

# 해양구조물 개요

2018. 4

류 재 문

# Offshore Structure

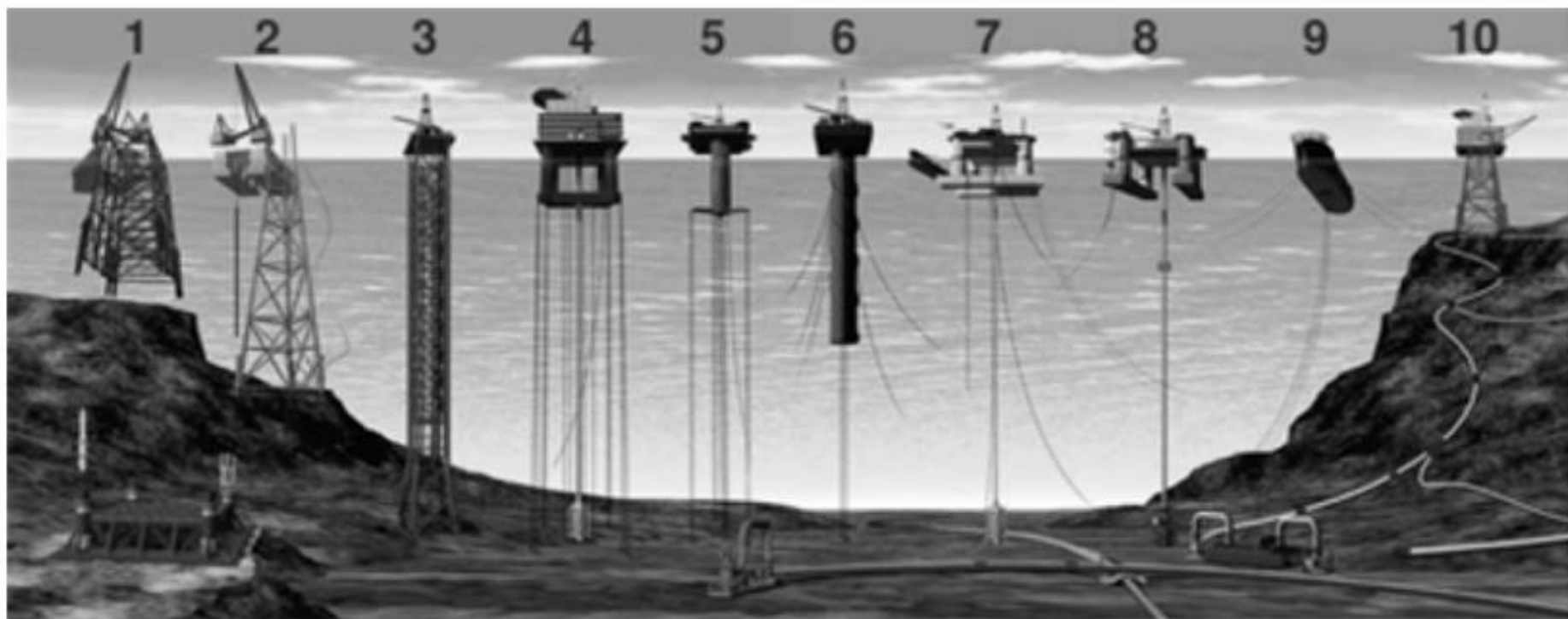
- 해양구조물(Offshore Structure) ➔ 해저 석유 및 가스 생산을 위해 해상에 설치되는 구조물
- 해양플랜트 (Offshore Plant)

# 해양구조물 분류

표 3.1 지지방식에 따른 해양구조물의 분류

지지방식에 따른 분류	대표적인 해양구조물
고정식 (Fixed Type)	재킷형 플랫폼(jacket-type platform)
	중력식 플랫폼(gravity platform)
	잭업리그(jack-up rig)
유연식 (Compliant Type)	인장각 플랫폼(Tension Leg Platform, TLP)
	스파(spar platform)
	유연식 타워(Compliant Piled Tower, CPT)
부유식 (Floating Type)	반잠수식 플랫폼(semi-submersible platform)
	드릴쉽(drillship)
	FSO(Floating Storage and Offloading vessel)
	FPS(Floating Production System)
	FPSO(Floating Production, Storage and Offloading vessel)
	FSRU(Floating Storage and Regasification Unit)
	LNG FPSO

# 해양구조물

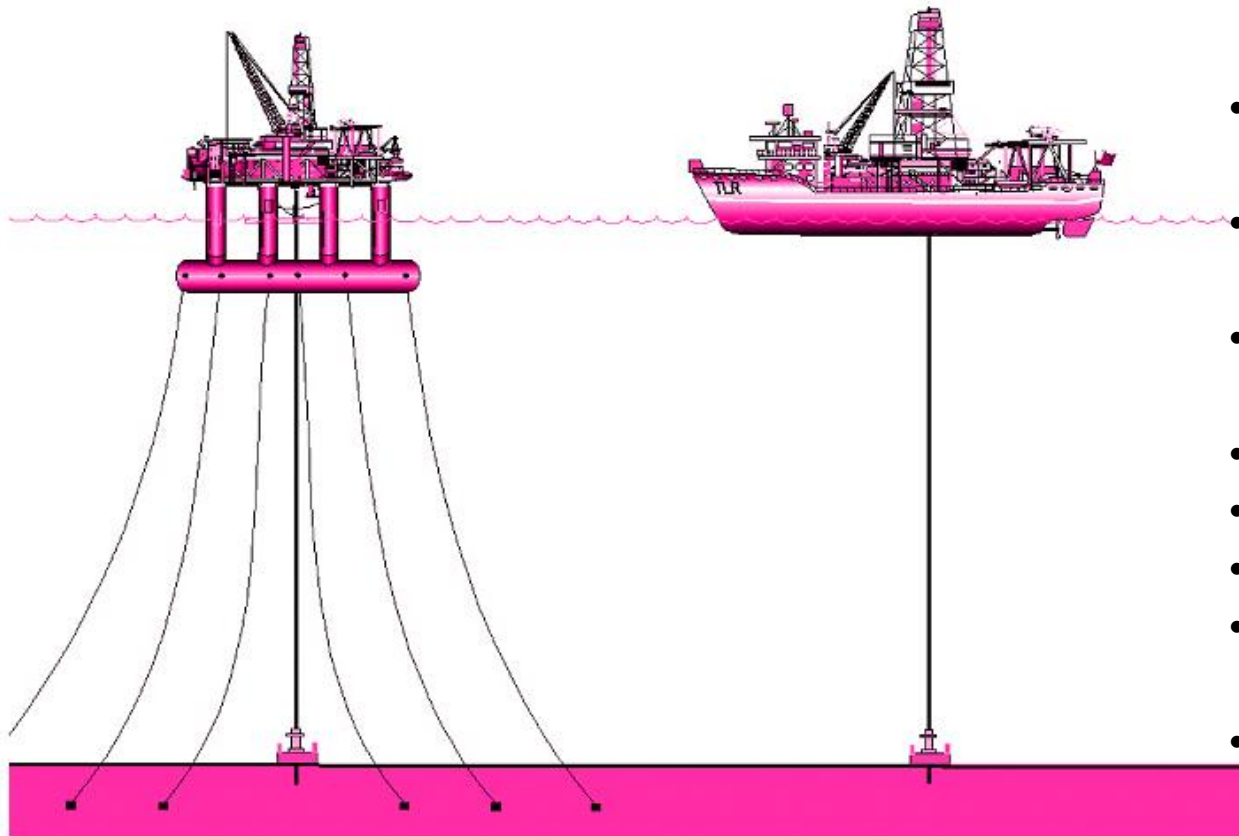


1,2) 고정식 플랫폼; 3) 유연식 타워; 4,5) TLP; 6) 스파;  
7,8) 반잠수식; 9) FPSO; 10) 해저설비와 주설비의 연결

그림 3.1 대표적인 해양구조물 [wikipedia]

# 반 잠수식 플랫폼

- Semi-submersible platform



- Upper Deck column
- Lower Hull
- Moon Pool
- Footing
- Mooring system
  - catenary mooring
- DPS – 20m 이상 수심
- 상하동요 주기 20초 이상
- 수직운동 작아 작업 용이
- 수선면적 작아 TPC 작고  
    흘수 변화 큼
- 복원성 주의

그림 3.2 반잠수식과 드릴십의 비교 [wikipedia]





그림 3.3 반잠수식 플랫폼 [현대중공업]



# Drill Ship



- 선수미 갑판면적 확대
- 심해 1000~3000m
- Bilge Keel 또는 Anti-Rolling Tank
- Turret Mooring
- DPS (Dynamic Positioning System)
- Heave compensator
- Riser – 라이저 인장기



# 터렛계류

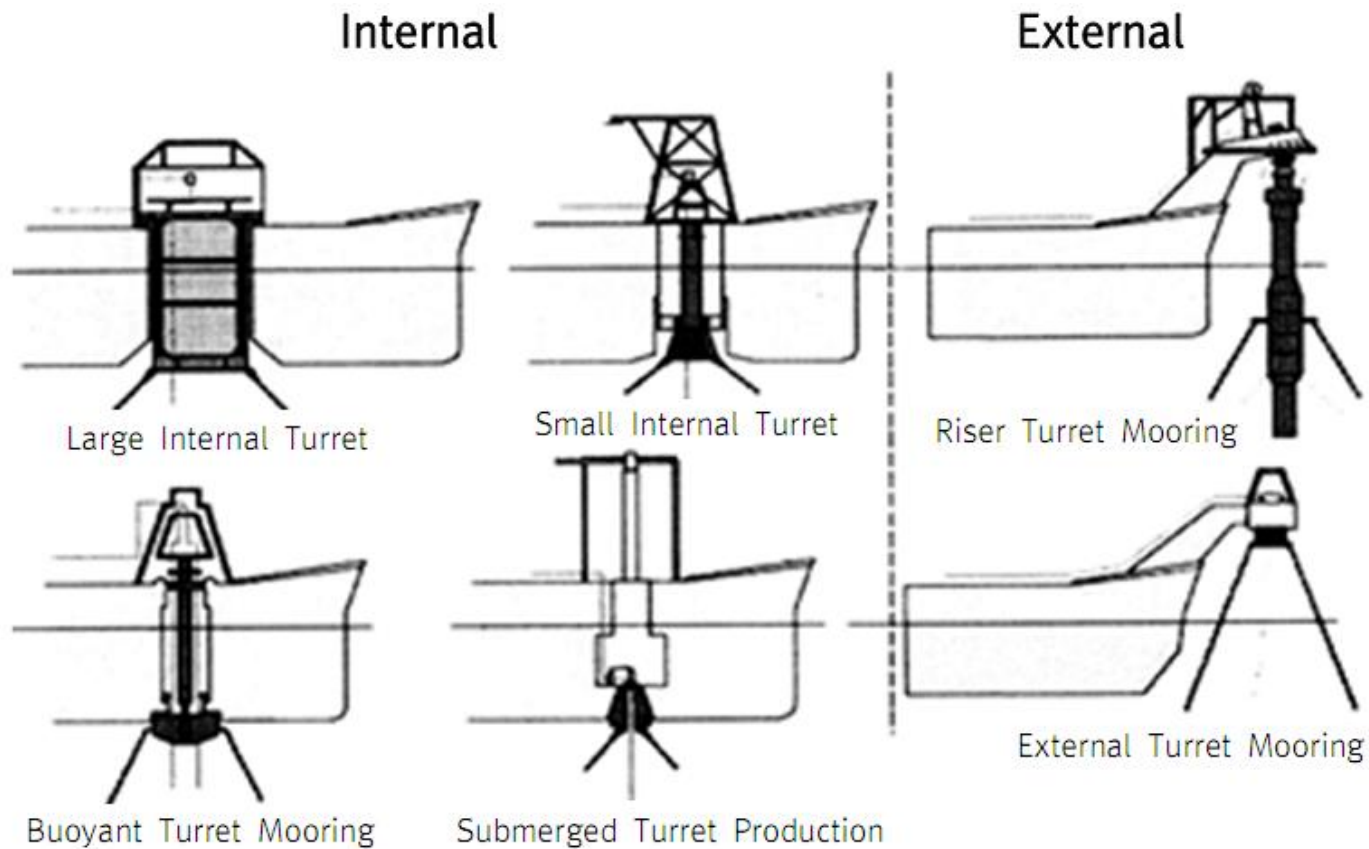


그림 3.5 터렛계류장치

# Jack-Up Rig : 수심 200m 내외

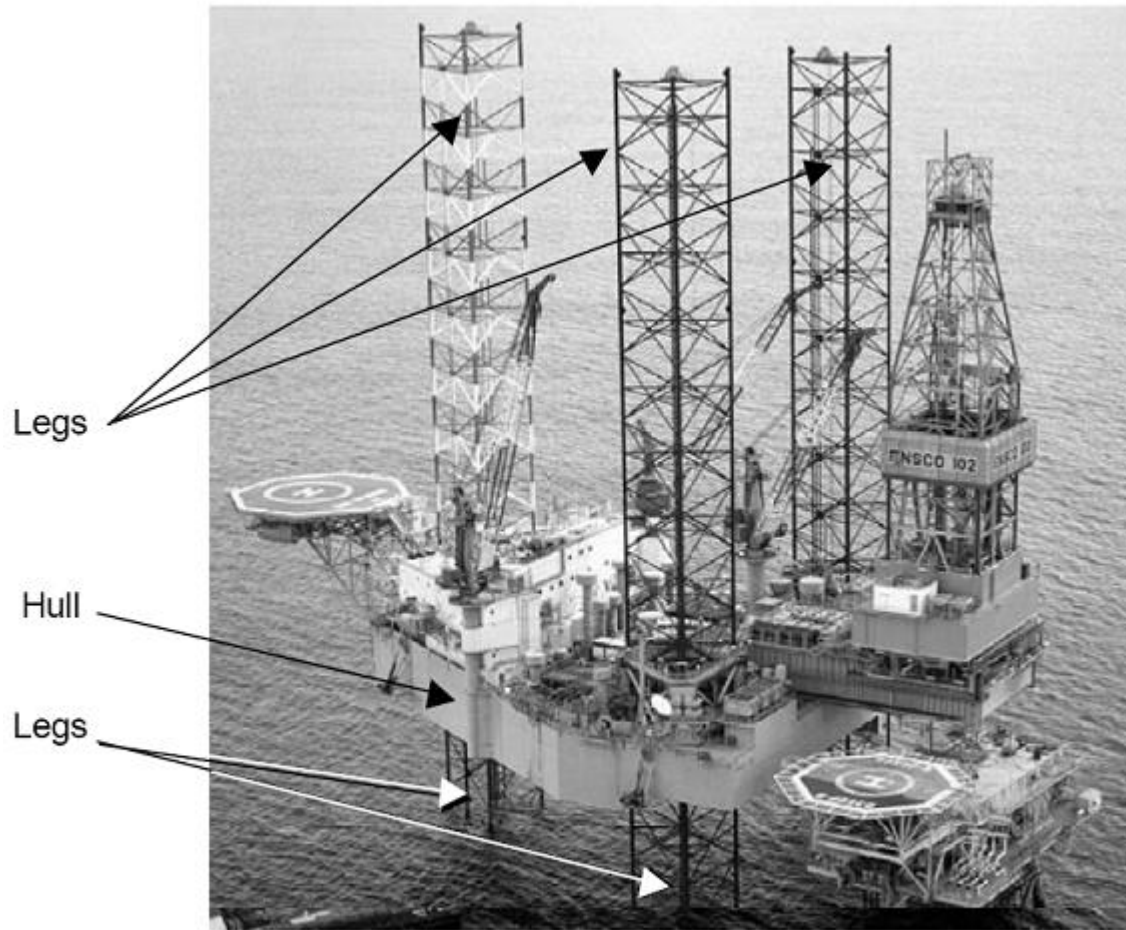


그림 3.6 잭업리그

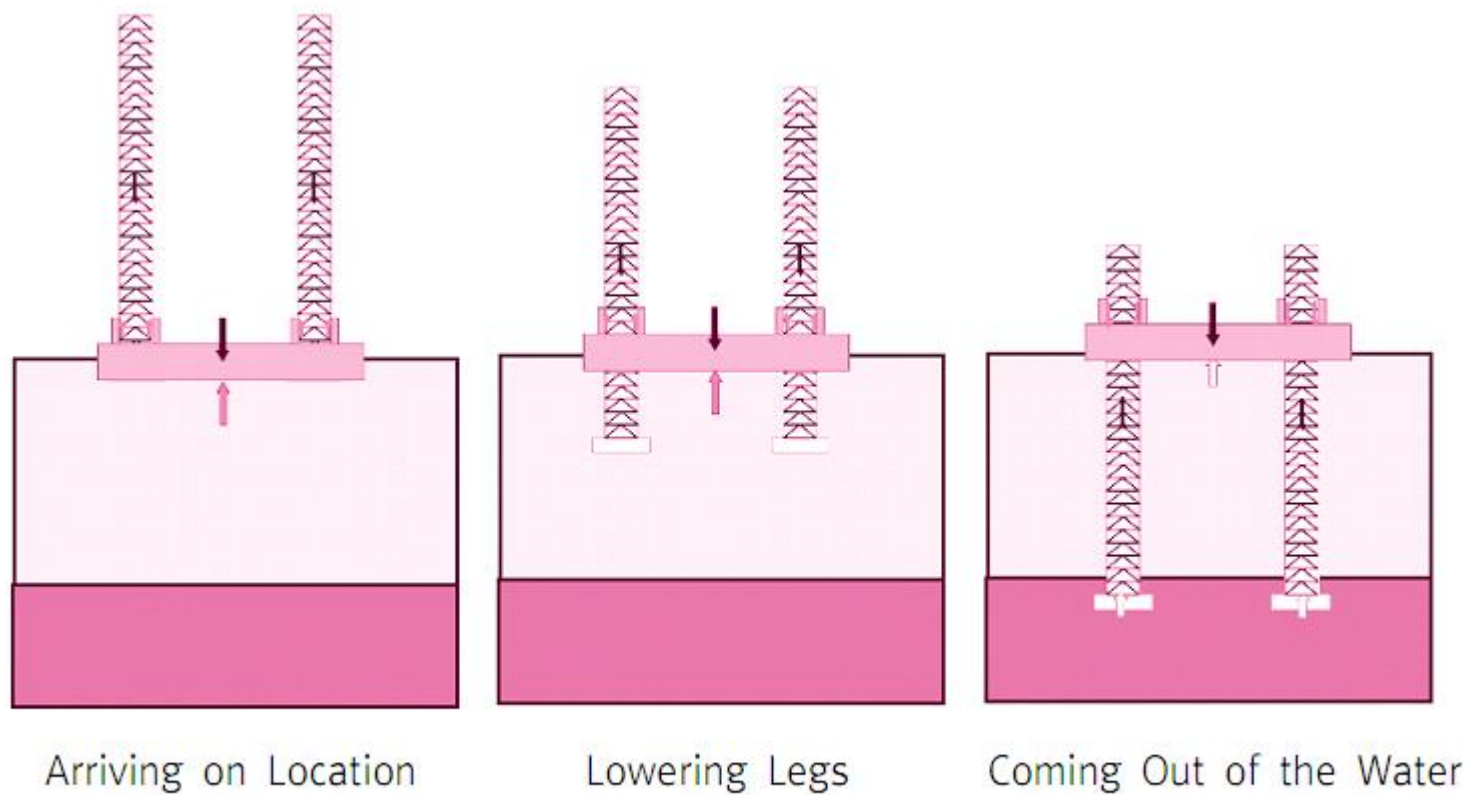


그림 3.7 잭업리그 설치 과정

# 원유/가스 생산 및 저장용구조물

## (1) 재킷형(Jacket-Type) 플랫폼

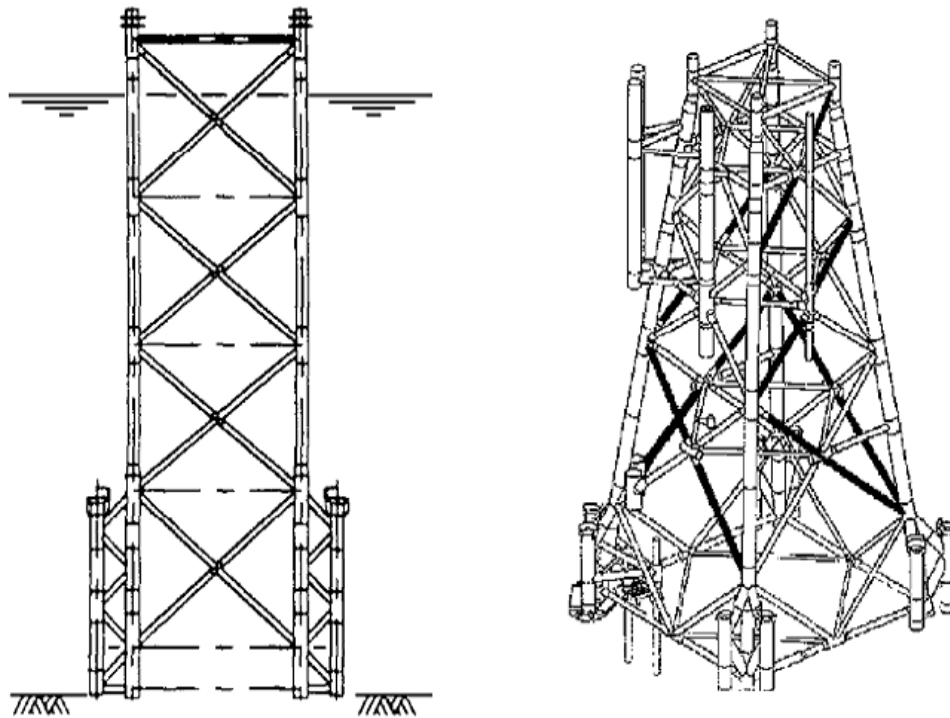


그림 3.8 재킷형 플랫폼

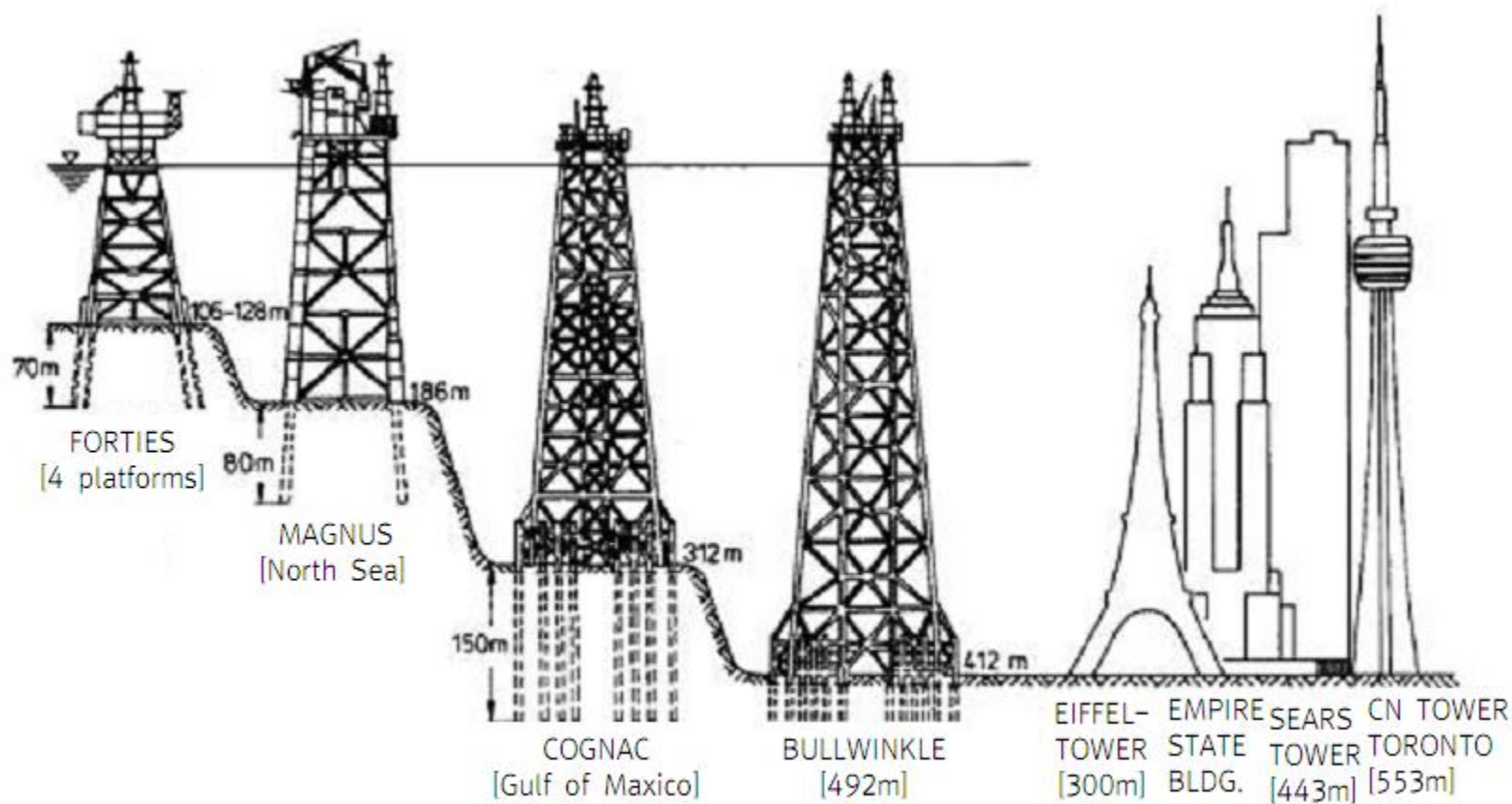


그림 3.9 재킷형 플랫폼 설치 해역의 수심 비교

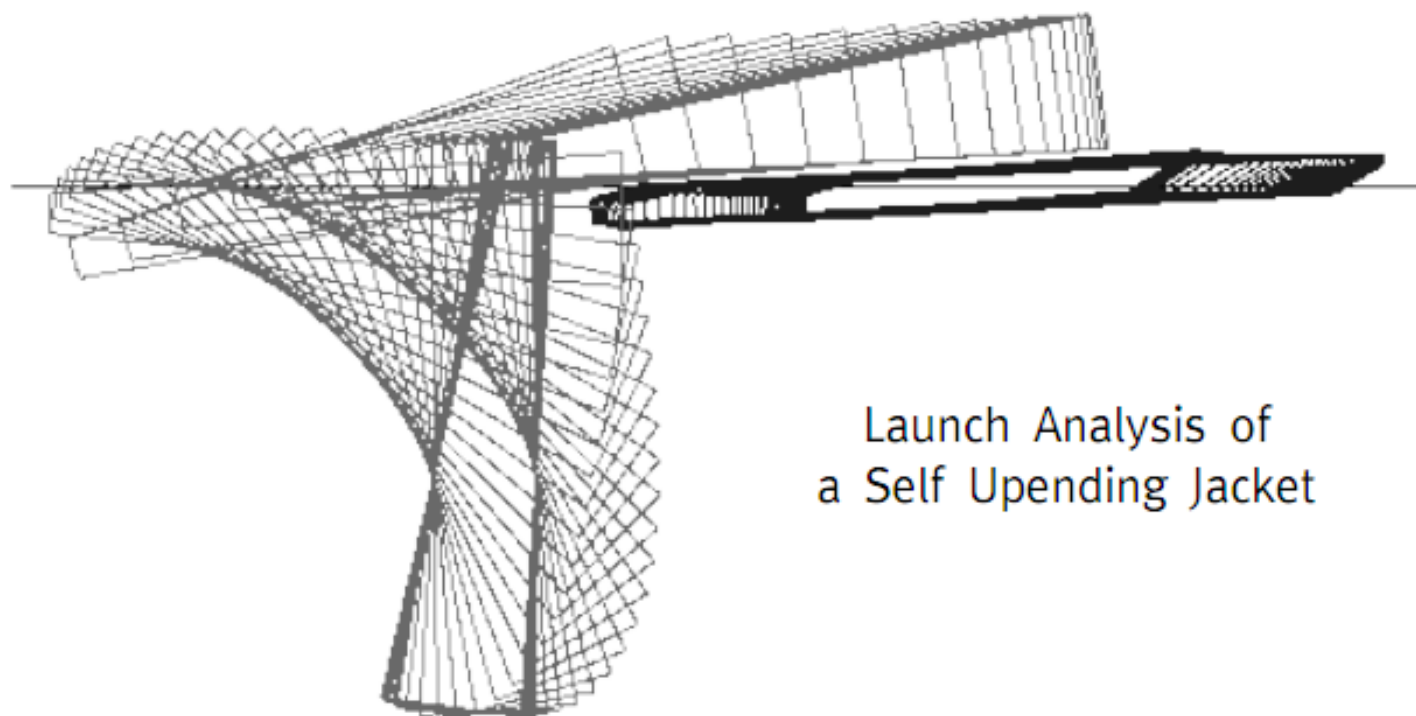


그림 3.10 바아지로부터 재킷의 진수과정



## (2) CPT (Compliant Piled Tower)

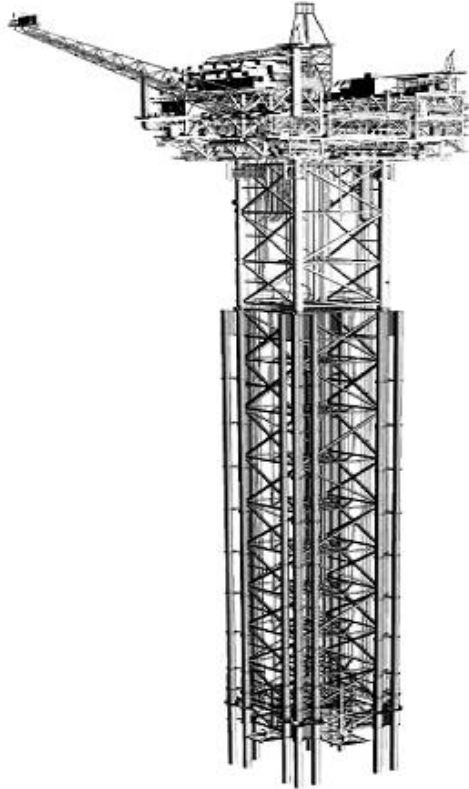


그림 3.11 CPT

### (3) 중력식 플랫폼 (gravity platform)

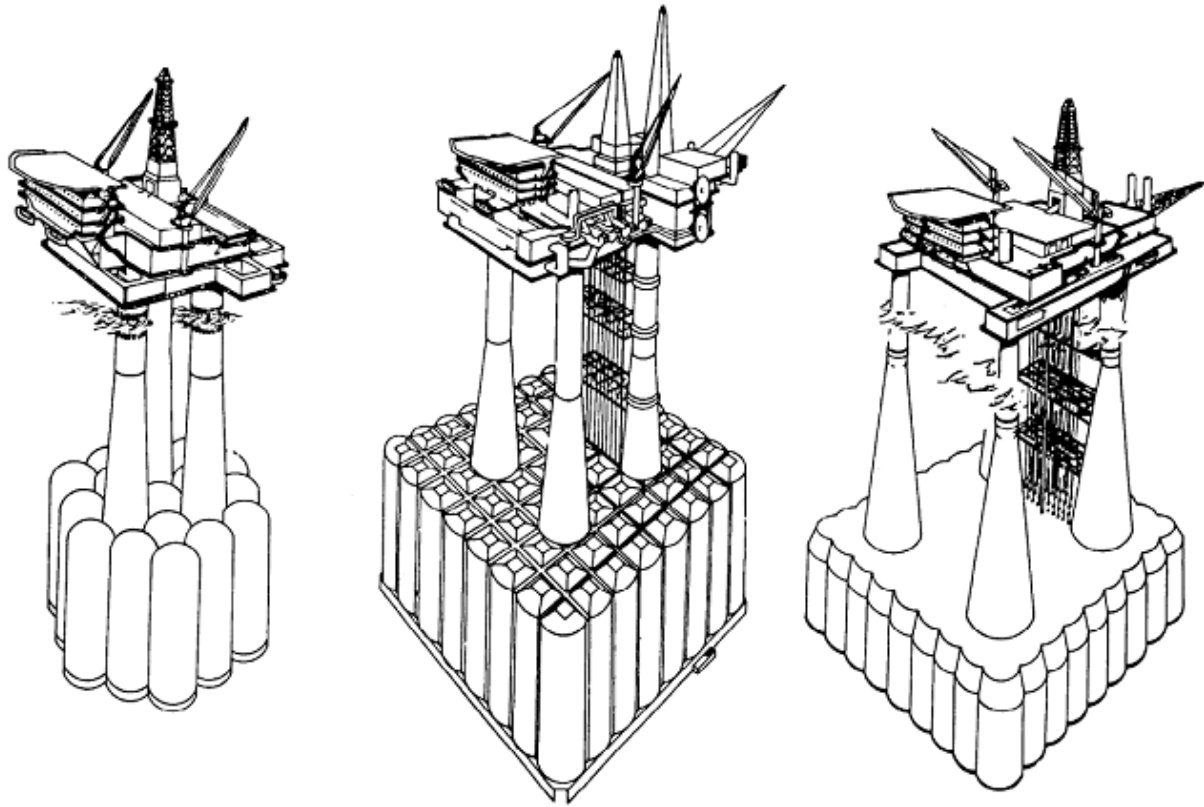


그림 3.12 여러 가지 형태의 중력식 플랫폼

## (4) 부유식 원유생산 시설 (Floating Production Units, FPU)

- FSO (Floating Storage and Offloading vessel)
- 원유 저장기능 없는 플랫폼
  - 반잠수식(Semi-Submersible)
  - 인장각 플랫폼 (Tension leg platform)

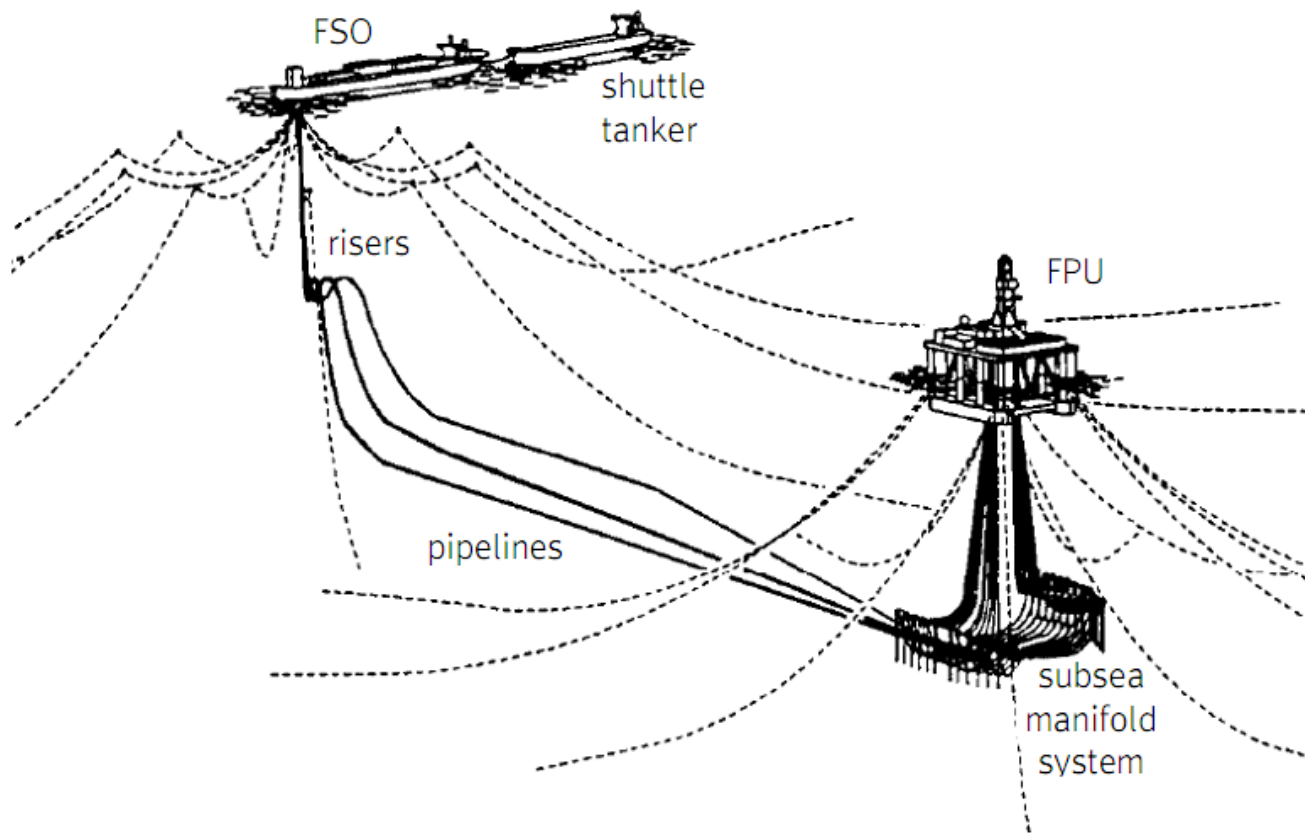


그림 3.13 FPU와 FPSO의 연계

## (5)스파 (Spar Platform)

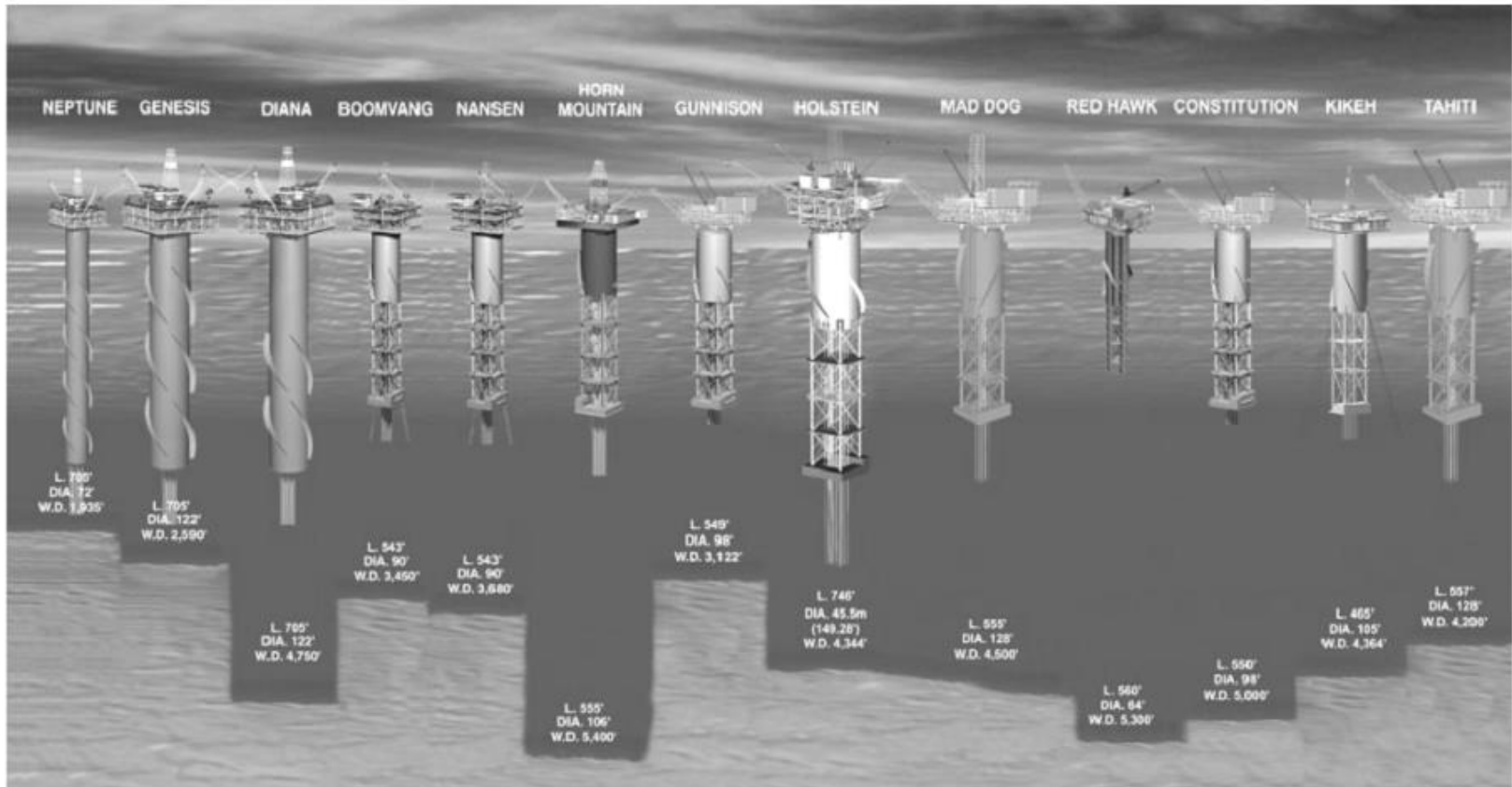


그림 3.15 스파의 다양한 형태 [www.technip.com]

## (6) 부유식 원유저장 및 하역선박 (FSO)

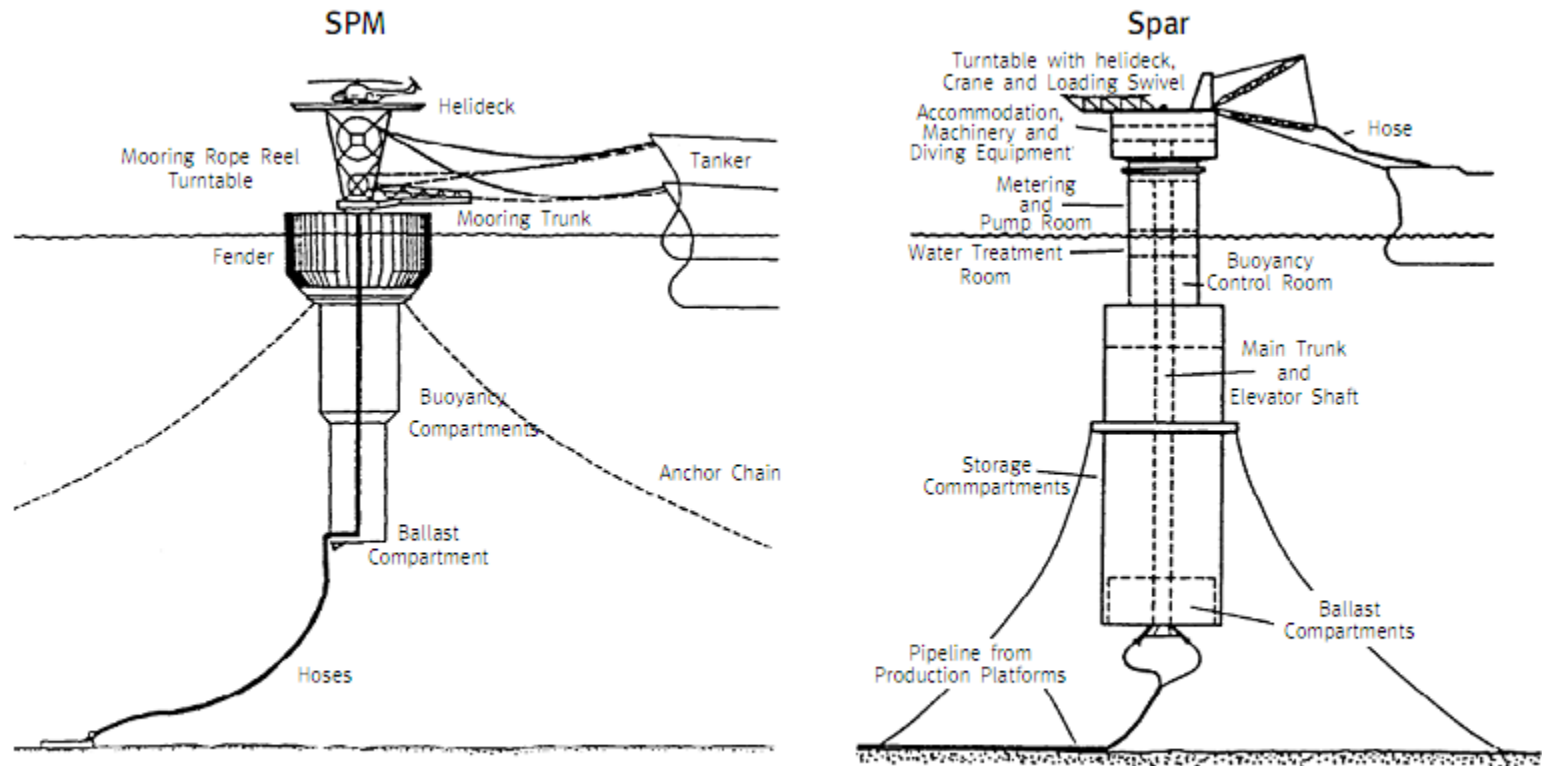


그림 3.16 SPM 및 스파부이 계류장치 [Wichers(1992)]



- FSO: 생산된 원유 저장
- Shuttle tanker – SPM (Single Point Mooring)
- FSO tandem or parallel mooring
- Spar Buoy - SPM

## (7) 부유식 원유생산, 저장 및 하역 선박 (FPSO)



그림 3.17 FPSO [현대중공업]

# Offshore Operation Vessels

## 해양작업선

- Pipe laying vessel

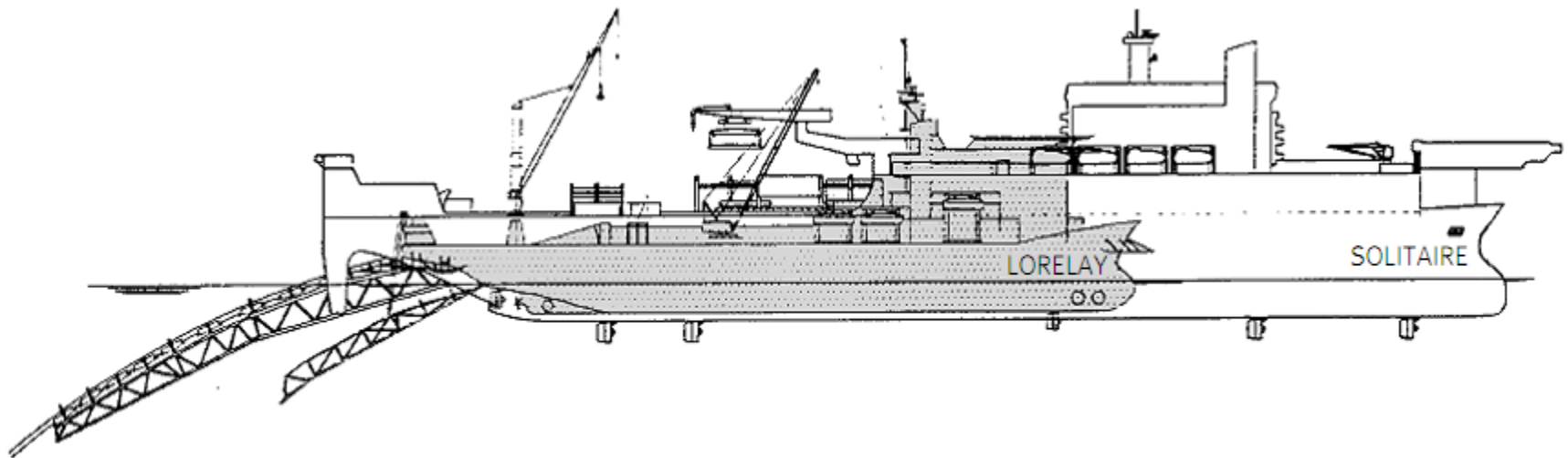


그림 3.18 파이프 부설선 'Lorelay'(1986) 와 'Solitaire'(1998)[Wichers(1992)]

- (2) 지진파 탐사선 (Seismic Survey Vessel)
- (3) 유정 보수선 (Well Maintenance Vessel)
- (4) 크레인선 (Crane Vessel)

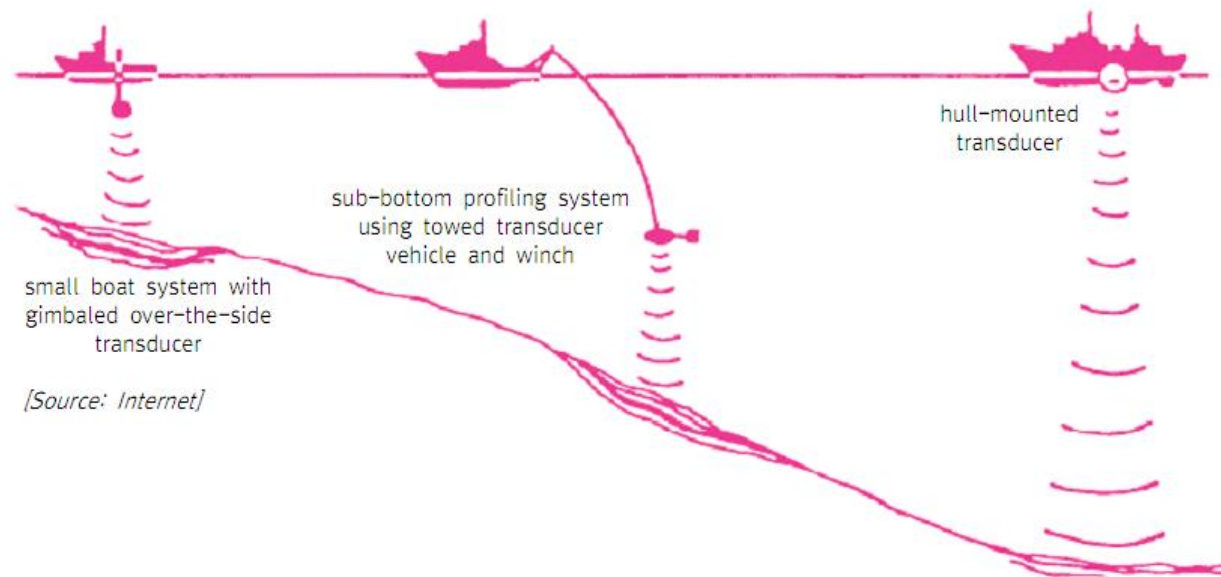


그림 3.19 지진파 탐사선 및 탐사장치



그림 3.20 반잠수식 대형 크레인선(SSCV)

# 운송선 (Transportation Vessel)

## (1) Shuttle Tanker

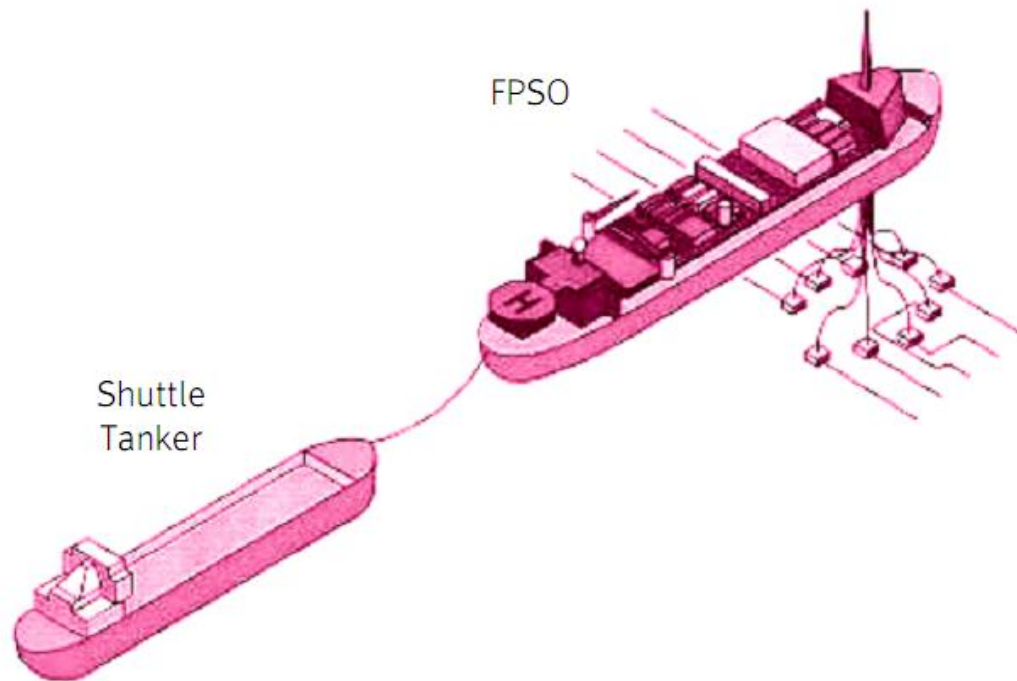


그림 3.21 FPSO에 탠덤 계류된 셔틀탱커



# 중량물 운반선 (Heavy Lift Transportation Vessel)

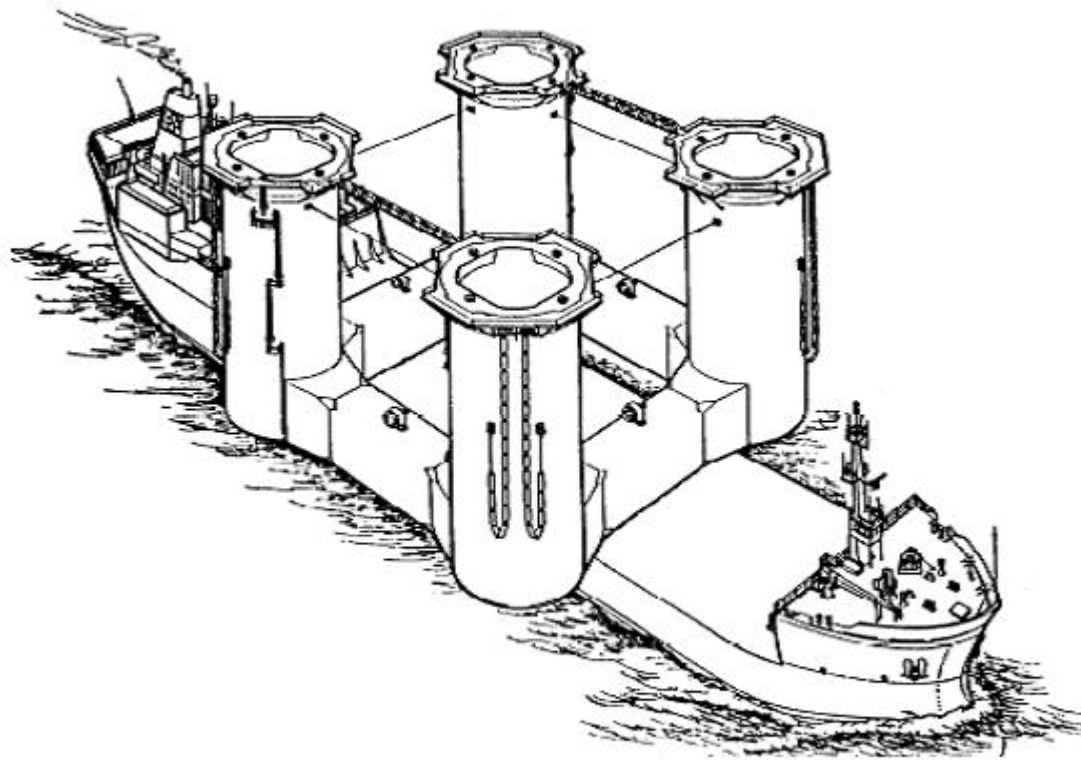


그림 3.22 중량물 운반선

# 진수 바아지

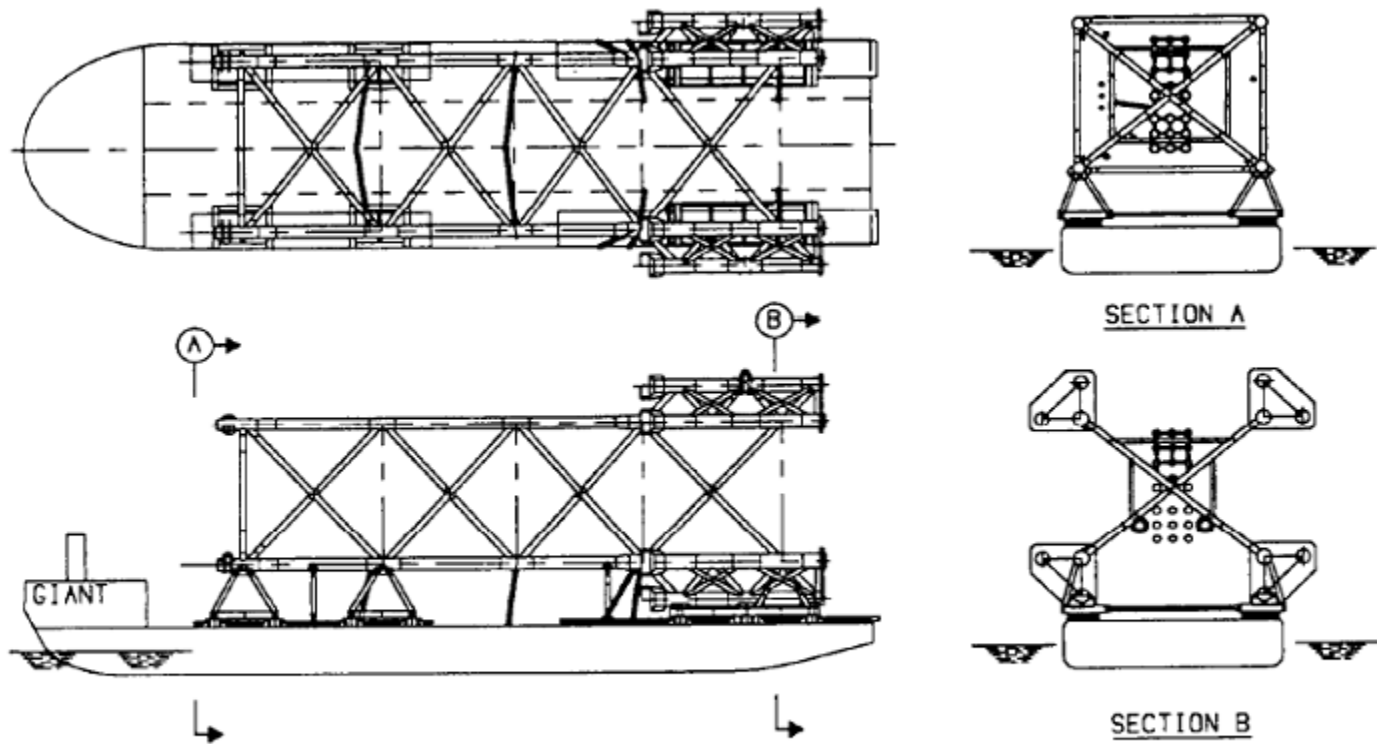


그림 3.23 진수 바아지를 이용한 재킷 수송

# 예인선 (Tugboat)



그림 3.24 예인선