
세계 석유시장 모니터링

2016. 4. 11

에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute



□ 주요 변수

- 향후(2016년) 유가에 영향을 미칠 주요 변수는 미국 셰일오일 생산의 감소 규모, 이란의 제재 해제에 따른 추가 공급 규모가 될 것으로 예상
 - 2016년 미국 원유생산은 저유가와 자본투자 삭감으로 감소 추세가 가속화되면서 월평균 7~8만b/d 감소하여 전년보다 60만b/d 감소할 전망
 - 이란이 전년 대비 50만b/d 내외를 추가 공급하면서 OPEC 산유국들의 시장 확보 경쟁이 격화될 것으로 예상
- 단기적으로는 3월 중순으로 예정된 OPEC과 비OPEC 주요 산유국 회의가 관심의 대상이나 획기적인 합의를 도출할 가능성은 희박
 - 산유국들의 회합과 주요 산유국 대표의 발언은 시장분위기에 영향을 주면서 일시적인 유가 등락 요인이 될 것으로 예상

□ 유가 전망

- 상반기 중 유가는 공급 과잉과 재고 누적으로 \$30~35/b(두바이유 기준)에 머물 것이나 하반기 들어 계절적 수요 증가로 상승세가 나타날 것으로 예상
 - 하반기에는 셰일오일 생산 감소와 석유수요의 계절적 증가로 상반기에 비해 수급 불균형이 현저히 완화될 것으로 예상
 - KEEI는 2016년 유가 전망치(16.1.29)인 \$38.05/b를 유지

< 2016년 세계 석유 수급 밸런스 전망 (백만b/d) >

	2015	2016				
		1/4	2/4	3/4	4/4	연간
세계 수요	94.4	94.6	95.0	96.2	96.6	95.6
세계 공급	96.4	96.6	96.6	96.7	97.3	96.8
공급 과잉	2.0	2.0	1.6	0.5	0.7	1.2

- 해외 주요 기관들은 1월에 이어 2월 전망에서도 '16년 연평균 유가 전망치를 하향 조정

< 해외 주요 기관의 원유가 전망 >

(단위: \$/b)

전망기관	기준유종	2015	2016					전월대비 조정*
			1/4	2/4	3/4	4/4	연간	
EIA(2.9)	브렌트	52.32	32.81	36.02	39.02	42.02	37.52	-2.63
	WTI	48.67	33.11	36.02	39.02	42.02	37.59	-0.95
IHS Energy(2.16)	브렌트	52.49	29.94	34.35	40.83	48.45	38.39	-9.45
	WTI	48.71	30.58	34.47	40.72	48.09	38.46	-6.70
EIU(2.24)	브렌트	52.37	31.00	38.00	47.50	55.00	42.88	-10.27
	WTI	48.71	30.38	37.24	46.55	53.90	42.02	-6.78

주: * 2016년 연간 평균가격에 대한 조정

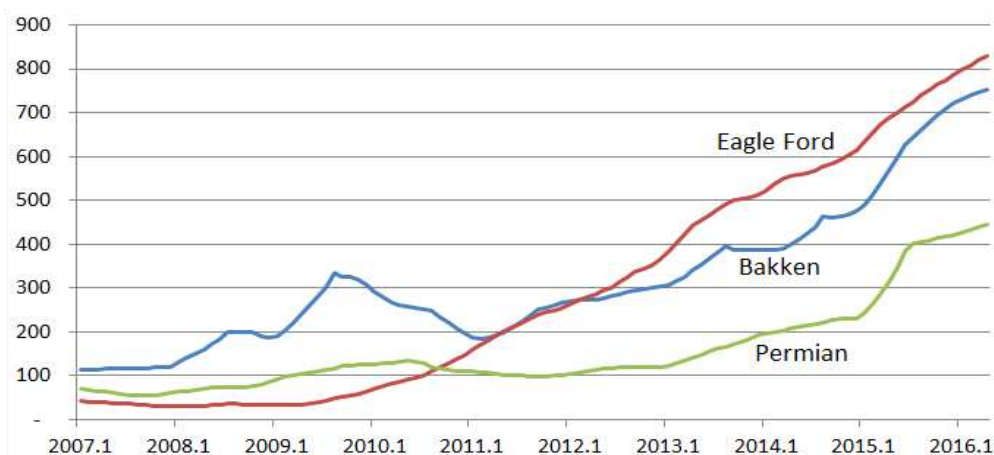
1. 이슈 분석

□ 미국 E&P 기업, 시추기술력 향상과 생산성 높은 유정에 선택과 집중으로 저유가에 대응하여 원유생산을 유지

- ▷ 미국의 원유 생산량은 2014년 하반기 이후 유가급락에도 불구하고, 급격한 감소를 보이지 않았는데, 이러한 배경에는 미국 E&P 기업이 시추 및 개발기술 향상, 신규유정 및 생산성 높은 유정에의 집중을 통해 시추경제성을 유지한 결과
- ▷ E&P 기업은 운영비 회수만 가능하다면 시추 및 생산을 유지하며, 지금까지의 유가수준에서는 미국 타이토오일의 지속생산이 가능하였음
- ▷ 그러나, 이러한 저유가 적응 전략옵션들이 한계에 도달할 수 있으며, 최근 생산량 감소추세와 함께, 향후 공급과잉물량, 누적재고량, 미완결 유정 잠재물량 등 다양한 요인들을 예의주시할 필요

- 미국 세일원유 생산 기업은 시추 기술력 향상, 시추장비 업그레이드로 저유가에도 생산성 향상을 통해 시추 경제성을 유지
 - 유정 당 평균 시추시간 단축, 시추리그 당 연간 굴착 유정 수 증가, 시추리그 당 원유 생산량 증가로 E&P 기업들의 시추 생산성개선
 - * Eagle Ford 지역 EOG Resources 사례: 유정 당 시추 소요기간('11년 22.3일 → '15년 7.7일), 시추리그 1기 당 연간 굴착 유정 수('11년 16개 → '15년 47개)
 - 또한, 노후 시추리그 퇴출, 시추리그 업그레이드 등 기능 개선을 통해서 시추 경제성 유지에 기여

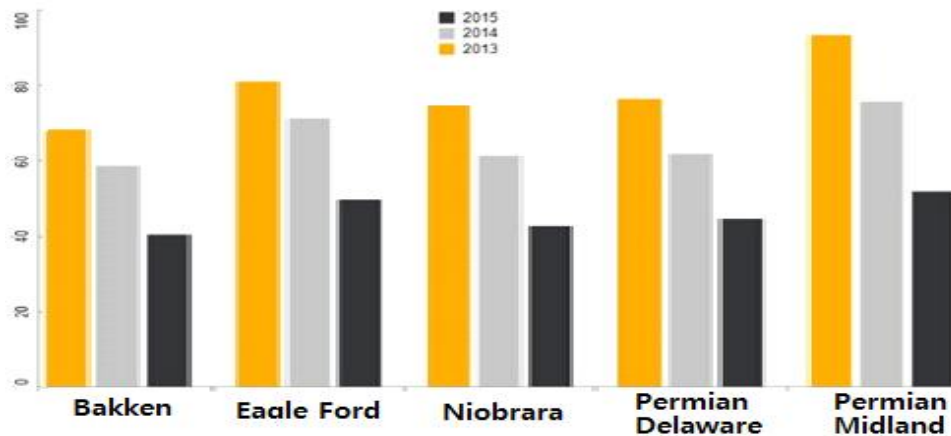
< 시추리그 1기당 월별 원유 생산량 [b/d] >



자료: EIA, Drilling Productivity Report, 2016.3

- 이러한 결과, 원유생산 기업의 전체 비용 대비 손익분기 유가(유정 기준) 수준도 2013년 약 \$70~\$100/b에서, 2015년에는 약 \$40~50/b로 낮아짐.

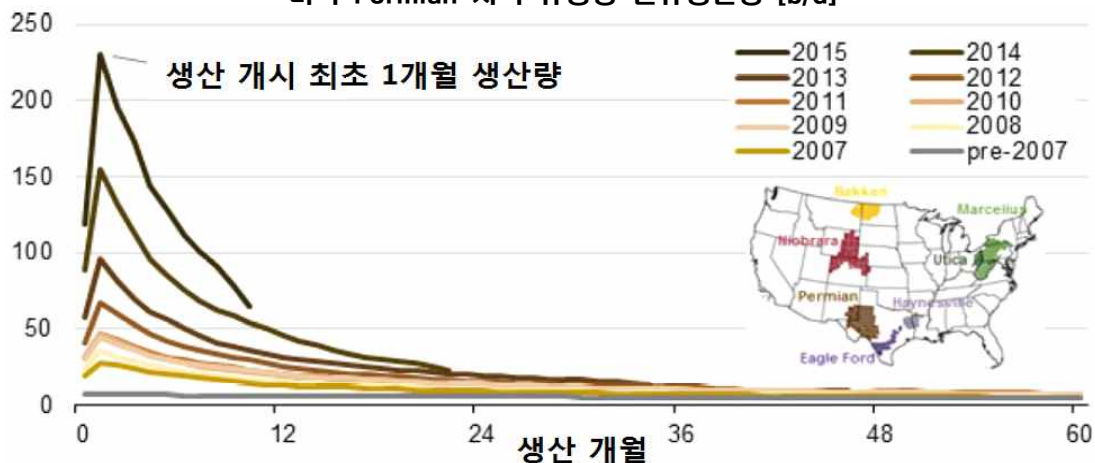
< 주요 타이토일 지대의 E&P 기업의 손익분기 유가(유정 기준)>



자료: RYSTAD ENERGY, Shale wells are getting more profitable every year, 2016.3.8

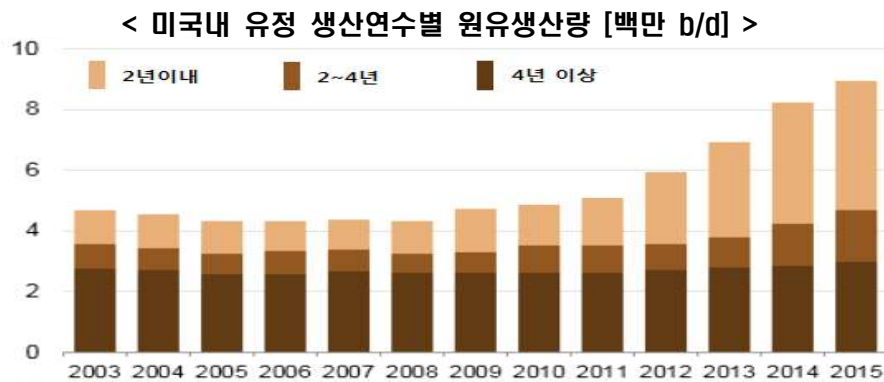
- 시추 및 완공 기술 향상으로 셰일오일 신규 유정의 초기 생산량이 크게 증가하여 저유가에도 생산량이 급감하지 않음
 - 수압파쇄, 수평시추 및 유정 완결기술 향상과 측방 시추거리 증가 등으로 과거에는 버려졌던 투과성이 낮은 고치밀성 매장지에서도 타이토일이 생산이 가능해졌고 유정 생산성이 크게 증가
 - * 2015년 셰일오일 생산량은 4백만 b/d를 넘으며, 이는 미국 원유생산량의 과반 이상을 차지
 - 유정 생산성의 향상은 유정 당 셰일오일 초기 생산량(Initial Production rate)이 지속적으로 증가한 것에서 확인할 수 있음

< 미국 Permian 지역 유정당 원유생산량 [b/d] >



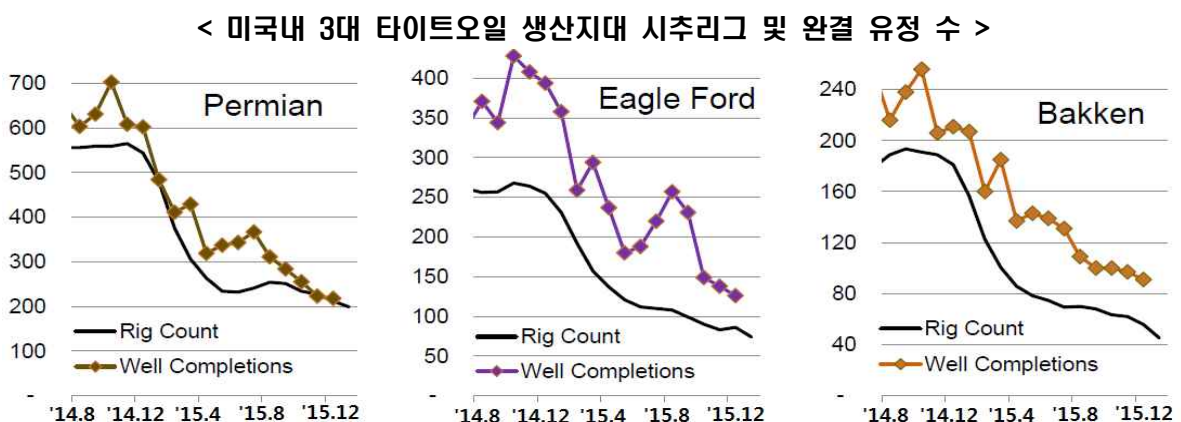
자료: EIA, Today's in Energy, 2016.2.11

- 한편, '11년 이후 신규 유정에서의 생산량이 크게 증가하기 시작하여, '15년에는 전체 미국 원유 생산량의 48%를 생산개시 2년 이내의 신규 유정에서 생산
 - 일반적으로 성숙기 이후의 생산유전은 생산단위당 운영비가 높음. 원유 생산량 감소에 따라 배럴당 고정비는 상대적으로 증가하게 되며 결국 총 운영비를 증가시킴.
 - * 또한 성숙 또는 노후 유전은 원유 회수를 위해 물이나 가스를 주입하는 등 부가공정 비용으로 운영비 부담을 가중시킬 가능성이 있음.
 - 따라서, 저유가 환경에서는 초기 생산량이 많아 운영비 부담이 적은 신규유전을 개발하는 것이 더 유리함.
 - 특히 최근까지 미국 원유생산량 증가를 견인한 셰일오일은 이러한 신규 유정들이 대부분으로 운영비 부담으로 인한 생산중단도 거의 없었음.



자료: EIA, Today's in Energy, 2016.3.22

- 또한, 국제유가 하락으로 시추리그 수와 완결 유정 수는 크게 감소하였으나 생산성이 높은 지역에는 시추리그를 유지하고, 수입파쇄술 사용가능 기간이 긴 유정이나 경제성이 좋은 셰일 지대(sweet spot)로 작업지를 이동하거나 이에 집중함으로써 유정 생산성을 유지



자료: EIA, Oil markets - a view from EIA, 2016.2.17

- 이외에도 기술 숙련도 향상 및 경험치 증가, 수송용량 증가로 수송비 감소, 타이트오일 시추경험 축적·학습효과에 의한 운영 노하우 증가 등이 미국 원유 생산량 유지의 배경으로 설명됨
- 한편, 운영비 측면에서 볼 때 그간 유가 급락에도 불구하고 미국 타이트오일 생산량은 급격히 줄지 않았던 것은 E&P 기업들은 원유생산으로 운영비 회수만 가능하다면, 즉 변동비만 확보된다면 단기적으로 생산을 지속할 유인이 있기 때문
 - E&P 기업의 비용구조는 크게 운영비와 탐사·개발비로 구성. 생산이 시작되면 탐사·개발비는 매몰비용으로 간주되며, 결국 E&P 회사는 운영비만 회수할 수 있으면 생산을 지속하게 됨.
 - * 미국 원유·가스 E&P 기업의 상류부문 비용은 탐사·개발에 필요한 시추비용(drilling costs), 유정 완결비용(completion costs), 유전 설비비(field facilities costs), 운영비(operating costs)로 구성
 - * 운영비는 리스운영비, 게더링라인 또는 트럭 수송비, 수압파쇄 용수 처리비, 일반관리비 등이 해당
 - 원유생산 기업의 경우 특히 저유가 상황에서는 매일 생산되는 유정에서의 운영비 회수여부에 훨씬 더 중점을 두고 의사결정을 하게 됨.
 - 미국에서 유정 운영비가 높아 저유가 상황에서 시추경제성 확보가 어려운 유전은 주로 성숙·노후한 전통원유 생산유전임. 이에 반해 타이트오일 유정은 유가 \$15 정도까지는 생산유지가 가능하다는 분석(변동비 기준, IHS Energy)

< 주요국 원유생산 1배럴당 평균 운영비(wellhead operating cost, 2015년 기준)>

중동·유라시아	\$10 미만	러시아	\$12~\$18
미국	\$10~20	영국 북해	\$26
캐나다	\$31~32('16년 초)		

자료: IHS Energy, Barrels of Last Resort, 2016.2.10

- 시추기술 개선, 신규 유정 및 Sweet spot으로 집중한 결과, 2015년에는 미국 E&P 기업의 시추비용, 파쇄비용, 지원비용 모두 감소한 모습을 보임

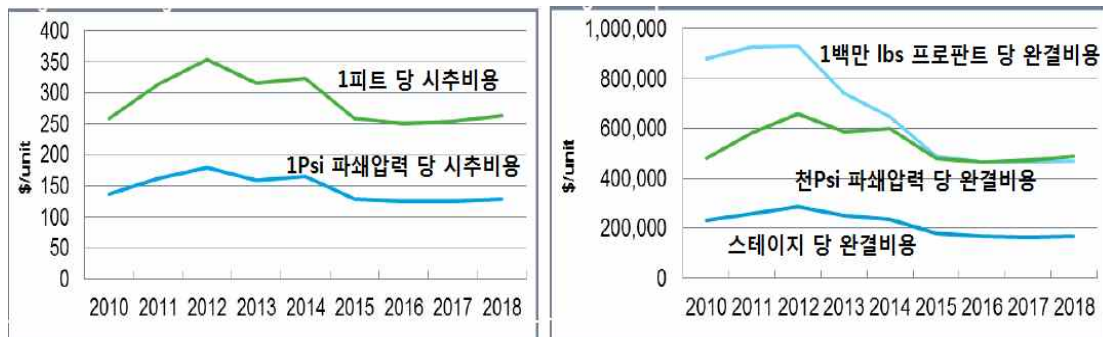
< 미국 E&P 기업의 생산비 변화 [2013.1 = 100으로 지수화] >

	2014년 10월	2015년 5월	변화율
파쇄용 주입재 비용 (Frac Sand)	102.2	87.6	-14.3%
시추비용(Drilling)	113.9	93.1	-18.3%
지원활동비용 (Support Activities)	100.8	99.5	-1.3%

자료: EIA, Tight Oil Production Trends in a Low Price Environment, 2015.6.15

- 그러나, 이러한 대응만으로는 생산 유지에 한계가 있을 수 있고, 향후 다양한 요인들을 예의주시할 필요
- 향후 단위당 시추비용 및 완결비용의 감소속도는 둔화될 것으로 전망되며, 이에 따라 시추 생산성 향상도 둔화될 가능성

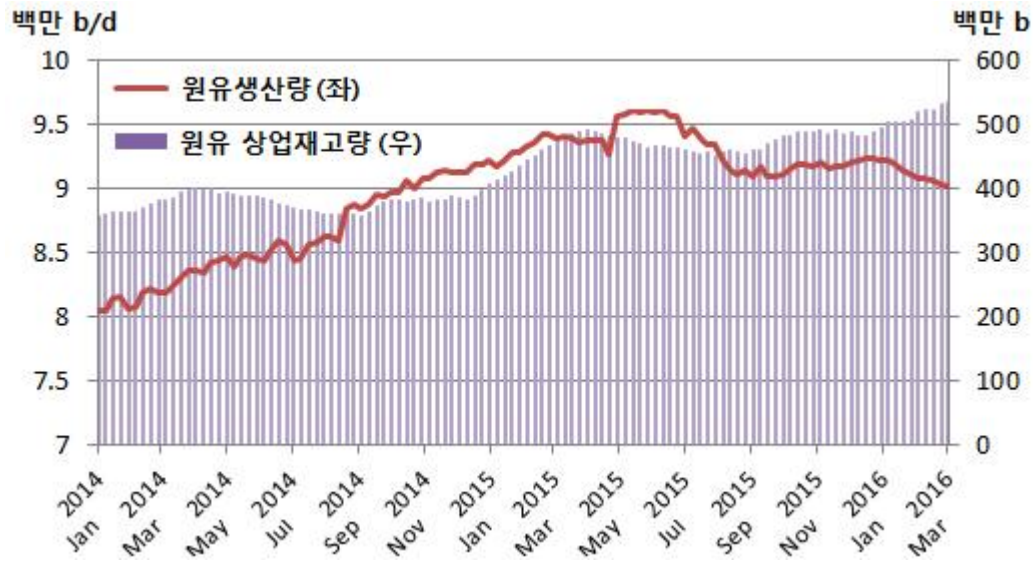
< 미국 Eagle Ford 지대 E&P 기업 시추 및 완결비용 추이 및 전망>



자료: EIA, Trends in U.S. Oil and Natural Gas Upstream Costs, 2016.3

- E&P 기업들의 신용등급 하락으로 자본비용이 크게 증가하였고, 특히 독립계 자원개발 기업들은 일관체제 메이저와 같이 정유부문에서의 이익 증가를 누리지 못하고 재정적 어려움 증가
- 또한, 생산성 좋은 지대는 점점 고갈되어 가면서, 점차 비용 증가, 생산량 하락, 이익률 악화가 올 수 있음
- 이런 요인들과 함께 저유가에도 '15년 중반에는 9.5백만 b/d 수준의 생산을 지속했으나, '15년 하반기에는 9.1~9.2백만 b/d로 생산량이 감소하였고, '16년 들어서는 3월 기준 9.0백만 b/d 수준까지 생산량이 하락하는 추세

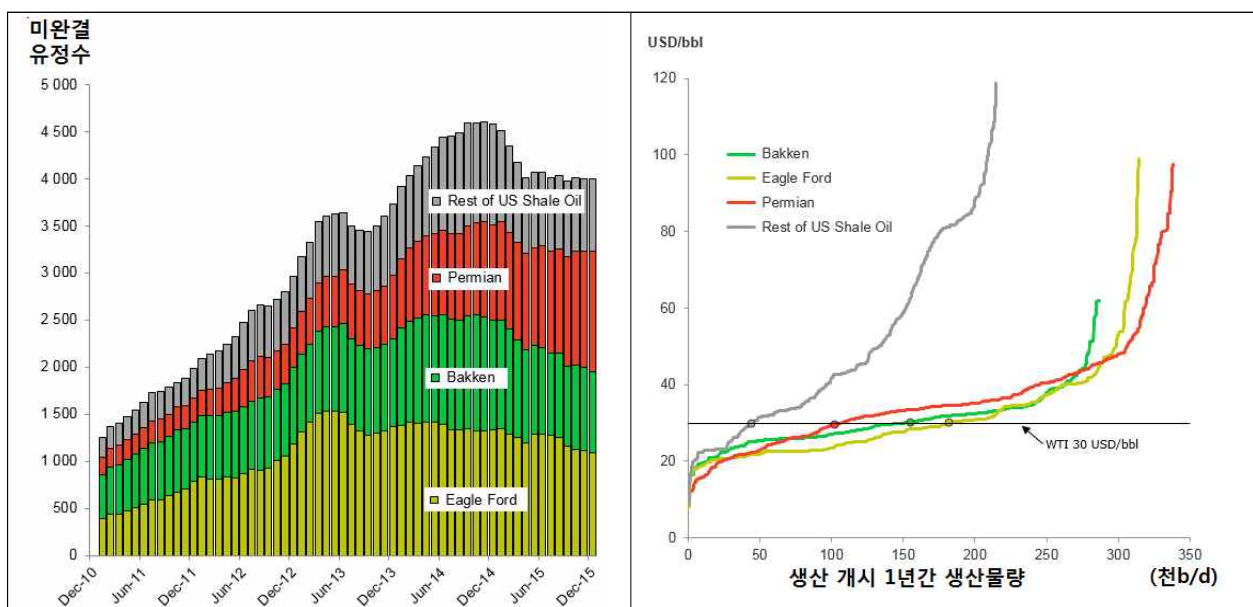
< 미국 원유 생산량 및 상업재고량 추이 >



자료: EIA의 통계자료로 재구성

- 동시에 공급과잉물량, 누적 재고량, 향후 유가 반등을 기대하고 공정중단중인 미완결 유정(drilled but uncompleted well)의 잠재 생산 물량 등이 유가 회복에 제약요인들로서 면밀한 관찰 필요
- * RYSTAD ENERGY의 분석에 따르면 WTI \$30/b 수준이면 미완결 유정의 공정이 재개되어, 전체 미완결 유정의 약 40%가 완결되어 생산개시 첫째 47.5만 b/d가 생산될 것으로 전망

< 미국 타이트오일 지대의 미완결 유정 수 및 유정완결과 생산개시를 위한 손익분기 유가 >



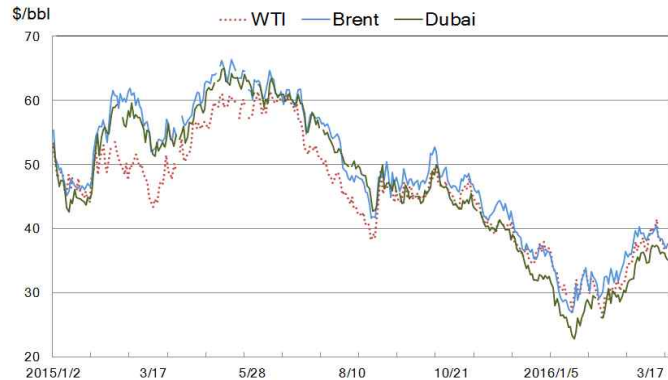
자료: RYSTAD ENERGY, Shale wells are getting more profitable every year, 2016.3.8

2. 국제유가 동향 및 변동 요인

< 국제 원유가격 추이 (\$/b) >

유 종	2015	2016			
		1월	2월	3월	평균
두바이	50.69	26.86	28.87	35.24	30.51
Brent	52.15	30.79	32.26	38.42	33.94
WTI	48.64	31.68	30.32	37.54	33.35

자료: www.petronet.co.kr, Reuters



□ 국제유가 추이

- <1분기> 두바이 원유가격은 세계 경기둔화 및 공급과잉 심화 가능성으로 \$22.83/b(1월 21일)로 2003년 4월 이후 최저치까지 하락 후 석유수요 증가와 산유국 생산동결 논의 등으로 \$37.43/b(3월 22일)까지 점진적으로 회복함.
- (세계 경기둔화) 미국, 중국, 일본 등 주요국들의 ‘15년 4분기 경제 성장률 부진과 1월 중국 증시 폭락 등으로 경제 불안감이 고조됨.
 - * 투자은행 모건 스탠리는 3월 보고서에서 내년 안에 세계 경제가 침체에 빠질 가능성이 당초 20%에서 30%로 확대되었다고 평가함.
- (공급과잉 심화) OPEC 산유량과 미국 원유재고가 사상 최고치를 경신하면서 공급과잉 우려가 심화됨.
 - * Energy Intelligence에 따르면 OPEC 1월 원유생산은 33.21백만b/d로 전월 대비 56만b/d 증가하며 사상 최고치를 기록함.
 - * 미국 에너지정보청(EIA)은 미국 내 상업용 원유재고가 꾸준히 증가하면서 사상 최고치를 경신하고 있으며 3월 11일에는 5.23억 배럴로 정제시설 재고용량(6.17억 배럴)의 85%에 이름.
- (석유수요 증가) 2월 세계 석유수요가 석유공급을 상회했을 가능성이 Energy Intelligence에 의해 제기되면서 공급과잉 우려 완화
 - * 유가 바닥론 확산으로 2월에 석유구매가 유가 상승 가능성에 대비해 일시적으로 증가한 것으로 추정됨.
- (산유량 동결) 러시아와 OPEC 3개국 간 조건부 산유량 동결 합의 (2.16) 후 OPEC 전체 회원국과 비OPEC 산유국들이 참석하는 회담을 4월 17일 개최하기로 함.

□ 유가 하락 요인

요인	배경	주요 내용
세계 경제 둔화 우려	경기지표 악화	•(미국) 1월 무역수지 적자폭 전월 대비 2.2% 확대 •(중국) 2월 제조업 PMI(차이신) 48.0으로 12개월 연속 기준선(50) 하회 •(일본) 3월 제조업 PMI 예비치 49.1로 11개월 만에 기준선 하회
	전망치 하향 조정	•미국 연준(Fed)은 미국의 올해 경제성장률을 2.4%에서 2.2%로 하향 조정 •모건 스탠리는 올해 미국 경제성장률을 1.7%로 전망
공급과잉	이란 원유생산 증가	•Energy Intelligence에 따르면 이란의 2월 원유생산이 3.27백만b/d로 전월 대비 26만b/d 증가
	사우디-쿠웨이트 생산 증대 가능성	•사우디와 쿠웨이트는 환경문제로 생산이 대부분 중단된 중립지역 유전의 가동을 재개한다고 발표(3.29)

□ 유가 상승 요인

요인	배경	주요 내용
산유량 억제 가능성	석유수출국 산유량 동결 논의	•카타르는 15개 OPEC 및 비OPEC 산유국들의 4월 17일 회담 참석의사 표명을 발표(3.16) •러시아는 이란을 산유량 동결 대상에서 배제할 수 있음을 시사(3.14)
	미국 원유생산 감소	•미국 주간 원유생산 1월 초 9.22백만b/d에서 3월 넷째 주 9.02백만b/d로 20만b/d 감소
세계 석유수요 회복	최근 석유수요의 석유공급 상회 가능성	•2월 세계 석유수요는 96.65백만b/d로 전월 대비 211만b/d 증가하고 2월 석유공급을 57만b/d 상회한 것으로 Energy Intelligence 조사
미국 달러화 약세 전환	미국의 기준금리 인상 지연	•미국 연준(Fed)의 공개시장위원회(FOMC)에서 저물가와 노동시장 개선 필요성을 이유로 1월에 이어 3월에도 기준금리 동결 결정

3. 향후 전망

□ 주목할 변수

- 향후(2016년) 유가에 영향을 미칠 주요 변수는 미국 셰일오일 등 비OPEC 원유 생산의 감소 규모, 이란의 추가 공급 규모, 미 금리 인상 폭이 될 것으로 예상
 - 2016년 비OPEC 원유생산은 저유가와 자본투자(capex) 삭감으로 감소 추세가 가속화되면서 전년보다 70만b/d 감소할 전망
 - 서방국의 원유수출 제재 해제로 이란이 전년 대비 50만b/d 정도를 추가로 공급하면서 산유국들의 시장확보 경쟁은 계속될 것으로 예상
 - * 잔존하는 미국의 제재와 원유수출 선적항 이용 제약 등으로 당초 이란 정부가 계획한 제재 해제 후 5~6개월 내 1백만b/d 공급 확대는 달성하기 어려울 전망
 - 미 연준(Fed)의 금리 인상이 실업률 하락 등을 고려해 연내 2차례 이상 이루어질 것으로 보이나 인상 폭은 크지 않을 것으로 예상
- 단기적으로는 4월 17일로 예정된 OPEC과 비OPEC 주요 산유국의 생산 공조 회의가 관심의 대상이나 획기적인 합의를 도출할 가능성은 희박
 - OPEC 국가 중 제재 해제로 생산을 늘리고 있는 이란과 내전으로 생산이 축소된 리비아가 생산량 동결에 참여하지는 않을 것으로 예상
 - 산유국들의 회합과 주요 산유국 대표의 발언은 시장분위기에 영향을 주면서 일시적인 유가 등락 요인이 될 것으로 예상

□ 유가 전망

- 2분기 유가(두바이유 기준)는 공급 과잉과 재고 누적으로 \$35/b 내외에 머물 것 이나 하반기 들어 공급 과잉 규모가 축소되면서 상승세가 나타날 것으로 예상
 - 하반기에는 비OPEC 생산의 감소폭이 커지고 계절적 요인에 따른 석유 수요 증가로 상반기보다 수급 불균형이 완화될 것으로 예상
 - KEEI는 2016년 유가 전망치(16.1.29)인 \$38.05/b를 유지

< 2016년 세계 석유 수급 밸런스 전망 (백만b/d) >

	2015	2016				
		1/4	2/4	3/4	4/4	연간
세계 수요	94.4	94.6	95.0	96.2	96.6	95.6
세계 공급	96.4	96.6	96.6	96.7	97.3	96.8
공급 과잉	2.0	2.0	1.6	0.5	0.7	1.2

- 해외 주요 기관들의 3월 유가 전망은 2월 전망치를 다소 하향 조정하거나 그대로 유지

< 해외 주요 기관의 원유가 전망 >

(단위: \$/b)

전망기관 ¹⁾	기준유종	2015	2016					전월대비 조정 ²⁾
			1/4	2/4	3/4	4/4	연간	
EIA(3.8)	브렌트	52.32	32.38	34.67	35.00	35.00	34.28	-3.24
	WTI	48.67	31.35	34.67	35.00	35.00	34.04	-3.55
IHS Energy(3.8)	브렌트	52.37	30.82	34.01	40.83	48.11	38.49	0.10
	WTI	48.71	29.62	33.40	41.02	48.15	38.47	0.01
EIU(3.4)	브렌트	52.37	31.00	38.00	47.50	55.00	42.88	-
	WTI	48.71	30.38	37.24	46.55	53.90	42.02	-

주: 1) ()안은 전망 시점, 2) 2016년 연평균 가격에 대한 조정

4. 석유수급

□ 세계 석유수요 (백만b/d)

	2015년	2016년		증감	
	12월	1월	2월	전월대비	전년동월대비
미주	24.53	24.28	24.47	0.19	0.05
OECD 유럽	13.80	12.94	13.84	0.89	-0.08
아시아·오세아니아	8.84	8.44	9.13	0.69	-0.09
OECD	47.17	45.67	47.44	1.77	-0.12
아시아	24.55	24.44	25.10	0.65	1.12
중동	8.50	8.24	8.23	-0.01	0.14
남미	6.49	5.72	6.04	0.32	-0.36
구소련	5.16	5.29	4.53	-0.76	0.03
아프리카	4.38	4.54	4.63	0.09	0.19
비OECD	49.79	48.89	49.21	0.32	1.14
전 세계	96.96	94.55	96.65	2.10	1.02

□ 세계 석유공급 (백만b/d)

	2015년	2016년		증감	
	12월	1월	2월	전월대비	전년동월대비
미주	19.71	19.81	20.03	0.22	0.43
유럽	3.24	3.20	3.13	-0.07	0.13
중동-아프리카	3.24	3.21	3.22	0.01	0.03
아시아	20.23	20.45	20.33	-0.12	-0.23
NGLs	6.82	6.73	6.74	0.01	0.19
비OPEC	56.74	56.73	56.78	0.06	0.76
사우디	10.14	10.23	10.22	-0.01	0.65
이란	2.94	3.01	3.27	0.26	0.65
이라크	4.42	4.49	4.13	-0.36	0.79
OPEC 원유	32.65	33.21	32.67	-0.54	1.90
NGLs	6.63	6.71	6.63	-0.08	0.05
OPEC	39.28	39.92	39.30	-0.62	1.95
전 세계	96.02	96.64	96.08	-0.57	3.42

□ 대OPEC 원유수요 및 재고증감 (백만b/d)

	2015년	2016년		증감
	12월	1월	2월	전월대비
대OPEC 원유수요	33.59	31.12	33.24	2.12
세계 재고증감	-0.94	2.09	-0.58	-2.66

자료: Energy Intelligence, Oil Market Intelligence 3월호, 2016. 3. 16