

에너지 수급 브리핑

2014. 12



‘비전통가스 혁명’은 석유화학산업의 위기이자 기회

북미석유화학산업의 천연가스 원가경쟁력의 강화는 에틸렌계제품의 공급 급증을 유발하여 치열한 시장경쟁을 야기할 것으로 전망되나 高수익성의 非에틸렌계 제품의 수급은 지역별 불균형이 심화될 것으로 예상된다. 납사원료 기반의 국내 석유화학산업은 非에틸렌계 제품 포트폴리오의 다양화를 통해 위기를 기회로 전환시켜야 할 것이다.

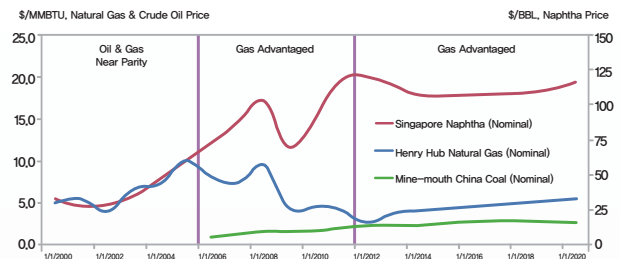
박명덕 부연구위원(mdpark@keei.re.kr)

2000년대 후반부터 북미 지역을 중심으로 본격적으로 생산되기 시작한 비전통가스의 영향으로 인해 천연가스의 황금시대¹⁾가 도래할 것이라는 전망이 우세하다. 비전통가스의 가용성 증대는 장기적으로 천연가스의 가격하락과 이에 따른 소비 증가라는 결과를 가지고 오게 될 것이나 단기적으로 북미, 유럽, 아시아 등 각 지역에 미치는 영향은 상이할 것으로 예상된다. 특히 석유가격에 연동된 장기수입계약이 주를 이루고 있는 국내 천연가스 공급방식을 고려할 때 비전통가스 개발이 국내에 미치는 영향은 중·단기적으로는 상당히 제한적일 것으로 보인다. 그러나 일부 산업의 경우, 비전통가스 개발의 영향이 가까운 시일 내에 크게 나타날 수 있으며 가장 대표적으로 영향을 받는 산업으로는 석유화학산업을 꼽을 수 있을 것이다.

북미 생산원가의 하락

비전통가스 개발의 영향은 석유화학산업에서 원료로 쓰이는 천연가스의 급격한 가격 하락에서 시작된다. 석유화학산업은 납사를 원료로 하는 NCC(Naphtha Cracking Center)공정과 천연가스에서 분리된 에탄을 사용하는 ECC(Ethane Cracking Center)공정으로 나눌 수 있으며 ECC는 북미 및 중동 등 산유국을 중심으로 운영되어 온 반면 우리나라, 일본 유럽 등에서는 NCC기반의 공정을 운영해 오고 있다.

〈그림 1〉 주요 Feedstock별 가격 추이 및 전망



자료 : Wood Mackenzie

북미 천연가스 가격(Henry Hub Price)의 하락에 따른 원가경쟁력의 강화로 2000년대 초반 내수시장의 침체와 중동지역의 대규모 ECC설비증설로 쇠퇴하던 북미 석유화학산업은 기존 ECC설비 재가동 및 신규설비투자²⁾가 활발히 진행되고 있으며 주생산품인 에틸렌의 원가경쟁력은 중동지역에 이어 높은 경쟁력을 확보하고 있는 실정이다.

〈표 1〉 지역별 에틸렌 생산원가(Cash Cost)

(단위: \$/톤)

	2003년	2012년
북미	400(4)	597(1)
서유럽	315(3)	947(2)
동북아	292(2)	1,050(3)
동남아	274(1)	1,085(4)

주 : 1. 괄호는 당시 순위, 2. 중동 제외, 3. 연평균
자료 : IHS, Platts

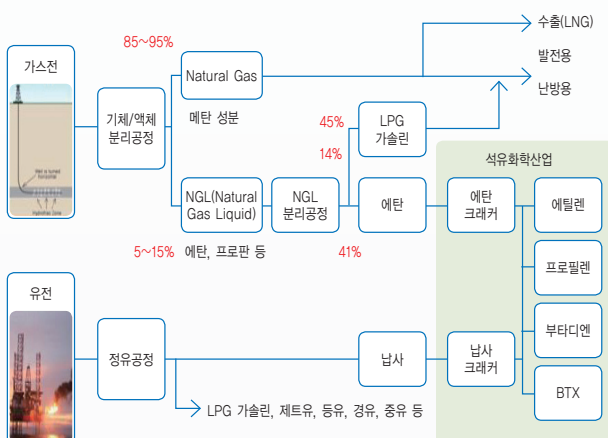
1) IEA의 보고서 "Are entering a golden age of Gas?"와 "Golden rules for a golden age of Gas"에서 '황금시대'라는 용어를 사용

2) Dow, Shell 등 메이저 석유화학 기업은 2018년까지 총 1,120만톤 규모의 신규설비 건설을 추진

에틸렌계 제품의 공급 확대 및 경쟁 강화

중동 석유화학산업은 대부분 ECC공정으로 2000년대 대규모 생산설비 확충을 통해 수출산업으로 육성되어 왔으며 단위생산규모³⁾로는 한국, 일본 등 동북아 주요 국가보다 우위를 차지하고 있다. 월등한 가격경쟁력을 보유한 중동산 에틸렌계 제품은 전 세계 공급과잉 및 치열한 경쟁을 유발하였으며 비전통가스 개발에 따른 북미산 에틸렌계 제품의 가세로 시장 경쟁은 점점 더 치열해질 전망이다. 북미의 대규모 ECC업체들의 물량은 당분간 역내 시장을 위주로 공급될 전망이기에 비전통가스 개발 확산에 따른 국내 석유화학기업의 영향은 단기적으로 제한적일 것이나 중장기적으로는 ECC 기반 에틸렌계 제품공급량의 폭증으로 북미를 넘어 중국 및 아시아 지역 등 역외 지역으로의 수출을 야기할 것으로 보인다. 100% NCC 설비인 국내 상황을 고려할 때, 에틸렌계 제품의 가격경쟁력 약화는 점차 심화될 것으로 보여 비전통가스 개발은 점진적으로 국내 에틸렌계 제품 산업에는 커다란 위험요인으로 작용할 것으로 예상된다.

〈그림 2〉 ECC 및 NCC공정 체계도



자료 : 한국산업에 미치는 셰일가스의 영향(2013), 아주대학교 화공과; 셰일가스가 주요 산업에 미치는 파급효과 및 대응전략(2013)

3) 주요국별 에틸렌 설비 규모 현황('12년, 천톤) : (韓) 1,380, (日) 673, (中) 813, (中東) 2,254

非에틸렌계 제품의 수익성 확대

ECC공정의 생산물은 80%이상이 에틸렌 제품으로 이루어진 것에 비해, NCC공정은 에틸렌, 프로필렌, 부타디엔 등의 올레핀계열 제품과 BTX⁴⁾ 등의 방향족 성분의 추출이 가능하여 다양한 제품군의 생산이 가능한 것이 특징이다. ECC설비 위주의 설비증설 현상과 유럽 및 일본의 NCC설비 축소⁵⁾로 인해 NCC설비에서 생산되는 프로필렌, 부타디엔, BTX는 수급 타이트가 더욱 심화되어 제품의 공급부족에 따른 가격상승이 예상된다. 특히 非올레핀계인 BTX 제품은 올레핀 계열 제품보다 수익성이 약 1.3~2배 정도 높은 것으로 알려져 있으며⁶⁾ 북미의 납사소비 감소는 NCC설비업체의 원료수급환경을 개선할 것으로 보여 수익성 개선 기회로 작용할 전망이다.

국내업계의 대응방향

非에틸렌계 제품의 수익성 확대는 국내 석유화학업체에는 기회요인으로 작용할 것으로 보인다. 파라자일렌(PX)과 같은 고수익 제품을 중심으로 한 제품 포트폴리오의 다양화를 추구함으로써 NCC설비 기반의 강점을 살려할 것이다. 비전통가스 개발과정에서 부생되는 콘덴세이트, LPG 등은 납사 대체원료로 사용될 수 있으며 공급증가로 인해 가격인하가 예상된다. 이에 따라 저가 대체원료 확보 노력이 요구되며 생산효율성 제고를 위한 석유화학단지 구조 고도화⁷⁾를 통해 원료 및 에너지효율 극대화 전략을 추진하는 것이 필요하다.

4) 벤젠/톨루엔/크실렌

5) 유럽·일본의 NCC설비는 주로 50~60년대에 설치된 소규모의 NCC설비들로 노후화되고 규모의 경쟁력 저하로 ECC 기반설비에 비해 경쟁력을 상실하여 설비 축소 중이다.

6) 하나산업정보, 제29호.

7) 석유화학기업간 공동 배관망 설치 및 부산물, 폐에너지, 유틸리티 등의 교환 또는 공동 활용을 통한 원료·에너지효율 극대화

참고문헌

박명덕, 이상열, 「비전통가스 개발이 국내 에너지수급에 미치는 영향」, 2014

〈표 2〉 셰일가스 개발에 따른 우리나라 석유화학산업의 영향

구분		미국 셰일가스 동향	한국의 영향	평가
원료별	LNG(메탄)	수입 → 수출(포지션 변경)	미국 연료전환 및 LPG 잉여로 석유화학 원료 활용기회 증가	기회요인
	에탄	에틸렌 원료로 사용, 가격 경쟁력 증가	저원가 에틸렌 유통에 따른 간접 영향 (에틸렌 및 계열 제품 국제가격 하락)	위협요인
	LPG	잉여 → LPG 가격하락 → 수출 증가	국제 LPG 시장의 공급 증가, 석화원료 활용 및 원료 다양화로 비용 저감 기회 증가	기회요인
	컨덴 세이트	잉여 → 수출량 증가	아시아 지역 납사 가격 안정화에 기여	기회요인
제품별	에틸렌	에탄계 에틸렌 원가 감소 및 계열 제품 생산 확대	미국산 제품 수출경쟁력 증대 → 납사 기반 경쟁력 하락 → 전 제품 · 산업 영향 확대	위협요인
	프로필렌	LPG 원료 신설계획 많음	단기에 미국산 제품 영향 없으나 중장기 위협 요인	위협요인
	부타디엔	부족 → BD제조기술 가속화	공급 부족, BD계 대미 수출 확대	기회요인
	벤젠	부족, 가솔린 환경규제로 증산 가능성 없음 → 미국 내 공급 부족	대미 수출 확대	기회요인
	PE	내수 → 수출 (포지션 변경)	미국산 제품 아시아 유입 가능성 확대	기회요인
	PP	증설 프로젝트 미발표, 중장기에 파급우려 상존	단기에는 영향이 적겠으나 중장기에 파급 효과 클 전망	위협요인

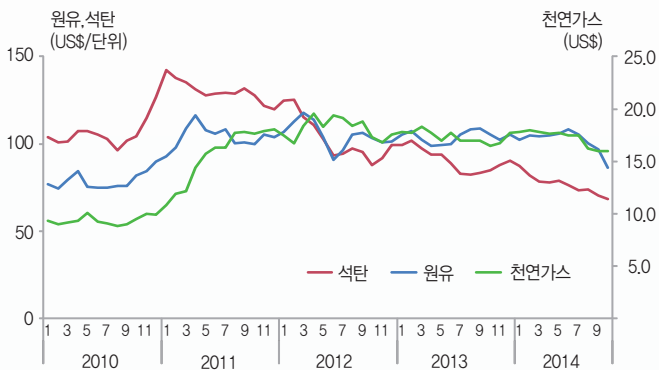
자료 : 한국석유화학협회 내부자료(JPCA 자료를 토대로 작성)를 정리



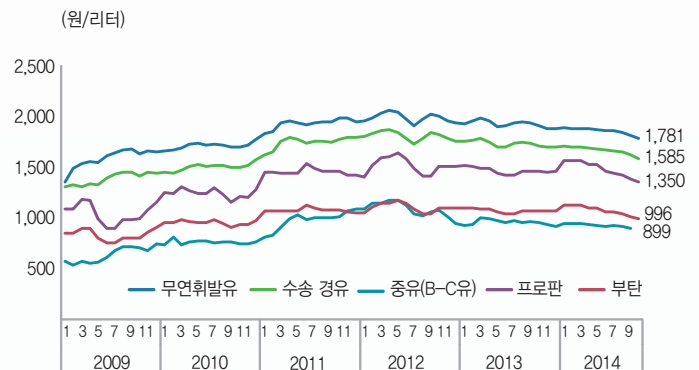
I . 에너지 가격

- ▶ 10월 국제유가는 배럴당 \$86.4로 전월대비 \$10.7 하락하며 6월 이후 하락세 지속
 - 글로벌 경기 부진에 따른 수요약세 가운데 OPEC 및 미국의 생산증가에 기인
- ▶ 국내 휘발유 및 경유가격은 각각 1,781원, 1,585원으로 전년 동월대비 6.4%, 7.2% 하락
 - 전년 동월대비 국제유가 하락 및 원달러 환율의 하락(0.6%)에 기인
- ▶ 도시가스 평균가격은 21.9원/MJ으로 전년 동월대비 5.3% 상승
 - 가정용, 상업용, 산업용 도시가스 가격은 각각 5.0%, 4.8%, 6.2% 상승
- ▶ 9월 일반용 및 산업용 전력 판매단가는 각각 127원/kWh, 97원/kWh으로 전년 동월대비 4.1%, 6.4% 상승
 - 주택용 전력 판매단가는 127원/kWh으로 전년 동월대비 5.4% 하락

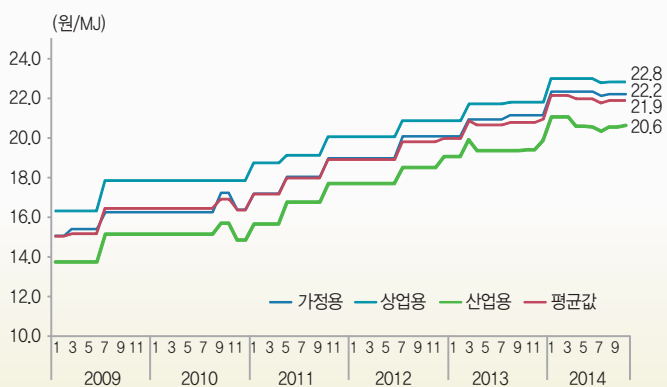
❖ 국제 주요 에너지 가격 추이



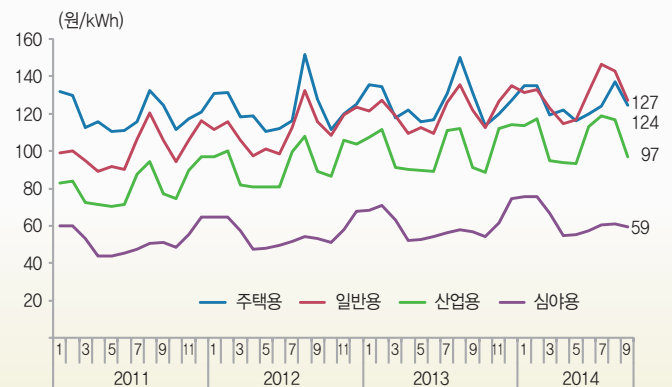
❖ 국내 석유제품 가격 추이



❖ 용도별 도시가스 가격 추이



❖ 계약종별 전력 판매 단가 추이



주 : 2012년 7월 이후 열량기준 요금으로 변경됨에 따라 이전 자료는 열량기준으로 환산하였음.



II. 에너지 소비

소비 동향 및 원별 에너지

▶ 8월 총에너지소비는 전년 동월대비 0.6% 증가

- 최종에너지소비는 냉방수요 감소에도 불구하고, 산업용 비에너지 소비의 급증으로 3.9% 증가

▶ 전력을 중심으로 대부분의 에너지수요가 감소한 가운데 석탄소비는 원료용 소비급증으로 금년 들어 가장 높은 증가율을 기록

- 냉방수요의 감소로 전력소비가 감소한 가운데 원자력 발전량은 설비 재가동으로 큰 폭의 증가세를 지속하는 한편, 첨두부하용 LNG 소비는 급감세를 지속

▶ 석유소비는 에너지유가 크게 감소하였지만 비에너지유의 증가로 보합세 기록

- 비에너지유는 석유화학산업의 납사소비 증가로 3개월 만에 크게 반등하였으나 에너지유는 휘발유와 경유를 비롯한 대부분의 석유제품의 소비가 감소하며 -11.0%의 급락세를 시현

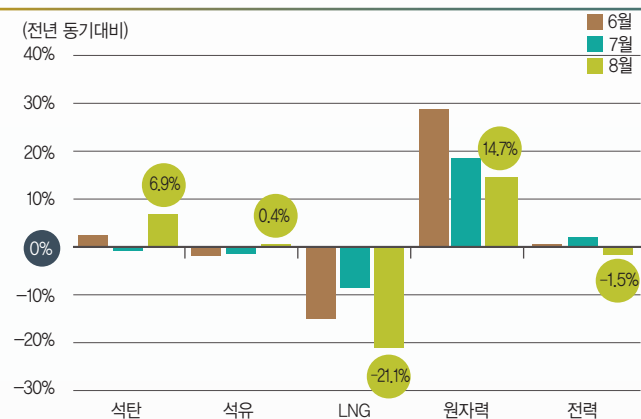
▶ 석탄소비는 산업용 소비의 급증에 힘입어 6.9% 증가

- 산업용 소비는 철강업의 원료탄 소비(23.4%)와 시멘트업의 클링커 제조용 소비(17.0%)가 급증하였으며, 발전용 소비는 영흥화력 5호기(870MW)의 가동으로 금년 들어 가장 큰 증가율을 기록

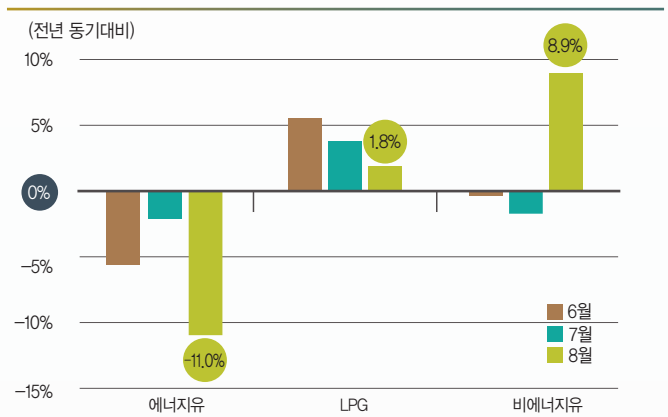
▶ 전력소비는 가정·상업용 소비의 급감으로 1.5% 감소

- 가정·상업부문은 전년보다 냉방수요가 크게 감소함에 따라 5.9% 감소

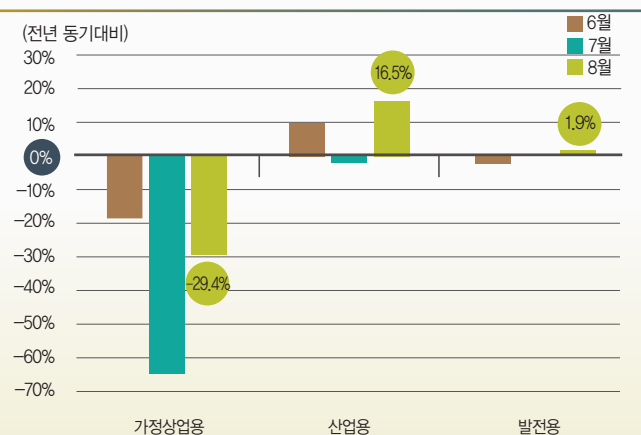
❖ 원별 에너지 소비 증감률(2014. 6 ~ 2014. 8)



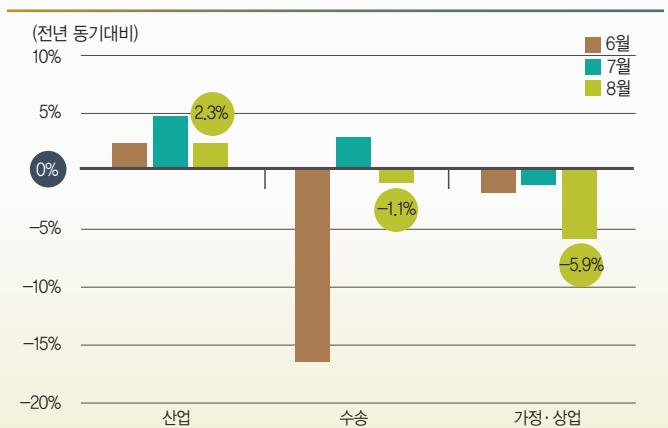
❖ 석유 소비 증감률(2014. 6 ~ 2014. 8)



❖ 석탄 소비 증감률(2014. 6 ~ 2014. 8)



❖ 전력 소비 증감률(2014. 6 ~ 2014. 8)

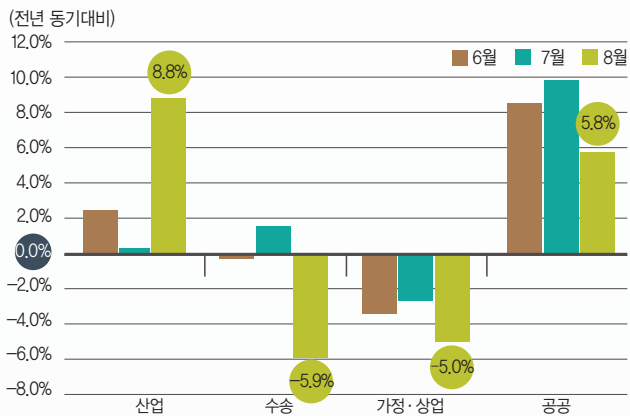




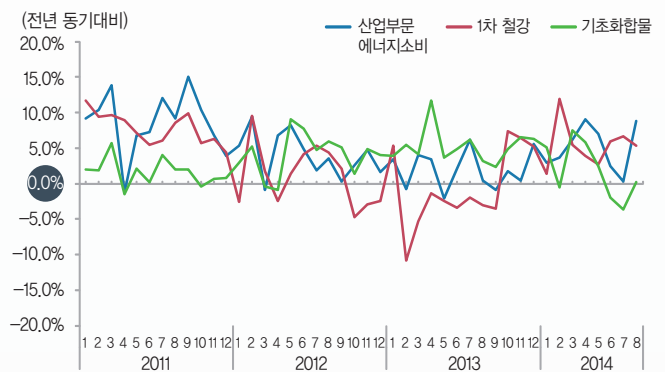
부문별 에너지

- ▶ 8월 최종에너지 소비는 수송과 가정·상업이 감소하였지만, 산업부문이 급증하면서 전년 동월대비 3.9% 증가
 - 납사와 제철용 유연탄을 비롯한 산업원료용 에너지 소비 증가가 최종에너지 소비 증가 견인
- ▶ 산업부문 에너지 소비는 납사와 원료용 유연탄 소비가 증가하면서 전년 동월대비 8.8% 급증
 - 납사와 제철용 유연탄 소비는 전년 동월대비 8.1%, 23.4% 급증
 - 조립금속 산업의 생산 활동의 완만한 증가로 산업부문 전력소비는 전년 동월대비 2.3% 증가
- ▶ 수송부문 에너지 소비는 하계휴가와 조업일수 감소로 전년 동월대비 5.9% 감소
 - 휴가로 인한 여행수요가 증가하면서 항공유 소비는 7.8% 급증하였지만, 일부 업종의 파업과 하계휴가로 조업일수가 감소하면서 경유 소비는 9.6% 급감
- ▶ 가정·상업부문 에너지 소비는 냉방도일의 감소로 전년 동월대비 5.0% 감소
 - 서비스업의 생산지수는 높아졌지만, 서비스업 중심으로 전력 원단위가 개선되면서 가정·상업 부문 전력 소비는 5.9% 감소

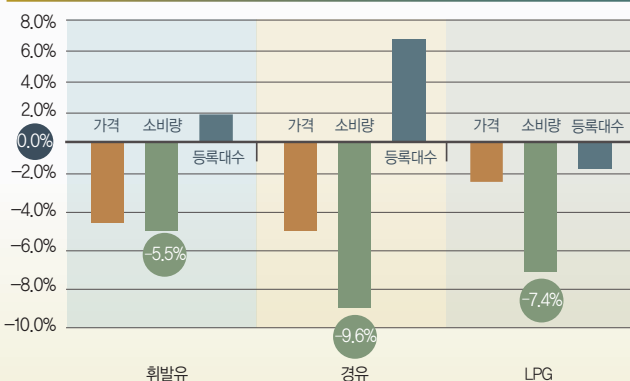
❖ 최종에너지 소비 부문별 증감률 추이(2014. 6 ~ 2014. 8)



❖ 산업부문 에너지 소비 및 주요 업종 산업생산지수 추이

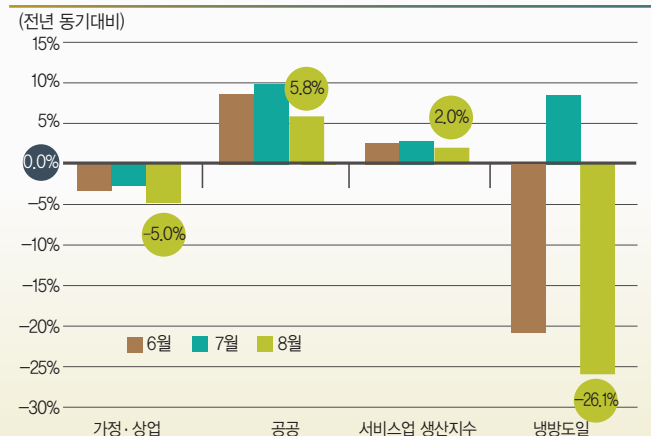


❖ 자동차등록대수 및 석유제품별 관련 지표 추이(2014. 8)



주 : 가격은 소비자가격지수(2010=100) 기준 증가율
 자료 : 국가통계포털, 에너지통계월보, 국토해양통계누리

❖ 가정·상업·공공부문 에너지 소비 및 관련 지표 증감률 추이





국내 에너지원별 상대가격 추이(전력 기준)

	전력/석유		전력/도시가스		
	B-C유	등유	가정용	업무용	산업용
2000	2,254	1,960	2,805	3,084	2,405
2001	2,260	1,968	2,720	2,641	2,023
2002	2,109	2,033	3,162	2,878	2,256
2003	2,015	1,727	2,897	2,601	2,048
2004	1,866	1,500	2,825	2,392	1,922
2005	1,627	1,300	2,765	2,296	1,845
2006	1,458	1,254	2,437	1,387	1,545
2007	1,419	1,253	2,314	1,923	1,538
2008	1,012	0,949	2,168	1,746	1,461
2009	1,186	1,198	2,012	1,606	1,421
2010	1,148	1,138	2,027	1,528	1,404
2011	0,952	0,928	1,856	1,472	1,361
2012	0,987	0,907	1,769	1,531	1,420
2013	1,245	0,950	1,690	1,569	1,442
'13년 1월	1,35	1,01	1,87	1,62	1,57
'13년 2월	1,38	0,99	1,86	1,69	1,63
'13년 3월	1,06	0,86	1,56	1,52	1,27
'13년 4월	1,05	0,90	1,62	1,40	1,29
'13년 5월	1,06	0,87	1,54	1,44	1,29
'13년 6월	1,09	0,88	1,55	1,40	1,28
'13년 7월	1,31	0,99	1,74	1,61	1,59
'13년 8월	1,36	1,13	1,97	1,73	1,60
'13년 9월	1,10	0,99	1,73	1,56	1,31
'13년 10월	1,08	0,86	1,49	1,43	1,27
'13년 11월	1,39	0,91	1,57	1,62	1,60
'13년 12월	1,45	0,96	1,67	1,72	1,60
'14년 1월	1,40	1,02	1,68	1,58	1,50
'14년 2월	1,45	1,02	1,68	1,61	1,55
'14년 3월	1,15	0,91	1,48	1,49	1,25
'14년 4월	1,16	0,93	1,52	1,38	1,27
'14년 5월	1,16	0,89	1,44	1,41	1,25
'14년 6월	1,43	0,93	1,49	1,59	1,53
'14년 7월	1,50	0,96	1,56	1,79	1,63
'14년 8월	1,49	1,07	1,72	1,74	1,58
'14년 9월	1,25	0,98	1,55	1,55	1,31

주 1) 상대가격은 전력가격 대비 각 에너지원별 가격(전력가격/에너지가격) 비율임.

2) 중유는 산업용, 등유는 주택용 전력가격 기준이며, 도시가스는 해당 용도별 전력가격 기준

자료 : 페트로넷, 서울도시가스, 전력통계속보



주요 지표 동향

		2014								
		1분기				2분기				3분기
			4월	5월	6월		7월	8월	9월	
경제 및 산업	경제성장률(%)	3.9	—	—	—	3.5	—	—	—	3.2
	소비자물가지수 (2010=100)p	108.8 (1.1)	109.1 (1.5)	109.2 (1.7)	109.1 (1.7)	109.1 (1.6)	109.3 (1.6)	109.5 (1.4)	109.4 (1.1)	109.4 (1.4)
	전산업생산지수 (2010=100)p	104.8 (1.7)	107.6 (1.4)	106.5 (-0.6)	109.2 (1.7)	107.8 (0.8)	108.4 (2.7)	103.2 (0.4)	105.6 (1.8)	105.8 (1.7)
에 너 지 가 격	국제유가 -Dubai- (US\$/bbl)	104.5 (-3.5)	104.6 (2.9)	105.6 (5.3)	107.9 (7.7)	106.1 (5.3)	106.1 (2.5)	101.9 (-4.8)	99.6 (-10.5)	101.6 (-4.3)
	원유도입단가 -C&F- (US\$/bbl)	108.8 (-2.7)	107.9 (1.4)	107.7 (3.8)	108.9 (6.1)	108.2 (3.8)	109.2 (4.8)	107.8 (0.7)	102.5 (-6.9)	106.5 (-0.6)
	휘발유 가격 (원/ℓ)	1,883 (-3.7)	1,876 (-3.8)	1,869 (-1.6)	1,861 (-2.1)	1,869 (-2.5)	1,857 (-4.0)	1,842 (-5.4)	1,814 (-6.2)	1,838 (-5.2)
	수송경유 가격 (원/ℓ)	1,700 (-3.8)	1,689 (-3.2)	1,681 (-1.1)	1,670 (-1.8)	1,680 (-2.1)	1,661 (-3.9)	1,644 (-5.7)	1,618 (-6.7)	1,641 (-5.4)
에 너 지 수 입	에너지수입액 (백만 US\$)	48,714 (1.3)	14,360 (0.1)	13,731 (-2.4)	13,733 (-1.7)	41,824 (-1.3)	14,825 (3.5)	15,420 (7.7)	— —	— —
	에너지순수입액 (백만 US\$)	35,320 (4.9)	9,951 (-6.2)	9,058 (-8.1)	9,993 (3.7)	29,002 (-3.6)	10,339 (0.9)	10,563 (8.9)	— —	— —
	에너지순수입액 GDP	11.2%	—	—	—	8.4%	—	—	—	—
에 너 지 수 급	일차에너지공급 (백만 toe)	73.7 (-0.5)	22.4 (0.8)	22.4 (2.8)	22.1 (0.4)	66.9 (1.3)	23.1 (-0.2)	23.2 (0.6)	— —	— —
	최종에너지소비 (백만 toe)	56.4 (-0.2)	17.5 (2.6)	17.1 (3.7)	16.7 (1.4)	51.3 (2.5)	16.9 (0.3)	17.4 (3.9)	— —	— —
	전력소비 (Twh)	125.6 (0.5)	39.3 (0.7)	37.4 (-0.2)	37.5 (0.5)	114.2 (0.3)	40.0 (2.1)	40.0 (-1.5)	— —	— —

주 : p는 잠정치, ()는 전년동기 대비 증가율(%)

자료 : 국가통계포털, 에너지통계월보

발행인 : 손양훈

편집인 : 연구위원 김태현

부연구위원 이승문

위촉연구원 장선화

부연구위원 김철현

부연구위원 이상열

위촉연구원 임덕오

디자인 : 크리커뮤니케이션 02) 2273-1775