

해양플랜트산업 전망

- 반잠수식 시추선, Drillship, FPSO를 중심으로

I. 해양플랜트 개요	4
II. 에너지개발과정과 해양플랜트	4
1. 시추(drilling) 단계의 해양플랜트	5
2. 생산(production) 단계의 해양플랜트	7
III. 해양에너지 현황 및 전망	11
IV. 해양플랜트의 현황	15
1. 시추선 시장 현황	15
2. FPSO 시장 현황	20
V. 수주 전망	21
V. 결론 및 시사점	23

작성 : 선임연구원 양종서 (3779-6679)
flydon@koreaexim.go.kr
인턴연구원 홍성우 (3779-5328)
1833@koreaexim.go.kr
확인 : 실장 안상술 (3779-6679)
ssahn@koreaexim.go.kr

< 요약 >

1. 보고서의 목적

- 본고는 해양플랜트 시장에 대한 이해와 국내 조선소들의 수주 가능성에 대한 조사연구에 목적이 있음

2. 해양플랜트의 범위

- 본고의 내용에 포함된 해양플랜트는 해저의 석유나 가스를 개발하기 위한 시추 및 생산 장비이며, 국내 조선소들이 주로 수주하는 반잠수식 시추선, drill-ship, FPSO 등 3가지 플랜트 위주로 전망

3. 해양 에너지 개발과 해양플랜트의 종류

- 해양 석유나 가스개발은 해저 암반구조를 조사하는 탐사과정과 시추공을 뚫어 매장량을 확인하는 시추, 그리고 생산 등 3단계로 나누어지며 조선소의 관심이 되는 해양플랜트는 시추와 생산용 설비임
- 시추단계에서 사용되는 설비는 Jack-up과 같은 고정식과 반잠수식 시추선이나 drill-ship과 같은 부유식으로 나눌 수 있으며 부유식은 주로 심해용으로 사용됨
- 생산용 설비도 Jacket이나 Jack-up과 같은 고정식과 SEMI, TLP, FPSO와 같은 부유식으로 나누어지며 부유식은 심해에서 주로 사용

4. 해양에너지 현황 및 전망

- 현재 석유생산량 중 해양(offshore)석유는 약 35%의 비중을 차지하고 있으며 향후 심해 석유개발이 증가할 것으로 예상됨
 - 현재 심해석유는 6% 수준이나 2012년까지 10% 수준으로 확대 전망
 - 향후 시추에 대한 투자는 천해보다는 심해에서 증가할 전망
- 가스의 경우 해양(offshore)가스의 생산은 2007년 기준으로 약 27%의 비중을 차지하고 있으나 점차 비중이 확대될 것으로 예상
 - 2000년 이후 육상(onshore)가스의 생산은 연평균 2.4%씩 증가하고 있으며 해양가스의 경우 연평균 4.1%의 증가율을 나타냄

- 향후 LNG-FPSO의 개발로 육상기지까지 파이프라인 건설이 필요 없어, 중소형 가스전 개발도 활성화 될 것으로 예상

5. 수주전망

- 2013년까지 심해용 시추설비인 **drill-ship**과 반잠수식 시추선의 전 세계 발주수요는 연간 10척을 넘지 않을 것으로 예상되며 국내 조선소는 **drill-ship**을 위주로 연간 최소 0에서 최대6척의 수주가 가능할 것으로 전망
 - 2004년 이후 **drill-ship** 등 시추설비의 수주량이 크게 늘었으나 동 기간의 발주는 투기수요까지 가세한 과잉 발주 우려가 있으며 향후 대량의 시추선 수주는 어려울 것으로 예상
- 2013년까지 석유생산용 **FPSO**는 전 세계적으로 연평균 3~5척의 발주가 있을 것으로 예상되며 국내 조선소는 이중 2~3척의 수주가 가능할 것으로 전망
- 현재 연간 2~3척 규모인 **LNG-FPSO**의 수주는 정확한 규모의 추정은 어려우나 중장기적으로 확대될 전망

6. 결론 및 시사점

- 향후 약 4~5년간 시추선 시장이 다소간 침체된 가운데 지난해까지 지속된 수준의 호황은 기대하기 어려울 것으로 예상
 - 다만, 심해 유전의 개발 가능성과 해양 가스전의 개발 수요가 지속될 것으로 보여 일정 수준의 수주는 유지될 것으로 예상되며 국내 조선소는 연간 50~80억 달러의 수주가 가능할 것으로 전망
- 향후 석유보다는 해양 가스전의 개발이 해양플랜트 시장 활성화의 관건이 될 것으로 보이며 이에 대한 지속적 연구 필요

I. 해양플랜트 개요

- 대부분의 해양플랜트는 해저의 석유나 천연가스와 같은 에너지를 개발, 생산하기 위한 설비임
 - 주로 석유나 가스의 시추와 생산, 저장에 사용되는 설비들로서 해역의 특성, 채굴 깊이 등에 따라 종류가 나누어지기도 함
- 국내 조선소들이 해양플랜트의 제조에 있어서 상당한 경쟁력을 보유하고 있어 국내 조선사들에 있어서 중요한 분야임
 - 해양플랜트는 단가가 일반 상선의 3~5배가량 되는 거액이고 현재와 같은 선박 수주 침체기에도 비교적 활발한 움직임이 있어 조선시장 불황 타개에 있어서 매우 중요한 분야임
 - 국내 대형조선소들은 특히 drill ship과 FPSO 등의 해양플랜트에 큰 강점이 있음
- 본고에서는 국내 조선소의 비중이 높은 drill ship, FPSO, Semi-submergible(반잠수식 시추선)을 위주로 현황조사와 전망 추정을 하였음

II. 에너지 개발 과정과 해양플랜트

- 석유산업은 유전의 탐사, 개발 및 원유 생산까지의 과정을 upstream으로, 생산된 원유를 정유하여 판매, 운송하는 과정을 downstream으로 분류하는데 해양플랜트가 필요한 부분은 upstream임
 - Upstream 부분은 단계별로 탐사, 시추, 생산으로 나눌 수 있음
- 탐사단계는 해수와 암반 밑에 석유와 가스의 존재 가능성을 찾아내는 단계로서 지질학자와 지질물리학자들이 암석의 구조 등 지질에 대하여 조사연구함
 - 해양석유의 경우 해양조사선이 일정한 간격의 음파를 발생시켜 반사되어오는 파형을 분석하여 지층의 구조를 파악하는 연구가

주로 진행됨

- 탐사단계는 조사선 이외에 별도의 해양설비가 필요한 것은 아님
- 해양플랜트는 시추와 생산 단계에서 투입되며 매우 큰 비용이 소요됨

1. 시추(Drilling)단계의 해양플랜트

- 시추는 지질조사가 완료되고 결과가 좋은 유전 후보지에 대하여 시추공을 뚫어 가스나 석유의 실제 존재여부 및 유전의 경제성을 조사하는 과정임
 - 지질조사의 결과로는 경제성과 심지어 석유나 가스의 존재 여부마저 불투명하여 시추작업이 반드시 필요함
 - Oil & Gas UK¹⁾에 의하면 북해의 경우 시추공 8개 중 1개 정도만 경제성 있는 매장량으로 밝혀짐
- 시추공을 뚫는 데 주로 사용되는 시추설비(Rig)로는 Jack-up, 반잠수식(Semi submergible) 시추선, drill-ship 등 3 종류가 있음
 - 이외에 연안에서 주로 사용되는 Platform 등도 있는데 이는 이동이 불가능한 고정식으로 최근에는 많이 사용되지 않고 있는 것으로 보이며 그 외에도 몇 가지 종류의 비교적 작은 시추장비가 있음
- Jack-up은 이동은 가능하나 해저면에 착지하여 지지력을 얻는 고정식 구조물이며 수심 약 150m 내외의 천해(淺海-shallow water)용 시추설비임
 - Jack-up은 일반적으로 상하이동이 가능한 3개의 다리를 가지고 있어 시추지점의 해저면에 다리를 내려 고정시키고 지지력을 얻음
 - 해저면에 착지하지 않을 때에는 다리를 올리고 부유식으로 이동이 가능한 구조를 가지고 있음
 - 약 150m 내외의 수심에서 작업하는 구조물로서 깊은 심해에서의

1) <http://www.oilandgas.org.uk>

활동에는 적합하지 않음

< Jack-up platform 사례 >



출처 : Rigzone

- 반잠수식 시추선(Semi-submergible drilling rig)은 작업해역에서 거대한 부력체인 Lower-hull이 물에 잠긴 채로 작업을 하는 형태의 시추선임
 - 작업해역에서는 물에 잠긴 부력체의 힘으로 중심을 잡아 파도에 의한 영향이 비교적 작은 특성이 있음
 - 자체 추진력이 없으므로 예인선과 같은 외부의 동력으로 작업해역까지 이동하여야 하며 심해에서도 사용이 가능함

< 반잠수식 시추선 사례 >



출처 : 대우조선해양

- Drill-ship은 시추설비를 선박에 갖추어 이동성을 높인 것으로 심해에서의 작업이 가능하여 최근 들어 비중이 늘어나고 있음

- Drill-ship은 선박이므로 예인선과 같은 외부동력의 도움 없이 자체 추진만으로 시추 지역으로의 이동이 가능하며 반잠수식 시추선과 같이 심해의 시추가 가능하다는 장점이 있음
- 반잠수식 시추선이 물에 가라앉은 부유체의 무게의 지지력으로 파도에 의한 영향이 크지 않은 반면 drill-ship은 선박이므로 파도에 의해 많은 움직임이 발생하며, 이는 시추중 치명적인 문제가 될 수 있음
- 이러한 결함 극복을 위해 dynamic positioning²⁾ 기술이 매우 중요하며, 최첨단 선박으로 꼽힘

< Drill Ship 사례 >



출처 : Rigzone

2. 생산(production)단계의 해양플랜트

- 생산단계는 해저 석유 또는 가스를 채굴하여 저장 및 운송하는 단계임
 - 석유는 원유상태로 저장하여 Shuttle tanker 혹은 파이프 등으로 육지로 운송
 - 가스는 대부분 해저파이프를 통하여 육상 기지로 보내지고 있으나 최근 LNG-FPSO의 기술개발로 해저파이프 설비 없이 생산 즉시 액화하여 선박을 통하여 운송하는 시스템이 확산될 것으로 전망
- 생산단계에 투입되는 해양플랜트는 대부분 정사각형 플랫폼 위에

2) Dynamic positioning은 선박이 움직일 때 움직임을 감지하여 위치의 이동이 없도록 선박에 장착된 여러 개의 추진체를 센서의 측정결과에 따라 작동함으로써 능동적으로 움직임을 막는 기술임

생산에 필요한 장비와 작업 및 주거공간이 배치되고 이를 지지하는 방식에 따라 고정식과 부유식으로 나누어짐

- 고정식은 설비 구조물이 해지면 바닥에 고정되어 파도에 의한 충격에 대하여 안정적인 구조물로 Jacket, GBS(gravity base structure) Jack-up platform 등이 있음
 - 고정식은 주로 수심이 낮은 연안용 구조물로 최근 심해석유 개발이 활발해지고 부유식 구조물이 발전하면서 수요가 줄고 있음
- 부유식은 부력으로 수면에 떠서 작업해역으로 이동하고 다양한 mooring system³⁾으로 위치를 고정시키는 구조물로, FPU, TLP, SPAR, FPSO 등이 있음
 - 파도에 의한 반응이 고정식에 비하여 크게 나타나나, 수심의 제약이 크지 않고 이동과 설치가 고정식에 비하여 비교적 간편하다는 장점이 있음
- 연안이나 천해에 사용되던 고정식 구조물은 점차 심해의 석유개발 필요성이 대두되면서 부유식 구조물로 발전함

□ Jacket은 원통형 강관부재가 트리스 구조로 몸체를 이루고 해저부에 파일을 박아 고정시키는 구조물로 최대 412m 수심의 기록이 있는 연안용 platform임

< Jacket platform >

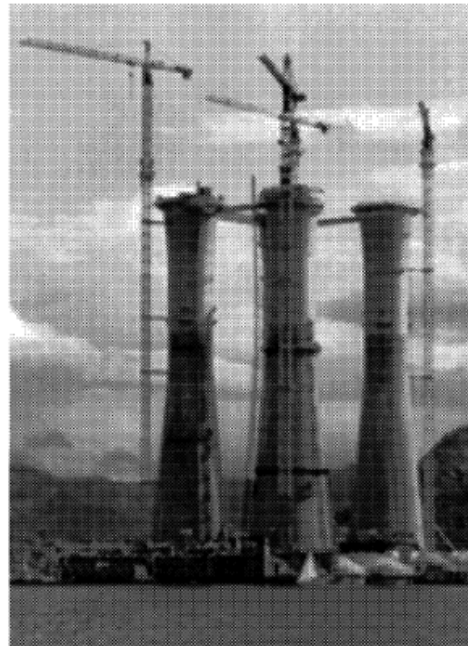
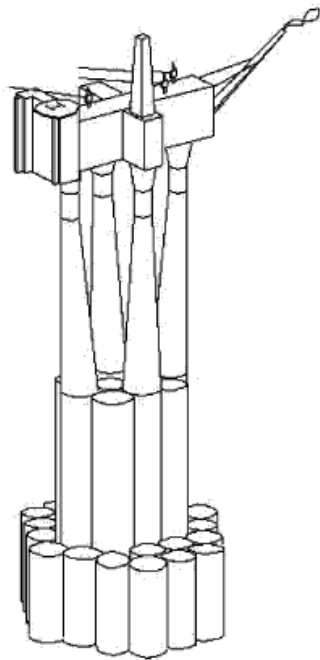


자료 : “2005년도 산업기술동향분석 - 3. 차세대부유식 해양구조물”
(산업기술평가원, 2005)

3) Mooring system은 선박에서 닻을 내려 계선시키는 것과 같이 해저면과 연결하여 구조물을 계류시키는 시스템을 의미함

- 파도에 의한 움직임에 안정적이므로 거친 바다의 연안용 생산설비로 많이 활용되고 있음
- GBS는 콘크리트의 무게에 의한 자중으로 해저면에 안착하여 파랑을 견디도록 설계된 해양 구조물로 주로 천해(淺海)에 사용됨

< GBS : gravity base structure >

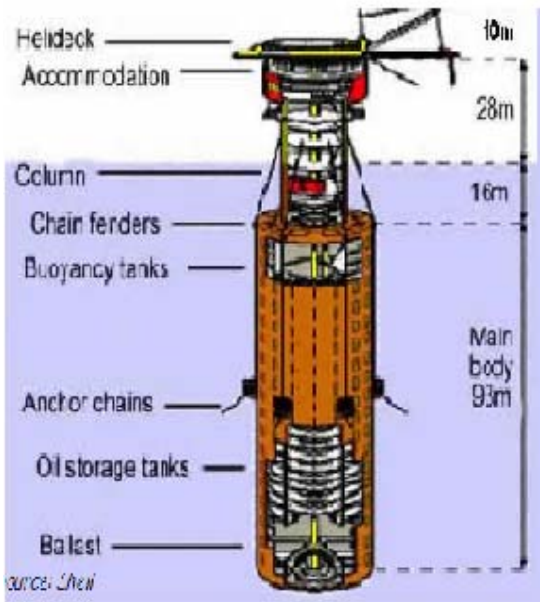
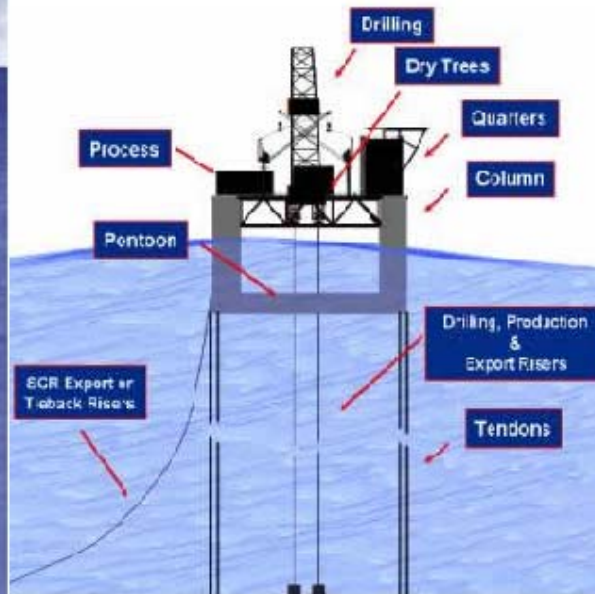


자료 : “2005년도 산업기술동향분석 - 3. 차세대부유식 해양구조물”
(산업기술평가원, 2005)

- Jack-up은 앞서 시추용 설비에서 기술하였으며 같은 구조로 생산용 플랜트로 제작되기도 함
- 우선, 반잠수식 시추선과 같은 구조의 반잠수식 플랫폼이 있으며 시추선보다 대형화되어 SEMI(반잠수식) 또는 FPU(floating production unit)으로 부름
 - SEMI 또는 FPU는 작업해역에서 여러 개의 mooring line으로 고정되고 수면 아래에 가라앉아 있는 부력체의 자중에 의하여 파랑에 의한 요동에 견디도록 고안되어 있음

- 석유 생산 능력은 선박형에 비하여 좋으나 자체의 저장 기능이 약하여 파이프라인으로 석유를 육상으로 운송함

< SEMI, TLP, SPAR, FPSO >



주 : 좌측 상단부터 시계방향으로 SEMI, TLP, FPSO, SPAR

- TLP(tension leg platform)는 SEMI와 비슷한 구조를 가지나 mooring 대신 인장력을 견디는 다리(leg)로서 고정되는 점이 다르며 SEMI와 마찬가지로 심해에서 작업이 가능한 플랫폼임
 - 최근 SPAR, FPSO 등 생산용 플랫폼이 발전하면서 경쟁력을 잃고 있는 것으로 알려짐
- SPAR는 TLP보다 진화된 구조물로 거대한 하나의 원통형 기둥으로 이루어져 있고 방사형 mooring으로 지지됨
- 마지막으로 FPSO는 선박형 구조물로서 생산기능은 물론, 선박이 가지는 특징, 즉 이동성과 저장성을 가지고 있고 저장된 원유를 선박에 옮겨 실는 기능까지 탑재하고 있어 가장 주목받는 플랜트임
 - FPSO는 이동성을 갖추고 있으나 약 100년 주기의 파도에 견디도록 설계되어 있고 해저 생산설비와의 연결에 비용이 소모되므로 작업 해역에서 이동하는 일은 드문 것으로 알려짐
 - 최근에는 천연가스의 생산기술도 개발되어 LNG-FPSO 시장이 점차 확대되고 있는 추세임

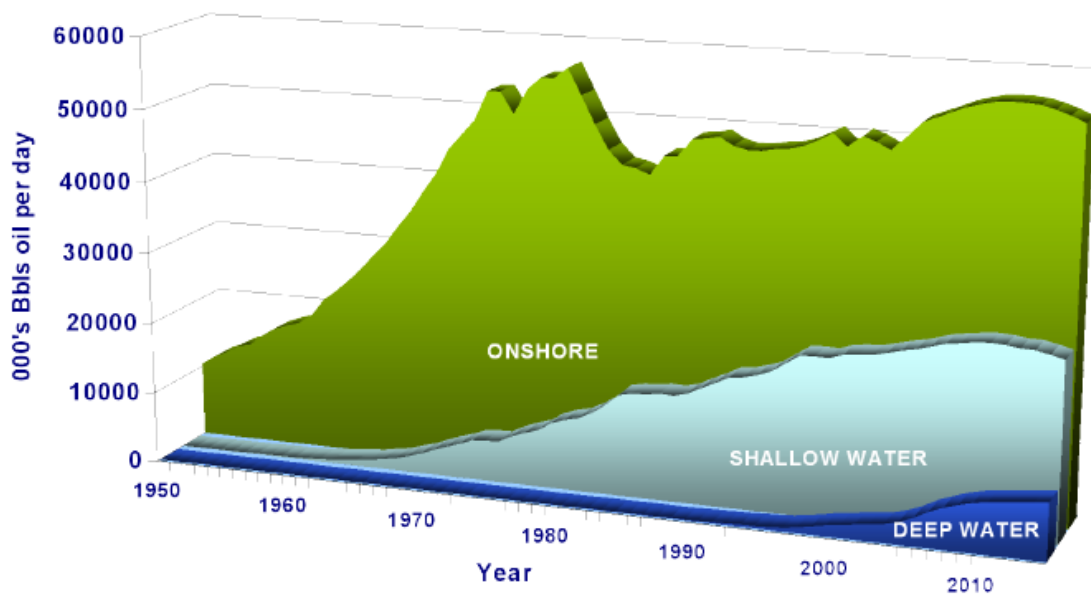
III. 해양 에너지 현황 및 전망

- 2008년 전세계 석유와 천연가스의 소비량은 총 66.5억toe⁴⁾로 전년 대비 0.9% 증가
 - 석유와 가스를 합한 에너지 소비는 2000년대 들어 연평균 1.9%의 증가율을 기록하였으며 금융위기의 여파로 2008년 에너지 소비증가율은 크게 둔화됨
 - 2008년 석유소비는 총 39.3억톤을 기록하여 전년대비 0.6% 감소한 반면 지난 해 가스소비는 27.3억toe로 전년대비 2.5% 증가하여 가스의 비중이 점차 높아지고 있음을 알 수 있음

4) toe = tonnes of oil equivalent : 석유외의 다른 에너지를 석유 1톤의 에너지량으로 환산한 등가톤수

- 현재 석유는 약 41년치, 가스는 61년치 소비량에 해당하는 매장량이 확인되고 있으며 석유와 가스의 소비는 장기적으로 연평균 각각 1.0%와 1.8%의 증가율 예상⁵⁾
 - IHS에 의하면 2007년 기준으로 석유의 잔존 매장량 중 해양석유가 약 24%를 차지함
 - 가스의 경우는 같은 해를 기준으로 해상가스 비중이 약 43%를 차지함
- 석유생산 중 해양석유(offshore oil)의 비중이 점차 증가하고 있으며 유가의 상승에 따라 경제성이 없었던 심해(深海)석유의 개발과 생산 비중이 점차 증가하고 있음

< 석유 source별 생산현황 및 단기 전망 >



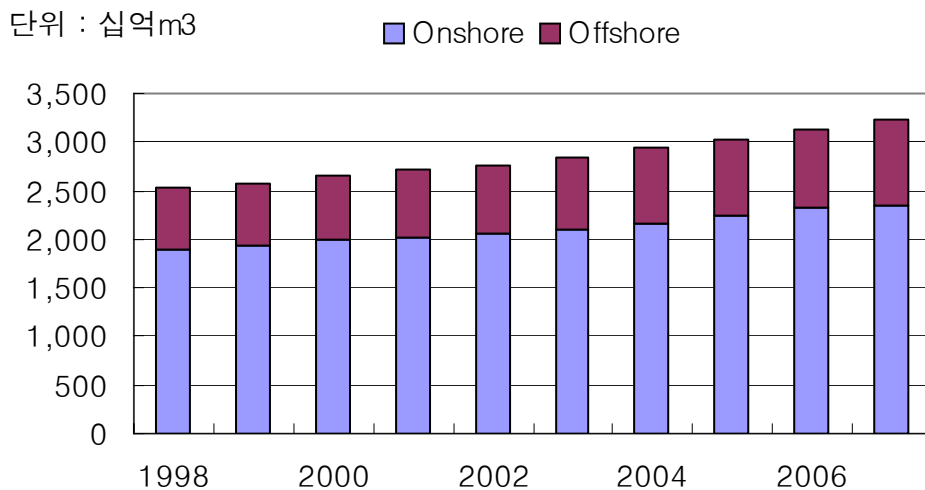
자료 : Douglas-Westwood

- 현재 해양석유는 전 세계 석유생산의 약 35%를 차지함
- 2007년 심해석유는 생산량의 6% 수준이나 2012년까지 10%로 증가할 것이며 이후 지속적으로 성장하는 유일한 부문이 될 것으로 Douglas-Westwood(이하 DW)는 전망함

5) 석유와 가스의 매장량은 2008년 사용량을 기준으로 사용연수를 환산하였고 연평균 소비증가율 수치는 IEA의 2030년까지 전망치임

- 가스의 경우 현재 해양(offshore)가스의 생산은 2007년 기준으로 약 27%의 비중을 차지하고 있으나 점차 비중이 확대될 것으로 예상
 - 2000년 이후 육상(onsshore)가스의 생산은 연평균 2.4%씩 증가하고 있으나 해양가스의 경우 연평균 4.1%의 증가율을 나타냄
 - 해양가스의 경우 해저의 가스를 생산하여 육상의 가스기지까지 파이프를 통해 운송하므로 가스전 개발 및 운송설비 건설비용이 커서 대규모 가스전의 개발만 가능하였음
 - 그러나 LNG-FPSO의 개발로 파이프 건설 없이 생산된 가스를 바로 액화시켜 저장하고 선박으로 운송하는 시스템이 가능해져 향후 중소형 가스전 개발도 활성화 될 것으로 예상

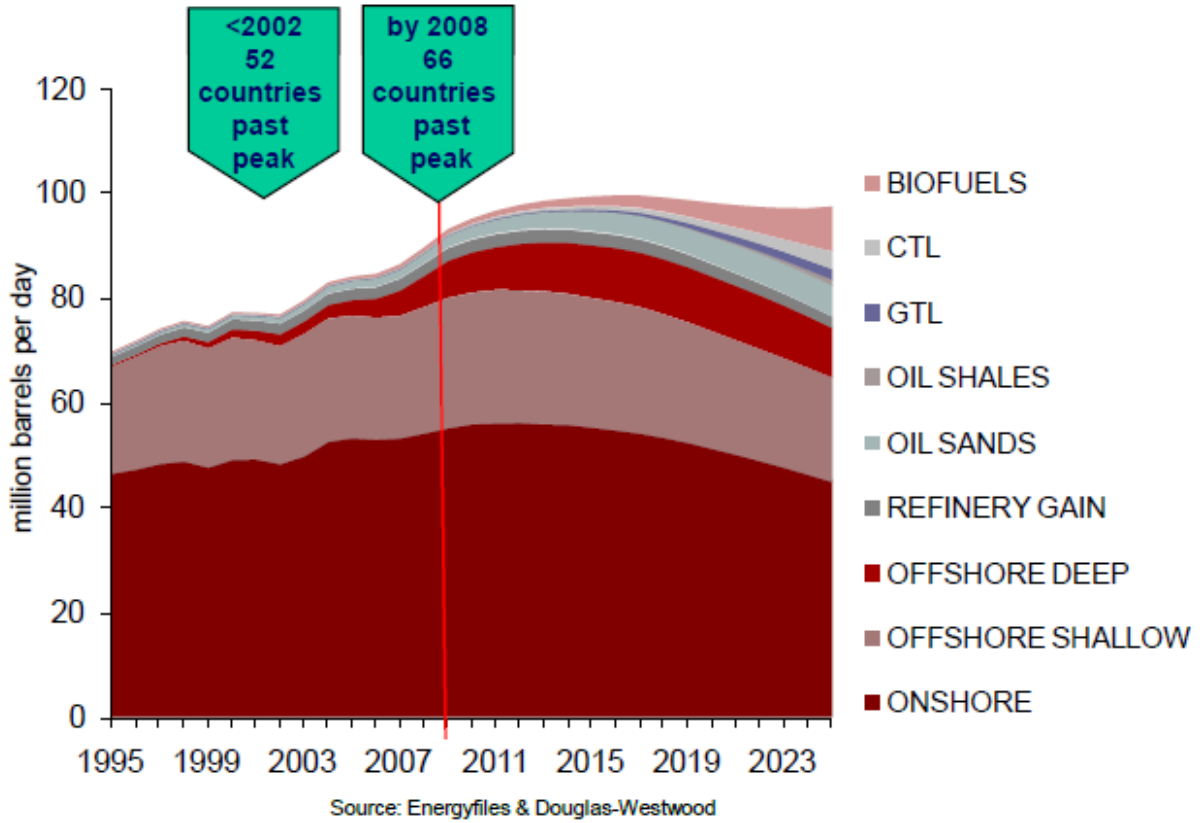
< 육상 및 해양가스 생산 추이 >



자료 : IHS

- DW의 장기전망에 의하면 2012년 이후 육상석유와 천해의 석유생산량은 감소하는 반면 심해석유와 신기술에 의한 oil sands, bio fuel 등의 생산이 증가할 것으로 예상
 - 궁극적으로 전 세계 석유생산량은 1일 1억배럴을 넘지 않을 것으로 전망

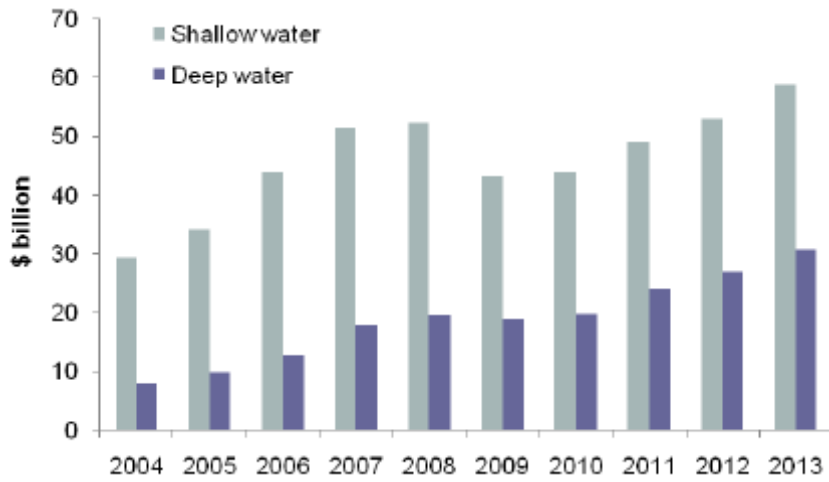
< 석유 source별 생산 장기 전망 >



자료 : Douglas-Westwood

- DW는 석유 및 가스의 시추에 있어서 천해 보다는 심해에 대한 투자 증가가 이루어질 것으로 예상
 - DW의 예상에 의하면 전 세계 경제위기에 의하여 2009년과 2010년 투자가 축소될 것이나 심해에 대한 투자위축은 상대적으로 작을 것이며 이후 투자 증가속도도 빠를 것으로 예상

< 심해와 천해의 시추 투자 현황 및 전망 >



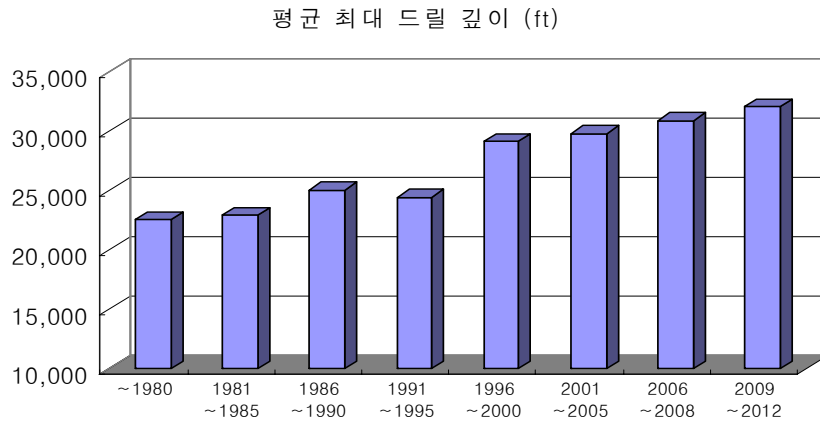
자료 : Douglas-Westwood

IV. 해양플랜트의 현황

1. 시추선 시장 현황

- Jack-up, 반잠수식 시추선, drill-ship 등 3가지 시추선의 자료를 분석한 결과 심해유전의 개발 필요성에 따라 시추드릴의 최대 깊이가 점차 깊어지는 것으로 나타남

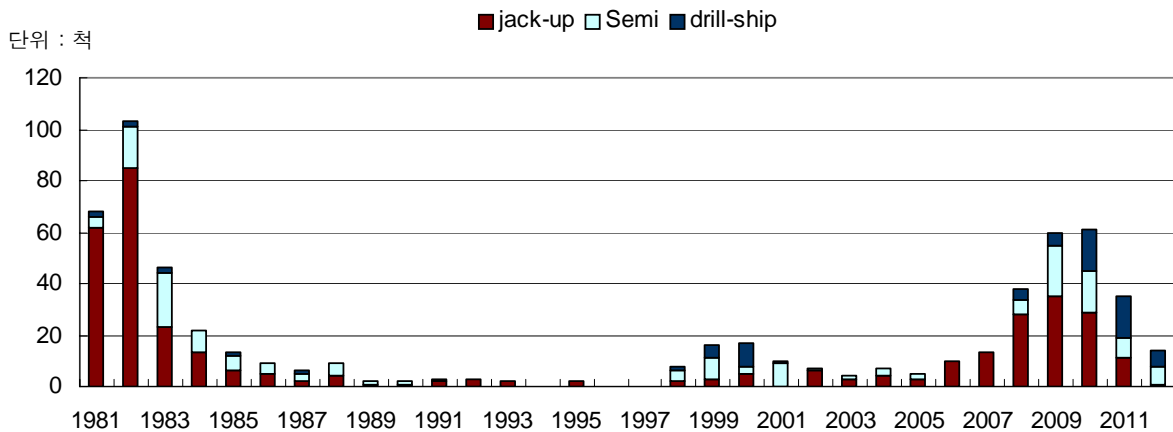
< 기간별 시추선의 최대드릴깊이 평균치 추이 >



자료 : Rigzone

- 1980년 이전까지의 시추 장비의 최대 드릴깊이는 평균 22,000ft이었으나 금년부터 향후 3년 간 설치될 시추선의 최대드릴깊이 평균치는 32,000ft에 달하고 있어 점차 심해석유 발굴 작업이 가속화될 전망
- 이러한 결과는 제작연도별 시추선 구성비에서도 나타나고 있으며 초창기 연안용 시추장비인 Jack-up의 비중이 절대적이었던 데 반하여 최근에는 drill-ship 등 심해용 장비의 비중이 늘어나고 있음

< 연도별 시추선 건조량 추이 >

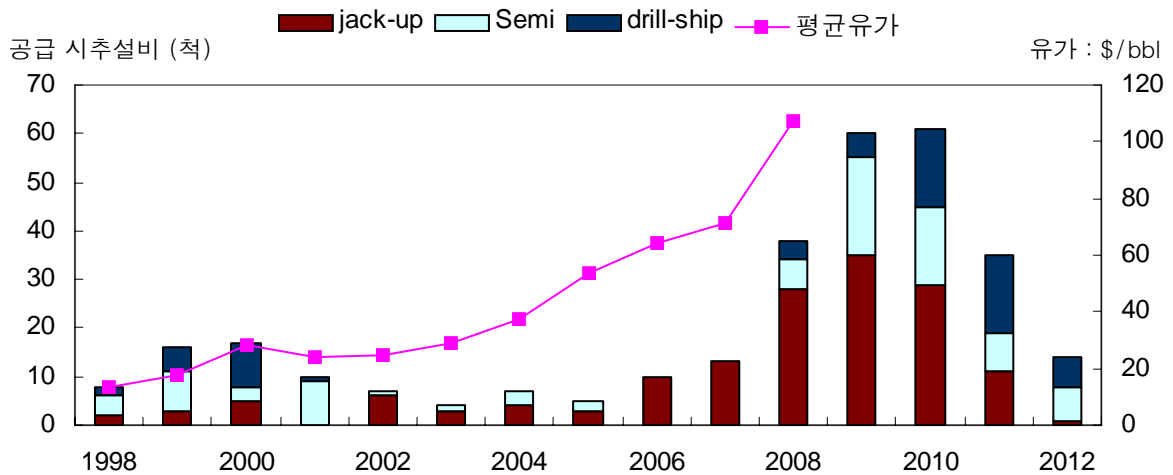


자료 : Rigzone

- 1981년부터 1995년까지의 건조기록을 살펴보면 jack-up이 절대적인 비중을 차지하고 있으며 이는 주로 해양석유개발이 연안, 즉 천해에 집중되어 있음을 의미함
- 그러나 2009년 이후 인도예정 물량, 즉 2006년 이후 수주물량은 심해용으로 시추가 가능한 반잠수식과 drill-ship의 비중이 크게 증가하였음을 볼 수 있음
- 최근 들어 유가인상과 약 3년의 시차를 두고 시추설비가 공급되는 경향을 나타내고 있음
- 그래프를 살펴보면 유가인상이 시작된 2003년으로부터 3년 후인 2006년 시추선 공급이 전년대비 증가하고 있음을 볼 수 있으며 2007년까지 소폭 증가된 공급량을 나타냄

- 유가의 인상폭이 비교적 컸던 2005년으로부터 3년 후인 2008년 시추선의 공급이 큰 폭으로 증가하였고, 유가의 절대치가 상승함에 따라 심해설비인 drill-ship 등의 비중도 늘어나고 있음
- 3년이라는 시간은 조선소의 건조기간과 사실상 일치하는데 이로부터 시추선의 발주가 유가의 상승과 동시에 크게 일어남을 유추할 수 있음
- 또한 시추선의 상당수가 용선을 통하여 용선수익으로부터 이익을 창출함을 감안할 때, 최근 투기세력이 가세하면서 급격히 늘어난 발주는 과잉공급의 우려를 낳고 있음

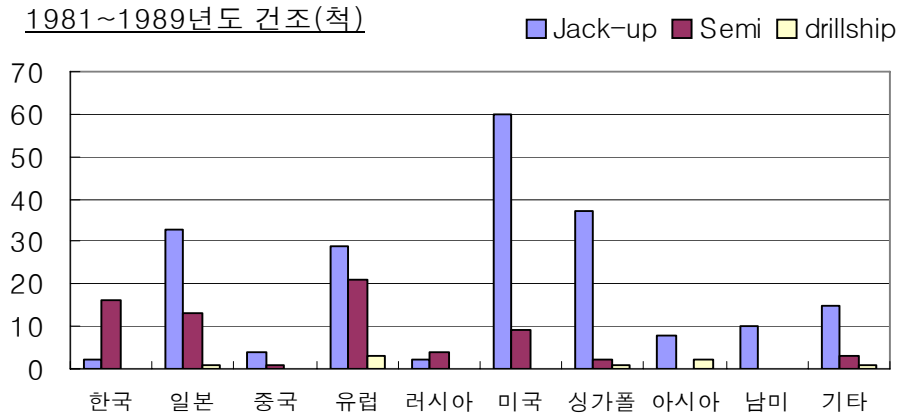
< 최근 연도별 유가 및 시추선 건조량 추이 >



자료 : Rigzone

- 국내 조선소들은 반잠수식 시추선에서 싱가포르와 경쟁하고 있는 것으로 보이며 drill-ship은 독보적인 위치를 구축하고 있으나 중국이 최근 건조시도를 하는 것으로 나타남
- 1980년대의 건조기록을 살펴보면 당시는 연안용 장비인 Jack-up의 비중이 가장 컸으며, 미국이 가장 많은 건조량을 나타내었고, 싱가포르, 일본, 유럽 등이 큰 비중을 차지함
 - 한국은 반잠수식 (semi-submergible) 건조에 있어서 약간의 비중이 있었으나 전체적으로 시추선 시장에서 큰 비중을 차지하고 있지는 않았음

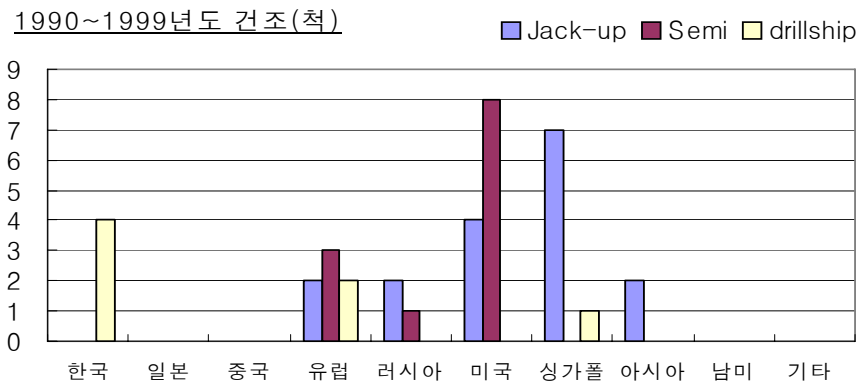
< 1980년대 국가별 시추선 건조량 >



자료 : Rigzone

- 1990년대에는 유가가 안정되면서 시추선의 수요가 급격히 감소하였으며 여전히 Jack-up의 비중이 높은 가운데 반잠수식 시추선의 비중이 다소 증가하였음
- 이 시기에도 미국과 싱가포르가 여전히 큰 비중을 차지하고 있으며 유럽의 비중이 감소하고 일본의 실적이 전무한 것이 특징임
- 한국은 1990년대 말에 drill-ship을 건조하면서 이 시장에서 두드러진 실적을 냄

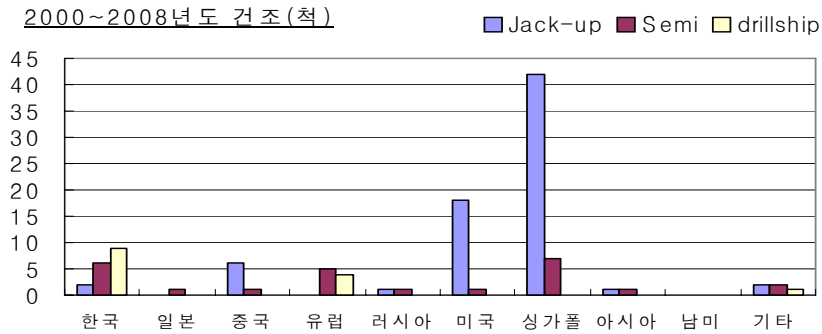
< 1990년대 국가별 시추선 건조량 >



자료 : Rigzone

- 2000년대에 들어와서도 여전히 Jack-up의 비중이 크고 미국과 싱가포르가 주요 생산국이 되고 있으며 반잠수식과 drill-ship의 비중이 조금씩 커지고 있음

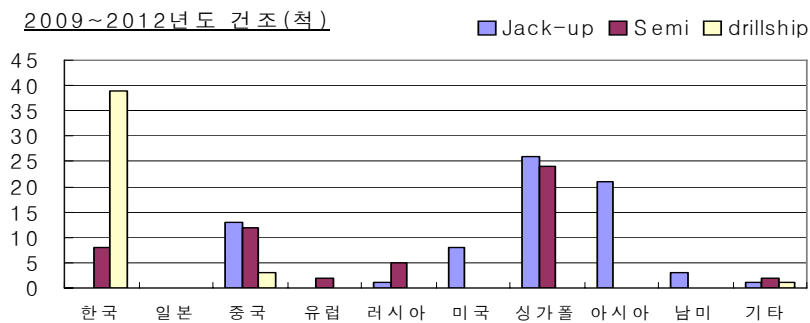
< 2000년대 국가별 시추선 건조량 >



자료 : Rigzone

- 2009년 이후의 건조 예정물량을 살펴보면 유가의 인상에 따라 심해석유의 개발 필요성이 대두되고 이에 따라 jack-up의 비중이 감소하고 drill-ship의 비중이 크게 증가하였음
- Drill-ship 분야의 기술개발에 꾸준히 투자하여온 한국 조선소들이 이 시장에서 독보적인 위치를 차지하고 있으며, 중국이 싱가포르와의 합작 등을 통하여 3척의 수주를 받고 있으나 아직은 미약한 수준임
- 싱가폴은 여전히 jack-up 시장에서 강점을 가지고 있으며 반잠수식 시추선 시장에서는 한국과 경쟁

< 2009년 이후 국가별 시추선 건조량 >



자료 : Rigzone

2. FPSO 시장 현황

- 2009년 6월말 현재 등록된 FPSO의 수자는 총 149척(Clarkson데이터 기준)이며 2011년까지 13척의 인도 예정 물량이 수주잔량으로 남아 있음
 - 현존하는 149척 중 4척이 FPSO/LPG 이며 나머지는 일반 원유생산용 FPSO로 추정
 - 그러나 인도 예정물량 13척 중 5척은 LNG-FPSO이고 전량 국내 조선소가 수주한 물량이어서, 향후 LNG-FPSO의 비중 확대시 국내 조선소들의 수혜 예상

- 한국의 조선소들은 FPSO 시장에서 점차 시장 점유율을 높이고 있음
 - 1990년대에 건조된 FPSO 29척 중 국내 조선소 건조물량은 총 4척에 그쳐 미미한 시장점유율을 나타냄
 - 반면, 2000년대 들어와 건조된 총 33척 중 싱가포르, 일본, 중국 등과 경쟁하며 16척을 건조하여 시장 점유율을 크게 높이고 있음
 - 원유생산용 FPSO 수주잔량 8척 중 5척이 국내 조선소 수주분임
 - 중국의 FPSO는 중국정부의 지원하에 전량 중국조선소에 배당되고 있어 이 부분을 제외하면 2006년 이후 발주된 FPSO의 거의 전량을 국내 조선소들이 수주하고 있음

- FPSO는 아프리카 해역과 같은 온화한 해역에 적합하고, 멕시코만이나 북해와 같이 험한(harsh) 해역에는 반잠수식(SEMI) 설비가 적합한 것으로 알려져 있음
 - 멕시코만의 경우 바다가 거칠고 미국 정부의 규제로 인하여 FPSO의 투입이 좀처럼 어려우나 최근 허리케인 발생시 대피가 용이한 점을 내세워 한척의 FPSO가 허가된 것으로 알려짐

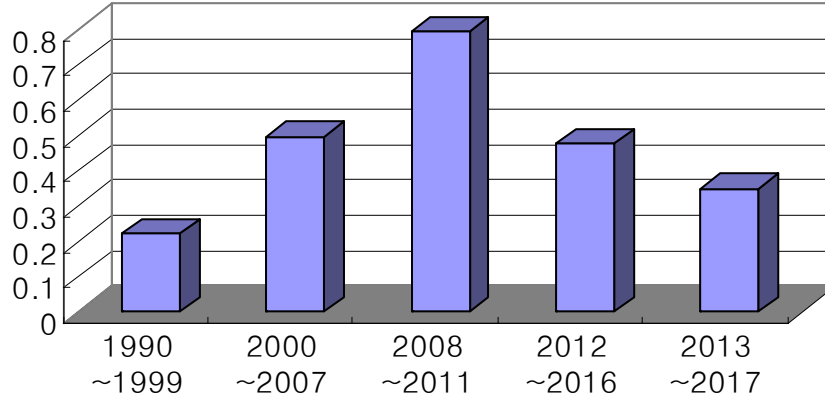
- 향후 이 해역에서의 FPSO가 확대될 것인지는 지켜봐야 할 것임
- 북해의 경우는 SEMI와 더불어 FPSO가 상당수 투입되어 있는 것으로 나타남
- FPSO의 주요 시장은 현재 아프리카와 브라질 해역이나 용이한 이동성 등으로 향후 시장은 확대될 것으로 전망

V. 수주전망

- 2013년까지 심해용 시추설비인 **drill-ship**과 반잠수식 시추선의 전 세계 발주수요는 연간 10척을 넘지 않을 것으로 예상되며 국내 조선소는 **drill-ship**을 위주로 연간 최소 0에서 최대6척의 수주가 가능할 것으로 전망
 - 시추선 시장은 1980년대 말부터 2000년대 초반까지의 오랜 침체기를 거쳤고 2005년 이후 수주가 다시 크게 증가하는 호황기를 맞음
 - 이러한 호황기의 수주 물량은 2008년부터 시장에 출회되기 시작하였음
 - 향후 2009년부터 2012년까지 인도될 물량규모는 기존 선대규모, 심해 석유 생산둔화 전망 등을 고려할 때 시추설비의 과잉 공급 우려
 - Jack-up의 경우 동 기간 동안 인도예정 물량은 총 76척으로 기존 선대의 31% 수준임
 - 반면 반잠수식 시추선의 경우 동 기간 인도예정 물량은 총 51척으로 기존 선대의 54% 규모임
 - 더욱이 drill-ship은 동 기간 인도예정 물량이 총 43척으로 기존선대의 165%에 해당하는 수치임
 - 동 기간 동안 건조된 drill-ship이 투입될 유전은 시추에서 생산까지 약 4년의 시간이 소요됨을 감안할 때 2013년부터 생산될 물량임
 - 그런데 Douglas Westwood의 전망을 살펴보면 2013~2017년까지의 심해 석유 증산 규모는 오히려 둔화되는 것으로 나타남

< 기간별 심해석유 증산량 평균 >

심해 석유 증산량 평균 (백만배럴/day)



자료 : Douglas-Westwood

- 위의 그래프를 살펴보면 2008년~2011년 사이의 석유증산량이 큰 수치를 나타내고 있고 이 석유를 개발하기 위한 시추가 2004~2007 사이에 이루어졌음을 감안하면 이 시기에 시추선 부족사태가 있었을 것으로 추정
- 2008년부터 집중적으로 공급되고 있는 시추선의 발주가 이러한 부족시기에 발주되었고 향후 심해석유의 생산증가가 둔화될 것임을 감안하면 이 시기의 시추선 발주는 다소 과잉이었을 가능성이 큼
- 석유시추 설비가 다소 과잉일 수 있으나 해양가스 개발수요를 감안하였을 때 향후 4년 간 일정 정도의 수요는 있을 것으로 예상되며 많은 양은 아닐 것으로 전망
- 반잠수식 시추선에 강한 싱가포르와 중국 내 조선소에 발주하는 중국의 수요 등을 감안하면 한국은 전체 부유식 시추선 발주수요의 약 60%를 수주할 것으로 전망
- 2013년까지 석유생산용 FPSO는 전 세계적으로 연평균 3~5척의 발주가 있을 것으로 예상되며 국내 조선소는 이중 2~3척의 수주가 가능할 것으로 전망
- FPSO는 시추 후 생산계획이 확정된 유전에 대한 발주만이 이루어지므로 과잉 발주가 없고 꾸준한 물량이 있을 것으로 예상

- 중국내의 자체 건조 등을 감안하면 국내 조선소의 수주 가능물량은 전체의 약 60% 내외가 될 것으로 전망
- 현재 연간 2~3척 규모인 LNG-FPSO의 수주는 정확한 규모의 추정은 어려우나 중장기적으로 확대될 전망
 - LNG-FPSO의 경우 중소형 가스전에 주로 사용될 것으로 보이며 향후 시장확대의 관건은 이러한 중소형 가스전이 얼마나 활성화될 것인가에 달려 있음
 - 현재로서는 중소형 가스전의 규모와 경제성에 대한 데이터를 추정하기 어려워 LNG-FPSO의 시장규모를 정확히 전망할 수는 없음
 - 향후 유가상승에 따른 천연가스의 소비 증가로 중소 가스전의 개발은 보다 더 활발해질 것으로 예상되어 발주규모도 늘어날 것으로 전망
 - 다만, 세계 경기 침체로 인하여 유가상승의 모멘텀이 제한적이므로 LNG-FPSO의 시장 확대에는 약 2~3년의 시간이 더 걸릴 것으로 전망
 - 궁극적으로는 석유생산용 FPSO보다 LNG-FPSO가 FPSO 시장을 주도해 나갈 것으로 전망

VI. 결론 및 시사점

- 향후 약 4~5년간 시추선 시장이 다소간 침체된 가운데 지난해까지 지속된 수준의 호황은 기대하기 어려울 것으로 예상
 - 지난해까지 지속된 해양플랜트 수주 호황은 FPSO와 같은 생산설비보다 drill-ship 등 시추설비의 호황 성격이 강했는데, 동 기간 동안 너무 많은 발주가 이루어져 당분간 시추설비의 대량 수주는 어려울 전망
 - 다만, 심해 유전의 개발 가능성과 해양 가스전의 개발 수요가 지속될 것으로 보여 일정 수준의 수주는 유지될 것으로 예상되며 국내 조선소의 연간 50~80억 달러의 수주는 가능할 것으로 전망
- 향후 석유보다는 해양 가스전의 개발이 해양플랜트 시장 활성화의

관건이 될 것으로 보이며 이에 대한 연구를 지속해나갈 필요가 있을 것으로 보임