

셰일가스가 주요 산업에 미치는 과급효과 및 대응전략¹⁾



수은 해외경제연구소 선임연구원 **성 동 원**
(dwsung@koreaexim.go.kr)

1. 서론

셰일가스는 특정지역에 집중적으로 매장되어 있는 전통가스 자원과는 달리 넓은 지역에 걸쳐 연속적인 형태로 분포되어 있는 비전통가스의 일종이다. 특이한 매장형태로 인해 기존의 전통가스 생산방법으로는 높은 개발비용 등의 이유로 개발되지 않았으나, 최근 기술혁신으로 경제성이 향상됨에 따라 미국을 중심으로 생산이 급증하고 있어 전 세계의 관심이 집중되고 있다.

셰일가스가 주목받고 있는 가장 큰 이유는 풍부한 매장량을 들 수 있다. 미국 에너지정보청(Energy Information Administration, EIA)이 지난 5월 발표한 세계 셰일가스 자원량 평가 결과에 따르면 기술적으로 채굴 가능한 셰일가스 매장량은 7,299Tcf³⁾로 추정되는데, 이는 세계 천연가스 매장량의 약 32% 수준에 달하는 막대한 양이다. 게다가 전통 석유·가스 자원이

중동, 러시아 등 일부 지역에 편중되어 매장되어 있는 것과 달리 셰일가스는 미국, 중국 등 전 세계에 고르게 분포되어 있어 에너지안보 차원에서도 매력적이라 할 수 있다(그림 1 참조).

본고에서는 셰일가스 개발동향 및 셰일가스 생산 확대가 주요 산업에 미치는 과급효과에 대해 살펴보고 그에 따른 국내기업의 대응전략을 제시하고자 한다.

2. 셰일가스 개발동향 및 전망

가. 개발동향

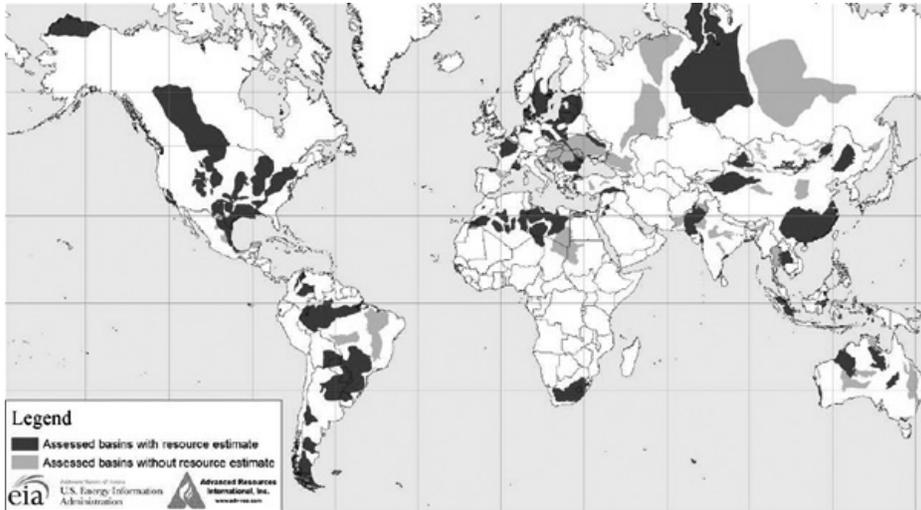
셰일가스는 세밀한 진흙이 수평 퇴적한 암석층(Shale)에 존재하는 천연가스로서 그 존재는 이미 1800년대에 알려져 있었다. 미국에서는 1900년대 중반부터 개발되었으나 기존의 수직시추 방법으로는

1) 본고는 성동원 외 3인, “셰일가스가 주요 산업에 미치는 과급효과 및 대응전략,” 「중점연구과제」, vol. 1, 한국수출입은행 해외경제연구소(2013) 내용을 부분적으로 수정·보완한 것임.

2) 기술적 채굴 가능한 매장량(Technically Recoverable Resources): 경제성과 무관하게 현재 기술로 생산가능한 양.

3) Tcf(Trillion cubic feet): 조 입방피트.

[그림 1] 세계 셰일자원 분포



자료: 미국 지역은 EIA 및 USGS, 기타 지역은 ARI, 2013

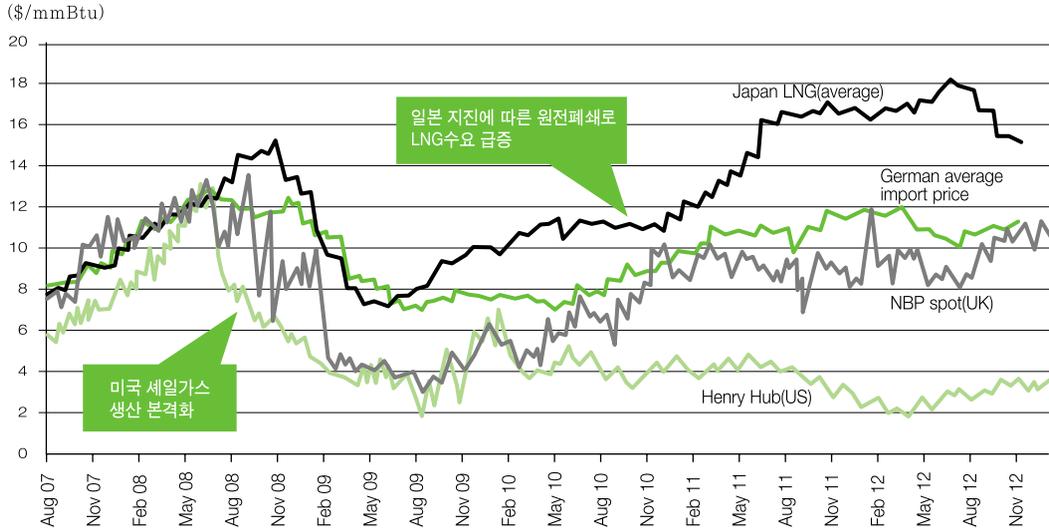
셰일가스 포집이 어렵고 상업적 경제성이 낮았었다. 그러나 2000년대 중반 이후 수평시추, 수압파쇄 등의 혁신적인 기술개발로 인해 회수율이 과거 10% 수준에서 약 40%까지 증가함에 따라 미국에서 셰일가스 개발·생산이 확대되고 있다. 이에 따라 미국 전체 가스 생산량 중 셰일가스 비중이 2009년 약 14%에서 2012년 약 40%로 급증하였다. 셰일가스 개발은 중소·중견규모의 독립계 기업을 중심으로 셰일가스 개발이 추진되어 왔다. 최근에는 메이저 기업, 아시아 기업들이 기술력이 뛰어난 독립계 기업의 M&A를 통하여 셰일가스 관련 자산 확보에 적극 나서고 있다.

북미 지역은 셰일가스 생산 급증, 역외 수출 제한

등에 따른 공급과잉으로 천연가스 가격이 mmBtu⁴⁾ 당 3달러대로 크게 하락하여 아시아, 유럽 지역과의 가격 격차가 확대되었다([그림 2] 참조). 미국 천연가스 가격 약세로 인해 최근 셰일가스 시추가 감소하고는 있으나, 이미 투자된 프로젝트들로 인해 급격한 감소는 어려운 실정이며 단기적으로 북미 지역 공급과잉 상황이 지속될 전망이다. 미국은 1970년대부터 에너지안보를 이유로 자국산 에너지보호 의식이 강하여 역외 수출을 제한해 왔으나, 최근 미국 내 천연가스 공급과잉으로 인해 2011년 이후 일부 LNG 수출을 허용하고 있다. LNG 수입 터미널 업체인 Cheniere의 Sabine Pass 프로젝트를 포함하여 십여 개가 넘는 LNG 수출 프로젝트들이 추진 중에 있다. 미국 내

4) mmBtu(Million Metric British Thermal Unit): 영국의 열량 단위로서 1파운드의 물을 대기압 하에서 1°F 올리는 데 필요한 열량.

[그림 2] 최근 지역별 천연가스 가격동향



자료: 미국 지역은 EIA 및 USGS, 기타 지역은 ARI, 2013

에서 LNG 수출에 대한 찬반론이 여전히 대립하고 있는 가운데, 작년 말 미국 에너지부(Department of Energy, DOE)는 LNG 수출이 미국 경제에 더 이익이라는 연구결과를 발표하는 등 2016년 이후 LNG 순수출국으로 부상할 것이라는 전망이 제기되고 있다.

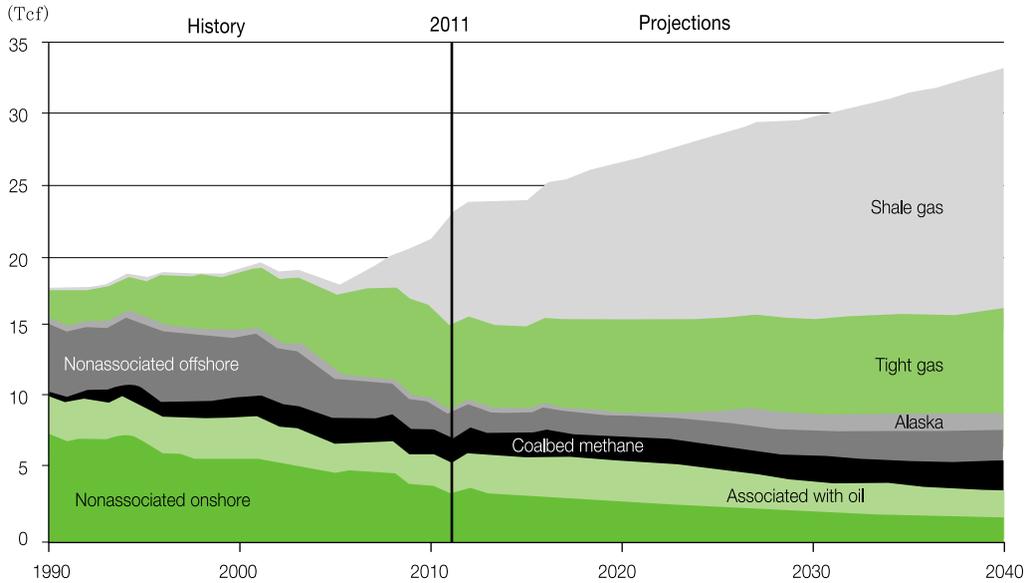
나. 향후 전망

당분간은 미국의 셰일가스 개발·생산 주도가 지속되어 2035년 경 미국 천연가스 총생산량의 약 50%를 셰일가스가 차지할 것으로 전망된다(그림 3) 참조). 향후 미국의 정치·경제·안보적인 측면에서 볼 때 셰일가스의 적극적 개발이 지속될 가능성이 높다. 즉 셰일가스 개발은 고용 창출, 제조업 부흥 및 수출 확

대 등 경기회복에 긍정적 효과가 있을 뿐만 아니라 중동지역 정정불안이 지속되고 있어, 에너지안보 확보 차원에서도 미국 내 생산 확대 지속의 필요성이 증가하고 있다.

중국이나 유럽 등지에서는 환경과피, 수자원 및 인프라 부족 등의 문제로 셰일가스 생산이 본격화되기까지 장기간이 소요될 전망이다. 중국은 2020년경 연간 약 0.5~1Tcf의 가스생산을 기대하고 있으나 기술수준 및 전문인력 한계, 인프라 및 수자원 부족, 장거리 수송 등으로 상업적 경제성 확보까지는 상당시간이 소요될 것으로 보인다. 비거주지역에 셰일자원 부존이 집중된 미국과 달리 중국 셰일자원이 주로 주거지역에 분포하고 있어, 개발과정에서 환경오염 등에 대한 원주민들의 반발 가능성도 존재한다. 유럽은 셰일가스 생산에 따른 환경오염 이슈로 인해 비교적 규제가

[그림 3] 미국 가스생산 전망



자료: EIA, Annual Energy Outlook, 2013

약한 폴란드 등 동유럽 중심으로 생산이 증가할 것으로 보인다. 한편 미국 광물자원 소유가 개인에게 귀속되는 반면 유럽은 정부에 귀속되기 때문에 유럽에서 개발할 경우에는 토지 소유자와 더불어 정부와도 협의가 필요하다. 또한 복잡한 지질구조, 대규모 개발부족, 천연가스 공급망을 장악하고 있는 기업들의 비우호적인 태도 등도 개발 장애요인으로 작용할 가능성이 높다.

다. 석유산업에 미치는 영향

1) 타이트오일 생산 확대

셰일가스는 대부분 발전용 연료로 사용되고 있는

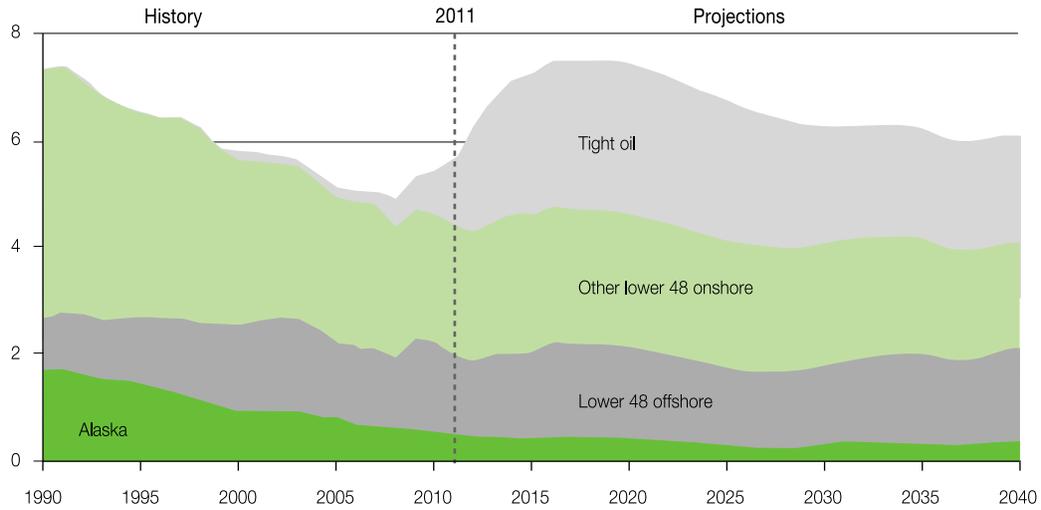
데, 가격경쟁력과 친환경성을 강점으로 석탄발전을 대체하고 있어 향후 석탄수요 감소 및 가격하락에 영향을 끼칠 것으로 보인다. 한편 천연가스가 석유수요를 유의미하게 대체하기까지는 장기간의 시간이 소요될 전망이다. 석유의 주수요처인 운송용을 대체할 수 있는 천연가스 차량(Natural Gas Vehicle, NGV) 시장이 아직 초기단계에 있기 때문이다.

그러나 셰일가스 생산증가가 타이트오일(셰일오일)의 생산증가로 이어지며 석유공급 측면에 영향을 끼치고 있다. 북미 가스가격 급락으로 셰일가스 개발사업의 채산성이 악화됨에 따라 액체성분 함량이 높은 셰일가스전 개발생산에 집중한 결과 미국 내 타이트오일 생산이 급증하고 있는 것이다(그림 4 참조).

타이트오일은 투수율(Permeability)이 낮은 지층

[그림 4] 미국 원유 생산량 동향 및 전망

U.S. crude oil production
million barrels per day



자료: EIA Annual Energy Outlook 2013, 유진투자증권 재인용

(셰일층, 사암층, 탄산염암층 등)을 모두 포함하는 타이트한 지층에 존재하는 비전통석유를 포괄하는 개념이나, 타이트오일 대부분이 셰일오일에서 생산되고 있어 셰일오일을 의미하는 용어로 혼용되고 있다. 셰일가스 생산 기술에 힘입어 타이트오일 생산단가가 배럴당 50~80달러 수준으로 하락하며, 미국에서의 생산량이 2004년 2,500b/d에서 2012년 200만b/d로 급증하고 있다. 이에 따라 미국 원유생산량이 약 40년 만에 증가세로 전환되고 원유수입량은 25년 만에 최저치로 떨어질 것으로 예상된다.

EIA에 의하면 기술적으로 채굴 가능한 타이트오일 매장량은 3,450억 배럴로 세계 원유 매장량의 약 10%를 차지하여 향후 개발잠재력이 매우 클 것으로 평가된다. 국제에너지기구(International Energy

Agency, IEA)는 2020년 세계 타이트오일 생산량이 4백만b/d 이상 될 것으로 전망하였는데, 이는 2020년 세계 원유 생산량의 4.2%, 2020년까지 세계 석유 생산 증가분의 약 36%에 이르는 수준이다. 셰일가스와 마찬가지로 타이트오일 역시 미국을 중심으로 생산 증가가 지속되어 2020년 미국이 세계 1위의 석유 생산국으로 부상할 전망이다. 미국 외에 러시아, 중국, 아르헨티나 등도 타이트오일 개발에 적극적이거나 인프라, 기술수준 등의 한계로 생산이 본격적인 과도에 오르기까지 장기간이 소요될 전망이다.

2) GTL(Gas-to-Liquid) 제품 생산 확대

GTL 플랜트가 천연가스 가격 하락 및 기술 발전으로

경제성을 확보함에 따라 생산규모가 급증할 전망이다. GTL은 천연가스 처리공정을 통해 디젤, 납사, 가솔린 등의 합성석유제품으로 전환하는 것으로 생산 제품은 자동차, 항공기 연료 등으로 사용된다(그림 5 참조).

그동안 GTL은 중동 등 가스가 풍부하고 저렴한 일부 지역에서만 경제성이 존재하였다. 남아공 Sasol 등이 이미 1990년대부터 GTL 플랜트를 가동하고 있으나, 대규모 투자비가 필요하고 유가 하락 시 경제성 악화 리스크 등으로 소규모 플랜트 중심으로 운영해 왔다. 그러나 최근 북미 셰일가스 붐과 함께 GTL분야의 기술개발 속도가 빨라지고, 투자가 증가하면서 건설비가 낮아지고, 수익성은 상승하였다. 통상적으로 GTL 플랜트는 유가가 배럴당 100달러, 천연가스 가격이 mmBtu당 6달러 이하 수준일 때 경제성이 존재하여 북미 천연가스 가격이 mmBtu당 3~4달러 수준을 지속할 경우 관련 플랜트가 급증할 가능성이 높다.

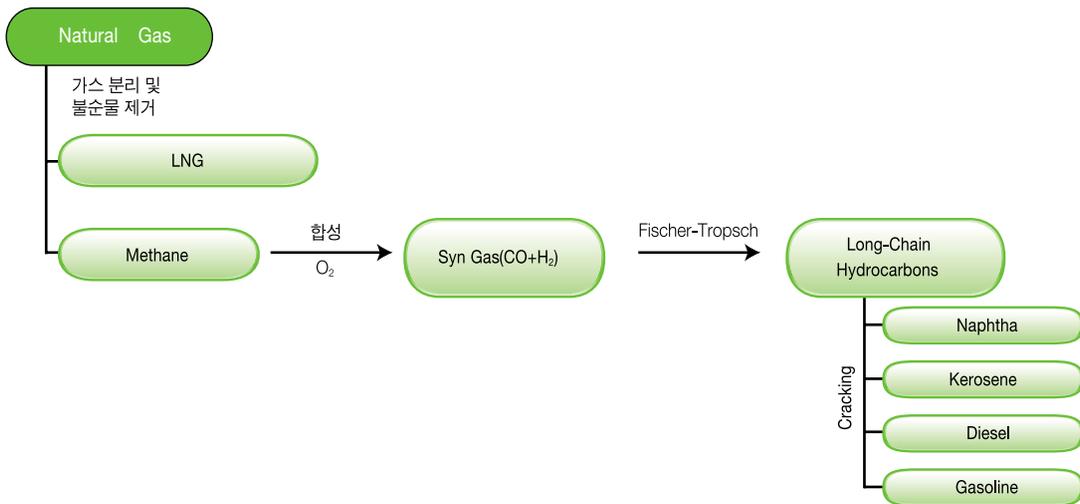
3. 주요산업에 미치는 파급효과

가. 석유화학산업

1) 동향 및 전망

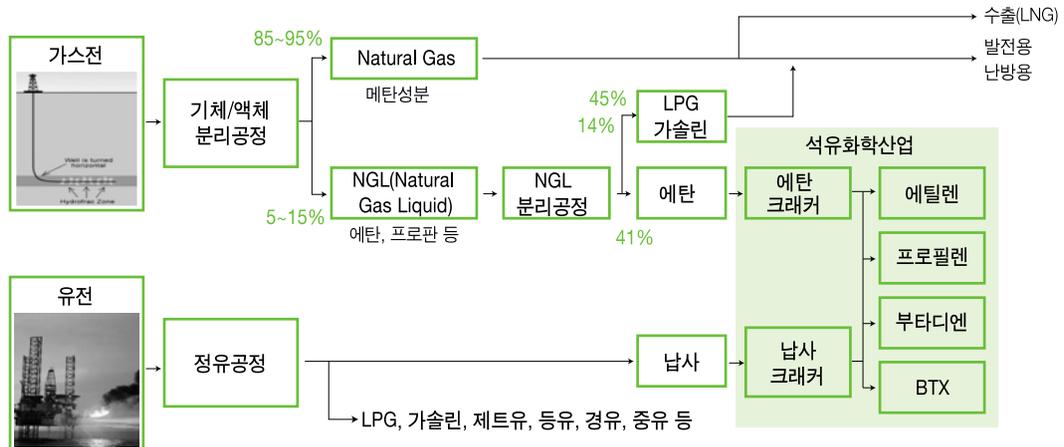
석유화학산업의 원료는 크게 석유 기반의 납사와 가스 기반의 에탄으로 분류된다(그림 6 참조). 우리나라를 비롯하여 대부분의 지역에서 원유정제과정에서 나오는 납사를 원료로 하여, 납사 크래커공정(Naphtha Cracking Center, NCC)을 통해 석유화학제품을 생산한다. 납사 크래커를 통해서도 에틸렌 뿐만 아니라 프로필렌, 부타디엔, 벤젠, 톨루엔 등 다양한 제품들이 생산된다. 한편 중동, 북미, 아프리카 등 주요 천연가스 생산지역에서는 천연가스 성분 중 하나인 에탄가스를 열분해(에탄 크래커공정)하여 에

[그림 5] GTL 공정 개요



자료: Frost & Sullivan, 2012

[그림 6] 석유화학산업 체계



주: LPG(Liquefied Petroleum Gas)는 액화석유가스로 일반적으로 프로판가스와 부탄가스를 총칭하며, 천연가스 처리과정이나 원유정제 과정에서 생산되는 부산물.

자료: 아주대학교 화학공학과, 한국산업에 미치는 셰일가스의 영향, 2013

틸렌을 생산하고 있다. 생산제품은 대부분 에틸렌이며 그 외 부산물 비중이 매우 낮은 편이다. 납사와 에탄 외에 화학제품 제조에 사용되는 기타 원료로는 석탄, 바이오 등이 있으며 2010년 기준 화학산업 전체 원료 중 1.4%의 낮은 비중을 차지한다.

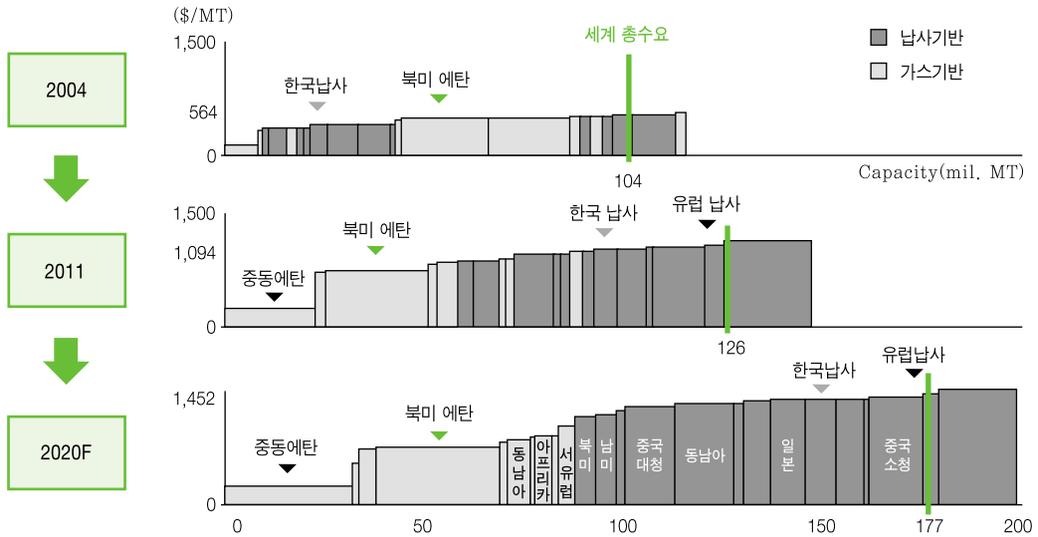
2000년대 들어 북미 가스 기반의 석유화학산업은 미국 수요 둔화와 함께 중동과 중국의 대규모 신증설 등으로 경쟁력이 약화되어 노후화된 설비 가동을 중단했었다. 그러나 2010년대 들어 고유가 및 북미 천연가스 가격 하락으로 납사 기반 설비의 원가경쟁력은 약화된 반면, 침체기에 빠져있던 가스기반의 북미 석유화학설비의 원가경쟁력이 빠르게 회복되고 있다([그림 7] 참조). 이에 따라 미국 석유화학기업의 수익성도 회복 추세이다. 셰일가스 생산 급증으로 인해 천연가스 가격이 하락했던 2009년 이후 미국 석유화학기업의 수익성이 대폭 증가하였다([그림 8] 참조).

미국 석유화학산업의 원가 경쟁력이 회복되자, 대규모 화학기업들이 셰일가스가 풍부한 미국에서의 투자를 적극 검토하고 있다. 가동 중단된 설비 재가동 및 신증설 등 북미 지역에서 설비투자가 확대될 전망이다. 2012~2018년까지 북미 에틸렌 신증설 설비규모는 약 1,300만 톤에 이를 것으로 추정된다([그림 9] 참조).

반면 미국 외 지역에서의 에틸렌 설비 증설은 고유가 지속, 경기 둔화, 미국의 투자 발표 등으로 지연·보류될 가능성이 높을 것으로 보인다. 중동은 산업구조 고도화를 위한 정부의 전폭적인 지원 하에 저가의 대규모 에탄을 공급받아 2005년 전후 에탄 크래커 증설을 본격화했다. 그러나 글로벌 경기 둔화에 따른 수요 부진으로 영업이익률이 정체 상태에 있다. 또한 과거에는 월등한 원가경쟁력으로 에탄 크래커 중심의 투자였는데 반해, 앞으로는 에탄 가스 부족에 따라 납사 크래커 위주로 투자해야 하기 때문에 더욱 투

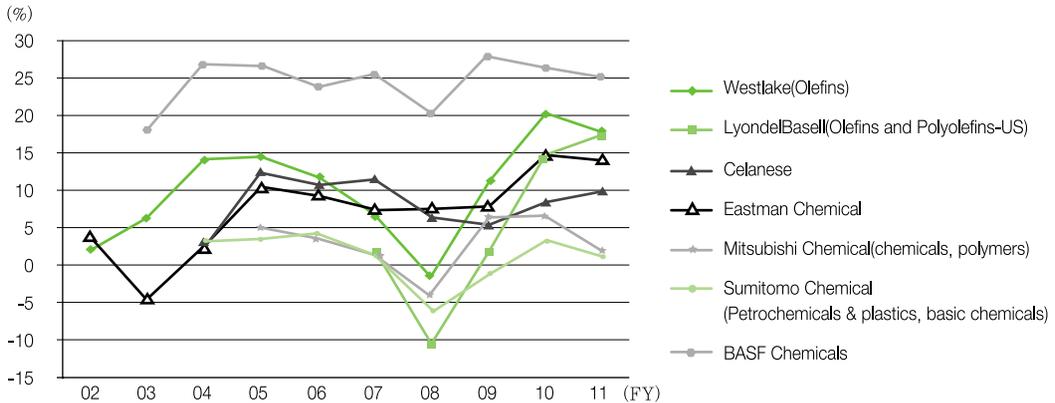


[그림 7] 세계 에틸렌 Supply Curve 변화 추이 및 전망



자료: Accenture, 2012

[그림 8] 미국 석유화학기업의 수익성 추이

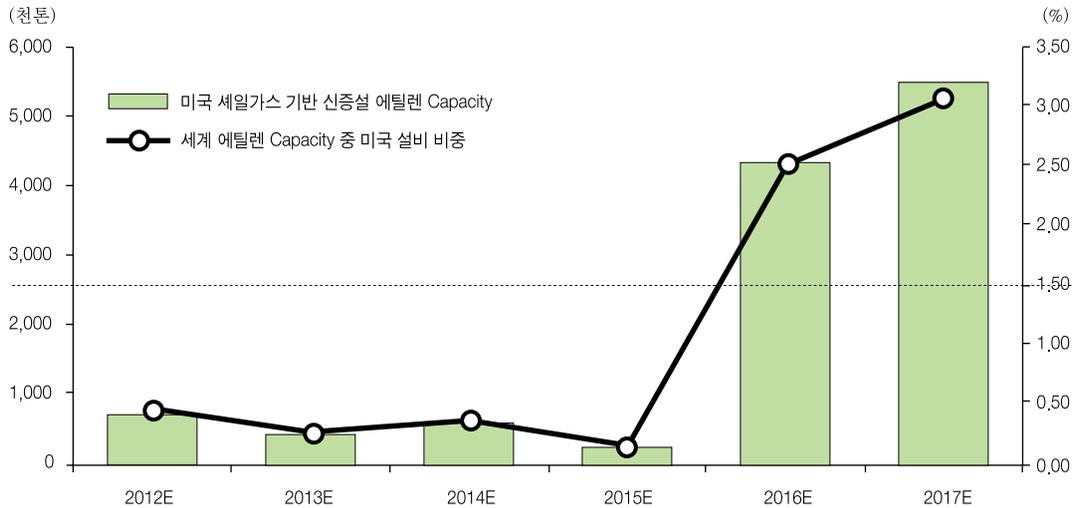


자료: Bloomberg, 각 기업 등, Nomura(2012) 재인용

자에 신중한 입장을 취할 것으로 보인다. 중동 납사 크래커는 유럽, 아시아 대비 원가경쟁력이 월등하게 높지 않으며, 주로 프로젝트 파이낸싱(Project

Financing, PF)으로 자금을 조달하는 석유화학 플랜트의 경우 수익성이 담보되지 않으면 투자 결정이 지연될 가능성이 높다. 사우디 SABIC은 중동 석유화학

[그림 9] 미국 셰일가스 기반 에탄 크래커 신증설 전망



자료: ICIS, Credit Suisse(2013) 재인용

플랜트 증설보다 북미 투자계획을 검토 중인 것으로 알려졌다. 실제로 미국 에탄 크래커 투자 발표이후 남아시아 지역의 아시아 지역 설비투자가 지연되는 경향을 보이고 있는 것으로 나타났다.

2) 국내 산업에 미치는 영향

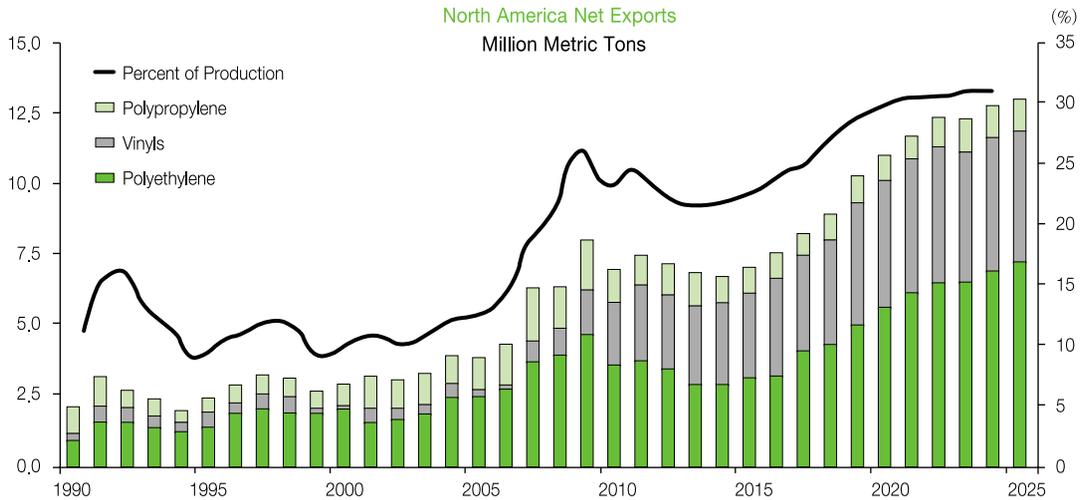
가) 단기적 영향

단기적으로는 시장구조의 급격한 변동은 없겠지만 미국의 대규모 에탄 크래커 투자가 실현화되는 2017년 이후 미국 수출 증가에 따른 경쟁심화로 국내 석유화학기업의 수익성 악화가 우려된다. 한국 석유화학 산업은 납사를 원료로 사용하여 대부분 중국에 수출하는 구조이다. 원료, 기술, 글로벌 마케팅 능력 등 모든 측면에서 경쟁력이 있는 미국 기업의 투자확대는

한국 석유화학기업에 위협요인으로 작용할 것으로 보인다. 과거 중동과 중국의 대규모 투자는 기술적 난이도가 낮은 범용 제품에 집중되어 있는데 반해 미국은 정밀 화학, 고부가 제품 기술을 보유하고 있어 다양한 제품에 대한 생산능력 확장이 가능하다. 미국 내 에탄 크래커 증설이 완료되기까지 3~4년간은 미국산 제품의 영향력이 크지 않겠지만, 2017년 이후에는 미국 수출 급증에 따른 가격하락, 국내 기업의 수익성 악화로 이어질 수 있다([그림 10] 참조).

에탄 크래커가 에틸렌 생산비중이 높고 비에틸렌 계열 제품의 생산비중은 매우 낮아 파급효과는 제품군별로 상이하게 나타날 전망이다. 2010년 후반 이후 2020년까지 에틸렌을 주원료로 사용하여 생산되는 PE, PVC 등의 제품군은 미국의 낮은 원가 제품의 수출 확대에 의한 경쟁 심화로 수익성 악화가 예상된다. 2018년 미국의 PE 수출량은 중국 수입량 수준에 육

[그림 10] 북미 PE, PP, Vinyl 계열 제품 순수출량 추이 및 전망



자료: IHS Chemical, 메리츠증권 리서치센터 재인용

박할 것으로 전망되는 등 에틸렌 계열 제품의 경우 한 국기업의 주요 수출시장인 중국 시장이 축소될 우려가 있다. PVC는 수송의 용이성으로 인해 이미 미국의 주요 수출 품목 중에 하나로 자리 잡아, 중국 내 미국산 PVC 비중이 2009년 이후 급증하였고, 2017년 이후 증가세가 가속화될 전망이다.

非에틸렌 제품인 프로필렌은 북미 생산량 감소에도 불구하고 프로필렌 직접생산(On-purpose⁵⁾) 설비 증설로 공급 과잉이 지속될 전망이다. 세일가스 생산 증가에 따라 프로판 가격 역시 하락하여 On-purpose 설비의 수익성이 향상되어 관련부문 투자가 활발하다.

부타디엔은 주로 납사 크래커에서 생산되는 제품으

로, 제한적인 공급증가에 따른 수급 타이트로 수익성 양호가 지속될 전망이다. 현재 생산되는 부타디엔의 약 99%가 납사 기반으로 향후 유럽 납사 크래커 설비 폐쇄, 에탄 크래커 중심의 증설 등으로 부타디엔 계열 제품은 공급이 부족해질 것으로 보인다. 더욱이 On-purpose 부타디엔(Butane to Butadiene) 설비는 2015년 이후에나 상업 생산이 시작될 것으로 보여 수급타이트가 더욱 심화될 가능성이 높다.

주로 중질유에서 생산되는 방향족 제품(BTX⁶⁾)도 미국의 경질유 생산 증가 전망 등으로 수급 타이트가 심화될 것으로 예상된다. 더욱이 미국 정유설비가 상대적으로 BTX를 생산하는 Reformer 설비비중이 낮

5) 일반적으로 프로필렌은 납사 크래커나 정유설비를 통해서 생산되는데, On-purpose 프로필렌 생산설비는 프로필렌 제조만을 위한 설비로서 2012년 기준 프로필렌은 일반 크래커에서 약 57%, 정유 설비에서 약 31%, On-purpose 설비에서 약 12% 생산됨.

6) Benzene, Toluene, Xylene.

고, 휘발유 생산에 집중되어 있는 특성으로 인해 BTX 생산량 둔화의 가능성은 더욱 높아진다.

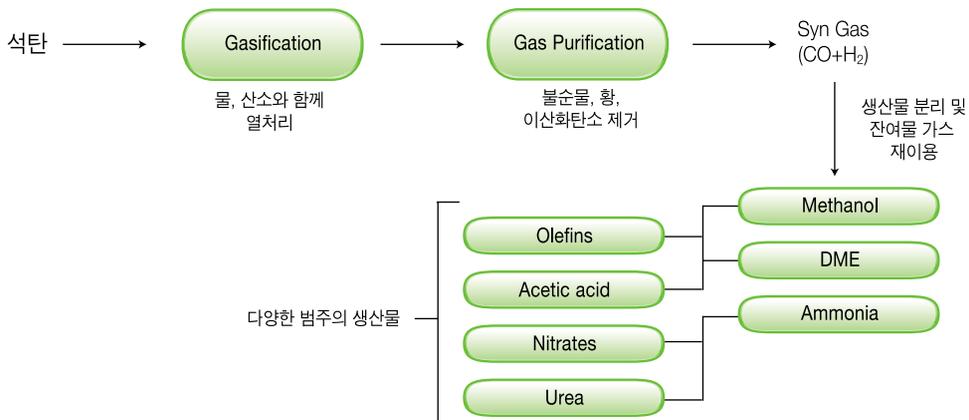
나) 중장기적 영향

중장기적으로는 셰일가스 생산 증가로 인한 미국 석탄수요 감소 및 수출 확대가 세계 석탄가격을 하향 안정화시키며 중국 석탄화학이 급부상할 전망이다. 석탄화학은 석탄 처리공정을 통해 화학제품을 생산하는 것으로 상업화 시도가 된 지는 오래되었음에도 불구하고 그동안 경제성 부족으로 주목을 받지 못했었다. 그러나 2000년대 후반 고유가가 지속되는 한편 석탄가격의 하락으로 석탄화학의 경제성이 대폭 개선되어, 석탄화학이 재조명되고 있다. 특히 석유화학제품의 최대 시장이자 최대 수입국인 중국에서 석유화학제품 자급률 제고 차원의 석탄화학 산업화 노력이 활발하다. 석탄화학 공정을 통해 생산되는 제품은 에틸렌 계열 뿐만 아니라 非에틸렌 계열 제품까지 다양

하다([그림 11] 참조). 중국에서 다양한 석탄화학 제품군이 양산될 경우 국내 석유화학기업들에게 또 하나의 커다란 위협요인으로 작용할 가능성이 있다. 중국 정부는 12차 5개년계획 기간(2011~2015년) 동안 올레핀 생산의 20% 이상을 석탄으로 대체한다는 목표를 제시한 바 있으며, 에탄 설비 중심의 투자로 인해 공급이 부족하게 될 BTX 제품을 석탄기반으로 생산하는 기술의 상용화 연구가 진행되고 있어 장기적으로는 BTX 제품도 양산할 것으로 보인다.

한편 중국은 세계 최대의 셰일가스 부존국가로 개발 잠재력이 매우 높은 국가이다. 그러나 실질적인 투자는 최근에서야 이루어졌고, 생산 또는 활용 설비도 거의 전무한 상황이다. 2009년 11월 중국과 미국은 중국 내 셰일가스 개발 협력에 합의한 데 이어, 중국 정부는 2015년까지 6.5bcm⁷⁾, 2020년까지 60~100bcm의 셰일가스 생산량 목표를 설정하는 등 향후 중국 가스 생산 중 셰일가스 비중이 크게 확대될 전망이다. 물론 낮은 기술수준, 부족한 수자원, 인프

[그림 11] 석탄화학 공정 개요



자료: Frost & Sullivan, 2012



라 미흡 등의 이유로 중국 정부의 목표 달성에 대해 회의적인 시각도 존재하나, 중국 셰일가스 생산이 본격화될 경우 미국발 셰일가스 혁명에 비해 더 큰 파장을 초래할 것으로 보인다. 다만 중국 셰일가스 생산이 본격적인 궤도에 오르고, 미국과 같이 에탄 크래커 설비가 확대되기까지는 오랜 시간이 소요될 것으로 보여 당분간은 중국 셰일가스의 영향력이 크지 않을 전망이다. 그러나 장기적으로 석탄 기반의 비에틸렌계 제품과 함께 셰일가스 기반의 에틸렌계 제품이 양산될 경우, 다양한 원료를 바탕으로 한 중국 석유화학산업의 경쟁력이 급증할 것은 자명한 일이라 하겠다.

3) 경쟁기업의 대응전략

가) 구미기업의 대응

구미 석유기업은 이미 셰일가스전 확보에 적극적으로

로 나서고 있으며 향후 가스산업의 수직계열화 실현을 통해 이익 극대화를 꾀할 것으로 보인다. Shell, ExxonMobil, BP 등 글로벌 석유기업은 2011년 이후 천연가스 가격 하락에 따른 수익성 악화로, 자금난에 빠진 셰일가스 개발 업체의 M&A를 통해 관련 기술 및 자산을 빠르게 확보하고 있다(〈표 1〉 참조).

글로벌 기업들은 가스전을 개발하는 업스트림 산업 뿐만 아니라 수출 터미널, 에탄 크래커, 가스 발전소 등 다운스트림 산업 투자를 통한 수직계열화 실현에 박차를 가할 전망이다. Shell은 2011년 석유보다 천연가스를 더 많이 생산할 방침을 발표한데 이어, 2012년 11월 천연가스 산업의 수직계열화에 2015년까지 총 200억 달러의 투자계획을 발표하였다. 투자분야는 LNG 터미널, GTL 플랜트, 천연가스 자동차 및 선박 충전소, 에탄 크래커 등 총 4개 분야이다(그림 12) 참조).

한편 수익성이 저조한 북미 외 지역의 설비를 폐쇄하고, 미국에서 경제성 부족으로 가동을 중지했었던

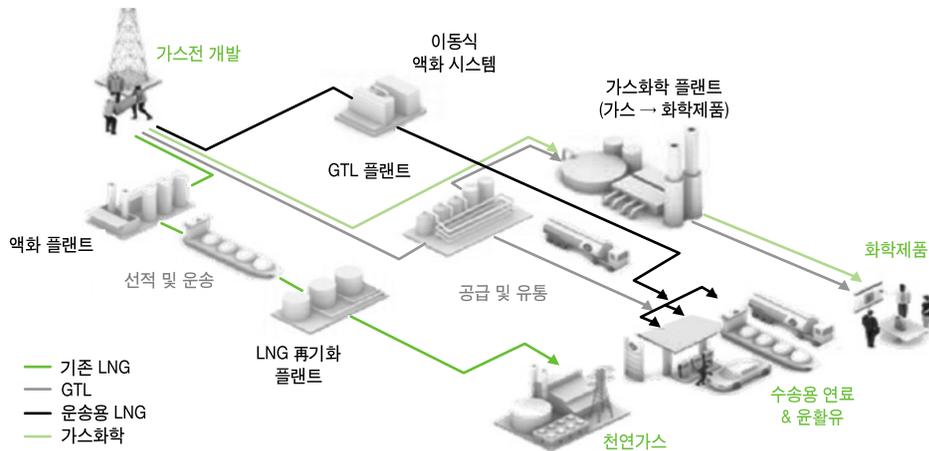
〈표 1〉 구미기업의 북미 미국 셰일가스 관련 주요 M&A 사례

인수업체	매각업체 (천연가스/E&P 독립계 기업)	금액 (억 달러)	생산량 (boe/d)	시기
Chevron	Chesapeake	13.6	10,000	2012.09월
Royal Dutch Shell	Chesapeake	19.4	26,000	2012.09월
Total	Chesapeake	23.0	-	2011.11월
Statoil	Talisman	1.8	1,000	2010.10월
BP	Chesapeake	19.0	31,034	2008.09월

자료: 언론 보도, 각사 자료, IBK 투자증권 재인용

7) Billion Cubic Meter : 십억 입방미터.

[그림 12] Shell의 천연가스 산업 수직계열화 Value Chain



자료: Shell(2012.11), IBK 투자증권 재인용

설비의 재가동과 에탄 크래커 신규 투자를 검토하고 있다. 에틸렌 설비 기준 세계 최대의 석유화학 기업인 Dow Chemical과 Lyondellbasell은 글로벌 경기 둔화로 수요가 부진한 유럽 설비의 구조조정 계획을 발표한 바 있다. 동시에 Dow는 2008년 금융위기로 가동 중단한 Hahnville, La.에 위치한 St. Charles 설비를 2012년 말 재가동하는 등 원가경쟁력이 높아 수익성이 양호한 지역의 설비투자는 지속적으로 진행하고 있다. 에탄 크래커 외에도 프로필렌 공급 부족 예측에 따라 2015년 대규모 On-purpose PP 설비(PDH 등) 증설이 계획 중에 있다.

나) 일본기업의 대응

일본 석유화학기업은 고유가, 세일가스 붐 등으로 수출경쟁력 회복이 어렵다는 판단 하에 노후 설비의 구조조정을 본격화하고 있다. 일본 납사 크래커 설비

는 1950~1960년대 설치된 소규모 납사 설비들이 대부분이어서 노후화되고 규모의 경제가 없어 에탄 크래커 대비 경쟁력이 열세인 상황으로 설비축소가 불가피하다. 일본 석유화학업체는 설비 통폐합 추진을 통해 현재 세계 4위 규모인 에틸렌 생산능력을 800만 톤에서 500만 톤으로 축소할 계획이다.

미국의 대규모 투자계획 발표이후 에틸렌, PP 등의 생산 설비 투자결정 철회도 이어지고 있다. Mitsubishi 화학은 39만 톤 규모의 에틸렌 설비(2014년 목표) 건설 중단을 발표했고, Prime Polymer는 9만 톤 규모의 PP 설비(2013년 6월 목표) 중단을 발표한 바 있다.

에틸렌 계열의 범용 시장에서의 경쟁은 지양하되, 소재산업분야의 높은 기술력을 바탕으로 고부가가치 제품에 대한 투자를 확대하는 한편, 저가 원료가 풍부한 중동 및 미국 등 현지 생산거점을 확대하여 시장을 선점하려는 전략을 추구하고 있는 것으로 보인다.



나. 전력산업

2) 지역별 전망

1) 세계 전력산업 전망

가) 미국

셰일가스 개발로 세계 가스가격이 안정화되며, 가스발전이 환경오염도가 높은 석탄발전을 대체하여 신규 가스발전소 건설이 증가할 전망이다. IEA에 따르면 2012~2035년간 증설되는 발전용량은 가스 1,392GW, 석탄 1,085GW, 풍력 1,247GW, 수력 722GW의 순이 될 것으로 예상된다. 가스발전 용량비중은 2035년까지 26% 수준을 유지하는데 반해 석탄발전 용량비중은 2010년 31.8%에서 2035년 24.9%로 대폭 감소할 전망이다(〈표 2〉참조). 가스발전 용량비중이 현재 수준을 유지하는 것은 첨부부하를 담당하는 가스발전의 가동률이 상승하여 신규 건설수요를 감소시키기 때문이다.

금융위기 이후 신재생에너지 투자 확대를 중점적으로 추진했으나 셰일가스 개발 이후 가스발전 비중 확대로 정책방향을 전환하였다. 현재 미국은 천연가스 수출 인프라가 없어서 가스 초과 공급을 해소하기 위해 발전용 수요자에게 낮은 가격으로 공급 중에 있다. 가스발전 단가 하락으로 가스발전소 가동률이 증가하여 2007년 미국 전력 생산량의 약 27%를 차지했던 가스발전은 2012년 약 31%로 증가하였다(그림 13) 참조).

또한 다수 유틸리티 기업들이 가스발전소 건설을 추진하면서 석탄화력, 원전, 풍력발전 프로젝트를 취소·연기하는 사태가 발생하고 있다. 2035년까지 신증설되는 발전 용량의 약 60%가 가스발전일 것으로 예상되며 가스발전의 경쟁력이 지속된다면 기저 발전

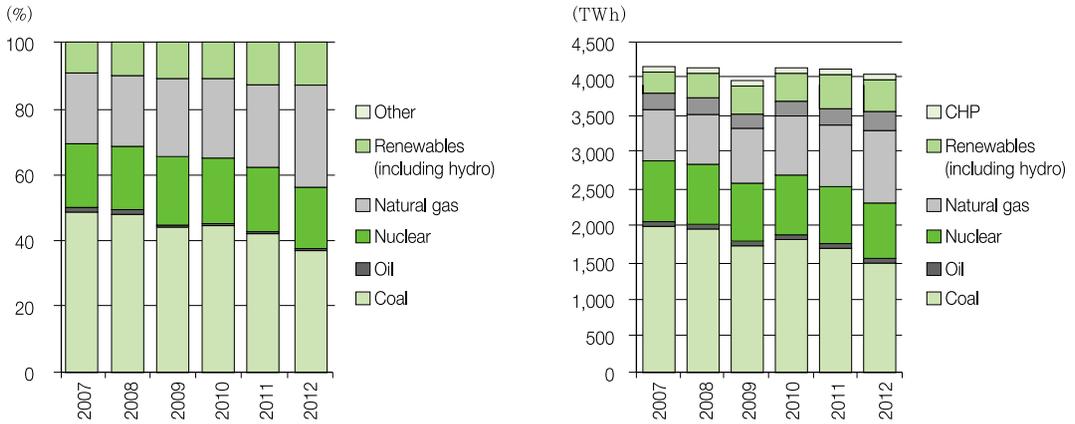
〈표 2〉 연료별 발전용량 비중 전망

(단위: %)

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035
석탄	31.8	31.7	29.6	27.6	26.2	24.9
유류	8.4	6.7	4.9	3.8	3.0	2.6
가스	26.1	25.8	25.8	25.9	26.0	25.9
원전	7.6	6.6	6.6	6.6	6.4	6.2
수력	19.9	18.7	18.8	18.7	18.4	18.0
풍력	3.8	6.1	8.2	9.7	10.8	11.7
태양광	0.7	2.4	3.7	4.8	5.7	6.4
기타	1.6	1.9	2.4	2.9	3.4	4.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

자료: IEA, World Energy Outlook, 2012

[그림 13] 미국 연료별 전기생산 비중 및 발전량



자료: New Energy Finance

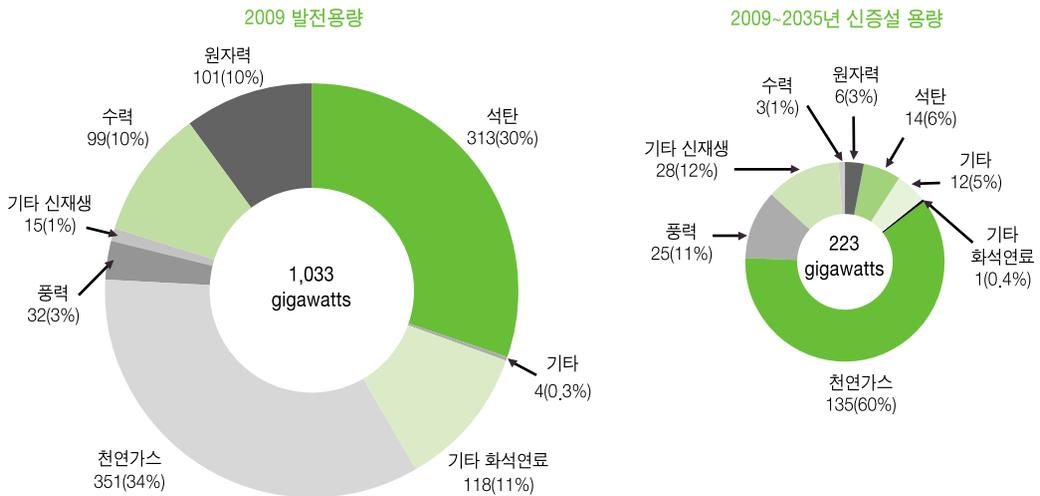
인 석탄발전, 원전을 대체하고 가스발전의 대형화 및 기저발전화를 촉진할 것으로 보인다([그림 14] 참조).

EIA는 미국 발전량 중 가스발전 비중이 2011년

약 25%에서 2040년 약 30%로 증가하는데 반해 석탄발전은 동기간 약 42%에서 약 35%로 감소할 것으로

전망하였다([그림 15] 참조). 향후 가스발전은 신재

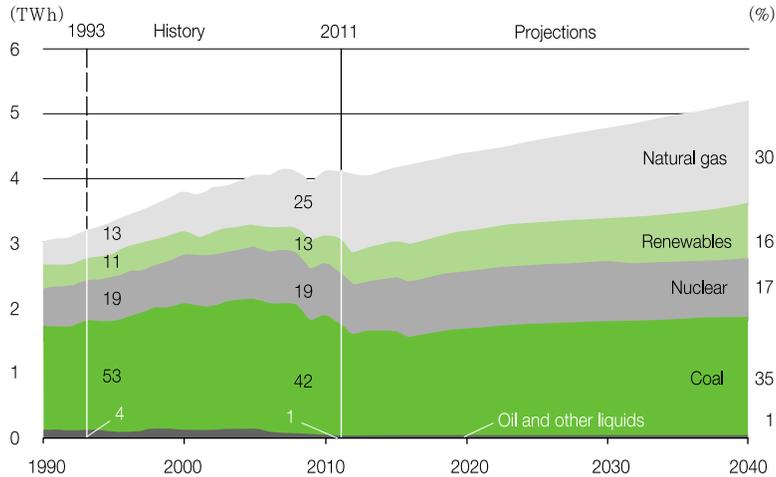
[그림 14] 미국 2009년 발전용량 및 신증설 용량(2009~2035년)



자료: EIA, 2011



[그림 15] 미국의 석탄 및 가스발전 비중



자료: EIA, Annual Energy Outlook 2013

생에너지 발전의 상호보완적인 형태로 지속 성장할 것으로 보인다. 오바마 정부가 신재생에너지 산업을 정책적으로 지원함에 따라 태양광, 풍력 프로젝트는 지속적으로 증가할 것으로 예상되고, 가스발전은 전력수요 증가에 유연하게 대응할 수 있어 발전시간이 불규칙한 신재생에너지를 보완하면서 성장할 것이다.

나) 동북아시아

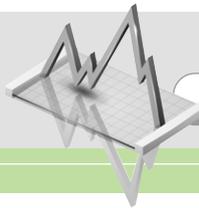
한국, 중국, 일본 등 동북아시아는 LNG 최대 수요처로 미국 Henry hub, 유럽 NBP와 같이 지역 가스수급에 의해 가격이 결정되는 Trading Hub가 존재하지 않고, 유가 연동된 요금체계를 사용하여 가스가격이 높다. 향후 셰일가스 개발 및 수출이 본격화되면 가스 수입국 다변화를 통해 장기적으로 LNG 가격이 하락할 것으로 보인다. 미국 가스 수출물량이 아시아로 수입될 경우 도입가격은 현재 중동으로부터 도입하는 가격 대

비 약 20% 정도 하락할 수 있으나, 수송비 등 비용문제로 인해 유입되는 양은 제한적일 것으로 예상된다.

북미 셰일가스 개발은 동북아 시장에 큰 변화를 가져오지는 않겠으나 장기적으로 가격 결정구조가 유가 연동에서 천연가스 시장 연동으로의 변화가 기대된다.

다) 유럽 등

유럽은 단기적으로 석탄발전이 증가하나 장기적으로 가스발전 비중이 확대될 전망이다. 세계 경기 둔화, 미국의 석탄 순수출 급증, 낮은 탄소배출권 가격 등은 석탄 가격 하락 요인으로 작용하여 석탄발전소의 경제성이 향상되었다. 반면 유럽 가스가격 상당부분이 유가 연동으로 책정되어 최근 고유가로 인해 가스발전의 경제성이 악화되어 가스발전소의 운전 중지가 증가하고 있다. 다만 장기적으로는 환경규제 강화, 원전폐쇄, 변동성이 높은 신재생에너지 발전에 대한 보완 수단



등 가스발전소의 매력도가 증가할 것으로 예상된다.

중남미는 경제성장으로 전력수요가 증가하고 있으나 가뭄으로 인해 주요 발전원인 수력발전 가동률이 낮아짐에 따라 전력공급에 어려움을 겪고 있다. 브라질, 멕시코 등은 전력난 해소를 위해 가스복합화력발전 확대를 추진하고 있는 바, 향후 미국의 가스수출과 맞물려 중남미 가스발전이 증가할 것으로 보인다.

다. 신재생에너지산업

1) 주요국 신재생에너지 발전전망

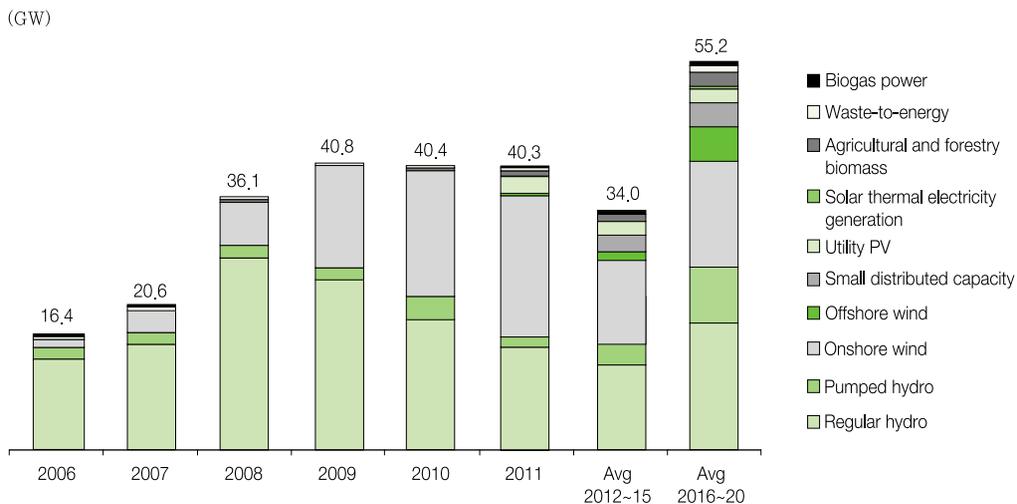
친환경발전인 신재생에너지 발전비중은 현재 매우 낮은 상황으로, 셰일가스 개발에 영향을 받지 않고 정책주도 산업으로 지속적으로 확대될 것으로 보인다.

미국은 일자리 창출 및 에너지원의 다양화 등의 이유

로 신재생에너지 육성에 대한 의지가 강하다. 신재생에너지 보급을 위해 세금공제 제도, 신재생에너지 의무사용 비율, 에너지부의 금융보증 등 다양한 지원정책을 실시 중에 있다. 재생에너지 전력생산 세금공제제도(Production Tax Credit, PTC)는 대표적인 지원정책 중 하나로 풍력발전의 경우 PTC를 통해 2012년 13.2GW가 설치되었다. 투자세액공제(Investment Tax Credit, ITC)는 건설비용의 약 30%에 해당하는 비용을 돌려받는 제도로 특히 태양광발전이 수혜를 누리고 있다.

신재생에너지는 가스발전과 함께 2017년까지 신규 설치되는 미국내 발전소 건설량을 양분할 것으로 보인다. 2011년부터 2017년까지 미국 사용연한이 다된 석탄발전소는 48.3GW, 효율이 떨어진 석유 및 가스발전소 용량은 17.7GW 규모이다. 이를 대체하여 가스발전이 29.7GW 설치될 것으로 예상되며, 신재생에너지 발전도 20GW가 설치될 전망이다.

[그림 16] 2020년까지 중국 신재생에너지별 설치량



자료 : New Energy Finance



중국 국가에너지청이 발표한 신재생에너지 5개년계획(2011~2015년)에 따르면 중국은 2011년부터 2015년까지 160GW 규모⁸⁾의 신재생에너지를 신규로 설치할 예정이다. 중국은 연간 34GW 이상의 신재생에너지를 설치하여 2015년까지 충분히 목표를 달성할 것으로 예상된다([그림 16] 참조). 중국 정부는 2015년까지 설정한 신재생에너지 목표 달성을 위해 2011년부터 2015년까지 약 2,830억 달러(1,8조 위안)를 투입할 계획이다. 2015년 이후 2020년까지 추가로 276GW가 설치되어 전체 설치량은 700GW에 달할 것으로 보인다.

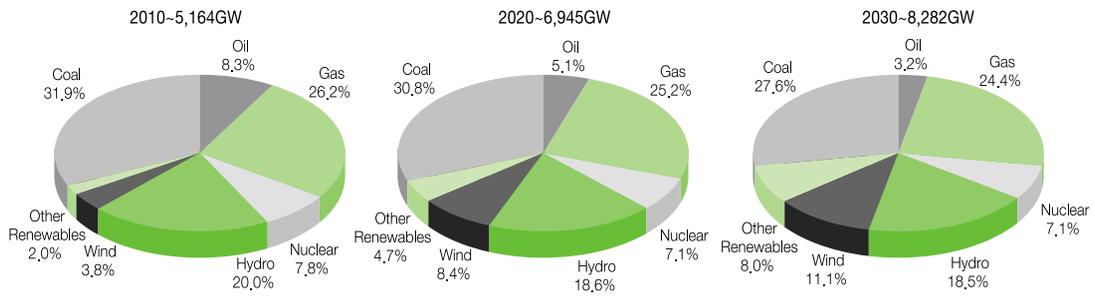
중국 에너지믹스의 커다란 중심축에 신재생에너지 역

할 확대는 불가피 할 것으로 보인다. 과거 경제성장기에 석탄은 저렴한 에너지공급원으로서 큰 기여를 하였으나, 여러 가지 부작용 또한 양산되고 있다. 중국의 대기오염 및 수질악화 등 환경오염 문제는 더 이상 방치하기 어려운 상황이다. 에너지안보 측면에서도 신재생에너지가 각광을 받고 있어, 2020년까지 설정한 중국의 신재생에너지 목표는 큰 변동이 없는 한 달성될 것으로 예상된다.

2) 세계 신재생에너지 산업동향 및 전망

2010년 기준 전 세계 발전용량은 5,164GW이며 이

[그림 17] 2010~2030년 신재생에너지 발전비중 전망

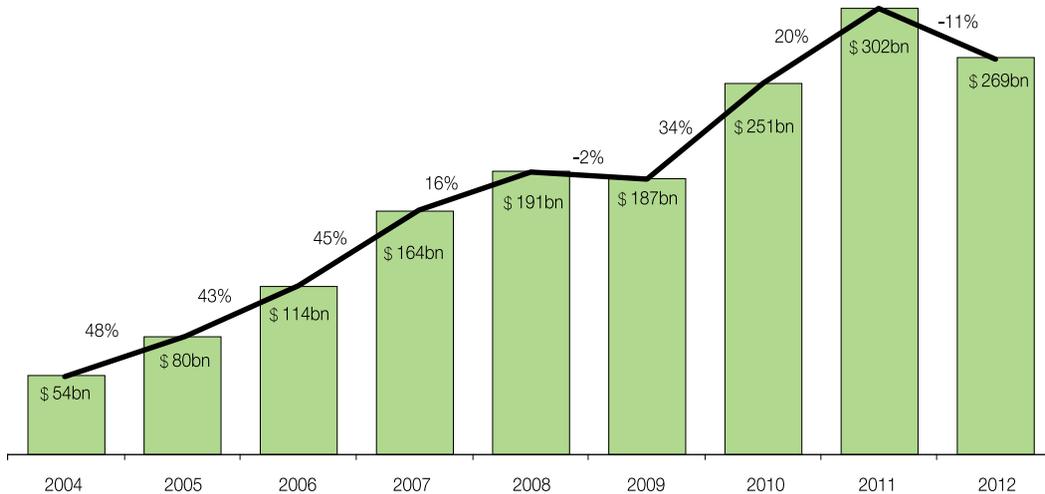


Fuel	GW (2010)	GW (2015)	GW (2020)	GW (2025)	GW (2030)	CAGR (2010~20)(%)	CAGR (2020~30)(%)
Coal	1,649	1,975	2,142	2,211	2,289	2.7	0.7
Oil	431	429	356	303	266	(1.9)	(2.9)
Gas	1,352	1,602	1,749	1,870	2,023	2.6	1.5
Nuclear	400	431	495	546	591	2.1	1.8
Hydro	1,035	1,152	1,293	1,433	1,530	2.3	1.7
Wind	194	397	582	752	922	11.6	4.7
Other renewables	102	210	328	473	660	12.4	7.2
Total	5,164	6,195	6,945	7,588	8,282	3.0	1.8

자료: Frost & Sullivan

8) 수력 61GW, 풍력 70GW, 태양광 20GW, 바이오매스 7.5GW 설치 예정.

[그림 18] 세계 신재생에너지 산업의 투자동향



자료: New Energy Finance

중 신재생에너지가 차지하는 비중은 5.8%이다. 2004년 약 2%에 불과했던 신재생에너지 발전비중이 연 약 20%로 성장하여 2010년 5.8%까지 증가한 것이다. 각국의 육성정책에 힘입어 신재생에너지 비중은 2020년 13.1%, 2030년 19.1%로 지속 확대될 전망이다([그림 17] 참조).

2012년 신재생에너지분야 투자액은 전년대비 약 11% 감소한 2,690억 달러를 기록했다([그림 18] 참조). 투자액은 감소했으나 신재생에너지 설치량은 79.2GW로 전년대비 8.9% 증가하였다. 투자액 감소의 원인에는 정책적 불확실성, 공급과잉, 일부 국가들 특히 유럽 지역의 신용 위기 문제도 있겠으나, 무엇보다도 풍력 및 태양광 설비 가격이 크게 하락한 것이 주된 이유로 볼 수 있다. 2013년 이후 신재생에너지 설치량의 지속적인 증가에 따라 투자 역시 활발하게 이루어질 전망이다.

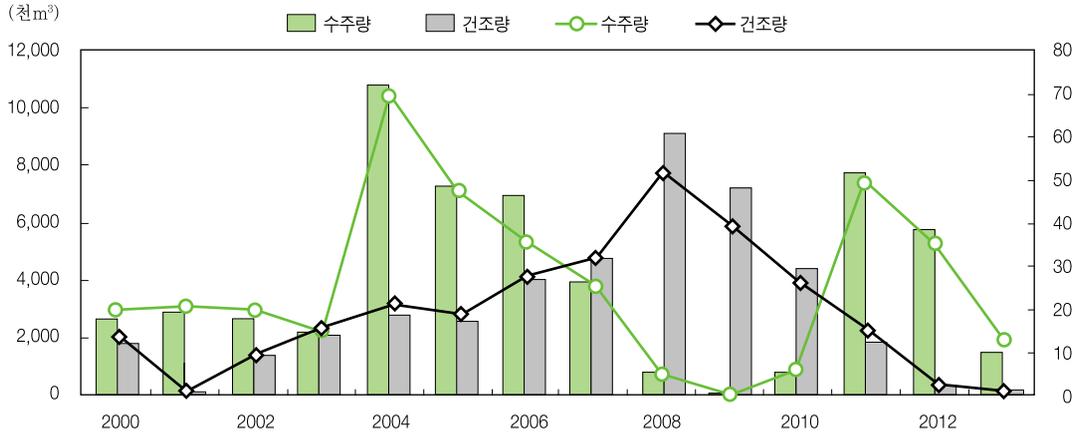
라. 조선산업

1) LNG선 시장에 미치는 영향

세일가스가 조선산업에 미칠 영향은 크게 3가지 정도로 압축된다. 첫 번째는 액화된 가스 수송수요의 증가로 인한 LNG선 발주량 증가이다. LNG선 신조선 시장의 경우 향후 발주량 상당부분은 세일가스에 의한 물동량 증가수요를 위한 선박으로 추정된다. LNG선은 2008년을 전후하여 극심한 선박량 과잉추세를 나타내었고, 2008~2010년까지 신조선 발주량도 극히 부진했었다. 그러나 2011년 후쿠시마 원전사태로 인하여 일본의 발전용 가스수입이 급증함에 따라 선박량 과잉사태가 해소되며 예상하지 않았던 수주호황이 다시 일어났다([그림 19] 참조).

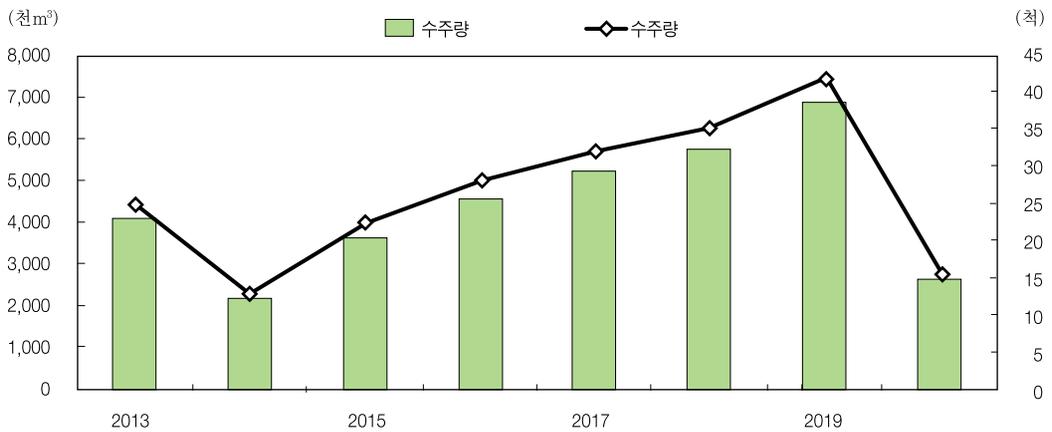
2011~2012년 발주선박 대부분이 2014~2015년에

[그림 19] LNG선의 수주 및 건조량 추이



자료: Clarkson, 2013년은 3월까지의 수주 및 건조 기록

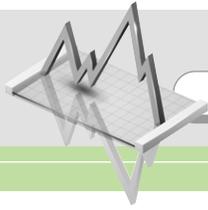
[그림 20] 전 세계 LNG 수주량 전망



자료: 한국수출입은행 해외경제연구소 전망

집중 건조되고, 2007년을 전후하여 신규 가스선 투자가 미미하여 2013년 이후 신규 공급되는 LNG 물량이 부족할 것으로 예상된다. 이에 따라 2014~2015년경 다시 선박량 과잉문제가 대두될 가능성이 높으며 선박

에 대한 투자심리 위축으로 발주량이 일시적으로 감소할 전망이다. 선박량 과잉은 2015년 이후 미국 셰일가스의 영향으로 물동량 증가가 순조롭게 이루어지면서 해소될 것으로 보인다. 2015~2019년까지 연간 25척



이상의 선박이 꾸준히 발주되며 순조로운 증가세를 나타낼 것으로 전망된다(그림 20 참조).

2) FSRU 시장에 미치는 영향

두 번째는 현물시장의 확대에 의한 FSRU⁹⁾ 발주량 증가이다. 한 국가가 LNG를 수입하여 천연가스를 사용하기 위해서는 LNG선이 정박하는 해안가에 액화 천연가스의 저장과 재기화(regasification) 설비를 갖추어야 가능하다. 이러한 재기화설비는 투자비가 높기 때문에 소규모 가스수입국은 최근까지 가스수입을 포기하고 주로 석유수입에 의존하는 경향을 보였다. 그러나 FSRU가 한국 조선소들에 의하여 개발됨으로써 높은 투자비의 재기화설비 대신 사용되어 소규모 가스수입이 가능해졌다. FSRU는 선박형태의 재기화설비로 저장과 이동이 가능하여 지속적인 가스 수입이 아닌 일시적 수요에도 대처할 수 있어 향후 소규모 수입국가가 늘어날 전망이다.

특히, 미국 가스수요가 자국 내에서 생산되는 셰일 가스로 대체됨에 따라 미국에 대한 기존 가스수출국인 캐나다와 트리니다드토바고 등의 생산 물량이 현물시장으로 판매될 가능성이 높다. 현물시장 확대에 따라 소규모 수입국들이 증가할 것으로 보이며 이에 따른 수요로 FSRU의 신규 발주가 증가할 전망이다. FSRU는 현재 연간 4~5척 규모의 시장을 형성하고 있으며, 중장기적으로 10척 내외의 시장을 형성할 것

으로 전망된다. 2011년 5척, 2012년 4척, 금년 3월까지 1척 등 총 10척이 발주되었는데 모두 국내 대형조선소가 수주하였다. FSRU의 대당 가격은 약 2억~3억 달러 수준으로 국내 조선소들이 절대적으로 높은 수주경쟁력을 가지고 있어 수혜가 예상된다.

3) 가스추진엔진

세 번째는 LNG 병커링¹⁰⁾ 시스템 확산이다. 배기가스 규제 등 그린쉽 화두와 더불어 최근 수년간 가스추진 엔진에 대한 개발이 지속적으로 이루어지고 있다. 가스추진 엔진은 천연가스를 연료로 사용하여 선박을 추진시키는 엔진을 의미하며, 현재까지 정확하게 제시된 수치는 없으나 연료와 배기가스 저감률이 30%를 상회하는 것으로 알려져 있다. 현재는 일부 LNG선에서는 화물탱커로부터 자연 기화되는 가스를 모아 연료로 사용하는 보조엔진이 이미 상용화되어 있다. 향후 EEDI 규제¹¹⁾가 현행대비 30%까지 강화되는 2025년에는 이러한 가스추진 엔진이 본격 상용화될 것으로 예상된다.

현재에도 엔진을 상용화할 수 있는 기술은 충분히 갖추고 있으나 안전문제와 항만에서의 연료주입 즉, 병커링 시스템 인프라가 가장 큰 과제로 남아 있다. 안전문제에 대해서는 여러 가지 대안이 제시되고 있어 빠른 시일 내에 해결이 가능할 전망이다. 가장 큰 문제는 항만에서 선박에 주유하는 병커링 시스템인데 아직까지 본격적인 움직임은 많지 않은 상황이다.

9) FSRU(Floating Storage Regasification Unit) : 해상에서 액화된 천연가스를 직접 기화하여 연결된 파이프를 통하여 소비지로 보내는 역할을 하는 해양플랜트의 일종.

10) 병커링(Bunkering) : 선박에 필요한 연료를 공급하는 과정을 의미.

11) 에너지효율설계지수(Energy Efficiency Design Index, EEDI) : 선박의 연비효율을 나타내는 지수로 1톤의 화물을 1해상 마일(1.852km)을 운반할 때 나오는 이산화탄소 배출량임. 국제해사기구(IMO)는 2013년부터 EEDI 규제를 시행 중에 있음.



향후 셰일가스로 인하여 다량의 천연가스 공급과 안정적인 가격이 유지된다면 시장에서의 요구로 이러한 문제해결이 빨라질 전망이다. 천연가스 가격이 하향 안정 수준을 유지한다면 가스추진 엔진에 대한 시장수요가 본격화될 가능성이 높다. 그에 따라 메이저 에너지기업들의 항만 벙커링 사업투자도 본격적으로 검토된다면 예상보다 빠른 시기에 가스추진 선박의 상용화가 이루어질 것으로 보인다.

이러한 가스추진 선박의 이른 상용화는 해운시장 내에서 고연비 경쟁을 심화시키고 저연비의 낡은 선박에 대한 대체수요를 촉진시켜 조선시황에 크게 유리하게 작용할 전망이다. 특히 그린쉽 및 다양한 선종과 선형을 갖춘 국내 조선소들에게 가장 유리한 국면을 가져다줄 것으로 예상된다. 다만, 아직까지는 그 영향이 얼마나 될 것인지 정량화하기 어렵고 조금 더 시장 추세를 지켜봐야 할 것으로 보인다.

4. 국내기업의 대응전략

가. 석유화학산업

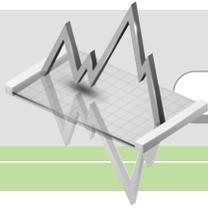
미국 셰일가스 개발붐이 국내 석유화학산업에 미치는 영향에 대한 견해가 대립되고 있는 상황이다. 일각에서는 미국 셰일가스 개발이 국내 석유화학산업에 큰 위협이 될 것으로 경고하고 있으나, 셰일가스가 국내 석유화학산업에 미치는 영향이 제한적일 것이라는

시각도 존재한다. 그러나 중장기적으로 미국, 중국의 셰일가스 개발 확산에 대비하여 선제적으로 대응전략을 마련할 필요가 있을 것으로 보인다.

첫째, 고수익 제품 생산구조로 전환을 추진해야 한다. 한국 석유화학설비는 모두 납사 기반으로 에틸렌 계열 외에 다양한 제품의 포트폴리오를 구축하고 있다는 강점을 보유하고 있다. 에틸렌계 제품의 고부가가치화에 힘쓰는 한편 비에틸렌계 제품의 생산수율을 높이는 데 주력해야 한다. 한편 일본, 유럽의 노후화된 납사 크래커 설비 폐쇄로 향후 납사도입 환경이 개선될 것으로 보이는 바, 납사 크래커의 수익성 개선도 기대해 볼 수 있다.

둘째, 원료 다변화를 통한 원가경쟁력 강화에 힘써야 한다. 셰일가스와 함께 생산량이 증가하고 있는 콘텐세이트¹²⁾, LPG(프로판, 부탄) 등 석유기반의 납사를 대체할 수 있는 저가 원료를 활용한 생산설비 투자에 대한 검토가 필요하다. 에틸렌 제조원가는 프로판/부탄을 원료로 사용했을 경우 톤당 800~850달러로 납사 기반 1,000~1,100달러에 비해 원가경쟁력이 우수하다. 다만 현재 셰일가스 생산의 부산물인 LPG 생산이 증가 추세임에도 불구하고, 2014년 이전에 미국산 LPG 도입가능성은 낮다. 미국은 2개 회사(Enterprise, Targa)가 LPG 수출인프라를 보유하고 있는데, 이미 양사의 수출계약이 2014년분까지 모두 완료된 상황이기 때문이다. 비록 단기간 내 미국산 LPG 도입은 어렵겠지만 미국산 LPG 생산 확대는 중동산 LPG 가격 인하로 이어질 가능성도 있을 것으로 보인다. 규모의 경쟁력 확보를 위해 국내기업들이

12) 일부 천연가스에 섞여 나오는 경질 휘발성 액체 탄화수소로, 일반적으로 초경질 원유를 말하며 주성분은 납사이고 소량의 중간 유분(등유, 경유) 및 잔사 유분을 함유하고 있음.



LPG 구매 및 생산설비 투자를 공동으로 하는 방안도 검토해 볼 필요가 있다. 국내기업 중에서는 SK가스가 LPG를 원료로 이용하여 프로필렌을 제조하는 사업을 검토 중에 있는 것으로 파악된다.

셋째, 저가 원료가 풍부한 현지 생산거점을 확보해야 한다. 국내 석유화학기업들의 셰일가스 도입은 현실적으로 어려운 상황이다. 자원개발사업은 대규모 투자가 필요하고, 리스크가 높은 특성으로 인해 민간기업들이 참여하기에는 진입장벽이 매우 높다. 현재 일부 자원개발 공기업에 한하여 셰일가스 개발 및 도입이 이루어지고 있다. 가스공사는 세계 제1의 LNG 구매기업으로서의 강점을 활용하여 메이저 기업과 공동으로 캐나다 셰일가스전 개발 및 액화사업에 참여하고 있으며, 2012년 초에는 미국 Sabin Pass LNG 프로젝트 장기도입계약을 체결한 바 있다. 한국석유공사는 2011년 3월 미국 Eagle Ford 셰일자산 지분을 인수함으로써 셰일사업에 진출하였다.

우리나라 기업 특히, 석유화학기업은 비주력부문인 셰일가스 개발 투자에 대한 부담감이 크고 기술, 인력, 운영경험 등 모든 면에서 열세에 있기 때문에 투자 결정이 쉽지 않은 상황이다. 셰일가스를 국내에 도입한다고 하더라도 납사기반의 기존 설비를 에탄 크래커로 전환하는 것도 쉽지 않다. 에탄 크래커 설비 신설은 물론이고 원료저장탱크, 운송 인프라 구축 등 제반 부대시설 구축이 필요하기 때문이다. 따라서 셰일가스가 생산되는 북미 현지에서 에탄 크래커 신규 투자를 하거나 기존의 에탄기반 설비를 인수하는 방안을 검토할 필요가 있다. 한편 해외 셰일가스전 개발과 석유화학설비를 패키지 사업으로 하여 업스트림 기업과 동반 진출의 기회를 모색해야 할 것이다. 우즈벡 수르길 프로젝트에서 가스전 개발은 한국가스공사가, 에탄 크래

커 및 가스화학 제품 생산은 호남석유화학이, 플랜트 건설은 국내 엔지니어링 기업이, 금융지원은 한국수출입은행 등이 참여한 것이 좋은 사례라 할 수 있다.

나. 전력산업

셰일가스 개발은 장기적으로 국내 천연가스 도입 가격 하락을 초래하나 국내 가스발전 확대는 제한적일 전망이다. 가스 도입가격 하락에도 불구하고 가스발전이 석탄발전에 비해 여전히 가격경쟁력이 낮기 때문이다. 이에 따라 정부는 석탄발전 중심의 전력수급계획을 수립한 바 있다. 6차 전력수급기본계획(2013~2027)에 따르면 원전 추가건설은 유보되고 가스와 석탄이 3:7로 구성되어 석탄발전 중심으로 성장할 전망이다.

그러나 해외 가스발전 시장은 장기적으로 확대될 전망에 있어, 국내기업이 강점을 보유한 가스복합화력발전 플랜트부문의 해외 진출전략 수립이 필요하다. 국내기업의 해외수주에서 발전플랜트 수주비중은 약 18%, 가스복합화력발전 플랜트 비중은 약 6%로 국내기업이 상당수준의 경쟁력을 확보하고 있다. 가스복합화력발전은 14개의 국내기업이 20개국에서 수주한 강점이 있는 분야로 진출 가능한 시장규모는 연평균 400억 달러로 추정된다. 특히 성장성이 높은 미국, 중남미 시장 진출을 위해 해당지역에 대한 지속적인 관심과 지역 특성을 고려한 진출전략 수립이 필요할 것으로 보인다.

한편 가스 플랜트의 저마진 수주구조를 탈피하기 위해 단순 EPC 시공에서 벗어나 엔지니어링, 구매, 금융, 그리고 시공까지 아우르는 선진국형 모델인 투자 개발형 사업모델로의 전환을 해야 한다. 또한 관련 기자재 시장의 성장성이 매력적이므로 국내기업의 경쟁력 제고를 위해 Track Record를 확보하고, 관련



연구개발을 확대해야 할 것이다.

최근 해외 가스 민자발전의 경우 자금조달 능력이 수주경쟁력을 좌우하므로 자금조달 능력 고도화 및 금융기관의 지원 확대도 필요할 것으로 보인다. 해외 가스 민자발전 확대, 금융위기 이후 PF 시장을 주도 하던 유럽 금융기관의 지원 축소 등으로 재원조달이 사업 성패를 좌우하고 있다. 민자발전 PF 사업비는 발전 EPC(약 65%) 다음으로 금융비용(약 17%)이 높은 비중을 차지하고 있어, 낮은 조달 금리는 전체 프로젝트 사업비를 낮추는 데 중요한 역할을 한다. 세계 민자 발전 시장은 일본과 유럽 기업들이 선도하고 있는데, 일본기업의 자금조달을 위해 일본국제협력은행(Japan Bank for International Cooperation, JBIC)과 같은 정책금융기관이 적극적으로 지원하고 있다.

다. 신재생에너지산업

신재생에너지 발전은 현재 그 비중이 매우 낮은 상황으로, 세일가스 개발에 영향을 받지 않고 주요 국가들의 육성정책 하에 지속적으로 성장할 전망이다. 신재생에너지의 경제성 역시 크게 개선되고 있으며, 태양광 발전처럼 분산전원으로서의 중요성이 전략적으로 높아지고 있다.

그러나 경쟁 역시 격화되고 있어 차별화된 기술력이 없으면, 생존경쟁에서 살아남기 힘든 상황이다. 신재생 에너지시장에서 국내 기업들의 입지를 굳히기 위해서는 에너지저장기술과의 융합을 통한 차별화를 시도해야 한

다. 향후 신재생에너지산업 성장에 있어 가장 중요한 이슈가 효율적인 에너지저장을 통한 안정적인 전기공급이기 때문이다. 풍력발전 등에서 나오는 대용량 전기를 안정적으로 저장할 수 있는 기술개발 시 향후 신재생에너지산업의 주도권을 확보할 수 있을 것으로 판단된다.

라. 조선산업

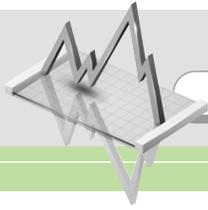
세일가스의 영향은 LNG선, FSRU, 그린쉽 등 조선산업 전반에 걸쳐 긍정적인 영향이 있을 것으로 전망된다. 전반적으로 국내 조선소가 제품경쟁력, 기술력에서 우위를 가지고 있으므로 세일가스에 의한 간접적인 손해가 예상된다.

대응전략으로서 성장하는 LNG선 시장에 대비하여 국내 독자개발 기술에 대한 실적을 확보하여 향후 독보적인 위치를 차지하는 노력이 필요하다. 현재 국내조선사들은 프랑스로부터 LNG선 원천기술을 도입하여, 일정부분의 로얄티를 지급하고 있다. 한국가스공사가 향후 발주하는 LNG선에 국내개발 기술을 채택하는 등 범국가적인 뒷받침으로 국내 조선기술이 우위에 설수 있는 발판을 마련할 필요가 있다. 한국가스공사의 이러한 노력은 1990년대 초 국내 LNG선 건조실적을 확보하는데 기여하였으며 다시 한 번 이러한 노력이 있다면 국내 조선기술력이 한 단계 도약하는 계기가 될 것이다.

다만 향후 세일가스의 영향으로 유가가 하락할 경우 해양플랜트(드릴쉽, FPSO¹³⁾/FLNG¹⁴⁾ 등) 시장이 크게 위축될 가능성이 있다. 해양플랜트 투자 결정시

13) FPSO(Floating Production, Storage and Offloading) : 부유식 원유 생산, 저장, 하역 설비. 해양 플랜트나 드릴쉽에서 뽑아낸 원유를 정제하고 이를 저장해서 Shuttle Tanker나 기타 이송 장소에 하역을 할 수 있는 특수선박.

14) FLNG(Floating LNG) : 부유식 LNG 생산, 저장, 하역 설비.



심해석유 개발단가와 리스크 등을 고려할 때 유가 100달러 수준이 되어야 할 것으로 추정된다. 해양플랜트는 2011~2012년에 걸쳐 연간 약 30척 수준이 발주되는 등 최근 상황이 호전되어 동 시장에 대한 의존도가 커진 상황이므로 기업의 자원배치를 포함하여 적절한 대비가 필요하다.

참고 문헌

〈국내 문헌〉

강정화, 국내 신재생에너지 해외진출 전략, 2012
 대신증권, 미국 Shale 가스 수출이 미국 시장에 미치는 영향, 2012
 박은덕, “셰일가스 개발로 인한 국내 석유화학산업 영향,” 『Kpia Journal』, 2012
 성동원, 비전통자원개발동향및 진출전망, 한국수출입은행, 2012
 양종서, 그린쉽-조선산업의 새로운 도전과 기회, 한국수출입은행, 2012
 유기돈, 셰일가스, 석유화학 산업 판도 흔들다, LGERI, 2011
 이광우, 셰일혁명으로 부상한 Tight Oil, 유가 안정 역할 커진다, LGERI, 2013
 이충재, 셰일가스발 글로벌 에너지 산업 재편 시나리오, IBK투자증권, 2012
 _____, 석유화학-2013년-셰일가스로 비워지고 채워질 것들, IBK투자증권, 2012
 임지수, 중국의 신공정 상업화로 석탄화학 부활하고 있다, LGERI, 2013

주익찬, 셰일가스(Shale Gas)에 이은 2번째 자원혁명: 셰일오일(Shale Oil), 유진투자증권, 2013
 한국가스공사, 비전통가스 개발이 국제 LNG 시장에 미치는 영향, 2012
 한국기계연구원, 글로벌 셰일가스 개발 확대가 국내 기계산업에 미치는 영향, 2012
 _____, 산업용 가스터빈 글로벌 시장 동향 분석, 2012
 한국투자증권, 천연가스 황금시대의 변화-민자 복합 화력발전, 2011
 한원희, “세계 경기침체 우려와 국제 LNG 시장 전망,” 『가스산업』, 제10권 4호, 2011
 황유식, 셰일가스(Shale Gas)가 석유화학을 만나면, 메리츠증권, 2012
 IBK투자증권, 셰일가스가 바뀌놓은 북미 산업 지형, 2013
 _____, 셰일가스와 신재생에너지 그리고 에너지 Dynamics, 2012
 KDB 대우증권, 셰일가스는 미국 경지회복의 숨은 힘, 2012
 Koreapds, 2012년 화두 셰일가스, 그 파급 효과 및 에너지가격 안정화 기여도 분석, 2012

〈외국 문헌〉

Barclay, Shale gas - a death blow to renewables?, 2012
 Bernstein Research, Asia-Pacific Oil & Gas: The Age of Asian Shale and Unconventional Gas, 2012
 Credit Suisse, 2013 chemical sector outlook, 2013



- Deutsche Bank, European Gas: The Changing Landscape for Shale Gas, 2013
- Frost & Sullivan, Analysis of the Global Shale Gas Market, 2012
- Goldman Sachs, US shale gas fuels chemical cost structure change, 2012
- IEA, Developing a Natural Gas Trading Hub in Asia, 2013
- ____, Annual Energy Outlook 2013 Early Release Overview, 2013
- ____, Golden Rules for a Golden Age of Gas, 2012
- ____, World Energy Outlook 2012, 2012
- IEEJ, Impacts of shale gas revolution on natural gas and coal demand, 2013
- Kyoichiro Yokoyama, Growing knock-on effects to result in increased investment opportunities, 2012
- Nomura Equity Research, Unconventional gas (2), 2012
- PWC, Shale oil: the next energy revolution, 2013
- Stifel nicolaus, Who stands to benefit as the shale gas revolution moves downstream, 2012

〈웹사이트〉

www.bnef.com

www.clarksons.net