

## 제 3회 2012 세계 셰일가스 및 오일 컨퍼런스 참가

- 신윤성 부연구위원(국제산업협력센터)

### 1. 출장 개요

출장자

- 신윤성 부연구위원

출장기간

- 2012년 9월 17일(월) ~ 9월 23일(일)

출장지 : 미국 텍사스주 휴스턴

출장목적:

- 제 3회 2012 세계 셰일가스 및 오일 컨퍼런스 참가
  - 셰일가스 개발에 따른 세계 에너지 시장의 변화 파악
  - 가스의 가치사슬에 위치한 산업을 파악하여 향후 우리나라 산업에 대한 셰일가스 개발붐의 영향과 대응전략 연구를 위한 사전조사
- 에너지 개발회사 관계자와 관련 학과 교수 면담

출장일정

요일	업무수행내용
9/17(월)	오후 인천 국제공항 출발- 휴스턴 도착 (KE17, 20:00)
9/18(화)	오전: 세계 셰일가스 및 오일 컨퍼런스 등록
9/19(수)	세계 셰일가스 및 오일 컨퍼런스 참석

## 2. 2012 World Shale Oil & Gas Conference and Exhibition

- 주제: 셰일가스 개발 현황과 전망
- 장소: 텍사스 휴스턴 George R. Brown Covention Center
- 일시: 2012년 9월 18일 (화요일) ~ 2012년 9월 21일 (금요일)

### ○ 세미나 일정

9월 18일 (화요일)		
08:00 - 09:00	등록	
09:00 - 12:45	<b>Water Management in Shale Oil &amp; Gas Project</b>	
	<b>- Led by Fountain Quail Water Management</b>	
	Key Speakers	Lisa Sorgini Marchewka
		Rich Broderick
		Brent Halldorson
		Byron Tarbet
Clay Maugans		
Merry Shelley		
점심		
13:00 - 17:45	<b>Environmental and Regulatory Issues in Shale Gas and Oil</b>	
	<b>- Led by Sutherland Asbill and Brennan LLP</b>	
	Key Speakers	Chuck Hanebuth
		David R. Stewart
Teri Donaldson		
Charles A. De Monaco		

9월 19일 (수요일)		
08:35 - 08:45	<b>개회사</b>	
	<b>Opening Remarks:</b>	David Carroll
08:45 - 10:15	<b>Session 1</b>	
	<b>Fulfilling the Industry's Future Potential</b>	
	<b>: Lessons Learned and Best Practices</b>	
	Co-Chair	Rick Smead
	Key Speakers	Michael Yeager
		Steven Mueller

		Bobby Tudor
Coffee Break and Networking		
11:00 - 12:00	<b>Session 2</b>	
	<b>Upstream Shift from Gas to Liquids</b>	
	<b>:The Golden age of Shale Oil</b>	
	Co-Chair	David Haverkamp
Key Speakers	Denmon Sigler	
	Peter Gaw	
	Salvador Ayala	
12:00 - 12:45	<b>Session 3</b>	
	<b>Government Keynotes</b>	
	Co-Chair	Rick Smead
	Key Speakers	Guillermo Ignacio Garcia Alcocer
Yuqing Zhang		
점심		
14:00 - 15:40	<b>Session 4</b>	
	<b>Pinpointing Opportunities for Monetization</b>	
	<b>:LNG, XTL, Petrochemicals, and Utilities</b>	
	Co-Chair	Cameron Thrutchley
	Key Speakers	Rachelle Goebel
Gregg Kantor		
Tim Williams		
Jeff Wright		
Coffee Break and Networking		
16:10 - 17:20	<b>Session 5</b>	
	<b>Panel Discussion</b>	
	<b>: Supply, Demand, and Price Spreads Driving Investment</b>	
	<b>- Evaluating International Price Spreads to Determine the Best Strategies for Your Business</b>	
Co-Chair	Chad Mills	
Key Speakers	David Carroll	
	Peter Clarke	
	Masamutsu Shinozaki	

<b>9월 20일 (목요일)</b>		
08:50 - 09:00	<b>개회사</b>	
	<b>Opening Remarks:</b>	Dan McGinnis
09:00 - 10:15	<b>Session 6</b>	
	<b>Midstream Infrastructure Development</b>	
	<b>: Assessing the Challenge and Opportunities to Overcome</b>	

	<b>Constraints</b>	
	Co-Chair	Rick Smead
	Key Speakers	Mel Ydreos
		Dr. Vladimir Mordkovich
10:15 - 11:30	<b>Session 7</b> <b>Joint Ventures, International Collaboration, and Investment Opportunities</b>	
	Co-Chair	George Goolsby
	Key Speakers	Joseph Figueiredo
		Igor Zaitsev
		Barclay Hambrook
	Nicolas Mallo Huergo	
Coffee Break and Networking		
12:00 - 13:15	<b>Session 8</b> <b>Environmental and Water Issues</b> <b>: Handling Concerns Among the Public and Stakeholders</b>	
	Co-Chair	Susan Sakmar
	Key-Speakers	Peter Clutterbuck
		Liu Xiaoli
		David K Dillon
	Ramon Alvarez	
점심		
14:15 - 15:00	<b>Session 9</b> <b>Resourcing the Shale Industry</b> <b>: Filling the Talent and Equipment Gaps</b>	
	Co-Chair	Susan Sakmar
	Key-Speakers	Teril Smith
Thomas B Murphy		
15:00 - 17:15	<b>Session 10</b> <b>Focus on Regulations</b> <b>: Examining the Relative Pros and Cons of Driving Forward the Shale Oil and Gas Industry</b>	
	Co-Chair	David Wochner
	Key-Speakers	David Porter
		Pan Pan Jiping
		Christopher Smith
		Erik Milito
	Danny Scarth	
<b>9월 21일 (금요일)</b>		
09:30 - 09:40	개회사	

	<b>Opening Remarks:</b>	Herman Franssen
09:40 - 11:10	<b>Session 11</b>	
	<b>Pinpointing New Investment Opportunities for Shale Oil and Gas Wrold-Wide</b>	
	Co-Chair	Herman Franssen
	Key Speakers	Saleh M Saleh
		Zhao Qun
Jose Luisis Manzano		
	Naryanto Wagimin	
Coffee Break and Networking		
11:45 - 13:00	<b>Session 12</b>	
	<b>Innovative Technologies and Knowledge Transfer : Maximizing the Potential of the Shale Oil and Gas Industry Internationally</b>	
	Co-Chair	Herve Wilczynski
	Key-Speakers	Joel Walls
		Peter Richter
Herve Wilczynski		
	Robert Peterson	
점심		

### 3. Texas A&M 대학교 방문

#### 개요

- 방문일시: 9월 21일 오후 5시 30분 - 9시
- 면담자: 원유공학과 교수 Stephen A. Holdithch 외 5명
- 주소: TAMU 916D Richardson, College Station, TX 77840

#### 주요 면담 내용

- 셰일가스는 모래와 진흙이 퇴적되어 형성된 셰일층에 함유되어 있는 메탄가스로서 천연가스와 같은 성분인데 타이트샌드 가스(Tight Sand Gas), 탄층가스(Coal-seam Gas)와 함께 비전통 에너지 자원으로 분류됨.
- 셰일가스는 전통적인 에너지원인 원유와 천연가스와는 달리 지하 1,000m이하에서 광범위하게 산포되어 있는 투과성이 낮은 셰일암에서 추출하기 때문에 개발비용이 높음.

- 미국 에너지정보청(EIA)에 따르면 개발 가능한 셰일가스 매장량은 천연가스 매장량의 40%인 총 6,622 tcf(trillion cubic feet)로 전 세계가 125년간 소비할 수 있는 양으로 추정됨.
- 셰일가스는 2000년대 고유가에 대한 대응노력과 채굴기술의 발전으로 경제성을 가진 대체에너지로 개발되기 시작함.
  - 2005년에 수평시추법과 수압파쇄법 기술의 결합을 통하여 미국 텍사스 바넷 (Barnett)지역의 셰일가스 개발에 성공함.
  - 수평시추법(Horizontal drilling)은 시추관을 가스층과 유정에 수평으로 삽입하여 표면적을 높여 채굴생산성을 높이는 기술
  - 수압파쇄법(Hydraulic fracturing)은 물, 모래, 세라믹으로 이루어진 화합물을 고압(500~1000기압)으로 가스층에 분사하여 균열을 일으킴으로써 가스를 채굴하는 기술

□ 성공 요인과 향후 전망

- 미국은 가장 선진화된 가스인프라를 보유하여 기존 화석에너지와의 대체성이 용이함.
  - 가스가격의 하향안정화로 미국내 수요가 증대될 것으로 예상됨.
  - 가스 수출을 위한 업계의 요구가 높아지고 있음.
- 미국은 셰일가스를 중심으로 한 새로운 산업전략 수립
  - 에너지 가격의 하향안정화를 통해 산업경쟁력을 향상시키려고 함.
  - 가스관련 플랜트산업을 육성하기 위해 산업정책을 마련하고 있음.

**4. 에너지 개발 회사 Mitsui 방문**

□ 방문 개요

- 방문일시: 9월 22일 오전 10시 30분- 오후 2시

○ 면담자: 임성준 Supervisor

○ 주소: 14741 Yorktown Plaza drive, Houston, Texas, 77040

□ 주요 면담 내용

○ 에너지 개발 프로젝트 현황

- 고유가로 인해 에너지 시추프로젝트는 전년도대비 20%이상 신장
- 해양 시추선의 발주는 전년도와 비슷한 수준이나 셰일가스 개발 프로젝트는 대폭 확대됨.
- 향후 셰일가스의 가치사슬에 관련된 프로젝트가 크게 증가할 것으로 기대함.
  - 미국의 경우 4만 8천 마일의 가스관이 건설되어야 하고 중국은 9만 6천 킬로미터의 새로운 가스파이프라인이 필요함.
- 미국 정부는 정부의 적극적 지원과 비교우위에 있는 기술력을 바탕으로 해외 지역의 셰일가스개발 프로젝트 시장을 선점하려고 함.
- 미국 정부는 셰일가스 프로젝트의 기획, 생산, 유통, 경영을 모두 책임지는 "스튜어드쉽(Stewardship)"을 전략으로 수립하여 활용하려함.
- 우리나라는 석유공사를 중심으로 가스정 지분투자를 위주로 한 자원안보차원에서 자주개발물에 치중함.

○ 셰일가스 개발분을 우리나라 산업의 시장확대와 수출증대를 위한 기회를 활용하기 위해 역량 강화가 필요함.

- (자본역량) 국내 셰일가스 개발 관련 공기업의 자본금 및 투자비는 해외 메이저 기업뿐만 아니라 중국 공기업에도 미치지 못하는 수준임.
  - 공기업의 자본금 확충과 민간 기업의 투자 유도가 필요함.
  - 리스크가 큰 산업으로 민간투자의 유도를 위해 공공 보증 및 보험기관의 확충이 필요함.

- (기술역량) 국내 가스관련 산업의 기술수준은 미국 대비 20~30%수준이고  
기술격차는 3~8년으로 평가되어 R&D 투자와 인력양성이 필요함.
- 공기업과 민간협력을 통한 “가스개발 - 운송 - 액화플랜트 건설 및 운영”을  
연계하는 수직 일관 개발체제를 수립하여 R&D를 실시
- 선진기술 도입을 위해 인력양성 및 해외 기업의 M&A 추진
- (제도역량) 우리나라의 에너지 정책은 주로 수급관리 중심으로 에너지개발  
프로젝트의 수주를 위해 관련 제도 마련과 보완이 필요함.
- 민간 기업이 해외 자원개발 참여 기회와 경험을 확보·축적하기 위해  
민관협의회를 운영하여 협력프로젝트 발굴 및 정보공유의 기회 강화
- 셰일가스 보유국과 정부간 협력 채널 구축을 통한 사업발굴 및 기술·정보  
교류 확대

#### 4. 셰일가스 개발 관련 전문가 면담

##### 방문 개요

- 방문일시: 9월 23일 오전 11시 30분- 오후 4시
- 면담자: 손창선 박사 (Texas A&M 대학 토목공학과)
- 주소: 1019 Emerald Dove Ave, College Station, Texas, 77840

##### 주요 면담 내용

##### ○ 셰일가스 개발 프로젝트의 시장 잠재력

- 2000년대 고유가와 에너지 안보문제에 대응하기 위해 셰일가스 개발에 성공한  
미국을 선두로 세계 각국이 셰일가스 개발에 나서고 있음.
- 향후 전 세계적으로 셰일가스 개발이 급증함에 따라 가스의 생산, 저장, 소비  
등 가치사슬에 관련된 우리나라 산업의 수출이 늘어날 것으로 전망됨.

- (상류부문)에서는 채굴기계 산업의 수출을 증대시킬 수 있는 기회가 될 것으로 예상됨.
- 셰일가스 채굴에 필요한 감속기, 가스압축기, 굴삭기 등 기계 산업의 수요가 증대될 것으로 전망됨.
- (중류부문)에서는 수송용 파이프라인의 설비투자 증가로 고급 에너지 강재의 수요가 2012년 6,000만톤에서 2015년에는 8,000만톤으로 증가하고, 가스저장을 위한 압력용기강의 수요도 급증할 것으로 예상됨.
- (하류부문)에서는 가스의 국가간 거래가 50%이상 확대되면서 수출입용 가스운송관련 조선산업의 특수이 예상됨.
- 육상에서는 액화된 천연가스의 저장 및 처리 설비의 비용이 높아 부유식 LNG 저장·재기화 설비(LNG-FSRU)의 수요가 증가될 것으로 예상됨.

### ○ 미국의 주요 셰일가스 프로젝트

- 미국은 정부의 적극적 지원과 비교우위에 있는 기술력을 바탕으로 전 세계 셰일가스 생산량의 91%를 생산하고 있고 2017년 수입국에서 수출국으로의 전환을 추진하고 있음.
- 미국 내 잉여 셰일가스를 FTA체결국에 수출하기 위해 14개의 LNG 프로젝트가 신청되어 진행되고 있음.
- 최근 원전사태로 수요가 급증하고 있는 일본과 동아시아 지역으로 수출을 위해 서부해안지역에 가스수송용 파이프라인 건설을 계획하고 있음.

### 미국의 LNG 수출 프로젝트 추진현황

	개발방식	DOE 승인		FERC 승인	비고
		FTA	Non-FTA		
Sabine Pass	인수기지 전환	승인	완료	완료	마케팅 완료

Free Port	인수기지 전환	승인	신청	예비신청	
Cove Point	인수기지 전환	승인	신청	예비신청	환경문제 조사
Cameron	인수기지 전환	승인	신청	예비신청	Toller 확보 완료
Lake Charles	인수기지 전환	승인	신청	-	
Jordan Cove	신규 개발	승인	신청	예비신청	환경문제 조사
Carib Energy	제3자 액화설비	승인	신청	-	적은 물량
Gulf Coast LNG	신규 개발	신청	신청	-	
Cambridge LNG	제3자 액화설비	승인	-	-	
Gulf LNG Clean	인수기지 전환	승인	-	-	
Oregon	신규 개발	승인	-	-	
SB Power	제3자 액화설비	승인	-	-	중남미 마케팅
SLNG	인수기지 전환	신청	-	-	
Excelerate LNG	FLSO	신청	-	-	