

셰일가스 - 미국 인프라 건설시장 뒤흔드나

정지훈 | 해외건설협회 지역3실 주임

셰일가스 혁명

세계 에너지산업에 셰일가스의 황금시대가 본격 도래하고 있다. 셰일가스가 전통 천연가스와 비교하여 가채 매장량도 비슷한 규모인 데다 탐사 및 개발 비용은 오히려 그보다 더 저렴해진 것이다. 무려 1조 9,000억 달러가 향후 25년 간 셰일가스 개발에 투자될 것으로 전망되고 있다. 셰일가스의 본격 개발은 건설업계에도 유화 플랜트, 발전소, 수송시설 건설 등에 막대한 사업 기회를 가져다 줄 것이다.

이에 보고는 우리 건설업계가 셰일가스 시대의 본격적인 도래에 한 발 앞서 준비할 수 있기를 기대하며, 셰일가스의 최근 개발 동향과 연관 인프라 건설 계획 등을 소개한다.

개발 동향

셰일가스는 세밀한 진흙이 수평으로 퇴적된 후 탈수되어 굳은 암석인 진흙 퇴적암층(shale)에 함유된 비전통 가스로 기존의 석유, 가스 등의 에너지원을 대체할 혁명적인 자원으로 평가받고 있다. 현재 전 세계의 셰일가스 가채 매장량은 187.5조m³로, 전통 천연가스 확인 매장량 187.1조m³(2010년 기준)과 비슷한 규모이며 전 세계가 향후 60여 년 동안 사용 가능한 양으로 추정된다.

셰일가스는 또한 채굴 기술의 발전으로 경제성도 높아지고 있는데, 북미 셰일가스 탐사 및 개발 단가는 2007년 1,000m³당 73달러 수준에서 2010년에는 31달러로 감소했다. 이는 전통 가스 개발 단가인 46달러 대

비 67% 수준에 불과하다. 게다가 기존의 원유 및 가스가 중동, 러시아에 집중된 반면에 셰일가스는 미국, 캐나다, 중국 등에 집중되어 지정학적 개발 리스크가 상대적으로 낮다는 점도 향후 에너지원으로 각광받고 있는 주요 원인이다. 셰일가스는 중장기적으로는 전 세계에서 활발하게 개발이 추진될 것으로 예상되나, 현재는 미국, 캐나다를 중심으로 대규모 개발이 시작되고 있다. 미국의 총 가스 생산량 중 셰일가스 비중은 2010년 27%에서 2035년에는 60%로 확대될 것으로 전망되고 있다.

경제 효과

IHS Global Insight는 셰일가스의 등장으로 인한 투자 유치, 고용

경영 정보

효과, GDP, 그리고 관련 산업 전반에 미치는 영향 등이 상당할 것이며, 미래 에너지 시장에 큰 변화를 가져올 것이라고 전망했다.

첫째, 셰일가스 생산량 증대로 인한 대규모 투자와 고용이 창출될 전망이다. 2010년 기준으로 미국 가스 생산량 중 셰일가스 비율은 27%이나, 2015년에는 43%, 2035년에는 60%의 비중을 차지할 것으로 예상된다. 이를 위해 2010~35년 기간 동안 셰일 가스 프로젝트에 총 1조 9,000억 달러의 투자가 전망되고 있다. 또한 셰일가스 관련 종사자는 2010년의 60만명에서, 2015년에는 87만명, 그리고 2035년에는 160만명으로 증가할 것으로 보인다.

둘째, 셰일가스가 GDP에 미치는 영향을 보면, 2010년 기준 셰일가스의 GDP 기여분은 760억 달러이나, 2015년에는 1,180억 달러, 2035년에는 2,310억 달러로 늘어나 2010년 대비 3배 이상 증가할 것으로 분석되고 있다.

셋째, 셰일가스의 지속적인 공급 증가로 미국 내 관련 인프라 분야 투자가 대폭 증가할 것으로 전망된다.

건설 사업 전망

유화

무엇보다, 석유화학 플랜트 투자

미국 내 에틸렌 생산 계획

기업	지역	생산 규모(kt/a)	가동 시기
Dow chemical	Hahnville, LA	363	2013
Dow chemical	US Gulf coast	1,905	2017
Williams	Lake charles, LA	272	2013
Ineos	Chocolate Bayou, TX	104	2013
Ineos	Lake charles, LA	1,361	2018
Lyondell Basell	Texas, Illinois	658	2014
Westlake chemical	Lake charles, LA	1,044	2014
Braskem	Coatzacoalcos, Mexico	998	2015
Formosa	Poin comfort, TX	798	2015
CP chem	Baytown, TX	1,134	2016
Shell Chemical	Northeast US	907	2016
Chevron Philips	Texas, Illinois	1,500	2017
Sasol	-	1,500	2018
총합		12,544	

출처 : Chemical week 외.

미국 전력 생산 전망

(단위 : billion kWh)

구분	2009	2010	2015	2020	2025	2030	2035	연평균 성장률
석탄	1,756	1,851	1,581	1,671	1,786	1,841	1,897	0.1%
석유	39	37	28	28	29	29	30	-0.8%
천연가스	921	982	1,130	1,113	1,140	1,270	1,398	1.4%
원자력	799	807	830	887	917	914	887	0.4%
신재생 에너지	420	429	562	614	662	702	760	2.3%
기타	19	21	21	21	21	21	21	-0.0%
총합	3,953	4,126	4,152	4,334	4,556	4,777	4,992	0.8%

출처 : EIA.

가 폭발적으로 증가할 것으로 예상된다. 메이저 석유화학기업들은 2018년까지 약 1,250만톤의 에틸렌 추가 생산 계획을 수립하고 있다. 이는 에탄을 공급 원료(feedstock)로 사용하는 석유화학기업들이 셰일가스 개발로 인한 저렴한 원료 확보로 원가 경쟁력이 높아져 수익성이 개선될 것으로 예상하고 있기 때문이다. 현재 미국 내 에틸렌 총 생산 능

력은 3,160만톤인데, 향후의 증설 예상 물량인 1,250만톤은 기존 생산 능력의 39%에 해당하는 것으로서, 이 계획이 가시화될 경우 전 세계 EPC 기업에 성장 모멘텀이 될 수 있을 것이다.

발전소

발전 인프라 시장에서도 커다란 변화가 예상된다. 현재 미국 발전시

주요 LNG 수출 터미널 추진 계획

기업	규모(bcf/day)
Sabine pass liquefaction, LLC	2.2
Freeport LNG Expansion, LP and FLNG liquefaction, LLC	1.4
Lake charles exports, liquefaction, LLC	2
Carib energy(USA), LLC	0.03
Dominion cove point LNG, LP	1
Jordan cove energy project, LP	1.2
Cameron LNG, LLC	1.7
Gulf coast LNG export, LLC	2.8
Cambridge energy, LLC	0.27
Gulf LNG liquefaction company, LLC	1.5
LNG development company, LLC	1.25
SB power solutions Inc.	0.07
Southern LNG company, LLC	0.5
excelerate liquefaction solution I, LLC	1.38
Golden pass products LLC	2.6
총합	19.9

출처 : U.S Department of Energy.LNG

가스 수송 파이프 투자 소요 금액

(단위 : 억 달러)

구분	2011~2020	2011~2035	연평균 지출
Mainline	462	977	39
Lateral line	14	298	12
Gathering line	163	417	17

출처 : ICF International.

장(2010년 기준)은 석탄화력 발전이 전체의 45%를 점유하고 있으며, 천연가스는 24%를 차지하고 있다. 하지만 EIA(US Energy Information Administration)는 2035년까지 석탄화력 발전 비율은 38%, 천연가스를 이용한 발전량이 28%를 차지할 것으로 전망했다. 미국의 발전원별 단위당 건설 비용을 분석해보면 천연가스를 연료원으로 하는 가스복합 화력 발전이 1,200달러로서 가장 경제적인데, 연평균 1.4%씩 증가하는

천연가스를 이용한 발전시장을 고려할 때 대규모 발전 플랜트 시장이 형성될 것으로 기대된다.

항만 및 파이프라인 등

LNG 수출 터미널과 파이프라인 등 관련 인프라 프로젝트의 발주도 증가할 것으로 전망된다. 최근까지 원유와 천연가스 수출을 금지해 왔던 미국 에너지부(Department of Energy)는 2011년, 약 40년 만에 LNG(액화천연가스) 수출 계획을 승

인했으며, 기존 수입 터미널의 수출용 개조 및 8개 이상의 신규 수출용 LNG 터미널의 신설을 추진하고 있다. 수송 인프라 프로젝트 역시 급증할 것으로 예상된다. 미국 INGAA(Interstate Natural Gas Association of America) 보고서에 의하면 2035년까지 연평균 2만 9,767km의 수송 파이프가 신규로 설치될 전망이다. 파이프 종류별로 연평균 신규 설치 규모를 보면, gathering pipe는 2만 6,549km, mainline pipe는 2,253km, lateral pipe는 965km로 추정된다.

미국 건설시장 진출 노력 배가해야

세일가스 관련 건설 공사의 발주는 당분간은 미국에 집중될 것으로 예상된다. 그런데 미국 건설시장은 세계 최고의 건설업체들이 최고의 기술을 갖추고 경쟁하는 시장이다. 또한, 금융 조달 역량, 현지 기업과의 제휴, CM·PM, 하도급사 관리, 클레임 대응 능력 등 미국식 경영 기법의 습득이 필수적이다. 게다가 우리의 「건축법」과 같이 전국적으로 적용되는 통일된 법·제도가 없고, 연방정부 및 각 지방정부가 별도의 법제를 적용하는 등 우리와 법제가 상이하여 현지 진출시 고려해야 할 것이 많다.

경영 정보



미국을 중심으로 가속화되고 있는 셰일가스 개발 열풍은 한국의 건설업에 큰 비전을 제시하고 있다.

우리 건설업계의 미국 시장 진출은 아직까지는 매우 미미한 수준이다. 1970년 현대건설이 알래스카 허리케인 교량 공사에 참여한 것이 최초의 사례이며, 현재까지 미국에서의 수주 실적은 53개사가 252개의

공사에서 거둔 59억 달러로, 우리 건설업계의 해외 수주 실적에서 차지하는 비중은 1.1%에 불과한 상황이다.

이처럼 진출 기반이 매우 취약한 미국 건설시장에서 셰일가스 인프라

건설 공사를 수주하기 위해서는 더욱 전략적이고 적극적인 대응이 필요하다.

첫째, 미국 건설시장에서 각국별 시장 점유율은 유럽 업체가 70.9%로 가장 높고, 이어서 호주 12.7%, 캐나다 7.4%, 일본 7.3% 순인데, 미국 시장에서 성공한 유럽 및 일본 업체는 대부분 미국 현지 건설사 및 엔지니어링업체와 합작, 인수·합병에 의한 현지화를 이루었다는 특징이 있다. 미국 진출을 추진하는 우리 건설사들에 시사하는 게 많은 부분이다. 둘째, 국내 에너지·자원 관련 기업에서 셰일가스의 개발, 플랜트 건설, 수송, 도입을 포괄하는 '셰일가스민관협의회'를 가동하고 있는데, 우리 건설업계도 이에 주도적으로 참여하여 우호적인 인프라 수주 여건 조성에 전력을 기울여야 할 것이다. 셋째, 북미 에너지 기업과의 상호 교차 방문, 셰일가스 플랜트 건설 기술 세미나 개최, 플랜트 인력 교류 등 전략적 협력 관계의 구축을 서둘러야 할 것이다.

이러한 제반 노력이 뒷받침될 때 국내 건설업계도 셰일가스 황금시대가 가져다 줄 인프라 건설 사업 기회를 확보해 나갈 수 있을 것이다. CERIK