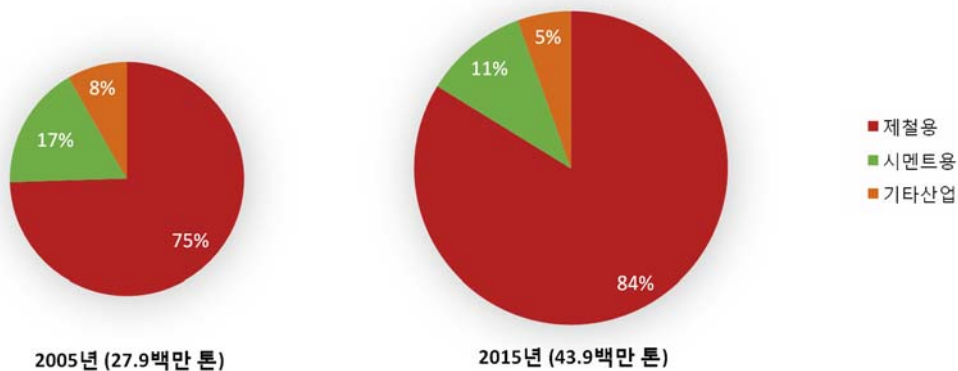


- 시멘트용 유연탄 소비는 2005년 이후 연평균 0.2%로 감소하여 2015년에는 4.7백만 톤을 기록함
  - 시멘트용 소비는 건설경기에 직접적인 영향을 받는데 2004년에 건설경기 침체로 전년 대비 12.4% 감소한 이후 2006년까지 감소세가 이어진 바 있음
  - 2007년 들어 민자사업의 호조와 혁신도시 건설, 정부의 주택사업 조기추진 등으로 건설경기가 일시적으로 호조를 보임에 따라 시멘트용 유연탄 소비가 반등했으나, 2009년 글로벌 금융위기로 다시 감소함
  - 금융위기 이후 등락을 반복하던 시멘트용 유연탄 소비는 2014년에는 국내 시멘트 업계의 구조조정과 시멘트가격 현실화 등에 힘입어 다시 반등함

<sup>10</sup> 2009년 글로벌 경제위기로 산업 전반의 생산 활동이 둔화되어 선철 생산도 전년 대비 12.1% 감소함

- 2005~2015년 사이 건설기성<sup>11</sup>은 연평균 2.8% 증가한 반면 시멘트용 유연탄 소비는 오히려 감소한 데에는 시멘트업체들이 온실가스 감축을 위해 대체연료 사용을 늘린 것이 영향을 미친 것으로 분석됨<sup>12</sup>
- 기타산업의 유연탄은 주로 산업단지의 열병합발전 연료로 사용되는데 정부의 환경 규제 등으로 열병합발전 연료가 유연탄에서 LNG로 대체됨에 따라 2005~2015년 사이 소비량이 2.4백만 톤 수준에서 정체됨
- 2005~2015년 사이 시멘트용과 기타산업용 유연탄 소비는 정체된 반면 제철용 소비는 큰 폭으로 증가하여 산업용 유연탄에서 제철용이 차지하는 비중이 2015년에는 83.8%까지 확대됨

그림 1.14 산업용 유연탄 소비 비중 변화



□ 무연탄 소비는 2005~2015년 사이 건물용은 감소한 반면 소비 비중이 큰 산업용이 증가하며 연평균 1.7%로 증가

- 건물용(연탄) 소비는 석유와 도시가스 등 타에너지로 꾸준히 대체되며 2005~2015년 사이 연평균 3.1%로 감소함
- 2006년 이후 지속적인 감소세를 보여 온 연탄 소비는 2015년에는 1.5백만 톤 수준으로 감소하였는데 이는 2006년 소비량 대비 63.3%에 불과함
- 특히, 2014년과 2015년에는 예년에 비해 온화한 겨울철 기온으로 난방도일이 크게 감소하고 2014년 말부터 시작된 유가 급락으로 타에너지로의 대체가 가속화되어 연탄 소비가 각각 15.0%, 9.6% 크게 감소함

<sup>11</sup> 건설기성은 해당 기간 건설업체의 국내공사 현장별 시공 실적을 금액으로 조사하여 집계한 통계임

<sup>12</sup> 시멘트 생산 공정에서 가장 많은 에너지를 소비하는 소성공정에서 이산화탄소 배출을 감축하기 위해 연료로 쓰이는 유연탄을 일부 폐합성수지로 대체함. 시멘트업계에 따르면 대체연료의 비율은 2005년 5% 수준에서 2015년에는 설비 방식에 따라 15~24%까지 상승함

## 제 1 장 에너지 동향

- 그러나 2012년과 2013년에는 낮은 겨울철 기온과 고유가가 겹치며 이례적으로 연탄 소비가 증가하기도 함

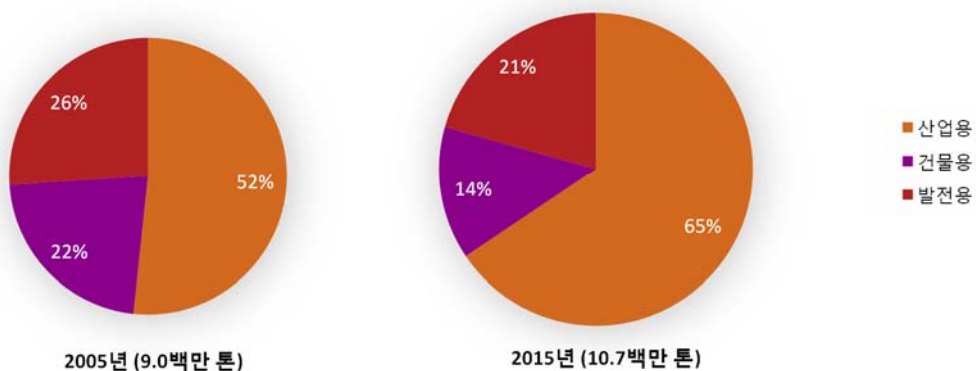
그림 1.15 무연탄 용도별 소비 추이



\*건물용은 가정, 상업, 공공 기타의 합계

- 산업 단지의 열병합발전과 산업 공정의 열원으로 사용되는 산업용 무연탄은 2005~2015년 사이 연평균 4.1%로 증가하여 무연탄 소비 증가를 견인함
- 2005년에 2.4백만 톤에 달했던 발전용 무연탄 소비는 빠르게 감소하여 2013년에는 0.3백만 톤까지 축소되었다가 이후 급증하여 2015년에는 2.2백만 톤 수준으로 회복됨
- 무연탄의 용도별 소비 비중은 건물용과 발전용이 축소되고 산업용이 확대됨

그림 1.16 무연탄 소비 비중 변화

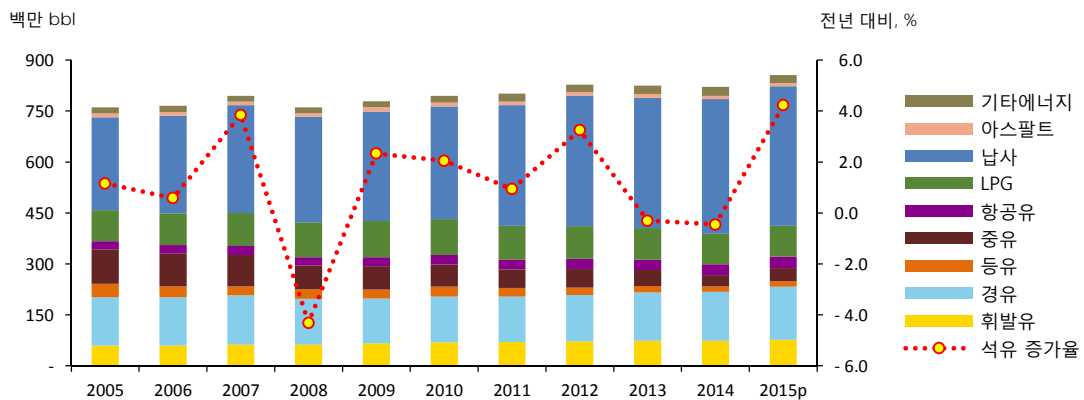


## 4. 석유

□ 석유 소비 증가율은 고유가로 2014년까지 1% 미만이었으나, 2014년 이후 유가급락으로 1% 이상을 유지

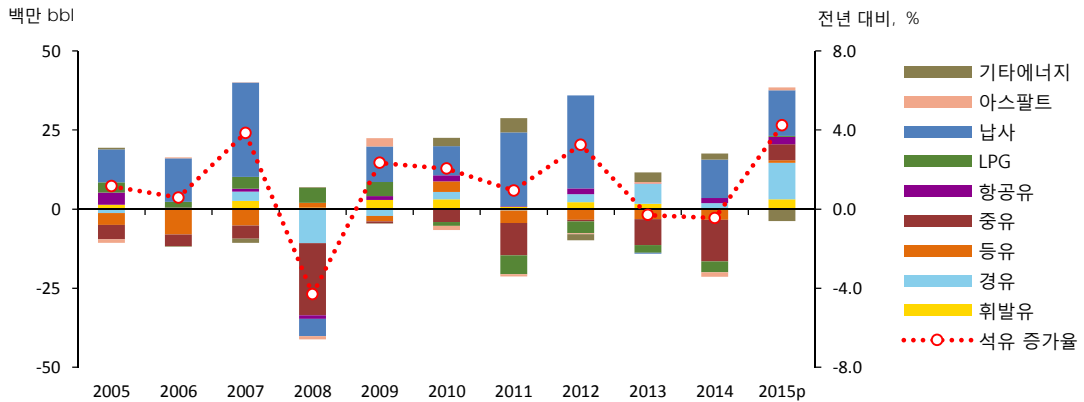
- 석유 소비는 고유가와 2008년 금융위기 등으로 2005~2014년 연평균 0.9% 증가에 그쳤지만, 2014년 하반기 유가가 급락하면서 2005~2015년 연평균 증가율이 1.2%로 상승함
  - 2015년 석유 소비는 유가 하락과 석유화학설비 증설 효과로 2014년 대비 34.7백만 배럴(4.2%) 증가하며 2015년 총에너지 소비 증가를 견인함

그림 1.17 석유 소비 및 증가율 추이



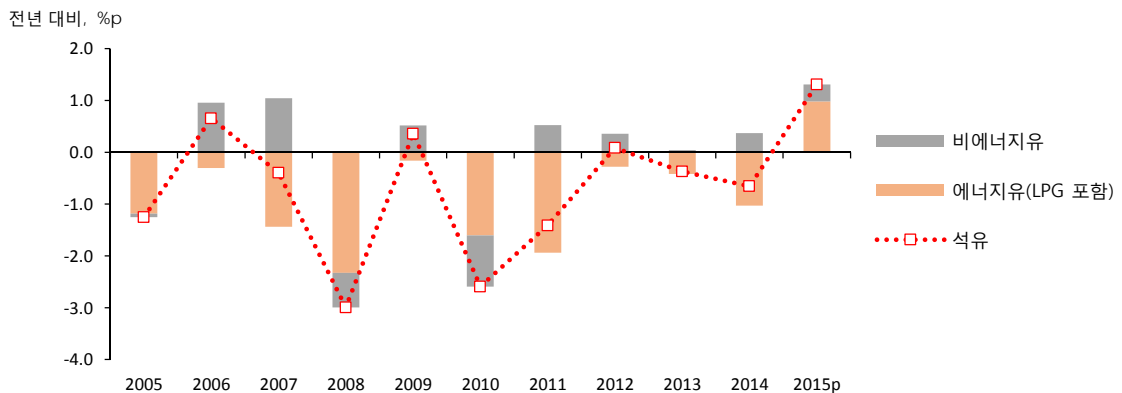
- 납사와 경유는 각각 2010~2015년 석유 소비 증가분(62.0백만 배럴)의 127.5%(79.0백만 배럴), 35.1%(21.7백만 배럴) 차지하며 석유 소비 증가를 견인함
  - 납사 소비는 석유화학설비 증설, 석유화학제품의 대중국 수출 증가 등으로 연평균 4.4% 증가하면서 주요 석유 제품 중 가장 높은 소비 증가율을 기록함
  - 휘발유 및 경유 소비는 자동차의 대당 주행거리가 감소하였지만 자동차 대수 및 화물물동량 증가 등으로 2010~2014년 각각 연평균 1.6%, 1.8% 증가하였으며, 2014년 하반기 유가 급락으로 2015년에는 각각 4.2%, 8.0% 증가함
  - 항공유 소비는 한류로 인한 중국 관광객 증가, 저가 항공사의 노선 확대 등으로 4.0% 증가함
  - LPG 소비는 석유화학 산업에서 사용되는 산업용 소비 증가에도 불구하고, LPG 차량 감소로 인한 수송용 소비 감소로 연평균 0.2% 감소함
  - 중유, 등유 소비는 고유가로 인한 가격 경쟁력 열세로 타에너지원으로 대체되면서 2010~2014년 각각 연평균 15.5%, 14.8% 감소하였지만, 2015년 유가 하락으로 소비가 반등함

그림 1.18 석유 소비 증가율 및 석유제품 별 변화량 추이



- 석유 소비에서 주요 석유제품이 차지하는 비중은 납사가 2015년 48.0%로 가장 큰 비중을 차지하였으며, 그 다음으로 경유(18.3%), LPG(10.5%), 휘발유(8.9%) 순임
  - 경유의 비중은 2004년 에너지 세계개편에 따른 경유의 상대가격 인상, 버스의 CNG 버스 전환, 금융 위기 등으로 인한 수송용 경유 소비 감소로 2005년 18.7%에서 2012년 16.5%로 하락하였지만, SUV와 수입차를 중심으로 한 경유 자동차 증가, 유가 하락 등으로 반등함
  - 2005~2015년 가장 큰 비중 하락을 보인 석유제품은 중유로 3.7%p 하락하였으며, 2014년 4.1%로 사상 가장 최저치를 기록하였지만, 2015년에는 유가 하락으로 인한 소비 증가로 4.5%로 소폭 반등함
- 석유의존도는 산업 연료용과 건물용 석유제품이 도시가스나 전력으로 대체되고 전환 부문의 소비가 급감하면서 2010년 39.4%에서 2014년 37.1%로 하락하였지만, 2015년 유가 하락으로 38.4%로 반등함
  - 총에너지에서 차지하는 에너지유(LPG 포함)의 비중이 비에너지유의 비중보다 2005년에는 10.6%p 높았지만, 고유가로 산업 연료용, 건물용, 발전용 소비가 감소하면서 2015년에는 0.4%p 낮아짐

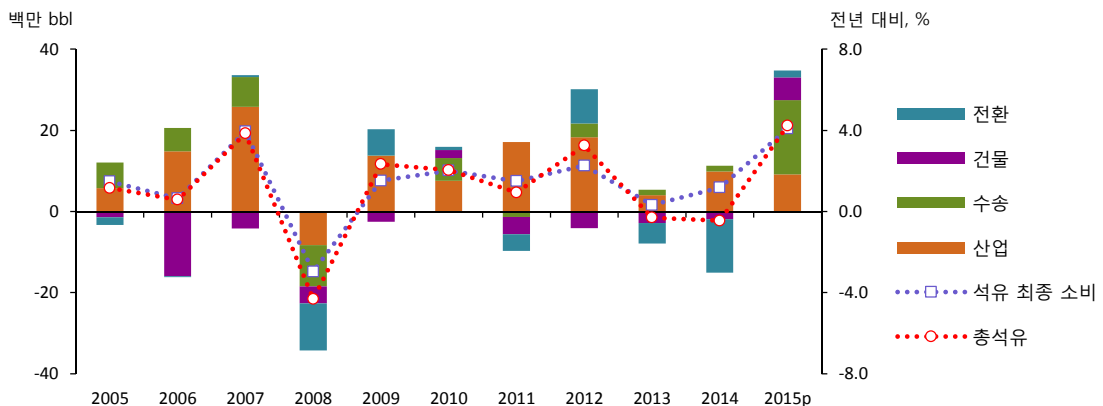
그림 1.19 석유 의존도, 비에너지유와 에너지유 비중 변화 추이



□ 석유의 최종 소비는 산업과 수송 부문의 증가로 2005년 이후 연평균 1.4%로 증가하여 2015년 841.6백만 배럴에 이릅니다

- 2015년 석유의 최종 소비는 석유화학 설비 증설과 2014년 하반기 유가 급락 등으로 4.1% 증가하며 2000년 이후 가장 높은 증가율을 기록함
  - 산업 부문 석유 소비는 2014년 파라자일렌(PX)과 벤젠의 생산 설비 증설로 인한 BTX(벤젠, 톨루엔, 자일렌) 생산용 납사 소비 증가로 증가함.
  - 유가 급락으로 수송용, 건물용, 전환용 소비가 각각 6.8%, 11.7%, 13.0% 급증함
- 산업 부문의 석유 소비는 석유화학 설비 증설로 인한 기초유분과 파라자일렌 생산이 증가하면서 2010~2015년 58.5백만 배럴 증가하면서 최종 석유 소비 증가(74.2백만 배럴)를 견인함
  - 수송 부문의 석유 소비는 2010~2014년 고유가로 0.5% 증가에 그쳤지만, 2014년 하반기 유가 급락으로 2015년 6.8%(18.3백만 배럴) 증가하면서 2015년 석유 소비 증가를 견인함
  - 건물 부문의 석유 소비는 고유가로 인한 가격경쟁력 약화로 타에너지원으로 대체가 지속적으로 이루어져 왔으나, 최근의 유가 하락으로 2015년에는 증가함

그림 1.20 석유, 석유 최종 소비 증가율 및 부문별 소비 변화량 추이



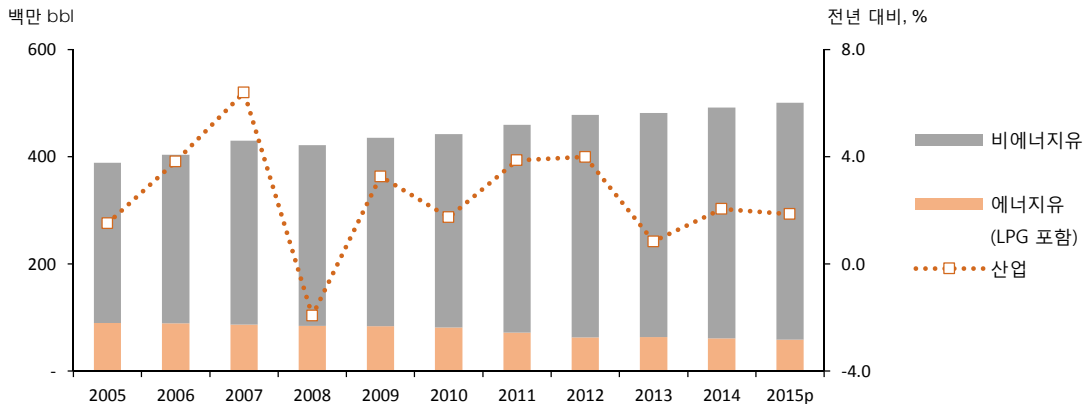
- 석유 소비에서 산업 부문이 차지하는 비중은 증가하였지만, 수송 부문은 하락한 후 정체됨
  - 산업 부문의 비중은 납사와 LPG 소비 증가로 2005년 51.1%에서 2014년 59.9%로 상승하였지만, 2015년에는 유가 급락으로 타부문 석유 소비 증가가 상대적으로 커지면서 1.4%p 하락함
  - 수송 부문의 비중은 2005년 36.6%에서 지속적으로 하락해오다 2011년 이후 32%대를 유지하였으며, 유가 급락으로 2015년 33.5%로 반등함



## □ 산업 부문은 납사 소비 증가로 2005년 이후 연평균 2.6%로 증가하여 2015년 501.0백만 배럴에 도달

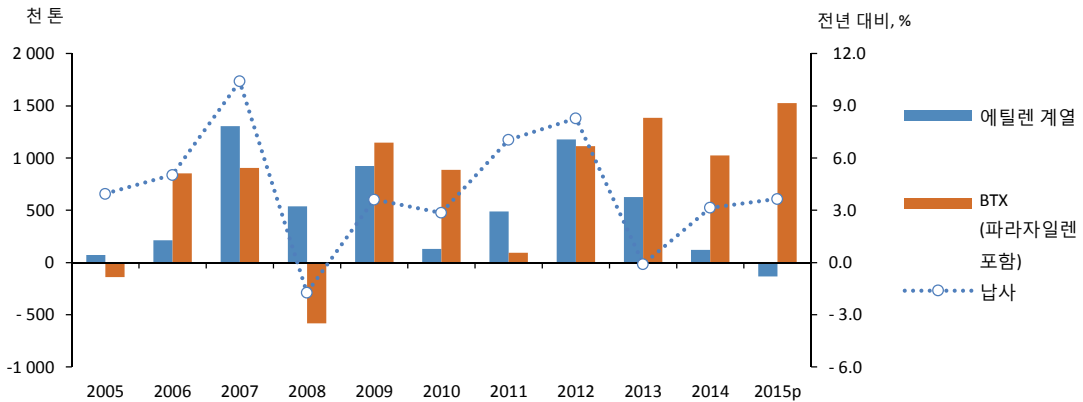
- 산업 부문에서 납사를 포함한 비에너지유의 소비는 석유화학 산업의 원료 생산용 소비 증가로 2005년 이후 연평균 4% 이상 증가하면서 산업 부문의 소비 증가를 견인함
  - 반면, 산업 부문 에너지유 소비는 중유가 경쟁에너지원 대비 가격경쟁력 약화로 도시가스로 대체되면서 2005~2015년 연평균 4.2% 감소함

그림 1.21 산업 부문 소비 증가율 및 산업 비에너지유, 에너지유 소비 추이



- 석유화학 생산 설비 증설로 기초유분(에틸렌, 프로필렌, 부타디엔, 벤젠, 톨루엔, 자일렌)과 파라자일렌 생산이 증가하면서 2005~2015년 납사는 연평균 4.2%, LPG는 연평균 3.9% 증가함
    - 석유화학 산업의 생산 설비는 세계 석유화학 산업의 호조와 석유화학 제품의 대중국 수출 증가로 증가함
    - 2005~2010년에는 에틸렌 계열 위주로 생산 시설이 증설되었으나, 2010년 이후에는 BTX(벤젠, 톨루엔, 자일렌, 파라자일렌) 계열 위주로 생산 시설이 증설됨
- ※ 2005~2015년 석유화학 설비 증가: 에틸렌 2.9백만 톤, 프로필렌 3.8백만 톤, 벤젠 3.1백만 톤, 파라자일렌 6.0백만 톤
- 2005~2015년 석유화학 제품의 대중국 수출 증가로 6대 기초유분의 생산량은 연평균 4.0%, 파라자일렌은 8.5% 증가하면서 납사 소비는 4% 이상의 높은 증가율을 보임
  - LPG 소비는 2005~2010년 에틸렌 계열의 생산 설비 증설로 연평균 9.0% 증가하였지만, 2010년 이후 석유화학 산업에서 사용되는 LPG가 납사로 대체되면서 2010~2015년에는 연평균 1.0%로 하락함
  - 하지만, LPG를 사용하여 프로필렌을 생산하는 설비가 2015년 8월(효성, 30만 톤)에 가동되면서 2015년 하반기 이후 LPG 소비가 급등하기 시작함

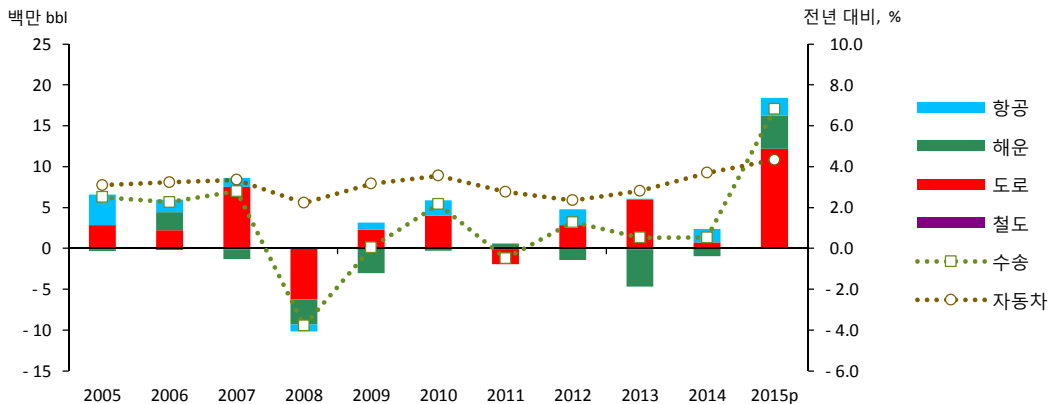
그림 1.22 납사 소비 증가율 및 에틸렌 계열, BTX 생산량 변화 추이



□ 수송 부문 석유 소비는 고유가, 승용차의 대당 주행거리 감소 등으로 2005~2014년 0.6%의 완만한 증가율을 보였지만, 유가 급락으로 2015년 6.8% 급등

- 수송 부문의 석유 소비는 2008년 금융위기 이전까지는 연평균 2% 대의 증가율을 보였지만, 2008년 3.8% 감소한 이후 2014년까지 연평균 1% 미만의 증가율을 기록함
  - 국제 유가가 금융위기로 2009년 약 35% 하락한 이후 지속적으로 증가하여 2011~2014년 하반기에는 배럴당 100 달러 이상을 유지하면서 수송용 석유 소비는 1% 미만의 증가율을 보임

그림 1.23 수송 부문 석유 소비, 자동차 증가율 및 석유제품별 변화량 추이



- 2010~2015년 도로 부문 석유 소비가 연평균 1.8%(19.9백만 배럴) 증가하면서 수송 부문 석유 소비 증가(23.2백만 배럴)를 주도함
  - 경유 소비는 수입차와 SUV를 중심으로 경유 자동차가 증가하고 화물 물동량이 증가하여 연평균 3.6%(20.6백만 배럴) 증가하면서 수송 부문 석유 소비 증가를 주도함
  - 수송용 LPG는 LPG 차량 대수의 감소로 2010년 이후 연평균 3.6%로 감소함

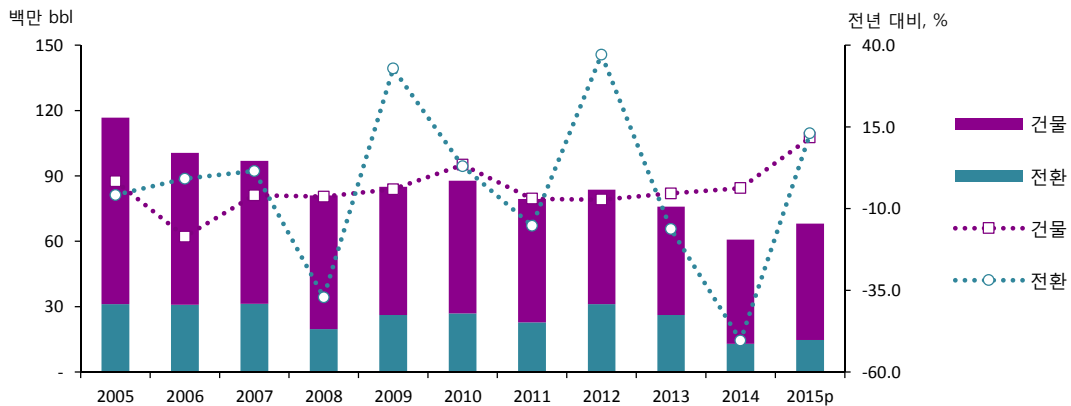
## 제 1 장 에너지 동향

- 항공 부문 석유 소비는 제주도 관광객 증가, 저가 항공사의 신규 취항 등으로 수송 부문에서 가장 높은 증가율인 4.4%로 증가하였으며, 2009년 이후 해운 부문 석유 소비를 넘어섬
- 해운 부문 석유 소비는 항만 물동량의 증가에도 불구하고 고유가로 인한 정속 운행 증가, 중간 급유 증가, 국내 해운업의 부진 등으로 연평균 2.1% 감소함

□ 건물과 전환 부문은 고유가로 인한 가격경쟁력 하락으로 석유가 타에너지원으로 지속적으로 대체되어 왔지만, 2015년에는 유가 하락으로 석유 소비가 각각 11.7%, 13.0% 반등

- 건물 부문에서 가장 큰 비중을 차지하였던 등유는 도시가스 보급 증가와 전열기 사용 증가 등으로 2010~2014년 연평균 8.5%로 급감하여 2012년 이후에는 LPG 소비보다 작아짐
  - 난방과 취사용으로 사용되는 LPG 소비 역시 고유가로 도시가스와 전력 대비 가격 경쟁력이 약화되면서 2010~2014년 연평균 1.6% 감소함
  - 등유와 LPG는 유가 급락으로 2015년에 각각 10.0%, 5.6% 증가함
- 전환 부문 석유 소비는 중유 발전소 폐쇄와 고유가 등으로 2010~2014년 연평균 16.6% 감소하면서 소비 변동이 컸지만, 2015년에는 유가 하락 효과로 증가함
  - 2012년 전환 부문 석유 소비는 전력 소비의 증가(2.5%)에도 불구하고 기저 발전량의 감소(-0.6%)로 전년 대비 37.1% 증가함
  - 2015년 발전용 석유 소비는 유류의 열량단가와 정산단가 하락으로 가스 발전보다 급전순위가 빨라지며 13.0% 증가함

그림 1.24 건물, 전환 부문 소비 및 증가율 추이

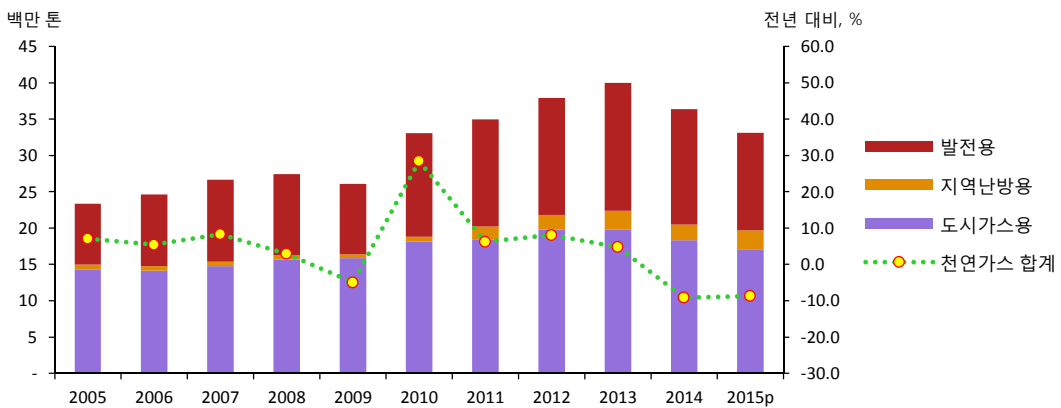


## 5. 가스

### □ 가스 소비는 2013년 최고치를 기록한 후 발전용과 도시가스용 모두 감소하며 급감세로 전환

- 가스 소비는 1990년부터 2013년까지 연평균 13.2%로 급증해왔으나 2014년 이후 발전용이 급감하고 도시가스용도 감소하며 2014년과 2015년 각각 9.2%, 8.7% 감소함
  - 1986년 우리나라에 천연가스가 처음 도입된 이후 소비량이 감소한 것은 1998년의 외환위기(-6.5%)와 2009년의 글로벌 금융위기(-4.9%)를 제외하고는 2014년이 처음임

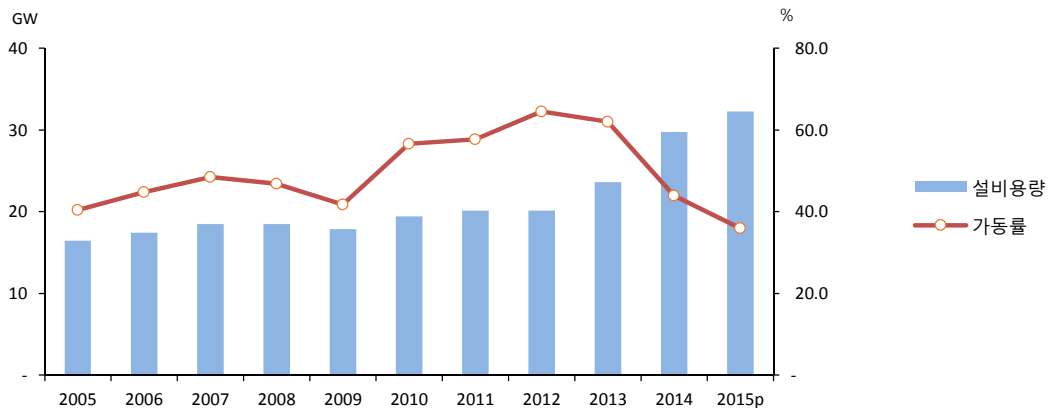
그림 1.25 용도별 천연가스 소비 추이



- 가파르게 증가해온 전력 소비와 함께 빠른 속도로 성장해온 발전용 가스 소비는 전력 소비 증가세 둔화, 기저발전 설비 증설, 발전 효율 상승 등의 원인으로 2014년부터 급격히 감소하기 시작함
  - 전력 소비가 1990년대와 2000년대 연평균 각각 9.8%, 6.1%로 빠르게 성장함에 따라 발전용 가스 소비도 연평균 각각 9.6%, 12.6% 증가함
  - 특히, 2010년에는 글로벌 금융위기 이후의 경기 회복, 이상 저온으로 인한 난방도일 급증(14.2%) 등으로 전력 소비가 10% 이상 증가하여 발전용 가스 소비는 1990년 이후 최고의 증가율(47.0%)을 기록함
  - 2012~2013년 일부 원전(고리1호기, 월성1호기, 신고리1·2호기, 신월성1호기 등)의 가동 중지로 원전 가동률이 하락한 것도 발전용 가스 소비의 증가 요인으로 작용함
  - 그러나 2014년과 2015년에는 전력 소비가 각각 0.6%, 1.3% 증가에 그치는 등 과거의 증가세에 비해 크게 부진한 반면, 기저발전(원자력+석탄) 설비 용량은 각각 4.9%, 3.2% 증가하여 첨두발전 수요가 급감함

- 이에 따라 2012~2013년 사이 60%를 상회하였던 LNG복합화력 설비의 가동률은 2014년 하반기 43.3%로 급락한 후 2015년에는 35.9%까지 떨어졌고, 발전용 가스 소비는 2014년과 2015년 각각 9.7%, 15.5% 감소함
- 가스 발전의 가동률이 떨어지면서 고효율의 신규 설비를 우선적으로 가동하여 전체 가스 발전 효율이 크게 상승한 것도 발전용 소비 감소 요인으로 작용함<sup>13</sup>

그림 1.26 가스 발전 설비용량 및 가동률 추이

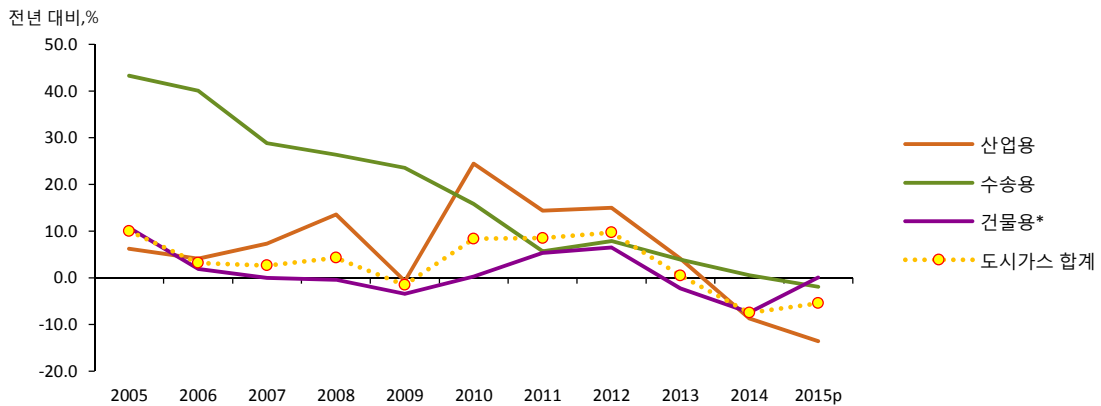


- 도시가스용 소비는 2000년 이후 전국 도시가스 인프라 구축이 성숙 단계에 접어들며 증가세가 둔화되었고 2014년부터는 유가 급락 및 기온 효과가 겹치며 감소세를 기록함
  - 1990년대 도시가스용 소비의 연평균 증가율은 32.4%를 기록하였으나 2000년 이후 도시가스 수요가수 증가 속도가 둔화됨에 따라 2000~2015년 사이에는 3.9%로 크게 낮아짐
  - 2014년과 2015년에는 최종소비 부문의 도시가스 소비가 유가 급락, 겨울철 온화한 기온 등으로 줄어들며 전년 대비 각각 7.6%, 7.2% 감소로 전환됨
- 도시가스는 2010년 이후 소비를 견인해 온 산업용이 최근 감소하면서 전체 소비가 감소로 전환
- 도시가스 소비는 산업용 신수요 개발(원료용 공급 개시<sup>14</sup>), 겨울철 이상 저온 발생 등으로 증가해왔으나, 2014년부터 경기 둔화, 예년에 비해 온화한 겨울, 저유가 등의 영향으로 급감세를 지속하고 있음
  - 도시가스 소비는 2005~2013년까지 연평균 4.4%로 빠르게 증가했으나 2014년과 2015년에는 전년 대비 각각 7.5%, 5.4% 감소함

<sup>13</sup> 가스 발전의 효율은 40% 중반에 머물러왔는데 2015년 하반기에는 50% 수준까지 상승함

<sup>14</sup> 2009년 경동도시가스가 SK에너지에 연간 28만 톤의 도시가스를 원료용으로 공급함에 따라 도시가스는 산업공정의 연료뿐 아니라 원료로도 활용되기 시작함. 도시가스는 석유정제업의 불순물 제거 과정인 수소처리공정(hydrotreating)에 사용되는 수소를 제조하기 위해 사용됨

그림 1.27 용도별 도시가스 소비 증가율 추이



\*건물용은 가정, 상업, 공공 기타의 합계

- 산업용 도시가스 소비는 고유가에 따른 가격경쟁력 강화, 석유화학업의 원료용 공급 개시 등에 힘입어 지속적으로 증가하며 2013년까지 전체 도시가스 소비 증가를 견인함
  - 산업용 도시가스는 주로 석유화학, 조립금속, 철강 등 에너지다소비업종에서 보일러와 로(furnace)에 투입되는 연료로 사용되는데, 산업체에 대한 도시가스 보급의 확대와 고유가에 따른 가격경쟁력 강화 등으로 2013년까지 꾸준히 증가해왔음
  - 특히, 2009년 이후 국제유가의 고공행진이 지속되는 가운데 석유정제업에서 수소처리공정(hydrotreating)의 원료인 납사가 도시가스로 대체되기 시작하며 산업용 도시가스는 2010년부터 3년 연속 두 자리대의 증가율을 지속함
  - 석유정제업의 원료용 도시가스 소비는 2009년 약 1.7억 m<sup>3</sup> 수준에서 2014년 7.6억 m<sup>3</sup>로 약 4.5배 증가하였는데 원료용이 산업용 도시가스 소비에서 차지하는 비중은 2009년 3.1%에서 2014년 9.7%까지 확대되었음 (박명덕, 이상열 2015)

그림 1.28 산업 부문 업종별 도시가스 소비 추이

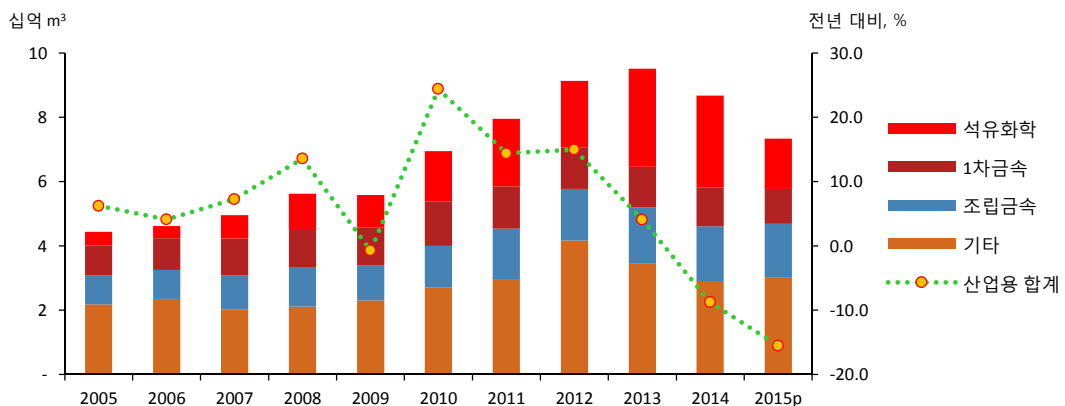
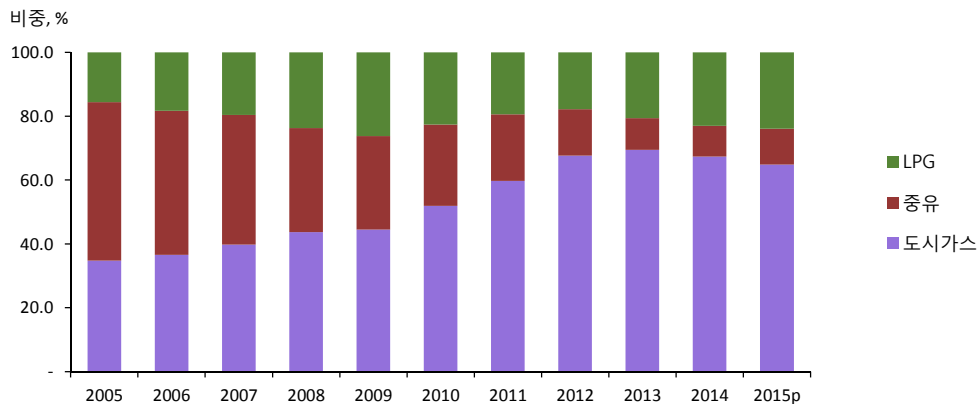
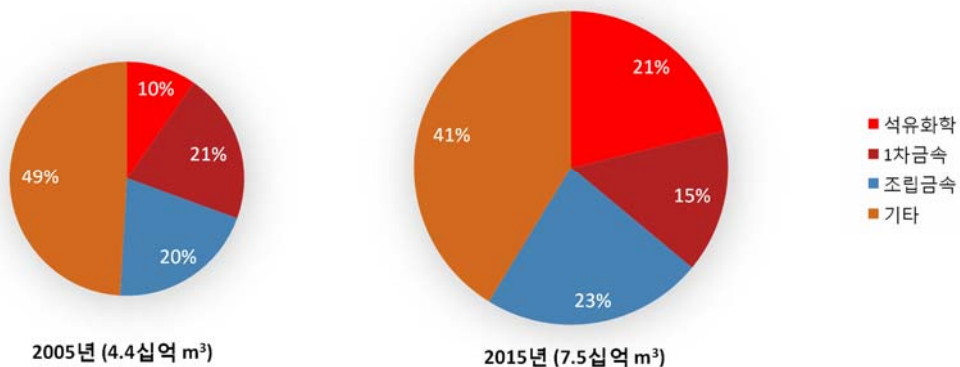


그림 1.29 산업용 연료 비중 변화



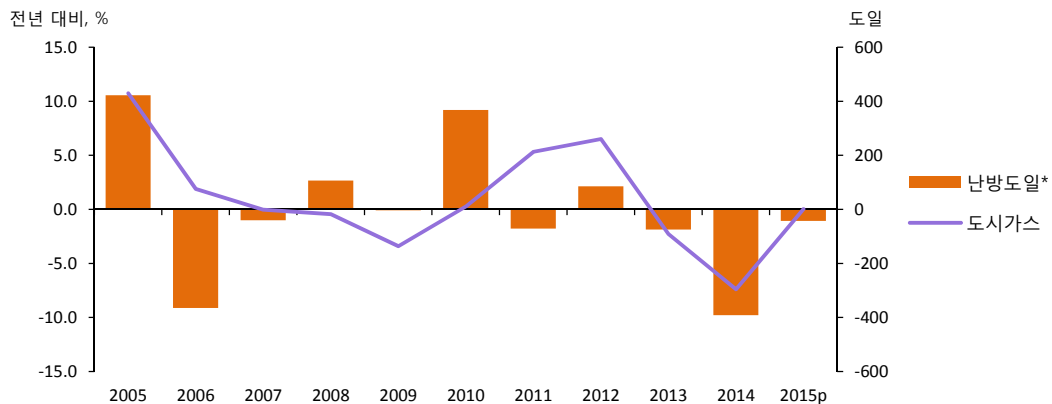
- 그러나 2014년 이후 산업용 도시가스 소비는 경기회복 부진에 따른 산업생산활동 둔화와 유가 급락에 기인한 산업체의 연료 역전환(도시가스→석유) 현상이 복합적으로 발생함에 따라 급감세로 전환됨
  - 글로벌 경기 둔화의 영향으로 수출이 부진하여 광공업생산지수는 2014년 0.2% 상승하는데 그쳤고 2015년에는 0.6% 하락함
  - 2014년 상반기까지 배럴당 100 달러를 상회하던 국제 유가(두바이유 기준)는 하반기부터 급락하기 시작하여 2015년 12월에는 고점 대비 1/3 수준인 배럴당 34.9 달러까지 떨어짐
  - 이에 따라 고유가 시기와는 상황이 역전되어 도시가스가 가격경쟁력 약화로 경쟁 석유제품인 LPG와 중유로 활발하게 대체됨
  - 최근 에너지 가격의 불확실성이 커지면서 전국 산업체에 보급이 확대되고 있는 듀얼보일러는 이러한 에너지 대체를 가속화시키고 있음
  - 고유가 시기 석유화학업의 도시가스 소비 증가를 주도한 원료용 소비도 납사 및 LPG로 다시 대체되는 역전환 현상이 나타나며 2015년에는 석유화학업의 도시가스 소비가 43.9% 급감함

그림 1.30 업종별 도시가스 소비 비중 변화



- 건물용 소비는 과거 도시가스 배관망이 수도권으로부터 전국 각지로 확대되며 급격히 증가했으나, 2005년 이후 도시가스 수요가수가 포화상태에 근접함에 따라 증가 속도가 크게 둔화됨
  - 건물 부문 도시가스 수요가수는 1990~2004년 사이 연평균 16.7%로 빠르게 증가해왔으나 2005~2015년 사이에는 연평균 증가율이 4.2%로 둔화되었고, 2015년 가정용 도시가스 보급률은 수도권이 91.1%, 전국으로는 80.8%에 달함 (한국도시가스협회 2016)<sup>15</sup>
  - 이에 따라 1990~2004년 사이 연평균 21.3%로 증가하며 도시가스 소비 증가를 주도했던 건물용 소비는 2005년 이후 연평균 1.0% 증가에 그침
- 최근 건물용 도시가스 소비는 보급률의 완만한 증가세로 기온의 변화에 동조하는 경향을 보여왔는데 2014년의 경우 온화한 겨울철 기온의 영향으로 소비가 급감했고 2015년도 비슷한 소비 수준을 유지함
  - 건물용 도시가스 소비는 2006년까지 감소 없이 증가세를 유지해왔으나 이후 수요가수 증가 효과가 축소되며 기온 변화에 동조하여 증감을 반복함
  - 2014년에는 1분기 기온이 전년 대비 2.9°C 상승하고 난방도일이 391.6도일 급감하며 건물용 소비가 도시가스가 보급된 이래 가장 큰 폭으로 감소(-7.4%)하였고 2015년에도 온화한 겨울이 이어지며 전년의 소비 수준을 유지함

그림 1.31 난방도일 변화와 건물용 도시가스 소비 증가율



\*전년 대비 차이

- 수송용 소비는 정부의 CNG버스 보급 정책에 힘입어 2010년까지 두 자릿수의 증가율을 보이며 빠르게 증가해왔으나 이후 CNG버스 보급이 포화상태에 이르며 정체됨

<sup>15</sup> 가정용 도시가스 보급률은 1992년 수도권과 전국이 각각 24.4%, 21.7%에 불과했으나 빠른 속도로 상승하여 2000년에는 각각 73.3%, 55.6%, 2010년에는 각각 84.7%, 72.4%까지 높아졌고 2015년에는 거의 포화상태에 근접함



## 제 1 장 에너지 동향

- 정부는 2002년 한·일 월드컵 개최를 앞두고 2000년부터 대도시 대기질 개선 정책의 일환으로 경유 시내버스를 CNG버스로 교체하는 정책을 추진하였고 서울시의 경우 2014년에 교체를 전량 완료함
- CNG차량 수가 급격히 증가함에 따라 수송용 도시가스 소비도 2001~2010년 사이 연평균 74.5%의 폭발적인 증가율을 보이며 급증함
- 그러나 이후 CNG버스의 보급 사업이 완료 단계에 진입함에 따라 CNG 차량 수는 2013년부터 4만대 수준에서 정체되었고 도시가스 소비는 2010~2015년 사이 연평균 3.1% 증가로 둔화됨

그림 1.32 도시가스의 용도별 비중 추이



\*건물용은 가정, 상업, 공공 기타의 합계

### □ 도시가스의 용도별 소비 비중은 2005년 이후 건물용이 축소되고 산업용은 확대

- 2005년에는 건물용 소비가 전체 도시가스 소비의 72.0%를 차지하였으나, 산업용과 수송용 소비가 건물용에 비해 상대적으로 더 빨리 증가하여 2015년에는 58.2%로 하락함
- 산업용 소비 비중은 2005년에 26.1%에서 꾸준히 상승하여 2013년에는 39.8%를 기록했으나 이후 산업용 소비가 감소하며 2015년에는 35.9%로 소폭 하락함
- 수송용 소비 비중은 2005년에는 1.9%에 불과했으나 CNG버스 보급 정책 등에 힘입어 지속적으로 상승하여 2015년에는 5.9%까지 확대됨

## 6. 전력

### □ 전력은 과거 타 에너지원에 비해 높은 소비 증가율을 보여왔으나 2010년대 들어 증가세가 둔화

- 2000년대 이전 전력 소비는 석유위기, 외환위기 등으로 경제성장률이 하락한 시기를 제외하고는 매년 10% 이상의 증가세를 지속함
  - 전력 소비는 1980년대에 연평균 12.5%의 증가세를 보인데 이어 1990년부터 외환위기 이전인 1997년까지 연평균 11.4%라는 높은 증가율을 기록함
- 2000년대 들어서도 전력 소비는 전력다소비업종의 성장, 상대적으로 낮은 전기요금 등으로 높은 증가세를 유지함
  - 2000~2010년 기간의 전력 소비 증가율은 연평균 6.1%로 연평균 경제성장 속도(4.4%)를 상회함
  - 전력다소비 산업인 1차금속업(철강)과 석유화학업의 소비가 동기간 각각 연평균 5.8%, 4.9%의 높은 증가세를 기록하였으며, 조립금속업<sup>16</sup>의 전력 소비도 2000~2010년 연평균 9.2%의 증가율을 기록함<sup>17</sup>
  - 특히, 철강설비 증설이 집중되었던<sup>18</sup> 2010년에는 전력 소비 증가율이 전년 대비 10.1%를 기록하며 경제성장률(6.3%)을 크게 상회함
  - 원가 이하의 전기요금, 고유가 지속에 따른 전기요금 상대가격 하락 등으로 전력이 석유를 대체한 점도 2000년대 전력 소비 증가의 요인으로 작용함<sup>19</sup>
- 하지만 2010년대 들어서는 수출 둔화에 따른 전력다소비 업종의 부진, 전기요금 인상, 정부의 에너지절약 정책 등으로 전력 소비 증가율이 크게 둔화됨
  - 2011~2015년 전력 소비는 연평균 1.5% 증가로 경제성장률(연평균 2.8%)을 하회함
  - 제조업 3대 전력다소비업종(석유화학, 1차금속, 조립금속)의 전력 소비가 수출 급락에 따른 생산활동 부진으로 2010년대 들어 증가세가 둔화됨

<sup>16</sup> 조립금속업은 조립금속, 기타 기계장비, 사무기기, 전기기기 제조, 영상음향통신, 의료 광학기기, 자동차 제조, 기타 수송장비의 8개 업종을 통칭하며, 2015년 기준 조립금속업 내 전력 소비 비중은 영상음향통신(39.0%), 자동차 제조(18.7%), 기타 기계장비(16.0%) 순임

<sup>17</sup> 3대 전력다소비산업(조립금속업, 석유화학, 1차금속)이 전체 제조업의 전력 소비에서 차지하는 비중은 2015년 기준 80%이며, 총전력에서는 41%를 차지함

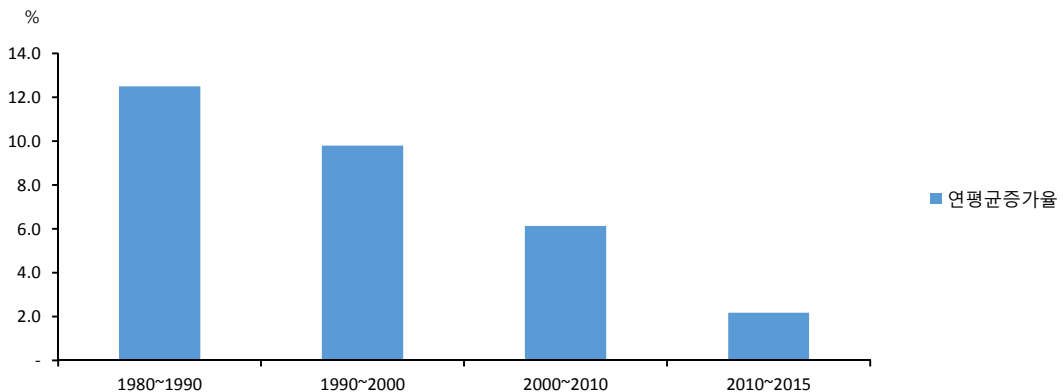
<sup>18</sup> 동부제철 전기로 제철공장(연산 300만 톤, 2009년 7월), 현대제철 1·2고로(총 연산 800만 톤 2010년 1월 및 11월), 동국제강 후판공장(연산 150만 톤, 2010년 5월) 등

<sup>19</sup> 소비자물가 증가율을 반영한 2000 ~ 2010년 연평균 실질 전기요금은 1.7% 하락함

## 제 1 장 에너지 동향

- 2011년 9.11 순환정전 사태 이후 정부의 강도 높은 수요관리 및 절전정책<sup>20</sup>, 2013년의 전기요금 평균 4% 인상<sup>21</sup> 등도 전력 소비 둔화의 요인으로 작용함
- 2014년 전력 소비는 경기둔화 및 전년의 전기요금 인상과 더불어 선선한 여름과 온화한 겨울의<sup>22</sup> 영향으로 건물용 수요가 감소(-2.3%)하며 전년 대비 0.6% 증가에 그침
- 2015년의 전력 소비는 건물용 소비가 여름철 주택용 전기요금 한시 인하 등으로 회복했음에도 불구하고, 동부제철의 전기로 및 동국제강의 후판공장 가동 중단 등으로 산업용 소비가 철강업을 중심으로 정체하며 1.3% 증가에 그침
- 최근 연구 (김철현, 박광수 2015)에 따르면 농사용을 제외한 대부분의 계약종별 전력 소비가 2010~2011년 경에 공통적으로 과거 대비 증가세가 둔화된 것으로 추정되는데, 이는 위에서 언급한 요인들 이외에도 수출구조 변화, 전력원단위 개선, 인구고령화 등의 구조적인 요인도 상존하는 것으로 분석됨

그림 1.33 기간별 연평균 전력 소비 증가율 추이



### □ 산업용 전력 소비는 수출 악화 등으로, 건물용도 전기요금 인상 및 절전 정책 등으로 증가세가 둔화

- 산업용 전력 소비는 2011년 이후 경기 부진 지속으로 2005~2010년 연평균 6.0% 증가에서 2010~2015년 3.5% 증가로 증가세가 둔화됨

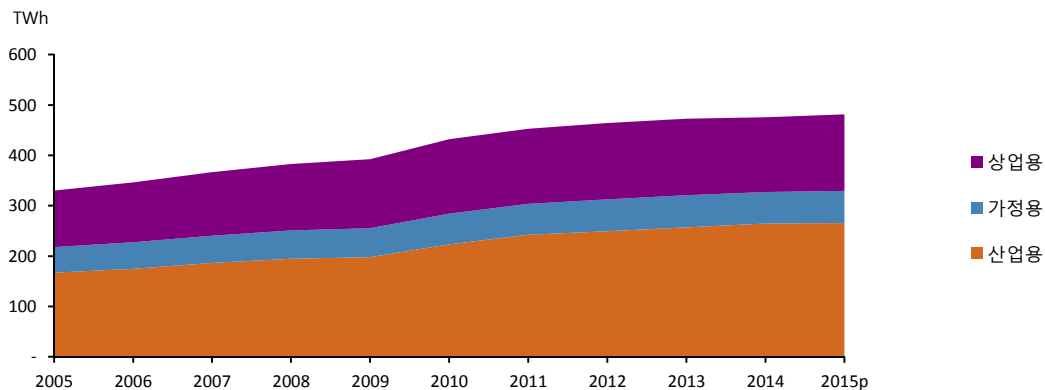
<sup>20</sup> 2012년 총 75회의 수급경보 발령 및 3,666MW의 단기 수요감축조치(지정기간, 주간예고 등) 시행, 2013년 하계 에너지 사용제한 조치(대규모 전기사용자 사용제한, 건물의 냉방 온도제한, 문을 열고 냉방영업 금지, 냉방기 순차운휴, 공공기관 전기사용 제한) 및 동계 공공기관 난방온도 제한 등

<sup>21</sup> 소비자물가 증가율을 반영한 2010 ~ 2013년 연평균 실질 전기요금 증가율은 주택용이 0.6%, 일반용이 5.5%, 산업용이 7.5%임

<sup>22</sup> 2014년 냉방도일과 난방도일은 전년 대비 각각 9.5%, 13.5% 하락함

- 경기에 민감하게 반응하는 산업용 소비는 2000~2010년 연평균 5.4%의 비교적 높은 증가세를 유지했으며, 특히 2010년과 2011년에는 전력다소비업종의 설비증설과 경기호조로 각각 12.9%, 8.5% 증가함
- 하지만, 이후 1차금속업의 전력 소비는 설비증설 효과 소멸 및 철강경기의 둔화로<sup>23</sup> 부진, 석유화학업은 중국, 중동 등과의 경쟁 심화로 과거 대비 전력 소비가 둔화, 조립금속업도 중간재 중심의 對중국 수출이 악화되며 전력 소비가 지속 둔화됨
- 특히, 연평균 15% 수준으로 증가해 오던 국내 수출 증가율이 2012년 이후 2%대로 떨어지며 생산활동 증가세가 둔화된 것이 산업용 전력 소비의 증가율 정체에 주요 요인으로 작용함
- 이에 따라 산업용 전력 소비의 경제성장률 탄력도는 2011년 2.3에서 2015년 0.2로 지속 하락함
- 건물 부문의 전력 소비는 2000년 이후의 증가세 둔화가 2010년대 들어서도 전기요금 인상(2013년) 및 정부의 적극적인 절전정책 등으로 지속됨
- 가정용 전력 소비는 2000년대 중반까지 연평균 5% 이상의 증가세를 보여 왔으나 고령화, 가구수 증가세 둔화, 심야 전기보일러 보급 중단, 가전기기의 고효율화, LED 조명으로의 대체 등으로 증가율이 꾸준히 감소하고 있음 (김철현, 박광수 2015)
- 상업용 소비도 1990년대 연평균 15.0%의 급증세를 보였으나, 2003년 이후 증가율이 10% 아래로 떨어짐

그림 1.34 부문별 전력 소비 추이



□ 2015년에는 산업용 소비의 상대적 정체로 부문별 전력 소비 비중 변화 추이가 과거의 패턴에서 변화

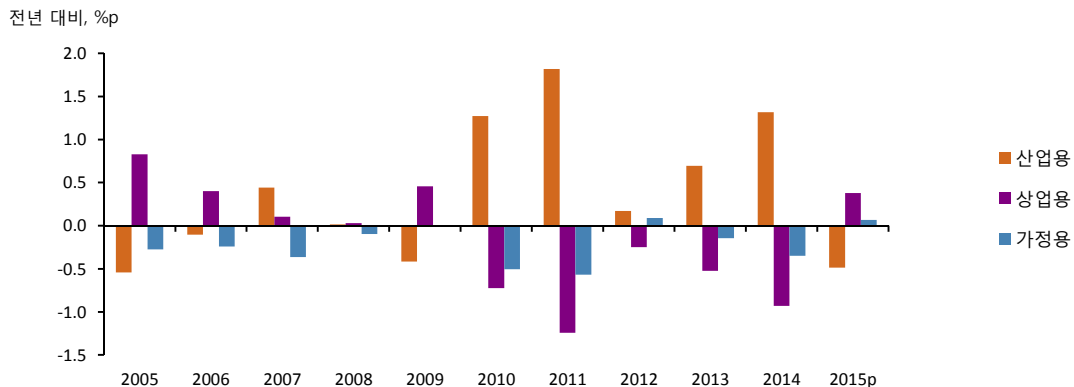
- 2014년까지의 산업용 비중의 상승 추세와 상업용과 가정용의 하락 추세가 2015년에는 반전됨

<sup>23</sup> 철강 생산 부진은 중국을 중심으로 한 세계 철강재 공급과잉과 내수산업(조선, 자동차, 건설 등)의 침체가 주요 원인임

## 제 1 장 에너지 동향

- 산업용의 소비 비중은 2000년 55.2%에서 완만하게 감소하여 2006년 50.1%까지 하락하였으나, 이후 상승 추세로 전환되며 2014년 55.4%를 기록함
- 반면, 상업용 소비 비중은 2009년까지 상승 추세를 보이다 이후 완만한 하락세로 돌아서며 2014년 31.1%를 기록했으며, 가정용의 비중도 2000년 15.5%에서 2014년 13.1%로 지속 하락함
- 단, 2015년에는 건물용 대비 산업용 소비의 부진으로 최근의 추세에서 벗어나 산업용의 비중은 전년 대비 0.5%p 하락 했으며, 상업용과 가정용의 비중은 각각 0.4%p, 0.1%p 상승함

그림 1.35 전력 소비의 부문별 소비 비중 변화



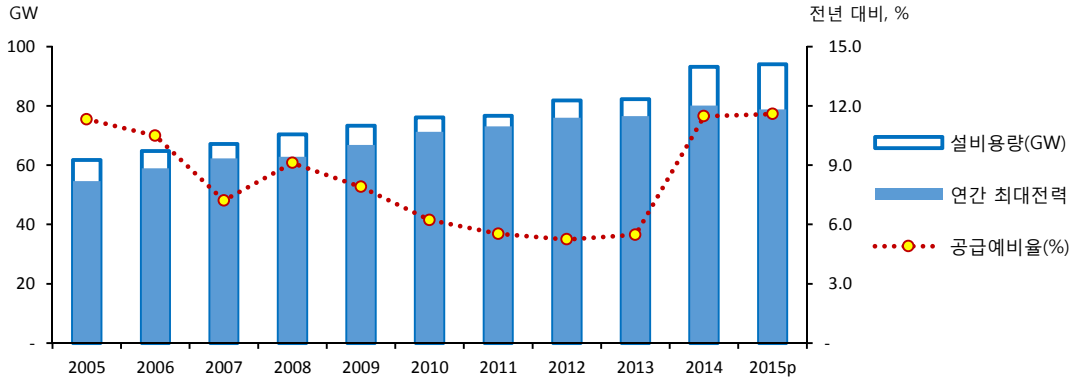
### □ 연간 최대 전력이 지속해서 증가해왔으나, 발전 설비 증가로 전력예비율은 2014년 이후 크게 개선

- 평균 전력 소비와는 달리 최대(피크) 전력 소비는 2007~2009년 글로벌 금융위기 시기를 제외하고 지속해서 증가함
  - 계절별 주요 최대 소비 발생 시간은 여름철은 주로 15시, 겨울철은 11시이며, 연간 최대 전력의 발생 시기는 2008년까지는 여름철이었으나 이후로는 겨울철로 이동함
  - 단, 2016년에는 이상기온에 따른 폭염 지속으로 여름철 피크 소비가 겨울철 피크를 추월할 가능성도 있음
- 2005~2015년 기간 중 하계(7~9월) 최대 전력 소비는 연평균 3.5%, 설비용량과 공급능력은 각각 연평균 4.6%, 4.0% 증가함
  - 여름철 전력 공급 예비력과 예비율은 2012년 각각 2.8GW, 3.8%까지 하락했으나, 2013년 이후 발전 설비용량의 증가로 상승하며 2015년에는 각각 12.7GW, 16.5%를 기록함<sup>24</sup>

<sup>24</sup> 공급 예비력=(공급능력 - 최대 전력), 예비율=100\*(예비력/최대 전력), 설비용량과 공급능력은 최대 전력 소비 발생 월 기준임

- 2015년 하계 피크 전력(8월 7일)은 냉방도일 증가와 여름철 주택용 전기요금의 한시 인하에도 불구하고, 전년 대비 1.1% 증가에 그친 76.9GW를 기록함

그림 1.36 전력 수급 실적



\*공급 예비율=100\*(공급능력-최대전력)/최대전력

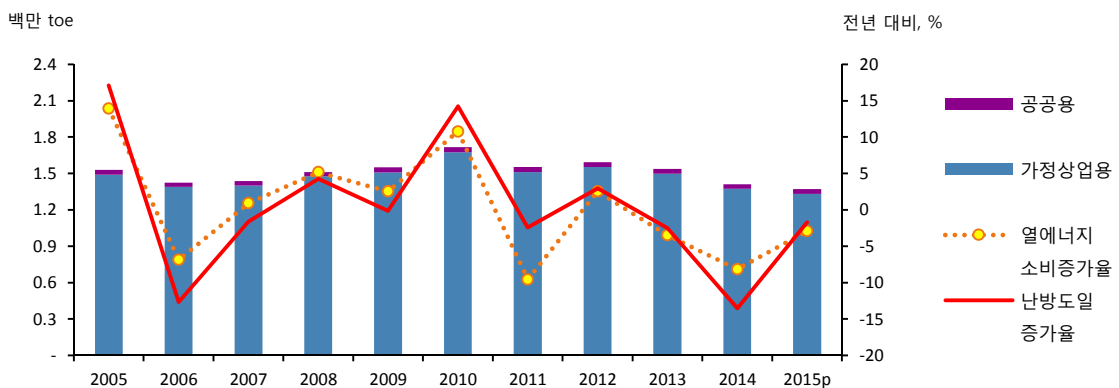
- 동계(12~2월) 최대 전력 수요는 2005~2015년 연평균 3.8% 증가, 설비용량은 연평균 4.2% 증가함
  - 동계 전력 공급 예비력은 2006년 이후 줄어들어 2013년 1월에는 4.2GW(예비율 5.5%)까지 하락했으나, 이후 신규 발전기 준공 등으로 공급 능력이 증가하며 수급 불균형이 개선됨
  - 2016년 2월까지의 동계 최대 전력은 전년 대비 5.3% 증가한 82.9GW를 기록했으나 공급 예비율은 14.2%로 과거 대비 안정적 수준이었음

## 7. 열 및 신재생

## □ 열에너지 소비는 2006~2010년에 증가가 계속된 후 감소로 전환되어 2015년에는 2005년 수준까지 감소

- 2000~2005년 열에너지 소비는 신도시 개발로 인한 대규모 아파트 단지 건립으로 연평균 6.5% 증가함
- 2006년 전년 대비 온화한 겨울철 기온의 영향으로 열에너지 소비가 크게 감소(-6.9%)한 이후 2010년까지 꾸준히 증가해옴
  - 2006~2010년에는 열에너지 소비가 연평균 4.8%의 빠른 증가세를 보임
- 2010년 열에너지 소비는 겨울철 이상저온 현상으로 난방도일이 증가하며 전년 대비 높은 증가율(10.8%)을 기록한 후, 비교적 온화한 기온이 시현되어 2012년을 제외하고 꾸준한 감소세를 보임
  - 2012년에는 겨울철 한파로 난방도일이 85.1도일(3.0%) 증가로 열에너지 소비가 2.9% 증가함
  - 2013년에는 열에너지 소비는 전년도의 기저효과와 건설경기의 침체로 인해 집단에너지 보급이 둔화되면서 전년 대비 3.2% 감소함
  - 2014년에는 온화한 날씨가 지속되고 난방도일이 391.6도일 급감(-13.5%)하여 열에너지 소비가 7.6% 감소하여 감소세가 더욱 확대됨
  - 2015년에도 겨울철 따뜻한 기온이 이어졌지만, 연료비연동제가 2015년 7월부터 도시가스 요금 기반으로 개편되면서 지역난방 요금이 인하되어 열에너지 소비 감소세가 전년 대비 완화(-2.2%)됨
  - 2010~2015년에 열에너지 소비는 연평균 4.4% 감소하여 2015년에는 2005년 수준 이하로 감소함
- 2005~2015년 열에너지 소비는 연평균 1.1% 감소하여 2005년 1.5백만 toe에서 1.3백만 toe로 감소함
- 열에너지 소비의 97% 이상이 가정·상업 부문에서 소비되고 있으며, 공공 부문에서의 소비는 미약함
  - 그러나, 최근 5년간 가정·상업용 열에너지 소비 감소율이 공공용 보다 높아지면서 2015년 공공용 열에너지 소비 점유율은 2.8%로 2010년 대비 0.3%p 증가함

그림 1.37 열에너지 소비 추이



□ 신재생 및 기타에너지 소비는 정부 정책 등으로 2009년부터 급증해오다 2015년엔 증가세가 둔화

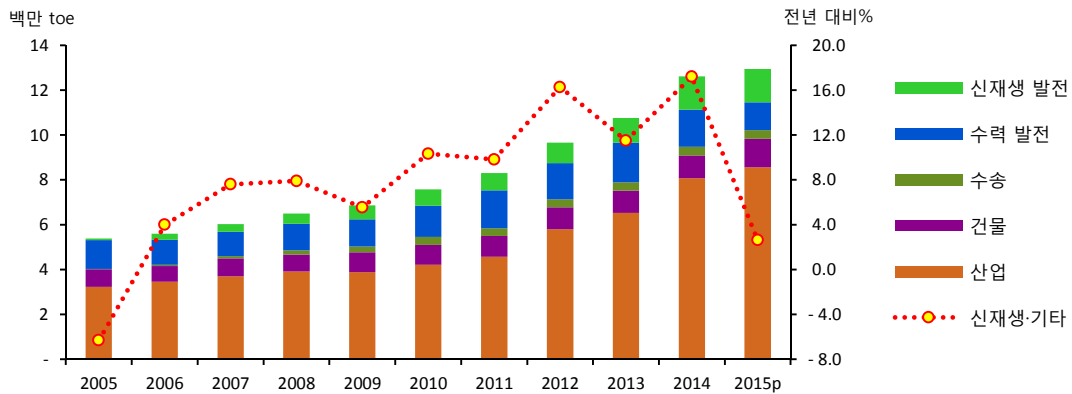
- 신재생 및 기타에너지 소비는 2005년 5.3백만 toe에서 연평균 9.3%의 높은 증가율을 기록하며 2015년 12.9백만 toe로 2005년 대비 2.4배로 증가함
- 신재생에너지 소비의 대부분을 차지하는 산업 부문은 2012~2014년에 높은 증가율을 기록하며 2010~2015년 연평균 15.2% 증가함
  - 2012년에는 신재생에너지 생산량이 가장 많은 울산 지역을 중심으로 목재칩을 원료로 사용하는 펄프 공장의 제조공정에서 발생하는 혼합물인 흑액을 활용한 에너지 생산이 두드러진 성장세를 보이며 산업 부문의 신재생에너지 소비가 대폭 증가(27.1%)함
  - 포스코에너지의 부생가스 복합발전<sup>25</sup> 1,2호기가 가동(1호기, 2013.9.11; 2호기, 2014.7.18)하면서 산업 부문 신재생에너지 소비는 2013년에는 12.5%, 2014년에는 23.6%의 높은 증가율을 기록함
  - 반면, 2015년에는 기저효과의 영향으로 전년 대비 증가세가 다소 둔화(6.0%)됨
- 건물 부문은 공공기관 신재생에너지설치의무화제도<sup>26</sup> 등의 영향으로 공공 건물을 중심으로 소비가 증가하여 2005~2015년동안 연평균 7.0% 증가율을 기록함
  - 공공기관 신재생에너지 설치의무화 제도 시행(2004.3)으로 2007년 말까지 414건의 건물을 신축하면서, 신재생에너지 설비에 1,892억 원이 투자됨 (한국에너지공단 보도자료 2008.3)
  - 2009년 3월 15일부터는 신축 건물에만 해당되던 것이 신축, 증축 또는 개축 건물로 확대 시행 되었고, 2012년부터 공공기관 신재생에너지 설치의무화 대상 건축물의 면적이 3,000 m<sup>2</sup> 이상에서 1,000 m<sup>2</sup> 이상으로 확대되었음
  - 이러한 제도의 영향으로 공공 건물 부문은 가정·상업 건물 부문이 2005~2015년 연평균 1.6% 감소한 것과는 반대로 높은 증가세를 보임
  - 특히, 2014년 설치 의무 비율이 12%에서 2015년 15%로 확대되면서 공공 건물 부문의 소비 증가(30.1%)가 건물 부문의 신재생에너지 소비 증가(25.4%)를 견인함
  - 2005년 건물 부문에서 가정·상업과 공공 건물이 각각 차지하는 소비 비중은 각각 31.3%, 68.7%이었으나, 공공 건물의 신재생에너지 소비가 급증하면서 2015년에는 16.4%, 83.6%로 비중이 변화됨

<sup>25</sup> 포항제철소 부생복합발전소의 발전용량은 290MW(1, 2호기 각 145MW급)이며, 고로에서 발생하는 부생가스인 BFG(Blast Furnace Gas)와 파이넥스 설비에서 발생하는 부생가스인 FOG(Finex Off Gas), 그리고 COG(Coke Oven Gas)를 혼합 연소시켜 발전함

<sup>26</sup> 공공기관 신재생에너지 설치의무화제도는 공공기관이 신축·증축 또는 개축하는 연면적 1,000m<sup>2</sup>이상의 건축물에 대하여 일정비율(2016년부터 18%) 이상의 에너지를 신재생에너지로 공급하도록 규정하는 제도



그림 1.38 신재생 및 기타에너지 소비 추이



- 수송 부문 신재생에너지 소비는 바이오디젤의 시범 보급(2002)을 시작으로 전국적 상용화(2006), 의무혼합률을 상향 조정 등으로 2006년~2015년 연평균 24.7%의 높은 증가율을 기록함
    - 일반 디젤 대비 생산비가 비싼 바이오디젤의 가격 경쟁력 강화를 위해 교통세 면제 혜택을 제공했던 2007~2011년 동안에는 연평균 36.9% 증가함
    - 바이오디젤 의무 혼합율은 0.5%(2006년) → 2.0%(2010년) → 2.5%(2015년)<sup>27</sup> 순으로 상향 조정되었으며, 각 해당 연도의 수송 부문 신재생에너지 소비는 각각 298.1%, 40.4%, 0.3% 증가함
  - 발전 부문은 신재생에너지공급의무화제도(RPS)<sup>28</sup> 등의 영향으로 2005~2015년 연평균 7.7% 증가함
    - 신재생에너지 발전 부문은 2012년부터 도입된 RPS의 영향으로 2012년~2014년 동안에만 연평균 27.8%로 대폭 증가하였지만 2015년에는 감소(-0.3%)로 전환됨
    - 2015년 발전 부문은 강수량 부족으로 인해 수력 발전량이 감소(-24.6%)하면서 13.1% 감소함
- ※ 2015년 강수량은 엘니뇨 현상에 따른 극심한 가뭄으로 평년 대비 72.1%에 불과한 948.6mm를 기록함(기상청 2016)
- 수력 발전은 2005~2014년동안 연평균 2.4%로 완만하게 증가해 왔지만, 2015년 발전량의 급감으로 인해 2005~2015년 연평균 -0.4% 감소함

<sup>27</sup> 신재생에너지연료의무혼합제도(RFS)가 시행(2015.7.31)됨에 따라 바이오디젤 의무 혼합률이 상향 조정(2.0% → 2.5%)됨.

<sup>28</sup> 신재생에너지공급의무화제도(RPS)는 500MW 이상의 시설을 보유한 발전 사업자에게 총 발전량에서 일정비율을 신재생에너지로 공급하도록 의무화하는 제도이며, 일정비율은 매년 증가해 2024년 이후로는 10%까지 증가할 예정.

## 제2장 중기 에너지 전망(2015~2020)



## 1. 전망 전제

### □ GDP 성장률은 2017년까지 2.6%로 지속되다 이후 완만하게 상승하여 3.1%에 이를 것으로 전망

- GDP 성장률은 2015년 2.6% 수준이 2017년까지 유지되다가 이후로 완만하게 상승하여 2019년부터는 잠재성장률 수준으로 회복되는 것으로 가정함
- 국내 총생산은 건설투자와 민간 소비가 증가하여 완만하게 성장하겠으나, 수출 부진이 지속되면서 2016년과 2017년에 2%대 중반의 성장률을 기록할 것으로 전망됨 (KDI 2016.5)
  - 세계 경제는 완만하게 회복되면서 수출 부진이 완화될 가능성이 있지만, 국제적으로 수출 경쟁력이 약화되고 있어 수출 회복세는 저조할 것으로 판단됨
- 잠재성장률 수치는 우리경제의 성장잠재력 추정 결과 (기상청 2016)에 나타난 잠재성장률 (3.0~3.2%)의 중간값인 3.1%을 전제로 함
- 냉방도일(Cooling Degree Days, CDD), 난방도일(Heating Degree Days, HDD) 등 전망에 활용된 기온변수는 지난 10년간의 평균 기온정보를 이용함
  - 전망 기간에는 평년 기온이 유지되는 것으로 가정하였으나, 이상고온현상이 발생했던 2014년 1~2월 기온은 평균기온 전제 산정 시 제외하고 계산하였음
- 소득과 가격, 기온 정보는 에너지 수요에 많은 영향을 미치므로 이를 전망의 주요 입력전제로 활용함

### □ 기준 국제유가는 저유가가 지속됨에 따라 두바이유 기준 2016년 41.1 \$/배럴로 19.0% 하락할 전망

- 2016년 국제유가는 에너지경제연구원 단기유가에측모형(2016.6)에서 전망한 기준 유가를 이용하였고, 2016년 이후는 EIA의 브렌트유 전망치의 상승률을 활용함
- 전망된 국제유가를 이용하여 국내 석유제품 및 도시가스 가격에 대한 전망치를 구함
- 에너지가격이 에너지 수요에 미치는 영향을 고려하기 위해 국제 원유가격을 전망의 전제로 사용

표 2.1 주요 전제 지표

연 도	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	연평균 증가율
GDP 성장률(%)	2.6	2.6	2.7	2.9	3.1	3.1	3.5
국제유가(두바이 US\$/bbl)	50.8	41.1	53.7	63.6	78.3	85.5	11.0
평균기온(°C)	13.6	13.1	12.8	12.8	12.8	12.8	
난방도일(HDD)	2 459.1	2 613.6	2 643.3	2 643.3	2 643.3	2 659.2	
냉방도일(CDD)	861.1	820.3	770.9	770.9	770.9	770.9	

주: 2016~2017년 경제성장률은 KDI(KDI 경제전망, 2016년 5월) 전망치를 활용하고, 그 이후로는 한국은행의 잠재성장률에 도달하는 것으로 가정함

국제유가는 Annual Energy Outlook 2016 (EIA 2016.5)의 Oil Price Forecasting 자료를 활용함

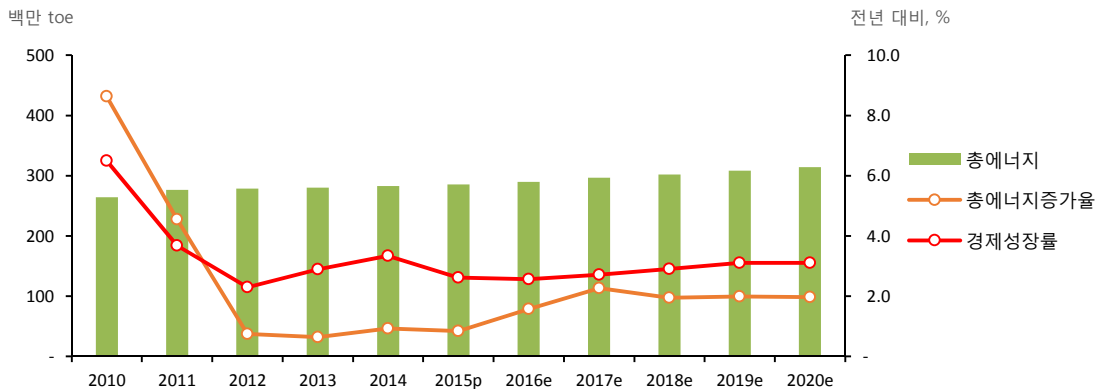
냉방(난방)도일은 일평균 기온이 18°C 보다 높을(낮을) 경우, 일평균 기온과 18°C와의 차이를 의미하고 월별 냉·난방도일은 해당 월의 일별 도일을 합한 것임

## 2. 총에너지

### □ 총에너지 수요는 2015~2020년 연평균 1.9% 증가하여 2020년에는 313.6백만 toe에 달할 전망

- 총에너지 수요는 최근 부진했던 산업활동이 2017년 이후 점차 활발해지며 증가세가 회복할 것으로 전망됨
- 특히, 2016년에는 저유가와 신규 원전 진입으로 석유와 원자력을 중심으로 에너지 수요가 증가할 것으로 보이며, 2017년에는 대규모 석탄 화력 발전소 진입에 따른 발전용 석탄 수요의 증가로 총에너지 수요 증가율이 전망기간 최고치를 기록하고 이후 2.0% 수준으로 하향 안정화될 것으로 예상됨
- 2017년에는 경제성장률과 에너지 수요 증가율 차이가 줄어들 것으로 예상되나 모든 기간에서 총에너지 수요 증가율은 경제성장률을 밑돌 것으로 전망됨
  - 2015~2020년 연평균 경제성장률 전제는 2.9%로 총에너지 수요의 GDP 탄성치는 0.7 수준을 기록할 것으로 보임

그림 2.1 총에너지 수요 전망

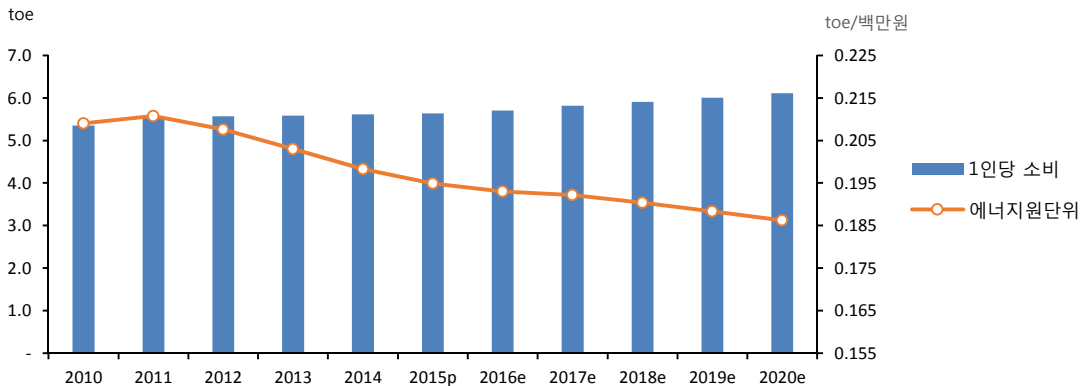


### □ 에너지원단위는 최근 5년대비 개선세가 둔화, 1인당 에너지 소비는 증가세가 빨라질 것으로 예상

- 에너지원단위는 2015년 0.195에서 연평균 0.9% 개선되어 2020년에는 0.186를 기록할 전망이나, 전망기간의 개선세는 최근 5년의 개선세(연평균 1.9%)보다 빠르지 않을 전망이다
  - 에너지원단위는 2010~2011년에는 에너지 다소비업종의 설비 증설에 따른 에너지 소비 증가로 악화되었으나 이후 다시 개선 추세로 전환되었음
  - 총에너지 소비가 2012년이후 에너지 다소비업종 생산활동의 상대적 부진으로 국내 경기 성장세 둔화 대비 빠르게 둔화하며 에너지원단위도 2011~2015년에는 빠르게 개선되었으나, 전망기간에는 에너지 수요가 일부 회복하며 개선세가 둔화될 것으로 예상됨

- 1인당 에너지 소비는 2015년 5.6 toe에서 연평균 1.6% 증가하여 2020년에는 6.1 toe 수준에 이를 것으로 예상됨
  - 전망기간 인구 증가세가 둔화하는 것과는 달리 총에너지 수요는 최근 5년에 비해 증가세가 빨라지며 1인당 에너지 소비의 증가세도 빨라질 것으로 예상함

그림 2.2 주요 에너지 소비 지표 전망



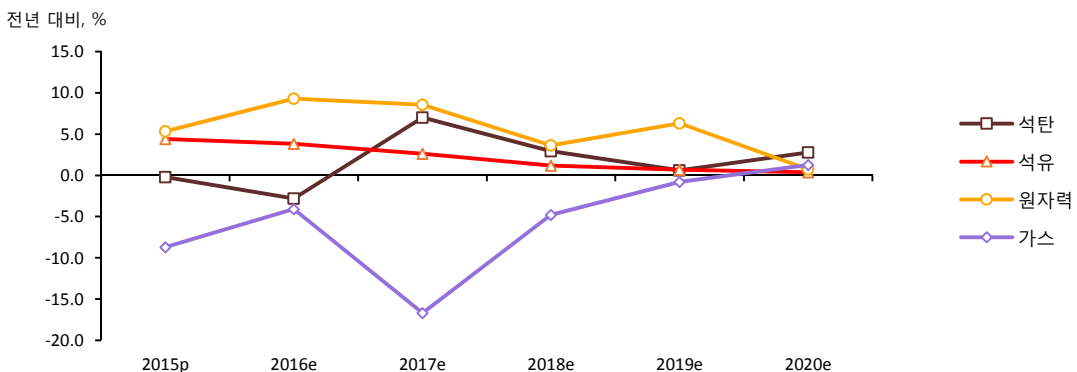
#### □ 원자력을 제외한 대부분의 에너지원의 수요 증가세가 전망기간(2015~2020년) 둔화될 것으로 예상

- 석유 수요는 국제 유가가 2016년을 저점으로 완만한 상승 추세로 돌아설 것으로 예상됨에 따라 증가세가 지속 하락할 것으로 예상됨
  - 2015~2017년 석유 수요는 석유화학업의 설비 증설과 배럴당 50달러 미만의 저유가에 힘입어 연평균 3% 이상 빠르게 증가할 전망이다
  - 하지만, 국제 유가가 2020년까지 배럴당 80달러대로 지속 상승한다면 석유 수요의 증가율도 2019년 이후로는 1% 미만으로 떨어질 것으로 예상됨
  - 석유화학업의 기초유분과 파라자일렌 생산용 납사와 LPG 및 수송용 석유제품이 전망기간 석유 수요를 견인할 것으로 예상됨
- 석탄 수요는 2017년에 발전용의 급증으로 큰 폭으로 증가하겠으나, 전망기간 전체로는 제철용 유연탄(원료탄) 수요의 저조로 증가세가 과거에 비해 빠르지 않을 것으로 예상됨
  - 2016년의 발전용 석탄 수요는 연말의 신규 발전소 진입에도 불구하고, 상반기 석탄 화력 발전소 최대출력 하향 조정과 예방정비 증가로 전년 대비 감소할 것으로 예상됨
  - 하지만 2017년에는 대규모 신규 유연탄 발전소 진입 계획으로 발전용 석탄 수요가 급등하며 전체 석탄 수요도 큰 폭(7.0%)으로 증가할 것으로 보임

## 제 2 장 중기 에너지 전망(2015~2020)

- “7차전력수급계획” 상 신규 유연탄 발전소의 대부분은 2017년까지 진입하는데 계획대로 진행된다면 2017년말 기준 석탄 발전 설비는 36.9 GW로 2015년말 대비 35% 증가할 것으로 예상됨
- 한편, 원료탄 수요는 국내의 철강 경기가 최근의 침체에서는 어느 정도 회복할 것으로 보이나, 철강업 구조조정 등으로 수요 증가세가 과거 대비 하향 안정화되며 연평균 1% 미만의 증가에 그칠 것으로 전망됨
- 가스 수요는 전망기간에도 발전용을 중심으로 최근의 감소세를 이어갈 것으로 예상되나 기저효과로 2018년 이후 감소세는 점차 완화될 것으로 전망됨
  - 발전용 가스 수요는 첨두 발전의 특성상 기저발전 설비용량 및 전력 수요에 큰 영향을 받는데, 전망기간의 대규모 신규 원자력 및 유연탄 발전 설비 진입 예정과 과거 대비 크게 둔화된 전력 수요(연평균 2.0%)의 영향으로 전망기간 빠르게 감소할 것으로 보임
  - 단, 신규 유연탄 발전 설비 진입이 집중된 2017년에 급감한 이후로는 기저효과 등으로 가스 수요의 감소세가 다소 완화될 것으로 전망됨
  - 한편, 도시가스 제조용 가스 수요는 국제 유가의 완만한 상승 등으로 최근(2014~2015년)의 감소에서 증가로 전환될 것으로 예상되나 증가세는 과거에 비해 빠르지 않을 것으로 보임
- 원자력은 2016~2019년 신규 발전소 진입 계획으로 연평균 5% 이상의 빠른 성장세를 보이며 주요 에너지원 중 가장 빠른 증가세를 보일 것으로 예상됨
  - 전원계획 상 2016년부터 2019년까지 매년 신규 원전이 진입하면서 원자력발전의 총 설비용량은 2015년 20.7GW에서 2019년 26.7GW로 늘어날 전망이다
  - 2016년 신고리3호기(1.4GW), 2017년 신고리4호기(1.4GW), 2018년 신한울 1호기(1.4GW), 2019년 신한울 2호기(1.4GW)가 준공 예정이며, 고리1호기(587MW)는 2017년 6월 영구정지 예정임

그림 2.3 에너지원별 총에너지 수요 증가율 전망



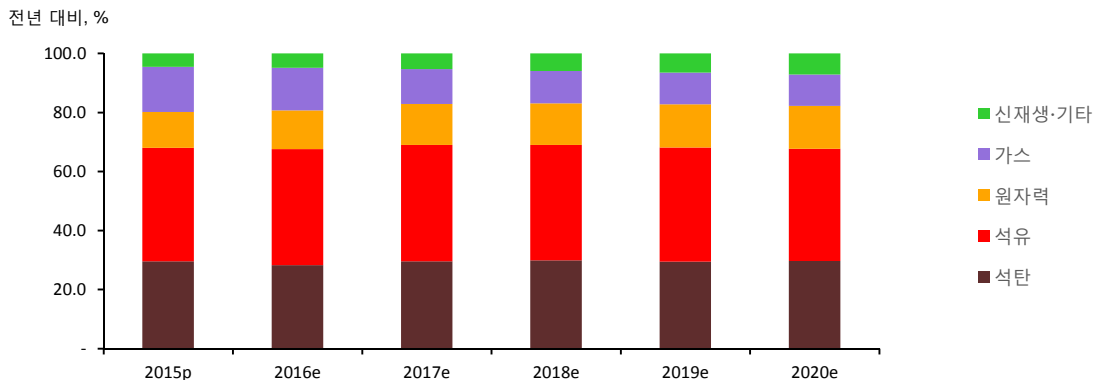
- 최종에너지인 전력 수요는 상업용을 중심으로 2015~2020년 연평균 2.0% 증가할 전망이다

- 2011~2015년 대비 산업용 전력 수요의 증가세는 1차금속업종을 중심으로 둔화하는 반면, 가정용과 상업용의 증가세는 빨라지며 전력 수요가 증가할 것으로 예상됨
- 특히, 상업용 전력 수요가 서비스업의 제조업 대비 상대적 성장 등으로 전망기간 연평균 3% 가까이 증가하며 산업용과 가정용 대비 빠르게 증가할 것으로 보임

#### □ 전망기간 원자력, 신재생·기타의 비중은 상승, 석탄은 보합, 가스 비중은 큰 폭으로 감소

- 석유의 비중은 저유가와 석유화학업종의 설비 증설로 2017년까지 상승한 이후 다시 과거의 하락세로 전환될 것이나, 2020년에도 37.9%를 차지하며 총에너지에서 가장 큰 비중을 유지할 전망이다
- 석탄의 비중은 발전용 석탄 수요의 변동으로 2016년에는 하락했다 2017년에는 이전 수준으로 회복할 것으로 보이며, 2020년에는 29.7%로 2015년과 비슷한 수준을 유지할 것으로 예상됨
- 원자력의 비중은 신규 원전이 계획대로 가동될 경우, 2015년 12.2%에서 2020년에는 14.5%로 지속적으로 상승할 것으로 보임
- 가스의 비중은 최근의 하락세를 지속하며 2015년 15.3%에서 2020년 10.6%로 하락할 것으로 예상됨
- 한편, 신재생·기타의 비중은 2015년 4.5%에서 지속 상승해서 2020년에는 7.3%를 기록할 것으로 예상됨

그림 2.4 총에너지 원별 소비 점유율 전망



#### □ 최종에너지 수요는 전망기간 연평균 2.0% 증가하여 2020년에 240.8백만 toe에 달할 것으로 전망

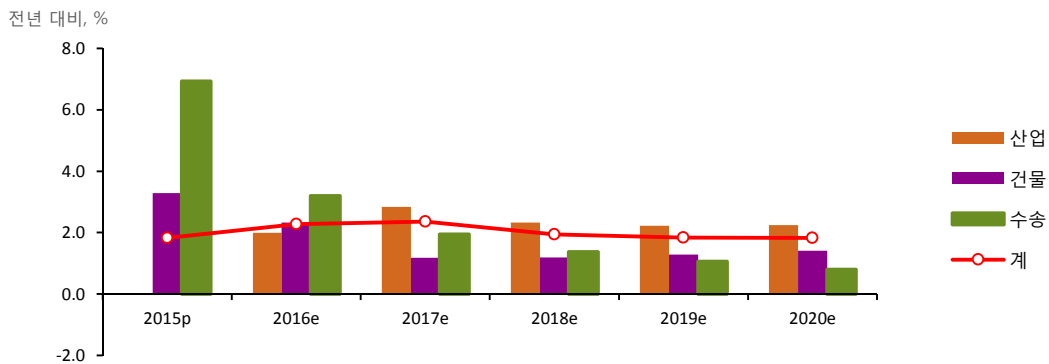
- 산업 부문 에너지 수요는 연평균 2.3% 증가하며 최종에너지 수요를 견인할 것으로 예상됨
  - 2015년에는 산업활동 부진으로 산업용 에너지 소비가 감소했으나, 2017년부터는 경기가 완만하게 회복하면서 에너지 수요 견인력을 회복할 것으로 보임
  - 에너지원 별로는 석유가 전망기간 연평균 2.2% 증가하고 전력도 2% 가까이 증가하며 산업용 에너지 수요를 견인할 것으로 보이나 석탄은 원료탄을 중심으로 증가세가 저조할 것으로 예상됨



## 제 2 장 중기 에너지 전망(2015~2020)

- 산업 원료용 에너지 수요는 제철용 유연탄의 증가세 저조와 북미의 에틸렌 공급 증가에 따른 2018년 이후 납사 수요 증가세 둔화로 전망기간 연평균 1%대 증반에 그칠 것으로 보임
- 최종에너지에서 산업 부문이 차지하는 비중은 2017년 이후 지속 상승하여 2020년에는 2015년 대비 0.9%p 상승한 63.3%를 기록할 것으로 보임
- 수송 부문의 에너지 수요는 2015~2020년 연평균 1.7% 증가할 것으로 보이나 증가세는 점차 둔화될 것으로 전망됨
  - 수송용 에너지 수요는 2015년에 이어 2016년에도 저유가로 빠른 증가세를 유지할 것으로 예상되나, 이후 유가가 완만하게 상승하면서 증가세가 지속 둔화될 전망이다
  - 최종에너지에서의 비중은 2016년 19.1%를 정점으로 지속 하락하며 2020년에는 2015년 대비 0.4%p 하락한 18.1%를 기록할 것으로 예상됨
- 건물 부문의 에너지 수요는 전력과 가스를 중심으로 전망기간 연평균 1.5% 증가할 것으로 보임
  - 건물 부문에서 가장 큰 비중을 차지하는 전력이 상업용을 중심으로 연평균 2% 이상 증가하며 건물용 에너지 수요를 견인할 것으로 전망됨
  - 가스 수요도 연평균 1.5% 증가할 것으로 예상되나, 건물용 석유 수요는 연료 대체의 영향으로 연평균 1.5% 감소할 것으로 전망됨
  - 최종에너지에서 건물 부문이 차지하는 비중은 2017년 이후 완만히 하락하며 2020년에는 2015년 대비 0.4%p 하락한 18.6%를 기록할 것으로 전망됨

**그림 2.5 최종에너지 부문별 수요증가율 전망**

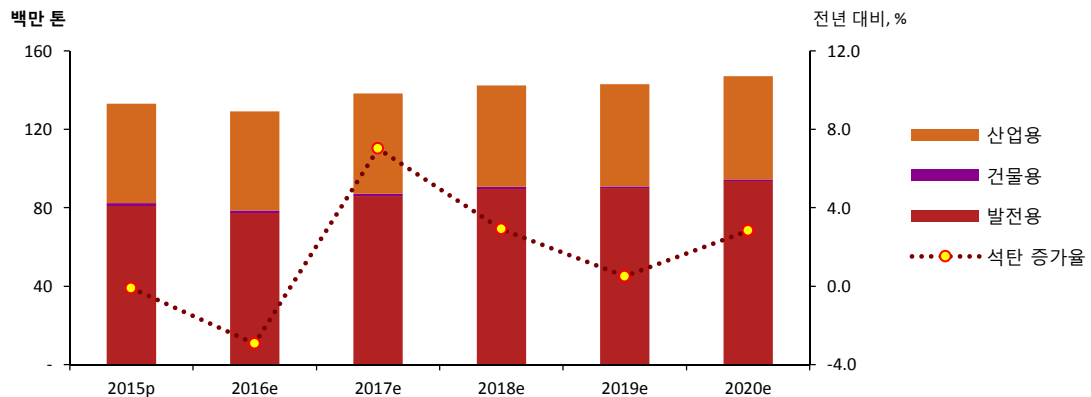


### 3. 석탄

#### □ 석탄 수요는 전망 기간 연평균 2.0%로 증가하여 2020년에는 147.1백만 톤에 이를 것으로 전망

- 2016년 석탄 수요는 철강업 경기 둔화로 인한 산업용 수요 정체와 석탄 화력 설비 이용률 하락에 따른 발전용 수요 감소로 전년 대비 3% 정도 감소할 전망이다
- 2017년 이후로는 더딘 경제 회복으로 산업용 수요가 여전히 정체될 것으로 예상되나, 발전용은 신규 석탄 화력 발전 설비 진입 효과로 증가하며 전체 석탄 수요 증가를 견인할 전망이다
- 2007년 이후 60%대를 유지해온 발전용의 소비 비중은 2016년에 50%대로 떨어지겠지만 이후 전망 기간 지속적으로 상승하여 2020년에는 60% 중반까지 회복될 전망이다

그림 2.6 부문별 석탄 수요와 석탄 수요 증가율 전망



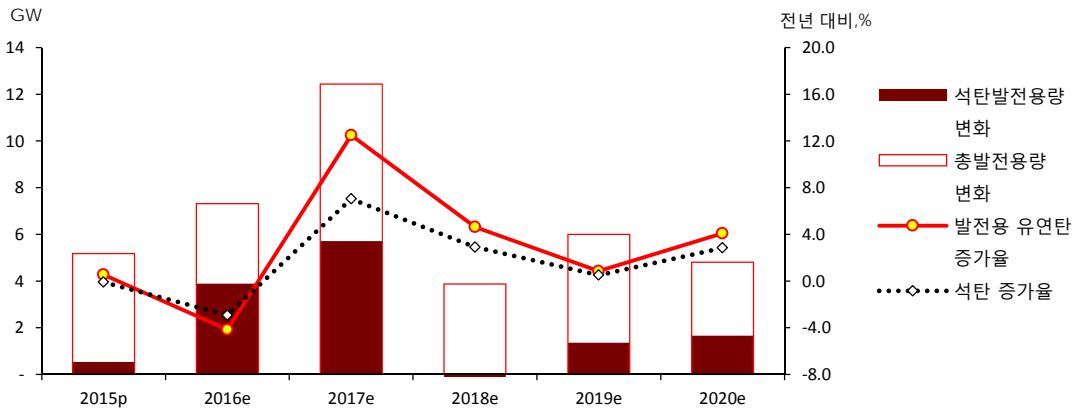
#### □ 발전용 유연탄 수요는 2015~2020년 사이 대규모 신규 설비가 추가되며 연평균 3.4% 증가할 전망

- 유연탄 발전 설비 용량은 2015년 26.2GW에서 전망 기간 12.9GW(49.4%) 증가하여 2020년에는 39.1GW를 기록할 전망이다
  - 특히, 2016년과 2017년에 유연탄 발전소 신규 가동이 집중되어 있는데 1GW급 신규 발전소 8기가 추가되는 등 2년 동안 설비 용량이 9.9GW 증가할 예정임<sup>29</sup>
  - 이후로도 2019년 말부터 2020년까지 강릉안인1·2호기(각각 1GW)와 고성하이1호기(1GW)가 신규 가동될 계획이어서 전망 기간 유연탄 발전 설비 용량은 꾸준히 증가할 것으로 예상됨

<sup>29</sup> 2016년에 당진9·10호기, 태안9호기, 삼척그린1호기 등 1GW급 유연탄 발전소 4기와 북평1·2호기(595MW), 여수화력1호기(350MW) 등이, 2017년에는 태안10호기, 신보령1·2호기, 삼척그린2호기 등 1GW급 유연탄 발전소 4기가 신규 진입할 계획임

- 신규 설비 진입으로 인한 발전용 유연탄 수요 증가는 2017년부터 가시화될 전망이다 2017년 두 자리대 증가율을 보이며 빠르게 성장하고 이후로도 꾸준히 증가할 것으로 예상됨
  - 2016년에는 신규 진입할 6기의 유연탄 발전 설비가 모두 하반기에 계획되어 있고, 특히 용량이 큰 발전소 3기가 연말에 집중되어 있어 신규 설비 진입으로 인한 유연탄 수요 증가는 제한적일 것으로 전망됨
  - 오히려 최대출력 하향 조정, 원자력 발전량 증가 등으로 석탄 화력 발전 설비 이용률이 큰 폭으로 하락하여 2016년 발전용 유연탄 수요는 전년 대비 4% 이상 감소할 것으로 전망됨
  - 그러나 2017년에는 신규 설비 효과가 본격적으로 나타나며 발전용 유연탄 수요가 10% 이상 증가하고 이후 2020년까지 꾸준히 증가하며 발전용 수요가 전체 석탄 수요 증가를 견인할 것으로 예상됨

그림 2.7 유연탄 발전 용량 변화와 석탄 소비 증가율 전망



#### □ 산업용 유연탄 수요는 전망 기간 제철용과 시멘트용 모두 정체되며 연평균 0.7% 증가에 그침

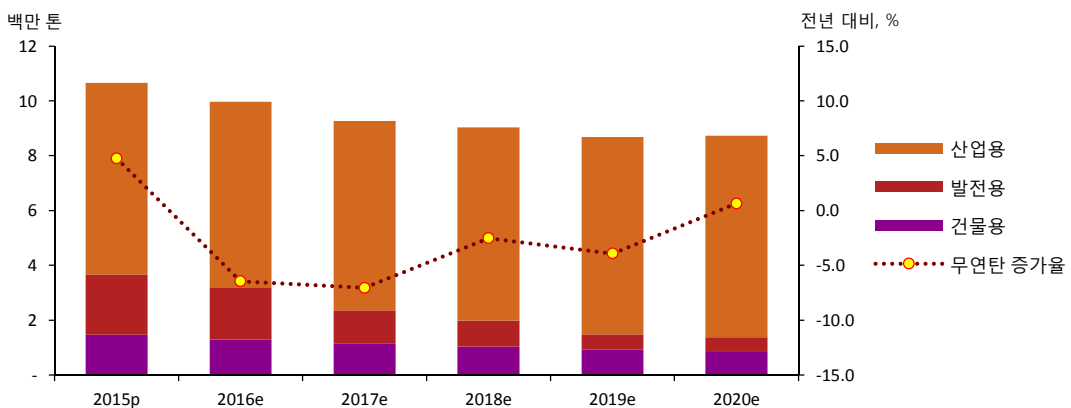
- 제철용 유연탄 수요는 국내 철강업의 공급과잉과 이로 인한 철강업 구조조정 등으로 당분간 2015년의 소비 수준에서 정체될 전망이다
  - 철강업은 대외적으로 중국에서 과잉 생산된 철강이 저가로 유입되고 대내적으로는 2010년대에 있었던 현대제철의 대규모 설비 증설로 국내 생산도 크게 늘어 심각한 과잉공급 상태임
  - 정부는 공급과잉으로 수익성이 저하되고 경쟁력을 잃어가는 산업들의 구조조정을 촉진하기 위해 2016년 3월 '기업 활력 제고를 위한 특별법'을 공포하고 철강업을 구조조정 1순위로 지목함
  - 따라서 철강업에서 당분간 큰 폭의 생산량 증가를 기대하기는 힘들 것으로 예상되고 제철용 유연탄 수요도 2020년까지 2015년의 수준에서 크게 벗어나지 못할 것으로 전망됨
- 시멘트용 유연탄 수요는 2016년에는 전년의 감소세가 크게 완화되겠으나 이후 전망 기간 건설업 경기가 주택 수요 부진으로 둔화되어 연평균 0.1% 증가에 그칠 것으로 전망됨

- 2015년 4.3% 감소했던 시멘트용 유연탄 소비는 2016년에는 주택분양 호조로 건설 경기가 양호한 흐름을 유지하며 감소율이 3%p 이상 개선될 것으로 전망됨
- 그러나 이후로는 주택 수요의 기반이 되는 생산가능인구가 감소로 전환되고 경제성장률 둔화로 뚜렷한 가계 소득 증대를 기대하기 힘들어 주택 수요 기반의 약화는 불가피할 것으로 예상됨 (국회예산정책처 2015.9)
- 이에 따라 시멘트용 유연탄 수요는 전망 기간 2015년 수준인 4.7백만 톤 수준에서 횡보할 것으로 전망됨

□ 무연탄 수요는 소비 비중이 큰 산업용의 증가에도 불구하고 건물용과 발전용이 급감하며 전망 기간 연평균 3.9%로 빠르게 감소할 전망

- 건물용 무연탄(연탄) 수요는 최근 저유가로 타에너지원으로의 대체가 가속화되는 가운데, 연탄 가격이 2016년 하반기부터 매년 큰 폭으로 인상될 예정이어서 최근의 급감세를 지속할 것으로 예상됨
  - 정부는 G20에 제출한 '화석연료 보조금 철폐 이행 계획'의 일환으로 연탄제조비 보조금을 2016년 하반기부터 2020년까지 점진적으로 폐지하여 연탄 가격을 현실화할 예정임
  - 저유가 상황 속 연탄 가격 상승으로 가격 경쟁력은 크게 떨어져 연탄 수요는 2015~2020년 사이 연평균 10.5%로 급감할 전망임
- 발전용 수요는 2017년에 영동화력1·2호기의 연료가 바이오매스로 전환되고 서천화력1·2호기가 2018년에 가동 중지되면서 설비 용량이 급감하여 연평균 24.7%로 감소할 전망임
- 산업용 무연탄 수요는 전망 기간 동안 연평균 1.0%로 증가하여 2020년에는 7.4백만 톤에 달할 전망임

그림 2.8 용도별 무연탄 수요 전망

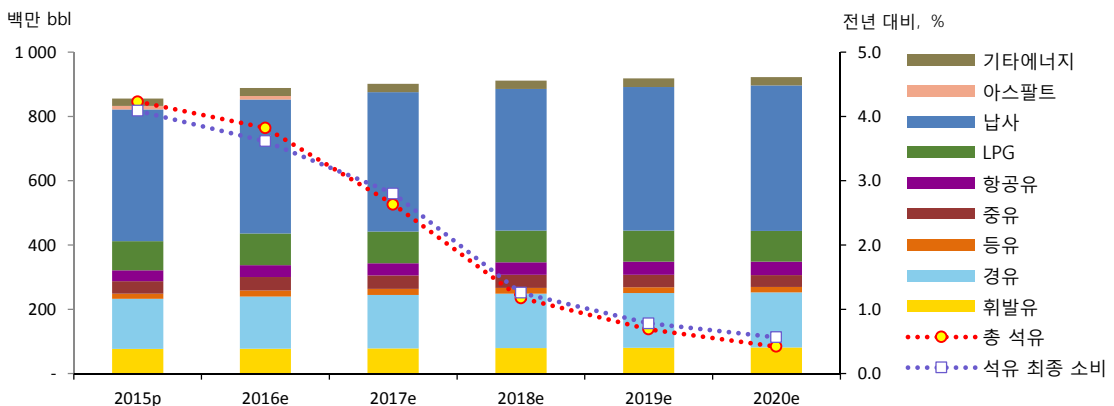


## 4. 석유

## □ 석유 수요는 2015년 856.2백만 배럴에서 연평균 1.7% 증가하여 2020년 933.4백만 배럴에 도달할 전망

- 전망 초기(2015~2017년) 석유 수요는 저유가 지속과 석유화학 설비 증설로 3% 이상의 높은 증가율을 기록할 전망이다
  - 하지만 2017년 이후 유가가 지속적으로 상승하면서 2017~2020년 사이의 증가율은 1% 미만으로 하락할 전망이다
  - 국제 유가는 전망 기간에 연평균 15% 이상 증가하면서 2020년에 배럴당 80달러 이상을 기록할 전망이다
- 석유의 최종 수요는 석유화학 산업 원료용과 수송용 소비의 증가로 2015년 841.6백만 배럴에서 연평균 1.8% 증가하여 2020년에 920.0백만 배럴에 이를 전망이다
  - 6대 기초유분과 파라자일렌 생산용 납사와 LPG 소비가 크게 증가하고, 낮은 유가와 국내외 여행 증가로 수송용 휘발유, 경유, 항공유 소비가 증가할 전망이다
- 전망 기간 납사 수요는 2016년 말과 2017년 석유화학 설비가 증설되면서 연평균 1.9%, 41.6백만 배럴, 증가하면서 석유 수요 증가(77.3백만 배럴)를 견인할 전망이다
  - 휘발유와 경유 수요는 자동차 대수 증가와 저유가로 인한 운행 증가로 수송용을 중심으로 각각 1.4%, 1.8% 증가할 전망이다
  - 항공유는 국내외 항공 여객의 증가로 연평균 4.0% 증가하며 주요 석유제품 중에서 가장 높은 수요 증가율과 세 번째로 많은 수요 증가분(7.5백만 배럴)을 기록할 전망이다
  - 중유는 유가의 지속적 증가로 전 부문에서 수요가 감소하면서 주요 석유제품 중 유일하게 감소할 전망이다

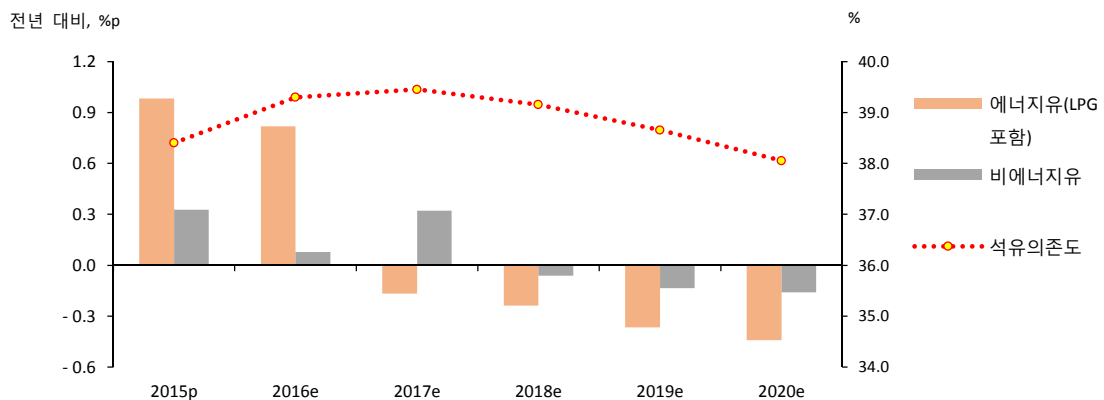
그림 2.9 석유 및 석유제품 별 수요 전망



□ 석유 의존도는 저유가 및 석유화학 설비 증가로 2017년에 39.4%까지 상승하겠지만, 그 이후 유가 상승으로 지속적으로 하락하여 2020년에는 약 38%를 기록할 전망

- 2015~2017년 유가 하락과 LPG를 이용한 프로필렌 생산 설비(효성, 2015.8; SK, 2016.5)가 가동하면서 에너지유(LPG 포함)의 비중이 약 0.6%p 상승할 전망이다
  - 하지만 2017~2020년 유가 상승으로 등유, 중유, LPG 수요가 감소하면서 에너지유(LPG 포함)의 비중은 1.1%p 하락할 전망이다
  - 비에너지유의 비중은 2017년 납사 수요의 큰 폭의 증가(16.9백만 배럴)로 19.7%까지 상승하겠지만, 타에너지원 대비 낮은 증가세로 2020년까지 0.4%p 소폭 하락할 전망이다

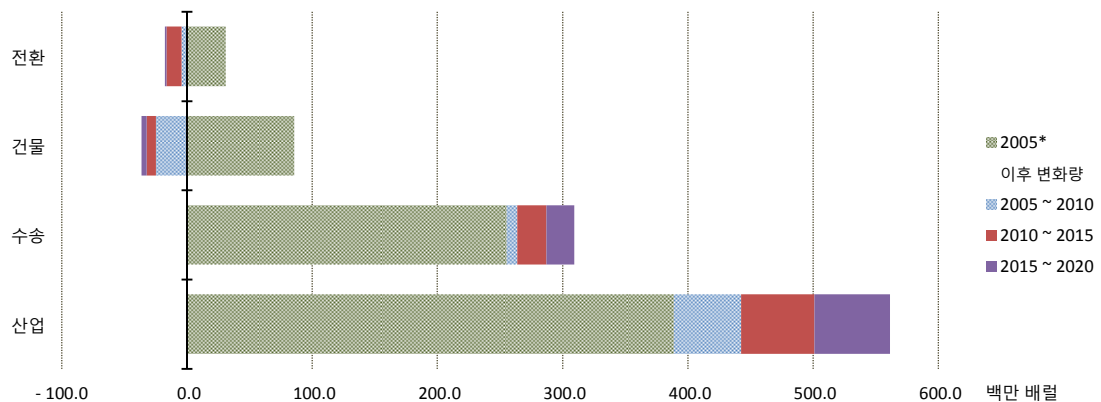
그림 2.10 석유 의존도 및 에너지유, 비에너지유 비중 변화 추이



□ 전망 기간 산업과 수송 부문 소비는 증가하겠지만, 건물과 전환 부문은 감소할 전망

- 산업과 수송 부문이 각각 60.3백만 배럴, 22.2백만 배럴 증가하면서 석유 소비 증가(78.5백만 배럴)를 견인할 전망이다
  - 건물과 전환 부문은 유가 하락에 따른 저유가의 영향으로 2016년까지는 증가하겠지만, 그 이후 유가의 상승으로 각각 5.7백만 배럴, 3.6백만 배럴 감소할 전망이다
- 산업 부문이 석유 소비에서 차지하는 비중은 2015년 58.5%에서 지속적으로 상승하여 2020년에 약 60%로 증가할 전망이다
  - 수송 부문은 석유 수요의 증가에도 불구하고 산업 부문 소비의 큰 증가로 2015년 33.5%에서 2020년 0.4%p 소폭 하락할 전망이다
  - 건물과 전환 부문은 석유 수요 감소로 2015년 각각 6.2%, 1.7%에서 2020년 각각 0.9%p, 0.3%p 소폭 하락할 전망이다

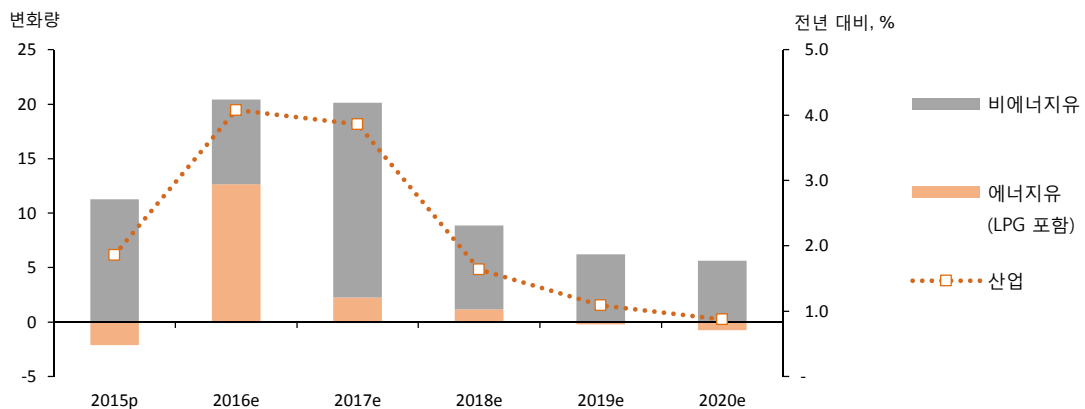
그림 2.11 기간별, 부문별 석유 소비 변화 추이



□ 산업 부문 석유 수요는 2015년 501.0백만 배럴에서 연평균 2.3% 증가하면서 2020년 561.3백만 배럴에 도달할 전망

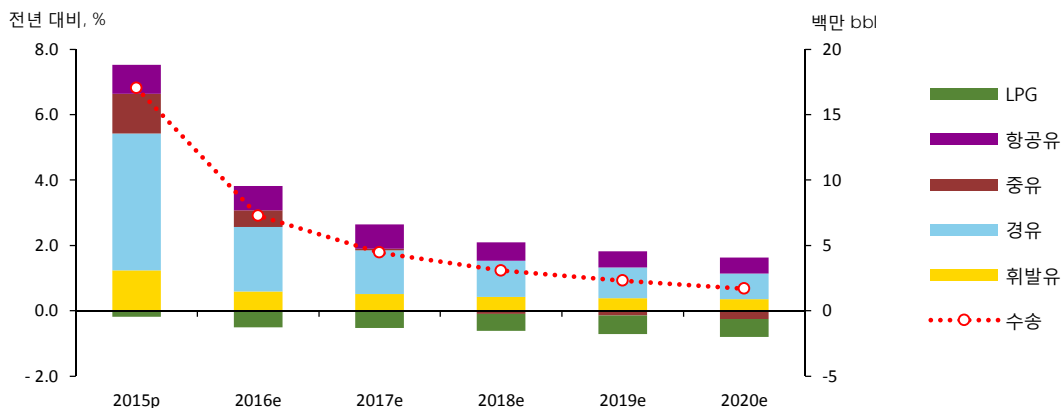
- 납사를 포함하는 비에너지유 수요는 2015년 442.4백만 배럴에서 연평균 2.0%(총 45.2백만 배럴) 증가할 전망이다
  - 하지만, 산업 부문 석유 소비에서 차지하는 비중은 2015년 88.3%으로 가장 높은 비중을 차지한 이후 2018년까지 1.9%p 하락하고 2020년에는 0.4%p 소폭 반등할 전망이다
  - 납사 수요는 2016년 말 현대케미칼(혼합자일렌 1백만 톤), 2017년 6월 대한유화(에틸렌 80만 톤, 프로필렌 50만 톤, 벤젠 20만 톤, 톨루엔 7.3만 톤, 자일렌 4.6만 톤)의 석유화학 설비가 증설되면서 2017년 4.1%(16.9백만 배럴)로 크게 상승할 전망이다
  - 하지만 2018년 이후 북미 지역에서 에틸렌 공급이 예상됨에 따라 납사 수요 증가율이 낮아지면서 납사 수요는 전망 기간에 연평균 1.9% 증가할 전망이다

그림 2.12 산업 부문 수요 증가율 및 에너지유, 비에너지유 변화량 추이



- 에너지유(LPG 포함)의 수요는 LPG와 경유 소비 증가로 전망 기간 연평균 4.7%(15.1백만 배럴) 증가할 전망이다
  - LPG 소비는 LPG를 원료로 사용하여 프로필렌을 생산하는 프로판탈수소화(PDH) 공장(효성, 2015.8, 30만 톤; SK, 2016.5, 60만 톤) 가동으로 연평균 8.0%의 높은 증가율을 기록할 전망이다
  - 하지만 프로필렌의 초과공급이 우려되는 시황 전망은 LPG 수요에 부정적 영향을 미칠 수 있음
- 수송 부문의 석유 수요는 경유, 휘발유, 항공유의 수요 증가로 전망 기간 연평균 1.5% 증가하여 2020년에 309.3백만 배럴에 이를 전망
  - 수송 부문 석유 소비는 최근의 유가 급락과 저유가 지속으로 2015년 6.8% 급등하였지만, 수요 증가세는 유가 급락 효과의 소멸과 유가 상승으로 둔화될 전망이다
  - 휘발유와 경유수요는 자동차 대수 증가, 통행량 증가, 차량의 대형화 등으로 각각 1.5%, 2.3% 증가하면서 수송 부문 석유 소비 증가를 견인할 전망이다
    - 경유가 수송 부문 석유 소비에서 차지하는 비중은 2011년 39.9%까지 하락하였지만, SUV를 중심으로 한 경유 자동차의 증가와 화물량 증가 등으로 2020년 약 45%으로 상승할 전망이다
    - 항공유 수요는 국내의 항공 여객 증가, 신규 취항 노선 확대 등으로 연평균 4.5%로 증가하면서 수송 부문 석유제품 중에서 가장 높은 증가율을 기록할 전망이다
    - LPG 수요는 지속적인 차량 감소로 연평균 3.5% 감소하고, 증유 수요는 전망 초기에는 저유가로 상승하겠지만 유가가 상승하면서 감소로 전환되어 연평균 0.2% 증가에 그칠 전망이다

그림 2.13 수송 부문 수요 증가율 및 석유제품 별 변화량 추이



- 건물과 전환 부문의 석유 수요는 전망 기간 각각 연평균 1.5%, 1.8% 감소할 전망
  - 건물 부문의 석유 수요는 유가 상승으로 취사·난방용 소비가 도시가스와 전력으로 대체되고 전환 부문은 석탄 화력 및 원자력 발전의 기저설비 증설로 감소할 전망이다

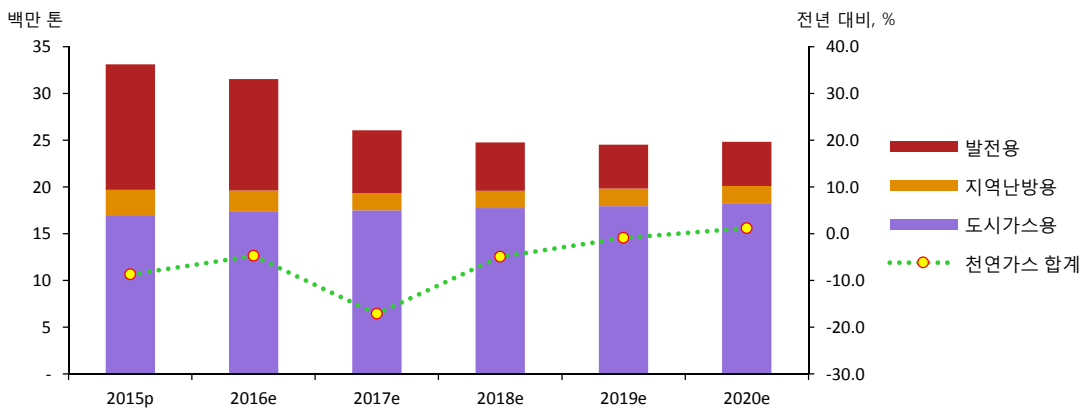


## 5. 가스

## □ 가스 수요는 전망 기간 연평균 5.5%로 감소하여 2020년에는 25.2백만 톤에 이를 것으로 전망

- 가스 소비는 2014년과 2015년에 각각 9.2%, 8.7% 감소하였는데 2015~2020년 사이에도 발전용을 중심으로 빠른 감소세를 이어갈 것으로 전망됨
- 발전용 수요는 전망 기간 대규모 기저발전 설비 진입과 전력 수요 정체에 따른 침두발전 수요 감소로 연평균 18.9%로 급감하며 전체 가스 수요 감소를 주도할 전망이다
  - 2014년과 2015년에 각각 9.7%, 15.5% 감소했던 발전용 수요는 대규모 기저발전 설비의 신규 가동이 집중되어 있는 2017년에 큰 폭으로 감소하며 2015년의 절반 수준으로 떨어질 것으로 전망됨
  - 2017년 이후에도 발전용 수요는 지속적으로 감소하여 2020년에는 약 4.7 백만 톤 수준으로 낮아질 것으로 예상되며 이는 2015년 소비량의 35% 수준에 불과함
  - 2016년 하반기부터 2017년까지 유연탄과 원자력 발전 설비 용량은 각각 9.7GW, 2.2GW 늘어날 것으로 계획되어 있는데 이는 2015년 말 기준 총 발전 설비 용량의 12.2%에 해당함
  - 전망 기간 기저발전 설비의 대규모 진입과는 달리 전력 수요는 연평균 2% 정도 증가에 그칠 것으로 예상되어 침두발전 수요가 급감할 것으로 전망됨

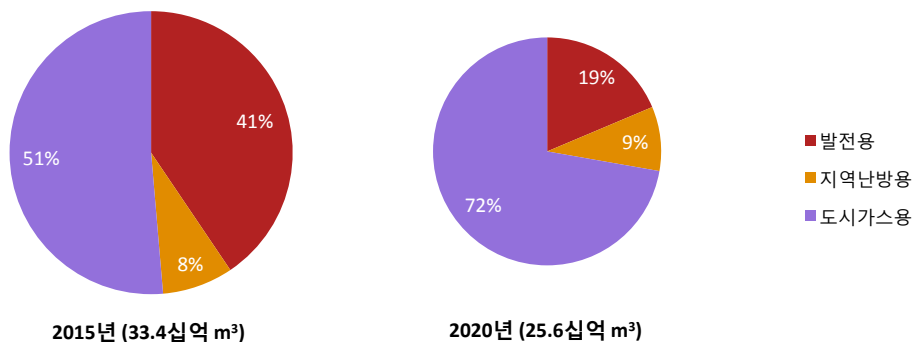
그림 2.14 천연가스 용도별 수요 전망



- 최근 감소세를 보이는 도시가스용 수요는 전망 기간 기온이 평년 수준으로 회복하더라도 석유 대비 낮은 가격경쟁력이 유지되며 연평균 1.4%로 완만하게 회복할 전망이다
  - 도시가스용 수요는 최근 평년 대비 온화한 겨울철 기온과 2014년부터 시작된 유가 급락으로 감소세를 지속 중인데, 전망 기간 평년 기온을 회복할 경우 증가로 반등할 것으로 예상됨

- 그러나 경쟁연료인 석유에 비해 가격경쟁력은 여전히 낮아 도시가스용 수요의 회복 속도는 상당히 느릴 것으로 전망됨
- 이에 따라 도시가스용 수요는 전망 기간 지속적으로 증가함에도 불구하고 소비량은 2014년 수준인 18.2백만 톤에 그칠 것으로 전망됨
- 도시가스용 수요는 완만하게 증가하는 반면 발전용 수요는 급감함에 따라 전체 가스 수요에서 발전용의 비중이 급격히 낮아질 것으로 전망됨

그림 2.15 2015년과 2020년 가스의 용도별 수요 비중 변화



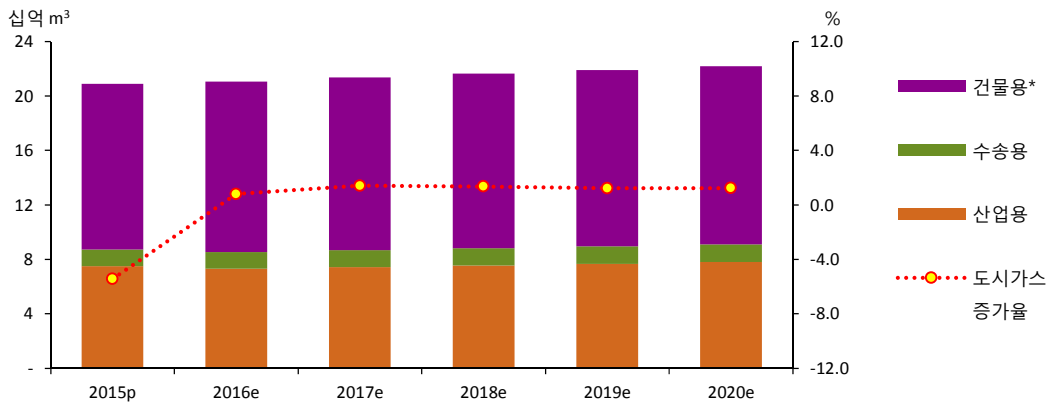
□ 도시가스 수요는 전망 기간 동안 건물용과 산업용 모두 반등하겠으나 회복 속도는 느릴 것으로 전망

- 도시가스 수요는 2015~2020년 사이 연평균 1.2% 증가하여 2020년에는 22.2 십억 m³에 달할 전망이다
- 건물용 수요는 2014년과 2015년 이례적으로 온화한 겨울철 기온 탓에 낮은 수준을 유지했으나 전망 기간 기온이 평년 수준으로 회복되고 정부의 도시가스 신규 보급 계획으로 수요가수도 늘어난다면 2015~2020년 사이 연평균 1.5%로 완만하게 증가할 전망이다
- 2016년 기온은 전년 대비 0.5°C 낮아지고 난방도일은 6.3% 증가할 것으로 전망되는데 이에 따라 건물용 도시가스 수요는 난방용을 중심으로 전년 대비 3% 정도 증가할 전망이다
- 이후 기온이 평년 수준을 지속할 경우, 건물용 도시가스 수요는 정부의 신규 배관망 확충사업에 따라 완만한 증가세를 나타낼 것으로 예상됨
- '제11차 장기천연가스 보급계획'에 따르면 정부는 지방의 취약계층 생활안정 및 에너지 형평성 제고를 위해 기존에 경제성 미흡으로 도시가스 공급에서 소외되었던 지자체에 도시가스 보급을 확대할 계획임
- 2015년 두 자리대 감소율을 기록했던 산업용 수요는 2016년에 감소폭이 크게 축소되고 이후로는 서서히 증가하며 2015~2020년 사이 연평균 0.8%로 증가할 전망이다

## 제 2 장 중기 에너지 전망(2015~2020)

- 2016년 산업용 수요는 여전히 감소세를 지속하겠으나 도시가스의 가격경쟁력 제고와 기온효과 등으로 감소율은 전년에 비해 11%p 정도 줄어듦 전망임
- 최근 산업용 소비 급감의 가장 큰 원인은 석유 대비 가격경쟁력의 열세로 분석되는데 2016년 상반기에 산업용 요금이 큰 폭으로 하락(1, 3, 5월 각각 -9.3%, -10.0%, -8.3%)하고 기온도 상승하며<sup>30</sup> 수요 급감세가 완화될 것으로 전망됨
- 전망 기간 경제가 회복되며 GDP 성장률이 견조히 증가할 것으로 예상됨에 따라, 산업용 도시가스 수요는 2017년부터는 증가세로 반등할 것으로 전망됨
- 국제 유가는 전망 기간 완만하게 상승하며 2020년에는 80 달러 중반 수준으로 회복될 것으로 예상되나, 여전히 유가 급락 전에 비해 낮은 수준으로 도시가스 수요 회복은 빠르지 않을 것으로 예상됨

그림 2.16 도시가스 용도별 수요 전망



\*건물용은 가정, 상업, 공공 기타의 합계

- 수송용 수요는 CNG버스 보급 사업이 완료 단계에 진입함에 따라 CNG차량 증가가 정체되며 2020년까지 2015년과 비슷한 수준을 유지할 전망임
- 서울시가 2014년에 시내버스를 전량 CNG버스로 교체 완료하는 등 CNG버스 보급이 포화상태에 이르러 CNG차량 수는 2013년부터 4만대 수준에서 정체되어 있는 상태임

<sup>30</sup> 산업용 도시가스 수요도 기온의 영향을 받는데, 예를 들어 생산공정의 항온항습의 유지가 필수적인 반도체업이나 정제 또는 합성 과정에서 증기를 사용하는 석유화학업의 도시가스 수요는 외기온도의 변화에 민감하게 반응함 (박명덕, 이상열 2015)

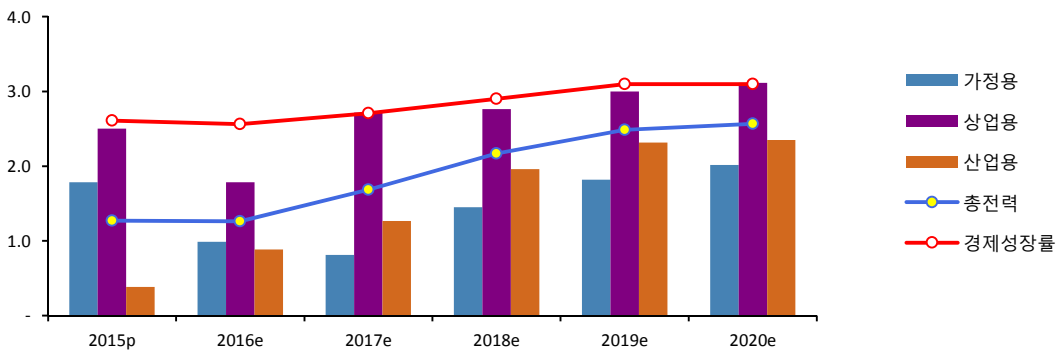
## 6. 전력

### □ 전력 수요는 2015년 483.7 TWh에서 연평균 2.0% 증가하여 2020년에는 534.8 TWh에 달할 것으로 전망

- 경기가 완만하게 회복하며 경제성장률이 2019년 잠재성장률 수준에 도달할 것으로 예상됨에 따라, 전력 수요 증가율도 2020년에는 2% 중후반으로 회복할 것으로 전망됨
- 전망기간 동안 전력 수요는 경제성장률(연평균 2.8% 전제)보다는 낮은 증가세를 보일 것으로 예상됨
  - 상대적으로 전력 소비가 적은 서비스업의 경제성장률 기여도가 과거 대비 높아지고, 제조업의 기여도는 낮아지면서, 전력 수요는 경제성장률을 하회할 것으로 보임
  - 특히, 전력다소비업종인 1차금속의 전력 수요가 글로벌 철강경기 회복세 저조 등으로 과거에 비해 증가세가 크게 둔화될 것으로 예상됨

그림 2.17 경제 성장률 및 전력 수요 전망

전년 대비, %



주: 1) p는 잠정치, e는 전망치

2) 상업용은 서비스업 및 공공용

### □ 부문별로는 상업용의 전력 수요가 가장 빠르게 증가하며, 산업용의 증가세는 과거 대비 둔화 예상

- 산업용 전력 수요의 증가율은 2016년을 저점으로 회복할 것으로 예상되나 전망기간 연평균 1.8% 증가로 증가세가 과거에 비해 빠르지 않을 것으로 보임
  - 2016년의 산업용 전력 수요는 수출 둔화에 따른 생산활동 부진으로 1% 내외의 저조한 증가세를, 2018년부터 수출이 완만하게 회복하며 2% 이상 증가로 회복할 것으로 예상됨
  - 1차금속에서의 전력 수요는 철강경기 회복세 저조와 철강업 구조조정 등으로 전망기간에 정체 수준을 기록하고, 석유화학업의 전력 수요도 2018년부터는 설비증설 효과 소멸 등으로 증가세가 둔화할 것으로 전망됨

- 조립금속업은 영상음향통신업 및 자동차업 등에서의 2010년 이후 해외 생산 비중 확대 등이 전력 수요 증가세 둔화의 요인으로 지목됨 (김철현, 박광수 2015)
- 대중국 수출이 중국경제의 구조변화<sup>31</sup> 등으로 2000년대의 연평균 20%대 수준으로 회복하기는 어려울 것으로 예상됨에 따라 제조업의 전력 수요도 과거에 비해 증가세가 둔화될 것으로 예상됨
- 이에 따라 산업용 전력 수요의 증가세는 2010~2015년(연평균 3.5% 증가)의 절반 수준으로 떨어질 것으로 보임
- 상업용 전력 수요는 전망기간 연평균 2.7% 증가하며 상대적으로 빠르게 증가할 전망이다
  - 부가가치 당 전력 수요가 가장 많은 음식숙박업이 전체 서비스업에서 차지하는 비중은 점차 감소하겠으나, 도소매업, 금융보험업 등이 상대적으로 성장하며 상업용 전력 수요 증가를 견인할 것으로 보임
- 가정용 전력 수요는 전망기간 중 인구와 가구수는 정체되겠으나, 냉·난방용 수요의 지속적인 증가와 가전기기의 대형화, 다양화 및 보급 확대 등으로 연평균 1.8% 증가할 것으로 전망됨
- 한편, 비중이 가장 작은 수송 부문은 전기자동차의 보급 확대 정책에 따라 빠르게 증가할 것으로 예상되나 전체 전력 수요에 미치는 영향은 미미할 것으로 판단됨<sup>32</sup>

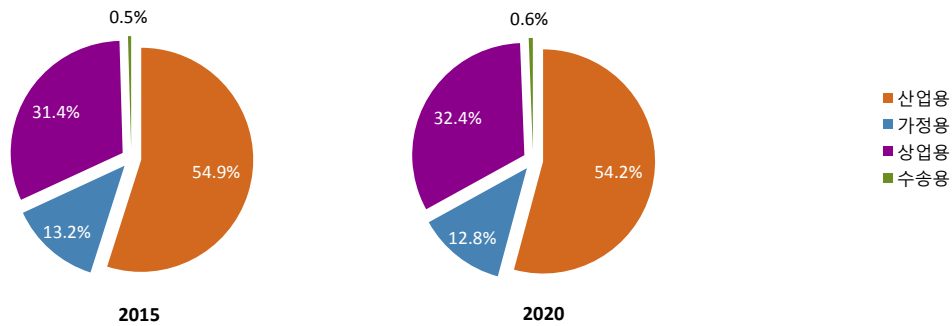
□ 부문별 전력 수요 점유율은 상업 부문은 증가하고 산업 및 가정 부문은 감소할 것으로 전망

- 상업용 전력 수요가 산업용과 가정용에 비해 빠르게 증가하면서, 상업용이 총 전력에서 차지하는 비중은 상승하는 반면 산업 및 가정용의 비중은 하락할 것으로 예상됨
  - 상업용의 비중은 제조업 대비 서비스업의 상대적으로 빠른 성장으로 2015년 31.4%에서 2020년에는 32.4%로 1%p 상승할 것으로 예상됨
  - 반면, 산업용의 전력 수요 비중은 전력다소비업종의 성장세 둔화로 2015년 54.9%에서 2020년에는 54.2%로 소폭 하락할 전망이다
  - 가정용의 비중도 2015년 13.2%에서 2020년에는 12.8%로 소폭 하락할 것으로 예상됨

<sup>31</sup> 신창타이로 표현되는 중국 경제의 구조변화는 과거 투자, 제조업, 수출기업 중심의 성장구조를 소비, 서비스업, 내수기업, 기술집약 산업 등을 중심으로 이동하는 것을 의미하며, 이는 1차금속, 석유화학 등에서의 자급률 상승으로 이어져 우리나라의 대중국 수출 둔화 요인으로 작용함 (김철현, 박광수 2015)

<sup>32</sup> 전기차 한대당 전력 소비량이 현재 수준을 유지한다고 가정하면 2020년 전기차에 소비될 전력량은 600~660GWh로 7차 전력수급 기본계획의 2020년 전력 소비량(588TW)의 0.1% 수준임(에너지경제연구원 2016.7)

그림 2.18 2015년과 2020년 부문별 전력 점유율



- 최대(피크) 전력 수요는 전망기간에도 과거의 증가 추세를 이어갈 것으로 예상되나, 전력 수급 문제를 야기하지는 않을 것으로 예상함
  - 평균 전력 수요의 증가세가 2010년 이전 대비 둔화되는 것과 달리, 피크 전력은 글로벌 금융위기(2007~2009년)를 제외하고는 지속적으로 증가해옴
  - 2016년 여름철 피크 수요는 85.2GWh(8월12일)를 기록하며 7차 전력수급계획의 전망치(80.7GWh)를 초과했으나 당시의 전력 공급 예비율은 7.8%로 안정적인 수준이었음
  - 발전 설비 증가로 전력 공급 예비율은 2011~2013년 5%대에서 2014년 이후 11%대로 크게 개선되었으며, 향후에도 대규모 유연탄 화력 발전소 진입과 신규 원자력 발전소 진입 계획으로<sup>33</sup> 예비율은 개선세를 이어갈 것으로 판단됨
  - 하지만, 이상 기온, 탄력적인 냉난방 수요, 가전기기 보유 증가, 주택용 누진제 개편 논의 등으로 피크 전력 수요의 변동성이 확대될 가능성은 존재함
- 2차 에너지원인 전력은 에너지전환 손실에 따른 추가적인 1차에너지 소비 유발과<sup>34</sup> 매순간 공급 능력을 수요보다 높게 유지해야 하는 특성 때문에 소비 효율화가 중요함
  - 향후 전력 수요 감축 잠재량이 큰 부문은 건물(산업용 건물, 서비스업 및 공공 부문 대형건물 등) 부문인 것으로 평가되며, 과도한 냉난방에 대한 규제, 조명기기 효율화 및 절전형 건물관리시스템 도입 등을 지속적으로 추진할 필요가 있음

<sup>33</sup> 발전 설비 진입이 7차 수급계획대로 진행된다면 총 발전 설비 용량은 2015년말 97.6 GW에서 35% 이상 증가하여 2020년말에는 132.0 GW를 기록할 것으로 예상됨

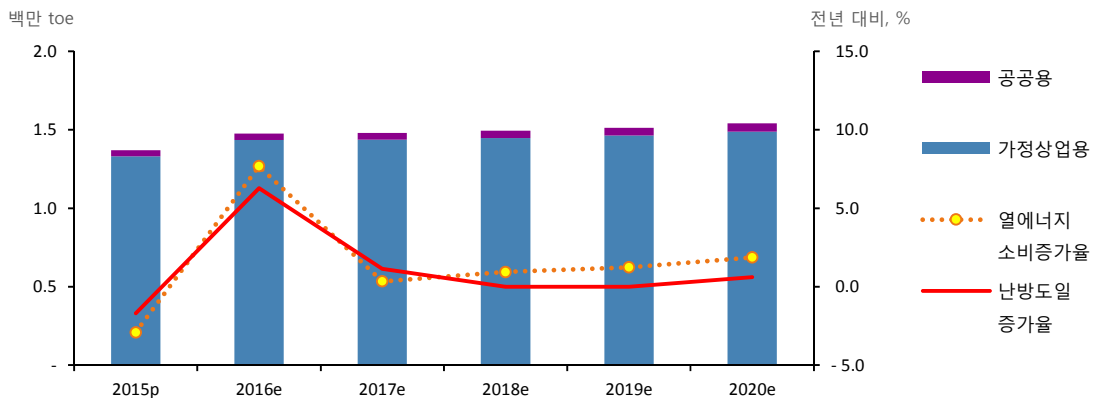
<sup>34</sup> 2015년 기준 전력 생산을 위한 총 발전연료 투입은 106.9백만 toe인 반면, 전력 소비량은 41.6백만 toe로 투입연료의 60% 이상, 2015년 총에너지 소비(285.3백만 toe)의 약 23%에 해당하는 에너지가 에너지전환 과정에서 손실됨

## 7. 열 및 신재생

### □ 열에너지 수요는 2015년 1.4백만 toe에서 연평균 2.4% 증가하여 2020년에는 1.5백만 toe에 도달할 전망

- 2016년에는 열에너지 요금 하락 및 신규 열병합발전소 설비 가동 등으로 인해 열에너지 수요가 급증할 예정이며, 평균 기온 및 난방도일이 10년 평균치(12.8°C, 2643.3도일)로 유지된다고 가정하였을 때 열에너지 수요는 완만하게 증가할 것으로 예상됨
  - 2016년에는 지역난방 요금이 대폭 하락하고 신규 열병합발전소(경기도 하남시, 399MW)가 상반기부터 본격 가동됨에 따라 열에너지 수요가 7.7% 증가할 것으로 전망됨
  - 2017년 열에너지 수요는 새로 입주하는 아파트 공급 물량이 증가하고, 현재 건설 중에 있는 춘천 열병합발전소가 2017년에 완공 및 가동되면서 증가할 것으로 판단됨
- 전망 기간 동안 공공 건물의 열에너지 수요는 연평균 6.4% 증가하여 가정·상업 건물의 연평균 증가율(2.3%)을 상회할 것으로 전망됨
  - 이에 따라, 공공 건물의 열에너지 소비 비중은 2015년 2.8%였던 것에서 2020년에는 3.4%로 0.6%p 증가될 것으로 예상됨

그림 2.19 열에너지 수요 전망

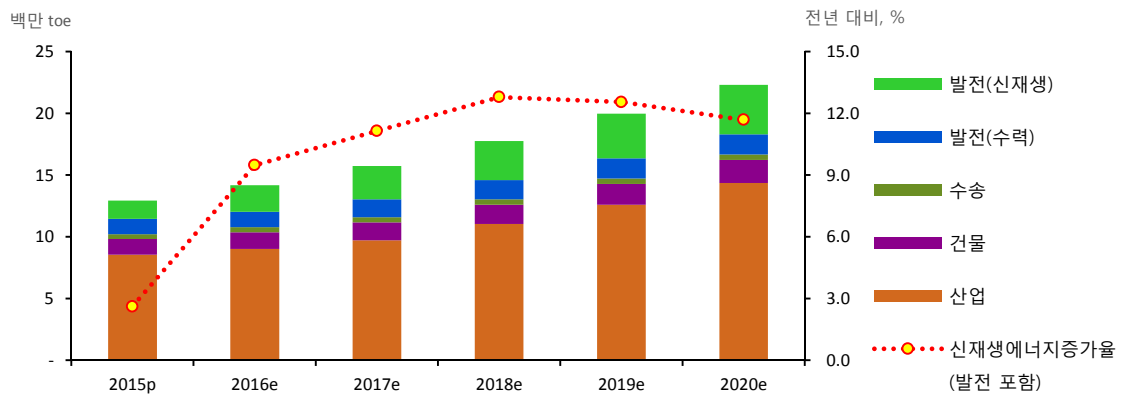


### □ 신재생 및 기타에너지는 정부의 보급 확대 정책에 따라 발전 부문과 산업 부문을 중심으로 대폭 증가할 전망

- 2015년 12.9백만 toe를 소비하였던 신재생 및 기타에너지는 연평균 11.6%의 증가세를 시현하여 2020년에는 22.3백만 toe를 소비할 전망이다
  - 총에너지 수요에서 신재생 및 기타에너지가 차지하는 비중은 정부 주도의 확대 정책에 따라 꾸준히 증가할 것으로 예상됨
- 발전 부문은 최근 신기후체제 도입으로 온실가스 감축 목표가 상향되고, 미세먼지 문제가 이슈화되면서 대안 에너지원으로 신재생에너지에 대한 수요가 정부 정책을 중심으로 증가할 것으로 전망됨

- 신재생에너지 발전 부문은 2015년 1.5백만 toe의 에너지를 생산한 것에서 매년 10% 이상의 높은 증가율을 기록하며 2020년에는 4.0백만 toe를 생산할 것으로 전망됨
- 신재생에너지공급의무화제도(RPS)의 공급의무화 비율은 2024년까지 매년 증가할 예정이므로 신재생에너지 발전 증가를 견인할 것으로 판단됨
- 석탄화력발전 대책회의 (산업통상자원부 2016.7)에서는 30년 이상된 노후 석탄발전 10기를 수명종료 시점에 맞춰 모두 폐지(330만KW)하되 영동1,2호기는 2017년부터 신재생에너지인 바이오매스 등으로 전환하기로 결정함
- 신재생에너지 발전 부문은 제7차 전력수급계획에 따라 발전량 비중을 2015년 4.5%에서 2020년 7.9%로 늘릴 계획이며 설비 비중 또한 7.5%에서 12.9%로 늘릴 계획이어서 앞으로도 꾸준히 증가할 것으로 전망됨
- 한편, 수력 발전은 2015년 가뭄으로 크게 감소하였던 발전량이 예년 수준으로 회복하면서 2015~2020년까지 연평균 5.6% 증가할 것으로 전망됨
- 산업 부문에서는 배출권거래제, 목표관리제 등 다양한 온실가스 저감정책에 대응한 신재생 및 기타에너지의 이용 확대가 추진될 것으로 판단됨
- 특히, 폐가스, 폐연료 등을 재활용하여 에너지를 생산하는 발전 사업이 확대될 것으로 전망됨

그림 2.20 신재생·기타에너지 수요 전망



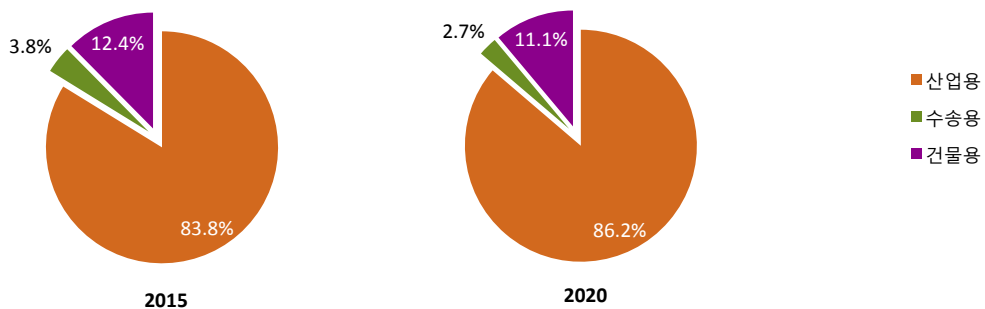
- 건물 부문의 신재생에너지 수요는 공공기관 신재생에너지 설치의무화제도를 비롯하여 최근 에너지신산업을 통한 신재생에너지 보급이 확대됨에 따라 꾸준히 증가할 것으로 전망됨
- 에너지신산업에는 신재생에너지를 활용한 제로에너지빌딩, 친환경에너지타운, 에너지자립섬 등의 사업모델이 있음
- 수송 부문의 신재생에너지 수요는 바이오디젤 의무 혼합률이 상향 조정될 예정이고, 미세먼지 문제에도 불구하고 SUV를 비롯한 경유차 구매가 늘고 있어 꾸준히 증가할 것으로 예상됨



## 제 2 장 중기 에너지 전망(2015~2020)

- 신재생에너지연료의무혼합제도(RFS)가 시행(2015.7.31)됨에 따라 바이오디젤 의무 혼합률이 상향 조정(2.0% → 2.5%)되었고, 앞으로도 의무 혼합률은 증가할 예정(2018년부터 3.0%)임
- 최근 경유차 미세먼지 이슈에도 불구하고 2016년 상반기 SUV 판매량은 사상 최대(27만대 이상)를 기록하였고, 앞으로도 SUV를 중심으로 한 경유차 판매가 완만하게 증가할 것으로 예상됨
- 신재생에너지의 최종 수요 비중은 산업 부문이 상대적으로 빠르게 성장하여 2015년 83.8%에서 2020년 86.2%로 증가하는 반면, 수송 부문과 건물 부문은 비중이 각각 1.1%p, 1.3%p씩 감소할 것으로 판단됨

그림 2.21 부문별 신재생에너지 최종 수요 비중 변화

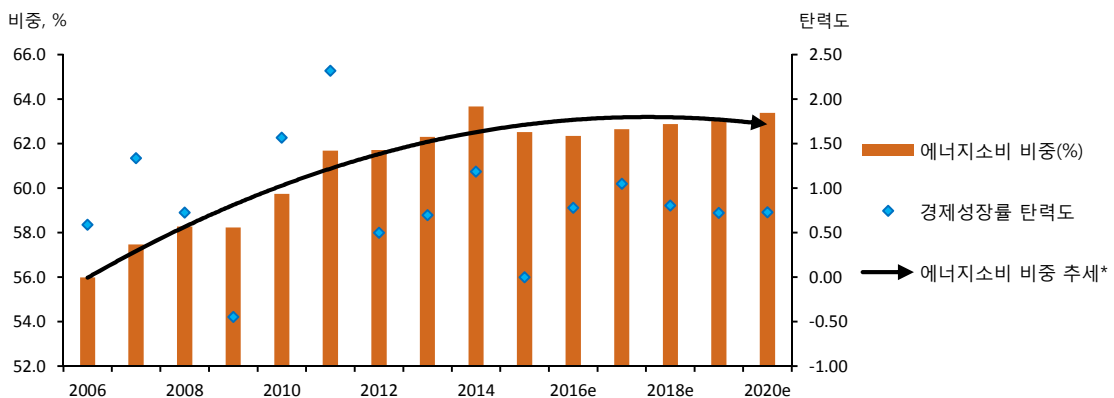


## 8. 특징 및 시사점

### □ 산업용의 에너지 수요 견인력 약화로 경제성장률과 에너지 수요 증가율의 격차는 과거 대비 확대 예상

- 에너지다소비업종 대비 서비스업이 상대적으로 빠르게 성장하며 에너지 수요 증가율과 경제성장률의 격차가 벌어질 것으로 예상함
  - 에너지다소비업종인 1차금속, 비철금속의 성장세가 과거 대비 둔화하는 반면, 에너지 소비가 적은 서비스업은 상대적으로 더 빨리 성장할 것으로 예상되어 우리 경제가 과거 대비 에너지 저소비형 사회로 점차 이행해 갈 것으로 전망됨
  - 산업 부문 에너지 수요는 우리 경제가 잠재성장률 수준으로 회복할 경우 전망 기간(2015~2020년) 연평균 2.3% 증가하며 에너지 수요를 견인할 것으로 보이나 과거 대비 견인력은 크게 약화될 것으로 예상됨
  - 이에 따라, 전망 기간 우리 경제는 연평균 2.9% 증가하지만, 최종에너지 수요는 2.0% 증가로 보다 완만하게 증가할 것으로 예상됨
  - 산업 부문의 경제성장 견인력 약화로 산업용 에너지의 경제성장률 탄력도도 2010~2015년 평균 1.04에서 2016~2020년 기간에는 평균 0.81 수준으로 하향 안정화 될 것으로 추정됨

그림 2.22 산업 부문의 최종에너지 수요 점유율 및 경제성장률 탄력도



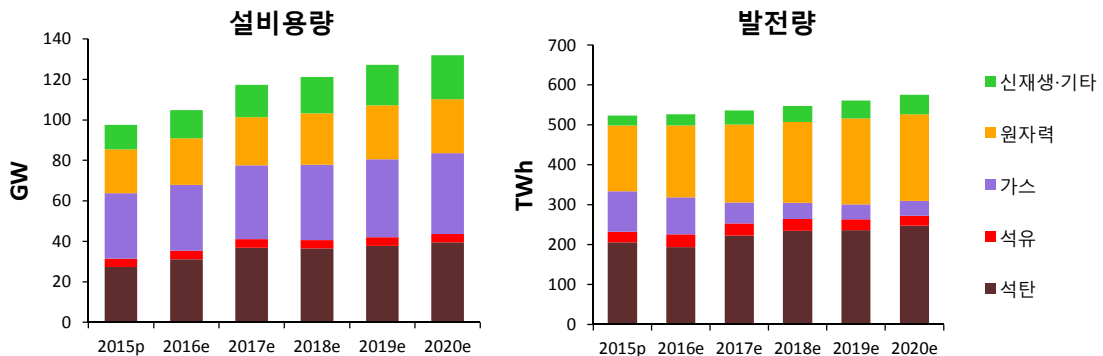
\*추세선은 2차식을 이용하여 추정

- 2014년까지 빠르게 증가했던 산업 부문의 에너지 수요 비중도 전망 기간 0.9%p 상승에 그칠 전망이다
  - 산업 부문의 최종에너지 수요 비중은 2000년대 중반까지 55~56%대를 유지하다 이후 점진적으로 상승하여 2014년에는 63.7%를 기록했으나, 2015년에는 생산활동 둔화로 하락함
  - 2016년에도 경기둔화 지속으로 산업 부문의 수요 비중은 하락하겠지만, 이후 경제성장률 회복에 따라 완만하게 재상승하며 2020년에는 63% 초중반으로 회복할 것으로 보임

## □ 신규 유연탄 및 원자력 발전 설비의 대규모 진입 계획으로 발전구성 및 총에너지의 에너지원별 비중이 변화

- 발전 설비 용량은 7차 전력수급계획대로 설비 진입이 진행된다면, 유연탄과 원자력 발전 설비를 중심으로 2015년말 97.6GW에서 2020년 132.0 GW로 35.3% 증가할 계획임
  - 유연탄 발전 설비 용량은 전망 기간 12.7GW가 증가할 것으로 보이는데 대부분의 신규 설비 진입이 2017년까지 집중되며 2015년말 26.2GW에서 2017년말 36.1GW로 37.9% 증가할 것으로 전망됨
  - 원자력 발전 용량은 고리1호기의 영구정지(2017년 6월) 결정에도 불구하고, 2016~2019년 매년 신규 원전이 한기씩 진입하며 2015년 21.7GW에서 2019년에는 26.7GW로 23.1% 증가할 것으로 보임
  - 이에 따라, 기저(석탄+원자력) 발전 설비 용량은 2015년 49.0GW에서 2020년 66.2GW로 증가하겠으나, 총발전 설비 용량에서 차지하는 비중은 가스와 신재생·기타의 설비 증설로 2020년에도 50.2%로 2015년과 동일한 수준을 유지할 전망이다
  - 신재생·기타의 발전 설비도 정부의 신재생 설비 보급 확대 정책과 2017년 이후 영동화력1·2호기의 연료(석탄)를 바이오매스로 전환하는 등으로 전망 기간 빠르게 증가할 것으로 예상됨
- 원자력과 발전용 석탄 수요는 빠르게 증가하는 반면, 발전용 가스 수요는 감소세를 지속하며 각 에너지원별 총에너지 공급 역할이 변화될 것으로 예상됨
  - 원자력과 발전용 석탄의 수요는 신규 발전 설비 진입으로 2015~2020년기간 연평균 각각 5.6%, 3.0% 증가, 반면 발전용 가스 수요는 발전량이 감소하며 연평균 19% 가까이 감소할 것으로 전망됨
  - 총에너지에서 발전용 석탄과 원자력이 차지하는 비중은 2015년 각각 17.4%, 12.2%에서 2020년에는 18.3%, 14.6%로 상승, 발전용 가스의 비중은 전망 기간 4%p 이상 하락하여 2020년에는 2% 수준을 기록할 것으로 예상함

그림 2.23 발전 설비 용량 및 발전량 전망



- 한편, 전망 기간 석탄 화력 발전량은 연평균 4% 내외로 빠르게 증가하겠으나, 발전 용량 보다는 증가세가 빠르지 않을 것으로 예상됨
  - 정부가 석탄 화력 최대발전용량 산정 기준을 하향 조정했을 뿐만 아니라, 중장기적으로 석탄 화력 발전량을 축소하는 방안을 검토하기로<sup>35</sup> 하면서 최근의 석탄 화력 발전의 이용률 하락이<sup>36</sup> 전망 기간에도 유지될 것으로 전망함
  - 이에 따라, 석탄 화력 발전량의 연평균 증가율은 발전 설비의 증가율(7.7%)보다는 크게 낮은 수준을 기록할 것으로 예상함
- 총발전량에서 기저 발전이 차지하는 비중은 전망 기간 10%p 가까이 확대, 화석 연료 발전의 비중은 10%p 축소될 것으로 보임
  - 전망 기간 연평균 2% 초반의 전력 수요 증가로 총발전량도 2% 내외로 증가할 것으로 전망되는데 원자력과 석탄 발전이 각각 연평균 5.6%, 3.8% 증가하면서 발전량 증가를 주도할 것으로 예상함
  - 이에 따라, 기저 발전 비중은 2015년 70.8%에서 상승하여 2020년에는 80.7%에 달할 것으로 예상됨
  - 반면, 화석 연료(석탄, 석유, 가스)의 발전 비중은 원자력과 신재생·기타 발전의 빠른 증가로 2015년 63.8%에서 2020년 53.8%로 큰 폭으로 하락할 것으로 예상됨
  - 2020년 기준 에너지원별 발전량 비중은 석탄, 원자력, 신재생·기타는 2015년 대비 상승, 가스 및 유류 발전 비중은 하락 전망됨

#### □ 전망 초기(2016~2017년) 납사와 LPG 수요는 석유화학 생산 설비 증설로 크게 증가 전망

- 납사 수요는 2016년 말에 BTX 설비가 신설되고 2017년 NCC 설비가 증설되면서 크게 증가할 전망이다
  - 납사 소비는 2011년 이후 파라자일렌과 벤젠 중심의 BTX 설비 증설로 크게 증가해 왔으며, 2016년 말에 1백만 톤의 혼합자일렌 설비 신설(한화케미칼)로 증가세를 이어갈 전망이다
  - NCC 설비 증설은 고유가에 따른 납사의 가격 경쟁력 약화로 2013년 이후 크게 이루어지지 않았지만, 대한유화는 규모의 경제 실현을 위하여 2017년 6월 1.6백만 톤의 NCC 설비를 새롭게 가동할 예정임
  - 하지만 납사 수요의 증가율은 2018년 이후 북미 지역으로부터 낮은 가격의 에탄기반 에틸렌 공급이 예상됨에 따라 하락할 전망이다
- 산업용 LPG 수요는 LPG를 사용하여 프로필렌을 생산하는 설비 신설(2015년, 2016년)로 2016년 30% 이상 증가할 전망이다

<sup>35</sup> 산업부 보도자료(30년 이상 노후 석탄발전 10기 폐지, 2016.07.06)

<sup>36</sup> 과거 90%를 상회했던 석탄 화력 발전 이용률은 2015년 하반기 이후 하락하며 2016년 상반기에는 사상 처음으로 70%대 초반으로 떨어짐

- 고유가가 지속되면서 석유화학 산업의 원료가 다양화되었으며, 프로필렌 역시 에틸렌과 마찬가지로 원료다변화가 활발이 이루어져 왔음
- 프로필렌의 경우 원료다변화를 위해 on-purpose 공정이 확대되었으며, 대표적 on-purpose 공정은 효성(30만톤, 2015.8)과 SK(80만톤, 2016.5)가 신설한 프로판탈수소화(Propane Dehydrogenation, PDH) 설비가 있음 (성동원 2015)
- 하지만 프로필렌 시장의 초과 공급 상황이 예상되면서 2017년 이후에는 증가율이 크게 낮아질 전망이다

□ 경제의 불확실성을 감안할 경우, 총 및 최종 에너지는 전망기간 각각 연평균 1.4~2.5%, 1.5~2.7% 사이 증가

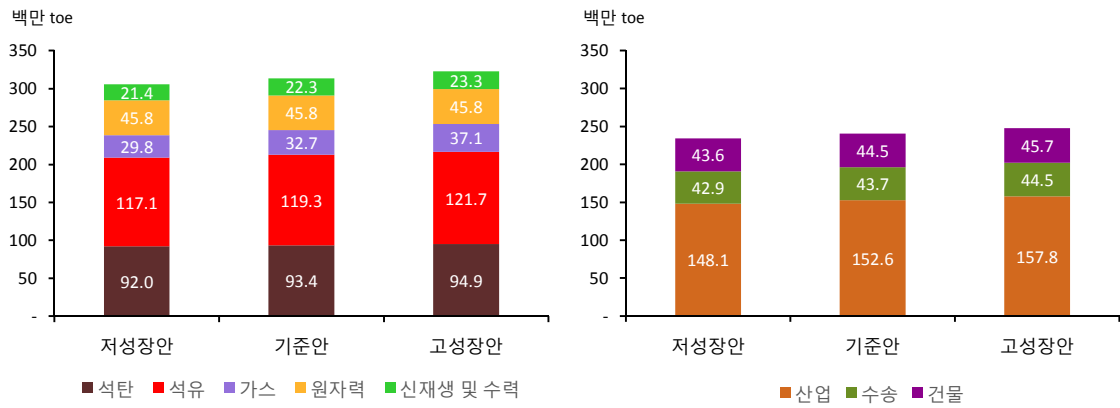
- 저성장 및 고성장 시나리오에서의 경제성장률은 기준안(2.9%)에  $\pm 1.0\%$ 를 적용함
  - 기준안의 2016~2017년 경제성장률은 KDI 경제전망 (KDI 2016.5)을 활용하고, 그 이후의 성장률은 한국은행 잠재성장률 (한국은행 2016.1)을 활용함
- 2020년 총에너지 수요는 고성장안에서 322.7백만 toe, 저성장안에서는 306.0백만 toe에 이를 전망이다
  - 석탄, 석유, 가스 수요는 고성장의 경우 기준안 대비 각각 2.2백만 톤, 18.4백만 배럴, 3.3백만 톤 증가하며, 저성장의 경우 각각 2.1백만 톤, 17.2백만 배럴, 2.3백만 톤 감소할 것으로 전망됨<sup>37</sup>
- 2020년 최종에너지 수요는 고성장안에서 248.0백만 toe, 저성장안에서는 234.5백만 toe에 이를 전망이다
  - 산업, 수송, 건물 부문의 에너지 수요는 고성장의 경우 기준안 대비 각각 5.2, 0.8, 1.2백만 toe 증가하며, 저성장의 경우 각각 4.6, 0.8, 0.9백만 toe 감소할 것으로 전망됨<sup>38</sup>
  - 가정, 공공 부문은 상대적으로 경제성장률 변화에 비탄력적일 것이나, 상업은 우리경제가 과거보다 서비스업 중심으로 이동하며 경제성장에 따라 탄력적으로 변화할 것으로 판단됨
- 에너지원단위는 고성장일 때 1.3% 개선되어 0.183(toe/백만원), 저성장일 때 0.5% 개선되어 0.190 (toe/백만원)에 이를 것으로 전망됨<sup>39</sup>
  - 경제가 성장할수록 서비스업 등 에너지저소비형 산업이 상대적으로 더 크게 성장할 가능성이 높으므로 에너지 수요 증가율이 경제성장률과 비례해서 올라가지 않을 수 있음

<sup>37</sup> 석탄은 기저부하를 구성하는 유연탄 발전용 수요의 비중이 크기 때문에, 시나리오별 수요 변동폭이 상대적으로 크지 않는 반면, 가스는 비중이 큰 첨두발전용의 특성상 경제성장 변화에 따른 전력 수요 차이에 따라 변동 폭이 큼

<sup>38</sup> 산업활동은 기본적으로 경기변동에 민감하므로 에너지 수요도 경제성장 변화에 탄력적으로 반응하며, 수송 부문은 경제성장이 국제 유가에 미치는 정도에 따라 다르게 반응함

<sup>39</sup> 통상적으로 에너지원단위는 저성장일 때 보다는 고성장일 때 상대적으로 빠르게 개선되는 경향이 있음

그림 2.24 시나리오별 2020년 총·최종에너지 수요 전망 비교





## 부 록





## 1. 주요 지표 및 에너지 전망 결과

경제 및 에너지 주요 지표 - 기준 시나리오

										증가율 (%)	
	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	05-15	15-20
경제 및 인구											
국내총생산 (GDP, 조원)	1 342.0	1 380.8	1 427.0	1 464.2	1 501.8	1 542.4	1 587.2	1 636.4	1 687.1	3.5	2.9
광공업 생산지수 (2010=100)	107.4	108.2	108.4	107.7	108.4	108.8	109.0	109.2	109.3	4.1	0.3
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	109.1	105.3	96.7	50.8	41.1	53.7	63.6	78.3	85.5	0.3	11.0
근무일수	276.0	274.5	271.5	274.0	273.0	272.5	272.5	273.5	275.0	0.0	0.1
인구 (백만명)	50.0	50.2	50.4	50.6	50.8	51.0	51.1	51.3	51.4	0.5	0.3
평균기온 (°C)	12.3	12.5	13.4	13.6	13.1	12.8	12.8	12.8	12.8	1.2	-1.1
냉방도일 (도일)	870.0	908.9	822.7	861.1	820.3	770.9	770.9	770.9	770.9	1.4	-2.2
난방도일 (도일)	2 967.7	2 893.2	2 501.6	2 459.1	2 613.6	2 643.3	2 643.3	2 643.3	2 659.2	-1.6	1.6
에너지 지표											
총에너지 소비 (백만 toe)	278.5	280.3	282.9	285.3	289.4	295.9	301.6	307.6	313.6	2.2	1.9
에너지원단위 (toe/백만원)	0.208	0.203	0.199	0.195	0.193	0.192	0.190	0.188	0.186	-1.3	-0.9
일인당에너지소비 (toe/인)	5.570	5.582	5.611	5.637	5.697	5.804	5.897	5.996	6.096	1.7	1.6
전력생산 (TWh)	509.6	517.7	522.0	523.2	526.6	535.5	547.2	560.8	575.2	1.6	1.9
일인당 전력생산 (MWh/인)	10.2	10.3	10.4	10.3	10.4	10.5	10.7	10.9	11.2	1.0	1.6
일인당 전력소비 (MWh/인)	9.3	9.5	9.5	9.6	9.6	9.8	9.9	10.2	10.4	3.3	1.7

## 에너지 수요 종합 - 기준 시나리오

											증가율 (%)	
	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e		05-15	15-20
<b>총에너지</b>												
석탄 (백만 톤)	128.1	129.6	133.3	133.2	129.3	138.4	142.4	143.1	147.1	4.6	2.0	
석유 (백만 bbl)	827.7	825.2	821.5	856.2	888.9	912.4	923.1	929.5	933.4	1.2	1.7	
가스 (백만 톤)	38.5	40.3	36.6	33.4	31.9	26.4	25.1	24.9	25.2	3.7	-5.5	
수력 (TWh)	7.7	8.4	7.8	5.9	5.9	6.9	7.4	7.7	7.7	1.3	5.6	
원자력 (TWh)	150.3	138.8	156.4	164.8	180.1	195.5	202.6	215.3	216.9	1.2	5.6	
신재생·기타 (백만 toe)	8.0	9.0	11.0	11.7	12.9	14.3	16.2	18.4	20.7	11.3	12.1	
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>278.5</b>	<b>280.3</b>	<b>282.9</b>	<b>285.3</b>	<b>289.4</b>	<b>295.9</b>	<b>301.6</b>	<b>307.6</b>	<b>313.6</b>	<b>2.2</b>	<b>1.9</b>	
석탄	81.0	82.0	84.6	84.4	82.1	87.8	90.4	90.9	93.4	4.4	2.0	
석유	106.2	105.8	104.9	109.6	113.7	116.7	118.1	118.9	119.3	0.8	1.7	
가스	50.0	52.5	47.8	43.6	41.5	34.3	32.6	32.3	32.7	3.7	-5.6	
수력	1.6	1.8	1.6	1.2	1.2	1.4	1.6	1.6	1.6	-0.4	5.6	
원자력	31.7	29.3	33.0	34.8	38.0	41.2	42.7	45.4	45.8	-0.5	5.6	
신재생·기타	8.0	9.0	11.0	11.7	12.9	14.3	16.2	18.4	20.7	11.3	12.1	
<b>최종에너지</b>												
석탄 (백만 톤)	48.4	49.5	53.1	52.3	52.0	52.4	52.8	53.1	53.5	4.2	0.5	
석유 (백만 bbl)	796.5	799.1	808.5	841.6	872.0	896.4	907.7	914.8	920.0	1.4	1.8	
가스 (백만 m³)	23.8	23.9	22.1	20.9	21.1	21.4	21.6	21.9	22.2	2.1	1.2	
전력 (TWh)	466.6	474.8	477.6	483.7	489.8	498.0	508.8	521.4	534.8	3.8	2.0	
열에너지 (TWh)	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	-1.1	2.4	
신재생·기타 (백만 toe)	7.1	7.9	9.5	10.2	10.8	11.6	13.0	14.7	16.7	9.8	10.3	
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>208.0</b>	<b>210.1</b>	<b>213.7</b>	<b>217.6</b>	<b>222.6</b>	<b>227.8</b>	<b>232.2</b>	<b>236.5</b>	<b>240.8</b>	<b>2.4</b>	<b>2.0</b>	
석탄	32.0	32.7	35.4	34.9	34.8	35.0	35.3	35.6	35.9	4.6	0.5	
석유	101.7	101.8	103.0	107.3	111.1	114.3	115.7	116.6	117.3	1.0	1.8	
가스	25.4	25.3	23.4	22.2	22.3	22.6	22.9	23.2	23.5	2.2	1.1	
전력	40.1	40.8	41.1	41.6	42.1	42.8	43.8	44.8	46.0	3.8	2.0	
열에너지	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	-1.1	2.4	
신재생·기타	7.1	7.9	9.5	10.2	10.8	11.6	13.0	14.7	16.7	9.8	10.3	
산업	128.3	130.9	136.1	136.1	138.8	142.7	146.0	149.3	152.6	3.7	2.3	
수송	37.1	37.3	37.6	40.2	41.5	42.3	42.9	43.4	43.7	1.2	1.7	
건물	42.5	41.9	40.0	41.3	42.3	42.8	43.3	43.8	44.5	0.1	1.5	

## 에너지 수요 종합 - 기준 시나리오

(전년 대비, %)

	증가율 (%)									
	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	01-15 15-20
<b>총에너지</b>										
석탄 (백만 톤)	- 2.1	1.1	2.9	- 0.1	- 2.9	7.0	2.9	0.5	2.8	3.3 2.0
석유 (백만 bbl)	3.3	- 0.3	- 0.5	4.2	3.8	2.6	1.2	0.7	0.4	0.8 1.7
가스 (백만 톤)	8.1	4.8	- 9.2	- 8.7	- 4.7	- 17.1	- 4.9	- 0.9	1.2	2.6 - 5.5
수력 (TWh)	- 2.3	9.7	- 6.8	- 24.6	- 0.3	16.7	8.3	3.8	0.2	0.9 5.6
원자력 (TWh)	- 2.8	- 7.7	12.7	5.3	9.3	8.6	3.6	6.3	0.7	0.8 5.6
신재생·기타 (백만 toe)	21.4	11.8	21.9	6.7	10.5	10.6	13.3	13.4	12.7	7.9 12.1
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>0.7</b>	<b>0.6</b>	<b>0.9</b>	<b>0.8</b>	<b>1.4</b>	<b>2.2</b>	<b>1.9</b>	<b>2.0</b>	<b>2.0</b>	<b>1.6 1.9</b>
석탄	- 3.2	1.2	3.2	- 0.2	- 2.8	7.0	2.9	0.6	2.8	3.1 2.0
석유	1.0	- 0.3	- 0.8	4.4	3.8	2.6	1.2	0.7	0.4	0.5 1.7
가스	8.4	5.0	- 9.0	- 8.7	- 4.9	- 17.2	- 5.0	- 0.9	1.2	2.6 - 5.6
수력	- 4.1	9.7	- 6.8	- 24.6	- 0.3	16.7	8.3	3.8	0.2	- 0.3 5.6
원자력	- 4.7	- 7.7	12.7	5.3	9.3	8.6	3.6	6.3	0.7	- 0.4 5.6
신재생·기타	21.4	11.8	21.9	6.7	10.5	10.6	13.3	13.4	12.7	7.9 12.1
<b>최종에너지</b>										
석탄 (백만 톤)	- 3.0	2.3	7.1	- 1.3	- 0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	3.0 0.5
석유 (백만 bbl)	2.3	0.3	1.2	4.1	3.6	2.8	1.3	0.8	0.6	1.0 1.8
가스 (백만 m³)	9.7	0.5	- 7.5	- 5.5	0.8	1.4	1.4	1.2	1.2	1.5 1.2
전력 (TWh)	2.5	1.8	0.6	1.3	1.3	1.7	2.2	2.5	2.6	2.7 2.0
열에너지 (TWh)	2.5	- 3.5	- 8.2	- 2.9	7.7	0.3	0.9	1.2	1.9	- 0.8 2.4
신재생·기타 (백만 toe)	22.1	10.7	20.1	7.8	5.6	7.4	12.5	13.1	13.1	6.9 10.3
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>1.1</b>	<b>1.0</b>	<b>1.7</b>	<b>1.8</b>	<b>2.3</b>	<b>2.4</b>	<b>1.9</b>	<b>1.8</b>	<b>1.8</b>	<b>1.7 2.0</b>
석탄	- 4.7	2.4	8.2	- 1.4	- 0.4	0.8	0.8	0.7	0.8	3.2 0.5
석유	- 0.3	0.1	1.1	4.2	3.6	2.8	1.3	0.8	0.6	0.7 1.8
가스	7.5	- 0.4	- 7.7	- 5.0	0.4	1.4	1.4	1.2	1.2	1.6 1.1
전력	2.5	1.8	0.6	1.3	1.3	1.7	2.2	2.5	2.6	2.7 2.0
열에너지	2.5	- 3.5	- 8.2	- 2.9	7.7	0.3	0.9	1.2	1.9	- 0.8 2.4
신재생·기타	22.1	10.7	20.1	7.8	5.6	7.4	12.5	13.1	13.1	6.9 10.3
<b>산업</b>	<b>1.1</b>	<b>2.0</b>	<b>4.0</b>	<b>- 0.0</b>	<b>2.0</b>	<b>2.8</b>	<b>2.3</b>	<b>2.2</b>	<b>2.3</b>	<b>2.6 2.3</b>
수송	0.7	0.5	0.8	6.9	3.2	1.9	1.4	1.1	0.8	0.9 1.7
건물	1.3	- 1.4	- 4.5	3.3	2.3	1.2	1.2	1.3	1.4	0.0 1.5

## 부문별 소비 - 기준 시나리오

(백만 toe)

	증가율 (%)										
	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	01-15	15-20
산업 부문	128.3	130.9	136.1	136.1	138.8	142.7	146.0	149.3	152.6	2.6	2.3
석탄	31.1	31.8	34.7	34.2	34.2	34.5	34.8	35.1	35.5	3.5	0.7
석유	59.7	60.1	61.2	62.2	64.6	67.1	68.1	68.8	69.4	1.4	2.2
가스	10.2	10.4	9.4	8.3	8.0	8.1	8.2	8.4	8.5	4.2	0.6
전력	21.4	22.1	22.8	22.8	23.0	23.3	23.8	24.3	24.9	3.4	1.8
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	5.8	6.5	8.1	8.6	9.0	9.7	11.0	12.6	14.4	7.2	10.9
수송 부문	37.1	37.3	37.6	40.2	41.5	42.3	42.9	43.4	43.7	0.9	1.7
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	35.3	35.5	35.8	38.4	39.6	40.4	40.9	41.3	41.6	0.7	1.6
가스	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	10.0	1.1
전력	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	-1.1	7.5
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	27.2	2.6
건물 부문*	42.5	41.9	40.0	41.3	42.3	42.8	43.3	43.8	44.5	0.0	1.5
석탄	0.8	0.9	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	-3.3	-10.6
석유	6.6	6.2	6.0	6.8	7.0	6.9	6.7	6.5	6.3	-3.3	-1.5
가스	14.0	13.7	12.7	12.7	13.0	13.2	13.4	13.5	13.6	-0.1	1.5
전력	18.5	18.6	18.1	18.6	18.8	19.3	19.7	20.2	20.8	2.0	2.3
열에너지	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	-0.8	2.4
신재생·기타	1.0	1.0	1.0	1.3	1.3	1.5	1.6	1.7	1.8	3.5	7.9
전환 투입	137.4	137.8	135.1	132.8	132.7	134.8	137.3	140.4	143.5	1.6	1.6
석탄	49.0	49.2	49.2	49.5	47.3	52.8	55.1	55.3	57.6	3.1	3.1
석유	4.5	4.0	2.0	2.2	2.6	2.4	2.4	2.2	2.0	-5.3	-1.9
가스	49.7	52.4	47.7	43.5	41.4	34.2	32.4	32.1	32.5	2.5	-5.7
원자력	31.7	29.3	33.0	34.8	38.0	41.2	42.7	45.4	45.8	-0.4	5.6
수력	1.6	1.8	1.6	1.2	1.2	1.4	1.6	1.6	1.6	-0.3	5.6
신재생·기타	0.9	1.1	1.5	1.5	2.1	2.7	3.2	3.6	4.0	-	22.1

\* 가정, 상업, 공공·기타 합계

## 석탄 - 기준 시나리오

(백만 톤)

	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	증가율 (%)	
										01-15	15-20
<b>석탄 총수요</b>	<b>128.1</b>	<b>129.6</b>	<b>133.3</b>	<b>133.2</b>	<b>129.3</b>	<b>138.4</b>	<b>142.4</b>	<b>143.1</b>	<b>147.1</b>	<b>3.3</b>	<b>2.0</b>
전환투입	79.7	80.0	80.3	80.9	77.3	86.0	89.6	90.0	93.6	3.5	3.0
발전	79.7	80.0	80.3	80.9	77.3	86.0	89.6	90.0	93.6	3.5	3.0
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>최종 소비</b>	<b>48.4</b>	<b>49.5</b>	<b>53.1</b>	<b>52.3</b>	<b>52.0</b>	<b>52.4</b>	<b>52.8</b>	<b>53.1</b>	<b>53.5</b>	<b>3.0</b>	<b>0.5</b>
산업	46.6	47.6	51.4	50.9	50.7	51.2	51.7	52.2	52.7	3.2	0.7
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	1.8	1.9	1.6	1.5	1.3	1.2	1.0	0.9	0.8	-2.2	-10.5
<b>주요제품별 소비</b>											
무연탄	10.5	10.7	10.2	10.7	10.0	9.3	9.0	8.7	8.7	1.2	-3.9
유연탄	117.7	118.8	123.1	122.5	119.3	129.1	133.4	134.4	138.4	3.5	2.5
제철용	31.5	32.1	37.6	36.8	36.9	37.3	37.6	37.9	38.2	4.1	0.8
시멘트용	4.6	4.6	4.9	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	-0.2	0.1
발전용	79.1	79.7	78.2	78.7	75.4	84.8	88.7	89.4	93.1	3.6	3.4

석유 - 기준 시나리오

(백만 bbl)

	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	증가율 (%)	
										01-15	15-20
<b>석유 총수요</b>	<b>827.7</b>	<b>825.2</b>	<b>821.5</b>	<b>856.2</b>	<b>888.9</b>	<b>912.4</b>	<b>923.1</b>	<b>929.5</b>	<b>933.4</b>	<b>0.8</b>	<b>1.7</b>
전환투입	31.2	26.1	13.0	14.6	17.0	15.9	15.4	14.6	13.4	-5.2	-1.8
발전	22.4	23.0	11.0	12.8	15.2	14.2	13.6	12.8	11.6	-5.3	-2.1
지역난방	1.3	1.3	1.0	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	-7.6	-0.5
가스제조	7.5	1.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	-2.1	0.5
<b>최종 소비</b>	<b>796.5</b>	<b>799.1</b>	<b>808.5</b>	<b>841.6</b>	<b>872.0</b>	<b>896.4</b>	<b>907.7</b>	<b>914.8</b>	<b>920.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.8</b>
산업	478.0	482.0	491.8	501.0	521.4	541.5	550.4	556.4	561.3	1.8	2.3
수송	266.0	267.4	268.8	287.1	295.5	300.7	304.4	307.2	309.3	0.8	1.5
건물	52.6	49.7	47.9	53.5	55.1	54.2	52.9	51.2	49.5	-3.3	-1.5
<b>주요제품별 소비</b>											
휘발유	71.8	73.4	73.5	76.6	78.0	79.2	80.3	81.3	82.2	1.8	1.4
경유 (전환 포함)	136.7	143.0	144.8	156.4	162.4	166.1	168.5	170.0	170.8	0.7	1.8
등유 (전환 포함)	22.0	18.8	15.4	16.2	18.4	18.4	17.9	17.2	16.4	-6.1	0.2
중유 (전환 포함)	54.5	46.4	33.3	38.3	42.4	41.7	40.7	39.2	36.8	-6.7	-0.8
항공유	30.2	30.3	32.0	34.4	36.1	37.9	39.4	40.6	41.9	2.3	4.0
LPG (전환 포함)	95.5	93.1	89.6	89.9	99.1	98.8	98.5	97.1	95.7	-0.1	1.3
납사	384.6	384.2	396.3	410.8	416.8	433.7	440.8	446.7	452.4	3.0	1.9
기타비에너지	32.4	36.0	36.6	33.7	35.7	36.6	37.1	37.4	37.2	1.1	2.0

## 가스 - 기준 시나리오

											증가율 (%)	
	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e		01-15	15-20
<b>천연가스 소비 (백만 톤)</b>	<b>38.5</b>	<b>40.3</b>	<b>36.6</b>	<b>33.4</b>	<b>31.9</b>	<b>26.4</b>	<b>25.1</b>	<b>24.9</b>	<b>25.2</b>		<b>2.6</b>	<b>- 5.5</b>
전환투입	37.9	40.0	36.4	33.1	31.5	26.1	24.8	24.5	24.8		2.5	- 5.6
발전	16.1	17.6	15.9	13.4	11.9	6.7	5.2	4.7	4.7		3.4	- 18.9
지역난방	2.0	2.6	2.2	2.7	2.3	1.8	1.9	1.9	1.9		10.2	- 6.5
가스제조	19.8	19.8	18.3	17.0	17.3	17.5	17.7	18.0	18.2		1.2	1.4
산업	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		-	0.8
<b>도시가스 소비 (십억 m³)</b>	<b>23.8</b>	<b>23.9</b>	<b>22.1</b>	<b>20.9</b>	<b>21.1</b>	<b>21.4</b>	<b>21.6</b>	<b>21.9</b>	<b>22.2</b>		<b>1.5</b>	<b>1.2</b>
산업*	9.1	9.5	8.7	7.5	7.3	7.4	7.6	7.7	7.8		3.8	0.8
수송	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3		10.0	1.1
건물	13.4	13.1	12.2	12.2	12.5	12.7	12.8	12.9	13.1		- 0.0	1.5

\* 산업용 천연가스 제외



## 전력 - 기준 시나리오

(TWh)

											증가율 (%)	
	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e		05-15	15-20
<b>전력 총수요</b>	<b>509.6</b>	<b>517.7</b>	<b>522.0</b>	<b>523.2</b>	<b>526.6</b>	<b>535.5</b>	<b>547.2</b>	<b>560.8</b>	<b>575.2</b>		<b>1.6</b>	<b>1.9</b>
자가소비 및 송배전 손실	43.0	42.9	44.4	39.5	36.9	37.5	38.4	39.4	40.4		- 10.2	0.4
<b>최종 소비</b>	<b>466.6</b>	<b>474.8</b>	<b>477.6</b>	<b>483.7</b>	<b>489.8</b>	<b>498.0</b>	<b>508.8</b>	<b>521.4</b>	<b>534.8</b>		<b>3.8</b>	<b>2.0</b>
산업	249.1	256.8	264.6	265.6	268.0	271.4	276.7	283.1	289.8		4.8	1.8
수송	2.3	2.2	2.0	2.2	2.6	2.7	2.9	3.0	3.2		- 1.6	7.5
건물	215.2	215.8	211.0	215.8	219.2	223.9	229.2	235.3	241.9		2.8	2.3
<b>발전설비 (GW)*</b>	<b>78.8</b>	<b>83.7</b>	<b>92.4</b>	<b>97.6</b>	<b>104.9</b>	<b>117.3</b>	<b>121.2</b>	<b>127.2</b>	<b>132.0</b>		<b>4.6</b>	<b>6.2</b>
석탄	24.5	24.5	26.7	27.3	31.2	36.9	36.5	37.8	39.5		4.3	7.7
석유	4.7	4.9	4.3	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2		- 1.0	- 0.3
가스	20.1	23.6	29.8	32.2	32.5	36.4	37.3	38.5	39.8		7.0	4.3
원자력	20.7	20.7	20.7	21.7	23.1	23.9	25.3	26.7	26.7		2.1	4.2
수력	6.4	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5		5.2	0.0
신재생·기타	2.3	3.5	4.5	5.6	7.4	9.4	11.5	13.5	15.3		13.9	22.1
<b>발전량*</b>	<b>496.5</b>	<b>503.1</b>	<b>522.0</b>	<b>523.2</b>	<b>526.6</b>	<b>535.5</b>	<b>547.2</b>	<b>560.8</b>	<b>575.2</b>		<b>4.3</b>	<b>1.9</b>
석탄	198.8	200.4	203.4	205.4	193.5	222.4	234.8	236.0	247.2		4.7	3.8
석유	15.2	15.8	25.0	26.8	32.3	30.3	29.1	27.4	24.6		- 7.4	- 1.7
가스	114.0	128.3	114.7	101.5	92.5	52.7	40.9	37.1	37.6		- 3.6	- 18.0
원자력	150.3	138.8	156.4	164.8	180.1	195.5	202.6	215.3	216.9		41.3	5.6
수력	7.7	8.5	7.8	5.9	5.9	6.9	7.4	7.7	7.7		6.4	5.6
신재생·기타	10.6	11.3	14.7	18.8	22.4	27.8	32.4	37.2	41.3		-	17.0
<b>발전 투입 (백만 toe)*</b>	<b>108.2</b>	<b>108.3</b>	<b>108.1</b>	<b>106.9</b>	<b>106.8</b>	<b>109.3</b>	<b>111.5</b>	<b>114.3</b>	<b>117.1</b>		<b>2.2</b>	<b>1.8</b>
석탄	49.0	49.2	49.2	49.5	47.3	52.8	55.1	55.3	57.6		4.3	3.1
석유	3.5	3.6	1.7	2.0	2.4	2.2	2.1	2.0	1.8		- 7.3	- 2.1
가스	21.4	23.3	21.0	17.8	15.8	8.9	6.9	6.2	6.3		4.8	- 18.9
원자력	31.7	29.3	33.0	34.8	38.0	41.2	42.7	45.4	45.8		- 0.5	5.6
수력	1.6	1.8	1.6	1.2	1.2	1.4	1.6	1.6	1.6		- 0.4	5.6
신재생·기타	0.9	1.1	1.5	1.5	2.1	2.7	3.2	3.6	4.0		-	22.1

\* 2014 년부터 집단에너지 원별 배분

## 열·기타 - 기준 시나리오

(백만 toe)

	증가율 (%)											
	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	05-15	15-20	
열 총수요	1.8	1.8	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.5	0.3	-1.2	
자가소비 및 손실	0.2	0.2	0.2	0.2	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-	-186.1	
최종 소비	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	-1.1	2.4	
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
건물	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	-1.1	2.4	
열생산량												
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
석유	1.1	1.2	1.0	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0	1.1	2.0	0.6	
가스	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	-2.4	-5.1	
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
신재생·기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
열생산 투입												
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
석유	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-10.4	-0.5	
가스	2.7	3.3	2.8	3.5	3.0	2.4	2.4	2.5	2.5	14.7	-6.5	
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
신재생·기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
신재생에너지 총수요	9.7	10.8	12.6	12.9	14.2	15.7	17.8	20.0	22.3	9.3	11.5	
수력	1.6	1.8	1.6	1.2	1.2	1.4	1.6	1.6	1.6	-0.4	5.6	
발전 기타	0.9	1.1	1.5	1.5	2.1	2.7	3.2	3.6	4.0	-	22.1	
최종 소비	7.1	7.9	9.5	10.2	10.8	11.6	13.0	14.7	16.7	9.8	10.3	
산업	5.8	6.5	8.1	8.6	9.0	9.7	11.0	12.6	14.4	10.3	10.9	
수송	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	40.0	2.6	
건물	1.0	1.0	1.0	1.3	1.3	1.5	1.6	1.7	1.8	4.9	7.9	

경제 및 에너지 주요 지표 - 고성장 시나리오

										증가율 (%)	
	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	05-15	15-20
경제 및 인구											
국내총생산 (GDP, 조원)	1 342.0	1 380.8	1 427.0	1 464.2	1 512.9	1 569.1	1 630.3	1 697.1	1 766.7	3.5	3.8
광공업 생산지수 (2010=100)	107.4	108.2	108.4	107.7	109.2	110.7	112.0	113.2	114.5	4.1	1.2
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	109.1	105.3	96.7	50.8	41.1	53.7	63.6	78.3	85.5	0.3	11.0
근무일수	276.0	274.5	271.5	274.0	273.0	272.5	272.5	273.5	275.0	0.0	0.1
인구 (백만명)	50.0	50.2	50.4	50.6	50.8	51.0	51.1	51.3	51.4	0.5	0.3
평균기온 (°C)	12.3	12.5	13.4	13.6	13.1	12.8	12.8	12.8	12.8	1.2	-1.1
냉방도일 (도일)	870.0	908.9	822.7	861.1	820.3	770.9	770.9	770.9	770.9	1.4	-2.2
난방도일 (도일)	2 967.7	2 893.2	2 501.6	2 459.1	2 613.6	2 643.3	2 643.3	2 643.3	2 659.2	-1.6	1.6
에너지 지표											
총에너지 소비 (백만 toe)	278.5	280.3	282.9	285.3	290.5	298.7	306.3	314.4	322.7	2.2	2.5
에너지원단위 (toe/백만원)	0.208	0.203	0.199	0.195	0.193	0.191	0.188	0.186	0.183	-1.3	-1.3
일인당에너지소비 (toe/인)	5.570	5.582	5.611	5.637	5.718	5.859	5.990	6.129	6.274	1.7	2.2
전력생산 (TWh)	509.6	517.7	522.0	523.2	529.5	543.1	559.7	578.6	598.8	1.6	2.7
일인당 전력생산 (MWh/인)	10.2	10.3	10.4	10.3	10.4	10.7	10.9	11.3	11.6	1.0	2.4
일인당 전력소비 (MWh/인)	9.3	9.5	9.5	9.6	9.7	9.9	10.2	10.5	10.8	3.3	2.5

## 에너지 수요 종합 - 고성장 시나리오

	증가율 (%)										
	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	05-15	15-20
총에너지											
석탄 (백만 톤)	128.1	129.6	133.3	133.2	129.6	139.1	143.6	144.8	149.4	4.6	2.3
석유 (백만 bbl)	827.7	825.2	821.5	856.2	890.7	917.5	932.2	942.7	951.8	1.2	2.1
가스 (백만 톤)	38.5	40.3	36.6	33.4	32.3	27.5	26.9	27.4	28.5	3.7	-3.1
수력 (TWh)	7.7	8.4	7.8	5.9	5.9	6.9	7.4	7.7	7.7	1.3	5.6
원자력 (TWh)	150.3	138.8	156.4	164.8	180.1	195.5	202.6	215.3	216.9	1.2	5.6
신재생·기타 (백만 toe)	8.0	9.0	11.0	11.7	13.0	14.5	16.6	19.0	21.7	11.3	13.1
합계 (백만 toe)	278.5	280.3	282.9	285.3	290.5	298.7	306.3	314.4	322.7	2.2	2.5
석탄	81.0	82.0	84.6	84.4	82.3	88.3	91.2	92.1	94.9	4.4	2.4
석유	106.2	105.8	104.9	109.6	114.0	117.4	119.3	120.6	121.7	0.8	2.1
가스	50.0	52.5	47.8	43.6	42.0	35.7	34.9	35.6	37.1	3.7	-3.2
수력	1.6	1.8	1.6	1.2	1.2	1.4	1.6	1.6	1.6	-0.4	5.6
원자력	31.7	29.3	33.0	34.8	38.0	41.2	42.7	45.4	45.8	-0.5	5.6
신재생·기타	8.0	9.0	11.0	11.7	13.0	14.5	16.6	19.0	21.7	11.3	13.1
최종에너지											
석탄 (백만 톤)	48.4	49.5	53.1	52.3	52.3	53.1	54.0	54.8	55.7	4.2	1.3
석유 (백만 bbl)	796.5	799.1	808.5	841.6	873.8	901.6	916.8	928.0	938.4	1.4	2.2
가스 (백만 m³)	23.8	23.9	22.1	20.9	21.1	21.5	21.8	22.2	22.5	2.1	1.5
전력 (TWh)	466.6	474.8	477.6	483.7	492.4	505.0	520.4	538.0	556.7	3.8	2.9
열에너지 (TWh)	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	-1.1	3.6
신재생·기타 (백만 toe)	7.1	7.9	9.5	10.2	10.9	11.8	13.5	15.4	17.6	9.8	11.6
합계 (백만 toe)	208.0	210.1	213.7	217.6	223.4	230.0	235.9	241.8	248.0	2.4	2.7
석탄	32.0	32.7	35.4	34.9	35.0	35.5	36.1	36.7	37.3	4.6	1.4
석유	101.7	101.8	103.0	107.3	111.4	114.9	116.9	118.3	119.6	1.0	2.2
가스	25.4	25.3	23.4	22.2	22.3	22.7	23.1	23.5	23.9	2.2	1.5
전력	40.1	40.8	41.1	41.6	42.3	43.4	44.8	46.3	47.9	3.8	2.9
열에너지	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	-1.1	3.6
신재생·기타	7.1	7.9	9.5	10.2	10.9	11.8	13.5	15.4	17.6	9.8	11.6
산업	128.3	130.9	136.1	136.1	139.4	144.3	148.7	153.1	157.8	3.7	3.0
수송	37.1	37.3	37.6	40.2	41.6	42.6	43.3	44.0	44.5	1.2	2.1
건물	42.5	41.9	40.0	41.3	42.4	43.1	43.9	44.7	45.7	0.1	2.0

## 에너지 수요 종합 - 고성장 시나리오

(전년 대비, %)

	증가율 (%)										
	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	05-15	15-20
총에너지											
석탄 (백만 톤)	- 2.1	1.1	2.9	- 0.1	- 2.7	7.4	3.2	0.8	3.1	4.6	2.3
석유 (백만 bbl)	3.3	- 0.3	- 0.5	4.2	4.0	3.0	1.6	1.1	1.0	1.2	2.1
가스 (백만 톤)	8.1	4.8	- 9.2	- 8.7	- 3.5	- 14.9	- 2.2	2.0	4.1	3.7	- 3.1
수력 (TWh)	- 2.3	9.7	- 6.8	- 24.6	- 0.3	16.7	8.3	3.8	0.2	1.3	5.6
원자력 (TWh)	- 2.8	- 7.7	12.7	5.3	9.3	8.6	3.6	6.3	0.7	1.2	5.6
신재생·기타 (백만 toe)	21.4	11.8	21.9	6.7	11.4	11.7	14.3	14.5	13.8	11.3	13.1
합계 (백만 toe)	0.7	0.6	0.9	0.8	1.8	2.8	2.6	2.6	2.7	2.2	2.5
석탄	- 3.2	1.2	3.2	- 0.2	- 2.6	7.4	3.3	1.0	3.1	4.4	2.4
석유	1.0	- 0.3	- 0.8	4.4	4.0	3.0	1.6	1.1	0.9	0.8	2.1
가스	8.4	5.0	- 9.0	- 8.7	- 3.7	- 14.9	- 2.2	2.0	4.1	3.7	- 3.2
수력	- 4.1	9.7	- 6.8	- 24.6	- 0.3	16.7	8.3	3.8	0.2	- 0.4	5.6
원자력	- 4.7	- 7.7	12.7	5.3	9.3	8.6	3.6	6.3	0.7	- 0.5	5.6
신재생·기타	21.4	11.8	21.9	6.7	11.4	11.7	14.3	14.5	13.8	11.3	13.1
최종에너지											
석탄 (백만 톤)	- 3.0	2.3	7.1	- 1.3	- 0.1	1.6	1.6	1.6	1.7	4.2	1.3
석유 (백만 bbl)	2.3	0.3	1.2	4.1	3.8	3.2	1.7	1.2	1.1	1.4	2.2
가스 (백만 m³)	9.7	0.5	- 7.5	- 5.5	1.0	1.8	1.7	1.6	1.6	2.1	1.5
전력 (TWh)	2.5	1.8	0.6	1.3	1.8	2.6	3.1	3.4	3.5	3.8	2.9
열에너지 (TWh)	2.5	- 3.5	- 8.2	- 2.9	8.4	1.7	2.3	2.6	3.2	- 1.1	3.6
신재생·기타 (백만 toe)	22.1	10.7	20.1	7.8	6.6	8.8	13.9	14.4	14.4	9.8	11.6
합계 (백만 toe)	1.1	1.0	1.7	1.8	2.7	3.0	2.6	2.5	2.6	2.4	2.7
석탄	- 4.7	2.4	8.2	- 1.4	0.2	1.7	1.7	1.6	1.7	4.6	1.4
석유	- 0.3	0.1	1.1	4.2	3.8	3.2	1.7	1.2	1.1	1.0	2.2
가스	7.5	- 0.4	- 7.7	- 5.0	0.6	1.8	1.7	1.6	1.6	2.2	1.5
전력	2.5	1.8	0.6	1.3	1.8	2.6	3.1	3.4	3.5	3.8	2.9
열에너지	2.5	- 3.5	- 8.2	- 2.9	8.4	1.7	2.3	2.6	3.2	- 1.1	3.6
신재생·기타	22.1	10.7	20.1	7.8	6.6	8.8	13.9	14.4	14.4	9.8	11.6
산업	1.1	2.0	4.0	- 0.0	2.4	3.5	3.1	3.0	3.1	3.7	3.0
수송	0.7	0.5	0.8	6.9	3.4	2.3	1.8	1.5	1.3	1.2	2.1
건물	1.3	- 1.4	- 4.5	3.3	2.6	1.7	1.8	1.9	2.1	0.1	2.0

## 부문별 소비 - 고성장 시나리오

(백만 toe)

											증가율 (%)	
	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e		05-15	15-20
<b>산업 부문</b>	<b>128.3</b>	<b>130.9</b>	<b>136.1</b>	<b>136.1</b>	<b>139.4</b>	<b>144.3</b>	<b>148.7</b>	<b>153.1</b>	<b>157.8</b>		<b>3.7</b>	<b>3.0</b>
석탄	31.1	31.8	34.7	34.2	34.4	35.0	35.7	36.3	37.0		4.9	1.6
석유	59.7	60.1	61.2	62.2	64.7	67.5	68.9	69.9	70.9		2.0	2.7
가스	10.2	10.4	9.4	8.3	8.0	8.2	8.4	8.5	8.7		5.9	1.1
전력	21.4	22.1	22.8	22.8	23.2	23.7	24.4	25.2	26.0		4.8	2.6
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
신재생·기타	5.8	6.5	8.1	8.6	9.1	9.9	11.4	13.2	15.2		10.3	12.2
<b>수송 부문</b>	<b>37.1</b>	<b>37.3</b>	<b>37.6</b>	<b>40.2</b>	<b>41.6</b>	<b>42.6</b>	<b>43.3</b>	<b>44.0</b>	<b>44.5</b>		<b>1.2</b>	<b>2.1</b>
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
석유	35.3	35.5	35.8	38.4	39.7	40.6	41.3	42.0	42.5		0.9	2.0
가스	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4		14.2	1.1
전력	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3		-1.6	7.5
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
신재생·기타	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5		40.0	3.1
<b>건물 부문*</b>	<b>42.5</b>	<b>41.9</b>	<b>40.0</b>	<b>41.3</b>	<b>42.4</b>	<b>43.1</b>	<b>43.9</b>	<b>44.7</b>	<b>45.7</b>		<b>0.1</b>	<b>2.0</b>
석탄	0.8	0.9	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4		-4.6	-10.6
석유	6.6	6.2	6.0	6.8	7.0	6.9	6.7	6.5	6.3		-4.6	-1.5
가스	14.0	13.7	12.7	12.7	13.1	13.3	13.4	13.6	13.8		-0.1	1.7
전력	18.5	18.6	18.1	18.6	18.9	19.5	20.1	20.8	21.6		2.8	3.1
열에너지	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6		-1.1	3.6
신재생·기타	1.0	1.0	1.0	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0		4.9	9.1
<b>전환 투입</b>	<b>137.4</b>	<b>137.8</b>	<b>135.1</b>	<b>132.8</b>	<b>133.2</b>	<b>136.2</b>	<b>139.6</b>	<b>143.7</b>	<b>147.9</b>		<b>2.3</b>	<b>2.2</b>
석탄	49.0	49.2	49.2	49.5	47.3	52.8	55.1	55.3	57.6		4.3	3.1
석유	4.5	4.0	2.0	2.2	2.6	2.4	2.4	2.2	2.0		-7.3	-1.8
가스	49.7	52.4	47.7	43.5	41.9	35.6	34.7	35.4	36.9		3.6	-3.2
원자력	31.7	29.3	33.0	34.8	38.0	41.2	42.7	45.4	45.8		-0.5	5.6
수력	1.6	1.8	1.6	1.2	1.2	1.4	1.6	1.6	1.6		-0.4	5.6
신재생·기타	0.9	1.1	1.5	1.5	2.1	2.7	3.2	3.6	4.0		-	22.1

\* 가정, 상업, 공공·기타 합계

## 석탄 - 고성장 시나리오

(백만 톤)

	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	증가율 (%)	
										05-15	15-20
<b>석탄 총수요</b>	<b>128.1</b>	<b>129.6</b>	<b>133.3</b>	<b>133.2</b>	<b>129.6</b>	<b>139.1</b>	<b>143.6</b>	<b>144.8</b>	<b>149.4</b>	<b>4.6</b>	<b>2.3</b>
전환투입	79.7	80.0	80.3	80.9	77.3	86.0	89.6	90.0	93.6	4.9	3.0
발전	79.7	80.0	80.3	80.9	77.3	86.0	89.6	90.0	93.6	4.9	3.0
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>최종 소비</b>	<b>48.4</b>	<b>49.5</b>	<b>53.1</b>	<b>52.3</b>	<b>52.3</b>	<b>53.1</b>	<b>54.0</b>	<b>54.8</b>	<b>55.7</b>	<b>4.2</b>	<b>1.3</b>
산업	46.6	47.6	51.4	50.9	51.0	52.0	52.9	53.9	54.9	4.5	1.5
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	1.8	1.9	1.6	1.5	1.3	1.2	1.0	0.9	0.8	-3.1	-10.5
<b>주요제품별 소비</b>											
무연탄	10.5	10.7	10.2	10.7	10.0	9.4	9.2	8.9	9.1	1.7	-3.2
유연탄	117.7	118.8	123.1	122.5	119.6	129.8	134.4	135.9	140.3	4.9	2.7
제철용	31.5	32.1	37.6	36.8	37.1	37.8	38.5	39.2	39.9	5.9	1.6
시멘트용	4.6	4.6	4.9	4.7	4.7	4.7	4.8	4.9	4.9	-0.2	0.9
발전용	79.1	79.7	78.2	78.7	75.4	84.8	88.7	89.4	93.1	5.1	3.4

## 석유 - 고성장 시나리오

(백만 bbl)

	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	증가율 (%)	
										05-10	15-20
<b>석유 총수요</b>	<b>827.7</b>	<b>825.2</b>	<b>821.5</b>	<b>856.2</b>	<b>890.7</b>	<b>917.5</b>	<b>932.2</b>	<b>942.7</b>	<b>951.8</b>	<b>1.2</b>	<b>2.1</b>
전환투입	31.2	26.1	13.0	14.6	17.0	15.9	15.4	14.6	13.4	-7.2	-1.8
발전	22.4	23.0	11.0	12.8	15.2	14.2	13.6	12.8	11.6	-7.3	-2.1
지역난방	1.3	1.3	1.0	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	-10.5	-0.5
가스제조	7.5	1.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	-3.0	0.9
<b>최종 소비</b>	<b>796.5</b>	<b>799.1</b>	<b>808.5</b>	<b>841.6</b>	<b>873.8</b>	<b>901.6</b>	<b>916.8</b>	<b>928.0</b>	<b>938.4</b>	<b>1.4</b>	<b>2.2</b>
산업	478.0	482.0	491.8	501.0	522.5	544.9	556.4	565.1	573.6	2.6	2.7
수송	266.0	267.4	268.8	287.1	296.1	302.5	307.5	311.7	315.2	1.2	1.9
건물	52.6	49.7	47.9	53.5	55.1	54.2	52.9	51.2	49.5	-4.6	-1.5
<b>주요제품별 소비</b>											
휘발유	71.8	73.4	73.5	76.6	78.1	79.5	80.8	82.1	83.2	2.5	1.7
경유 (전환 포함)	136.7	143.0	144.8	156.4	162.8	167.1	170.2	172.6	174.3	0.9	2.2
등유 (전환 포함)	22.0	18.8	15.4	16.2	18.4	18.4	17.9	17.2	16.4	-8.5	0.2
중유 (전환 포함)	54.5	46.4	33.3	38.3	42.4	41.7	40.7	39.2	36.8	-9.2	-0.8
항공유	30.2	30.3	32.0	34.4	36.3	38.4	40.2	41.8	43.4	3.2	4.8
LPG (전환 포함)	95.5	93.1	89.6	89.9	99.2	99.1	99.0	97.7	96.7	-0.2	1.5
납사	384.6	384.2	396.3	410.8	417.7	436.4	445.5	453.6	462.3	4.2	2.4
기타비에너지	32.4	36.0	36.6	33.7	35.8	37.0	37.9	38.5	38.7	1.5	2.8



## 가스 - 고성장 시나리오

	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	증가율 (%)	
										05-15	15-20
<b>천연가스 소비 (백만 톤)</b>	<b>38.5</b>	<b>40.3</b>	<b>36.6</b>	<b>33.4</b>	<b>32.3</b>	<b>27.5</b>	<b>26.9</b>	<b>27.4</b>	<b>28.5</b>	<b>3.7</b>	<b>-3.1</b>
전환투입	37.9	40.0	36.4	33.1	31.9	27.1	26.5	27.0	28.1	3.6	-3.2
발전	16.1	17.6	15.9	13.4	12.3	7.7	6.8	7.0	7.7	4.9	-10.5
지역난방	2.0	2.6	2.2	2.7	2.3	1.8	1.9	1.9	1.9	14.6	-6.5
가스제조	19.8	19.8	18.3	17.0	17.4	17.6	17.9	18.2	18.5	1.7	1.7
산업	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	-	1.4
<b>도시가스 소비 (십억 m³)</b>	<b>23.8</b>	<b>23.9</b>	<b>22.1</b>	<b>20.9</b>	<b>21.1</b>	<b>21.5</b>	<b>21.8</b>	<b>22.2</b>	<b>22.5</b>	<b>2.1</b>	<b>1.5</b>
산업*	9.1	9.5	8.7	7.5	7.3	7.5	7.7	7.8	8.0	5.4	1.4
수송	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	14.3	1.1
건물	13.4	13.1	12.2	12.2	12.5	12.7	12.9	13.1	13.2	-0.0	1.7

\* 산업용 천연가스 제외

## 전력 - 고성장 시나리오

(TWh)

	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	증가율 (%)	
										05-15	15-20
<b>전력 총수요</b>	<b>509.6</b>	<b>517.7</b>	<b>522.0</b>	<b>523.2</b>	<b>529.5</b>	<b>543.1</b>	<b>559.7</b>	<b>578.6</b>	<b>598.8</b>	<b>1.6</b>	<b>2.7</b>
자가소비 및 송배전 손실	43.0	42.9	44.4	39.5	37.1	38.1	39.3	40.7	42.1	- 10.2	1.3
<b>최종 소비</b>	<b>466.6</b>	<b>474.8</b>	<b>477.6</b>	<b>483.7</b>	<b>492.4</b>	<b>505.0</b>	<b>520.4</b>	<b>538.0</b>	<b>556.7</b>	<b>3.8</b>	<b>2.9</b>
산업	249.1	256.8	264.6	265.6	269.8	275.6	283.5	292.6	302.1	4.8	2.6
수송	2.3	2.2	2.0	2.2	2.6	2.7	2.9	3.0	3.2	- 1.6	7.5
건물	215.2	215.8	211.0	215.8	220.0	226.6	234.0	242.3	251.4	2.8	3.1
<b>발전설비 (GW)*</b>	<b>78.8</b>	<b>83.7</b>	<b>92.4</b>	<b>97.6</b>	<b>104.9</b>	<b>117.3</b>	<b>121.2</b>	<b>127.2</b>	<b>132.0</b>	<b>4.6</b>	<b>6.2</b>
석탄	24.5	24.5	26.7	27.3	31.2	36.9	36.5	37.8	39.5	4.3	7.7
석유	4.7	4.9	4.3	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	- 1.0	- 0.3
가스	20.1	23.6	29.8	32.2	32.5	36.4	37.3	38.5	39.8	7.0	4.3
원자력	20.7	20.7	20.7	21.7	23.1	23.9	25.3	26.7	26.7	2.1	4.2
수력	6.4	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	5.2	0.0
신재생·기타	2.3	3.5	4.5	5.6	7.4	9.4	11.5	13.5	15.3	13.9	22.1
<b>발전량*</b>	<b>496.5</b>	<b>503.1</b>	<b>522.0</b>	<b>523.2</b>	<b>529.5</b>	<b>543.1</b>	<b>559.7</b>	<b>578.6</b>	<b>598.8</b>	<b>4.3</b>	<b>2.7</b>
석탄	198.8	200.4	203.4	205.4	193.5	222.4	234.8	236.0	247.2	4.7	3.8
석유	15.2	15.8	25.0	26.8	32.3	30.3	29.1	27.4	24.6	- 7.4	- 1.7
가스	114.0	128.3	114.7	101.5	95.3	60.2	53.4	54.9	61.1	- 3.6	- 9.6
원자력	150.3	138.8	156.4	164.8	180.1	195.5	202.6	215.3	216.9	41.3	5.6
수력	7.7	8.5	7.8	5.9	5.9	6.9	7.4	7.7	7.7	6.4	5.6
신재생·기타	10.6	11.3	14.7	18.8	22.4	27.8	32.4	37.2	41.3	-	17.0
<b>발전 투입 (백만 toe)*</b>	<b>108.2</b>	<b>108.3</b>	<b>108.1</b>	<b>106.9</b>	<b>107.3</b>	<b>110.6</b>	<b>113.6</b>	<b>117.3</b>	<b>121.1</b>	<b>2.2</b>	<b>2.5</b>
석탄	49.0	49.2	49.2	49.5	47.3	52.8	55.1	55.3	57.6	4.3	3.1
석유	3.5	3.6	1.7	2.0	2.4	2.2	2.1	2.0	1.8	- 7.3	- 2.1
가스	21.4	23.3	21.0	17.8	16.3	10.2	9.0	9.2	10.3	4.8	- 10.4
원자력	31.7	29.3	33.0	34.8	38.0	41.2	42.7	45.4	45.8	- 0.5	5.6
수력	1.6	1.8	1.6	1.2	1.2	1.4	1.6	1.6	1.6	- 0.4	5.6
신재생·기타	0.9	1.1	1.5	1.5	2.1	2.7	3.2	3.6	4.0	-	22.1

\* 2014년부터 집단에너지 원별 배분

## 열·기타 - 고성장 시나리오

(백만 toe)

	증가율 (%)										
	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	05-15	15-20
열 총수요	1.8	1.8	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.5	0.3	-1.2
자가소비 및 손실	0.2	0.2	0.2	0.2	-0.0	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-	-200.0
최종 소비	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	-1.1	3.6
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	-1.1	3.6
열생산량											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	1.1	1.2	1.0	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0	1.1	2.0	0.6
가스	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	-2.4	-5.1
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
열생산 투입											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-10.4	-0.5
가스	2.7	3.3	2.8	3.5	3.0	2.4	2.4	2.5	2.5	14.7	-6.5
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생에너지 총수요	9.7	10.8	12.6	12.9	14.3	16.0	18.2	20.7	23.3	9.3	12.5
수력	1.6	1.8	1.6	1.2	1.2	1.4	1.6	1.6	1.6	-0.4	5.6
발전 기타	0.9	1.1	1.5	1.5	2.1	2.7	3.2	3.6	4.0	-	22.1
최종 소비	7.1	7.9	9.5	10.2	10.9	11.8	13.5	15.4	17.6	9.8	11.6
산업	5.8	6.5	8.1	8.6	9.1	9.9	11.4	13.2	15.2	10.3	12.2
수송	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	40.0	3.1
건물	1.0	1.0	1.0	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0	4.9	9.1

## 경제 및 에너지 주요 지표 - 저성장 시나리오

										증가율 (%)	
	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	05-15	15-20
경제 및 인구											
국내총생산 (GDP, 조원)	1 342.0	1 380.8	1 427.0	1 464.2	1 490.6	1 516.0	1 544.9	1 577.3	1 610.4	3.5	1.9
광공업 생산지수 (2010=100)	107.4	108.2	108.4	107.7	107.6	107.0	106.1	105.2	104.4	4.1	- 0.6
국제유가 (Dubai, USD/배럴)	109.1	105.3	96.7	50.8	41.1	53.7	63.6	78.3	85.5	0.3	11.0
근무일수	276.0	274.5	271.5	274.0	273.0	272.5	272.5	273.5	275.0	n.a	0.1
인구 (백만명)	50.0	50.2	50.4	50.6	50.8	51.0	51.1	51.3	51.4	0.5	0.3
평균기온 (°C)	12.3	12.5	13.4	13.6	13.1	12.8	12.8	12.8	12.8	1.2	- 1.1
냉방도일 (도일)	870.0	908.9	822.7	861.1	820.3	770.9	770.9	770.9	770.9	1.4	- 2.2
난방도일 (도일)	2 967.7	2 893.2	2 501.6	2 459.1	2 613.6	2 643.3	2 643.3	2 643.3	2 659.2	- 1.6	1.6
에너지 지표											
총에너지 소비 (백만 toe)	278.5	280.3	282.9	285.3	288.6	293.5	297.6	301.8	306.0	2.2	1.4
에너지원단위 (toe/백만원)	0.208	0.203	0.199	0.195	0.194	0.194	0.193	0.192	0.190	- 1.3	- 0.5
일인당에너지소비 (toe/인)	5.570	5.582	5.611	5.637	5.680	5.757	5.819	5.884	5.949	1.7	1.1
전력생산 (TWh)	509.6	517.7	522.0	523.2	524.9	530.6	539.0	549.1	559.8	1.6	1.4
일인당 전력생산 (MWh/인)	10.2	10.3	10.4	10.3	10.3	10.4	10.5	10.7	10.9	1.0	1.0
일인당 전력소비 (MWh/인)	9.3	9.5	9.5	9.6	9.6	9.7	9.8	10.0	10.1	3.3	1.2

## 에너지 수요 종합 - 저성장 시나리오

	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	증가율 (%)	
										05-15	15-20
<b>총에너지</b>											
석탄 (백만 톤)	128.1	129.6	133.3	133.2	129.0	137.6	141.2	141.4	145.0	4.6	1.7
석유 (백만 bbl)	827.7	825.2	821.5	856.2	887.2	907.1	914.0	916.3	916.2	1.2	1.4
가스 (백만 톤)	38.5	40.3	36.6	33.4	31.6	25.7	23.9	23.1	22.9	3.7	-7.3
수력 (TWh)	7.7	8.4	7.8	5.9	5.9	6.9	7.4	7.7	7.7	1.3	5.6
원자력 (TWh)	150.3	138.8	156.4	164.8	180.1	195.5	202.6	215.3	216.9	1.2	5.6
신재생·기타 (백만 toe)	8.0	9.0	11.0	11.7	12.8	14.0	15.8	17.7	19.8	11.3	11.1
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>278.5</b>	<b>280.3</b>	<b>282.9</b>	<b>285.3</b>	<b>288.6</b>	<b>293.5</b>	<b>297.6</b>	<b>301.8</b>	<b>306.0</b>	<b>2.2</b>	<b>1.4</b>
석탄	81.0	82.0	84.6	84.4	81.9	87.3	89.6	89.8	92.0	4.4	1.7
석유	106.2	105.8	104.9	109.6	113.5	116.1	116.9	117.2	117.1	0.8	1.3
가스	50.0	52.5	47.8	43.6	41.1	33.4	31.1	30.1	29.8	3.7	-7.4
수력	1.6	1.8	1.6	1.2	1.2	1.4	1.6	1.6	1.6	-0.4	5.6
원자력	31.7	29.3	33.0	34.8	38.0	41.2	42.7	45.4	45.8	-0.5	5.6
신재생·기타	8.0	9.0	11.0	11.7	12.8	14.0	15.8	17.7	19.8	11.3	11.1
<b>최종에너지</b>											
석탄 (백만 톤)	48.4	49.5	53.1	52.3	51.7	51.7	51.6	51.5	51.4	4.2	-0.4
석유 (백만 bbl)	796.5	799.1	808.5	841.6	870.2	891.2	898.6	901.7	902.8	1.4	1.4
가스 (백만 m³)	23.8	23.9	22.1	20.9	21.0	21.2	21.4	21.6	21.8	2.1	0.9
전력 (TWh)	466.6	474.8	477.6	483.7	488.1	493.4	501.2	510.6	520.5	3.8	1.5
열에너지 (TWh)	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.5	-1.1	1.2
신재생·기타 (백만 toe)	7.1	7.9	9.5	10.2	10.7	11.3	12.6	14.1	15.7	9.8	9.0
<b>합계 (백만 toe)</b>	<b>208.0</b>	<b>210.1</b>	<b>213.7</b>	<b>217.6</b>	<b>221.9</b>	<b>225.8</b>	<b>228.9</b>	<b>231.7</b>	<b>234.5</b>	<b>2.4</b>	<b>1.5</b>
석탄	32.0	32.7	35.4	34.9	34.6	34.5	34.5	34.4	34.4	4.6	-0.3
석유	101.7	101.8	103.0	107.3	110.9	113.6	114.6	115.0	115.1	1.0	1.4
가스	25.4	25.3	23.4	22.2	22.3	22.5	22.7	22.9	23.1	2.2	0.8
전력	40.1	40.8	41.1	41.6	42.0	42.4	43.1	43.9	44.8	3.8	1.5
열에너지	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.5	-1.1	1.2
신재생·기타	7.1	7.9	9.5	10.2	10.7	11.3	12.6	14.1	15.7	9.8	9.0
산업	128.3	130.9	136.1	136.1	138.2	141.3	143.6	145.8	148.1	3.7	1.7
수송	37.1	37.3	37.6	40.2	41.4	42.1	42.5	42.7	42.9	1.2	1.3
건물	42.5	41.9	40.0	41.3	42.2	42.5	42.8	43.2	43.6	0.1	1.1

## 에너지 수요 종합 - 저성장 시나리오

(전년 대비, %)

	증가율 (%)										
	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	05-15	15-20
총에너지											
석탄 (백만 톤)	-2.1	1.1	2.9	-0.1	-3.2	6.7	2.6	0.2	2.5	4.6	1.7
석유 (백만 bbl)	3.3	-0.3	-0.5	4.2	3.6	2.3	0.8	0.3	-0.0	1.2	1.4
가스 (백만 톤)	8.1	4.8	-9.2	-8.7	-5.5	-18.8	-7.0	-3.1	-1.1	3.7	-7.3
수력 (TWh)	-2.3	9.7	-6.8	-24.6	-0.3	16.7	8.3	3.8	0.2	1.3	5.6
원자력 (TWh)	-2.8	-7.7	12.7	5.3	9.3	8.6	3.6	6.3	0.7	1.2	5.6
신재생·기타 (백만 toe)	21.4	11.8	21.9	6.7	9.7	9.5	12.2	12.4	11.7	11.3	11.1
합계 (백만 toe)	0.7	0.6	0.9	0.8	1.1	1.7	1.4	1.4	1.4	2.2	1.4
석탄	-3.2	1.2	3.2	-0.2	-3.1	6.6	2.6	0.3	2.5	4.4	1.7
석유	1.0	-0.3	-0.8	4.4	3.6	2.2	0.7	0.2	-0.1	0.8	1.3
가스	8.4	5.0	-9.0	-8.7	-5.7	-18.8	-7.0	-3.1	-1.1	3.7	-7.4
수력	-4.1	9.7	-6.8	-24.6	-0.3	16.7	8.3	3.8	0.2	-0.4	5.6
원자력	-4.7	-7.7	12.7	5.3	9.3	8.6	3.6	6.3	0.7	-0.5	5.6
신재생·기타	21.4	11.8	21.9	6.7	9.7	9.5	12.2	12.4	11.7	11.3	11.1
최종에너지											
석탄 (백만 톤)	-3.0	2.3	7.1	-1.3	-1.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	4.2	-0.4
석유 (백만 bbl)	2.3	0.3	1.2	4.1	3.4	2.4	0.8	0.4	0.1	1.4	1.4
가스 (백만 m³)	9.7	0.5	-7.5	-5.5	0.6	1.0	1.0	0.9	0.9	2.1	0.9
전력 (TWh)	2.5	1.8	0.6	1.3	0.9	1.1	1.6	1.9	1.9	3.8	1.5
열에너지 (TWh)	2.5	-3.5	-8.2	-2.9	7.0	-1.0	-0.4	-0.1	0.6	-1.1	1.2
신재생·기타 (백만 toe)	22.1	10.7	20.1	7.8	4.7	6.0	11.2	11.7	11.8	9.8	9.0
합계 (백만 toe)	1.1	1.0	1.7	1.8	2.0	1.8	1.4	1.2	1.2	2.4	1.5
석탄	-4.7	2.4	8.2	-1.4	-0.9	-0.1	-0.1	-0.2	-0.1	4.6	-0.3
석유	-0.3	0.1	1.1	4.2	3.3	2.4	0.8	0.4	0.1	1.0	1.4
가스	7.5	-0.4	-7.7	-5.0	0.2	1.0	1.0	0.9	0.9	2.2	0.8
전력	2.5	1.8	0.6	1.3	0.9	1.1	1.6	1.9	1.9	3.8	1.5
열에너지	2.5	-3.5	-8.2	-2.9	7.0	-1.0	-0.4	-0.1	0.6	-1.1	1.2
신재생·기타	22.1	10.7	20.1	7.8	4.7	6.0	11.2	11.7	11.8	9.8	9.0
산업	1.1	2.0	4.0	-0.0	1.6	2.2	1.7	1.5	1.6	3.7	1.7
수송	0.7	0.5	0.8	6.9	3.0	1.6	1.0	0.6	0.3	1.2	1.3
건물	1.3	-1.4	-4.5	3.3	2.1	0.8	0.7	0.8	0.9	0.1	1.1

## 부문별 소비 - 저성장 시나리오

(백만 toe)

											증가율 (%)	
	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e		05-15	15-20
<b>산업 부문</b>	<b>128.3</b>	<b>130.9</b>	<b>136.1</b>	<b>136.1</b>	<b>138.2</b>	<b>141.3</b>	<b>143.6</b>	<b>145.8</b>	<b>148.1</b>		<b>3.7</b>	<b>1.7</b>
석탄	31.1	31.8	34.7	34.2	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0		4.9	-0.1
석유	59.7	60.1	61.2	62.2	64.4	66.6	67.4	67.8	68.0		2.0	1.8
가스	10.2	10.4	9.4	8.3	7.9	8.0	8.1	8.2	8.3		5.9	0.0
전력	21.4	22.1	22.8	22.8	22.9	23.1	23.4	23.8	24.2		4.8	1.2
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
신재생·기타	5.8	6.5	8.1	8.6	8.9	9.5	10.7	12.0	13.5		10.3	9.6
<b>수송 부문</b>	<b>37.1</b>	<b>37.3</b>	<b>37.6</b>	<b>40.2</b>	<b>41.4</b>	<b>42.1</b>	<b>42.5</b>	<b>42.7</b>	<b>42.9</b>		<b>1.2</b>	<b>1.3</b>
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
석유	35.3	35.5	35.8	38.4	39.5	40.1	40.5	40.7	40.8		0.9	1.2
가스	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4		14.2	1.1
전력	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3		-1.6	7.5
열에너지	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
신재생·기타	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4		40.0	2.1
<b>건물 부문*</b>	<b>42.5</b>	<b>41.9</b>	<b>40.0</b>	<b>41.3</b>	<b>42.2</b>	<b>42.5</b>	<b>42.8</b>	<b>43.2</b>	<b>43.6</b>		<b>0.1</b>	<b>1.1</b>
석탄	0.8	0.9	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4		-4.6	-10.6
석유	6.6	6.2	6.0	6.8	7.0	6.9	6.7	6.5	6.3		-4.6	-1.6
가스	14.0	13.7	12.7	12.7	13.0	13.2	13.3	13.4	13.5		-0.1	1.2
전력	18.5	18.6	18.1	18.6	18.8	19.1	19.4	19.8	20.3		2.8	1.8
열에너지	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.5		-1.1	1.2
신재생·기타	1.0	1.0	1.0	1.3	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8		4.9	6.7
<b>전환 투입</b>	<b>137.4</b>	<b>137.8</b>	<b>135.1</b>	<b>132.8</b>	<b>132.3</b>	<b>133.8</b>	<b>135.7</b>	<b>138.1</b>	<b>140.5</b>		<b>2.3</b>	<b>1.1</b>
석탄	49.0	49.2	49.2	49.5	47.3	52.8	55.1	55.3	57.6		4.3	3.1
석유	4.5	4.0	2.0	2.2	2.6	2.4	2.4	2.2	2.0		-7.3	-1.9
가스	49.7	52.4	47.7	43.5	41.0	33.2	30.8	29.8	29.5		3.6	-7.5
원자력	31.7	29.3	33.0	34.8	38.0	41.2	42.7	45.4	45.8		-0.5	5.6
수력	1.6	1.8	1.6	1.2	1.2	1.4	1.6	1.6	1.6		-0.4	5.6
신재생·기타	0.9	1.1	1.5	1.5	2.1	2.7	3.2	3.6	4.0		-	22.1

\* 가정, 상업, 공공·기타 합계

## 석탄 - 저성장 시나리오

(백만 톤)

	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	증가율 (%)	
										05-15	15-20
<b>석탄 총수요</b>	<b>128.1</b>	<b>129.6</b>	<b>133.3</b>	<b>133.2</b>	<b>129.0</b>	<b>137.6</b>	<b>141.2</b>	<b>141.4</b>	<b>145.0</b>	<b>4.6</b>	<b>1.7</b>
전환투입	79.7	80.0	80.3	80.9	77.3	86.0	89.6	90.0	93.6	4.9	3.0
발전	79.7	80.0	80.3	80.9	77.3	86.0	89.6	90.0	93.6	4.9	3.0
지역난방	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가스제조	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>최종 소비</b>	<b>48.4</b>	<b>49.5</b>	<b>53.1</b>	<b>52.3</b>	<b>51.7</b>	<b>51.7</b>	<b>51.6</b>	<b>51.5</b>	<b>51.4</b>	<b>4.2</b>	<b>-0.4</b>
산업	46.6	47.6	51.4	50.9	50.4	50.5	50.5	50.5	50.6	4.5	-0.1
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	1.8	1.9	1.6	1.5	1.3	1.2	1.0	0.9	0.8	-3.1	-10.5
<b>주요제품별 소비</b>											
무연탄	10.5	10.7	10.2	10.7	9.9	9.2	8.9	8.4	8.4	1.7	-4.6
유연탄	117.7	118.8	123.1	122.5	119.1	128.5	132.3	133.0	136.6	4.9	2.2
제철용	31.5	32.1	37.6	36.8	36.7	36.7	36.7	36.7	36.6	5.9	-0.1
시멘트용	4.6	4.6	4.9	4.7	4.6	4.6	4.6	4.6	4.5	-0.2	-0.7
발전용	79.1	79.7	78.2	78.7	75.4	84.8	88.7	89.4	93.1	5.1	3.4



석유 - 저성장 시나리오

(백만 bbl)

	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	증가율 (%)	
										05-10	15-20
<b>석유 총수요</b>	<b>827.7</b>	<b>825.2</b>	<b>821.5</b>	<b>856.2</b>	<b>887.2</b>	<b>907.1</b>	<b>914.0</b>	<b>916.3</b>	<b>916.2</b>	<b>1.2</b>	<b>1.4</b>
전환투입	31.2	26.1	13.0	14.6	16.9	15.9	15.4	14.6	13.4	-7.2	-1.8
발전	22.4	23.0	11.0	12.8	15.2	14.2	13.6	12.8	11.6	-7.3	-2.1
지역난방	1.3	1.3	1.0	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	-10.5	-0.5
가스제조	7.5	1.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-3.0	0.2
<b>최종 소비</b>	<b>796.5</b>	<b>799.1</b>	<b>808.5</b>	<b>841.6</b>	<b>870.2</b>	<b>891.2</b>	<b>898.6</b>	<b>901.7</b>	<b>902.8</b>	<b>1.4</b>	<b>1.4</b>
산업	478.0	482.0	491.8	501.0	520.3	538.1	544.4	547.8	550.0	2.6	1.9
수송	266.0	267.4	268.8	287.1	294.8	298.9	301.3	302.7	303.4	1.2	1.1
건물	52.6	49.7	47.9	53.5	55.1	54.2	52.9	51.2	49.4	-4.6	-1.6
<b>주요제품별 소비</b>											
휘발유	71.8	73.4	73.5	76.6	77.8	78.9	79.7	80.5	81.2	2.5	1.2
경유 (전환 포함)	136.7	143.0	144.8	156.4	162.0	165.1	166.7	167.5	167.5	0.9	1.4
등유 (전환 포함)	22.0	18.8	15.4	16.2	18.4	18.4	17.9	17.2	16.4	-8.5	0.2
중유 (전환 포함)	54.5	46.4	33.3	38.3	42.4	41.7	40.7	39.2	36.8	-9.2	-0.8
항공유	30.2	30.3	32.0	34.4	36.0	37.4	38.6	39.5	40.4	3.2	3.3
LPG (전환 포함)	95.5	93.1	89.6	89.9	99.0	98.6	98.0	96.4	94.8	-0.2	1.1
납사	384.6	384.2	396.3	410.8	415.9	430.9	436.0	439.8	443.4	4.2	1.5
기타비에너지	32.4	36.0	36.6	33.7	35.6	36.2	36.4	36.3	35.8	1.5	1.2

## 가스 - 저성장 시나리오

	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	증가율 (%)	
										05-15	15-20
<b>천연가스 소비 (백만 톤)</b>	<b>38.5</b>	<b>40.3</b>	<b>36.6</b>	<b>33.4</b>	<b>31.6</b>	<b>25.7</b>	<b>23.9</b>	<b>23.1</b>	<b>22.9</b>	<b>3.7</b>	<b>-7.3</b>
전환투입	37.9	40.0	36.4	33.1	31.3	25.3	23.6	22.8	22.5	3.6	-7.4
발전	16.1	17.6	15.9	13.4	11.7	6.1	4.1	3.2	2.7	4.9	-27.2
지역난방	2.0	2.6	2.2	2.7	2.3	1.8	1.9	1.9	1.9	14.6	-6.5
가스제조	19.8	19.8	18.3	17.0	17.3	17.4	17.6	17.7	17.9	1.7	1.0
산업	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	-	0.3
<b>도시가스 소비 (십억 m³)</b>	<b>23.8</b>	<b>23.9</b>	<b>22.1</b>	<b>20.9</b>	<b>21.0</b>	<b>21.2</b>	<b>21.4</b>	<b>21.6</b>	<b>21.8</b>	<b>2.1</b>	<b>0.9</b>
산업*	9.1	9.5	8.7	7.5	7.3	7.3	7.4	7.5	7.6	5.4	0.3
수송	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	14.3	1.1
건물	13.4	13.1	12.2	12.2	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	-0.0	1.2

\* 산업용 천연가스 제외

## 전력 - 저성장 시나리오

(TWh)

	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	증가율 (%)	
										05-15	15-20
<b>전력 총수요</b>	<b>509.6</b>	<b>517.7</b>	<b>522.0</b>	<b>523.2</b>	<b>524.9</b>	<b>530.6</b>	<b>539.0</b>	<b>549.1</b>	<b>559.8</b>	<b>1.6</b>	<b>1.4</b>
자가소비 및 송배전 손실	43.0	42.9	44.4	39.5	36.7	37.2	37.8	38.5	39.3	- 10.2	- 0.1
<b>최종 소비</b>	<b>466.6</b>	<b>474.8</b>	<b>477.6</b>	<b>483.7</b>	<b>488.1</b>	<b>493.4</b>	<b>501.2</b>	<b>510.6</b>	<b>520.5</b>	<b>3.8</b>	<b>1.5</b>
산업	249.1	256.8	264.6	265.6	266.8	268.6	272.2	276.9	281.7	4.8	1.2
수송	2.3	2.2	2.0	2.2	2.6	2.7	2.9	3.0	3.2	- 1.6	7.5
건물	215.2	215.8	211.0	215.8	218.7	222.1	226.1	230.7	235.6	2.8	1.8
<b>발전설비 (GW)*</b>	<b>78.8</b>	<b>83.7</b>	<b>92.4</b>	<b>97.6</b>	<b>104.9</b>	<b>117.3</b>	<b>121.2</b>	<b>127.2</b>	<b>132.0</b>	<b>4.6</b>	<b>6.2</b>
석탄	24.5	24.5	26.7	27.3	31.2	36.9	36.5	37.8	39.5	4.3	7.7
석유	4.7	4.9	4.3	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	- 1.0	- 0.3
가스	20.1	23.6	29.8	32.2	32.5	36.4	37.3	38.5	39.8	7.0	4.3
원자력	20.7	20.7	20.7	21.7	23.1	23.9	25.3	26.7	26.7	2.1	4.2
수력	6.4	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	5.2	0.0
신재생·기타	2.3	3.5	4.5	5.6	7.4	9.4	11.5	13.5	15.3	13.9	22.1
<b>발전량*</b>	<b>496.5</b>	<b>503.1</b>	<b>522.0</b>	<b>523.2</b>	<b>524.9</b>	<b>530.6</b>	<b>539.0</b>	<b>549.1</b>	<b>559.8</b>	<b>4.3</b>	<b>1.4</b>
석탄	198.8	200.4	203.4	205.4	193.5	222.4	234.8	236.0	247.2	4.7	3.8
석유	15.2	15.8	25.0	26.8	32.3	30.3	29.1	27.4	24.6	- 7.4	- 1.7
가스	114.0	128.3	114.7	101.5	90.7	47.8	32.7	25.4	22.1	- 3.6	- 26.3
원자력	150.3	138.8	156.4	164.8	180.1	195.5	202.6	215.3	216.9	41.3	5.6
수력	7.7	8.5	7.8	5.9	5.9	6.9	7.4	7.7	7.7	6.4	5.6
신재생·기타	10.6	11.3	14.7	18.8	22.4	27.8	32.4	37.2	41.3	-	17.0
<b>발전 투입 (백만 toe)*</b>	<b>108.2</b>	<b>108.3</b>	<b>108.1</b>	<b>106.9</b>	<b>106.6</b>	<b>108.5</b>	<b>110.1</b>	<b>112.3</b>	<b>114.5</b>	<b>2.2</b>	<b>1.4</b>
석탄	49.0	49.2	49.2	49.5	47.3	52.8	55.1	55.3	57.6	4.3	3.1
석유	3.5	3.6	1.7	2.0	2.4	2.2	2.1	2.0	1.8	- 7.3	- 2.1
가스	21.4	23.3	21.0	17.8	15.5	8.1	5.5	4.2	3.6	4.8	- 27.2
원자력	31.7	29.3	33.0	34.8	38.0	41.2	42.7	45.4	45.8	- 0.5	5.6
수력	1.6	1.8	1.6	1.2	1.2	1.4	1.6	1.6	1.6	- 0.4	5.6
신재생·기타	0.9	1.1	1.5	1.5	2.1	2.7	3.2	3.6	4.0	-	22.1

\* 2014년부터 집단에너지 원별 배분

## 열·기타 - 저성장 시나리오

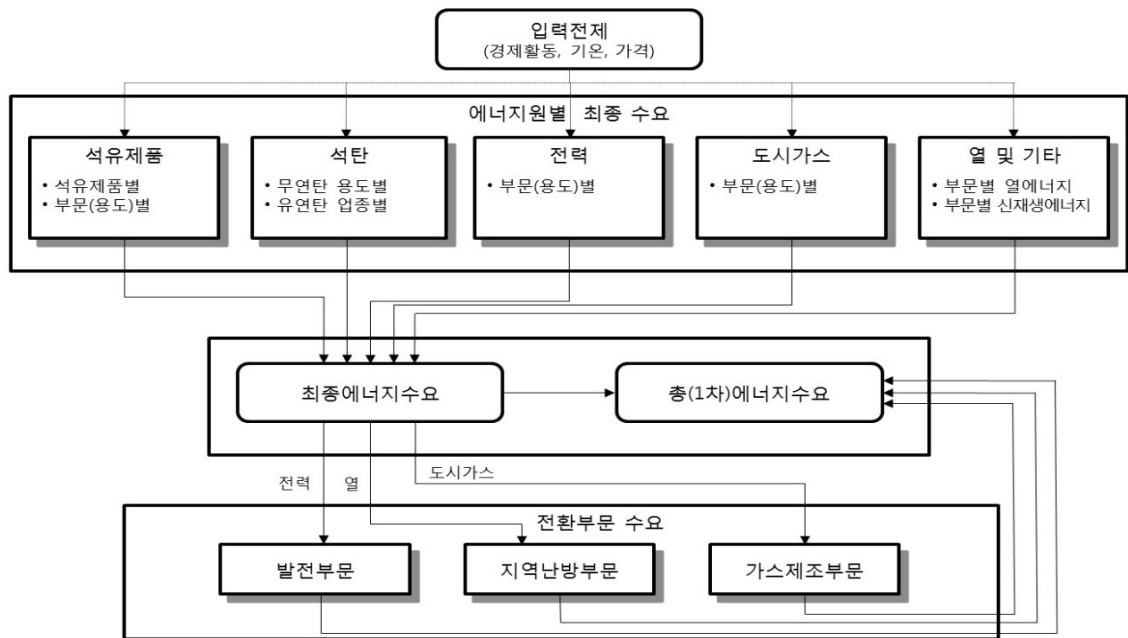
(백만 toe)

										증가율 (%)	
	2012	2013	2014	2015p	2016e	2017e	2018e	2019e	2020e	05-15	15-20
열 총수요	1.8	1.8	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.5	0.3	-1.2
자가소비 및 손실	0.2	0.2	0.2	0.2	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.0	-	-52.0
최종 소비	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.5	-1.1	1.2
산업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수송	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.5	-1.1	1.2
열생산량											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	1.1	1.2	1.0	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0	1.1	2.0	0.6
가스	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	-2.4	-5.1
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
열생산 투입											
석탄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
석유	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-10.4	-0.5
가스	2.7	3.3	2.8	3.5	3.0	2.4	2.4	2.5	2.5	14.7	-6.5
원자력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수력	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생·기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신재생에너지 총수요	9.7	10.8	12.6	12.9	14.1	15.5	17.3	19.3	21.4	9.3	10.6
수력	1.6	1.8	1.6	1.2	1.2	1.4	1.6	1.6	1.6	-0.4	5.6
발전 기타	0.9	1.1	1.5	1.5	2.1	2.7	3.2	3.6	4.0	-	22.1
최종 소비	7.1	7.9	9.5	10.2	10.7	11.3	12.6	14.1	15.7	9.8	9.0
산업	5.8	6.5	8.1	8.6	8.9	9.5	10.7	12.0	13.5	10.3	9.6
수송	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	40.0	2.1
건물	1.0	1.0	1.0	1.3	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	4.9	6.7

## 2. 중기 에너지 수요 전망 모형

- 중기 에너지 수요는 에너지원별 수요로 최종에너지 수요를 추정 후 전환 부문을 거쳐 총에너지 수요를 전망
  - 중기 에너지 수요 전망의 기본 구조는 입력 전제를 통한 에너지원별 수요를 전망한 후 이들의 합으로 최종에너지 수요를 추정하고, 전환 부문을 거쳐 총에너지 수요를 전망하는 시스템으로 구성됨
  - 총에너지 수요는 크게 최종에너지 수요와 전환 부문 에너지 수요로 구성됨. 최종에너지 수요는 석유, 도시가스, 전력, 석탄, 열 및 기타에너지 등 에너지원별로 세분하여 전망함
  - 각 에너지원은 다시 산업, 수송, 건물 등 수요부문별 또는 용도별로 세분하고, 원별·부문별 소비 행태 및 특성을 반영하여 수요를 예측함

그림 A.1      전망 모형 구조



- 분기별 시계열자료를 이용하여 에너지원별·부문(용도)별 모형을 추정한 후 입력 전제치(GDP, 기온변수, 에너지가격)를 적용하여 수요를 전망함
  - 전망된 결과를 에너지원 및 부문별로 집계하여 전체 최종에너지 전망치를 산출함
- 중기 계량모형 추정 및 전망에 활용하는 주요 설명변수들은 국내총생산, 업종별 산업생산지수, 원별·부문별 에너지가격 및 냉·난방도일에 관한 정보임
- 주요 설명변수 가운데 업종별 산업생산지수 전제치는 국내총생산에 의해 모형 내에서 결정되도록 함
- 세부 용도별 수요 전망을 위한 기본모형으로 ARDL(Autoregressive Distributed Lag)모형을 이용함

□ 전환 부문은 2차에너지 수요 생산에 필요한 연료투입량을 생산 부문별로 전망하여 합산

- 전환 부문 전망을 위해 최종에너지 부문에서 전망된 전력, 도시가스, 열에너지 등의 2차에너지 수요를 생산해 내는데 필요한 연료투입량을 발전, 도시가스 제조 및 지역난방 열에너지 생산 부문별로 산출함
- 전력 생산에 필요한 연료투입량 전망은 LP(linear programming) 모형을 이용하여 총 전력 공급을 충족시키는 에너지원별 발전량을 전망함
  - 총 전력 수요에 자가소비 및 송배전 손실률을 고려하여 총 전력 공급량을 전망함
  - 전망된 원별 발전량에 발전효율 예측치를 적용하여 연료투입량 산출함
  - 발전 부문 에너지 수요 예측에 필요한 주요 전제는 「제7차 전력수급기본계획」 자료를 활용함
- 도시가스 및 열에너지 생산부문의 연료투입량 예측치도 유사한 방법을 이용하여 '에너지전환 과정'의 역순을 따라 산출함

□ 석유 수요는 최종에너지 소비의 부문별로 사용되는 제품을 나눈 뒤 설명 변수를 이용하여 전망

- 최종에너지 소비는 수송, 건물의 세 부문으로 구분하여 각 부문 내에서 주요 제품별 전망 모형을 수립함
  - 수송 부문 5개 제품(휘발유, 경유, 중유, 제트유, LPG), 산업 부문 6개 제품(등유, 경유, 중유, LPG, 납사, 아스팔트), 건물 부문 4개 제품(등유, 경유, 중유, LPG)임
- 각 모형의 주요 설명변수는 GDP(또는 산업생산지수), 제품가격, 난방도일, 계절변수, 소비실적의 시차변수 등이며, 제품에 따라 모형 설정을 차별화함
- 전환 부문(발전, 도시가스 제조, 열에너지 생산)에 투입되는 석유는 2차 에너지원(전력, 도시가스, 열에너지)에 대한 수요 전망치가 결정된 후, 전환 부문 모듈에 의해 투입 필요량이 결정됨
  - 이때 석유와 대체관계에 있는 타 에너지원과의 관계도 동시에 고려됨

□ 전력 수요는 부문별로 수요행태와 특성을 고려하여 개별적으로 모형을 추정한 후 전제치를 이용하여 전망

- 전력 수요는 산업용, 가정(주택)용, 상업·공공용 및 수송용 등 4가지 부문으로 나누어짐
- 각 모형의 추정에 있어서 주요 설명변수는 분기별 국내총생산, 산업생산지수, 부문별 실질 전력요금(판매단가), 그리고 분기별 기온 정보(냉·난방도일), 근무일수 등을 사용함
  - 산업용 전력 수요를 전망하기 위하여 국내총생산 대신 산업생산지수를 설명변수로 사용함

□ 가스 수요는 도시가스 제조용 수요와 발전용 수요로 분류하여 각 용도에 맞는 세부 전망 방법을 이용

- 도시가스용 수요를 전망하기 위하여 우선 최종부문의 도시가스 수요를 전망함
  - 도시가스 수요를 가정용, 일반용, 산업용 등 용도별로 분류하고 가격, 소득, 냉·난방도일 등 기온 변수와 수요가수를 공급 측면의 변수로 활용하여 각 용도별 수요를 전망함

- 다음으로 도시가스를 제조하는데 사용되는 원료인 LNG 및 LPG 간의 투입비율 및 자가소비·손실률 등을 감안하여 도시가스 제조용 가스 수요를 전망함
  - 발전용 수요는 발전 부문의 원별 발전량 및 원별 에너지투입량을 전망하는 LP모형을 통해 산출함
    - 산업체에서 직도입하는 가스 도입량은 별도로 예측하여 전환 부문에 투입되는 가스 수요에 합산하여 총수요를 도출함
- 석탄 수요는 최종 소비 부문과 발전용으로 분류하여 각 부문 별로 무연탄 및 유연탄 수요를 분류하여 전망
- 최종 소비 부문은 무연탄 및 유연탄 수요로 분류하고, 각각에 대해 용도별(산업, 가정·상업 및 발전) 수요를 전망하여 합산함
  - 발전용 석탄 수요는 전환 부문에서 전망되는 발전용 석탄 투입량을 이용함
  - 무연탄 수요는 가정·상업용, 산업용으로 구분되며, 주요 설명변수는 GDP, 시차변수 및 계절변수 등이 이용됨
  - 유연탄 수요는 제철용, 시멘트용, 기타산업용으로 구분하여 전망함. 각 모형의 주요 설명변수는 선철생산량, 시멘트 생산량, 산업생산지수 등을 이용함
  - 열에너지 및 기타에너지 수요 전망 모형의 주요 설명변수로 GDP, 산업생산지수, 기온변수 (냉·난방도일), 시차변수 및 계절변수 등을 이용함

### 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 구분 없이, 외항선박에 공급되는 연료유의 양을 의미함

#### □ 난방도일/냉방도일(Heating Degree Days/Cooling Degree Days)

- 일평균 외기 온도가 기준 온도(18℃) 보다 높거나(냉방) 낮아질(난방) 경우 기준 온도와의 차이를 일정 기간 동안 누적하여 합산한 값임

#### □ 납사(Naphtha)

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

#### □ 두바이유(Dubai Oil)

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

#### □ 비에너지유(Non-Fuel Oil)

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

#### □ 산업생산지수(Industrial Production Index)



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

□ 석유의존도

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

□ 석유환산톤(TOE: Ton of Oil. Equivalent)

- 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

□ **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 에너지**

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

□ **원료용 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. "Annual Energy Outlook." 2016.5.

KDI. "경제전망." 2016.5.

국회예산정책처. "2016 년 및 중기 경제전망." 국회예산정책처, 2015.9.

기상청. "이상기후보고서(2015)." 2016.

김철현, 박광수. "국내 전력소비 패턴의 구조적 변화 및 변화요인 분석." 에너지경제연구원, 2015.

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

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

성동원. "글로벌 석유화학산업 동향 및 전망." 한국수출입은행, 2015.

에너지경제연구원. "에너지수급브리프." 2016.7.

한국도시가스협회. "도시가스사업편람." 한국도시가스협회, 2016.

"한국에너지공단 보도자료." 2008.3.

한국은행. "우리경제의 성장잠재력 추정 결과." 2016.1.

# KEEI

## 2016 중기 에너지수요전망



(44543) 울산광역시 중구 종가로 405-11(성안동)  
Tel. 052)714-2114 Fax. 052)714-2028  
E-mail. EnergyOutlook@keei.re.kr  
<http://www.keei.re.kr>

