

KEEI

중기 에너지수요전망

(2011~2016)

2012. 5



KEEI

중기 에너지수요전망
(2011~2016)

2012. 5

「KEEI 중기 에너지수요전망(2011~2016)」은 국내 에너지 수급동향 분석과 중기 에너지수요 전망을 수록한 보고서입니다.

본 보고서는 2000년 이후 에너지수급 변화를 분석하여 향후 5년간의 각종 에너지 수급전망 지표와 정책적 시사점을 제공함으로써 국가의 에너지수급 정책 방향 설정 및 조정에 기여하고자 작성되었습니다.

본 보고서는 에너지정보통계센터 에너지수급연구실에 의해 작성·편집됩니다.

KEEI 중기 에너지수요전망(2011~2016)

연구총괄	최도영	dychoi@keei.re.kr
석유	김수일	sikim@keei.re.kr
전력/전환부문	최도영	dychoi@keei.re.kr
석탄	김태헌	thkim@keei.re.kr
도시가스/열에너지	이상열	akan539@keei.re.kr
자료·연구지원	오안나	12218@keei.re.kr
자료·연구지원	조은정	12220@keei.re.kr
통계지원	정창봉	cbdchung@keei.re.kr

전화번호 (031) 420-2148, 420-2234

팩스번호 (031) 420-2164

제 목 차 례

요 약	8
중기 에너지 수요 전망(2011~2016)	25
제 1 장 국내 에너지 소비 동향	27
1. 총에너지 소비 동향	29
2. 최종에너지 소비 동향	37
3. 석유제품 소비 동향	46
4. 전력 소비 동향	52
5. LNG 및 도시가스 소비 동향	57
6. 석탄 및 기타에너지 소비 동향	63
제 2 장 중기 에너지 수요 전망 (2011~2016)	71
1. 전망 방법론 및 전제	73
2. 총에너지 수요 전망	78
3. 최종에너지 수요 전망	87
4. 석유제품 수요 전망	93
5. 전력 수요 전망	97
6. LNG 및 도시가스 수요 전망	100
7. 석탄 및 기타에너지 수요 전망	105
제 3 장 시나리오별 에너지 수요 전망	111
1. 경제성장 시나리오 설정	113
2. 시나리오별 총에너지 수요	115
3. 시나리오별 최종에너지 수요	121
제 4 장 전망의 특징 및 시사점	125
1. 주요 특징	127
2. 정책 시사점	136
참고 문헌	139

표 차례

〈표 I-1〉 총에너지 소비 동향	29
〈표 I-2〉 산업 업종별 부가가치 추이	30
〈표 I-3〉 주요 경제 및 에너지 소비지표 추이.....	33
〈표 I-4〉 최종에너지소비 동향.....	39
〈표 I-5〉 제조업 업종별 에너지소비 동향	40
〈표 I-6〉 석유소비 추이.....	46
〈표 I-7〉 부문별 석유소비 실적	47
〈표 I-8〉 주요 석유제품 소비 추이	50
〈표 I-9〉 전력소비 동향.....	53
〈표 I-10〉 하계 전력수급 실적	56
〈표 I-11〉 LNG 용도별 소비 추이	57
〈표 I-12〉 도시가스 용도별 소비 추이.....	60
〈표 I-13〉 석탄 소비 동향	63
〈표 I-14〉 용도별 석탄 소비 동향.....	65
〈표 I-15〉 용도별 무연탄 소비 동향.....	66
〈표 I-16〉 용도별 유연탄 소비 동향.....	67
〈표 I-17〉 열에너지 및 신재생·기타에너지 소비 추이	69
〈표 II-1〉 중기전망 경제성장률 전제	77
〈표 II-2〉 기온변수 전제.....	77
〈표 II-3〉 총에너지 수요 전망	78
〈표 II-4〉 총에너지 수요 비교 (백만 TOE)	79
〈표 II-5〉 주요 경제 및 에너지 소비 지표 전망	82
〈표 II-6〉 전원구성 전망.....	85
〈표 II-7〉 최종에너지 수요 전망	87
〈표 II-8〉 최종에너지 수요 비교 (백만 TOE)	89
〈표 II-9〉 석유수요 전망 (2011~2016).....	93
〈표 II-10〉 주요 석유제품 수요 전망 (2011~2016)	96
〈표 II-11〉 전력 수요 전망	97

〈표II-12〉 LNG 수요 전망100

〈표II-13〉 도시가스 수요 전망102

〈표II-14〉 도시가스 추가공급 계획지역103

〈표II-15〉 원별·용도별 석탄 수요전망105

〈표II-16〉 용도별 무연탄 수요전망107

〈표II-17〉 용도별 유연탄 수요전망108

〈표II-18〉 열에너지, 신재생 및 기타에너지 수요 전망109

〈표III-1〉 경제성장 시나리오114

〈표III-2〉 시나리오별 총에너지 수요 전망115

〈표III-3〉 시나리오별 에너지원단위 전망116

〈표III-4〉 주요 에너지원의 기준안 대비 시나리오별 수요 변화율118

〈표III-5〉 시나리오별 최종에너지 수요 전망121

〈표III-6〉 최종 소비부문의 기준안 대비 시나리오별 수요 변화율122

〈표IV-1〉 총에너지 수요 및 에너지원단위 비교128

그림 차례

[그림 I -1] 총에너지소비 추이31

[그림 I -2] 주요 에너지소비 지표 추이33

[그림 I -3] 에너지원별 총에너지 소비 추이35

[그림 I -4] 에너지원별 소비점유율 추이36

[그림 I -5] 최종에너지 소비 추이38

[그림 I -6] 최종에너지 부문별 소비증가율41

[그림 I -7] 최종에너지 부문별 소비 점유율42

[그림 I -8] 주요 최종에너지 원별 소비증가율44

[그림 I -9] 최종에너지 원별 소비 점유율45

[그림 I -10] 석유소비 추이(1990~2011)46

[그림 I -11] 석유소비의 부문별 비중 변화(1990~2011)	48
[그림 I -12] 산업부문 석유소비 추이(1990~2011)	49
[그림 I -13] 석유소비의 제품별 비중 변화	51
[그림 I -14] 기간별 연평균 전력소비 증가율 추이	52
[그림 I -15] 부문별 전력소비 증가율	54
[그림 I -16] 전력 소비의 부문별 점유율 추이	55
[그림 I -17] 동계 전력수급 실적	56
[그림 I -18] LNG 용도별 소비 추이	58
[그림 I -19] LNG 소비구성 추이	59
[그림 I -20] 도시가스 용도별 소비 추이	61
[그림 I -21] 도시가스의 최종에너지 비중 및 용도별 비중 추이	62
[그림 I -22] 석탄소비의 원별 구성비 추이	64
[그림 I -23] 석탄소비의 용도별 구성비 추이	65
[그림 I -24] 무연탄 용도별 소비 추이	67
[그림 I -25] 유연탄 용도별 소비 추이	68
[그림 I -26] 열에너지 소비 추이	70
[그림 I -27] 신재생 및 기타에너지 소비 추이	70
[그림 II-1] 전망 모형 구조	73
[그림 II-2] 1차에너지원별 수요 차이(2012년 기준)	80
[그림 II-3] 총에너지 수요 전망	80
[그림 II-4] 원료용 에너지의 총에너지 점유율	81
[그림 II-5] 주요 에너지소비 지표 전망	83
[그림 II-6] 에너지원별 총에너지 수요 증가율 전망	84
[그림 II-7] 에너지원별 소비점유율 전망	86
[그림 II-8] 최종에너지 수요 전망	88
[그림 II-9] 부문별 최종에너지 수요 차이(2012년 기준)	89
[그림 II-10] 최종에너지 부문별 수요증가율 전망	90
[그림 II-11] 최종에너지 부문별 소비점유율 전망	90
[그림 II-12] 주요 최종에너지 원별 수요증가율 전망	91
[그림 II-13] 최종에너지 원별 소비점유율 전망	92
[그림 II-14] 부문별 수요 전망 (2010~2015)	94
[그림 II-15] 부문별 구성비 전망 (2010~2015)	95
[그림 II-16] 주요 석유 제품별 소비추이 및 전망(2010~2015)	96

[그림 II-17] 부문별 전력 수요 증가율 전망	98
[그림 II-18] 부문별 전력점유율 전망.....	99
[그림 II-19] LNG용도별 수요 전망	101
[그림 II-20] LNG용도별 비중 전망	101
[그림 II-21] 도시가스 용도별 수요 전망	103
[그림 II-22] 도시가스 용도별 구성비 전망.....	104
[그림 II-23] 석탄 원별 구성비 전망	106
[그림 II-24] 석탄 용도별 구성비 전망	106
[그림 II-25] 용도별 무연탄 수요 전망.....	107
[그림 II-26] 용도별 유연탄 수요 전망	109
[그림 II-27] 열에너지, 신재생 · 기타에너지 수요 전망	110
[그림 III-1] 시나리오별 국내총생산 전망.....	114
[그림 III-2] 시나리오별 총에너지수요 전망 비교	116
[그림 III-3] 시나리오별 에너지원단위 전망 비교	117
[그림 III-4] 시나리오별 석유 수요 전망	118
[그림 III-5] 시나리오별 LNG 수요 전망	119
[그림 III-6] 시나리오별 석탄 수요 전망	120
[그림 III-7] 시나리오별 원자력 발전량 전망	120
[그림 III-8] 시나리오별 최종에너지 수요 전망 비교	121
[그림 III-9] 시나리오별 산업부문 에너지 수요 전망	123
[그림 III-10] 시나리오별 수송부문 에너지 수요 전망	123
[그림 III-11] 시나리오별 가정 · 상업 · 공공부문 에너지 수요 전망	124
[그림 IV-1] 업종별 에너지원단위 비교(2011년 기준)	129
[그림 IV-2] 조립금속업의 국내총생산 비중.....	129
[그림 IV-3] 두바이 원유가 추이.....	130
[그림 IV-4] 에너지원단위 및 GDP 탄성치	130
[그림 IV-5] 석유의존도 추이 및 전망	132
[그림 IV-6] 주요 발전용 에너지원의 총에너지 비중 추이 및 전망	133
[그림 IV-7] 주요 최종에너지원 점유율 추이 및 전망	134
[그림 IV-8] 산업부문 소비 점유율 추이 및 전망	135
[그림 IV-9] 총에너지 중 전환부문 손실량 비율	137



• 요약

총에너지 수요 전망

- 총에너지 수요는 2011~2016년 기간 중 연평균 2.8% 증가하여 2016년에 311.8백만 TOE에 달할 전망¹⁾

〈총에너지 수요 전망〉

구분	2011p	2012	2013	2014	2015	2016	연평균 증가율(%) ('11~'16)
석유 (백만bb)	801.3 (0.9)	806.9 (0.7)	828.8 (2.7)	842.8 (1.7)	856.3 (1.6)	868.8 (1.5)	1.6
-납사제외	446.1 (-3.5)	437.2 (-2.0)	438.5 (0.3)	437.2 (-0.3)	437.5 (0.1)	436.9 (-0.1)	-0.4
석탄 (백만톤)	124.8 (4.6)	126.7 (1.5)	128.3 (1.3)	131.7 (2.6)	140.7 (6.8)	155.7 (10.7)	4.5
-원료탄제외	99.1 (5.6)	99.8 (0.7)	100.4 (0.6)	103.0 (2.6)	111.3 (8.1)	125.8 (13.0)	4.9
LNG (백만톤)	35.8 (8.3)	37.7 (5.2)	39.6 (5.1)	41.5 (4.7)	41.4 (-0.2)	39.0 (-5.8)	1.7
수력 (TWh)	8.0 (23.3)	8.4 (5.3)	8.5 (1.5)	8.6 (1.3)	8.7 (1.0)	8.8 (0.8)	2.0
원자력 (TWh)	150.2 (1.1)	160.3 (6.8)	175.9 (9.7)	186.4 (6.0)	193.3 (3.7)	198.4 (2.6)	5.7
기타 (백만TOE)	6.4 (4.9)	6.8 (7.2)	7.4 (7.8)	7.8 (6.2)	8.2 (5.6)	8.7 (5.0)	6.4
1차에너지 (백만TOE)	271.4 (3.4)	274.6 (1.2)	284.7 (3.7)	293.6 (3.1)	302.6 (3.1)	311.8 (3.0)	2.8
1차에너지 -원료용제외	208.0 (2.8)	210.4 (1.2)	217.3 (3.2)	223.8 (3.0)	230.7 (3.1)	237.9 (3.1)	2.7

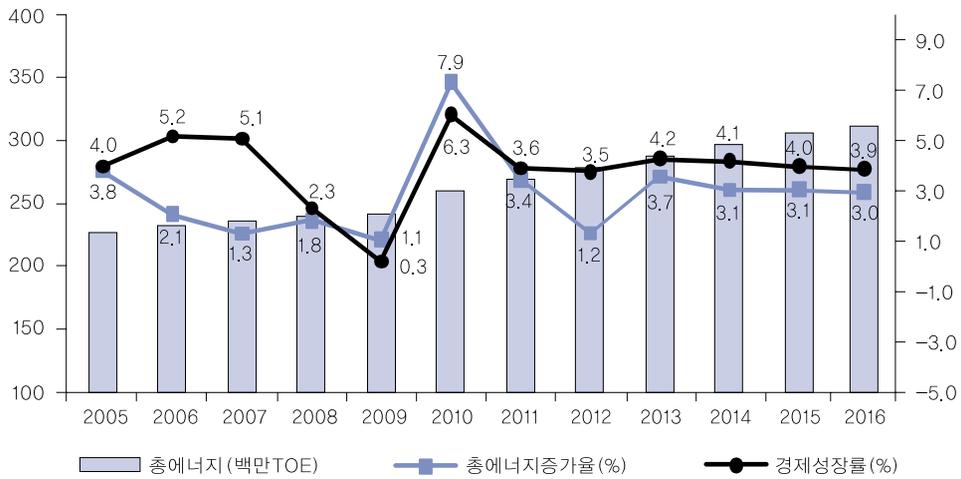
주: 1) 2012년 이후 전망치는 개정 에너지열량 환산기준 적용(에너지기본법 시행규칙 제5조1항). 구 환산기준 적용 시, 2012년 총에너지 수요 증가율은 전년 대비 2.6%(원료용 제외시, 2.0%) 수준이며, 2013년 이후에는 개정 환산기준의 증가율과 유사

2) ()는 전년 대비 증가율(%), p는 잠정치

1) 2012년부터 에너지수급밸런스는 개정 에너지열량 환산 기준(2011.12.30)을 적용하여 작성되며 본 전망(2012~2016)도 개정 열량을 적용함.

- 총에너지 수요 증가율은 2012년 전년 대비 1.2%에 머물렀으나, 2013년에 3.7%로 상승한 후 완만하게 낮아져 2016년에 3.0% 수준으로 증가율이 둔화될 전망
- 산업 원료용으로 사용되는 납사와 원료탄을 제외할 경우, 2011~2016년의 총에너지 소비 증가율은 연평균 2.7%를 기록할 전망
 - 같은 기간 중 원료용 에너지 수요증가율이 관련 산업의 성장세 지속으로 총에너지 평균증가율(2.8%)보다 높은 연평균 3.1%로 전망된 결과

[경제성장률 및 총에너지 수요 전망(2011~2016)]



- 에너지원단위는 2011년 0.251에서 연평균 1.1%씩 개선되어 2016년에는 0.238로 낮아질 전망
 - 열량 환산기준 개정에 따라 에너지원단위 개선효과가 크게 나타남(특히, 2012년은 전년 대비 2.2% 개선)³⁾
 - 개정 전 열량환산 기준을 적용할 경우, 에너지원단위는 전망기간 중 연평균 0.8%의 개선을 시현할 전망

2) 구 열량환산기준 적용 시, 전년대비 2.6%

3) 개정 전 열량 기준을 적용할 경우, 2012년 에너지원단위는 0.9% 개선된 0.249

- 1인당 에너지 수요는 소득 증가와 함께 2011년 5.45 TOE에서 2016년 6.14 TOE 수준으로 늘어날 전망
 - 2011~2016년 기간 동안의 총에너지 수요의 GDP 탄성치는 0.71 수준

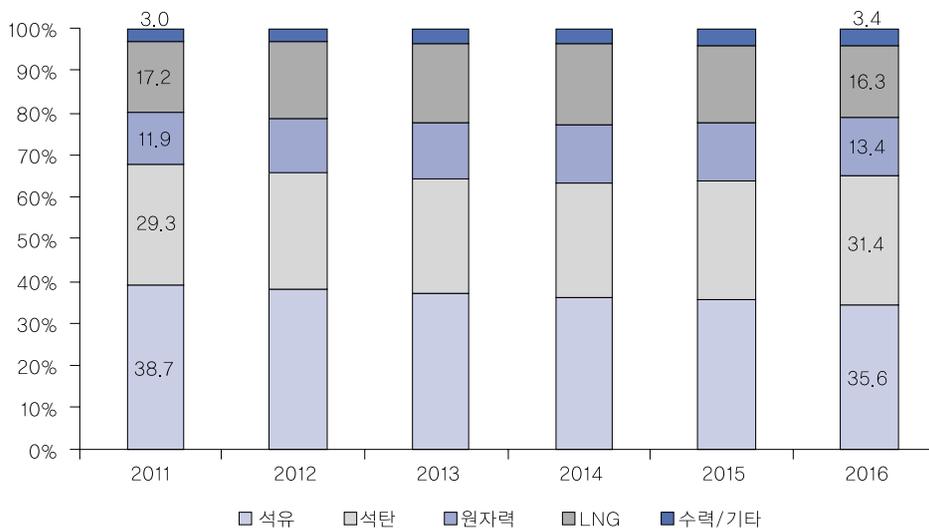
- 에너지원별 전망
 - 석유 수요는 2011~2016년 기간 중 연평균 1.6%의 증가세를 보일 것으로 예상됨.
 - 최종 및 전환부문의 연료용 수요는 연평균 0.4%의 감소세를 보일 전망이나, 석유정제 및 석유화학업의 원료용 납사 수요가 연평균 4.0%씩 증가하여 석유 수요 증가를 견인
 - 석탄 수요는 유연탄 발전 설비의 대규모 증설⁴⁾로 인해 2011~2016년 기간 동안 연평균 4.5%의 증가세를 보일 것으로 전망
 - 신규 발전 설비 증설계획이 없는 2013년까지는 수요가 정체되었으나, 제5차 전력수급기본계획에 따라 2014~2016년 기간 중 설비 증설이 이루어질 경우 큰 폭의 수요 증가가 예상됨.
 - LNG 수요는 전망기간 동안 연평균 1.7% 증가하여 2000~2011년 기간(연평균 8.5%)에 비해 증가세가 크게 둔화될 전망이다.
 - 도시가스 제조용 수요는 산업 원료용 도시가스 소비의 증가세로 전망기간 동안 연평균 3.5% 증가할 전망이나, 발전용 수요는 연평균 0.6%의 감소세를 보일 전망
 - 원자력은 전원계획상 2012~2016년 기간 중 신규 발전소 증설이 집중되어 전망기간 중 연평균 5.7%의 성장세를 보일 것으로 예상됨.
 - 전망기간 중 원전설비는 모두 7,200MW가 증설되어, 총 설비용량은 2011년 18,716MW에서 2016년에는 25,916MW로 늘어날 전망
 - 신재생에너지 소비는 전망기간 중 연평균 6% 대로 증가하여 상대적으로 빠른 증가세를 보일 전망

4) 3개년 간 총 10,090MW의 발전설비가 증설될 예정임. 이에따라 2016년 말 기준 유연한 발전 설비용량은 2013년 용량(23,080MW) 대비 43.7% 증가할 전망

● 에너지믹스 전망

- 1994년 63%를 정점으로 지속적으로 하락하던 석유의 비중은 2011년에 38.7%까지 하락. 석유의 점유율은 전망기간 중에도 지속적으로 하락하여 2016년에는 35%대로 낮아질 전망이다.
- LNG의 비중은 2014년까지는 상승추세를 이어갈 전망이나 2015년 이후 발전용 LNG 수요가 감소하면서 2016년에는 그 비중이 16.3%로 축소될 것으로 예상
- 제5차 전력수급계획대로 신규원전이 가동될 경우, 원자력의 총에너지 비중은 2011년 11.9%에서 2016년에는 13.4%로 상승할 전망이다.

[총에너지 원별 수요비중 전망(2011~2016)]



최종에너지 수요 전망

- 최종에너지 수요는 2011~2016년 기간 중 연평균 2.4% 증가, 2016년에 225.7백만 TOE에 달할 전망(개정 에너지열량 환산기준 적용)
 - 산업부문 에너지 수요는 2011~2016년 중 잠재성장률 수준의 경제성장률 전제로 인해 연평균 3.1%의 견실한 증가세를 보일 예상
 - 전망기간 중 산업생산 활동이 경제성장세를 이끌 것으로 예상되어, 산업부문의 에너지 수요가 상대적으로 빠르게 늘어날 전망
 - 전망기간 중 자동차 등록대수가 포화수준에 근접해감에 따라 수송부문의 에너지 수요 증가세는 연평균 1.0%로 낮아질 전망
 - 가정·상업·공공부문의 에너지 수요는 전망기간 중 연평균 1%대 후반의 완만한 증가세를 나타낼 전망
 - 전력과 도시가스 수요는 각각 연평균 3.3%, 1.9%의 증가율을, 석유 수요는 연료 대체의 영향으로 연평균 3.5%의 감소율을 보일 전망
- 최종에너지의 원별 수요를 보면 전력, 도시가스 등 네트워크형 에너지에 대한 수요가 상대적으로 빠른 증가세를 보이며, 석유와 유연탄에 대한 수요는 비교적 낮은 증가 추세를 보일 전망이다.
 - 석유 수요는 원료용 납사수요가 증가세를 이끌어 전망기간 동안 연평균 1.8%의 완만한 증가세를 보일 것으로 예상
 - 납사를 제외할 경우, 석유 수요는 연평균 0.3%의 감소세 예상
 - 석탄 수요는 제철산업의 수요 증가세 둔화로 전망 기간 중 연평균 2.2%의 낮은 증가율을 기록할 것으로 예상
 - 무연탄 수요는 산업용 수요 증가에 힘입어 연평균 5%대의 빠른 성장세를 보일 전망
 - 전력과 도시가스 수요는 산업용 수요의 증가세에 힘입어 각각 연평균 4.3%, 3.4%의 견실한 증가세를 나타낼 전망

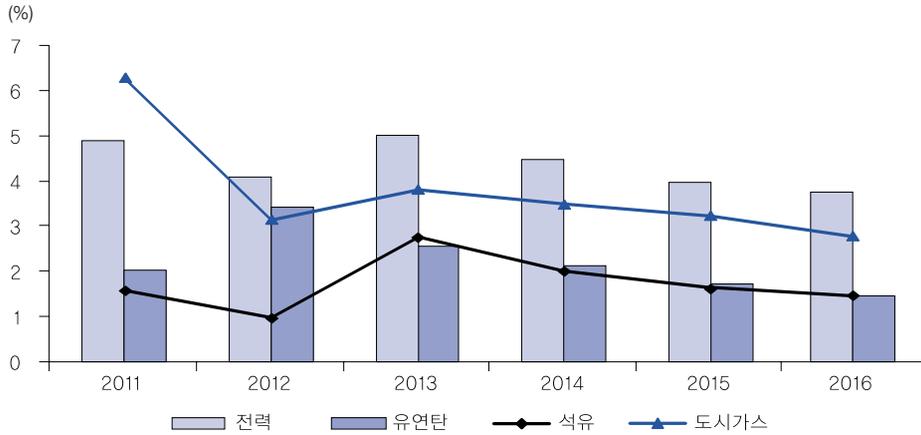
〈최종에너지 수요 전망(2011~2016)〉

구 분	2011p	2012	2013	2014	2015	2016	연평균 증가율 (11~16)
산업 (백만TOE)	121.5 (5.5)	122.7 (1.0)	128.2 (4.5)	132.8 (3.6)	137.0 (3.2)	141.2 (3.0)	3.1
-원료용제외	58.0 (5.8)	58.5 (0.8)	60.8 (3.9)	62.9 (3.5)	65.1 (3.5)	67.3 (3.3)	3.0
수송 (백만TOE)	36.8 (-0.5)	36.6 (-0.4)	37.4 (2.1)	37.9 (1.4)	38.4 (1.2)	38.6 (0.7)	1.0
가정·상업 (백만TOE)	37.4 (0.4)	37.5 (0.1)	38.3 (2.2)	39.0 (2.0)	39.8 (2.0)	40.5 (1.8)	1.6
공공·기타 (백만TOE)	4.5 (0.8)	4.7 (3.7)	4.9 (3.5)	5.0 (3.0)	5.1 (3.0)	5.3 (3.0)	3.2
합계 (백만TOE)	200.2 (3.3)	201.4 (0.6)	208.7 (3.6)	214.7 (2.9)	220.4 (2.6)	225.7 (2.4)	2.4
합계 -원료용제외	136.7 (2.4)	137.3 (0.4)	141.3 (2.9)	144.9 (2.5)	148.5 (2.5)	151.8 (2.2)	2.1
석유 (백만bb)	778.9 (1.5)	785.7 (0.9)	808.4 (2.9)	823.7 (1.9)	837.5 (1.7)	850.1 (1.5)	1.8
-납사제외	423.7 (-2.7)	416.0 (-1.8)	418.0 (0.5)	418.2 (0.0)	418.7 (0.1)	418.3 (-0.1)	-0.3
무연탄 (백만톤)	10.6 (14.8)	11.1 (3.9)	11.8 (6.6)	12.5 (6.5)	13.3 (6.3)	14.2 (6.2)	5.9
유연탄 (백만톤)	33.2 (2.1)	34.3 (3.3)	35.2 (2.7)	35.9 (2.0)	36.6 (1.7)	37.1 (1.5)	2.2
-원료탄제외	7.5 (6.8)	7.4 (-2.0)	7.3 (-1.2)	7.2 (-0.7)	7.2 (-0.5)	7.2 (-0.5)	-1.0
전력 (TWh)	455.1 (4.8)	473.8 (4.1)	497.2 (4.9)	519.4 (4.5)	540.6 (4.1)	560.8 (3.7)	4.3
도시가스 (십억m ³)	21.2 (6.2)	21.9 (3.1)	22.7 (3.9)	23.5 (3.5)	24.3 (3.3)	25.1 (3.0)	3.4
열 및 기타 (천TOE)	7,351 (4.1)	7,781 (5.9)	8,303 (6.7)	8,739 (5.2)	9,156 (4.8)	9,549 (4.3)	5.4

주: 1) 구 환산기준 적용 시, 2012년 최종에너지 수요 증가율은 전년 대비 2.2% 수준이며, 2013년 이후에는 개정 환산기준의 증가율과 동일

2) ()는 전년 동기대비 증가율(%), p는 잠정치

[주요 최종에너지 원별 수요증가율 전망]



- 에너지원별 소비 구성을 보면, 석유의 비중은 지속적으로 낮아지는 반면 전력과 도시가스의 비중은 상승세를 지속할 전망이다.
 - 최종에너지 중 석유의 비중은 2011년에 50.9%를 기록하였으며, 2016년에는 48.0%로 더욱 축소될 전망
 - 석탄의 비중은 2011년 14.6%에서 2016년에는 14.8%로 소폭 상승 예상
 - 전력의 비중은 2011년 19.6%에서 2016년에는 21.4%까지 확대될 전망이며, 도시가스의 비중도 2011년 11.2%에서 2016년 11.6%로 높아질 것으로 예상
 - 열 및 기타 에너지가 에너지 소비에서 차지하는 비중은 낮은 수준(3.7%)이나, 신재생에너지의 빠른 소비 증가로 상승세를 지속하여 2016년에는 4.2%로 상승할 전망

시나리오별 전망

- 불확실성이 내재된 중기 전제의 특성을 고려하여 기준안과 함께 수요 전망에 대한 고성장안과 저성장안을 제시함.

〈경제성장 시나리오〉

(단위: 조원)

구 분	기준안	고성장안	저성장안
2011p	1,082 (3.6)	1,082 (3.6)	1,082 (3.6)
2012	1,119 (3.5)	1,125 (4.0)	1,114 (3.0)
2013	1,167 (4.2)	1,183 (5.2)	1,150 (3.2)
2014	1,214 (4.1)	1,244 (5.1)	1,185 (3.1)
2015	1,263 (4.0)	1,306 (5.0)	1,221 (3.0)
2016	1,312 (3.9)	1,370 (4.9)	1,256 (2.9)
연평균성장률(%) ('11~'16)	3.9	4.8	3.0

주: p는 잠정치, ()안은 전년대비 성장률(%)

- 시나리오별 총에너지 수요 전망
 - 고성장안의 경우 총에너지 수요는 연평균 3.4%, 저성장안은 연평균 2.3%의 증가율을 보일 전망
 - 2016년의 총에너지 수요는 기준안의 경우 2011년 수준의 1.15배, 고성장안에서는 1.18배, 저성장안에서는 1.12배 증가할 것으로 예상

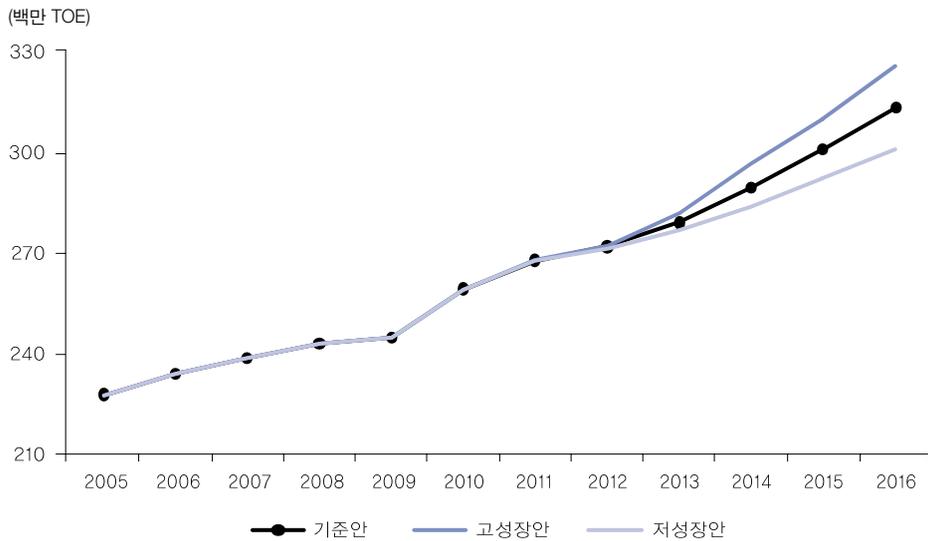
〈시나리오별 총에너지 수요 전망〉

(단위: 백만 TOE)

구 분	기준안	고성장안	저성장안
2011p	271.4 (3.4)	271.4 (3.4)	271.4 (3.4)
2012	274.6 (1.2)	275.1 (1.4)	274.2 (1.0)
2013	284.7 (3.7)	287.0 (4.3)	282.5 (3.0)
2014	293.6 (3.1)	298.0 (3.8)	289.5 (2.5)
2015	302.6 (3.1)	309.4 (3.8)	296.5 (2.4)
2016	311.8 (3.0)	321.2 (3.8)	303.6 (2.4)
연평균증가율(% (‘11~’16)	2.8	3.4	2.3

주: p는 잠정치, ()안은 전년대비 증가율(%)

[시나리오별 총에너지 수요 전망 비교]



- 고성장안의 에너지원단위 개선율은 연평균 1.4%, 저성장안의 개선율은 0.8%로 전망되어 경제가 빠르게 성장할수록 에너지원단위는 더욱 하락할 것으로 예상됨.

〈시나리오별 에너지원단위 전망〉

(단위: TOE/백만원)

구 분	기준안	고성장안	저성장안
2011p	0,251	0,251	0,251
2012	0,245	0,245	0,246
2013	0,244	0,242	0,246
2014	0,242	0,240	0,244
2015	0,240	0,237	0,243
2016	0,238	0,234	0,242
연평균개선율(% (*11~16)	-1.1	-1.4	-0.8

● 시나리오별 최종에너지 수요 전망

- 최종에너지 수요의 연평균 증가율은 고성장안의 경우 기준안보다 0.7%p 높은 3.1%로 전망되며, 저성장안에서는 기준안보다 0.5%p 낮은 연평균 1.9%로 전망

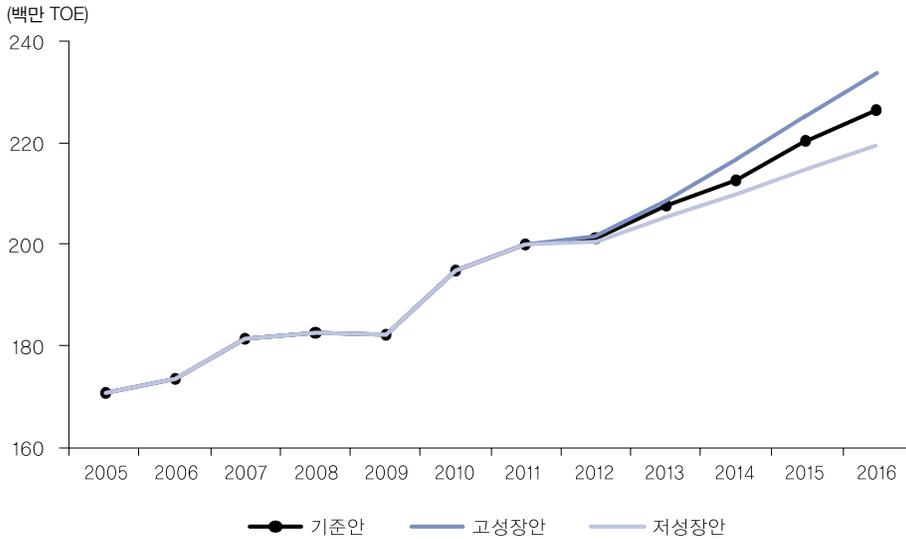
〈시나리오별 최종에너지 수요 전망〉

(단위: 백만 TOE)

구 분	기준안	고성장안	저성장안
2011p	200.2 (3.3)	200.2 (3.3)	200.2 (3.3)
2012	201.4 (0.6)	202.0 (0.9)	201.0 (0.4)
2013	208.7 (3.6)	210.6 (4.3)	206.9 (3.0)
2014	214.7 (2.9)	218.3 (3.6)	211.5 (2.2)
2015	220.4 (2.6)	225.7 (3.4)	215.7 (2.0)
2016	225.7 (2.4)	232.9 (3.2)	219.5 (1.8)
연평균증가율(% (*11~16)	2.4	3.1	1.9

주: p는 잠정치, ()안은 전년대비 증가율(%)

[시나리오별 최종에너지 수요 전망 비교]



● 시나리오별 부문별 최종에너지 수요 전망

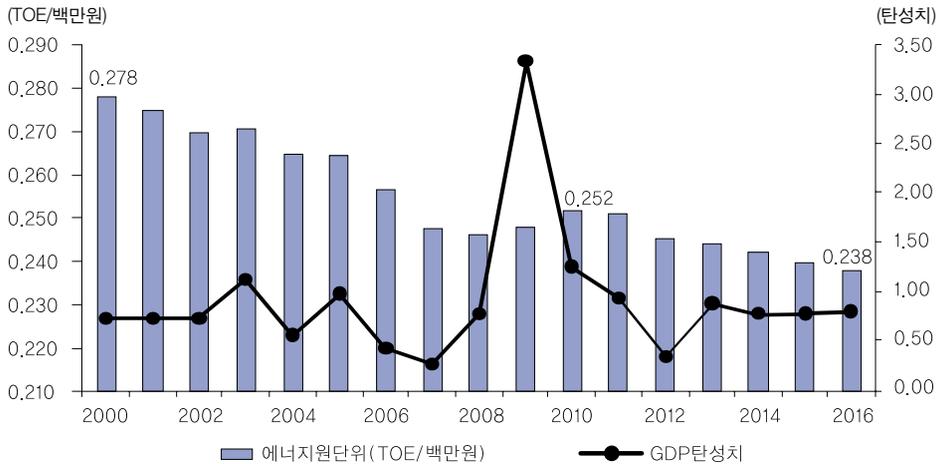
- 수송부문이 상대적으로 시나리오별 수요 전망치의 변화 폭이 가장 크며, 가정·상업·공공부문이 그 변화 폭이 가장 작은 것으로 나타남.
 - 수송부문은 동 부문에서 사용하는 에너지의 대부분이 석유제품이며, 이는 경제성장과 국제유가 변화에 민감하게 반응하기 때문에 전망치의 변화폭이 가장 크게 나타남.
 - 가정·상업·공공부문은 국방, 행정 등 국가의 공공서비스 제공, 가정부문의 기본적인 에너지수요 등 필수적인 에너지소요량이 존재하므로 경제성장 변화에 비교적 탄력적인 수요 변화를 보임.
 - 산업부문의 에너지수요도 특별한 경제상황이 발생하지 않는 한 일정 수준의 고정적인 필요량이 존재함. 그러나 산업 활동은 기본적으로 경기변동에 민감하므로 에너지수요도 경제성장 변화에 비교적 탄력적으로 반응함.

전망의 특징

- 에너지열량 환산기준 변경으로 총에너지 수요 감소 효과 발생
 - 총에너지 수요는 개정 전 열량기준으로 산정된 수요보다 약 1.4% 감소, 연평균 총에너지 수요 증가율은 0.3%p 하락
 - 석탄, 석유, 원자력 등 주요 1차에너지원의 동일 물량 대비 발열량의 감소에 기인
 - 에너지원단위도 열량 환산기준 변경의 영향으로 개선효과가 크게 발생
 - 에너지원단위는 2011년 0.251에서 2016년 0.238로 연평균 1.1% 개선 전망
 - 개정 전 열량환산 기준을 적용할 경우, 전망기간 중 에너지원단위 개선율은 연평균 0.8%에 그칠 전망
 - 2011~2012년 사이에 열량기준 에너지 소비 시계열의 단층 현상이 발생
 - 2011년을 기준으로 하는 에너지소비 증가율, 에너지원단위 개선율 등의 해석에 유의 필요

- 총에너지 수요 완만한 증가 예상
 - 전망기간 동안 총에너지 수요의 연평균 증가율은 2.8%로, 연평균 경제성장률 전체 (3.9%)보다 낮은 수준을 나타낼 전망
 - 경제의 저성장기 진입, 인구 증가 정체, 에너지 저소비형으로의 산업구조 변화, 고유가 지속, 지속적인 에너지효율 개선 등에 기인
 - 2000년대 중반 이후 지속되고 있는 고유가에 따른 국내 에너지가격 상승 및 에너지효율 개선도 에너지 수요의 안정화에 기여할 전망

[에너지원단위 및 GDP 탄성치]



- 경제성장의 불확실성을 감안한 총에너지 수요 증가율은 연평균 2.3~3.4%(경제성장 시나리오 전망 결과)
 - 고성장안의 에너지원단위 개선율은 연평균 1.4%, 저성장안의 개선율은 0.8%로 전망되어 경제가 빠르게 성장할수록 에너지원단위는 더 빠른 속도로 개선될 전망
 - LNG와 석유는 석탄과 원자력에 비해 시나리오별 수요 전망치의 변화율이 큰 것으로 분석

- 석유의존도 하락세 지속
 - 총에너지에 대한 석유의존도는 1994년 63%를 정점으로 지속 감소하여 2011년에 38.7%를 기록하였으며, 2016년에는 35%대로 하락할 전망
 - 석유화학산업 원료용인 납사의 총에너지 비중은 2005년 15.2%에서 2011년 16.7%로 상승하였고, 전망기간 중에도 완만히 증가하여 2016년에는 17.0%에 도달할 전망
 - 납사를 제외할 경우, 석유의존도는 2016년 18.6%에 머물 전망
 - 석유의존도 감축은 에너지안보 제고를 위한 정부의 에너지원 다원화 정책의 결과인 것으로 판단됨.

- 산업부문, 가정·상업·공공부문에서 석유로부터 도시가스 및 전력으로의 에너지대체가 지속되었으며, 향후에도 이러한 추세는 이어질 것으로 전망
- 발전용 유연탄 및 원자력의 총에너지 비중 확대 전망
 - 발전설비 증설이 「제5차 전력수급계획」대로 진행된다고 가정하면, 원자력 및 발전용 유연탄 수요가 빠르게 증가할 것으로 예상
 - 원자력과 발전용 유연탄의 수요는 2011~2016년 기간 중 각각 연평균 5.3%, 5.1% 증가 전망
 - 발전용 유연탄과 원자력이 총에너지에서 차지하는 비중은 2011년 각각 26.7%, 11.9%에서 2016년에는 각각 29%, 13.4% 수준으로 상승할 전망
 - 반면, 첨두부하를 구성하는 LNG 발전에 대한 의존도는 2014년까지 증가하다가 2015년부터는 유연탄 발전소 확충의 영향으로 하락 예상
- 전력의 최종에너지 비중 확대
 - 전력의 최종에너지 비중은 2005년 16.7%에서 2011년 19.6%로 상승하였으며, 2016년에는 21.4%에 이를 것으로 예상됨.
 - 고급에너지원인 전력 소비가 최근까지 비교적 높은 증가세를 지속하고 있는 것은 여러 가지 요인이 복합적으로 작용한 결과
 - 먼저, 전력다소비형인 조립금속업과 1차금속업 등이 빠르게 성장하여 전력 소비 증가를 주도
 - 국민소득 증가 및 서비스업의 성장에 따라 쾌적한 냉방 서비스 제공을 위한 상업용 전력 소비가 빠른 증가세 지속
 - 원가를 반영하지 못하는 전력요금 수준 유지 및 고유가 지속으로 난방용 에너지시장에서 전력이 석유를 대체하는 현상 발생
 - 에너지 사용에 있어서 전력의 주도적 역할은 전력다소비산업의 성장세 지속, 사용의 편리성, 기술발전에 따른 다양한 전기 기기의 개발·보급 등으로 당분간 지속될 것으로 예상

- 산업부문이 최종에너지 소비 증가를 주도
 - 산업부문 에너지 수요는 연평균 3.1%의 견실한 증가세를 보이며 최종에너지에서의 산업부문 에너지 수요 비중은 높아질 전망
 - 산업부문의 최종에너지 수요 비중은 2000년대 중반까지 55~56%대를 유지하였으나 2011년 60.7%를 기록하였으며 2016년에는 62.6%로 확대될 전망
 - 에너지다소비 산업의 꾸준한 성장으로 산업부문의 에너지 소비는 견실한 증가세를 보이는 반면, 수송 및 가정·상업부문의 수요는 상대적으로 빠르게 둔화되는 데 따른 결과

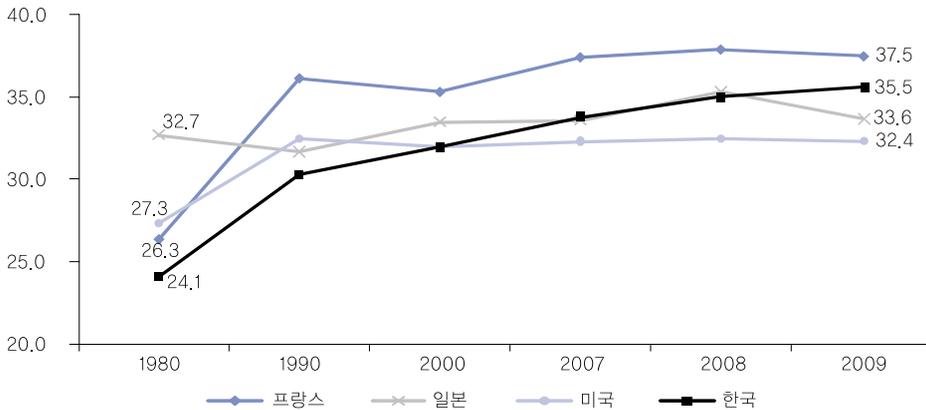


- 산업부문 에너지 소비의 빠른 증가는 경제의 생산 활동에 따른 결과이므로 불가피한 측면이 있음.
- 그러나 장기적으로 에너지 저소비형 사회로 이행하기 위해서는 에너지저소비형 고부가가치산업 육성, 지속적인 에너지효율기술 개발 등 산업부문의 에너지효율 개선에 노력할 필요가 있음.

정책 시사점

- 전력수요관리 강화 및 전력이용의 효율성 제고 필요
 - 본 전망의 기준안에 따르면 전력 수요는 연평균 4.3%의 증가세를 보여 2016년에는 560.8 TWh에 이를 것으로 전망됨.
 - 상대적으로 빠른 전력 수요 증가는 소득 증가와 사용의 편리성으로 인한 에너지 소비의 전력화(electrification)에 따른 것으로, 주요 선진국에서도 이러한 과정을 경험
 - 전력은 다른 최종에너지원과 달리 생산과정에서 에너지 전환손실을 발생시키므로 전력 수요 증가는 손실에너지만큼 1차에너지 수요 상승을 유발⁵⁾

[총에너지 중 전환부문 손실량 비율]



주: 전환손실량 = 총에너지소비량 - 최종에너지소비량

자료: OECD/IEA, Energy Balances of OECD Countries(2011 ed.)

- 즉, 동일 에너지 수요량을 석유나 도시가스가 아닌 전력으로 충당할 경우, 1차에너지 수요는 더욱 크게 증가

5) 발전부문에서 63.6%의 에너지 손실이 발생(2010년 실적 기준)하기 때문에 1 TOE의 전력을 생산하기 위해서는 2.74 TOE의 1차에너지 투입이 필요

- 총에너지 소비 중 에너지 전환손실량이 차지하는 비중은 우리나라가 주요 선진국보다 빠르게 상승중이며, 2009년 기준으로 일본을 추월(OECD/IEA 통계 기준)
- 따라서 2012~2016년 기간의 에너지수급 안정을 기하기 위해서는 전력 수급관리 및 전력 사용의 효율성을 높이는 것이 중요함.
 - 특히, 전력수급에 여유가 없는 2014~15년까지는⁶⁾ 발전설비의 적기 확충, 민간용 비상발전기 활용 등 전력공급 능력을 최대한 확보하는 것이 중요
 - 수요 측면에서는 우선 전기요금을 현실화하여 전력 소비의 효율성을 제고할 필요가 있음.
 - 또한, 동·하계의 최대 전력수요를 낮추기 위한 전력 수요관리정책을 지속적으로 추진
- 추가적인 수요 증가에 대비한 LNG 안정 공급방안 마련 필요
 - 제5차 전력수급계획의 발전설비 건설계획과 본 보고서의 전력수요 전망에 따르면, 2015년까지는 첨두부하용 LNG 발전의 역할이 중요할 것으로 예상⁷⁾
 - 만약, 전망기간(2012~2016년) 동안 예상을 웃도는 전력 수요 증가, 제5차 전력수급계획에서 예정했던 기저 발전설비 건설 차질 등이 발생할 경우 추가적인 LNG 수요 증가가 예상됨.⁸⁾
 - 과거 전력수급계획을 검토해 보면, 기저 발전설비 건설 일정이 지연된 사례가 빈번하게 발생
 - 또한 원자력발전의 안전성에 대한 논란으로, 고리 1호기 및 월성 1호기의 계속운전 여부를⁹⁾ 포함한 정부의 원자력 정책에 변화가 발생할 경우 LNG 수요 증가는 불가피할 전망
 - 첨두부하 발전용이라는 특성을 가진 LNG 수요는 전망기간 중 전력수요 변동 등 예기치 못한 요인들의 변화로 인해 수요 변동성이 커질 가능성이 상존함.
 - 이에 따라 중기(2012~2016) 수급 상황 및 수요의 불확실성을 고려하여 LNG의 공급 안정 방안을 재점검할 필요가 있음.

6) 2011~2014년 기간의 연말 기준 기저발전설비(원자력·유연탄)의 연평균 증가율은 4.1%로, 같은 기간의 전력수요 증가율(연평균 4.5%)보다 낮을 것으로 예상

7) 새로운 전력수요전망과 발전설비 건설 계획 등을 담은 제6차 전력수급계획은 2012년 말 발표될 예정

8) 1,000MW의 기저 발전설비(이용률 90% 기준)를 대체하기 위해서는 연간 100만 톤 이상의 LNG가 필요

9) 고리 1호기는 2008년 1월 수명연장 결정 이후 재가동되었으나 현재 안전성 확인을 위해 정지중이며, 월성 1호기는 2012년 11월 설계수명 만료로 수명연장 결정 절차를 밟을 예정

중기 에너지 수요 전망(2011~2016)



제 1 장

국내 에너지 소비 동향

1. 총에너지 소비 동향
2. 최종에너지 소비 동향
3. 석유제품 소비 동향
4. 전력 소비 동향
5. LNG 및 도시가스 소비 동향
6. 석탄 및 기타에너지 소비 동향

1 총에너지 소비 동향

- 2000~2011년 기간 중 총에너지 소비는 연평균 3.2% 증가
 - 총에너지 소비는 2000년대 들어 경제성장률(연평균 4.1%)보다 낮은 완만한 증가세를 기록

〈표 1-1〉 총에너지 소비 동향

구 분	2000	2007	2008	2009	2010	2011p	연평균 증가율(% (00~11))
석유 (백만bb)	742.6 (3.2)	794.9 (3.8)	760.6 (-4.3)	778.5 (2.3)	794.3 (2.0)	801.3 (0.9)	0.7
-납사제외	513.5 (2.5)	478.1 (-0.1)	449.3 (-6.0)	455.9 (1.5)	462.5 (1.4)	446.1 (-3.5)	-1.3
석탄 (백만톤)	66.5 (12.5)	94.1 (7.2)	104.2 (10.7)	108.4 (4.0)	119.3 (10.1)	124.8 (4.6)	5.9
-원료탄제외	47.1 (15.8)	72.6 (8.2)	80.6 (11.0)	87.6 (8.7)	93.8 (7.0)	99.1 (5.6)	7.0
LNG (백만톤)	14.6 (12.3)	26.7 (8.3)	27.4 (2.9)	26.1 (-4.9)	33.1 (26.8)	35.8 (8.3)	8.5
수력 (TWh)	5.6 (-7.5)	5.0 (-3.4)	5.6 (10.3)	5.6 (1.4)	6.5 (14.7)	8.0 (23.3)	3.3
원자력 (TWh)	109.0 (5.7)	142.9 (-3.9)	151.0 (5.6)	147.8 (-2.1)	148.6 (0.6)	150.2 (1.1)	3.0
기타 (백만TOE)	2.1 (17.9)	4.8 (10.8)	5.1 (5.1)	5.5 (7.9)	6.1 (10.7)	6.4 (4.9)	10.5
1차에너지 (백만TOE)	192.9 (6.4)	236.5 (1.3)	240.8 (1.8)	243.3 (1.1)	262.6 (7.9)	271.4 (3.4)	3.2
1차에너지 -원료용제외	150.9 (6.8)	180.8 (-1.3)	184.4 (2.0)	187.5 (1.7)	202.3 (7.9)	208.0 (2.8)	3.0

주: 1) ()는 전년 대비 증가율(%), p는 잠정치

2) 2007년 이후는 개정(2006.9) 에너지열량 환산기준 적용(에너지기본법 시행규칙 제5조1항)

- 1990년대(1990~2000)의 연평균 총에너지 소비 증가율은 석유·화학 등 에너지다소비업종의 빠른 성장에 힘입어 같은 기간의 경제성장률(연평균 6.5%)보다 높은 7.5%를 기록하였음.
- 2000년대의 총에너지 소비 증가율 하락은 경제성장률 둔화, 국제유가 상승 및 에너지저소비형으로의 산업구조 변화 등에 기인
 - 두바이원유 현물가격은 1990년대(1990~2000)에 배럴당 평균 17.48달러로 낮은 수준을 유지하였으나, 2003년 이후 가파르게 상승하여 2011년에는 배럴당 105.98달러를 기록
 - 석유·화학, 제철 등 1990년대에 경제성장을 견인하던 에너지다소비업종보다 부가가치 창출 당 에너지투입량이 적은 조립금속업이 상대적으로 빠르게 성장
 - 2000~2011년 기간의 3대 에너지 다소비업종의 부가가치 성장률은 연평균 3.8%에 머문 반면, 조립금속업의 연평균 부가가치 성장률은 10.4%를 기록

〈표 1-2〉 산업 업종별 부가가치 추이

(단위: 2005년 불변 조원)

산업구분	2000	2005	2008	2009	2010	2011p	연평균 증가율(%) ('00~'11)
농림어업 및 광업	26.8	27.8	30.7	31.7	30.2	29.5	0.9
제조업	155.9	213.6	254.5	250.6	287.4	308.0	6.4
- 3대다소비업	62.6	80.0	82.3	79.9	89.3	94.5	3.8
- 조립금속업	61.5	100.4	138.4	138.7	167.5	182.5	10.4
전기·가스·수도 및 건설업	61.8	76.9	80.8	82.7	82.0	79.8	2.3
서비스업	378.7	457.5	516.0	521.9	542.5	557.0	3.6
합계	623.2	775.9	882.0	886.9	942.0	974.3	4.1

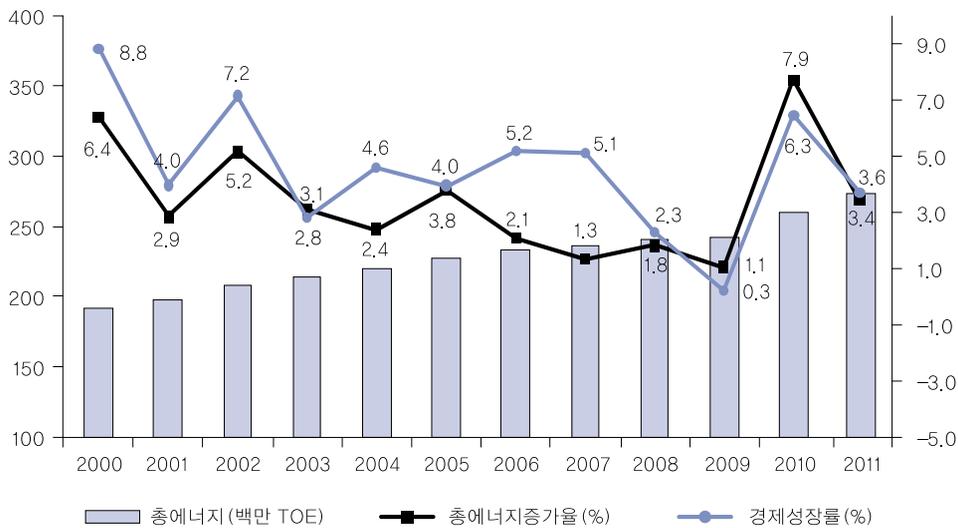
주: 1) 3대 다소비업은 석유·석탄·화학제품, 비금속광물, 금속제품 제조업(제철) 포함

2) 조립금속업은 산업중분류 기준으로서 조립금속, 기계장비, 사무기기, 전기기기, 영상음향통신, 자동차제조 등 8개 업종 포함.

자료: 통계청 국가통계포털(KOSIS)

- 총에너지 소비 추이는 2000년대 후반에 급격한 변화가 발생
 - 총에너지 소비증가율은 2000년 이후 추세적으로 둔화되는 모습을 보이다가 2010년에 급반등하는 현상이 나타남.
 - 총에너지 소비증가율은 미국 금융위기의 영향으로 경제 침체(성장률 0.3%)를 겪은 2009년에 1.1%까지 낮아졌으나, 2010년에는 7.9%로 크게 반등
 - 이 증가율은 같은 해의 경제성장률을 크게 넘어서는 것으로, 외환위기 발생 이듬해인 1999년의 9.3% 이후 가장 높은 수준

[그림 1 -1] 총에너지소비 추이

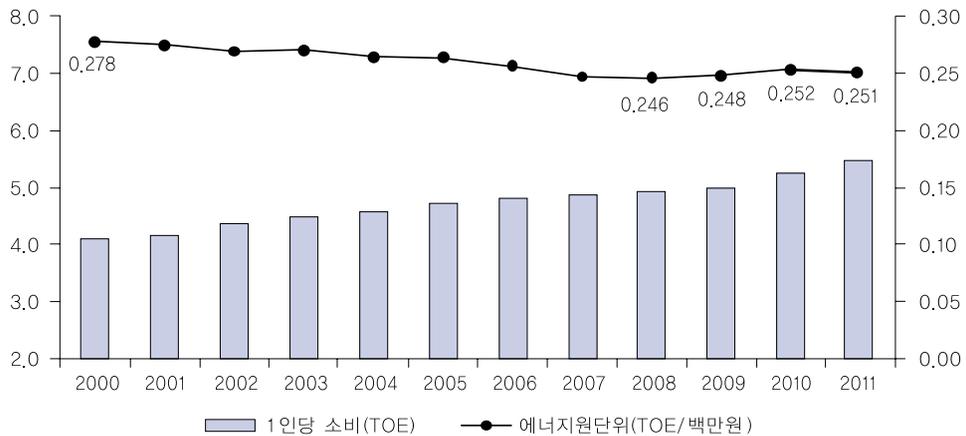


- 2010년의 에너지 소비 증가는 기본적으로 빠른 경제성장(6.3%)의 결과이나, 그 외에도 몇 가지 특이요인에 기인
 - 가장 중요한 요인은 국제 금융위기에도 불구하고 국제경쟁력을 확보하고 있는 철강, 석유·화학, 조립금속업 등 에너지를 많이 사용하는 산업의 생산활동이 활발하게 이루어졌다는 점임.
 - 2010년에 조립금속(19.5%), 철강(15.6%), 석유·화학업(8.3%)이 빠르게 성장하여 2010년의 경제 회복을 주도

- 또한 동계 한파, 춘계 저온, 하계 고온 등 빈번하게 발생한 이상기후가 계절용 에너지 수요의 빠른 증가를 유발
- 2011년 총에너지 소비는 전년대비 3.4% 증가한 271.4백만 TOE를 기록한 것으로 잠정 집계되어 증가세가 크게 둔화
 - 2011년의 총에너지 소비증가율 하락은 경제성장을 둔화(3.6%)와 기온효과 소멸에 따른 기저효과 영향
- 원료용 에너지를 제외한 총에너지 소비 추이
 - 산업 원료용으로 사용되는 에너지원인 석유·화학업의 납사와 제철산업의 원료탄을 제외할 경우, 2000~2011년 기간의 총에너지 소비 증가율은 연평균 3.0%로 더욱 낮아짐.
 - 특히, 납사를 제외한 석유제품의 소비는 같은 기간 중 연평균 1.3%의 감소율을 기록하여, 2000년 이후에도 석유에서 타 에너지원으로의 연료 대체가 지속적으로 발생
 - 원료용 에너지(납사, 원료탄)가 총에너지에서 차지하는 비중은 2000년 21.7%에서 지속적으로 상승하여 2011년에는 23.4%를 기록
- 에너지 소비 관련 주요 지표
 - 국가 전체의 에너지효율 수준을 나타내는 에너지원단위(TOE/백만원)는 2000년 0.278에서 2011년 0.251로 연평균 0.9%의 개선율을 기록
 - 2000~2008년 기간의 연평균 개선율은 1.5%에 달했으나, 이후 2년 연속으로 에너지원단위가 악화되어 전체 기간의 원단위 개선은 느리게 진행
 - 2009~2010년의 에너지원단위 악화는 에너지다소비업종의 활발한 생산활동에 따른 원료용 에너지(납사·원료탄) 및 전력 소비 증가에 기인함. 특히, 2010년의 산업용 전력 소비 급증(12.9%) 현상은 에너지 전환손실 증대를 통해 에너지원단위 악화를 부추김.
 - 2009년 이후 에너지 다소비업종의 생산활동 증가는 세계적인 금융위기를 극복하는 데는 크게 기여하였으나, 국가 전체의 에너지효율 측면에서는 다소 부정적인 영향을 준 것으로 평가됨.
 - 2011년의 에너지원단위는 소폭이지만 다시 개선 추세로 돌아섬.

- 1인당 에너지 소비는 2000년 4.10 TOE에서 2010년 5.45 TOE로 증가하여 연평균 2.6%의 증가 속도를 기록

[그림 1 -2] 주요 에너지소비 지표 추이



〈표 1 -3〉 주요 경제 및 에너지 소비지표 추이

구분	2000	2007	2008	2009	2010	2011p	연평균 증가율(%) ('00~'11)
GDP(조 원)	695 (8.8)	957 (5.1)	978 (2.3)	982 (0.3)	1,044 (6.3)	1,082 (3.6)	4.1
추계인구 (백만 명)	47.0	48.6	48.9	49.2	49.4	49.8	0.5
총에너지 소비 (백만 TOE)	192.9 (6.4)	236.5 (1.3)	240.8 (1.8)	243.3 (1.1)	262.6 (7.9)	271.4 (3.4)	3.2
1인당 소비 (TOE)	4.10	4.87	4.92	4.95	5.31	5.45	2.6
에너지 소비 GDP 탄성치	0.72	0.26	0.79	3.33	1.25	0.92	0.77 ³⁾
에너지원단위 (TOE/백만원)	0.278	0.247	0.246	0.248	0.252	0.251	-0.9

주: 1) 추계인구자료(통계청 kosis) 업데이트로, 2007년 이후의 1인당 소비 실적이 변동됨.

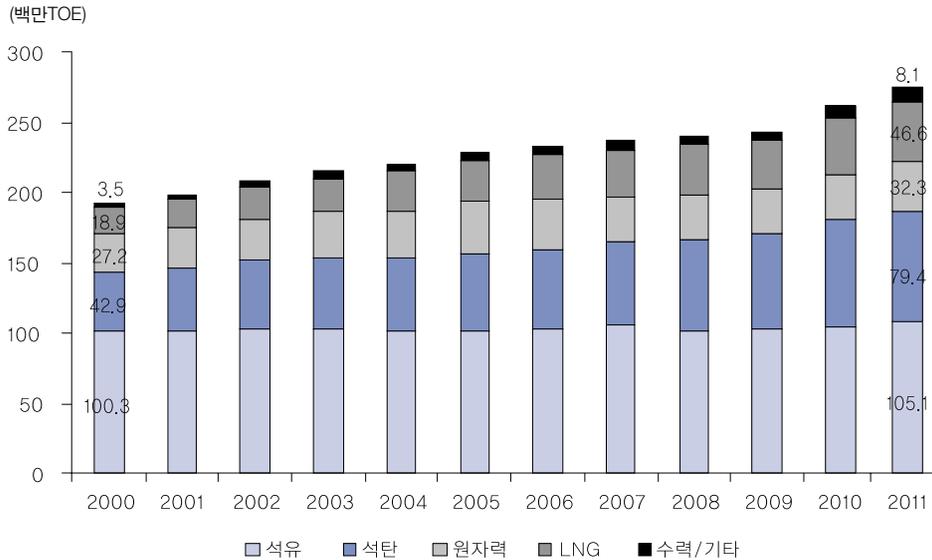
2) ()는 전년 대비 증가율(%), p는 잠정치

3) 연평균 총에너지소비증가율 ÷ 연평균 경제성장률

● 에너지원별 총에너지 소비

- 석유 소비는 1990년대에 연평균 7.6%의 비교적 높은 증가율을 기록하였으나, 2000년대 들어서는 고유가의 영향으로 연평균 증가율이 0.7%로 크게 둔화됨.
 - 원료용 납사 소비는 같은 기간 연평균 4.1%의 견실한 성장 추세를 나타냈음.
 - 납사를 제외한 석유 소비는 2000~2011년 기간에 연평균 1.3%의 감소율을 기록하여 석유에서 도시가스, 전력 등으로의 연료대체가 활발히 이루어진 것으로 나타남.
 - 2011년 석유 소비는 전년대비 0.9% 증가한 801.3백만 배럴을 기록. 수송용 및 산업연료용 석유 소비 감소에도 불구하고, 원료용 납사 소비증가(7.0%)로 소폭의 증가세 시현
- 1990년대 석탄 소비는 연평균 4.4% 증가하였으나 2000~2011년 기간에는 연평균 5.9% 증가하여 1990년대보다 증가 속도가 빨라졌음.
 - 1990년대에 연평균 11.7%로 감소한 무연탄 소비가 2000년대 들어 산업용 수요 증가와 고유가에 따른 가정·상업용 수요 회복으로 연평균 5.5%의 증가세로 전환되었고, 발전용 유연탄 소비증가율도 연평균 8.3%의 높은 수준을 기록한데 따른 결과
 - 원료탄 소비는 철강산업의 생산활동이 꾸준히 증가한데 힘입어 2000~2011년 기간 동안 연평균 3.0%의 증가세를 기록
- LNG 소비는 1990년대에 연평균 20.1%의 높은 증가율을 기록하였으며, 2000~2011년 기간에도 연평균 8.5%의 높은 증가세를 지속
 - 도시가스 보급이 점차 포화상태에 근접함에 따라 가스제조용 소비의 증가세는 둔화되고 있으나, 발전용 LNG 소비가 빠른 속도로 증가
 - 같은 기간 중 발전용 LNG 소비 증가율은 연평균 12.2%로 나타나, 도시가스 제조용 소비 증가 속도를 상회
- 원자력은 1990년대에 연평균 7.5% 증가하였으나 2000년대에는 3.0%로 증가세가 둔화
 - 2000년대에 원자력발전 설비는 연평균 2.9% 증가(연말 기준 총 5,000MW 증설)하였음. 1990년대에는 매년 6.1%씩 설비용량이 증대(총 6,100MW 증설)
 - 2011년 말 기준 원전 설비용량은 18,716MW(총 21기)

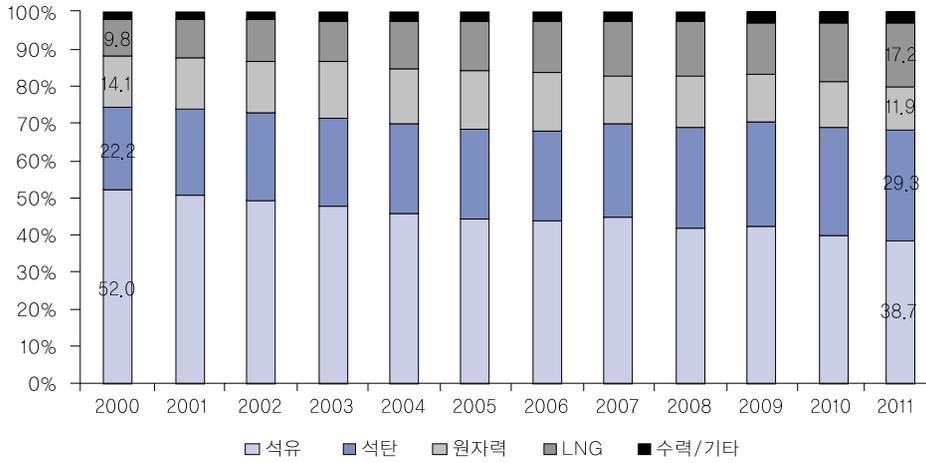
[그림 1-3] 에너지원별 총에너지 소비 추이



● 총에너지 소비 구조

- 2000년대의 에너지원별 소비구조의 특징은 석유의존도 하락과 LNG 및 석탄 비중 증가로 요약됨.
- 지속적으로 하락하는 모습을 보이고 있는 석유의 비중은 2000년 52.0%에서 2011년에는 38.7%까지 낮아짐.
- 2000년대 들어 발전용 및 산업용 소비의 빠른 증가로 상승 추세를 보이고 있는 석탄의 비중은 2000년 22.2%에서 2011년에는 29.3%까지 확대됨.
- LNG의 비중은 1990년 3.2%에 불과하였으나, 도시가스의 보급 확대 및 발전용 LNG 소비 증가로 2000년에 9.8%, 2011년에는 17.2%로 급격한 상승세를 나타냄.
- 원자력의 비중 변화는 신규원전 가동 여부에 영향을 받음. 설비증설이 지속된 2005년까지 총에너지 점유율은 16% 수준으로 상승
 - 2006년 이후에는 신규설비 증설이 1기(2011년 신고리 1호기)에 그침에 따라 원자력의 비중이 지속적으로 하락하여 2011년 11.9%를 기록

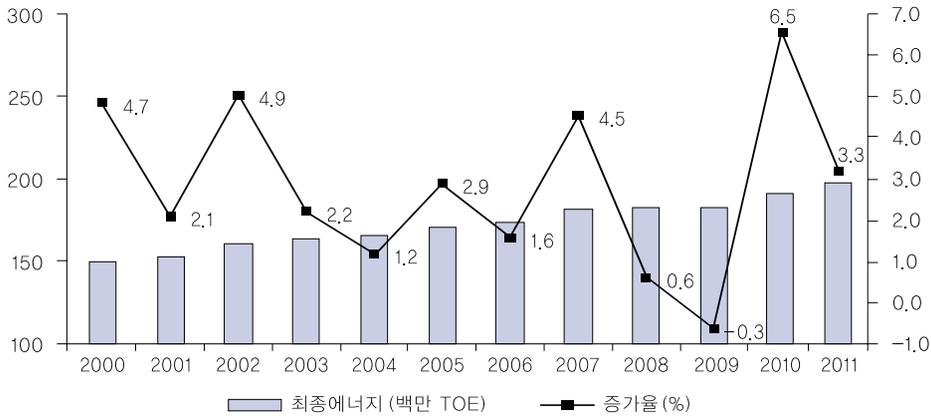
[그림 1-4] 에너지원별 소비점유율 추이



2 | 최종에너지 소비 동향

- 2000~2011년 기간 중 최종에너지 소비증가율은 연평균 2.7%를 기록
 - 1990년대에 최종에너지 소비는 연평균 7.2% 증가하였으나, 외환위기 이후 증가율의 둔화 추세가 뚜렷하게 나타나고 있음.
 - 이는 기본적으로 우리 경제의 성장속도 둔화, 인구 정체, 에너지 저소비형으로의 산업구조 변화 등에 기인
 - 최종에너지 소비증가율은 2000~2009년 기간에는 등락을 보이며 완만한 하락 추세를 보임.
 - 금융위기 직후인 2010년에는 에너지다소비업종 중심의 경제성장이 이루어지면서 최종에너지 소비가 크게 증가(6.5%)
 - 석유화학, 철강 등 에너지다소비 산업과 전력을 많이 소비하는 조립금속업의 생산활동 증가, 이상기후로 인한 냉·난방용 에너지수요 증가 등이 반영된 결과
 - 산업부문의 에너지 소비가 8.5% 증가하였고, 가정·상업 및 공공부문의 소비도 4%대 중반의 높은 증가율 기록
 - 2011년의 최종에너지 소비는 경제성장률 둔화(6.3% → 3.6%)의 영향으로 전년 대비 3.3% 증가한 200.2백만 TOE로 잠정 집계
 - 산업부문의 소비가 5.5% 증가하여 에너지 소비 증가를 주도
 - 가정·상업 및 공공부문의 소비는 1% 미만의 낮은 증가율을 기록하였으며, 수송부문의 소비는 유가 상승의 영향으로 0.5% 감소

[그림 1-5] 최종에너지 소비 추이



● 원료용 에너지를 제외한 최종에너지 소비 추이

- 산업 원료용으로 사용되는 납사와 원료탄을 제외할 경우, 2000~2011년 기간의 최종에너지 소비증가율은 연평균 2.2%에 불과
- 납사 소비는 같은 기간 중 연평균 4.1%의 속도로 증가하여 최종에너지 소비 증가를 주도. 2011년 기준 최종에너지 소비 중 납사의 점유율은 22.7%
- 원료탄도 2000~2011년 기간 중 연평균 2.6%의 안정적인 성장을 지속

● 부문별 최종에너지 소비

- 산업부문 에너지 소비는 1990년대(연평균 8.8%)에 비해 증가세는 둔화되었으나, 2000년 이후 매년 3.4%씩 증가하여 여전히 최종에너지 소비 증가를 주도함.
 - 원료용 에너지 제외 시, 2000~2011년 기간의 산업부문 에너지 소비증가율은 연평균 3.0%
 - 상대적으로 에너지 저소비형인 조립금속업의 에너지 소비가 같은 기간 동안 연평균 5.8% 증가하여 제조업 중 가장 빠른 증가세를 기록(2000~2011년 연평균 부가가치 증가율은 10.4%)

〈표 1-4〉 최종에너지 소비 동향

구 분	2000	2007	2008	2009	2010	2011p	연평균 증가율(%) ('00~'11)
산업 (백만TOE)	83.9 (5.1)	104.3 (7.3)	106.5 (2.0)	106.1 (-0.3)	115.2 (8.5)	121.5 (5.5)	3.4
-원료용제외	42.0 (5.3)	48.7 (3.5)	50.1 (2.9)	50.3 (0.4)	54.8 (9.0)	58.0 (5.8)	3.0
수송 (백만TOE)	30.9 (8.1)	37.1 (1.5)	35.8 (-3.4)	35.9 (0.4)	36.9 (2.8)	36.8 (-0.5)	1.6
가정·상업 (백만TOE)	32.4 (1.4)	35.9 (-0.2)	36.2 (0.9)	35.7 (-1.4)	37.3 (4.3)	37.4 (0.4)	1.3
공공·기타 (백만TOE)	2.6 (-0.9)	4.1 (8.0)	4.1 (-1.1)	4.3 (4.8)	4.5 (4.4)	4.5 (0.8)	5.1
합계 (백만TOE)	149.9 (4.7)	181.5 (4.5)	182.6 (0.6)	182.1 (-0.3)	193.8 (6.5)	200.2 (3.3)	2.7
합계 -원료용제외	107.9 (4.7)	125.8 (2.0)	126.2 (0.3)	126.3 (0.0)	133.5 (5.7)	136.7 (2.4)	2.2
석유 (백만bb)	698.7 (1.3)	763.6 (3.9)	740.9 (-3.0)	752.2 (1.5)	767.4 (2.0)	778.9 (1.5)	1.0
-납사제외	469.7 (-0.2)	446.7 (-0.2)	429.6 (-3.8)	429.6 (0.0)	435.6 (1.4)	423.7 (-2.7)	-0.9
무연탄 (백만톤)	3.3 (37.1)	7.5 (0.9)	8.3 (9.5)	8.4 (2.0)	9.3 (10.1)	10.6 (14.8)	11.1
유연탄 (백만톤)	27.0 (4.6)	28.9 (4.1)	31.2 (7.8)	27.5 (-11.8)	32.5 (18.3)	33.2 (2.1)	1.9
-원료탄제외	7.6 (2.9)	7.4 (5.0)	7.6 (2.7)	6.8 (-11.1)	7.0 (3.9)	7.5 (6.8)	-0.1
전력 (TWh)	239.5 (11.8)	368.6 (5.7)	388.1 (5.3)	394.5 (1.7)	434.2 (10.1)	455.1 (4.8)	6.0
도시가스 (십억m ³)	12.0 (19.5)	18.0 (2.6)	18.7 (4.3)	18.4 (-1.5)	20.0 (8.3)	21.2 (6.2)	5.4
열 및 기타 (천TOE)	3,248 (15.8)	5,929 (7.5)	6,259 (5.6)	6,418 (2.5)	7,064 (10.1)	7,351 (4.1)	7.7

주: 1) ()는 전년 대비 증가율(%), p는 잠정치

2) 2007년 이후는 개정열량 환산계수 적용(에너지기본법 시행규칙 제5조1항)

- 석유·화학업, 1차금속업(제철), 비금속광물업 등 3대 에너지 다소비업의 2000~2011년 간 연평균 에너지소비 증가율은 3.5%로 비교적 높은 증가세 유지
- 2011년 산업부문 에너지 소비는 전년보다 증가세는 둔화('10년 8.5% → '11년 5.5%) 되었으나, 여전히 높은 증가율을 시현. 조립금속업 및 석유·화학업의 소비가 2011년에 각각 9.0%, 7.4%의 높은 증가율을 기록

〈표 1-5〉 제조업 업종별 에너지소비 동향

(단위: 백만TOE)

업종구분	2000	2007	2008	2009	2010	2011p	연평균 증가율(%) ('00~'11)
음식담배	1.6	1.7	1.6	1.6	1.7	1.7	0.5
섬유의복	3.5	2.2	2.1	2.0	2.1	2.1	-4.4
목재인쇄	2.2	1.9	1.8	1.8	1.8	1.7	-2.4
석유·화학	35.9	49.0	49.2	51.0	52.7	56.6	4.2
비금속광물	5.4	5.5	5.6	4.9	5.2	5.5	0.1
1차금속	17.4	19.9	21.4	19.2	23.5	24.1	3.0
조립금속	5.1	7.1	7.7	7.9	8.8	9.5	5.8
기타제조	3.4	3.0	3.0	3.0	3.4	3.3	-0.2
제조업계	74.7	90.3	92.4	91.3	99.1	104.6	3.1

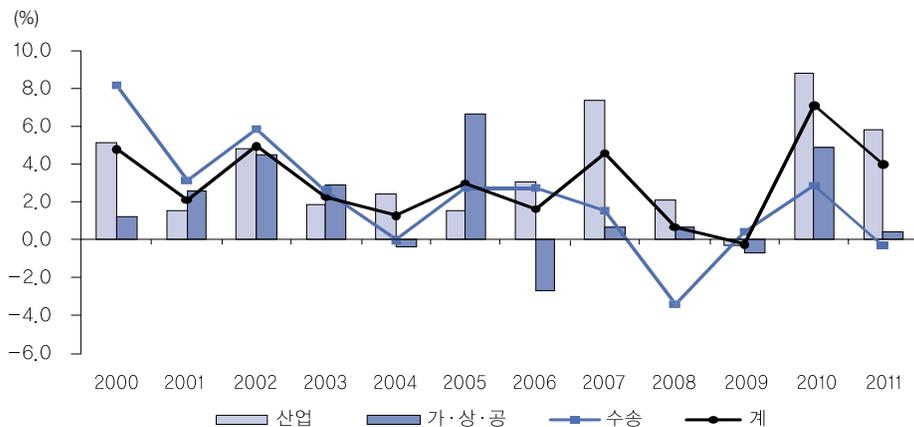
주: 1) 열량환산 기준이 2007년 이후 변경된 점을 고려, 업종별 에너지소비의 일관성을 위하여 2007년 이전자료를 개정열량 기준으로 환산

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

- 수송부문의 에너지 소비는 1990년대 연평균 7.9% 증가하였으나, 2000년대 들어서는 연평균 1.6%로 증가율이 크게 둔화됨.
 - 수송부문의 에너지 소비증가율 둔화는 자동차 보급이 포화수준에 근접해가고, 유가 급등 및 경제성장세 둔화의 영향으로 자동차 이용이 부진한데 기인
 - 2011년 수송부문 소비는 전년대비 0.5% 감소함. 자동차 등록대수는 전년 대비 2.8% 증가하였으나, 유가 상승으로 인한 자동차 운행 감소로 도로부문의 소비가 1.0% 감소한데 기인

- * 두바이유 현물가격(\$/bbl) 36% 증가: ('10년) 78.13 → ('11년) 105.98
- 가정·상업·공공부문의 에너지 소비는 1990년대에 연평균 3.5%, 2000년 이후 기간에는 연평균 1.7% 증가하여 타 소비부문에 비하여 증가율 둔화 추세가 완만함.
 - 동 부문의 에너지 소비는 기온의 영향에 따라 증가율이 오르내리는 특성을 보이지만, 기본적으로는 소득 증가세 둔화, 인구 정체 등으로 증가율이 낮아지는 추세임.
 - 2011년 동 부문의 에너지 소비는 전년의 높은 증가(4.3%)에 대한 기저효과, 국제유가 급등에 따른 소비 위축, 정부의 강도 높은 에너지수요관리 정책 등의 영향으로 전년 대비 0.5% 증가에 그침.

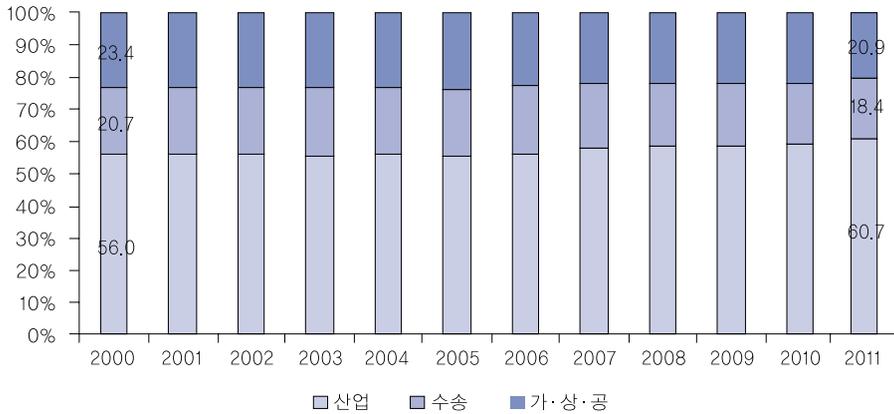
[그림 1 -6] 최종에너지 부문별 소비증가율



● 부문별 소비 구성

- 부문별 에너지 소비 구조를 보면, 산업부문의 비중은 2000년대 중반까지 55~56%대를 유지하였으나 이후 점진적으로 확대되어 2011년에는 60%를 넘어섬.
- 가정·상업·공공부문의 비중은 2000년대 중반이후 하락하여 2011년에 21% 수준을 기록
- 수송부문의 에너지소비 구성비는 2000~2007년 기간에는 20~21% 수준을 유지하였으나, 이후 하락 추세를 지속(2011년 18.4%)

[그림 1-7] 최종에너지 부문별 소비 점유율



● 에너지원별 최종에너지 소비

- 최종에너지 중 가장 큰 비중을 차지하고 있는 석유는 2000년대에 들어 소비 증가율이 급격히 둔화됨. 석유 소비의 연평균 증가율은 1990년대에는 8.0%에 달했으나, 2000~2011년 기간에는 1.0%로 낮아짐.

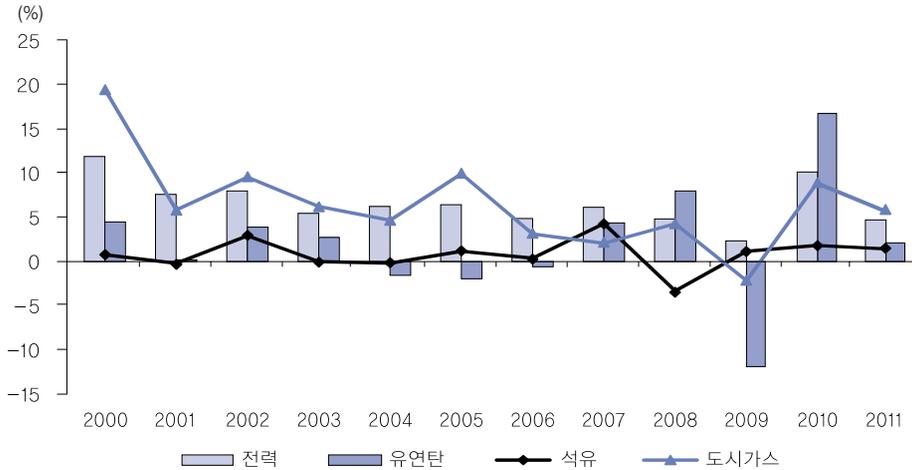
 - 산업용 원료인 납사를 제외할 경우, 2000~2011년 중 최종소비부문의 석유 소비는 연평균 0.9% 감소율을 기록
 - 석유 소비 증가세가 크게 둔화된 이유는 고유가, 환경규제 강화 등으로 인한 연료대체(석유제품 → 도시가스·전력 등)의 영향으로 연료용 석유제품의 소비가 2000년 이후 감소 추세를 보이기 때문임.
 - 2011년 석유 소비는 석유·화학업의 경기호조로 인한 납사 소비(7.0%) 증가에 힘입어 전년 대비 1.5% 증가함. 반면, 수송용 및 가정·상업부문의 난방용 소비는 각각 1.2%, 6.0% 감소
- 제철산업 등에서 산업용으로만 소비되는 유연탄은 1990년대에는 연평균 5.3%의 소비 증가세를 보였으나, 2000년대 들어 연평균 1.9%로 증가세가 크게 둔화됨.

 - 주요 유연탄 소비처인 제철 및 시멘트산업의 경기변동에 따라 연간 소비 증가율의 변동이 상대적으로 크게 나타나는 특징이 있음.

- 원료탄을 제외한 연료탄의 경우, 2000년대 들어 주요 소비처인 시멘트산업의 경기침체가 지속되면서 연평균 0.1%의 소비감소율을 기록
- 2011년의 유연탄 소비는 전년도의 소비 급증(18.3%)에 따른 기저효과의 영향으로 상대적으로 낮은 2.1%의 증가율을 기록
- 무연탄은 1990년대에는 연탄 소비의 급감으로 연평균 16.2%의 급격한 소비 감소추세를 보였으나, 2000년 이후에는 산업용 소비가 크게 늘면서 연평균 11.1%의 높은 증가세로 반전됨.
 - 1990년에는 가정·상업·공공부문의 연탄 소비가 전체 무연탄 소비의 98.6%를 차지하였으나, 그 비중이 2000년 35.6%, 2011년에는 17.1%로 축소됨.
- 전력 소비는 1990년대에 연평균 9.8% 증가한데 이어 2000~2011년 기간에도 연평균 6.0%의 견조한 증가세를 지속하였음.
 - 전력은 낮은 요금수준, 전기사용 기자재의 다양화 및 보급 확대, 전기수요가 많은 조립금속업의 고성장, 사용의 편리성 등으로 인해 2000년 이후 상대적으로 빠른 증가세를 보임.
 - 2011년의 전력 소비는 산업용 소비의 강세(8.5%)에도 불구하고, 가정 및 상업용 소비의 정체로 증가율이 크게 하락('10년 10.1% → '11년 4.8%).
 - 2011년 가정용 및 상업용 전력 소비는 2010년의 소비 급증에 따른 기저효과와 정부의 전력수요관리정책¹⁰⁾ 등의 영향으로 각각 0.6%, 1.0%의 낮은 증가율 기록
- 도시가스는 1990년대에 가스배관망이 빠르게 확장되면서 연평균 28.6%라는 높은 소비 증가세를 보였으나, 2000년대 들어서는 보급이 포화수준에 근접해 감에 따라 연평균 5.4%로 증가세가 크게 둔화되었음.
 - 도시가스 소비는 2010년에 경기호조 및 이상 기후, 전년의 소비 감소에 대한 기저효과 등으로 8.3%의 높은 증가율을 기록하였으며, 2011년에도 산업용 소비 강세의 영향으로 6.2%의 높은 증가세 시현

10) 2011년 초반(1.24~2.18), 국제유가 상승 및 전력수요 급증에 대응하기 위한 '건물 난방온도 제한조치'가 시행되었으며, 2011년 12월부터 2012년 2월까지 전 경제주체가 참여하는 강력한 전력수요관리 정책이 시행됨.

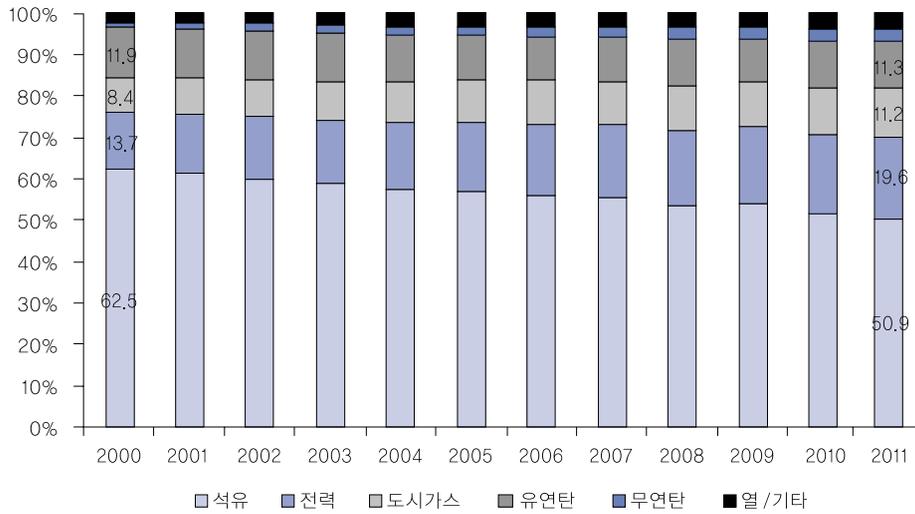
[그림 1-8] 주요 최종에너지 원별 소비증가율



● 에너지원별 최종에너지 소비구조

- 석유의 소비 비중은 1990년 60.3%에서 1994년 68.2%로 최고 수준을 기록한 이후 지속적으로 낮아지기 시작함. 2002년에는 59.9%를 기록하여 60% 미만으로 떨어졌으며, 2011년에는 50.9%까지 하락
- 석탄의 소비 비중은 2000년대 들어 13%대 중반 수준을 지속적으로 유지하였으나, 최근 산업용 소비가 빠르게 늘면서 2011년에 14.6%로 상승
- 전력의 소비 비중은 1990년대 이후 지속적으로 증가하는 추세를 보여 1990년 10.8%에서 2000년 13.7%로 상승하였으며, 2011년에는 19.6%까지 확대됨.
- 도시가스는 1990년대에 소비 비중이 급속히 높아지는 추세를 보였으나 2000년대에 들어서서는 완만한 상승세를 나타냄. 도시가스의 최종에너지 점유율은 2000년 8.4%에서 2011년 11.2%로 상승함.

[그림 1 -9] 최종에너지 원별 소비 점유율



3 석유제품 소비 동향

- 총에너지 기준 석유제품 총 소비는 외환위기 이후 연평균 0.7% 증가하여 2011년 802.2 백만 배럴에 수준에 도달함. 최종에너지 기준으로도 연평균 1.0% 증가하여 2011년에 778.9백만 배럴을 소비함.
 - 국제 유가의 강세와 세계적인 금융위기에 따른 경기침체로 2008년 큰 폭의 소비 감소를 기록하였으나, 국제 금융위기 이후 석유소비가 꾸준히 증가하여 2011년 역대 최고 수준인 802.2백만 배럴을 기록.

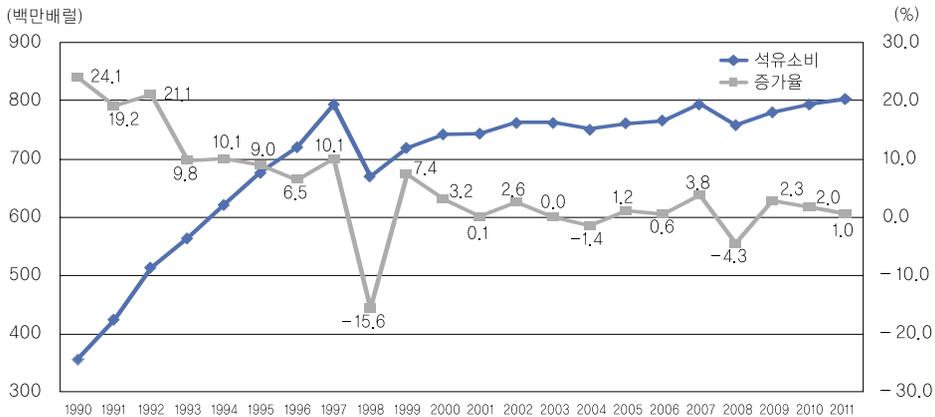
〈표 1-6〉 석유소비 추이

(단위: 백만 배럴, %)

구분	2000	2007	2008	2009	2010	2011p	연평균 증가율(% (00~11)
총 석유소비	742.6 (3.2)	794.5 (3.8)	760.6 (-4.3)	778.5 (2.3)	794.3 (2.0)	802.2 (1.0)	0.7
최종 석유소비	698.7 (1.3)	763.6 (3.9)	740.9 (-3.0)	752.2 (1.5)	767.4 (2.0)	778.9 (1.5)	1.0

주: '최종부문 석유소비'는 발전, 도시가스제조 등 전환부문을 제외한 실적

[그림 1-10] 석유소비 추이(1990~2011)



자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보

- 한편, 석유제품 소비 증가율의 둔화와 고유가로 인한 연료대체의 지속으로 총에너지소비 중 석유가 차지하는 비중은 외환위기 이후 꾸준히 낮아져 2011년 38.7%를 기록함.

- 외환위기 이후 부문별 석유소비는 수송부문과 산업부문의 소비 증가와 가정·상업·공공부문 및 전환부문의 소비 감소가 특징임.

〈표 1-7〉 부문별 석유소비 실적

(단위: 백만 배럴, %)

구분	2000	2007	2008	2009	2010	2011p	연평균 증가율(% (00~11)
산업	362.0 (1.8)	429.5 (6.4)	421.2 (-1.9)	434.9 (3.3)	442.5 (1.7)	459.4 (3.8)	2.2
수송	223.5 (8.5)	268.4 (2.8)	258.3 (-3.8)	258.3 (0.0)	263.9 (2.2)	262.1 (-0.7)	1.5
가정·상업·공공	113.2 (-11.4)	65.6 (-6.0)	61.5 (-6.3)	59.0 (-4.0)	61.0 (3.4)	57.5 (-5.8)	-6.0
전환	43.8 (45.1)	30.9 (-0.0)	19.7 (-36.3)	26.2 (33.2)	26.9 (2.5)	23.2 (-13.6)	-5.6

- 산업부문 석유제품 소비 증가율은 외환위기 이후에 크게 둔화되었으나 납사를 중심으로 비에너지유의 소비가 크게 증가하면서 연평균 2.2%를 기록

- 국제 석유화학산업의 호황으로 납사 소비가 크게 증가하면서 비에너지용 석유소비는 2008년 한시적 감소를 제외하고는 꾸준히 증가. 2000년 이후 연평균 4.2%의 증가 속도를 기록함. 반면, 비에너지유를 제외한 산업부문의 연료용 석유 소비는 같은 기간 연평균 4.2%의 속도로 감소

- 수송부문은 소득 증가에 의한 자동차 보급대수의 증가와 경제성장으로 수출 물동량이 꾸준히 증가함에 따라 2000년 이후 연평균 1.5%의 속도로 석유제품 소비가 증가

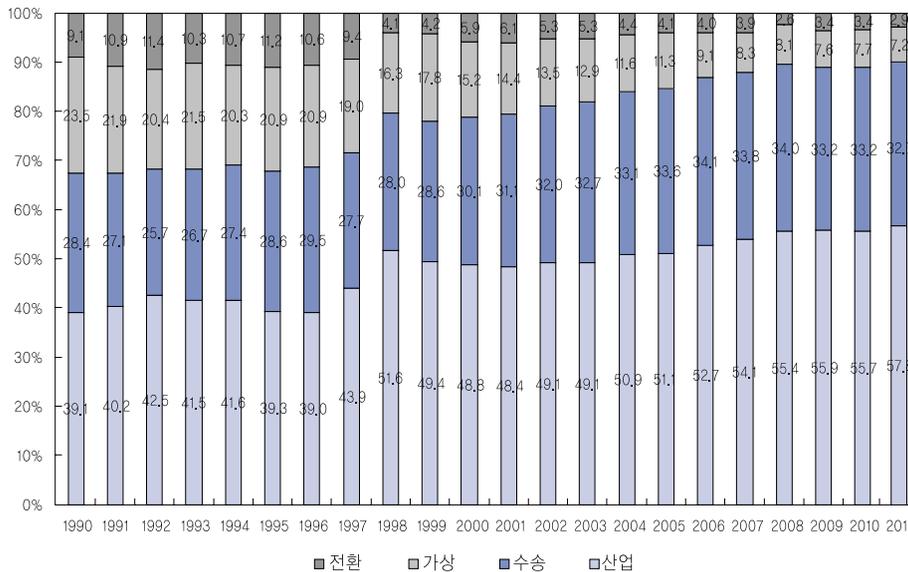
- 가정·상업 및 공공·기타부문은 가격 변화나 기온에 따라 소비 변동 폭이 크게 나타나지만, 2000년 이후 연평균 6.0%의 속도로 빠르게 감소

- 전환 부문은 전원 구성의 변화에 따라 발전용 중유 및 경유가 LNG 등으로 꾸준히 대

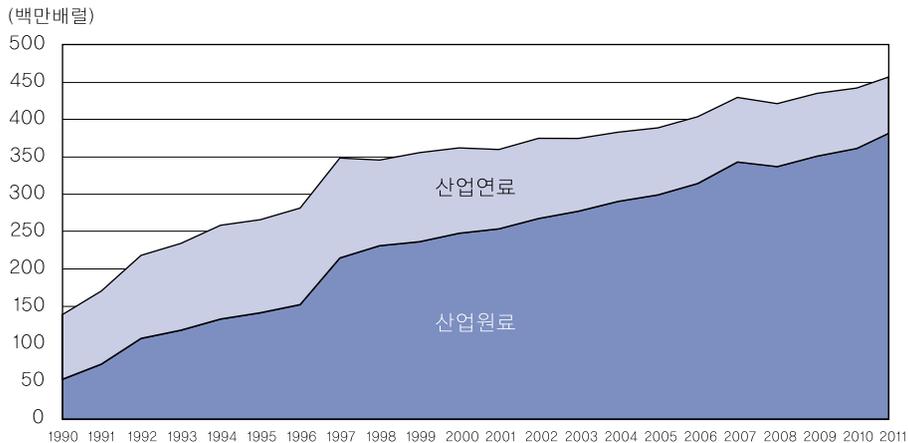
체됨에 따라 2000년 이후 연평균 5.6%의 감소를 기록. 하지만 에너지 가격 변화와 전력 수급 여건에 따라 소비 증감의 변화가 심하게 나타남.

- 석유 소비의 부문별 비중은 2011년(잠정)을 기준으로 산업부문이 57.8%, 수송부문이 32.7%, 가정·상업부문이 7.2%, 전환부문이 2.9%를 차지
 - 석유소비에서 산업부문이 차지하는 비중은 57.8%로 역대 최고를 기록. 하지만 원료용 소비를 제외한 산업부문의 석유소비 비중은 2011년 8.9% 수준으로 2003년 이후 지속적인 감소를 보임. 산업 원료용 석유소비는 2011년 현재 전체 석유소비의 48.4%로 석유 소비의 절반가량을 차지하는 것으로 잠정 집계됨.

[그림 1-11] 석유소비의 부문별 비중 변화(1990~2011)



[그림 1 -12] 산업부문 석유소비 추이(1990~2011)



● 주요 석유제품의 소비 동향

- 휘발유 소비는 2000년 이후 연평균 1.0%의 속도로 증가추세를 유지. 석유가격 상승에 대해 2004년 한시적으로 소비 감소의 반응을 보였으나 이후 고유가의 지속에도 불구하고 자동차 보급의 증가, 유사휘발유 단속 강화 등으로 휘발유의 소비가 꾸준히 증가함.
- 2000년 대 초반 산업활동의 증가로 빠르게 소비가 증가하였던 수송용 경유는 2004년 이후 에너지 세제개편으로 인한 경유의 상대가격 인상과 경유승용차 판매 부진, 경유 버스의 CNG 버스 전환 등으로 인하여 소비 증가세가 크게 둔화. 수송용 경유에서의 소비 비중은 작지만 철도 및 해운에서 사용하는 경유가 철도의 전철화 및 연안 해운 감소 등으로 소비가 지속적으로 감소한 것도 수송용 경유의 소비 증가 둔화에 영향을 미침.

〈표 1 -8〉 주요 석유제품 소비 추이

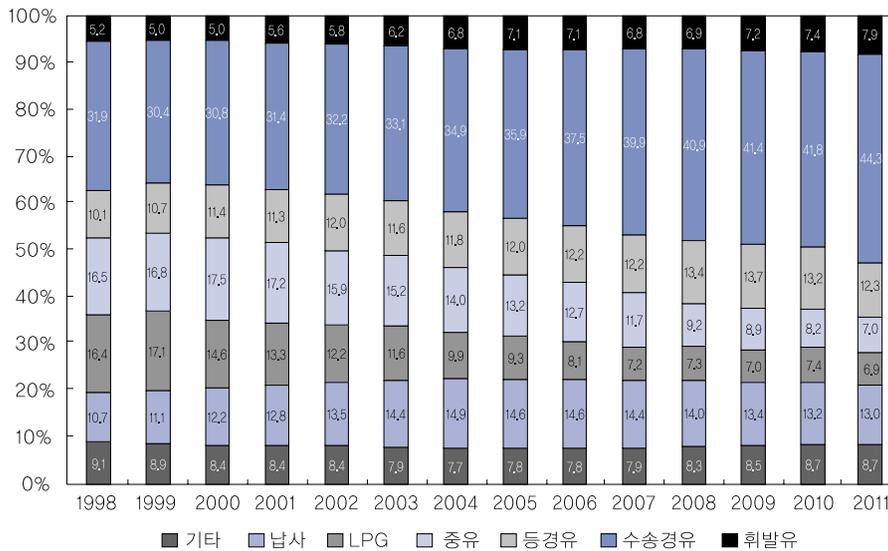
(단위: 백만 배럴, %)

구분	2000	2007	2008	2009	2010	2011p	연평균 증가율(% (00~11)
휘발유	62.4 (-2.3)	62.5 (4.4)	62.9 (0.7)	65.9 (4.7)	68.9 (4.6)	69.6 (0.9)	1.0
수송경유	90.8 (13.3)	114.1 (1.8)	106.9 (-6.4)	104.1 (-2.6)	105.2 (1.1)	104.2 (-0.9)	1.3
등·경유	108.5 (-11.7)	56.9 (-7.9)	55.3 (-2.8)	54.3 (-1.8)	58.8 (8.2)	55.2 (-6.1)	-6.0
중유	129.7 (7.6)	92.8 (-4.2)	70.0 (-24.6)	69.4 (-0.8)	65.3 (-6.0)	56.1 (-14.0)	-7.3
LPG	84.7 (10.0)	97.1 (4.0)	101.9 (4.9)	106.3 (4.3)	105.2 (-1.1)	98.8 (-6.0)	1.4
납사	229.0 (4.6)	316.9 (10.4)	311.4 (-1.7)	322.6 (3.6)	331.8 (2.9)	355.2 (7.0)	4.1

- 수송경유를 제외한 등·경유는 난방 및 산업연료가 타 에너지원으로 활발히 대체되면서 연평균 6.0%의 감소추세를 기록
- 중유는 전 부문의 소비가 감소하고 있으며 특히 산업과 가정·상업·공공부문의 소비 감소가 두드러지게 나타남.
- LPG의 경우 1990년 대 후반 LPG 차량보급이 폭발적으로 확대되면서 수송용 소비가 크게 증가하였으며 석유화학산업의 호황으로 납사 대체용 LPG의 소비가 급증함에 따라 2000년 이후 연평균 1.4%의 증가 속도를 기록. 하지만, LPG 차량의 폐차시기 도래, 납사 대체용 소비의 감소 등으로 최근 소비는 감소 추세로 반전
- 납사는 1990년대에 석유화학산업의 설비증설과 함께 그 소비량이 크게 증가하여 현재는 단일 석유제품으로서는 소비량이 가장 큰 제품. 2008년 세계적인 경기침체로 인해 1.7%의 감소를 기록하였으나, 세계 석유화학 시장의 전반적인 호황과 석유화학설비의 보수 및 증설로 높은 증가 속도를 기록

- 2011년 석유 소비의 제품별 비중은 납사가 44.3%로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 이어서 수송경유(13.0%)와 LPG(12.3%)가 높은 비중을 차지함. 휘발유의 비중은 2004년 6.8%까지 하락하였다가 이후 점차 상승하여 7.9% 수준을 기록

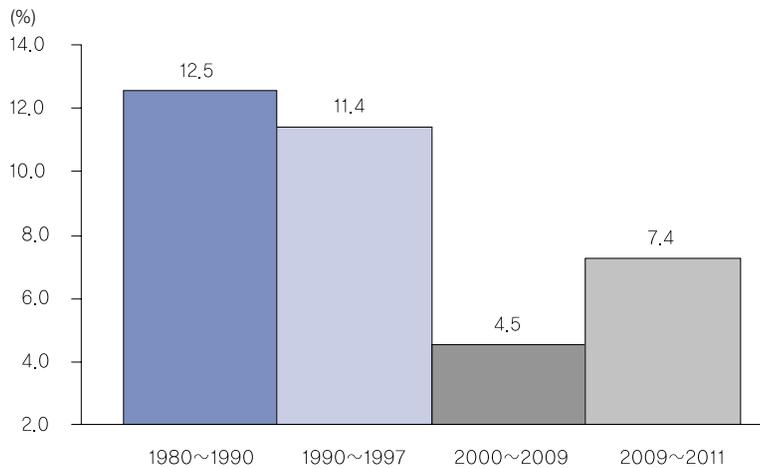
[그림 1 -13] 석유소비의 제품별 비중 변화



4 | 전력 소비 동향

- 2000년대 들어 최종에너지 소비 증가세가 급격히 안정화되고 있으나, 전력은 상대적으로 빠른 소비 증가율을 보이고 있음.
 - 2000년대 이전 전력 소비는 석유위기, 외환위기 등으로 극심한 경기침체를 경험한 시기를 제외하고는 매년 10% 이상의 높은 증가세를 지속
 - 전력 소비는 1980년대에 연평균 12.5%의 증가세를 보인데 이어 1990년부터 외환위기 이전인 1997년까지 연평균 11.4%의 증가율을 기록
 - 2000~2011년 기간에는 경제성장 둔화와 함께 전력 소비 증가율이 연평균 6.0%로 하락하였으나, 타 에너지원에 비해서 여전히 빠른 증가 속도를 보임.
 - 2000년부터 금융위기 발생 시점인 2009년까지는 연평균 4.5%의 비교적 낮은 증가율을 기록
 - 2010~2011년에는 전력다소비업종의 생산활동 증가의 영향으로 전력 소비 증가 속도가 연평균 7.4%로 다시 빨라짐.

[그림 1-14] 기간별 연평균 전력소비 증가율 추이



〈표 1-9〉 전력소비 동향

(단위: TWh)

구분	2000	2007	2008	2009	2010	2011p	연평균 증가율(%) ('00~'11)
산업용	132.3 (9.4)	186.3 (6.6)	194.6 (4.5)	197.7 (1.6)	223.2 (12.9)	242.2 (8.5)	5.7
가정용	37.1 (7.3)	54.2 (3.1)	56.2 (3.8)	57.6 (2.4)	61.2 (6.2)	61.6 (0.6)	4.7
상업용	70.2 (19.4)	128.2 (5.5)	134.2 (4.7)	139.1 (3.7)	149.8 (7.7)	151.3 (1.0)	7.2
합계	239.5 (11.8)	368.6 (5.7)	385.1 (4.5)	394.5 (2.4)	434.2 (10.1)	455.1 (4.8)	6.0

주: 1) ()안은 전년 대비 증가율(%), p는 잠정치

2) 상업용은 서비스업 및 공공용

- 고급에너지원인 전력 소비가 2000년대 들어서도 최종에너지원 가운데 비교적 높은 증가세를 지속하고 있는 것은 여러 가지 요인이 복합적으로 작용한 결과
 - 우선 전력을 많이 소비하는 조립금속¹¹⁾, 1차금속 등이 빠르게 성장하여 전력 소비 증가를 주도
 - 조립금속업의 전력 소비가 2000~2011년 기간 중 연평균 9.2%의 증가율을 기록하였고, 1차금속업(철강)¹²⁾의 소비도 같은 기간 동안 연평균 6.2%의 높은 증가세 시현
 - * '00~'11년 연평균 부가가치성장률: (제조업평균) 6.4% (조립금속) 10.4%
 - * '00~'11년 연평균 전력소비 증가율: (제조업평균) 5.6% (조립금속) 9.2%
 - 국민소득 증가 및 서비스업의 성장에 따라 쾌적한 냉방 서비스 제공을 위한 상업용 전력 소비가 빠른 증가세를 지속
 - 또한, 최근 들어 원가를 반영하지 못하는 전력요금 수준 유지 및 고유가 지속으로 난방용 에너지시장에서 전력이 석유를 빠르게 대체하고 있는 점도 한 요인임.

11) 조립금속, 기계장비, 사무기기, 전기기기, 영상음향통신, 자동차제조 등 8개 업종을 통칭. 전체 산업부문의 전력 소비 중 조립금속업의 비중은 35.9%(2011년 기준)

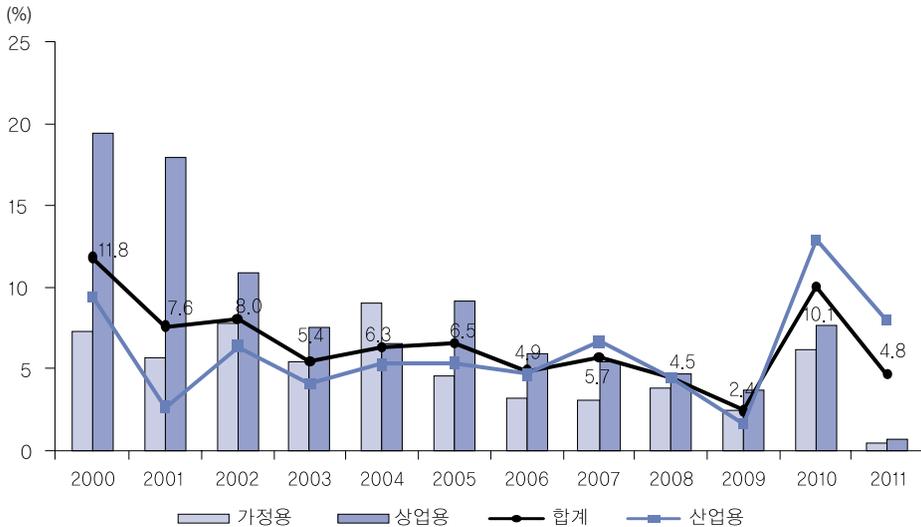
12) 2011년 통계 기준으로 산업부문 전력 소비의 19.1%를 차지

- 에너지 사용에 있어서 전력의 주도적 역할은 전력다소비산업의 성장세 지속, 사용의 편리성, 기술발전에 따른 다양한 전기 기기의 개발·보급 등으로 당분간 지속될 것으로 예상

● 부문별 전력 소비 추이

- 상업용 전력 소비가 2000~2011년 기간 중 연평균 7.2%로 가장 빠른 증가세를 보였음. 다음으로 산업용 소비가 연평균 5.7%, 가정용이 4.7%의 증가율을 기록
- 상업용 소비는 2000년대 초반 이후 증가세가 빠르게 둔화되고 있으며, 가정용 소비는 기후여건에 따라 증가율의 등락이 나타나고 있음.
- 경기에 민감하게 반응하는 산업용 소비는 2000~2011년 중 경제성장률 둔화(연평균 4.1%)와 함께 5% 내외의 비교적 높은 증가세를 유지
 - 다만, 세계 금융위기로 인한 2009년의 경기침체와 2010년의 경기회복에 따른 기저효과 등의 영향으로 2009년은 1.6%, 2010년은 12.9%로 증가율 변화가 크게 발생

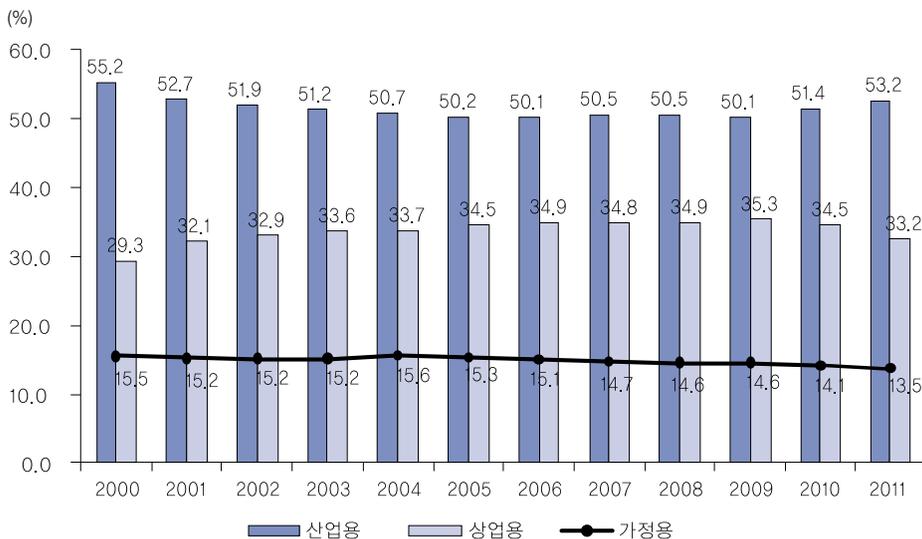
[그림 1-15] 부문별 전력소비 증가율



● 부문별 점유율 추이

- 부문별 소비 점유율 추이를 살펴보면, 2011년에 산업용 전력 소비가 53.2%로 절반 이상을 차지하였고, 상업용 및 가정용 소비 비중은 33.2%, 13.5%를 기록
- 가정용의 비중은 2000년에 15.5%였으나, 2004년 이후 소비 둔화와 함께 지속적으로 비중이 하락하는 추세
- 상업용 전력 소비 비중은 2000년 29.3%에서 상승 추세를 보이다 2000년대 중반 이후 완만한 하락세를 보임.
- 반면, 산업용 전력 소비의 점유율은 2000년대 중반까지는 하락세를 보였으나, 이후 상승 추세로 반전

[그림 1 -16] 전력 소비의 부문별 점유율 추이



● 전력수급 실적

- 2000~2011년 기간 중 하계 최대 전력수요는 연평균 5.3% 증가하였으나, 설비용량과 공급능력은 각각 연평균 4.7%, 4.9% 증가하는데 그침.
- 이에 따라 전력공급 예비율 및 예비력¹³⁾ 감소 추세가 나타남. 여름철 전력 공급예비율은 2010년에 446만kW(예비율 6.4%)까지 하락

〈표 1 -10〉 하계 전력수급 실적

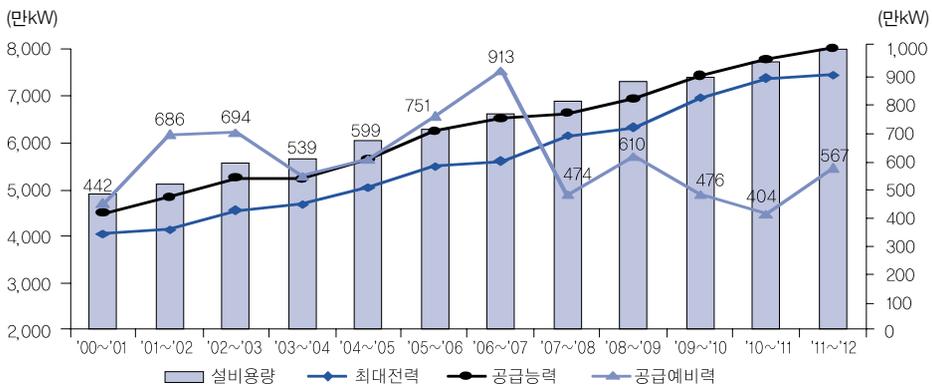
(단위: 만kW, %)

연 도	최대전력	설비용량	공급능력	공급예비력	공급예비율
2000	4,101	4,788	4,608	507	12.4
2005	5,463	6,174	6,082	619	11.3
2006	5,899	6,478	6,518	619	10.5
2007	6,229	6,720	6,678	449	7.2
2008	6,279	7,035	6,852	573	9.1
2009	6,321	7,337	7,263	942	14.9
2010	6,989	7,441	7,434	446	6.4
2011	7,219	7,925	7,764	544	7.5
연평균 증가율	5.3	4.7	4.9	0.6	-4.4

자료 : 한국전력공사, 전력통계속보 각 월호

- 동계(12월~2월) 최대 전력수요도 지난 11년간 연평균 5.7% 증가한 반면, 동계 최대수요 발생시점의 설비용량은 연평균 4.6% 증가에 그침.
- 이에 따라 동계 전력 공급예비력이 2006~2007년 겨울철 이후 축소되는 추세이며, 2010년에는 404만kW(예비율 5.5%)까지 하락

[그림 1 -17] 동계 전력수급 실적



13) 공급예비율 = 100*(공급예비력/최대전력수요)
공급예비력 = 공급능력 - 최대전력수요

5 | LNG 및 도시가스 소비 동향

가. LNG 소비 동향

- LNG 소비는 2000년에 14,556천 톤을 기록한 이후 연평균 9.7%로 증가해 2011년에는 35,820천 톤을 기록
 - 1990년대에는 가스제조용 소비가 총LNG 소비의 빠른 증가세(연평균 20.1%)를 이끌었으나, 2000년대에는 발전용 수요가 전체 LNG 증가세를 견인
 - 2000년 이후 도시가스 보급이 성숙단계에 접어들게 됨에 따라 가스 제조용 소비는 연평균 8.3%의 속도로 증가세가 둔화
 - 1990년대 가스제조용 소비 증가율은 연평균 32.4%를 기록
 - 2000년대 들어 기저설비의 증설속도보다 전력수요의 증가가 빠르게 진행돼 가스복합화력 설비의 이용률이 높아짐. 이에 따라 2000년대 발전용 소비는 연평균 12.0%의 빠른 속도로 증가

〈표 1-11〉 LNG 용도별 소비 추이

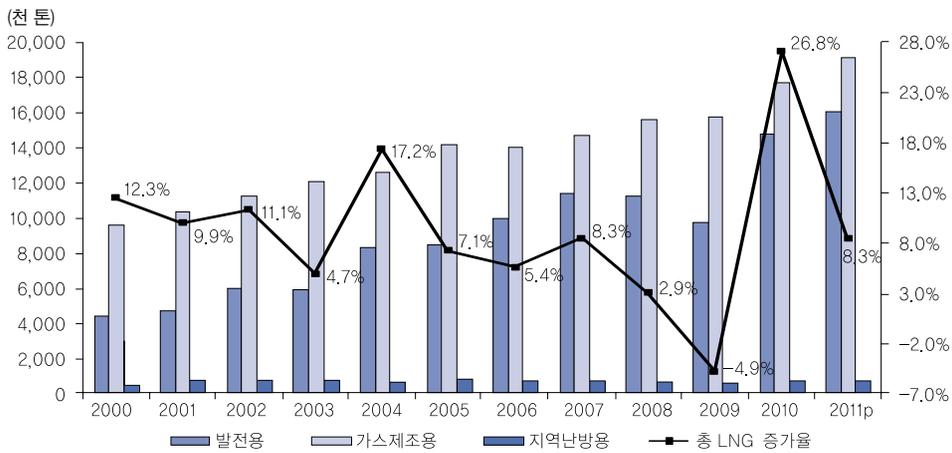
(단위: 천 톤)

구 분	2000	2007	2008	2009	2010	2011p	연평균 증가율(%) ('00~'11)
발전용	4,353 (-5.2)	11,296 (14.6)	11,175 (-1.1)	9,705 (-13.2)	14,648 (50.9)	15,955 (8.9)	12.0
가스제조용	9,528 (20.8)	14,596 (4.6)	15,489 (6.1)	15,634 (0.9)	17,571 (12.4)	19,020 (8.2)	8.3
지역난방용	335 (89.3)	631 (1.9)	603 (-4.4)	524 (-13.1)	651 (24.2)	648 (-0.5)	12.5
합계	14,556 (12.3)	26,664 (8.3)	27,439 (2.9)	26,083 (-4.9)	33,083 (26.8)	35,820 (8.3)	9.7

주 : p는 잠정치이며 LNG합계는 자체소비를 포함한 1차에너지 총량
()는 전년대비 증가율

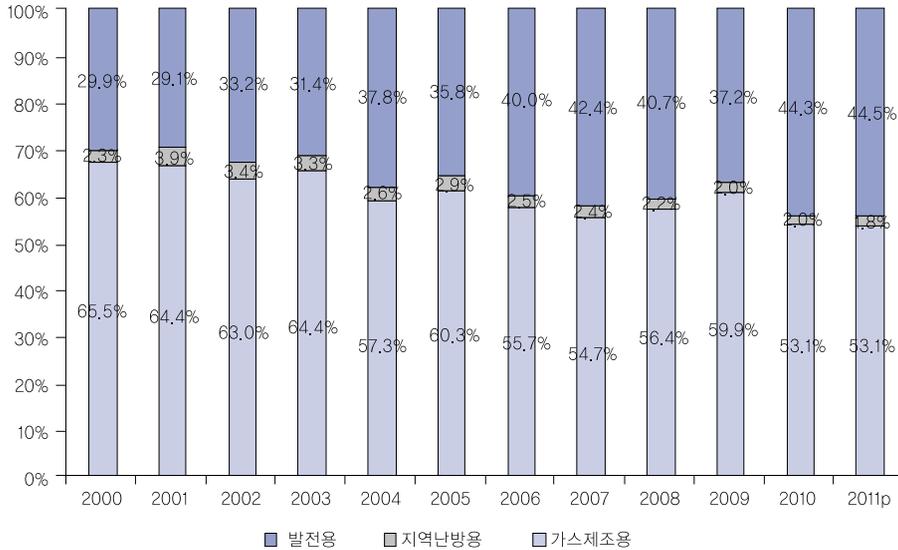
- 2000년 4,353천 톤에 불과하였던 발전용 소비는 2011년에는 3.7배 증가한 15,955천 톤을 기록
- 2008~2009년에는 유연탄 발전설비의 증설과 글로벌 경기침체로 인해 일시적인 감소세를 보였으나, 2010년에는 전년대비 50.9%의 기록적인 증가율을 시현
 - 이는 경기회복과 이상저온현상으로 인한 전력수요의 급증, 고유가의 지속, 기저발전 설비의 미증설 등으로 인한 현상으로 1990년 이후 가장 높은 증가율로 기록됨.
 - 2011년에도 전력수요의 빠른 증가세가 이어져 전년 기저효과에도 불구하고 8.3%의 견조한 증가세를 지속함.

[그림 1-18] LNG 용도별 소비 추이



- 2000년대 총 LNG 소비의 용도별 비중 변화를 살펴보면 발전용 소비 비중의 확대와 함께 가스제조용 소비 비중의 상대적 감소가 두드러짐.
 - 전력수요의 급증에 따라 가장 높은 증가율을 기록한 발전용 수요의 비중은 2000년 29.9%에서 2011년에 44.5%까지 확대됨. 지역난방용 소비량을 포함하면 2011년 비중은 46.3%에 이룸.
 - 지역난방의 열병합 발전에 사용되는 LNG 소비 또한 2000년대 집단에너지 인프라의 보급과 더불어 연평균 12.5%의 속도로 빠르게 증가하는 추세에 있음.

[그림 1-19] LNG 소비구성 추이



나. 도시가스 소비 동향

- 도시가스 배관망이 본격적으로 확산되던 시기인 1990년대에는 도시가스 소비량이 연평균 30.5%로 빠르게 증가하였으나, 인프라 보급이 포화 단계에 접어든 2000년 이후에는 2011년까지 연평균 5.4%로 증가세가 급격히 둔화
- 특히 1990년대 연평균 27.8%로 증가하며 도시가스 급증을 주도했던 가정·상업용 소비는 2000년 이후 연평균 3.2%로 급격히 둔화됨.
 - 보급률이 포화상태에 근접한 가정·상업용 도시가스 소비는 경기와 기온의 변화에 따라 안정된 움직임을 보이고 있음.
 - 평년보다 기온이 낮았던 2006년 최초로 감소세를 기록한 이후 2009년까지 지속적인 감소세를 보였으나, 2010~2011년 경기회복과 함께 이상저온 현상으로 인해 증가세로 반등

- 2000년대 들어 가장 높은 증가세를 보였던 산업용 도시가스는 연평균 8.5% 증가함으로써 전체 도시가스의 증가세를 주도함.
 - 주로 단조, 압연, 예열, 용접 및 보일러가동 등의 산업 공정에 사용되는 산업용 도시가스 소비는 산업체에 대한 도시가스 보급의 확대와 고유가에 따른 상대가격의 감소 등으로 인해 지속적으로 높아지고 있음.
 - 특히 2008년 이후 석유정제 부문에서 크래킹(cracking) 공정¹⁴⁾의 원료물질인 납사를 산업용 도시가스와 듀얼(dual)로 사용함에 따라 산업용 도시가스 소비량을 빠른 속도로 증가시키고 있음.

〈표 1-12〉 도시가스 용도별 소비 추이

(단위: 백만 m³)

구분	2000	2007	2008	2009	2010	2011p	연평균 증가율(%) (00~11)
가정·상업용	8,594 (15.9)	12,162 (-0.7)	12,097 (-0.5)	11,689 (-3.4)	11,838 (1.3)	12,202 (3.1)	3.2
산업용	3,151 (30.7)	4,988 (8.0)	5,624 (12.8)	5,584 (-0.7)	6,947 (24.4)	7,717 (11.1)	8.5
수송용	- -	583 (28.8)	736 (26.3)	910 (23.6)	1,054 (15.8)	1,107 (5.1)	-
합계	11,963 (19.5)	18,002 (2.8)	18,734 (4.1)	18,445 (-1.5)	19,982 (8.3)	21,229 (6.2)	5.4

주 : p는 잠정치이며 LNG합계는 자체소비를 포함한 1차에너지 총량임.

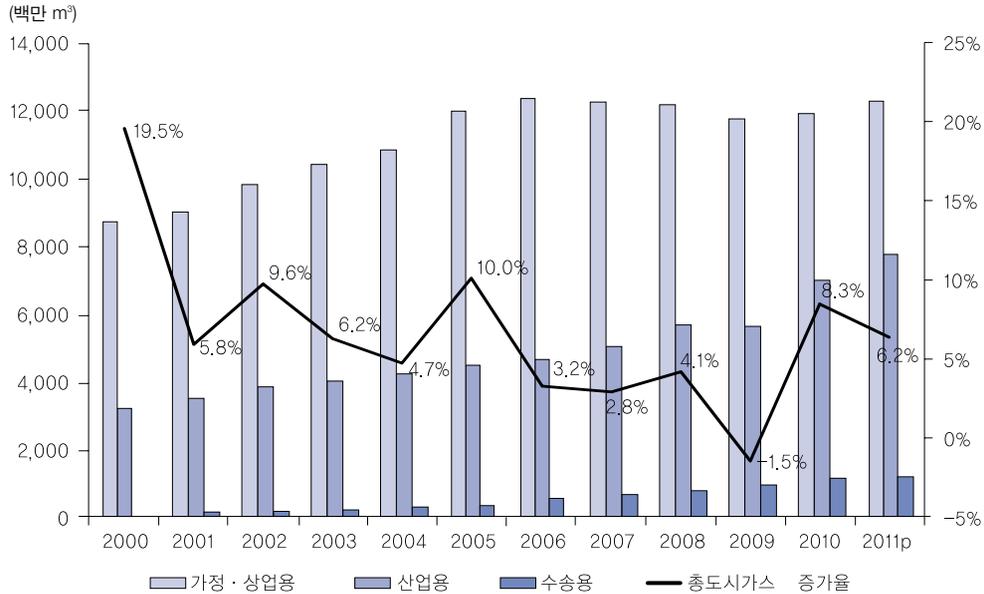
()는 전년대비 증가율

- 수송용 도시가스 소비는 CNG 버스의 보급과 함께 꾸준히 증가
 - CNG¹⁵⁾ 버스는 대기오염 개선을 위해 각 지자체를 중심으로 지속적으로 보급되고 있으며, 정부는 이를 위해 차량구입비 및 세제지원을 실시하고 있음.

14) 끓는점이 높은 중질석유를 분해하여 끓는점이 낮은 경질석유를 제조하는 공법을 의미함. 원료로는 주로 납사·부탄 등이 사용되나 최근 울산 지역의 석유화학 단지를 중심으로 고압 도시가스와 납사를 듀얼(dual)로 사용하고 있음.

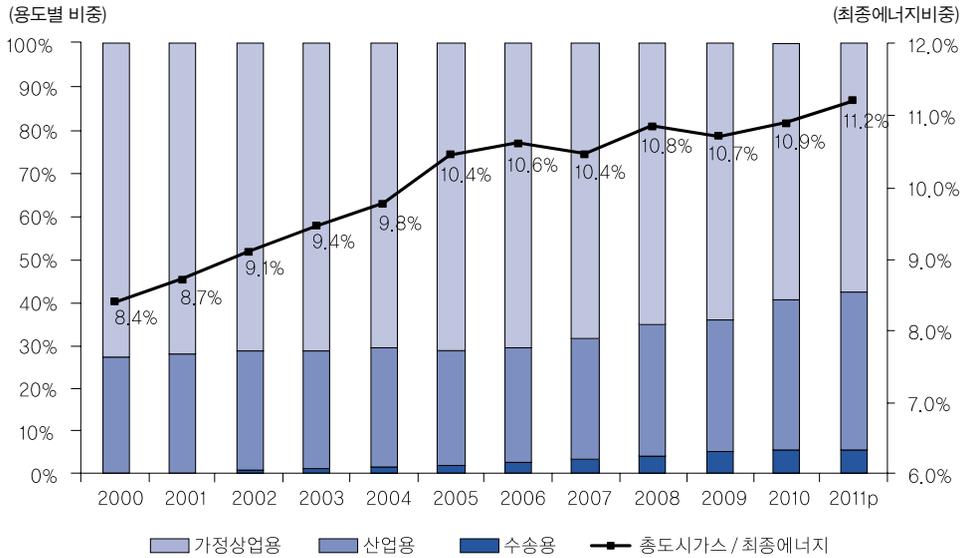
15) CNG(Compressed Natural Gas : 압축천연가스) : 도시가스를 자동차 연료로 사용하기 위해 약 200기압으로 압축한 것

[그림 1 -20] 도시가스 용도별 소비 추이



- 도시가스가 최종에너지에서 차지하는 비중은 2000년에 8.4%였으나 이후 꾸준히 높아져 2011년에는 11.2%를 기록함.
 - 1990년 최종에너지에서 1.4%를 차지하였던 도시가스는 2000년대 들어 사용의 편리성·청정성 등으로 인해 주요 에너지원으로 자리매김하고 있음.
 - 도시가스 소비의 용도별 비중 변화를 살펴보면 빠른 성장세에 있는 산업용 소비의 비중 확대가 두드러짐.
 - 2000년도에는 가정·상업용 소비가 전체 도시가스 소비의 대부분(71.8%)을 차지하였으나, 2000년 이후에는 산업용·수송용 소비의 빠른 증가로 인해 2011년 기준 57.5% 까지 감소
 - 반면 2000년에 비중이 26.3%에 불과하던 산업용은 2011년 36.4%까지 확대됨.

[그림 1 -21] 도시가스의 최종에너지 비중 및 용도별 비중 추이



- 정부의 도시가스 배관망 확대 정책으로 인해 1990년대 도시가스 수요가수는 연간 최대 30%대의 급속한 성장을 기록하였으나, 2000년대에는 10%미만으로 둔화됨.
- 도시가스협회의 자료에 따르면 2012년 1월 기준 전국 도시가스 수요가수는 가정용 14,548천 개, 상업용 668천 개, 산업용 13천 개 등 총 15,231천 개임.
- 도시가스 보급률은 2010년 수도권 기준 84.7%, 전국 기준 72.2%에 이룸.

6 | 석탄 및 기타에너지 소비 동향

가. 석탄 소비 동향

- 2000년 이후 발전용 연료탄 수요의 증가로 인해 연평균 5.9% 증가율을 기록함.
- 2011년 기준으로 전체 석탄소비의 90%이상을 차지하는 유연탄의 경우 2000년 이후 연평균 5.9% 증가하여 2011년에는 113,612천 톤을 소비
- 무연탄 소비는 2000년 이후 가정·상업부문 및 발전부문의 감소 추세에도 불구하고 산업부문에서의 소비 확대로 연평균 5.5% 증가하여 2011년에 11,181천 톤을 기록

〈표 1-13〉 석탄 소비 동향

(단위: 천 톤)

구 분	2000	2007	2008	2009	2010	2011p	연평균 증가율(%) ('00~'11)
무연탄	6,196 (24.1)	9,698 (-1.3)	10,215 (5.3)	9,777 (-4.3)	10,103 (3.3)	11,181 (10.7)	5.5
유연탄	60,329 (11.4)	84,430 (8.2)	93,983 (11.3)	98,602 (4.9)	109,218 (10.8)	113,612 (4.0)	5.9
석탄계	66,525 (12.5)	94,128 (7.2)	104,198 (10.7)	108,378 (4.0)	119,321 (10.1)	124,794 (4.6)	5.9

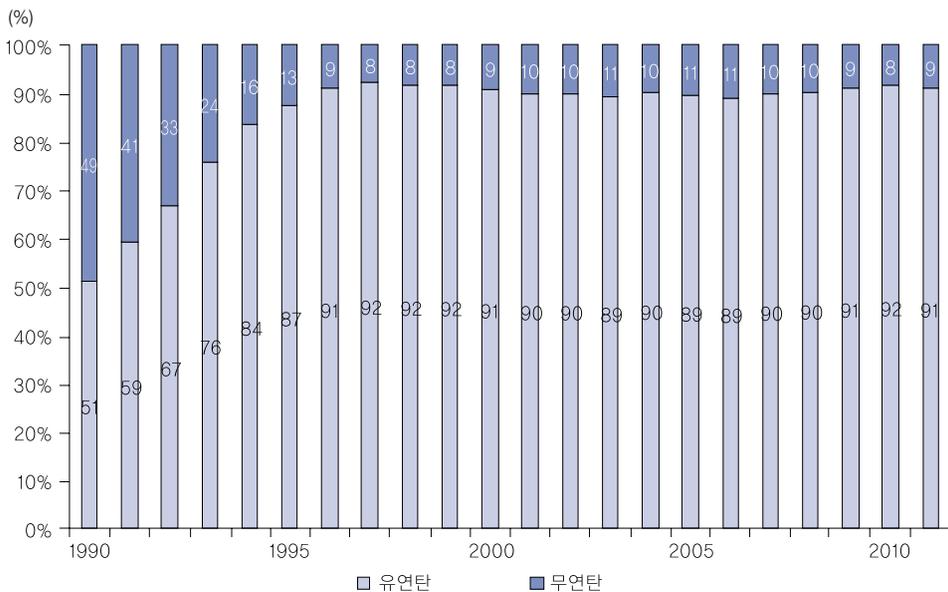
주: ()는 전년대비 증가율, p는 잠정치

- 석탄의 원별 소비 비중의 변화를 살펴보면, 1990년 전체 석탄소비의 49.6%를 차지했던 무연탄의 비중은 2011년 9.0%로 대폭 감소하였음.
- 무연탄의 소비 비중은 1990년대에 석탄산업합리화계획에 따른 무연탄 감산정책과 함께, 도시가스 보급으로 인한 난방연료 교체 등으로 연탄 소비가 급감함에 따라 2000년까지 9.3%로 낮아짐.
- 1990년대 급격히 낮아지던 무연탄 소비비중은 2000년대 들어 산업부문의 소비 증가

와 경기침체 및 고유가의 여파로 인해 연탄소비가 다소 증가하면서 8~10%대의 비중을 유지

- 1990년에 50.4%이던 유연탄 소비비중은 무연탄의 소비 감소와 더불어 발전용 유연탄 소비의 급증으로 인해 2011년 전체 석탄 소비의 91.0%를 차지

[그림 1 -22] 석탄소비의 원별 구성비 추이



- 2000년 이후 석탄 소비의 용도별 소비 동향을 살펴보면, 발전용 소비는 연평균 7.6% 증가하였으며, 산업용 및 가정·상업용 소비는 각각 연평균 3.4%, 3.9% 증가하였음.
- 발전용 소비가 전체 석탄 소비 증가를 주도하여, 2011년 발전용 석탄 소비량은 80,937천 톤으로 전체 석탄 소비의 65%를 차지함.
- 원료 및 연료로 사용되는 산업용 석탄소비는 2000년 이후 경기에 따라 증감을 반복하였으며, 2011년에는 42,036천 톤을 소비
- 난방연료의 대체로 인해 2000년 이전까지 감소추세에 있던 가정·상업용 소비는 2000년 이후 고유가로 인해 다소 증가

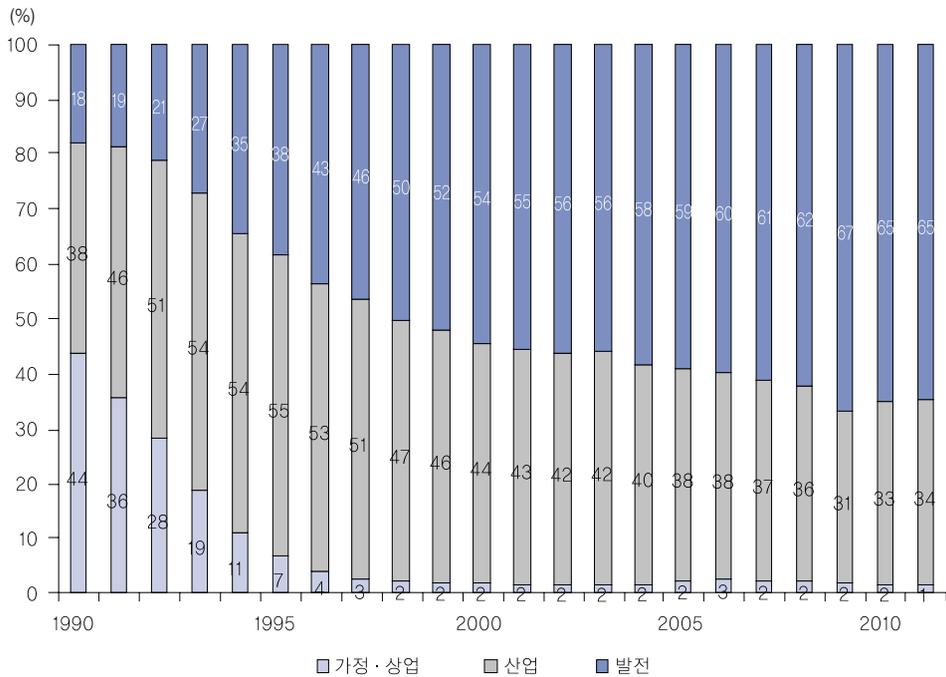
〈표 1-14〉 용도별 석탄 소비 동향

(단위: 천 톤)

구분	2000	2007	2008	2009	2010	2011p	연평균 증가율(%) ('00~'11)
산업용	29,179 (7.4)	34,394 (4.4)	37,158 (8.0)	33,987 (-8.5)	39,949 (17.5)	42,036 (5.2)	3.4
가정·상업용	1,192 (6.7)	2,091 (-10.1)	2,289 (9.5)	1,941 (-15.2)	1,859 (-4.2)	1,821 (-2.0)	3.9
발전용	36,155 (17.2)	57,643 (9.7)	64,751 (12.3)	72,451 (11.9)	77,513 (7.0)	80,937 (4.4)	7.6

주: ()는 전년대비 증가율, p는 잠정치

[그림 1-23] 석탄소비의 용도별 구성비 추이



- 석탄 소비의 용도별 소비 구성 변화를 살펴보면, 발전용 소비의 비중이 급격히 확대되어 가고 있는 양상임.

- 1990년 전체 석탄 소비 비중의 18%에 불과하던 발전용 소비는 석탄 화력발전 설비의 규모 확대 및 이용률 상승으로 인해 급격히 높아짐.
 - 산업용 소비의 비중은 1990년대 가정·상업용 소비의 비중이 감소하면서 상대적으로 높아지는 추세에 있었으나, 2000년대 들어 발전용 소비의 급증으로 인해 2011년 전체 석탄소비의 약 34%를 차지함.
 - 가정·상업용 소비는 1990년에 전체 석탄 소비의 44%를 차지하였으나, 연탄 난방의 감소로 2011년에는 전체 석탄소비의 약 1%만을 차지함.
- 2000년 이후 무연탄의 용도별 소비 동향을 살펴보면, 발전용 소비가 연평균 14.0%감소 하였으며, 가정·상업용 소비는 연평균 3.9% 증가하였고, 가장 비중이 높은 산업용 소비는 연평균 13.7% 증가함으로써 전체 무연탄 소비량의 증가세를 견인
- 가정·상업용 소비는 1990년대부터 크게 감소하기 시작하였으나, 고유가 시기였던 2003~2006년과 2008년에 전년대비 높은 증가율을 기록함.
 - 거의 전량 수입에 의존하는 산업용 무연탄 소비는 2011년 8,816천 톤을 기록함으로써 전체 무연탄 소비량의 약 79%를 차지함.
 - 2000년에 2,850천 톤을 소비하였던 발전용 무연탄 소비는 석탄합리화정책에 따라 연평균 14.0%씩 감소하여 2011년에는 544천 톤을 소비함.

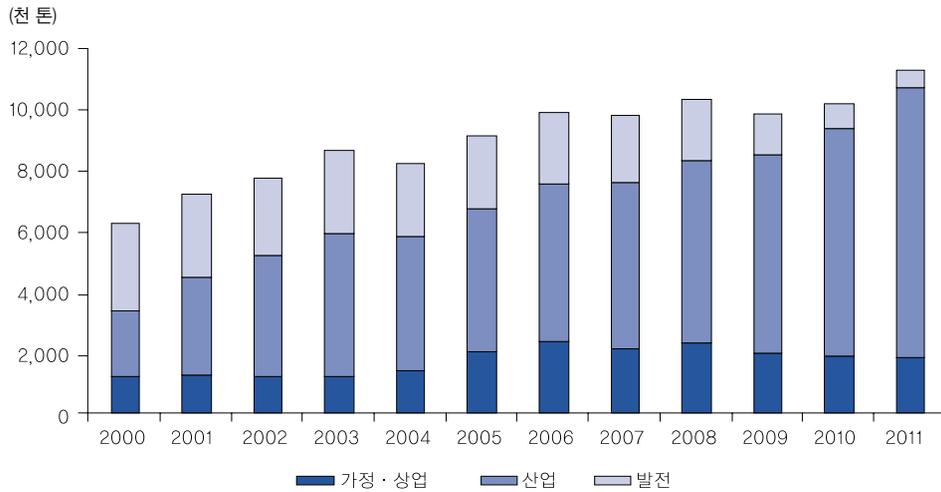
〈표 1-15〉 용도별 무연탄 소비 동향

(단위: 천 톤)

구 분	2000	2007	2008	2009	2010	2011p	연평균 증가율(%) (00~11)
산업용	2,155 (62.9)	5,451 (5.9)	5,966 (9.5)	6,476 (8.5)	7,405 (14.4)	8,816 (19.1)	13.7
가정·상업용	1,192 (6.7)	2,091 (-10.1)	2,289 (9.5)	1,941 (-15.2)	1,859 (-4.2)	1,821 (-2.0)	3.9
발전용	2,850 (11.7)	2,156 (-8.5)	1,960 (-9.1)	1,360 (-30.6)	839 (-38.3)	544 (35.2)	-14.0
합계	6,196 (24.1)	9,698 (-1.3)	10,215 (5.3)	9,776 (-4.3)	10,103 (3.3)	11,181 (10.7)	5.5

주: ()는 전년대비 증가율, p는 잠정치

[그림 1 -24] 무연탄 용도별 소비 추이



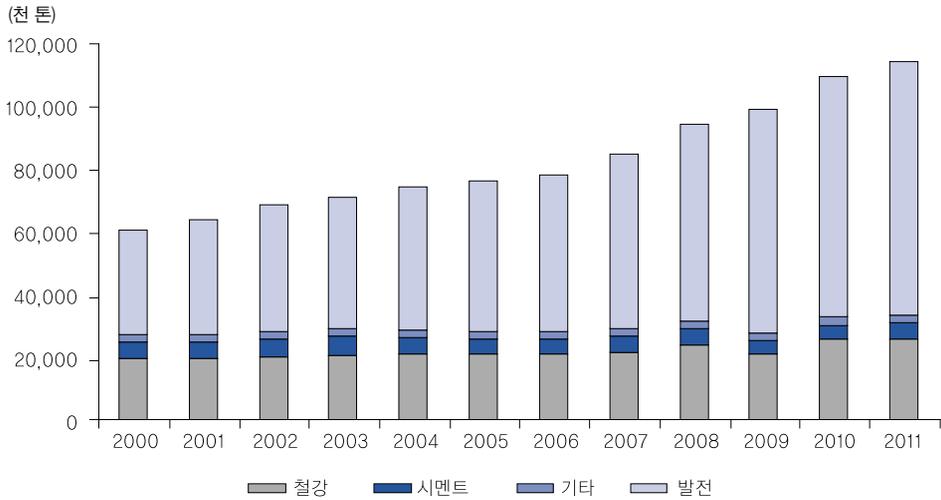
〈표 1 -16〉 용도별 유연탄 소비 동향

(단위: 천 톤)

구분	2000	2007	2008	2009	2010	2011p	연평균 증가율(% ('00~'11)
제철	19,415 (5.3)	21,519 (3.8)	23,568 (9.5)	20,734 (-12.0)	25,502 (23.0)	25,696 (0.8)	2.6
시멘트	5,308 (4.7)	5,051 (6.6)	5,236 (3.7)	4,463 (-14.8)	4,564 (2.3)	5,046 (10.6)	-0.5
기타산업	2,301 (-1.2)	2,374 (1.9)	2,388 (0.6)	2,314 (-3.1)	2,478 (7.1)	2,477 (0.0)	0.7
발전	33,305 (17.7)	55,486 (10.5)	62,791 (13.2)	71,091 (13.2)	76,674 (7.9)	80,393 (4.9)	8.3
합계	60,329 (11.4)	84,430 (8.2)	93,983 (11.3)	98,602 (4.9)	109,218 (10.8)	113,612 (4.0)	5.9

주: ()는 전년대비 증가율, p는 잠정치

[그림 1 -25] 유연탄 용도별 소비 추이



- 2000년 이후의 유연탄의 용도별 소비 동향을 살펴보면, 전체 유연탄 소비의 대부분을 차지하는 발전용 소비가 연평균 8.3%의 높은 증가세를 기록하며 전체 유연탄 소비증가를 견인함.

 - 2000년에 33,305천 톤이던 발전용 유연탄 소비는 보령화력, 영흥화력 등 대용량 석탄화력발전소의 증설과 함께 빠른 속도로 증가하여 2011년 80,393천 톤으로 급격히 증가함.
 - 철강제품의 원재료인 선철생산의 주원료로 사용되는 제철용 유연탄 소비량은 자동차, 조선 등 국내 주요 철강재 수요산업의 성장과 국제 철강제품 수출 성장 등으로 인해 연평균 2.6% 증가
 - 특히 경기 회복기였던 2010년에는 전년의 기저효과와 함께 현대제철의 당진 일관제철소의 준공으로 인해 전년대비 23.0% 증가
 - 2010년 가동을 시작한 현대제철 제1고로(1월)와 제2고로(11월)는 연간 생산 용량이 각각 400만 톤에 달해 우리나라 전로 조강생산 용량의 약 17% 차지(2010년 기준)
 - 건설경기의 변동에 직접적인 영향을 받는 시멘트 산업의 유연탄 소비는 2000년 이후 연평균 0.5% 감소하여 2011년에 5,046천 톤을 소비
 - 시멘트 산업용 유연탄 소비는 2004년에 건설경기 침체로 전년대비 12.4% 감소한 이후 2006년까지 감소세가 이어짐.
 - 2007년 들어 민자사업의 호조와 혁신도시 건립, 정부의 주택사업 조기추진 등으로 건

- 설경기가 일시적으로 호조를 보임에 따라 증가세로 반전되었으나, 2009년 금융위기와 함께 다시 감소함.
- 2011년의 10.6% 증가는 2009년 소비 감소에 의한 기저효과에 기인한 것으로 판단됨.
 - 주로 산업단지의 열병합발전용 연료로 사용되는 기타산업용 유연탄 소비는 2000년 이후 연평균 0.7%의 낮은 증가세를 기록하며 2011년 2,477천 톤을 소비함.
 - 기타산업의 유연탄소비는 정부의 환경규제 등으로 인해 열병합발전 연료가 유연탄에서 LNG로 대체됨에 따라 소비 증가세가 정체됨.

나. 열에너지 및 신재생·기타에너지 소비동향

- 1987년을 시작으로 신도시 건설과 함께 보급되기 시작하였던 열에너지는 2000년대 신규 아파트 단지의 건립 등과 함께 꾸준히 성장하여 2011년까지 연평균 3.9%의 증가율을 기록
- 열에너지 소비는 2006년 겨울철 온화한 기온의 영향으로 전년대비 6.9% 감소하였으나, 2007년 증가세로 반전되었으며 겨울철 이상저온현상이 발생하였던 2010년에는 전년대비 10.8%의 높은 증가율을 기록
- 2011년에는 전년 기저효과와 함께 건설경기의 침체로 집단에너지 보급이 둔화됨에 따라 전년대비 1.2% 감소를 기록
- 2000~2011년 기간동안의 부문별 연평균 증가율은 가정·상업 부문이 3.8%, 공공부문이 5.7%를 각각 기록함.

〈표 1-17〉 열에너지 및 신재생·기타에너지 소비 추이

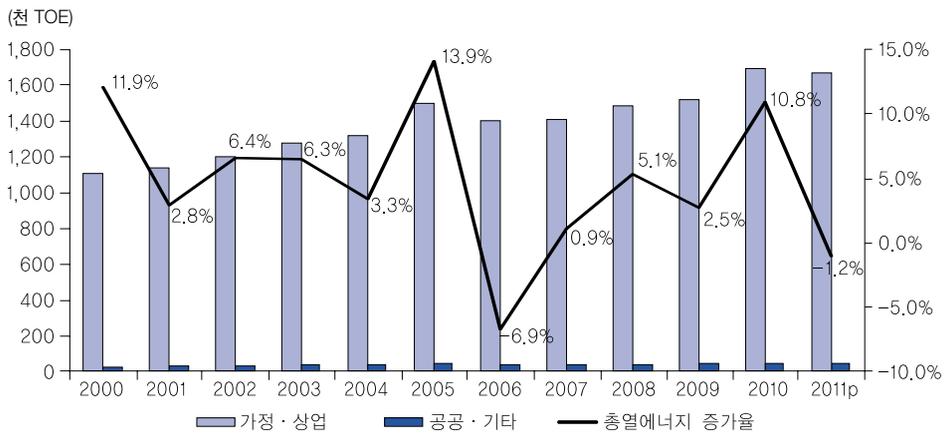
(단위: 천 TOE)

구 분	2000	2007	2008	2009	2010	2011p	연평균 증가율(%) (00~11)
열에너지	1,119 (11.9)	1,438 (0.9)	1,512 (5.1)	1,550 (2.5)	1,718 (10.8)	1,697 (-1.2)	3.9%
신재생 및 기타에너지	2,130 (17.9)	4,491 (9.7)	4,747 (5.7)	4,867 (2.5)	5,346 (9.9)	5,653 (5.7)	9.3%

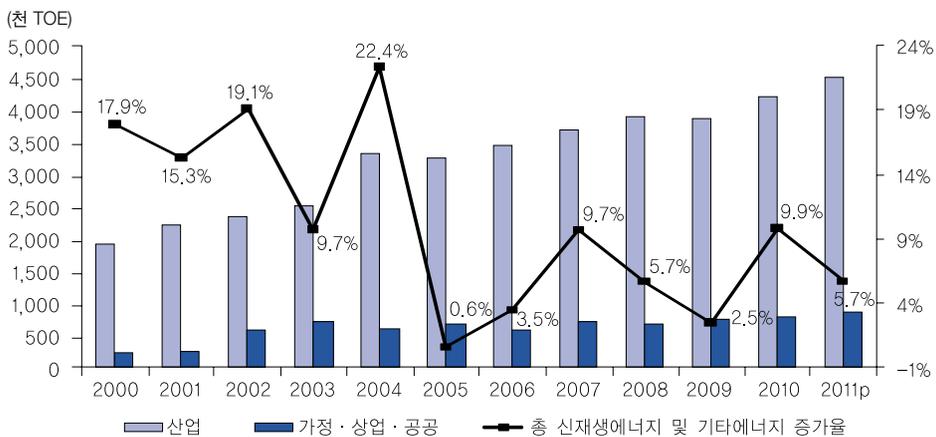
주: p는 잠정치이며, ()는 전년대비 증가율

- 신재생 및 기타에너지 소비는 2000~2011년 연평균 9.3%의 높은 증가세를 시현하여 2011년에는 2000년 대비 약 2.7배 증가한 5,653천 TOE까지 증가함.
 - 신재생 및 기타에너지 소비의 빠른 증가는 정부의 공공부문을 중심으로 한 강력한 정책적 보급 추진 의지에 기인
 - 2000년대 부문별 신재생에너지 연평균 증가율은 공공부문이 22.1%로 가장 빠른 증가세를 나타내었으며 산업부문이 8.1%, 가정·상업 부문이 2.2%를 기록함.

[그림 1-26] 열에너지 소비 추이



[그림 1-27] 신재생 및 기타에너지 소비 추이



제 2 장

중기 에너지 수요 전망 (2011~2016)

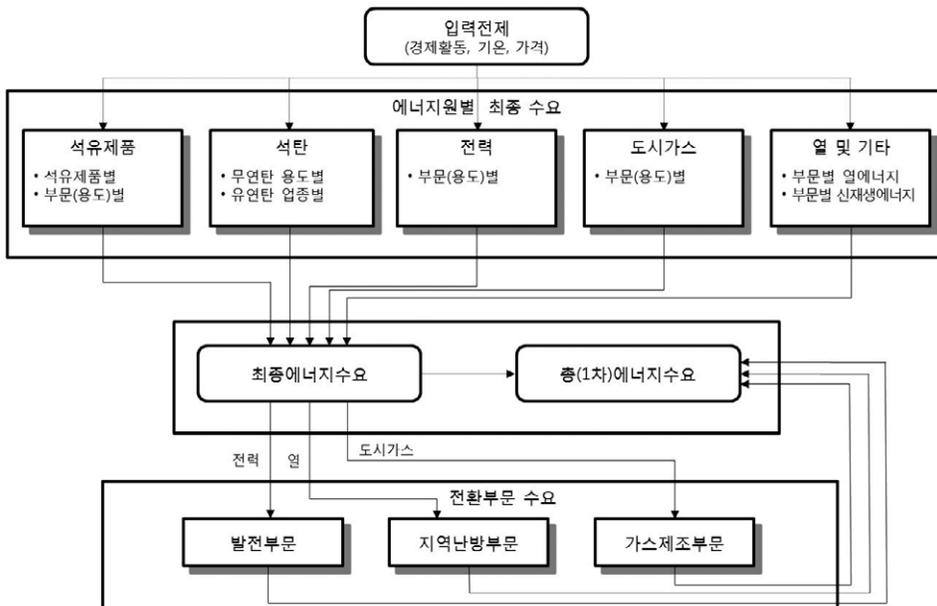
1. 전망 방법론 및 전제
2. 총에너지 수요 전망
3. 최종에너지 수요 전망
4. 석유제품 수요 전망
5. 전력 수요 전망
6. LNG 및 도시가스 수요 전망
7. 석탄 및 기타에너지 수요 전망

1 | 전망 방법론 및 전제

가. 모형구조 및 방법론

- 중기 에너지 수요 전망을 위한 모형 구조
 - 총에너지 수요는 크게 최종에너지 수요와 전환부문 에너지 수요로 구성됨. 최종에너지 수요는 석유제품, 도시가스, 전력, 석탄, 열 및 기타에너지 등 각 에너지원별로 세분하여 전망함.
 - 각 에너지원별로 다시 산업, 수송, 가정·상업, 공공·기타 등 수요부문별 또는 용도별로 세분하고, 원별·부문별 소비 행태 및 특성을 반영하여 수요를 예측함.

[그림 II-1] 전망 모형 구조



- 최종에너지 원별 수요 전망을 위한 계량모형 이용
 - 분기별 시계열자료를 이용하여 에너지원별·부문(용도)별 모형을 추정한 후 입력 전제치(GDP, 기온변수, 에너지가격)를 적용하여 수요를 전망
 - 전망된 결과를 에너지원 및 부문별로 집계하여 전체 최종에너지 전망치 산출
 - 중기 계량모형 추정 및 전망에 활용하는 주요 설명변수들은 국내총생산, 산업(업종별) 생산지수, 각 원별·부문별 에너지가격 및 냉·난방도일에 관한 정보임.
 - 주요 설명변수 가운데 산업(업종별)생산지수 전제치는 국내총생산에 의해 모형 내에서 결정되도록 함.
 - 기본계량모형은 Cochrane-Orcutt 방법을 이용한 동태적 회귀분석(dynamic regression) 모형임.
 - 이 모형은 설명변수에 자기회귀 오차항(autoregressive error terms)을 허용함으로써 자기상관을 제거하고, 예측치의 안정성을 기하기 위한 모형

- 전환부문의 전망은 다음과 같은 방법을 이용함.
 - 최종에너지 부문에서 전망된 전력, 도시가스, 열에너지 등의 2차 에너지 수요를 생산해 내기 위해 필요한 연료투입량을 발전, 도시가스 제조 및 지역난방 열에너지 생산 부문 별로 산출함.
 - 전력 생산에 필요한 연료투입량 전망 방법
 - 총 전력 수요에 자가소비 및 송배전 손실율을 고려하여 총 전력 공급량을 전망
 - LP(linear programming) 모형을 이용하여 총 전력 공급을 충족시키기 위한 에너지원 별 발전량을 전망
 - 전망된 원별 발전량에 발전효율 예측치를 적용하여 연료투입량 산출
 - 발전부문 에너지수요 예측에 필요한 주요 정보는 「제5차 전력수급기본계획」 자료 활용
 - 도시가스 및 열에너지 생산부문의 연료투입량 예측치도 유사한 방법을 이용하여 '에너지전환 과정'의 역순을 따라 산출

- 석유 수요 전망 방법
 - 최종에너지 소비는 수송, 산업, 가정·상업·공공기타의 세 부문으로 구분

- 각 부문 내에서 주요 제품별 전망 모형을 수립
 - 수송부문 5개 제품(휘발유, 경유, 중유, 제트유, LPG)
 - 산업부문 5개 제품(등·경유, 중유, LPG, 납사, 아스팔트)
 - 가정·상업·공공기타 부문 3개 제품(등·경유, 중유, LPG)
- 각 모형의 주요 설명변수는 GDP(또는 산업생산지수), 제품가격, 난방도일, 계절변수, 소비실적의 시차변수 등이며, 제품에 따라 모형 설정을 차별화함.
- 등유와 경유는 상호 대체성 및 난방유와의 구분 문제 등으로 산업 및 가정·상업 부문에서 함께 취급. 그 외 소량을 차지하는 누락제품은 전체 전망에 영향을 주지 않는 범위 내에서 조정
- 전환부문(발전, 도시가스 제조, 열에너지 생산)에 투입되는 석유는 2차 에너지원(전력, 도시가스, 열에너지)에 대한 수요전망치가 결정된 후, 전환부문 모듈에 의해 투입 필요량이 결정됨.
 - 이때 석유와 대체관계에 있는 타 에너지원과의 관계도 동시에 고려됨.
- 전력 수요 전망 방법
 - 전력 수요는 산업용, 가정(주택)용, 상업·공공용 및 수송용 등 4가지 부문으로 나누어짐.
 - 각 부문별로 수요행태와 특성을 고려하여 개별적으로 모형을 추정한 후 입력 전체치를 이용하여 전망기간의 전력 수요를 전망
 - 각 모형의 추정에 있어서 주요 설명변수는 분기별 국내총생산, 산업생산지수, 부문별 실질 전력요금(판매단가), 그리고 분기별 기온 정보(냉·난방도일)를 사용
 - 산업용 전력수요를 전망하기 위하여 국내총생산 대신 산업생산지수를 설명변수로 사용
- LNG 수요 전망 방법
 - LNG 수요 전망을 위하여 LNG 수요를 도시가스 제조용 수요와 발전용 수요로 분류하여 전망함.
 - 도시가스용 LNG수요를 전망하기 위하여 우선 최종부문의 도시가스 수요를 전망함.
 - 도시가스 수요를 가정용, 일반용, 산업용 등 용도별로 분류하고 가격, 소득, 냉·난방

- 독일 등 기온 변수와 수용가수를 공급 측면의 변수로 활용하여 각 용도별 수요를 전망
- 다음으로 도시가스를 제조하는데 사용되는 원료인 LNG 및 LPG 간의 투입비율 및 자가 소비·손실률 등을 감안하여 도시가스 제조용 LNG 수요를 전망
- 발전용 LNG 수요는 발전부문의 원별 발전량 및 원별 에너지투입량을 전망하는 LP모형을 통해 산출

● 석탄 수요 전망 방법

- 석탄수요는 먼저 최종 소비부문의 무연탄 및 유연탄 수요로 분류하고, 각 원별로 용도별(산업, 가정·상업 및 발전) 수요를 전망하여 합산함. 발전용 석탄수요는 전환부문에 전망되는 발전용 석탄 투입량을 이용함.
- 무연탄 수요는 가정·상업용, 산업용으로 구분되며, 주요 설명변수는 GDP, 시차변수 및 계절변수 등을 이용
- 유연탄 수요는 제철용, 시멘트용, 기타산업용으로 구분하여 전망함. 각 모형의 주요 설명변수는 선철생산량, 시멘트 생산량, 산업생산지수 등을 이용
- 열에너지 및 기타에너지 수요 전망 모형의 주요 설명변수로 GDP, 산업생산지수, 기온변수(냉·난방도일), 시차변수 및 계절변수 등을 이용

나. 전망 전제

- 중기 에너지 수요 예측을 위한 주요 입력전제로 에너지 수요에 가장 큰 영향을 미치는 소득과 가격, 기온 정보를 활용. 소득의 전망치로 GDP 증가율을, 가격의 전망치로 국제유가를 택하였음.
- GDP 성장률은 2012년 3.5%로 하락하였다가 2013년에는 4.2%로 잠재성장률 수준을 회복하는 것으로 가정. 2013년 이후의 경제성장률은 잠재성장률 수준에서 완만하게 둔화되는 것으로 전제

〈표 II-1〉 중기전망 경제성장률 전제

구 분	2011p	2012	2013	2014	2015	2016	연평균
GDP 성장률(%)	3.6	3.5	4.2	4.1	4.0	3.9	3.9

주: 2012~13년 성장률은 한국은행 전망치(2012년 경제전망(수정), 2012.4), 2014~2016년 성장률은 에너지경제연구원 「2011 장기 에너지 전망」의 전제치

- 국제유가는 두바이유 기준으로 2012년 배럴당 112달러를 기록한 후¹⁶⁾, 전망기간 동안 동일 수준을 유지하는 것으로 가정
- 기온변수는 지난 20년(1991~2011년)간의 월별 평균 기온정보를 이용

〈표 II-2〉 기온변수 전제

구 분	2012~2016											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균기온	-2.0	1.0	5.9	12.5	18.0	22.4	25.1	25.7	21.5	14.9	7.7	0.6
냉방도일 (CDD)	0	0	0	4	33	133	219	239	110	8	0	0
난방도일 (HDD)	621	482	376	168	34	2	0	0	5	102	312	544

주: 냉방(난방)도일은 일평균 기온이 기준치(18℃) 보다 높을(낮을) 경우, 일평균 기온과 기준치와의 차이를 의미함. 월별 냉·난방도일은 해당 월의 일별 도일을 합한 것임.

16) 에너지경제연구원 내부자료(2012년 국제유가 전망 '12.2)의 고유가 시나리오 I 적용

2 총에너지 수요 전망

- 총에너지 수요는 2011~2016년 기간 중 연평균 2.8% 증가하여 2016년에 311.8백만 TOE에 달할 전망
- 2012~2016년 전망치는 개정 에너지열량 환산기준을 적용하여 산출¹⁷⁾

〈표 II -3〉 총에너지 수요 전망

구 분	2011p	2012	2013	2014	2015	2016	연평균 증가율(%) ('11~'16)
석유 (백만bbbl)	801.3 (0.9)	806.9 (0.7)	828.8 (2.7)	842.8 (1.7)	856.3 (1.6)	868.8 (1.5)	1.6
-납사제외	446.1 (-3.5)	437.2 (-2.0)	438.5 (0.3)	437.2 (-0.3)	437.5 (0.1)	436.9 (-0.1)	-0.4
석탄 (백만톤)	124.8 (4.6)	126.7 (1.5)	128.3 (1.3)	131.7 (2.6)	140.7 (6.8)	155.7 (10.7)	4.5
-원료탄제외	99.1 (5.6)	99.8 (0.7)	100.4 (0.6)	103.0 (2.6)	111.3 (8.1)	125.8 (13.0)	4.9
LNG (백만톤)	35.8 (8.3)	37.7 (5.2)	39.6 (5.1)	41.5 (4.7)	41.4 (-0.2)	39.0 (-5.8)	1.7
수력 (TWh)	8.0 (23.3)	8.4 (5.3)	8.5 (1.5)	8.6 (1.3)	8.7 (1.0)	8.8 (0.8)	2.0
원자력 (TWh)	150.2 (1.1)	160.3 (6.8)	175.9 (9.7)	186.4 (6.0)	193.3 (3.7)	198.4 (2.6)	5.7
기타 (백만TOE)	6.4 (4.9)	6.8 (7.2)	7.4 (7.8)	7.8 (6.2)	8.2 (5.6)	8.7 (5.0)	6.4
1차에너지 (백만TOE)	271.4 (3.4)	274.6 (1.2)	284.7 (3.7)	293.6 (3.1)	302.6 (3.1)	311.8 (3.0)	2.8
1차에너지 -원료용제외	208.0 (2.8)	210.4 (1.2)	217.3 (3.2)	223.8 (3.0)	230.7 (3.1)	237.9 (3.1)	2.7

주: 1) 2012년 이후 전망치는 개정 에너지열량 환산기준 적용(에너지기본법 시행규칙 제5조1항). 구 환산기준 적용 시, 2012년 총에너지 수요 증가율은 전년 대비 2.6%(원료용 제외시 2.0%) 수준이며, 2013년 이후에는 개정 환산기준의 증가율과 유사

2) ()는 전년 대비 증가율(%), p는 잠정치

17) 2012년부터 에너지수급밸런스는 개정 에너지열량 환산 기준(2011.12.30)을 적용하여 작성

〈열량 기준 변경에 따른 총에너지 수요 차이〉

- 개정 전 에너지열량 환산기준을 적용할 경우, 2016년 총에너지 수요는 316.3백만 TOE로 산정
- 열량기준 개정으로 구 열량 기준 총에너지 수요 대비 매년 약 1.4%의 수요 감소 효과 발생, 전망기간 중 연평균 수요 증가율은 0.3%p 하락
 - 전년 대비 2012년 총에너지 수요 증가율의 차이(1.4%p = 2.6% - 1.2%)는 열량 환산 기준 변경의 영향

〈표 II-4〉 총에너지 수요 비교

(단위: 백만 TOE)

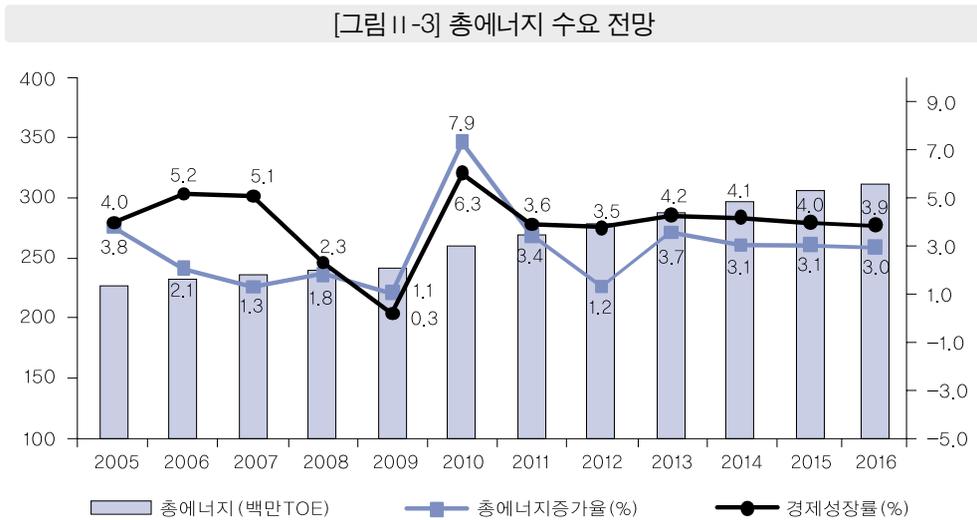
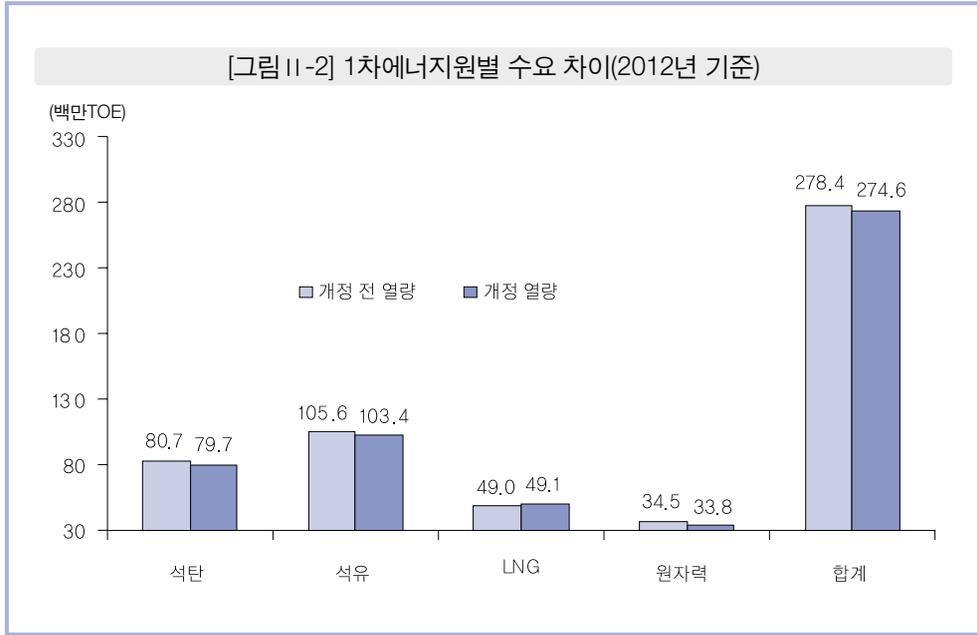
구 분	2011p	2012	2013	2014	2015	2016	연평균 증가율(%) ('11~'16)
개정전 열량 기준	271.4 (3.4)	278.4 (2.6)	288.7 (3.7)	297.8 (3.2)	306.9 (3.1)	316.3 (3.1)	3.1
개정열량 기준	271.4 (3.4)	274.6 (1.2)	284.7 (3.7)	293.6 (3.1)	302.6 (3.1)	311.8 (3.0)	2.8

주: ()는 전년 대비 증가율(%), p는 잠정치

- 개정 열량기준 적용 시의 총에너지 수요 감소는 석탄, 석유, 원자력 등 주요 에너지원의 동일 물량 대비 발열량 감소에 기인¹⁸⁾
 - 석유의 경우, 중유를 제외한 제품 대부분의 열량기준 감소
 - 천연가스(LNG)의 열량기준은 1차에너지원 중 유일하게 증가

18) 주요 에너지원의 열량환산기준 변경내용은 다음과 같음.

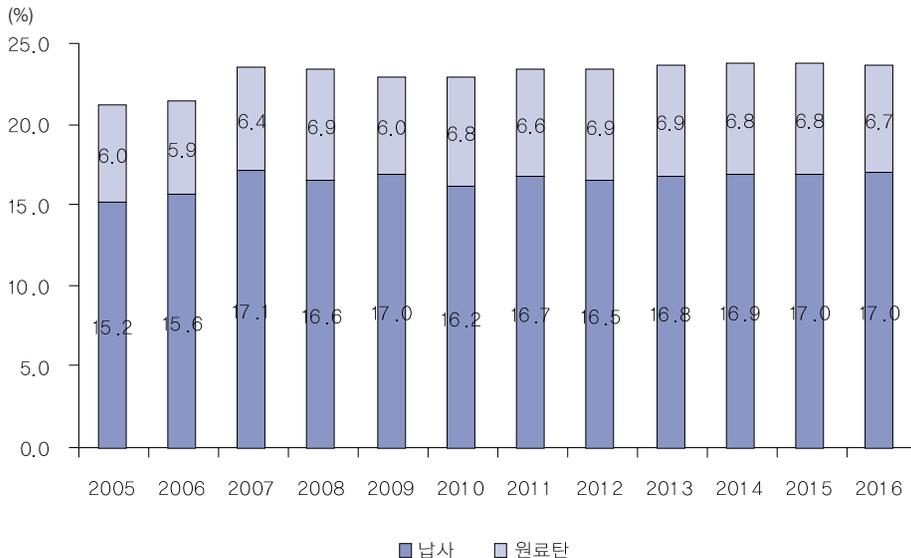
휘발유(8,000→7,780kcal/ℓ), 경유(9,050 → 9,010kcal/ℓ), 납사(8,050 → 7,710kcal/ℓ), B-C유(9,900 → 9,950kcal/ℓ), 도시가스(10,550 → 10,430kcal/m³), 천연가스(13,000 → 13,040kcal/kg), 국내탄(4,650 → 4,500kcal/kg), 연료탄(6,200 → 6,160kcal/kg), 전력(원자력·수력, 2,150 → 2,110kcal/kWh)



- 2012년 총에너지 수요는 경제성장률 둔화('11년 3.6% → '12년 3.5%)와 유가 상승 등의 영향으로 전년 대비 1.2%(구 열량환산기준 적용 시, 2.6%) 증가에 머물 전망

- 총에너지 수요 증가율은 2013년에 경제성장률 반등(4.2% 전제)의 영향으로 3.7% 증가한 후, 2016년에 3.0% 수준으로 하락할 전망
- 원료용을 제외한 총에너지 수요 전망
 - 산업 원료용으로 사용되는 납사와 원료탄을 제외할 경우, 2011~2016년의 총에너지 소비 증가율은 연평균 2.7%를 기록할 전망
 - 같은 기간 중 원료용 에너지 수요증가율이 관련 산업의 성장세 지속으로 총에너지 평균증가율(2.8%)보다 높은 연평균 3.1%로 전망된 결과
 - 납사를 제외한 석유제품 수요는 전망기간 중 연평균 0.4% 감소할 것으로 예상됨.
 - 원료탄을 제외한 연료용 석탄 수요는 2014~2016년의 발전용 유연탄 수요 급증 전망으로 연평균 4.9%의 높은 성장세를 보일 전망
 - 총에너지 중 원료용 에너지의 점유율은 2011년 23.4%에서 2016년에는 23.7%로 소폭 상승할 것으로 예상

[그림 11-4] 원료용 에너지의 총에너지 점유율



● 에너지 관련 주요지표 전망

- 에너지원단위(TOE/백만원)는 2009년과 2010년에 일시적으로 악화되었으나¹⁹⁾, 2011년 이후 다시 개선추세로 전환
- 에너지원단위는 2011년 0.251에서 연평균 1.1%씩 개선되어 2016년에는 0.238로 낮아질 전망
 - 개정 전 열량환산 기준을 적용할 경우, 전망기간 중 에너지원단위 개선율은 연평균 0.8% 수준
 - 열량 환산기준 개정에 따라 에너지원단위 개선효과가 크게 나타남. 특히, 에너지 소비 시계열의 단층현상이 발생하는 2012년에는 에너지원단위 개선율이 2.2%에 달함²⁰⁾
- 1인당 에너지 수요는 소득 증가와 함께 2011년 5.45 TOE에서 2016년 6.14 TOE 수준으로 늘어날 전망
- 2011~2016년 기간 동안의 총에너지 수요의 GDP 탄성치는 0.71 수준

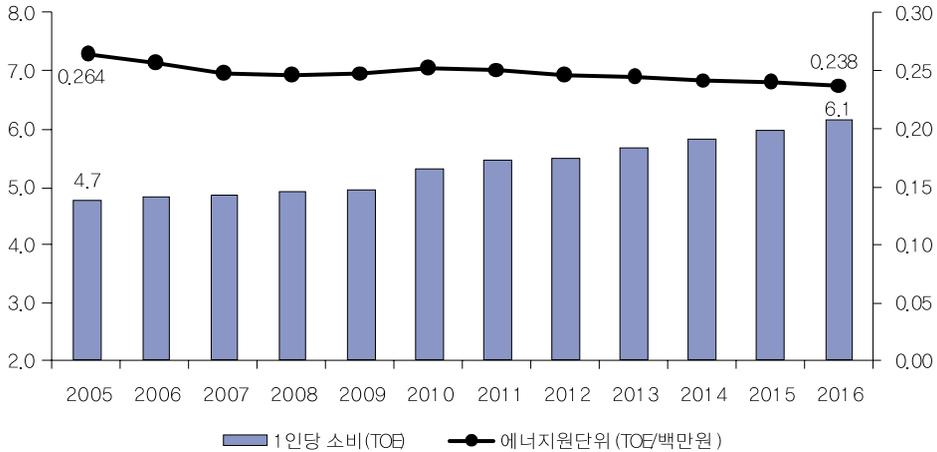
〈표 II-5〉 주요 경제 및 에너지소비 지표 전망

구 분	2011p	2012	2013	2014	2015	2016	연평균 증가율(%) (11~16)
GDP(조 원)	1,082 (3.6)	1,119 (3.5)	1,167 (4.2)	1,214 (4.1)	1,263 (4.0)	1,312 (3.9)	3.9
추계인구 (백만 명)	49.8	50.0	50.2	50.4	50.6	50.8	0.4
총에너지소비 (백만 TOE)	271.4 (3.4)	274.6 (1.2)	284.7 (3.7)	293.6 (3.1)	302.6 (3.1)	311.8 (3.0)	2.8
1인당소비 (TOE)	5.45	5.49	5.67	5.82	5.98	6.14	2.4
에너지소비 GDP 탄성치	0.92	0.34	0.87	0.76	0.77	0.78	0.71 ²⁾
에너지원단위 (TOE/백만원)	0.251	0.245	0.244	0.242	0.240	0.238	-1.1
	0.251	0.249	0.247	0.245	0.243	0.241	-0.8

주: 1) ()는 전년 대비 증가율(%), p는 잠정치. 에너지원단위 하단은 개정 전 열량환산 기준이 적용된 수치.

2) 연평균 총에너지소비증가율 ÷ 연평균 경제성장률

[그림 II-5] 주요 에너지소비 지표 전망



● 에너지원별 전망

- 석유 수요는 2011~2016년 기간 중 연평균 1.6%의 증가세를 보일 것으로 예상됨.
 - 최종 및 전환부문의 연료용 수요는 고유가의 영향으로 전망기간 중 연평균 0.4%의 감소세를 보일 전망이나, 석유정제 및 석유·화학업의 원료용 납사 수요가 연평균 4.0%씩 증가하여 석유 수요 증가를 견인
- 석탄 수요는 2011~2016년 기간 동안 연평균 4.5%의 증가세를 보일 것으로 전망됨.
 - 유연탄 수요는 발전용 수요가 크게 증가(연평균 5.3%)할 것으로 예상되어 전망기간 중 연간 4.4%의 증가세를 보일 전망이다.
 - 발전용 유연탄 수요는 신규 설비 증설계획이 없는 2013년까지는 정체되겠으나, 제5차 전력수급기본계획에 따라 2014~2016년 기간 중 대규모 설비증설²¹⁾이 이루어질 경우 큰 폭의 수요 증가가 예상됨.

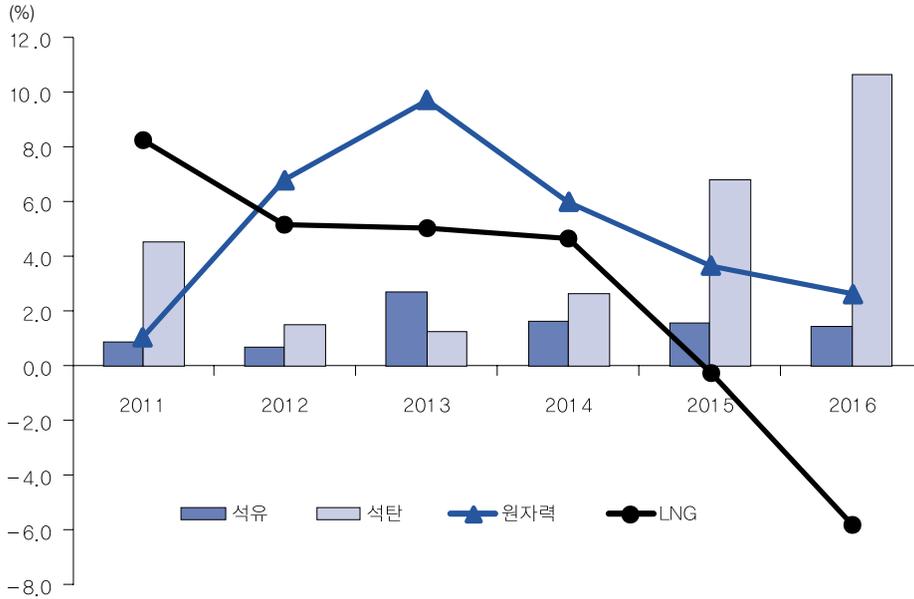
19) 2009년 원단위 약화는 에너지다소비산업의 신규설비 가동, 전력소비의 빠른 증가로 인한 에너지 전환손실량 확대 등으로 총에너지소비 증가율(1.1%)이 경제성장률(0.3%)을 추월한데 따른 결과임. 2010년의 경우는 경기호조 및 기저효과로 인한 산업용 에너지소비 급등, 동계 및 하계 이상 기후에 따른 냉·난방용 에너지소비 증가가 주요인

20) 개정 전 열량 기준을 적용할 경우, 2012년 에너지원단위는 0.9% 개선된 0.249

21) 3개년 간 총 10,090MW의 발전설비가 증설될 예정임. 2016년 말 기준 설비용량은 2013년 용량(23,080MW) 대비 43.7% 증가할 전망

- 무연탄 수요는 2000년 이후 두 자릿수의 연평균 증가율을 보였던 산업용 수요의 둔화로 전망기간 중 연평균 5%대의 증가세를 보일 전망

[그림 11-6] 에너지원별 총에너지 수요 증가율 전망



- LNG 수요는 전망기간 동안 연평균 1.7% 증가하여 2000~2011년 기간(연평균 8.5%)에 비해 증가세가 크게 둔화될 전망이다.
 - 도시가스 제조용 LNG 수요는 산업 원료용 도시가스 소비 증가세에 힘입어 전망기간 동안 연평균 3.5% 증가할 전망이나, 발전용 LNG 수요는 연평균 0.6%의 감소세를 보일 전망
 - 첨두부하를 담당하는 발전용 LNG 수요는 2014~2016년 기간 동안 유연탄, 원자력 등 기저 발전설비가 대규모로 증설됨에 따라 2015~2016년 연속으로 감소할 것으로 예상됨.
- 원자력은 전원계획상 2012~2016년 기간 동안 신규 발전소 증설이 집중되어 전망기간 중 연평균 5.7%의 성장세를 보일 것으로 예상됨.
 - 전망기간 중 원전설비는 모두 7,200MW가 증설되어, 총 설비용량은 2011년

- 18,716MW에서 2016년에는 25,916MW로 늘어날 전망
- 2012년에는 신고리 2호기(1,000MW) 및 신월성 1호기(1,000MW), 2013년 신월성 2호기(1,000MW) 및 신고리 3호기(1,400MW), 2014년 신고리 4호기(1,400MW), 2016년 신울진 1호기(1,400MW)가 준공될 예정

〈표 II-6〉 전원구성 전망

(단위: MW %)

구분	원자력	유연탄	무연탄	LNG	석유	양수	신재생	집단	합계
2011	19,716 (25.0)	23,080 (29.2)	1,125 (1.4)	20,122 (25.5)	5,384 (6.8)	4,700 (6.0)	2,531 (3.2)	2,299 (2.9)	78,957 (100.0)
2012	20,716 (25.4)	23,080 (28.3)	1,125 (1.4)	21,405 (26.2)	5,154 (6.3)	4,700 (5.8)	2,906 (3.6)	2,627 (3.2)	81,713 (100.0)
2013	23,116 (26.9)	23,080 (26.9)	1,125 (1.3)	22,205 (25.8)	4,700 (5.5)	4,700 (5.5)	3,384 (3.9)	3,635 (4.2)	85,945 (100.0)
2014	24,516 (27.0)	24,820 (27.3)	1,125 (1.2)	23,967 (26.4)	4,108 (4.5)	4,700 (5.2)	3,575 (3.9)	4,058 (4.5)	90,869 (100.0)
2015	24,516 (25.5)	29,820 (31.0)	1,125 (1.2)	23,517 (24.4)	4,108 (4.3)	4,700 (4.9)	4,183 (4.3)	4,314 (4.5)	96,283 (100.0)
2016	25,916 (26.2)	30,820 (31.2)	1,125 (1.1)	23,517 (23.8)	4,108 (4.2)	4,700 (4.8)	4,320 (4.4)	4,331 (4.4)	98,837 (100.0)

주: ()는 에너지원별 설비구성비(%), 연말 설비용량 기준

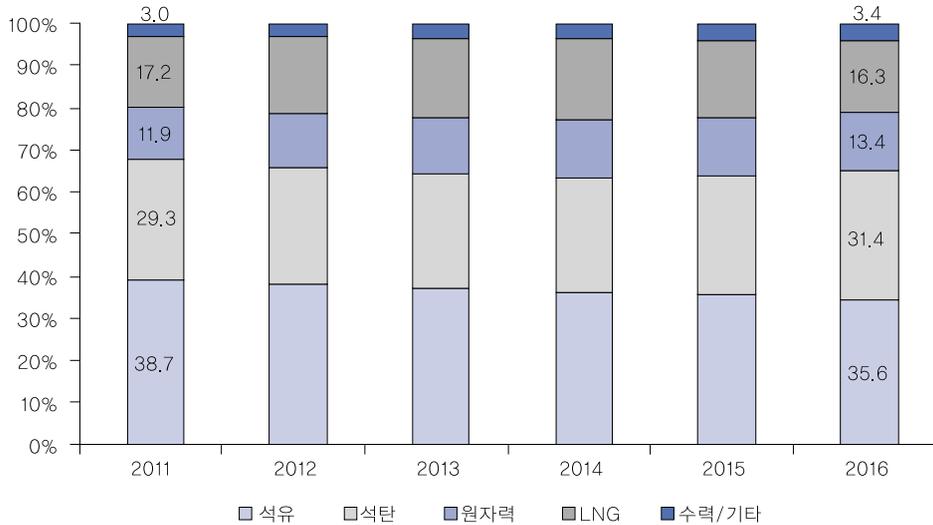
자료: 지식경제부, 제5차 전력수급기본계획(지식경제부 공고 제2010-490호), 2010.12

- 신재생에너지 소비는 전망기간 중 연평균 6% 대로 증가하여 상대적으로 빠른 증가세를 보일 전망
- 총에너지 수요의 에너지원별 구성비
 - 1994년 63%를 정점으로 지속적으로 하락하던 석유의 비중은 2011년에 38.7%까지 하락하였음. 석유의 점유율은 전망기간 중에도 지속적으로 하락하여 2016년에는 35%대로 낮아질 전망이다.
 - LNG의 비중은 빠른 소비 증가에 힘입어 2011년 17.2%로 확대되었으며, 2014년까지는

상승추세를 이어갈 전망이다(18.4%). 그러나 2015년 이후 발전용 LNG 수요가 감소하면
서 2016년에는 그 비중이 16.3%로 축소될 것으로 예상

- 제5차 전력수급기본계획대로 신규원전이 가동될 경우, 원자력의 총에너지 비중은 2011년 11.9%에서 2016년에는 13.4%로 상승할 전망이다.
- 석탄의 비중은 2000년대에 발전용 및 산업용 소비가 빠르게 늘면서 지속적으로 상승하
는 모습을 보였음. 석탄의 비중은 2014~2016년 기간 중 신규 유연탄 발전설비 증설에
따른 수요 증가의 영향으로 2011년 29.3%에서 2016년 31.4%까지 상승할 전망이다.

[그림 11-7] 에너지원별 소비점유율 전망



3 최종에너지 수요 전망

- 최종에너지 수요는 2011~2016년 기간 중 연평균 2.4% 증가하여 2016년에 225.7백만 TOE에 달할 전망(개정 에너지열량 환산기준 적용)

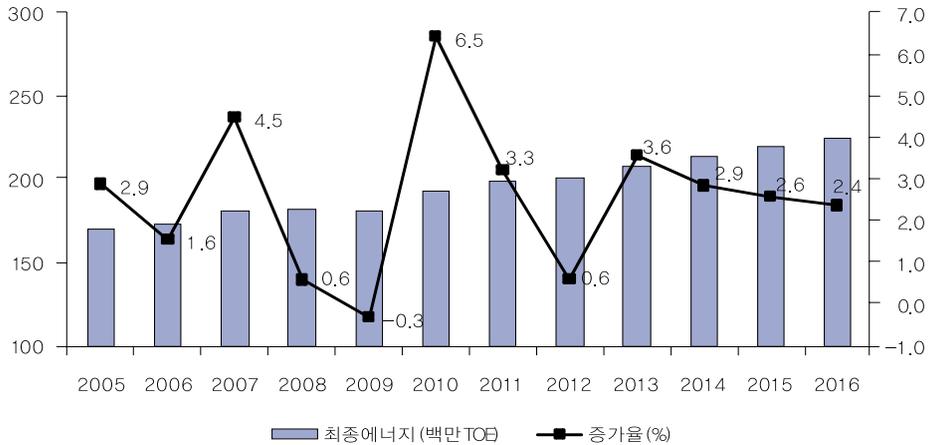
〈표 II-7〉 최종에너지 수요 전망

구 분	2011p	2012	2013	2014	2015	2016	연평균 증가율(%) ('11~'16)
산업 (백만TOE)	121.5 (5.5)	122.7 (1.0)	128.2 (4.5)	132.8 (3.6)	137.0 (3.2)	141.2 (3.0)	3.1
-원료용제외	58.0 (5.8)	58.5 (0.8)	60.8 (3.9)	62.9 (3.5)	65.1 (3.5)	67.3 (3.3)	3.0
수송 (백만TOE)	36.8 (-0.5)	36.6 (-0.4)	37.4 (2.1)	37.9 (1.4)	38.4 (1.2)	38.6 (0.7)	1.0
가정·상업 (백만TOE)	37.4 (0.4)	37.5 (0.1)	38.3 (2.2)	39.0 (2.0)	39.8 (2.0)	40.5 (1.8)	1.6
공공·기타 (백만TOE)	4.5 (0.8)	4.7 (3.7)	4.9 (3.5)	5.0 (3.0)	5.1 (3.0)	5.3 (3.0)	3.2
합계 (백만TOE)	200.2 (3.3)	201.4 (0.6)	208.7 (3.6)	214.7 (2.9)	220.4 (2.6)	225.7 (2.4)	2.4
합계 -원료용제외	136.7 (2.4)	137.3 (0.4)	141.3 (2.9)	144.9 (2.5)	148.5 (2.5)	151.8 (2.2)	2.1
석유 (백만bbl)	778.9 (1.5)	785.7 (0.9)	808.4 (2.9)	823.7 (1.9)	837.5 (1.7)	850.1 (1.5)	1.8
-납사제외	423.7 (-2.7)	416.0 (-1.8)	418.0 (0.5)	418.2 (0.0)	418.7 (0.1)	418.3 (-0.1)	-0.3
무연탄 (백만톤)	10.6 (14.8)	11.1 (3.9)	11.8 (6.6)	12.5 (6.5)	13.3 (6.3)	14.2 (6.2)	5.9
유연탄 (백만톤)	33.2 (2.1)	34.3 (3.3)	35.2 (2.7)	35.9 (2.0)	36.6 (1.7)	37.1 (1.5)	2.2
-원료탄제외	7.5 (6.8)	7.4 (-2.0)	7.3 (-1.2)	7.2 (-0.7)	7.2 (-0.5)	7.2 (-0.5)	-1.0
전력 (TWh)	455.1 (4.8)	473.8 (4.1)	497.2 (4.9)	519.4 (4.5)	540.6 (4.1)	560.8 (3.7)	4.3
도시가스 (십억m ³)	21.2 (6.2)	21.9 (3.1)	22.7 (3.9)	23.5 (3.5)	24.3 (3.3)	25.1 (3.0)	3.4
열 및 기타 (천TOE)	7,351 (4.1)	7,781 (5.9)	8,303 (6.7)	8,739 (5.2)	9,156 (4.8)	9,549 (4.3)	5.4

주: 1) 구 환산기준 적용 시, 2012년 최종에너지 수요 증가율은 전년 대비 2.2% 수준이며, 2013년 이후에는 개정 환산기준의 증가율과 동일

2) ()는 전년 동기대비 증가율(%), p는 잠정치

[그림 11-8] 최종에너지 수요 전망



● 부문별 에너지 수요

- 산업부문 에너지 수요는 2011~2016년 기간 중 잠재성장률 수준의 경제성장(연평균 3.9%)을 전제함에 따라 연평균 3.1%의 견실한 증가세를 보일 것으로 예상
 - 전망기간 중 산업생산 활동이 경제성장세를 이끌 것으로 예상되어, 산업부문의 에너지 수요가 상대적으로 빠르게 늘어날 전망
 - 2011년 기준 산업부문 에너지 소비의 49%를 점유하는 석유는 원료용 수요의 꾸준한 증가로 연평균 2.8% 증가할 것으로 전망되며, 전력 및 도시가스는 상대적으로 높은 5% 수준의 증가세를 보일 전망
- 전망기간 중 자동차 등록대수가 포화수준에 근접해감에 따라 수송부문의 에너지 수요 증가세는 연평균 1.0%로 낮아질 전망
 - 수송용 석유 수요는 연평균 0.9%, 도시가스는 CNG버스 보급 확대의 영향으로 연평균 5.9%의 증가율을 기록할 것으로 예상
- 가정·상업·공공부문의 에너지 수요는 전망기간 중 연평균 1%대 후반의 완만한 증가세를 나타낼 전망
 - 전력과 도시가스 수요는 각각 연평균 3.3%, 1.9%의 증가율을, 석유 수요는 연료 대체의 영향으로 연평균 3.5%의 감소율을 보일 전망

〈열량 기준 변경에 따른 최종에너지 수요 차이〉

- 개정 전 에너지열량 환산기준에 의한 2016년 최종에너지 수요는 229.4백만 TOE로 산정
- 열량기준 개정으로 2012년에 전년대비 1.6%p의 에너지 수요 감소 효과 발생, 전망기간 중 연평균 수요 증가율은 0.4%p 하락

〈표 II-8〉 최종에너지 수요 비교

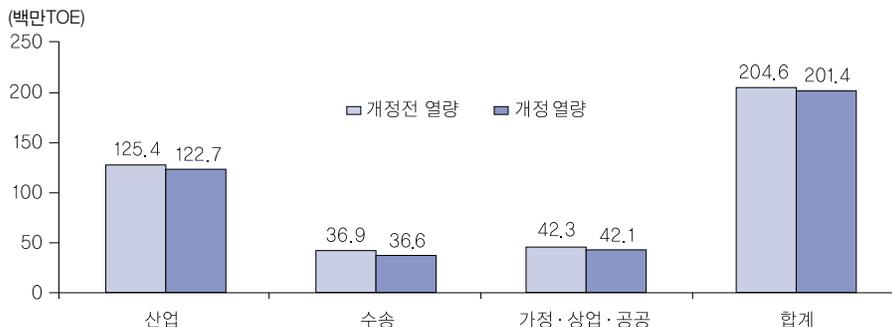
(단위: 백만 TOE)

구 분	2011p	2012	2013	2014	2015	2016	연평균 증가율(%) ('11~'16)
개정전 열량 기준	200.2 (3.3)	204.6 (2.2)	212.1 (3.6)	218.2 (2.9)	224.0 (2.6)	229.4 (2.4)	2.8
개정열량 기준	200.2 (3.3)	201.4 (0.6)	208.7 (3.6)	214.7 (2.9)	220.4 (2.6)	225.7 (2.4)	2.4

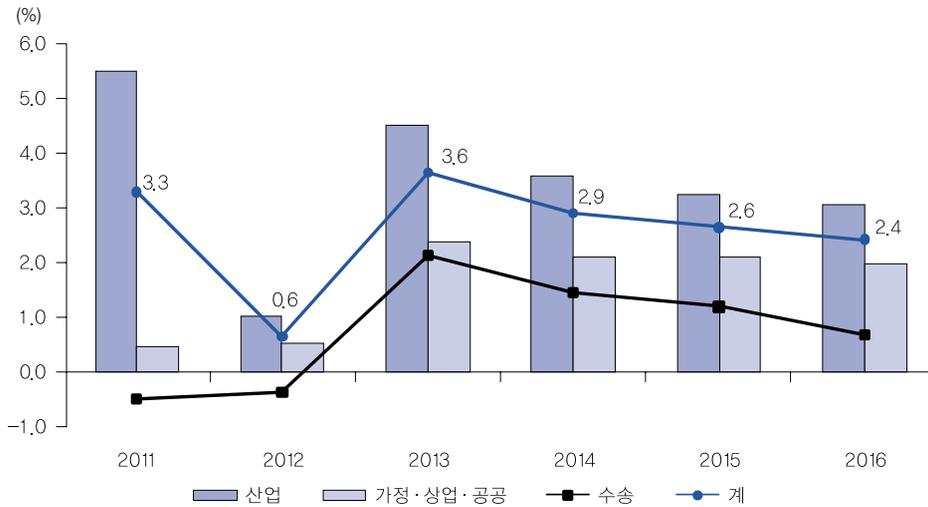
주: ()는 전년 대비 증가율(%), p는 잠정치

- 열량기준 개정의 영향으로 산업부문 2.2%, 수송부문 0.9%, 가정·상업·공공부문 0.4%의 에너지 수요 감소(2012년 기준)
 - 산업부문은 기준열량이 크게 낮아진 석탄과 납사의 비중이 높아 상대적으로 수요 감소효과가 크게 발생

[그림 II-9] 부문별 최종에너지 수요 차이(2012년 기준)



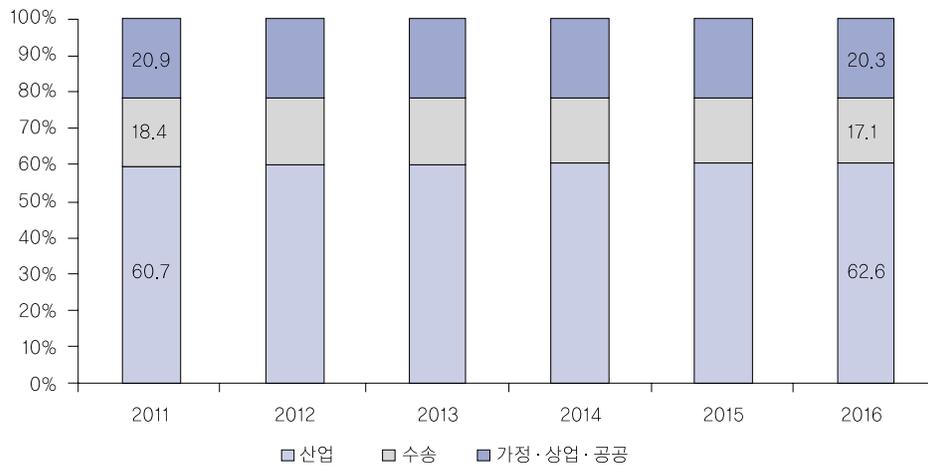
[그림 II-10] 최종에너지 부문별 수요증가율 전망



● 부문별 최종에너지 소비 구조

- 전망기간 동안 산업부문의 수요가 상대적으로 빠르게 증가함에 따라 산업부문의 소비 점유율은 1.9%p 상승하는 반면, 수송부문의 점유율은 1.3%p 하락할 것으로 전망됨.
- 가정·상업·공공부문의 점유율은 전망기간 중 소폭 하락할 전망

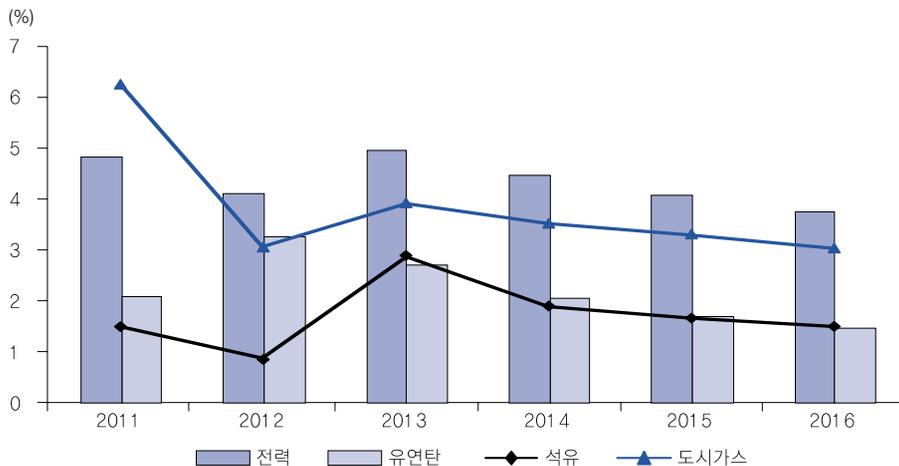
[그림 II-11] 최종에너지 부문별 소비점유율 전망



● 에너지원별 최종에너지 수요

- 최종에너지의 원별 수요를 보면 전력, 도시가스 등 네트워크형 에너지에 대한 수요가 상대적으로 빠른 증가세를 보이며, 석유와 유연탄에 대한 수요는 비교적 낮은 증가 추세를 보일 전망이다.
- 석유 수요는 2013년(경제성장률 4.2% 전제)에 2.9%로 반등한 이후 1% 중반대로 증가율이 둔화될 전망이다. 전망기간 전체로는 연평균 1.8%의 증가세를 보일 것으로 예상
 - 원료용 납사 수요(연평균 4.0%)가 석유 수요 증가세를 주도할 전망. 납사를 제외할 경우, 석유 수요는 연평균 0.3%의 감소세 예상
- 석탄 수요는 2011~2016년 기간 중 연평균 3.2% 증가하여 2016년에 51.3백만 톤에 달할 전망
 - 유연탄 수요는 2010년 제철산업의 수요 급등으로 18.3% 증가한 이후 증가세가 크게 둔화되어 전망기간 동안 연평균 2.2%의 낮은 증가율을 기록할 것으로 예상
 - 반면, 무연탄 수요는 산업용 수요 증가에 힘입어 연평균 5%대의 빠른 성장세를 보일 전망
- 전력 수요는 산업용 수요(연평균 5.1%)를 중심으로 전망기간 동안 연평균 4.3%의 높은 증가세를 지속할 것으로 예상
- 도시가스 역시 산업용 수요(연평균 5.2%)의 견실한 증가 추세에 힘입어 전망기간 중 연평균 3.4%의 증가세를 나타낼 전망

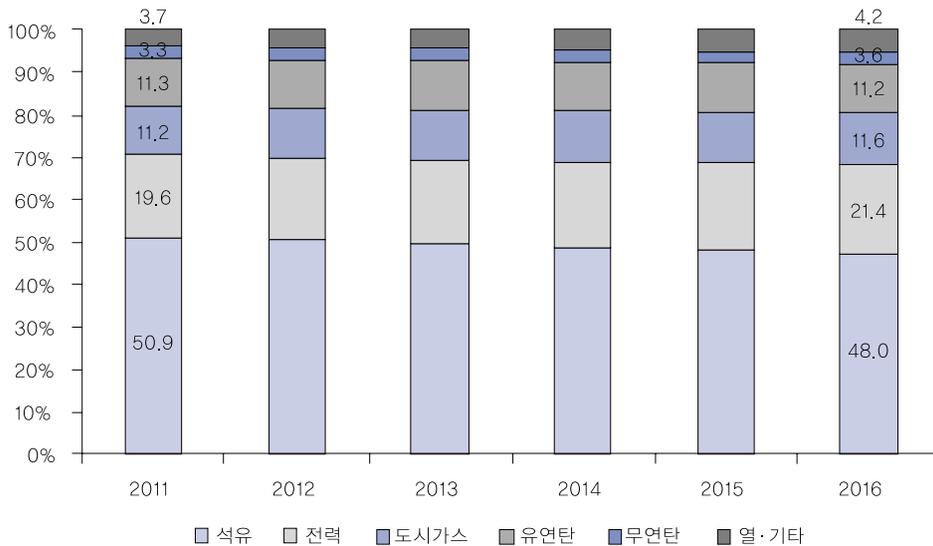
[그림 II-12] 주요 최종에너지 원별 수요증가율 전망



● 최종에너지 소비 구조

- 에너지원별 소비 구성을 보면, 석유의 비중은 지속적으로 낮아지는 반면 전력과 도시가스의 비중은 상승세를 지속할 전망이다.
 - 최종에너지 중 석유의 비중은 1997년 이후 지속적으로 하락하여 2011년에 50.9%를 기록하였으며, 2016년에는 48.0%로 더욱 축소될 전망
 - 석탄의 비중은 2011년 14.6%에서 2016년에는 14.8%로 소폭 상승 예상
 - 전력의 비중은 전망기간 중 지속적으로 상승하여 2011년 19.6%에서 2016년에는 21.4%로 확대될 전망이며, 도시가스의 비중도 2011년 11.2%에서 2016년 11.6%로 높아질 것으로 예상
 - 열 및 기타 에너지가 에너지 소비에서 차지하는 비중은 낮은 수준(3.7%)이나, 신재생 에너지의 빠른 소비 증가로 상승세를 지속하여 2016년에는 4.2%로 상승할 전망

[그림 11-13] 부문별 수요 전망 (2010~2015)



4 석유제품 수요 전망

- 석유제품 총수요는 전망기간(2011~2016) 동안 연평균 1.6% 증가하여, 2016년 868.8백만 배럴을 기록할 것으로 예상됨.
 - 2013년 경기 회복에 이어 꾸준한 경제 성장이 예상되면서 산업 원료용과 수송용을 중심으로 석유제품 수요가 증가할 것으로 전망됨.

〈표 II-9〉 석유수요 전망 (2011~2016)

(단위: 백만 배럴, %)

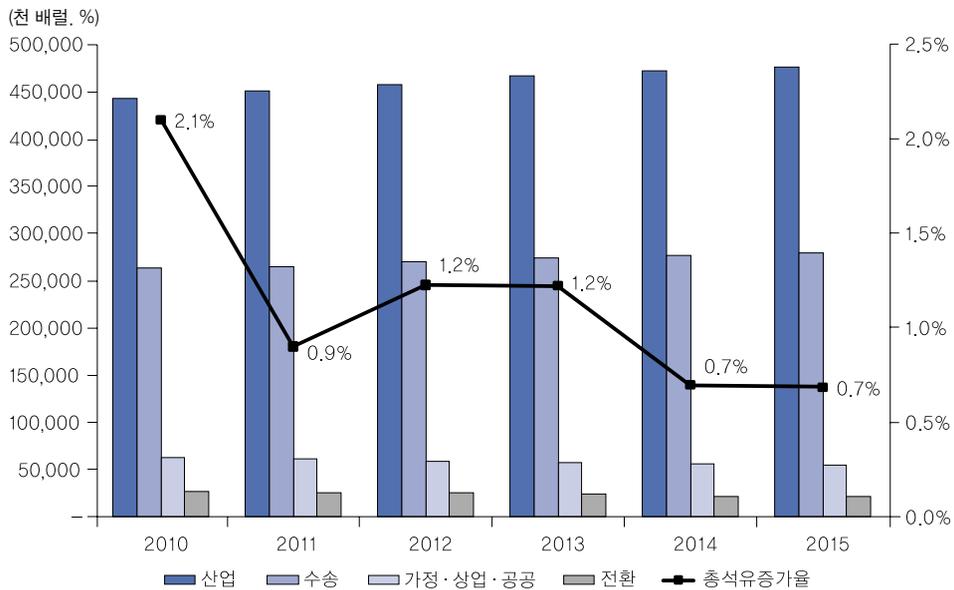
구 분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	연평균 증가율(%) ('11~'16)
총석유소비	802.2 (1.0)	806.9 (0.6)	828.8 (2.7)	842.8 (1.7)	856.3 (1.6)	868.8 (1.5)	1.6
산업	459.4 (3.8)	468.2 (1.9)	488.6 (4.3)	502.9 (2.9)	515.5 (2.5)	528.1 (2.4)	2.8
수송	262.1 (-0.7)	263.0 (0.3)	267.2 (1.6)	270.2 (1.1)	272.7 (0.9)	273.9 (0.4)	0.9
가정·상업· 공공	57.5 (-5.8)	54.5 (-5.1)	52.5 (-3.6)	50.6 (-3.6)	49.3 (-2.6)	48.1 (-2.4)	-3.5
전환	23.2 (-13.6)	21.2 (-8.7)	20.5 (-3.4)	19.1 (-7.0)	18.8 (-1.6)	18.6 (-0.7)	-4.3

- 부문별로는 산업부문이 연평균 2.8%로 석유소비 증가를 주도할 것으로 예상되며, 수송 부문은 연평균 0.9% 증가할 것으로 전망됨. 반면, 가정상업공공 부문은 연평균 3.5%, 전환부문은 연평균 4.3% 감소할 것으로 예상됨.
 - 산업부문의 석유 수요는 전망 기간 중 원료용 수요가 꾸준하게 증가하면서 석유소비 증가를 주도할 것으로 예상되며 총 석유수요에서 차지하는 비중도 2015년 전체 석유 수요의 60.8%까지 늘어날 것으로 전망됨.
 - 수송부문은 전망 기간 중 연평균 0.9%의 속도로 증가할 것으로 예상됨. 자동차 판매

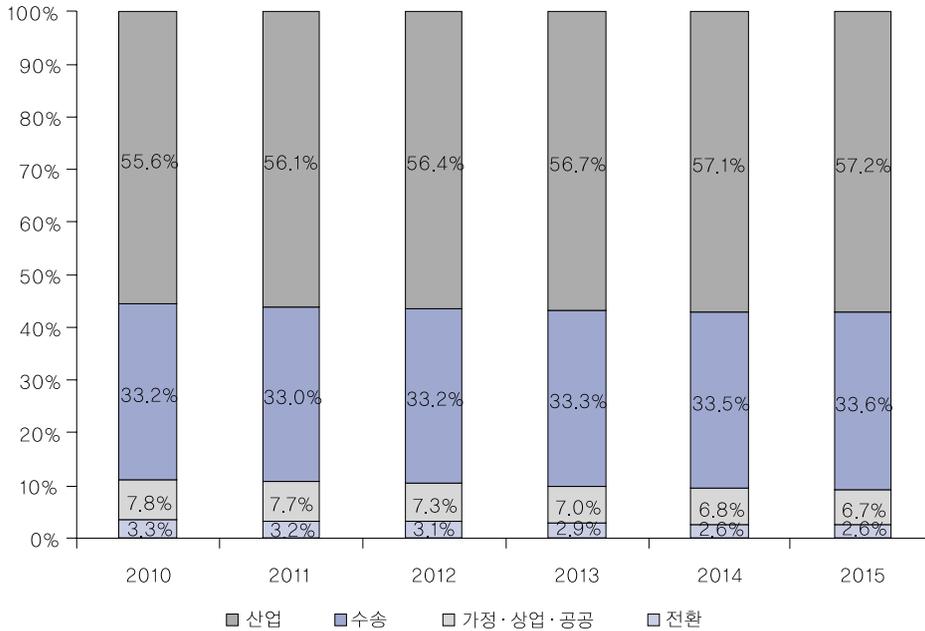
와 해외여행 증가에 따른 휘발유 및 제트유의 소비가 빠르게 증가할 것으로 전망되지만 LPG 차량의 타 연료 차량으로의 대체로 수송용 부탄의 수요는 감소할 것으로 예상됨. 전망 기간 수송부문이 총 석유수요에서 차지하는 비중은 31.5% 수준으로 다소 하락할 것으로 전망됨.

- 가정·상업·공공부문에서는 고유가로 인한 난방용 연료 대체의 지속으로 연평균 3.5% 감소율을 보일 것으로 전망됨.
- 전환부문의 경우 LNG 발전의 역할 확대로 발전용 석유 수요는 연평균 4.3%의 속도로 감소할 전망이며, 전환부문의 석유수요 비중도 2.1%까지 하락할 것으로 예상됨.

[그림 II-14] 부문별 수요 전망 (2010~2015)



[그림 II-15] 부문별 구성비 전망 (2010~2015)



● 주요 제품별 수요 전망

- 2012년 소득 증가가 정제될 것으로 예상됨에 따라 휘발유 수요도 2012년 1.5% 증가에 그치지만 이후에는 경제성장에 힘입어 수요 증가율이 다소 상승할 전망이다. 자동차 등록대수의 증가로 휘발유 수요가 꾸준히 증가하겠지만 대당 평균 주행거리의 감소, 고효율 자동차 개발 등으로 휘발유 수요 증가는 제한적일 것으로 예상된다.
- 수송경유 수요는 경제 성장에도 불구하고 화물수송 증가의 둔화 등으로 연평균 0.8% 증가에 그침. 철도의 전철화 사업과 연안 해운의 감소도 수송용 경유 수요 증가의 정체에 지속적으로 영향을 미칠 것으로 예상된다.
- 수송용 경유를 제외한 등·경유는 난방용 에너지원의 역할이 감소함에 따라 연평균 4.0% 감소할 것으로 보이며, 중유는 수송용 수요의 증가에도 불구하고 산업부문을 중심으로 수요 감소 추세가 지속되면서 전망기간 연평균 5.0% 감소할 전망이다.
- LPG는 수송용 부탄과 난방 및 취사용 가스 수요가 감소하면서 전망 기간 연평균 0.9%의 감소할 것으로 예상된다.

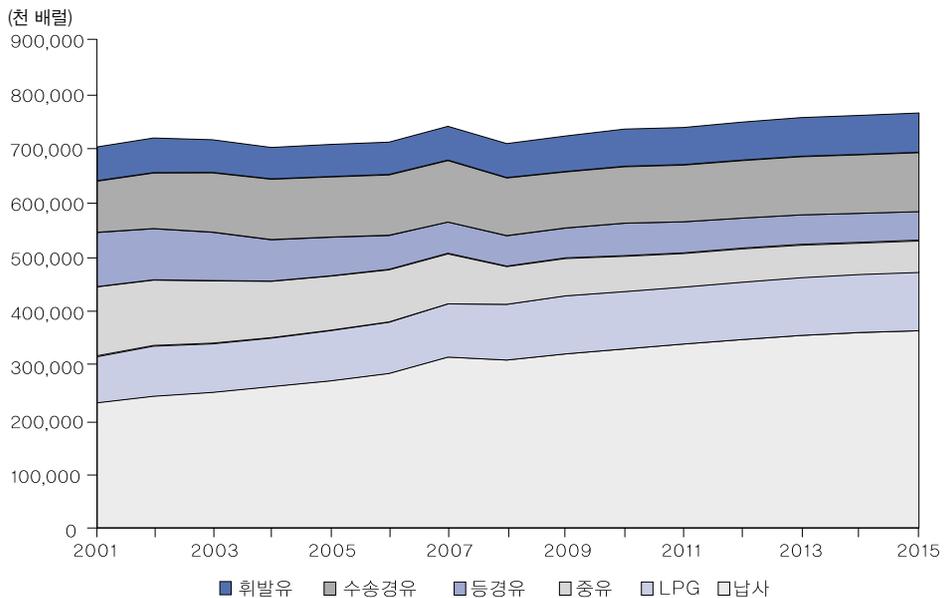
- 중동 및 중국 등에서 설비의 대규모 신·증설이 지연되고 국내 석유화학업계의 수익 구조 개선 및 생산 증가가 이어지면서 납사 수요는 연평균 4.0%의 증가율을 기록할 것으로 전망됨.

〈표 II-10〉 주요 석유제품 수요 전망 (2011~2016)

(단위: 백만 배럴, %)

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	연평균 증가율(% (11~16))
휘발유	69.6 (0.9)	70.6 (1.5)	71.9 (1.8)	73.1 (1.7)	74.0 (1.4)	74.7 (0.9)	1.4
수송경유	104.2 (-0.9)	104.9 (0.6)	106.8 (1.9)	107.9 (1.0)	108.7 (0.7)	108.5 (-0.2)	0.8
등·경유	55.2 (-6.1)	52.4 (-5.0)	50.3 (-4.0)	48.2 (-4.3)	46.6 (-3.3)	45.1 (-3.2)	-4.0
중유	56.1 (-14.0)	50.0 (-11.0)	47.7 (-4.5)	45.1 (-5.5)	44.0 (-2.3)	43.4 (-1.6)	-5.0
LPG	98.8 (-6.0)	97.0 (-1.8)	96.6 (-0.5)	95.9 (-0.7)	95.3 (-0.7)	94.6 (-0.7)	-0.9
납사	355.2 (7.0)	369.7 (4.1)	390.4 (5.6)	405.6 (3.9)	418.8 (3.3)	431.9 (3.1)	4.0

[그림 II-16] 주요 석유 제품별 소비추이 및 전망(2010~2015)



5 | 전력 수요 전망

- 전력 수요는 2011년에서 455 TWh에서 연평균 4.3% 증가하여 2016년에는 561 TWh에 달할 것으로 전망됨.
 - 전망기간 동안 전력 수요는 우리 경제의 성장률(연평균 3.9% 전제)보다 다소 높은 증가세를 보일 것으로 예상
 - 2012년 전력 수요는 산업용 수요는 둔화되겠지만, 기저효과로 인한 가정 및 상업용 수요의 증가세 확대로 전년대비 4.1% 증가할 전망
 - 2013년 이후 경제가 잠재성장률 수준의 성장세를 유지할 경우, 전력 수요는 2013년에 4.9%로 반등한 이후 점진적으로 둔화될 것으로 예상

〈표 II-11〉 전력 수요 전망

(단위: TWh)

구분	2011p	2012	2013	2014	2015	2016	연평균 증가율(%) (11~16)
산업용	242.2 (8.5)	255.7 (5.6)	270.4 (5.8)	284.3 (5.1)	297.6 (4.7)	310.5 (4.3)	5.1
가정용	61.6 (0.6)	63.4 (3.0)	65.4 (3.2)	67.3 (2.8)	69.0 (2.5)	70.4 (2.1)	2.7
상업용	151.3 (1.0)	154.8 (2.3)	161.4 (4.3)	167.9 (4.0)	174.0 (3.7)	179.9 (3.4)	3.5
합계	455.1 (4.8)	473.8 (4.1)	497.2 (4.9)	519.4 (4.5)	540.6 (4.1)	560.8 (3.7)	4.3

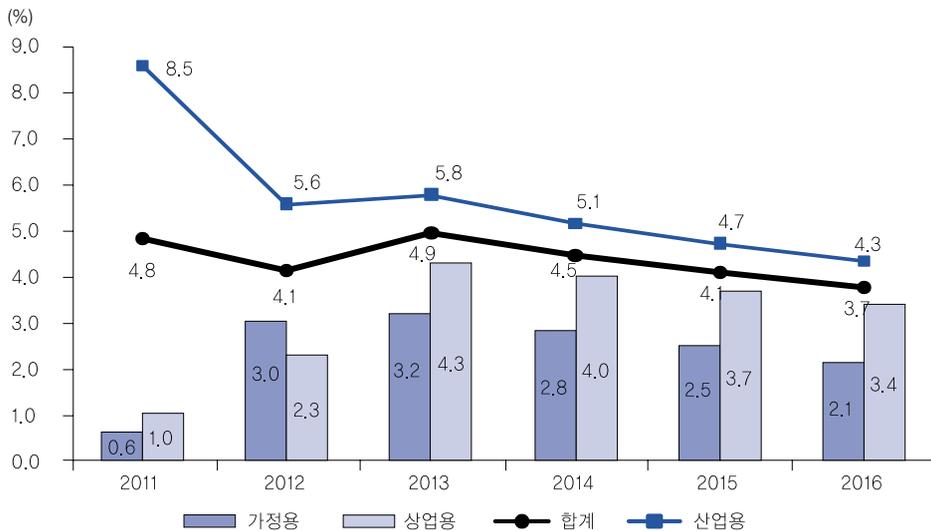
주: 1) ()안은 전년대비 증가율(%), p는 잠정치

2) 상업용은 서비스업 및 공공용

- 부문별 전력수요
 - 산업용 전력 수요는 2011~2016년 기간 중 연평균 5.1%의 가장 빠른 증가세를 보일 전망. 이는 조립금속, 철강 등 전력다소비업종의 꾸준한 성장을 가정함에 따른 결과

- 상업용 전력 수요는 냉방 및 난방 수요 모두 꾸준히 증가하여 전망기간 중 연평균 3.5%의 증가세를 기록할 전망
 - 2000년대 들어 높은 증가세를 보였던 상업용 심야전력이 2006년 실시된 규제로 신규 진입이 불가능하여 동 부문에서의 증가세를 기대하기는 어려움.
 - 그러나 2000년대 중반 이후 고유가 지속으로 전력을 이용한 난방비용이 타 난방방식에 비하여 저렴해지고, 사용의 편리성을 고려할 때 3% 중반대의 안정적인 증가세를 보일 것으로 예상
- 가정용 전력 수요는 전망기간 중 인구는 정체되겠으나(연평균 0.4%), 냉·난방용 수요의 꾸준한 증가와 가전기기의 대형화, 다변화 및 보급 확대 등으로 연평균 2% 대의 증가율을 기록할 전망

[그림 11-17] 부문별 전력 수요 증가율 전망

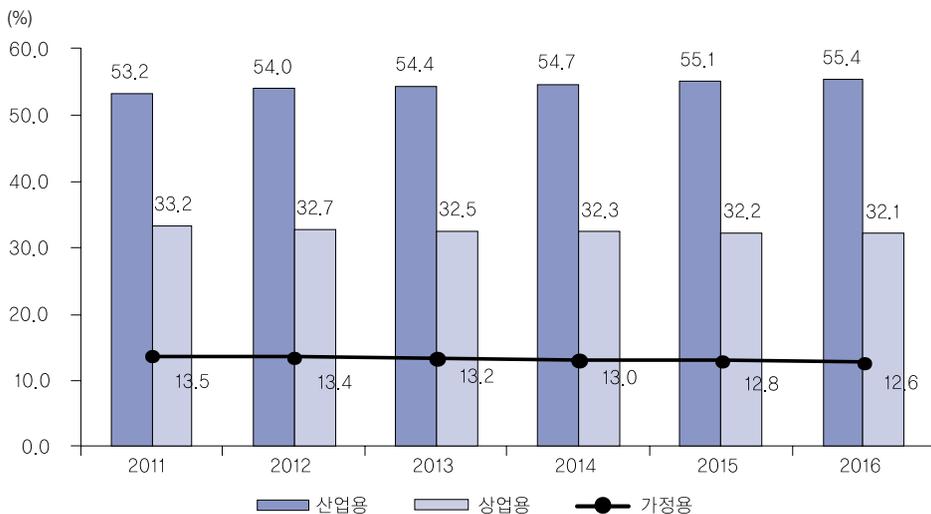


● 부문별 소비 구조

- 산업용 전력 수요의 점유율은 2011년 53.2%였으나, 2012년에 54%대로 올라선 후 2016년까지 완만하게 상승할 것으로 예상

- 가정용 전력 수요의 점유율은 2011년 13.5%에서 꾸준히 하락하여 2016년에는 12.6%로 축소될 전망
- 상업용의 전력 수요 비중은 2011년 33.2%에서 전망기간 동안 약간 하락하여 2016년에는 32.1%를 기록할 전망
- 전력은 생산과정에서 에너지전환 손실이 발생하여 추가적인 총에너지 증가를 유발하며, 매순간 공급능력을 수요보다 높게 유지해야 하는 특성 때문에 국가적으로 효율적인 소비가 중요한 에너지원임.
 - 우선, 전력 수요를 효율화하기 위해서는 필요 이상의 과다소비(특히, 난방용)를 유발하는 전력요금 수준을 현실화 할 필요가 있음.
 - 향후 전력 수요 감축 잠재량이 큰 부문은 건물부문(산업부문 건물, 서비스업 및 공공 대형건물 등)인 것으로 평가됨.
 - 과도한 냉·난방에 대한 규제, 조명기기 효율화 및 절전형 건물관리시스템 도입 등을 지속적으로 추진할 필요가 있음.
 - 제품 제조공정에 사용되는 전력 소비 증가는 경제의 생산활동 증가에 따른 결과이므로 불가피한 측면이 있으며, 가정용 소비는 수요 비중도 낮고 증가세가 낮은 수준에서 안정화

[그림 II-18] 부문별 전력점유율 전망



6 | LNG 및 도시가스 수요 전망

가. LNG 수요 전망

- 2011년에 전년 대비 8.3%의 견조한 증가세를 시현하였던 LNG 소비는 발전용 수요의 감소로 2014년까지 차츰 증가세가 둔화되어 2015년 이후에는 감소세로 돌아설 전망이다. 전망 기간 동안의 연평균 증가율은 1.7%를 기록할 전망이다
- 2000년대 LNG 소비를 견인하던 발전용 수요는 전망기간 동안 연평균 0.6%의 감소를 기록할 전망이다.
 - 2014년까지는 현재의 견조한 증가세를 지속하겠으나, 대규모 기저 발전설비의 신규 가동이 집중되어 있는 2015~2016년에는 급격히 감소할 전망이다
- 전망 기간 동안 가스제조용 수요는 연평균 3.5%의 증가세를 보일 전망이다
 - 최근 급증하고 있는 산업용 도시가스 수요의 증가세와 지방 도시가스 미공급지역에 대한 배관망 확장 사업으로 인해 견조한 증가세를 지속하며 2016년에는 22,631천 톤을 기록할 전망이다

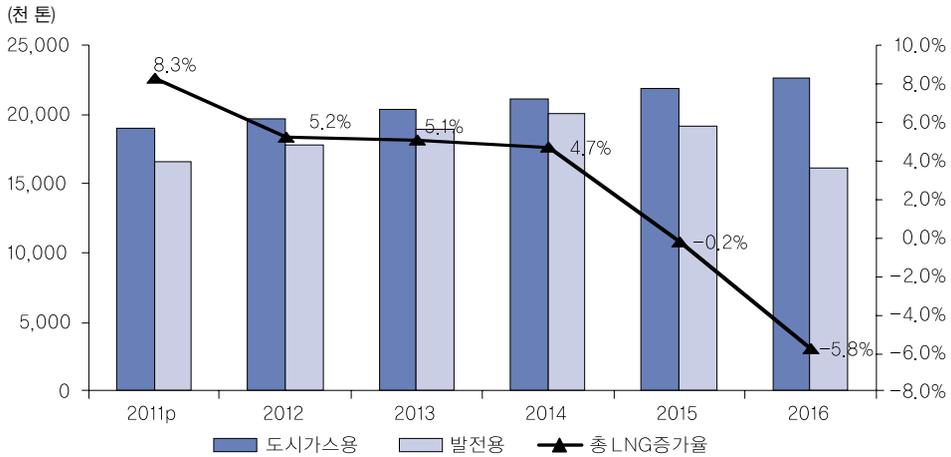
〈표 II-12〉 LNG 수요 전망

(단위: 천 톤)

구 분	2011p	2012	2013	2014	2015	2016	연평균 증가율(%) ('11~'16)
가스제조용	19,020 (8.2)	19,687 (3.5)	20,405 (3.7)	21,163 (3.7)	21,912 (3.5)	22,631 (3.3)	3.5%
발전용	16,603 (8.5)	17,792 (7.2)	18,972 (6.6)	20,062 (5.7)	19,221 (-4.2)	16,126 (-16.1)	-0.6%
LNG 계	35,820 (8.3)	37,686 (5.2)	39,593 (5.1)	41,452 (4.7)	41,359 (-0.2)	38,970 (-5.8)	1.7%

주: p는 잠정치. ()안은 전년대비 증가율(%). 발전용에는 지역난방용 물량이 포함되어 있으며 LNG계는 자체소비를 포함한 1차 에너지 총량임.

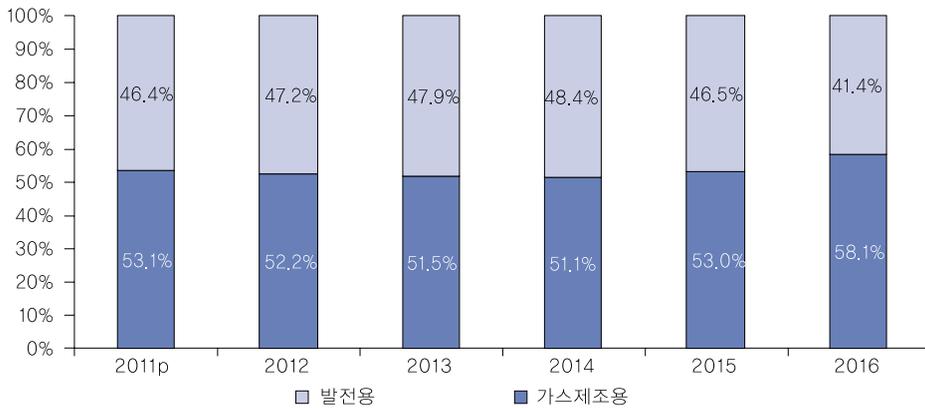
[그림 II-19] LNG용도별 수요 전망



주: p는 잠정치이며, LNG합계는 자체소비를 포함한 물량임.

- LNG 수요의 용도별 비중 전망을 보면 2000년 이후 지속적으로 증가하던 발전용의 비중이 2014년 이후 급격히 감소할 전망
 - 2011년 46.4%인 발전용 수요 비중은 2014년 48.4%까지 증가할 전망이나 대규모 기저설비의 증설이 예정된 2015년 이후에는 다시 감소하여 2016년에는 41.4%로 낮아질 전망
 - 가스제조용의 비중은 도시가스 미공급 지역에 대한 보급정책의 추진과 함께 발전용 수요의 감소로 2011년 53.1%에서 2016년에는 58.1%로 다시 높아질 전망

[그림 II-20] LNG용도별 비중 전망



나. 도시가스 수요 전망

- 2011년에 전년대비 6.2% 증가하였던 도시가스 수요는 산업용 수요의 지속적 확대와 정부의 도시가스 미공급지역 보급확대 정책으로 인해 전망기간동안 연평균 3.4% 증가하여 2016년에는 24,726천 m³에 달할 전망
- 산업용 수요는 고유가와 청정연료에 대한 대체 수요로 인해 꾸준한 증가추세에 있어 전망기간에도 연평균 5.2% 증가하며 도시가스 수요 증가세를 견인할 전망
 - 특히 도시가스를 원료로 사용하고 있는 석유·화학산업의 경기가 지속적으로 호조를 나타낼 것으로 전망되어 산업용 수요의 견조한 증가세는 지속될 전망이다.

〈표 11-13〉 도시가스 수요 전망

(단위: 백만 m³)

구분	2011p	2012	2013	2014	2015	2016	연평균 증가율(%) (11~16)
가정·상업용	12,202 (3.1)	12,300 (-0.3)	12,574 (2.2)	12,832 (2.0)	13,074 (1.9)	13,300 (1.7)	1.7
산업용	7,717 (11.1)	8,152 (4.4)	8,627 (5.8)	9,076 (5.2)	9,524 (4.9)	9,950 (4.5)	5.2
수송용	1,107 (5.1)	1,182 (5.6)	1,256 (6.2)	1,329 (5.9)	1,403 (5.5)	1,476 (5.2)	5.9
합계	21,026 (6.2)	21,635 (1.9)	22,457 (3.9)	23,237 (3.5)	24,001 (3.3)	24,726 (3.0)	3.4

주: p는 잠정치이며 도시가스 합계는 수송용 및 열병합 발전용 물량이 포함되어 있음.

- 수요가수가 포화상태에 근접한 가정·상업용 수요는 정부의 도시가스 신규 보급 계획에 따라 연평균 1.7%의 완만한 성장세를 시현할 전망
 - 2012년에는 경기회복세 둔화와 평년기온 가정에 따라 0.3%의 감소세를 기록할 전망이나 2013년 이후 경기 회복과 정부의 신규 배관망 확충사업으로 인해 완만한 증가세를 시현할 것으로 예상됨.
- ‘제10차 장기천연가스 보급계획’에 따르면 정부는 지방의 취약계층 생활안정 및 에너

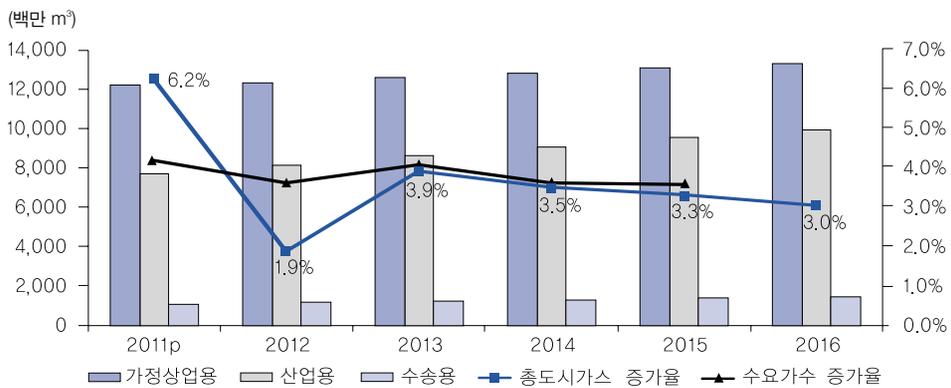
지 형평성 제고를 위해 기존에 경제성 미흡으로 도시가스 공급에서 소외되었던 지역에 2016년까지 주배관을 신규 연장할 계획

〈표 II-14〉 도시가스 추가공급 계획지역

구 분	2011년 ~ 2013년	2014년 ~ 2016년	주배관 신규 건립
중부권	영동, 단양, 괴산, 금산, 옥천, 보은, 부여, 속초, 고성, 강릉, 태백, 양양, 동해, 삼척	고성, 정선, 평창	299km
영남권	상주, 문경, 예천, 영덕, 거제, 거창, 청도, 함양, 하동, 창녕, 안동, 영주, 울진	성주, 고령, 의령, 봉화, 의성, 군위	274km
호남권	장성, 남원, 부안, 무주, 영광, 담양, 해남, 고창, 곡성, 순창	함평, 임실, 보성, 장흥, 강진, 구례, 고흥, 진안	285km
소 계	37개 지역	17개 지역	858km

- 수송용 수요 또한 2016년까지 각 지자체의 CNG 버스 확충사업이 지속될 것으로 예상되며 버스 뿐 만 아니라, 승용차·택시 등에서도 CNG 사용이 늘어날 것으로 예측됨에 따라 연평균 5.9%의 견조한 증가세를 지속할 전망
- 충전 인프라의 미흡 등에도 불구하고 고유가의 지속으로 일반승용 차량을 CNG 하이브리드 차량으로 개조하는 일반 운전자들의 수요가 증가하는 추세임.

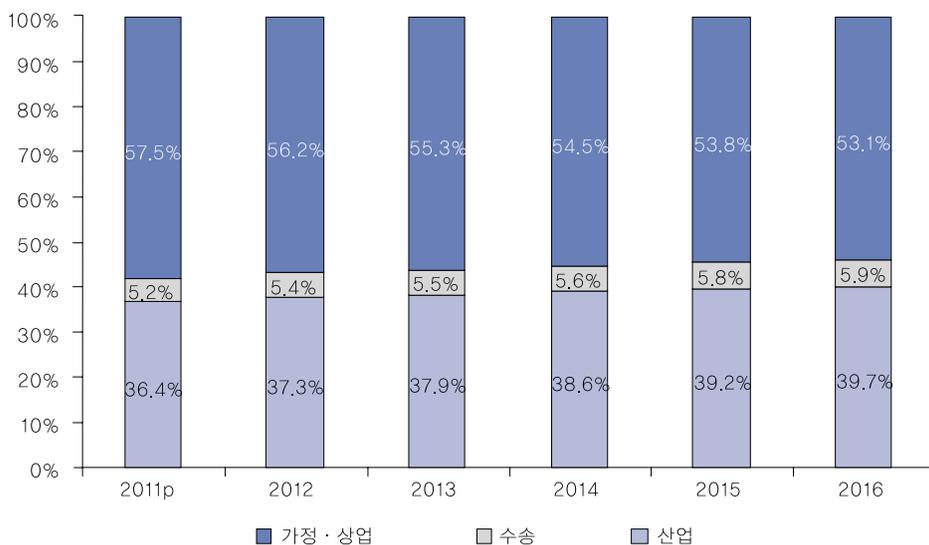
[그림 II-21] 도시가스 용도별 수요 전망



주: 수요가수 증가율 전망치는 도시가스 협회자료(2011 도시가스 사업편람)

- 전망 기간에 대한 도시가스 용도별 수요 구조의 변화를 살펴보면, 가정·상업용 수요 비중의 하락과 산업·수송용 수요의 상승 현상이 지속적으로 나타날 전망이다
- 2011년 57.5%로 가장 많은 비중을 차지하고 있던 가정·상업용 수요는 2016년 53.1%로 다소 감소할 전망이다, 2016년에도 여전히 도시가스 수요의 가장 많은 비중을 차지할 전망이다
- 전망기간 동안 가장 높은 증가세를 시현할 것으로 예상되는 산업용 수요의 비중은 2011년 36.4%에서 2016년 39.7%로 높아질 것으로 예상된다.
- 수송용 수요 또한 각 지자체의 CNG버스 보급 사업의 지속적 추진 등에 따라 2011년에 5.2%이던 비중이 2016년에 5.9%로 다소 높아질 것으로 전망됨.

[그림 11-22] 도시가스 용도별 구성비 전망



7 | 석탄 및 기타에너지 수요 전망

가. 석탄 수요 전망

- 석탄 수요는 전망기간동안 연평균 4.5%씩 증가하여 2016년에는 155,728천 톤에 이를 것으로 전망됨.
- 석탄의 산업용 수요는 전망기간 중 경제성장 전제에 따라 다소 둔화될 것으로 예상되나 2014년부터 가동될 신규 석탄화력발전 설비로 인해 발전용 수요를 중심으로 증가할 전망이다.
- 무연탄 수요는 산업용 수요가 증가할 것으로 예상됨에 따라 2016년에는 14,650천 톤을 소비할 전망이며, 발전용을 중심으로 한 유연탄 수요는 연평균 4.4% 증가하여 2016년에 141,078천 톤을 소비할 전망

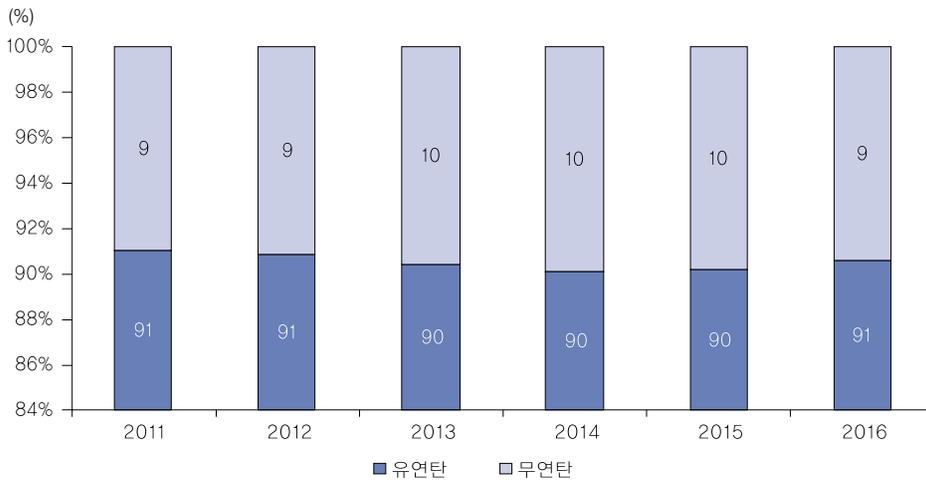
〈표 II-15〉 원별 · 용도별 석탄 수요 전망

(단위: 천 톤)

구 분	2011p	2012	2013	2014	2015	2016	연평균 증가율(%) ('11~'16)
무연탄	11,181 (10.7)	11,566 (3.4)	12,281 (6.2)	13,038 (6.2)	13,829 (6.1)	14,650 (5.9)	5.6
유연탄	113,612 (4.0)	115,115 (1.3)	116,025 (0.8)	118,663 (2.3)	126,862 (6.9)	141,078 (11.2)	4.4
합계	124,794 (4.6)	126,681 (2.4)	128,306 (1.2)	131,701 (0.9)	140,691 (2.6)	155,728 (8.7)	4.5
발전용	80,937 (4.4)	81,324 (0.5)	81,296 (0.0)	83,205 (2.3)	90,792 (9.1)	104,473 (15.1)	5.2
산업용	42,036 (5.2)	43,527 (3.5)	45,202 (3.8)	46,710 (3.3)	48,134 (3.0)	49,511 (2.9)	3.3
가정 · 상업용	1,821 (-2.0)	1,830 (0.5)	1,808 (-1.2)	1,786 (-1.2)	1,765 (-1.2)	1,744 (-1.2)	-0.9

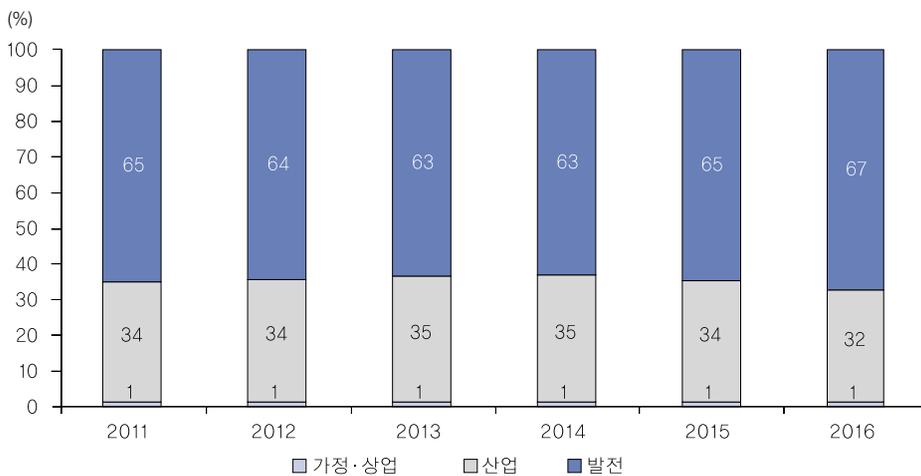
주: p는 잠정치

[그림 11-23] 석탄 원별 구성비 전망



- 전망기간 중 석탄 수요의 용도별 구성비는 큰 변화가 없을 것으로 예상됨.
 - 2013년까지 산업용 소비가 증가함에 따라 발전용 소비비중이 다소 감소할 것으로 전망되나 2014년 신규 발전설비가 도입되면 발전용 수요의 비중이 높아져 2015년 이후에는 발전용 비중이 증가할 전망

[그림 11-24] 석탄 용도별 구성비 전망



- 무연탄의 용도별 수요를 살펴보면, 산업용 수요가 증가세를 주도하고 가정·상업용 및 발전용은 감소할 전망
 - 정부의 '석탄산업장기계획'에 따르면 민수용 연탄 가격이 상승되고 보조금이 축소될 전망이며, 이에 따라 가정·상업용 무연탄의 수요는 연평균 0.9% 감소하여 2016년에는 1,744천 톤을 기록할 전망
 - 산업용 무연탄 수요는 연평균 7.1% 증가하여 2016년에 12,424천 톤을 소비할 것으로 예상됨.
 - 발전용 수요는 대폭 둔화되어 2016년에는 482천 톤 수준을 기록할 전망이다.

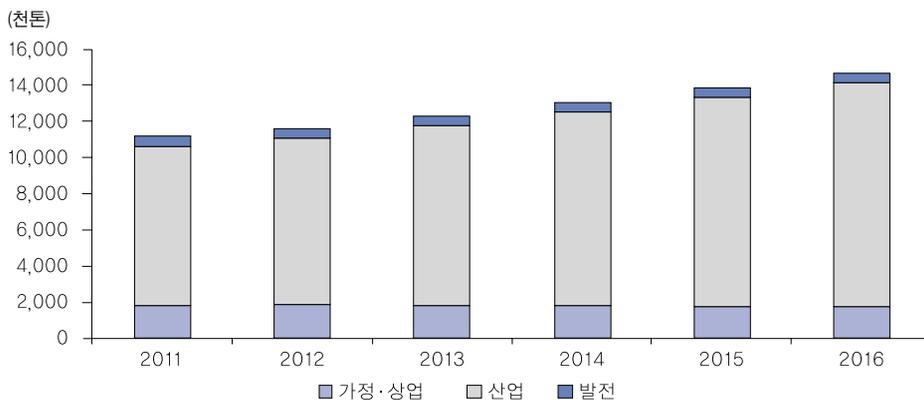
〈표 II-16〉 용도별 무연탄 수요 전망

(단위: 천 톤)

구분	2011p	2012	2013	2014	2015	2016	연평균 증가율(%) ('11~'16)
가정·상업	1,821 (-2.0)	1,830 (0.5)	1,808 (-1.2)	1,786 (-1.2)	1,765 (-1.2)	1,744 (-1.2)	-0.9
산업	8,816 (19.1)	9,226 (4.6)	9,973 (8.1)	10,761 (7.9)	11,579 (7.6)	12,424 (7.3)	7.1
발전	544 (-35.2)	510 (-6.2)	500 (-2.0)	491 (-1.8)	485 (-1.2)	482 (-0.6)	-2.4
무연탄계	11,181 (10.7)	11,566 (3.4)	12,281 (6.2)	13,038 (6.2)	13,829 (6.1)	14,650 (5.9)	5.6

주: p는 잠정치

[그림 II-25] 용도별 무연탄 수요 전망



- 유연탄의 용도별 수요를 살펴보면, 발전용 및 제철용 유연탄 수요가 소비증가를 주도할 전망이며, 시멘트 산업의 유연탄 수요는 감소할 전망
 - 현대제철 증설 등으로 인한 유연탄 수요 증가로 연평균 3.1% 증가하여 2016년에는 29,928천 톤을 소비할 전망
 - 발전용 유연탄 수요는 신규 설비가 증설되지 않는 2013년까지는 정체될 전망이나 석탄 화력 발전설비가 증설되는 2014년부터 다시 증가세를 시현할 전망
 - 시멘트 산업의 유연탄 수요는 연평균 1.1% 감소하여 2016년 4,768천 톤으로 줄어들 전망
 - 건설 및 토목 경기 전반의 침체로 시멘트 산업의 침체가 당분간 이어질 것으로 전망
 - 기타 산업용 유연탄 수요는 현재 수준과 비슷할 전망이다.

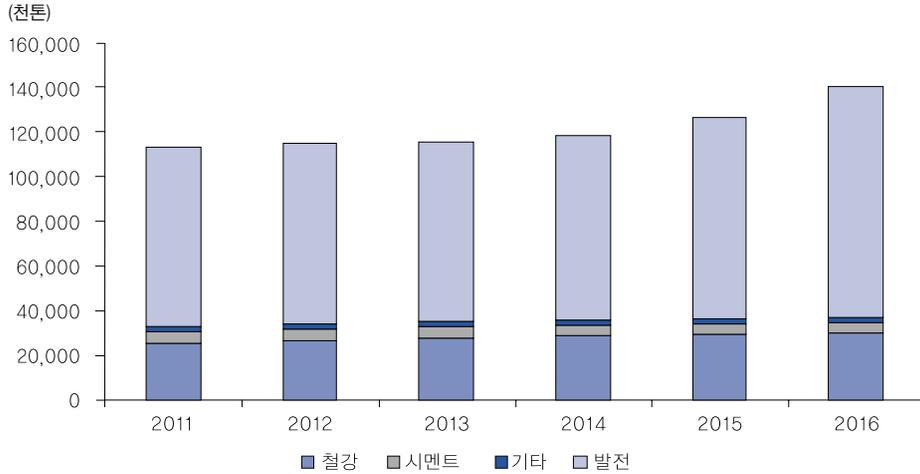
〈표 II-17〉 용도별 유연탄 수요 전망

(단위: 천 톤)

구 분	2011p	2012	2013	2014	2015	2016	연평균 증가율(%) (11~16)
제철	25,696 (0.8)	26,927 (4.8)	27,943 (3.8)	28,715 (2.8)	29,359 (2.2)	29,928 (1.9)	3.1
시멘트	5,046 (10.6)	4,983 (-1.2)	4,895 (-1.8)	4,844 (-1.1)	4,805 (-0.8)	4,768 (-0.8)	-1.1
기타산업	2,477 (0.0)	2,391 (-3.5)	2,391 (0.0)	2,391 (0.0)	2,391 (0.0)	2,391 (0.0)	-0.7
발전	80,393 (4.9)	80,814 (0.5)	80,796 (0.0)	82,714 (2.4)	90,307 (9.2)	103,991 (15.2)	5.3
유연탄계	113,612 (4.0)	115,115 (1.3)	116,025 (0.8)	118,663 (2.3)	126,862 (6.9)	141,078 (11.2)	4.4

주: p는 잠정치

[그림 II-26] 용도별 유연탄 수요 전망



나. 열에너지 및 신재생·기타에너지 수요 전망

- 전망기간내 열에너지는 신규 주택단지와 공공기관의 지역난방 수요가 확대되어 감에 따라 연평균 3.4%의 성장세를 지속하여 2016년에는 2,002천 TOE를 소비할 전망이다.
- 민간 건설 경기는 당분간 침체일로를 나타낼 것으로 전망되나, 세종시 및 지방 혁신도시 건립 등 공공 부문 주도의 건설 수요가 회복세를 나타낼 것으로 기대됨에 따라 신규 집단에너지 공급 시설 등이 건립될 예정임.

〈표 II-18〉 열에너지, 신재생 및 기타에너지 수요 전망

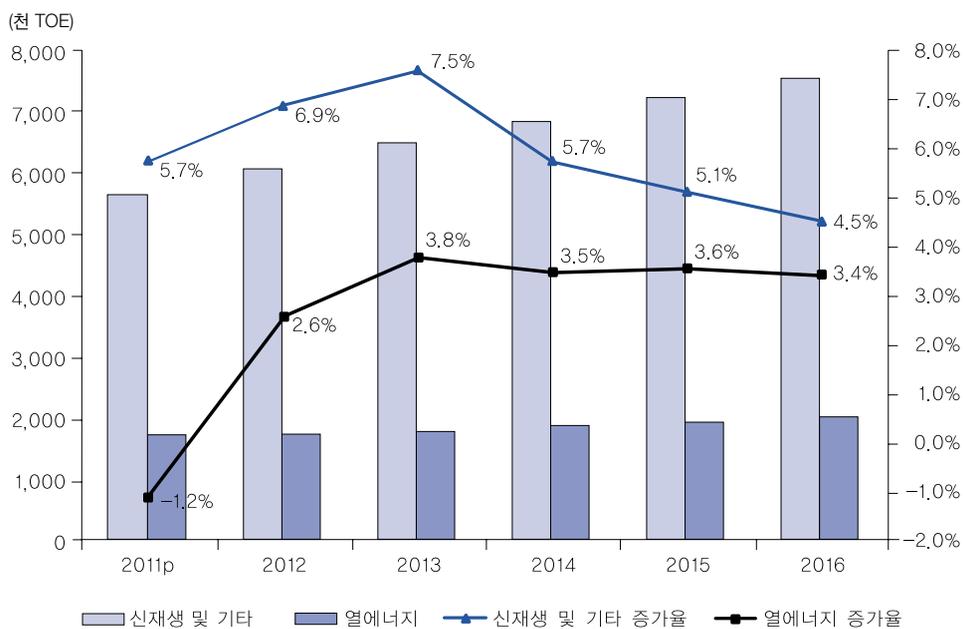
(단위: 천 TOE)

구분	2011p	2012	2013	2014	2015	2016	연평균 증가율(%) ('11~'16)
열에너지	1,697 (-1.2)	1,741 (2.6)	1,806 (3.8)	1,869 (3.5)	1,936 (3.6)	2,002 (3.4)	3.4
신재생 및 기타	5,653 (5.7)	6,041 (6.9)	6,497 (7.5)	6,869 (5.7)	7,220 (5.1)	7,547 (4.5)	6.0

주: p는 잠정치

- 전망기간내 신재생 및 기타에너지는 정부의 적극적인 신재생에너지 보급확대 정책에 따라 공공부문을 중심으로 높은 증가세를 시현할 것으로 예상
 - 2011년 5,653천 TOE를 소비하였던 신재생 및 기타에너지는 연평균 6.0%의 증가세를 시현하여 2016년에는 7,547천 TOE를 소비할 전망
 - 국가에너지기본계획에 따라 우리나라 신재생에너지 사용 비율은 정부의 주도로 꾸준히 확대되어 나갈 전망이다.

[그림 II-27] 열에너지, 신재생·기타에너지 수요 전망



제 3 장

시나리오별 에너지 수요 전망

1. 경제성장 시나리오 설정
2. 시나리오별 총에너지 수요
3. 시나리오별 최종에너지 수요

1 | 경제성장 시나리오 설정

- 시나리오 전망 필요성
 - 우리나라의 에너지 소비는 1998년 외환위기, 2009년 세계 금융위기, 2000년대 중반 이후의 국제 에너지가격 급상승 등 예기치 못한 글로벌 경제 환경 변화에 민감하게 반응해 왔음.
 - 경제의 대외의존도가 높은 우리나라는 향후 미국·중국 등의 경기변동, 유로지역의 재정위기, 국제사회의 이란 제재 등 외부 요인의 영향을 상대적으로 크게 받음.
 - 따라서 향후 경제여건의 불확실성을 고려한 보다 다양한 에너지 수요 전망치를 경제주체에게 제공해야 할 필요성이 커지고 있음.
 - 본 보고서에서는 세계 경제 환경 및 국제유가 변동 등 에너지시장의 불확실성을 고려하여 경제의 기준 성장안 외에 고성장 및 저성장안을 상정하여 시나리오별 에너지수요 전망을 제공함.
- 경제(국내총생산) 성장 시나리오 설정
 - 기준안의 2012년(3.5%), 2013년(4.2%) 성장률은 한국은행(2012.4)의 전망치 활용, 2014~2016년의 성장률은 「2011 장기 에너지 전망」²²⁾의 전제치 활용
 - 2012년의 고성장 및 저성장안의 성장률은 현 경제여건을 고려할 때, 현실적으로 실현 가능한 수준인 기준안 대비 $\pm 0.5p\%$ 범위로 설정
 - 2013년 이후의 경제성장 시나리오는 경제의 불확실성이 보다 커진다는 점을 고려하여 기준안 성장률에 $\pm 1.0p\%$ 를 적용하여 설정
 - 경제성장률 기준안은 2011~2016년 간 연평균 3.9%, 고성장안은 연평균 4.8%, 저성장안은 연평균 3.0%

22) 에너지경제연구원, 2011 장기 에너지 전망, 2011.12

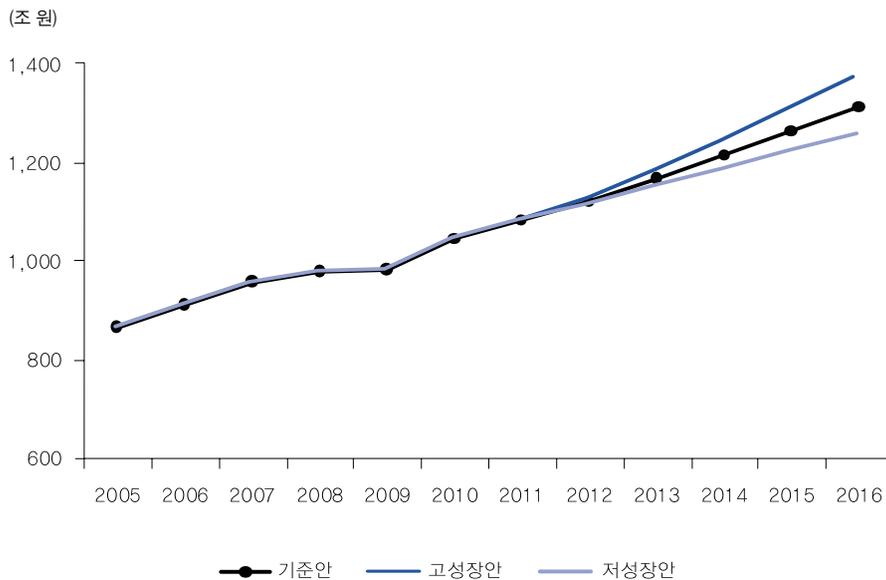
〈표Ⅲ-1〉 경제성장 시나리오

(단위: 조 원)

구 분	기준안	고성장안	저성장안
2011p	1,082 (3.6)	1,082 (3.6)	1,082 (3.6)
2012	1,119 (3.5)	1,125 (4.0)	1,114 (3.0)
2013	1,167 (4.2)	1,183 (5.2)	1,150 (3.2)
2014	1,214 (4.1)	1,244 (5.1)	1,185 (3.1)
2015	1,263 (4.0)	1,306 (5.0)	1,221 (3.0)
2016	1,312 (3.9)	1,370 (4.9)	1,256 (2.9)
연평균성장률(% (‘11~’16)	3.9	4.8	3.0

주: p는 잠정치, ()안은 전년대비 성장률(%)

[그림Ⅲ-1] 시나리오별 국내총생산 전망



2 | 시나리오별 총에너지 수요

- 시나리오별 총에너지수요 전망
 - 총에너지수요는 전망기간(2011~2016년) 중 연평균 2.8% 증가하여 2016년에는 311.8백만 TOE에 이를 전망. 고성장안의 경우 총에너지 수요는 연평균 3.4%, 저성장안은 연평균 2.3%의 증가율을 보일 전망
 - 2016년의 총에너지 수요는 기준안의 경우 2011년 수준의 1.15배, 고성장안에서는 1.18배, 저성장안에서는 1.12배 증가할 것으로 예상

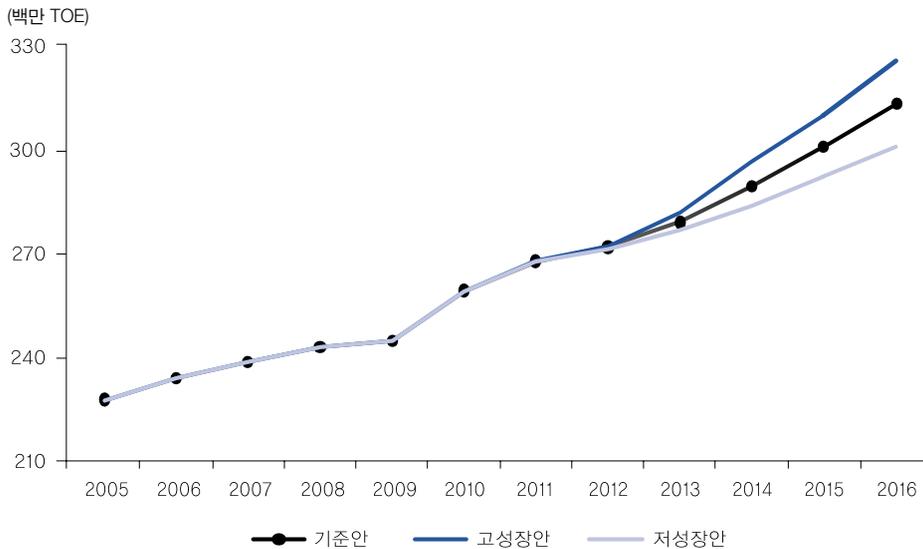
〈표Ⅲ-2〉 시나리오별 총에너지 수요 전망

(단위: 백만 TOE)

구 분	기준안	고성장안	저성장안
2011p	271.4 (3.4)	271.4 (3.4)	271.4 (3.4)
2012	274.6 (1.2)	275.1 (1.4)	274.2 (1.0)
2013	284.7 (3.7)	287.0 (4.3)	282.5 (3.0)
2014	293.6 (3.1)	298.0 (3.8)	289.5 (2.5)
2015	302.6 (3.1)	309.4 (3.8)	296.5 (2.4)
2016	311.8 (3.0)	321.2 (3.8)	303.6 (2.4)
연평균증가율(% (‘11~’16))	2.8	3.4	2.3

주: p는 잠정치, ()안은 전년대비 성장률(%)

[그림 III-2] 시나리오별 총에너지수요 전망 비교



● 에너지원단위 전망

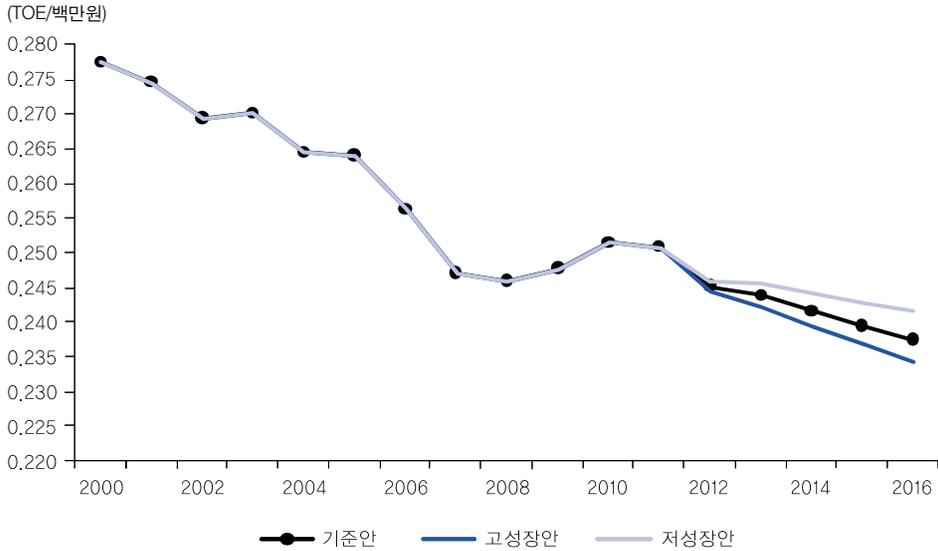
- 기준안의 에너지원단위는 전망기간 중 연평균 1.1%의 개선율을 보여 2011년 0.251(백만원/TOE)에서 2016년에는 0.238로 향상될 전망
- 고성장안의 에너지원단위 개선율은 연평균 1.4%, 저성장안의 개선율은 0.8%로 전망되어 경제가 빠르게 성장할수록 에너지원단위는 더욱 하락할 것으로 예상됨.

〈표 III-3〉 시나리오별 에너지원단위 전망

(단위: TOE/백만원)

구분	기준안	고성장안	저성장안
2011p	0.251	0.251	0.251
2012	0.245	0.245	0.246
2013	0.244	0.242	0.246
2014	0.242	0.240	0.244
2015	0.240	0.237	0.243
2016	0.238	0.234	0.242
연평균개선율(%) ('11~'16)	-1.1	-1.4	-0.8

[그림 III-3] 시나리오별 에너지원단위 전망 비교



- 통상적으로 에너지원단위는 고성장안에서는 상대적으로 빠르게 개선되고, 저성장안에서는 느리게 개선되는 경향이 있음.
 - 경제가 마이너스 성장을 한 1998년도와 같이 특수한 경제상황이 발생하지 않을 경우, 경제가 낮은 성장을 하더라도 기본적인 국가 경제활동에 소요되는 필요 에너지 수요의 증가율은 비례적으로 낮아지지 않음.
 - 또한 석유·화학, 제철, 조립금속 등 에너지를 많이 소비하는 주력 제조업은 비교적 안정적인 성장세를 지속하고 있으며, 우리 경제에서 차지하는 비중도 높은 수준임.
 - 따라서 저성장안에서는 에너지수요 증가율이 경제성장률 하락에 대해 비탄력적으로 반응할 가능성이 높음.
 - 반대로, 경제가 고성장안으로 진행하더라도 기본적인 에너지수요는 비례적으로 높아지는 않으며, 상대적으로 서비스업 등 에너지저소비형 산업이 경제에서 차지하는 비중이 커질 가능성이 높으므로 에너지수요 증가율은 경제성장률보다 상승 폭이 적게 나타남.

● 주요 에너지원의 시나리오별 수요 전망

- LNG와 석유는 석탄과 원자력에 비해 시나리오별 수요 전망치의 변화율이 크게 나타남.

〈표Ⅲ-4〉 주요 에너지원의 기준안 대비 시나리오별 수요 변화율

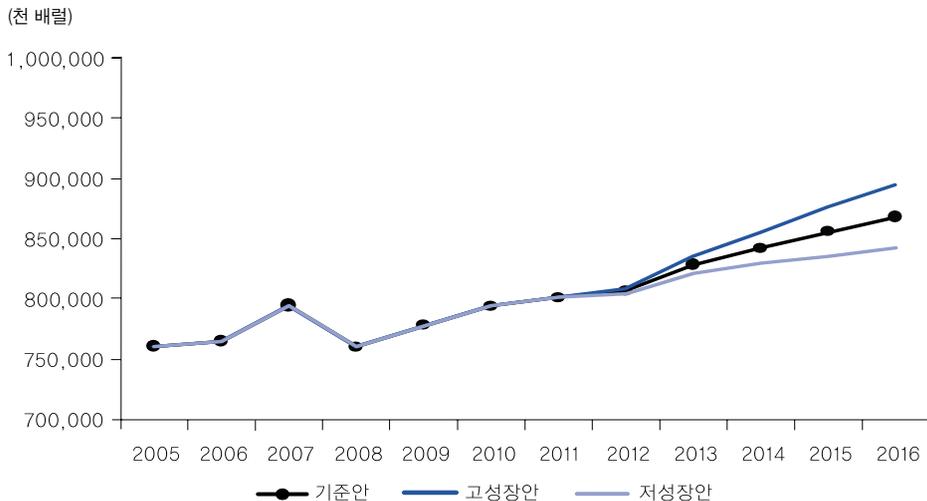
(단위: %)

구 분	석탄		석유		LNG		원자력	
	고성장안	저성장안	고성장안	저성장안	고성장안	저성장안	고성장안	저성장안
2012	0.1	-0.1	0.2	-0.2	0.2	-0.1	0.0	0.0
2013	0.5	-0.8	0.9	-0.8	1.3	-0.9	0.5	-0.5
2014	0.9	-0.9	1.6	-1.6	2.8	-2.4	0.6	-0.6
2015	2.0	-1.4	2.3	-2.3	3.7	-3.7	0.6	-0.6
2016	3.1	-2.3	3.1	-3.0	4.7	-4.4	0.6	-0.6

- 석유 수요는 대체가 불가능한 고정적 수요인 원료용 소비(납사 등) 비중이 점차 증가할 것으로 예상됨에도 불구하고, 타 에너지원에 비해서 경제성장 및 국제유가 등에 상대적으로 민감하게 반응함.

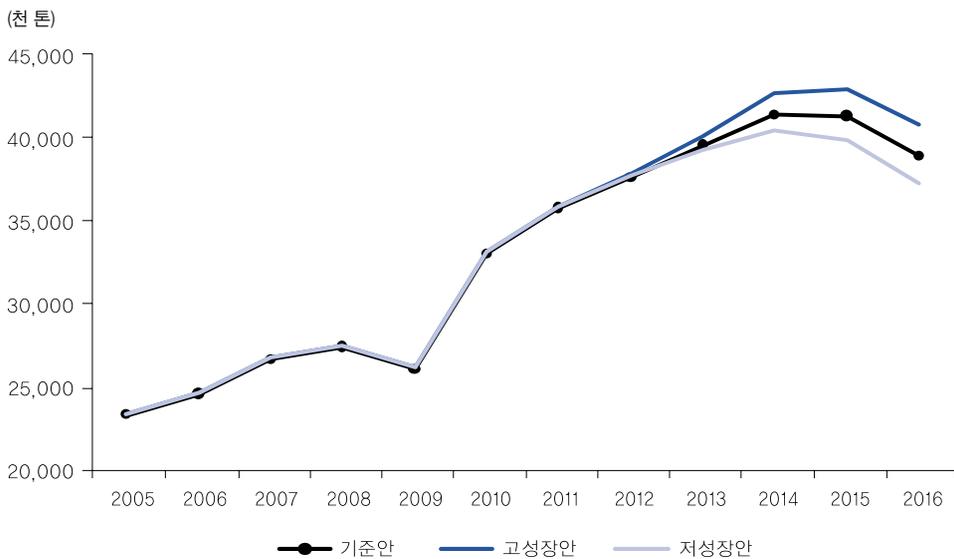
- 기준안의 연평균 증가율은 1.6%, 고성장안은 2.3%, 저성장안은 1.0%로 전망됨.

[그림Ⅲ-4] 시나리오별 석유 수요 전망



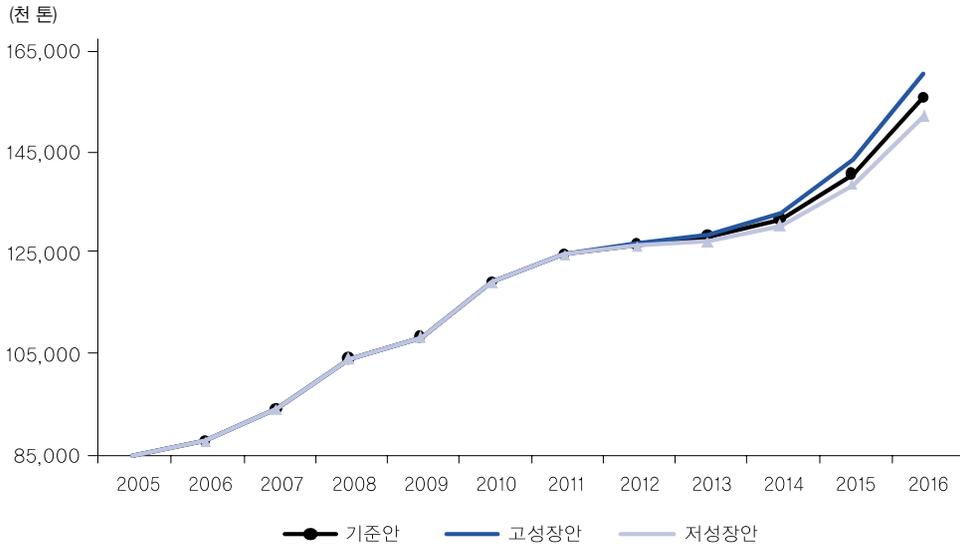
- LNG는 첨두부하를 구성하는 발전용 수요의 비중이 전체의 절반 수준을 차지하기 때문에 경제성장의 변화에 매우 민감하게 반응
 - 즉, 경제성장 속도에 따른 전력수요의 차이에 따라 LNG 발전량의 변동 폭이 매우 크게 나타남.
 - LNG 수요 증가율은 기준안 1.7%, 고성장안 2.6%, 저성장안 0.8%로 전망

[그림 III-5] 시나리오별 LNG 수요 전망



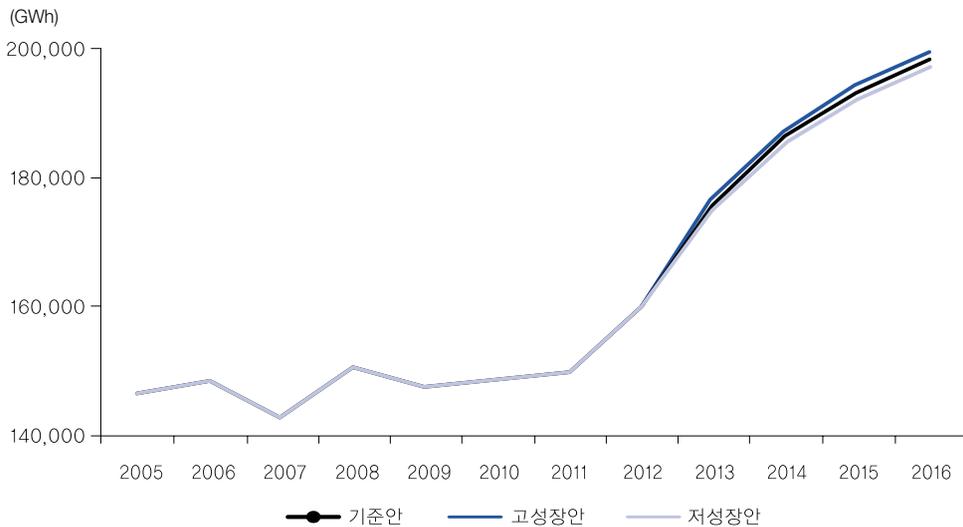
- 석탄은 기저부하를 구성하는 유연탄 발전용 수요가 전체 석탄수요에서 차지하는 비중이 크기 때문에, 상대적으로 시나리오별 수요 변동폭이 크지 않음.
 - 기준안에서는 전망기간 동안 연평균 4.5% 증가할 것으로 전망되며, 고성장안에서는 5.2%, 저성장안에서는 4.1%의 증가율을 나타낼 전망

[그림 III-6] 시나리오별 석탄 수요 전망



- 기저부하를 담당하는 원자력은 총에너지 수요 변화에 큰 영향을 받지 않음. 다만, 전력 수급 상황에 따라 발전설비 출력 조정, 정기 유지보수 일정 조정 등으로 발전량이 소폭 변동할 수 있을 전망

[그림 III-7] 시나리오별 원자력 발전량 전망



3 | 시나리오별 최종에너지 수요

- 시나리오별 최종에너지 수요 전망
 - 기준안의 최종에너지 수요는 전망기간 중 연평균 2.4% 증가하여 2016년에 2011년의 1.13배 수준인 225.7백만 TOE에 이를 전망이다.
 - 고성장안의 경우 최종에너지 수요의 연평균 증가율은 기준안보다 0.7%p 높은 3.1%로 전망되며, 저성장안에서는 기준안보다 0.5%p 낮은 연평균 1.9%로 전망

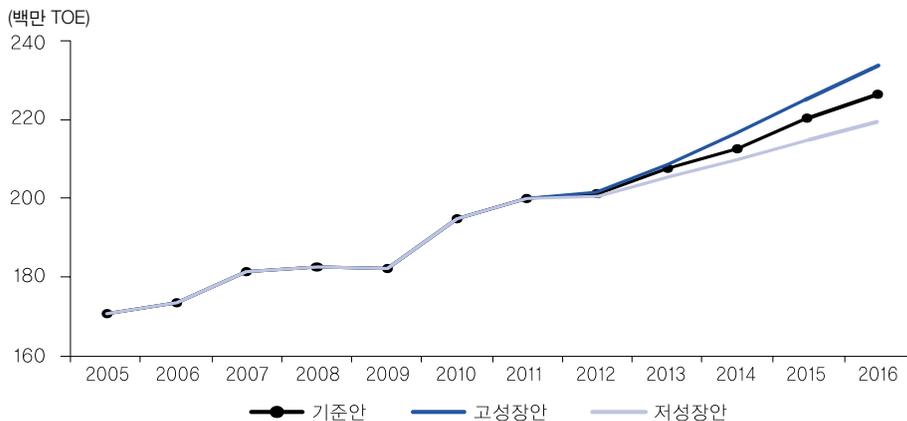
〈표Ⅲ-5〉 시나리오별 최종에너지 수요 전망

(단위: 백만 TOE)

구 분	기준안	고성장안	저성장안
2011p	200.2 (3.3)	200.2 (3.3)	200.2 (3.3)
2012	201.4 (0.6)	202.0 (0.9)	201.0 (0.4)
2013	208.7 (3.6)	210.6 (4.3)	206.9 (3.0)
2014	214.7 (2.9)	218.3 (3.6)	211.5 (2.2)
2015	220.4 (2.6)	225.7 (3.4)	215.7 (2.0)
2016	225.7 (2.4)	232.9 (3.2)	219.5 (1.8)
연평균증가율(%) ('11~'16)	2.4	3.1	1.9

주: p는 잠정치, ()안은 전년대비 증가율(%)

[그림Ⅲ-8] 시나리오별 최종에너지 수요 전망 비교



- 시나리오별 부문별 최종에너지 수요 전망
 - 수송부문이 상대적으로 시나리오별 수요 전망치의 변화 폭이 가장 크며, 가정·상업·공공부문이 그 변화 폭이 가장 작은 것으로 나타남.
 - 수송부문의 수요 변화율이 가장 큰 것은 동 부문에서 사용하는 에너지의 대부분이 석유제품이며, 석유 소비는 경제성장 및 국제유가 변화에 민감하게 반응하기 때문인 것으로 판단됨.
 - 가정·상업·공공부문은 국방, 행정 등 국가의 공공서비스 제공, 가정부문의 기본적인 에너지수요 등 필수적인 에너지소요량이 존재하므로 경제성장 변화에 비교적 비탄력적인 수요 변화를 보임.
 - 산업부문의 에너지수요도 특별한 경제상황이 발생하지 않는 한 일정 수준의 고정적인 필요량이 존재함. 그러나 산업활동은 기본적으로 경기변동에 민감하므로 에너지 수요도 경제성장 변화에 비교적 탄력적으로 반응함.

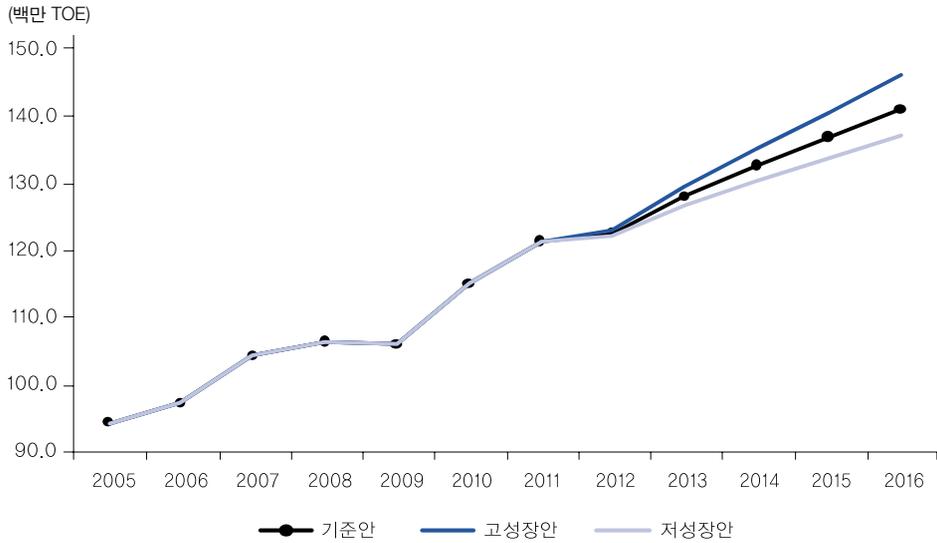
〈표Ⅲ-6〉 최종 소비부문의 기준안 대비 시나리오별 수요 변화율

(단위: %)

구 분	산업		수송		가정·상업·공공	
	고성장안	저성장안	고성장안	저성장안	고성장안	저성장안
2012	0.3	-0.3	0.3	-0.3	0.1	-0.1
2013	1.0	-1.0	1.1	-0.9	0.4	-0.5
2014	1.8	-1.6	2.0	-1.8	0.7	-0.9
2015	2.7	-2.3	2.9	-2.6	1.1	-1.3
2016	3.6	-2.9	3.8	-3.4	1.5	-1.6

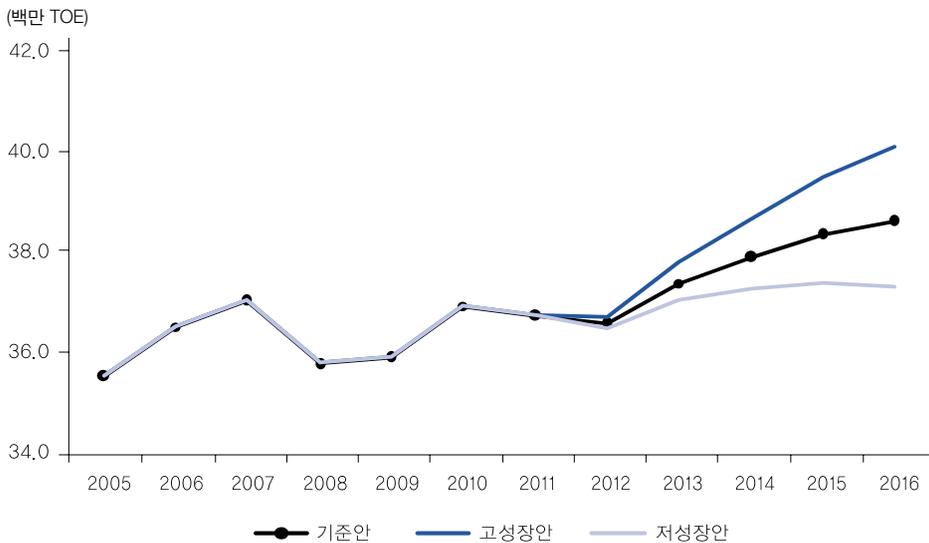
- 기준안 수요 전망에서 산업부문의 에너지 수요는 연평균 3.1% 증가하여 2016년 소비량은 141.2백만 TOE로 전망됨. 고성장안의 연평균 증가율은 3.8%, 저성장안의 경우는 2.5%로 전망됨.

[그림 III-9] 시나리오별 산업부문 에너지 수요 전망



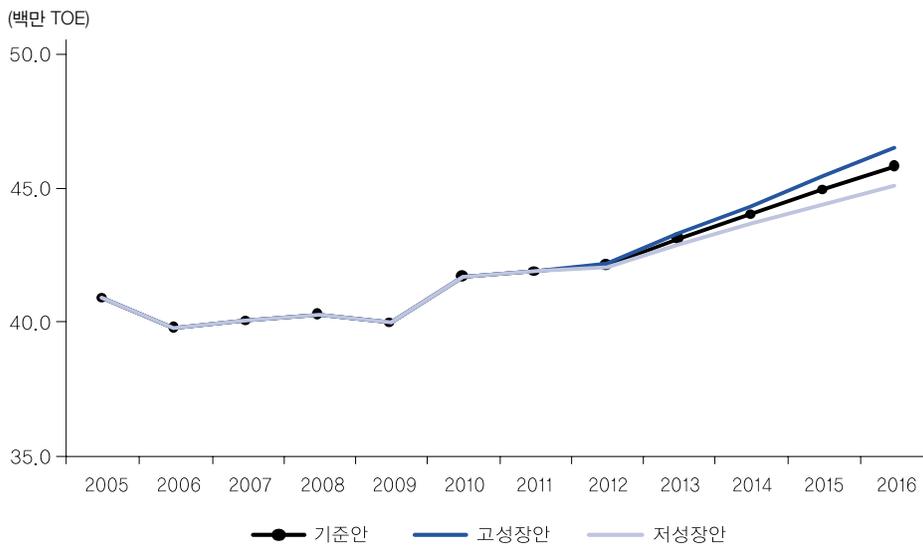
- 수송부문 수요는 기준안의 경우 전망기간 중 연평균 1.0% 증가하여 2016년 에너지 소비량은 38.6백만 TOE가 될 전망이다. 고성장안의 연평균 증가율은 1.8%, 저성장안의 연평균 증가율은 0.3%로 전망됨.

[그림 III-10] 시나리오별 수송부문 에너지 수요 전망



- 가정 · 상업 · 공공부문의 기준안 최종에너지 수요는 전망기간 동안 연평균 1.8% 증가하여 2016년에 45.8백만 TOE에 이를 전망이다.
- 고성장안의 연평균 수요증가율은 2.1%로 전망되고, 저성장안의 경우는 연평균 1.5%로 예측됨.

[그림 III-11] 시나리오별 가정 · 상업 · 공공기타부문 에너지 수요 전망



제 4 장

전망의 특징 및 시사점

1. 주요 특징
2. 정책 시사점

1 | 주요 특징

- 에너지열량 환산기준 변경으로 총에너지 수요 감소 효과 발생
 - 본 보고서에서는 개정 에너지열량 환산기준(11.12.30)을 적용하여 에너지 수요를 전망함.
 - * 2012년부터 새로운 열량 환산기준을 적용하여 국가 에너지수급밸런스 통계 작성²³⁾
 - 에너지열량 환산기준 변경의 영향으로 총에너지 수요는 개정 전 열량기준으로 산정된 수요보다 약 1.4% 감소, 연평균 총에너지 수요 증가율은 0.3%p 하락
 - 석탄, 석유, 원자력 등 주요 1차에너지원의 동일 물량 대비 발열량 감소에 기인
 - 석유제품의 경우, 중유(B-C)를 제외한 대부분의 기준열량이 감소하였으며, 천연가스(LNG)의 열량은 1차에너지원 중 유일하게 소폭 증가
 - 에너지원단위도 열량 환산기준 변경의 영향으로 개선효과가 크게 발생
 - 에너지원단위는 2011년 0.251에서 2016년 0.238로 연평균 1.1% 개선 전망
 - 개정 전 열량환산 기준을 적용할 경우, 전망기간 중 에너지원단위 개선율은 연평균 0.8%에 그칠 전망
 - 2011~2012년 사이에 열량기준 에너지 소비 시계열의 단층 현상이 발생하므로 2011년을 기준으로 하는 에너지소비 증가율, 에너지원단위 개선율 등의 해석에 유의 필요

23) 에너지법 시행규칙 제5조(에너지열량환산기준)에 의해 에너지열량 환산기준을 5년마다 작성하여 적용

〈표Ⅳ-1〉 총에너지 수요 및 에너지원단위 비교

구분	2011p	2012	2013	2014	2015	2016	연평균 증가율(%) ('11~'16)
총에너지 수요(백만 TOE)							
개정전 열량 기준	271.4 (3.4)	278.4 (2.6)	288.7 (3.7)	297.8 (3.2)	306.9 (3.1)	316.3 (3.1)	3.1
개정열량 기준	271.4 (3.4)	274.6 (1.2)	284.7 (3.7)	293.6 (3.1)	302.6 (3.1)	311.8 (3.0)	2.8
에너지원단위 (TOE/백만원)							
개정전 열량 기준	0,251	0,249	0,247	0,245	0,243	0,241	-0.8
개정열량 기준	0,251	0,245	0,244	0,242	0,240	0,238	-1.1

주: ()는 전년 대비 증가율(%), p는 잠정치

● 총에너지 수요 완만한 증가 예상

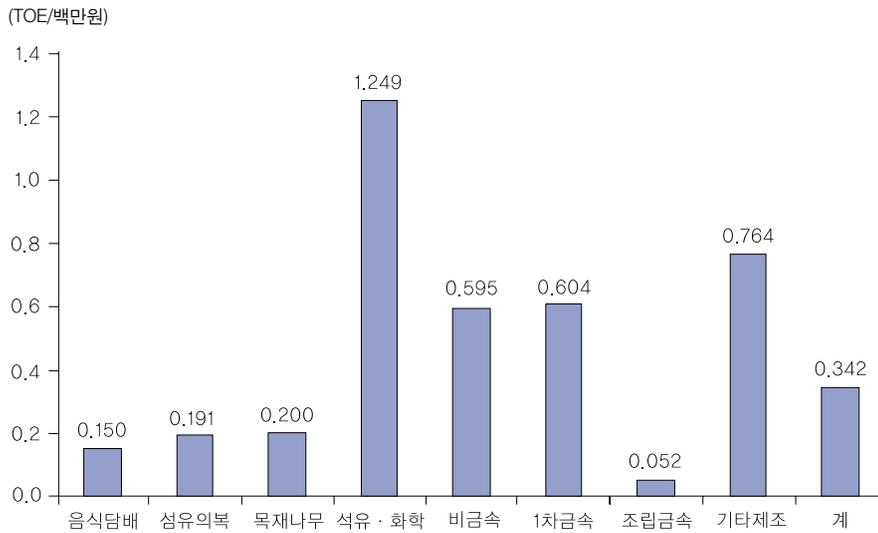
- 전망기간(2011~2016년) 동안 총에너지 수요의 연평균 증가율은 2.8%로, 연평균 경제성장률 전제(3.9%)보다 낮은 수준을 나타낼 전망
 - 경제의 저성장기 진입, 인구 증가 정체, 에너지 저소비형으로의 산업구조 변화, 고유가 지속, 지속적인 에너지효율 개선 등에 기인
 - 2011~2016년 기간 중 인구는 연평균 0.4% 증가할 전망(통계청 추계인구 전망)
 - 제조업 중 에너지원단위가 가장 낮은 조립금속업²⁴⁾이 빠른 성장세를 지속하여 국내총생산(GDP)에 대한 부가가치 비중이 2000년대 들어 가파르게 상승

* '00~'11년 연평균 부가가치 성장률(%): (제조업) 6.4 (조립금속업) 10.4

* 조립금속업 국내총생산 비중(%): ('00년) 8.8 → ('11년) 16.9

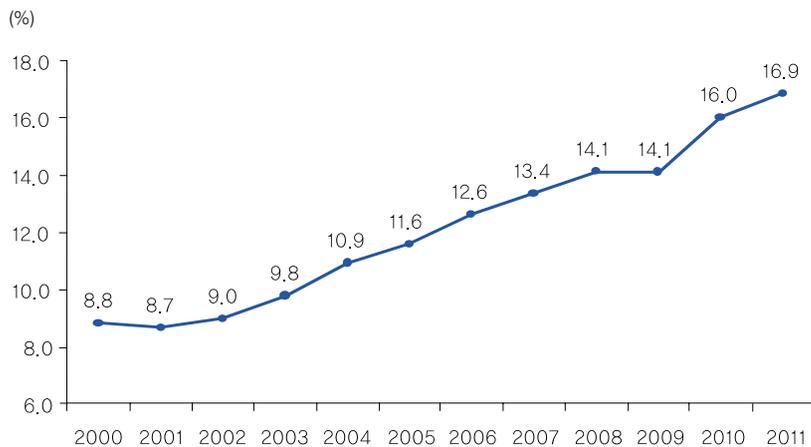
24) 조립금속업(산업중분류 기준)은 조립금속, 기계장비, 사무기기, 전기기기, 영상음향통신, 자동차제조 등 8개 업종을 포함.

[그림IV-1] 업종별 에너지원단위 비교(2011년 기준)



주: 에너지원단위 계산에 이용된 업종별 에너지 소비에는 무연탄 및 신재생에너지가 제외됨. 이들 에너지원은 제조업 전체 통계만 집계되고, 업종별 통계가 부재

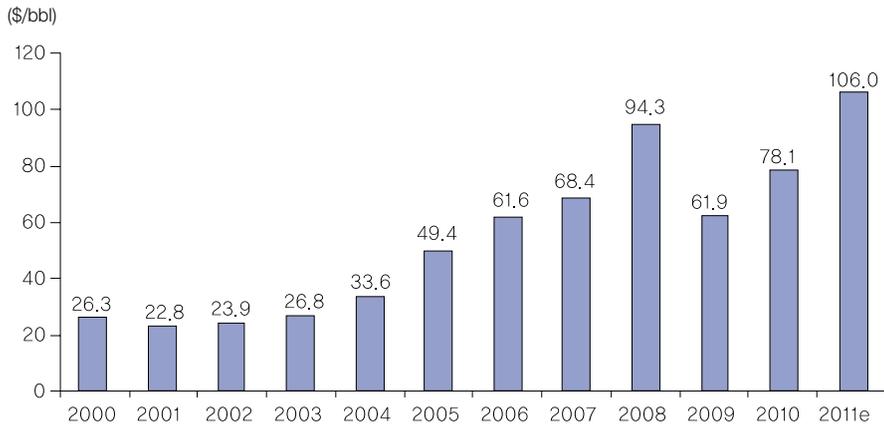
[그림IV-2] 조립금속업의 국내총생산 비중



- 2000년대 중반 이후 지속되고 있는 고유가에 따른 국내 에너지가격 상승 및 에너지효율 개선도 에너지 수요의 안정화에 기여할 전망

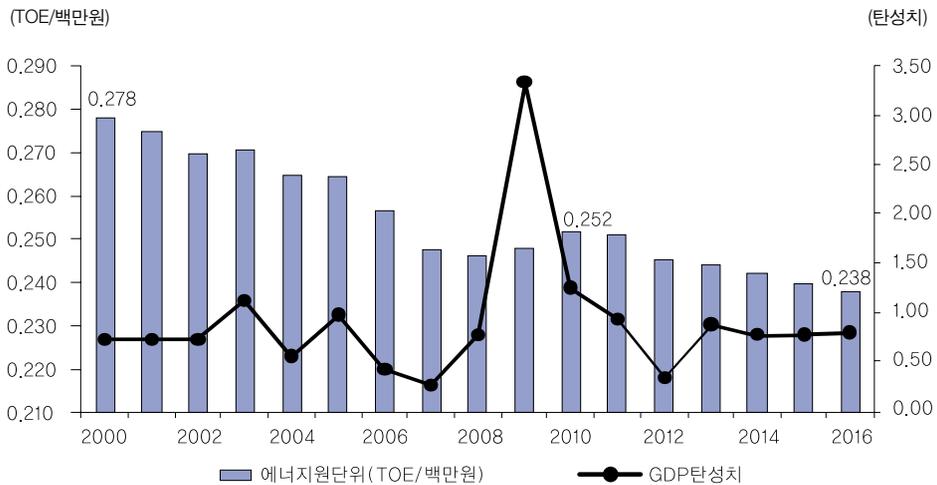
- 2000년대 중반부터 급등세를 이어가던 두바이유는 2009년에 전년 대비 34% 감소한 후, 다시 급상승 추세로 반전
- 국가 전체의 에너지효율 수준을 나타내는 에너지원단위는 2000년 0.278에서 2011년 0.251로 연평균 0.9%의 개선율을 기록하였으며, 전망기간 중에도 꾸준히 개선될 전망

[그림 IV-3] 두바이 원유가 추이



자료: 한국석유공사 석유정보망(www.petronet.co.kr)

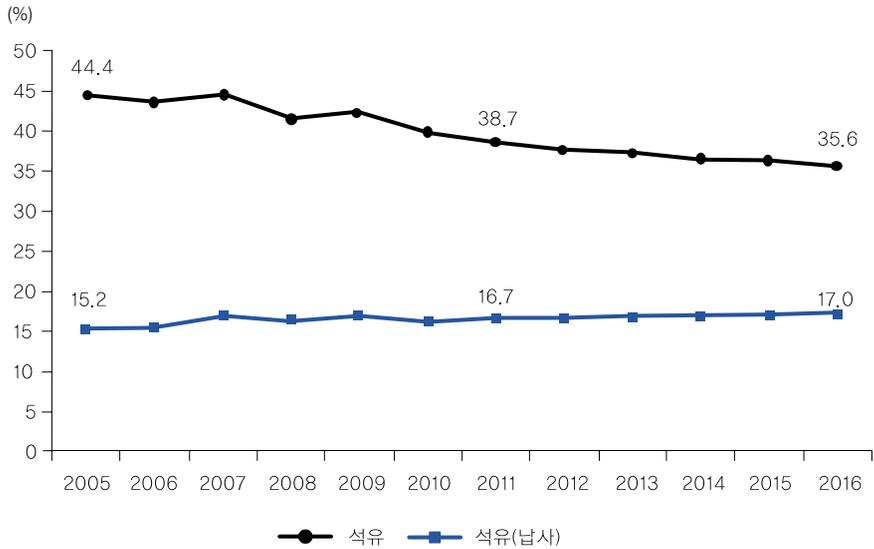
[그림 IV-4] 에너지원단위 및 GDP 탄성치



- 경제성장의 불확실성을 감안한 총에너지 수요 증가율은 연평균 2.3~3.4% 수준(경제성장 시나리오 전망 결과)
 - 2011~2016년 기간의 경제 환경에 대한 불확실성을 고려할 경우, 총에너지 수요의 연평균 증가율은 2.3~3.4% 범위로 전망됨(연평균 경제성장률 3.0~4.8%).
 - 고성장안의 에너지원단위 개선율은 연평균 1.4%, 저성장안의 개선율은 0.8%로 전망되어 경제가 빠르게 성장할수록 에너지원단위는 더 빠른 속도로 개선될 전망
 - 일반적으로 경제성장률이 높을 때는 에너지원단위가 상대적으로 빠르게 개선되고, 성장률이 낮을 때는 개선율이 둔화되는 경향이 있음.
 - LNG와 석유는 석탄과 원자력에 비해 시나리오별 수요 전망치의 변화율이 큰 것으로 분석
 - LNG는 첨두부하를 구성하는 발전용 수요의 비중이 전체의 절반 수준을 차지하기 때문에, 경제성장의 변화로 인한 전력 수요 변동에 매우 민감하게 반응
 - 반면, 기저부하를 구성하는 원자력과 석탄(유연탄)의 수요는 경제성장 변화의 영향을 상대적으로 적게 받음.

- 석유의존도 하락세 지속
 - 총에너지에 대한 석유의존도는 1994년 63%를 정점으로 지속 감소하여 2011년에 38.7%를 기록하였으며, 2016년에는 35%대로 하락할 전망
 - 석유화학산업 원료용인 납사의 총에너지 비중은 2005년 15.2%에서 2011년 16.7%로 상승하였고, 전망기간 중에도 완만히 증가하여 2016년에는 17.0%에 도달할 전망
 - 납사를 제외할 경우, 석유의존도는 2016년 18.6%에 머물 전망

[그림IV-5] 석유의존도 추이 및 전망

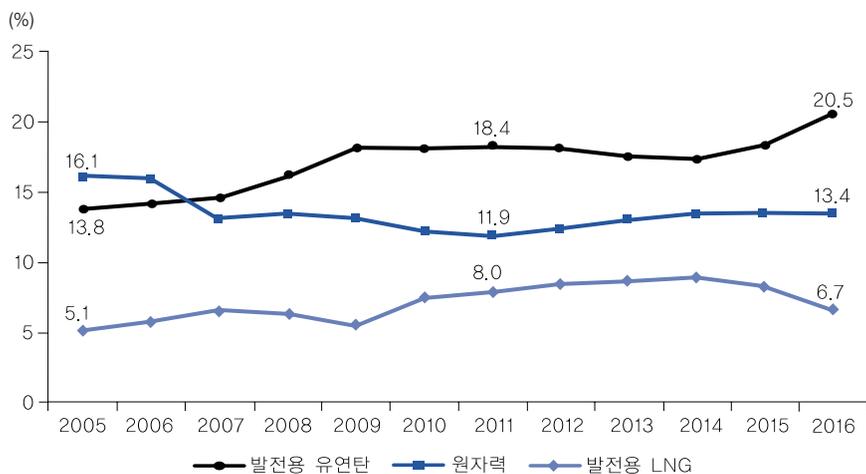


- 석유의존도 감축은 에너지안보 제고를 위한 정부의 에너지원 다원화 정책의 결과인 것으로 판단됨.
 - 석유의존도 감축을 위한 광역 도시가스 배관건설 사업, 환경 규제 강화 등의 정책 추진
 - 이에 더하여 2000년대 중반 이후 계속된 국제유가 고공행진이 석유 소비 감축과 타 에너지원으로서의 연료 대체를 더욱 가속화
- 산업부문, 가정·상업·공공부문에서 석유로부터 도시가스 및 전력으로의 에너지대체가 지속되었으며, 향후에도 이러한 추세는 이어질 것으로 전망
 - 최근 들어 고유가로 인한 에너지원 간의 경제성 변화로, 난방에너지 시장에서 석유가 전력으로 대체되는 현상도 나타나고 있음.
- 발전용 유연탄 및 원자력의 총에너지 비중 확대 전망
 - 발전설비 증설이 「제5차 전력수급기본계획」대로 진행된다고 가정하면, 원자력 및 발전

용 유연탄 수요가 빠르게 증가할 것으로 예상

- 원자력과 발전용 유연탄의 수요는 2011~2016년 기간 중 각각 연평균 5.3%, 5.1% 증가 전망
- 주요 기저발전원인 원자력의 총에너지 점유율은 2005년 16.1%에서 2011년 11.9%까지 낮아졌으나, 전망기간 동안 대규모 발전설비 증설의 영향으로 2016년에는 13.4% 수준에 달할 전망
 - 전력수급계획상 원자력은 2011~2014년, 2016년에 신규 설비증설이 예정되어 있음.
 - 전망기간 중 원전설비는 모두 7,200MW가 증설되어, 총 설비용량은 2011년 18,716MW에서 2016년에는 25,916MW로 늘어날 전망
- 발전용 유연탄 수요도 제5차 전력수급기본계획에 따라 2014~2016년 기간 중 대규모 설비증설이 이루어질 경우 총에너지에서 차지하는 비중이 2011년 26.7%에서 2016년에는 29%로 상승할 전망
- 반면, 첨두부하를 구성하는 LNG 발전에 대한 의존도는 2014년까지 증가하다가 2015년부터는 유연탄 발전소 확충의 영향으로 하락 예상
 - 발전용 LNG 수요는 2011년 16.6백만 톤에서 2014년까지 연평균 6.6%의 속도로 증가한 이후 감소세로 돌아설 전망

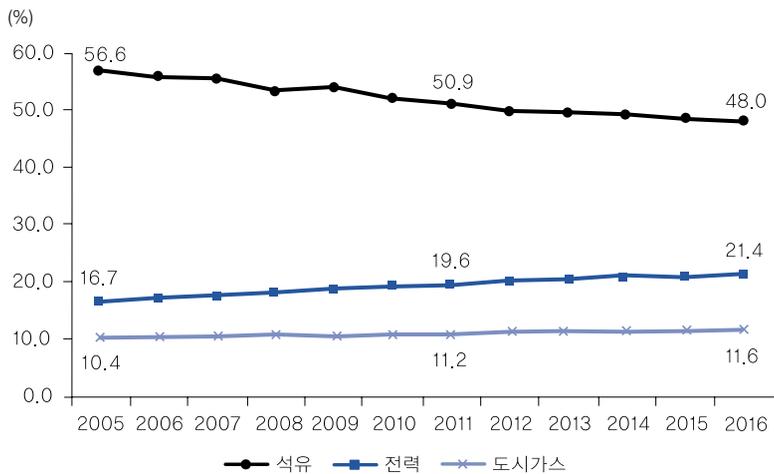
[그림Ⅳ-6] 주요 발전용 에너지원의 총에너지 비중 추이 및 전망



● 전력의 최종에너지 비중 확대

- 전력의 최종에너지 비중은 2005년 16.7%에서 2011년 19.6%로 상승하였으며, 2016년에는 21.4%에 이를 것으로 예상됨.
 - 전력 소비는 1990년대에 연평균 9.8% 증가한데 이어 2000~2011년 기간에도 연평균 6.0%의 견실한 증가세를 지속하였음.
- 고급에너지원인 전력 소비가 최근까지 비교적 높은 증가세를 지속하고 있는 것은 여러 가지 요인이 복합적으로 작용한 결과
 - 먼저, 전력다소비형인 조립금속업(기계장비, 전기·전자, 반도체, 자동차 등)과 1차 금속업 등이 빠르게 성장하여 전력 소비 증가를 주도
 - 국민소득 증가 및 서비스업의 성장에 따라 쾌적한 냉방 서비스 제공을 위한 상업용 전력 소비가 빠른 증가세 지속
 - 원가를 반영하지 못하는 전력요금 수준 유지 및 고유가 지속으로 난방용 에너지시장에서 전력이 석유를 대체하는 현상 발생

[그림IV-7] 주요 최종에너지원 점유율 추이 및 전망

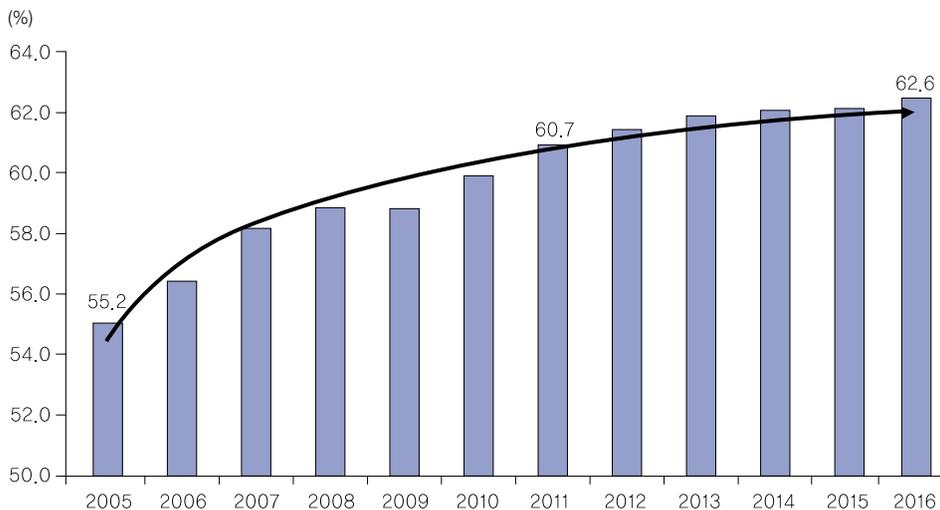


- 에너지 사용에 있어서 전력의 주도적 역할은 전력다소비산업의 성장세 지속, 사용의 편리성, 기술발전에 따른 다양한 전기 기기의 개발·보급 등으로 당분간 지속될 것으로 예상

● 산업부문이 최종에너지 소비 증가를 주도

- 산업부문 에너지 수요는 2011~2016년 기간 중 우리 경제가 잠재성장률 수준의 성장세를 보일 경우(연평균 3.9% 성장 전제), 연평균 3.1%의 건실한 증가세를 보일 전망
- 산업부문의 최종에너지 수요 비중은 2000년대 중반까지 55~56%대를 유지하였으나 이후 점진적으로 상승하여 2011년 60.7%를 기록하였고, 2016년에는 62.6%로 확대될 전망
 - 에너지다소비 산업의 꾸준한 성장으로 산업부문의 에너지 소비는 건실한 증가세를 보이는 반면, 수송 및 가정·상업부문의 수요는 상대적으로 빠르게 둔화되는 데 따른 결과

[그림IV-8] 산업부문 소비 점유율 추이 및 전망



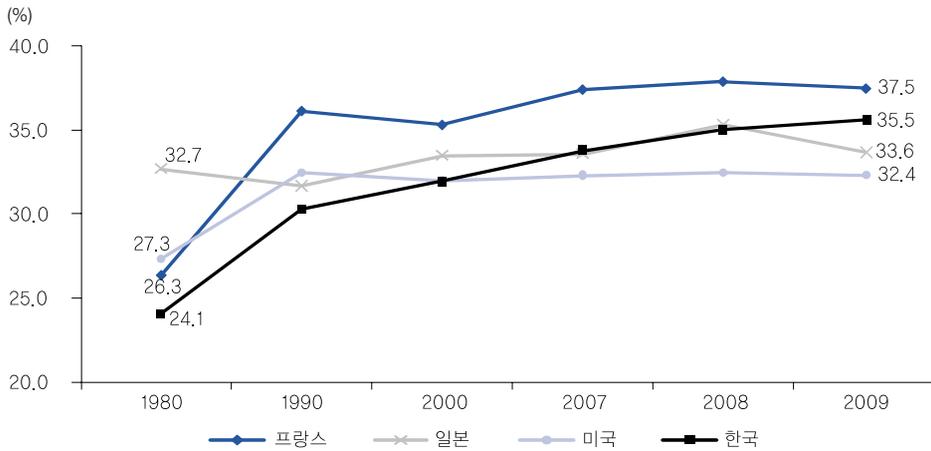
- 산업부문 에너지 소비의 빠른 증가는 경제의 생산활동에 따른 결과이므로 불가피한 측면이 있음.
- 그러나 장기적으로 에너지 저소비형 사회로 이행하기 위해서는 에너지저소비형 고부가가치산업 육성, 지속적인 에너지효율기술 개발 등 산업부문의 에너지효율 개선에 노력할 필요가 있음.

2 | 정책 시사점

- 전력수요관리 강화 및 전력이용의 효율성 제고 필요
 - 본 전망의 기준안에 따르면 전력 수요는 연평균 4.3%의 증가세를 보여 2016년에는 560.8 TWh에 이를 것으로 전망됨.
 - 상대적으로 빠른 전력 수요 증가는 소득 증가와 사용의 편리성으로 인한 에너지 소비의 전력화(electrification)에 따른 것으로, 주요 선진국에서도 이러한 과정을 경험
 - 전력은 다른 최종에너지원과 달리 생산과정에서 에너지 전환손실을 발생시키므로 전력 수요 증가는 손실에너지만큼 1차에너지 수요 상승을 유발²⁵⁾
 - 즉, 동일 에너지 수요량을 석유나 도시가스가 아닌 전력으로 충당할 경우, 1차에너지(특히, 첨두부하용 LNG) 수요는 더욱 크게 증가
 - 총에너지 소비 중 에너지 전환손실량이 차지하는 비중은 우리나라가 주요 선진국보다 빠르게 상승중이며, 2009년 기준으로 일본을 추월(OECD/IEA 통계 기준)

25) 발전부문에서 63.6%의 에너지 손실이 발생(2010년 실적 기준)하기 때문에 1 TOE의 전력을 생산하기 위해서는 2.74 TOE의 1차에너지 투입이 필요

[그림 IV-9] 총에너지 중 전환부문 손실량 비율



주: 전환손실량 = 총에너지소비량 - 최종에너지소비량

자료: OECD/IEA, Energy Balances of OECD Countries(2011ed)

- 따라서 2012~2016년 기간의 에너지수급 안정을 기하기 위해서는 전력 수급관리 및 전력 사용의 효율성을 높이는 것이 중요함.
 - 특히, 전력수급에 여유가 없는 2014~15년까지는²⁶⁾ 발전설비의 적기 확충, 민간용 비상발전기 활용 등 전력공급 능력을 최대한 확보하는 것이 중요
 - 수요 측면에서는 우선 전기요금을 현실화하여 전력 소비의 효율성을 제고할 필요가 있음.
 - 또한, 동·하계의 최대 전력수요를 낮추기 위한 전력 수요관리정책을 지속적으로 추진
- 추가적인 수요 증가에 대비한 LNG 안정 공급방안 마련 필요
 - 제5차 전력수급기본계획의 발전설비 건설계획과 본 보고서의 전력수요 전망에 따르면, 2015년까지는 첨두부하용 LNG 발전의 역할이 중요할 것으로 예상²⁷⁾

26) 2011~2014년 기간의 연말 기준 기저발전설비(원자력·유연탄)의 연평균 증가율은 4.1%로, 같은 기간의 전력수요 증가율(연평균 4.5%)보다 낮을 것으로 예상

27) 새로운 전력수요전망과 발전설비 건설 계획 등을 담은 제6차 전력수급계획은 2012년 말 발표될 예정

- 만약, 전망기간(2012~2016년) 동안 예상을 웃도는 전력 수요 증가, 제5차 전력수급계획에서 예정했던 기저 발전설비 건설 차질 등이 발생할 경우 추가적인 LNG 수요 증가가 예상된다.²⁸⁾
 - 과거 전력수급계획을 검토해 보면, 기저 발전설비 건설 일정이 지연된 사례가 빈번하게 발생
 - 또한 원자력발전의 안전성에 대한 논란으로, 고리 1호기 및 월성 1호기의 계속운전 여부를²⁹⁾ 포함한 정부의 원자력 정책에 변화가 발생할 경우 LNG 수요 증가는 불가피할 전망이다
- 침두부하 발전용이라는 특성을 가진 LNG 수요는 전망기간 중 전력수요 등 예기치 못한 요인들의 변화로 인해 수요 변동성이 커질 가능성이 상존함.
- 이에 따라 중기(2012~2016) 수급 상황 및 수요의 불확실성을 고려하여 LNG의 공급 안정 방안을 재점검할 필요가 있음

28) 1,000MW의 기저 발전설비(이용율 90% 기준)를 대체하기 위해서는 연간 100만 톤 이상의 LNG가 필요

29) 고리 1호기는 2008년 1월 수명연장 결정 이후 재가동되었으나, 현재 안전성 확인을 위해 정지중이며, 월성 1호기는 2012년 11월 설계수명 만료로 수명연장 결정 절차를 밟을 예정

참고 문헌

- 기획재정부, 2012년 경제전망, 2011.12.12
- 산업연구원, KIET 산업동향 브리프, 2012. 3
- 지식경제부, 제5차 전력수급기본계획(2010~2024년), 2010.12
- 통계청, 산업활동동향(2011년 12월 및 연간), 2012. 1
- 포스코 경영연구소, 철강수급전망, 2011.10
- 포스코 경영연구소, 2012 경제 · 산업 전망 및 이슈, 2011.10
- 한국개발연구원, KDI 경제전망(2011 하반기), 2011.11
- 한국도시가스협회, 도시가스 사업편람, 2010
- 한국도시가스협회, 2012년 1월 도시가스사업통계월보, 2012. 4
- 한국시멘트협회, 2010년 시멘트통계연보, 2011
- 한국은행, 2012년 경제전망 보도자료, 2011.12. 9
- 한국은행, 2012년 경제전망(수정) 보도자료, 2012.4.16
- 한국전력공사, 전력통계속보 각 월호
- 한국철강협회, 2012년 철강재 수급전망, 2011.11
- <http://www.kesis.net> (에너지경제연구원, 국가에너지통계종합정보시스템)
- <http://www.kpx.or.kr> (전력거래소)
- <http://www.petronet.co.kr> (한국석유공사, 석유정보망)
- <http://www.cement.or.kr> (한국시멘트협회)
- <http://steeldata.kosa.or.kr> (한국철강협회, Steel Data)
- <http://kosis.kr> (통계청, 국가통계포털)
- <http://www.khnp.co.kr> (한국수력원자력)
- <http://www.ecos.bok.or.kr> (한국은행, 경제통계시스템)

KEEI 중기 에너지수요전망 (제13권)

2012년 5월 30일 인쇄

2012년 5월 31일 발행

발행인 김진우

발행처 에너지경제연구원

경기도 의왕시 내손순환로 132 (우)437-713

전화 : (031)420-2114(대)

팩시밀리 : (031)422-4958

등록 1992년 12월 7일 제8호

인쇄 범신사 (02)503-8737

© 에너지경제연구원 2012



9 772287 284008
ISSN 2287-2841

에너지경제연구원

경기도 의왕시 내손순환로 132
전 화 : 031-420-2114
팩 스 : 031-422-4958
전자우편 : webmaster@keei.re.kr
홈페이지 : <http://www.keei.re.kr>