

2019 Colloquium

2019. 9. 27. ~ 28.



사 단 법 인 한국 기업 경영 학 회
KOREAN CORPORATION MANAGEMENT ASSOCIATION

『 한국기업경영학회 2019년 제4차 콜로키움 』

- ❖ 주제 : 지속가능한 조선산업발전과 위기극복방안
- ❖ 일시 : 2019년 9월 28일, 09:30 ~ 11:30
- ❖ 장소 : 센텀프리미어 호텔 3F (부산광역시)
- ❖ 주최 : 한국기업경영학회, 木曜學術會
- ❖ 강연
 - 1) 부산경제와 조선해양
 - 조선해양플랜트 리더아카데미 이명호 원장
 - 2) 해난구조의 이해와 대응방안
 - Korea salvage (주) 류찬열 대표



TITLE 1

조선해양과 부산경제

해양플랜트 운영학과
교수 이명호





지구와 바다의 시작

지구의 나이 : 45~46 억년

바다의 나이 : 15 억년



지구와 바다의 크기

지구의 반지름 : 6,378 km(적도 쪽)
6,357 km(남북 쪽)

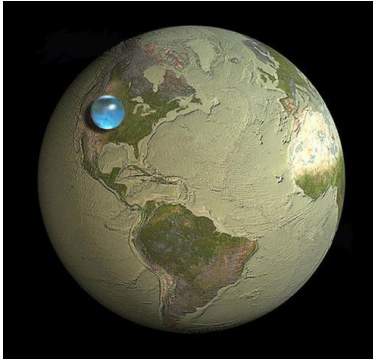
적도의 둘레 : 4만 km

지구의 겉넓이 : 5억 1천만 km²

바다 넓이 : 3억 6천만 km²

(지구 총면적의 70.8%)





- 지구상의 모든 물을 모으면 직경은 1,385km,
(지구의 직경은 12,740Km)
- 지구의 부피는 물의 약 900배
- 대기의 부피는 지구 부피의 약 5%



바다의 물

지구 위의 물의 양 : 18억 km^3
(18×10의 17승 톤, 숫자로 180경 톤)

바다의 평균 수심 : 4,000 미터
육지를 모두 메우면 : 3,000미터 깊이의 물 덩어리
바닷물의 부피 : 지구 전체 물의 97.4%
민물 : 2.6%

그 중 2%가 남북극의 얼음
인간이 이용 가능한 물 : 지구 전체 물의 0.003%



1. 석유의 생성과정

석유생성원인에 대한 학설은 무기성 인설(Inorganic Theory) 과 유기성 인설(Organic Theory)로 대별된다.

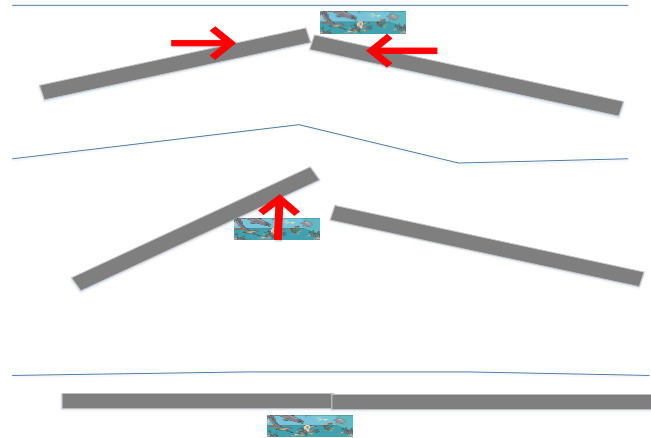
무기성인설

지하의 금속탄화물, 물, 황 등이 고온고압 하에서 반응하여 탄화수소가 되었다는 설.

유기성인설

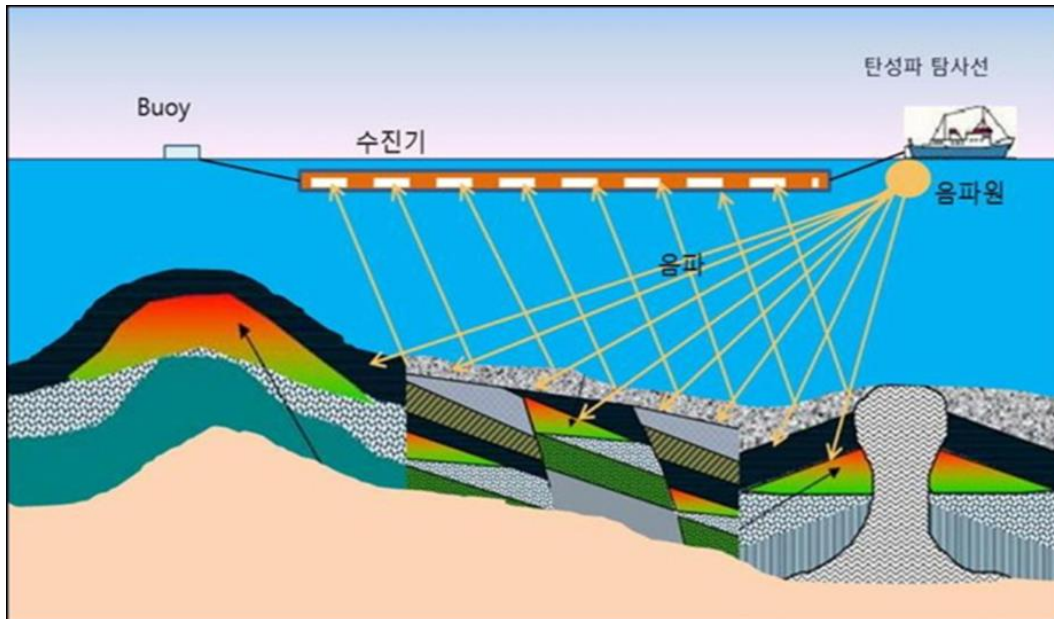
태고에 지하에 매몰된 유기물이 지열과 지압, 토양의 촉매작용으로 탄화수소로 변성했다는 설.

● 석유는 주로 백악기 및 쥐라기 지층에서 발견되는 것으로 보아 그 기원이 대략 100백만~200백만년 전으로 추정된다.



2. 석유의 탐사(Exploration)

탄성파탐사(Seismic Survey)



3. 국내 대륙붕 석유/천연가스 개발



1998년 7월 울산 남동쪽 60km 지점에서 동해-1 천연 가스전 개발

()

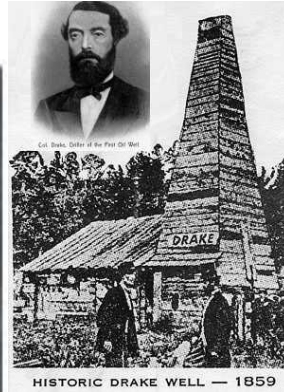
2004년부터 천연가스와 함께 Condensate라 불리는 하루 1,000배럴/일 초 경질 원유를 생산

4. 해양플랜트의 역사

4-1. 석유개발의 역사



Photo: Drake Well Museum Collection, Titusville, PA



1859년 미국의 Edwin Drake가 Pennsylvania의 조용한 농장 Titusville한복판에서 기름발견을 위한 시추에 성공하여 이는 석유산업의 국제적인 탐사와 시추의 시작이었다.

barrel당 10cents
() liters/barrel

Seneca Oil Company
(1858.03.23 George Bissell과 Jonathan Eveleth)

1870년 록펠러의 Standard Oil

1911년 독점금지법으로

Exxon, Chevron, Mobile등 34개의 독립회사로 해체,

1999년에 Exxon Mobile, Gulf Oil, Texaco, Royal Dutch Shell 등의 오일메이저가 탄생됨.

1769년 제임스와트의 증기기관

1876년 오토의 가솔린기관

1894년 루돌프디젤의 디젤기관

1914~18년 1차 세계대전

1939~45년 2차 세계대전

4-2. 오일쇼크

1) 1차 오일 쇼크

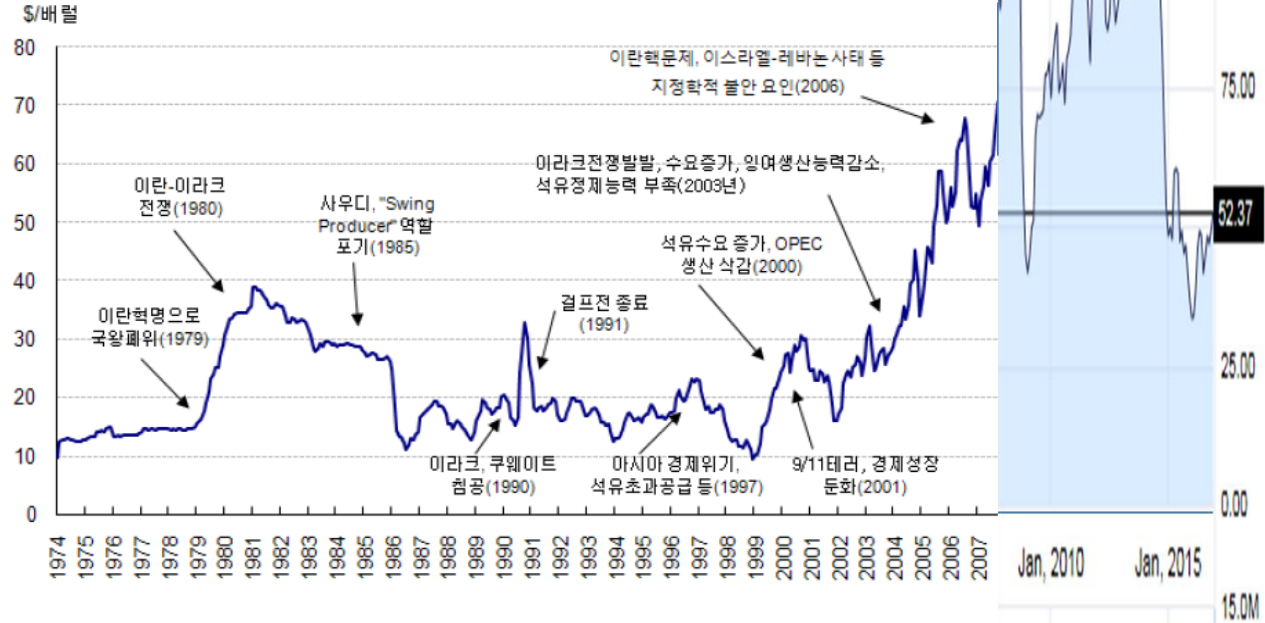
1973년 10월 제4차 중동전쟁(이스라엘과 아랍국가) 발발로 OPEC회의에서 감산 선언하여 2.9달러→ 4달러→11.6달러/배럴로 상승

2) 2차 오일 쇼크

1978년 말 이란의 석유수출정지와 1980년 이란-이라크전쟁으로
배럴당 13달러에서 30달러→ 39달러/배럴로 급상승(1981년)

3) 미국의 셰일혁명

2014년 6월 국제유가 최대 116달러/배럴
미국의 셰일 혁명~2015년 4월 WTI와 Brent유가 40달러/배럴



최근 1년간 국제유가

기간	Dubai	Brent	WTI
18년06월27일	74.36	77.62	72.76
18년07월06일	74.18	77.11	73.8
18년07월17일	70.36	72.16	68.08
18년07월26일	73.41	74.54	69.61
18년08월06일	72.11	73.75	69.01
18년08월15일	70.66	70.76	65.01
18년08월24일	74	75.82	68.72
18년09월04일	76.88	78.17	69.87
18년09월13일	77.2	78.18	68.59
18년09월24일	78.45	81.2	72.08
18년10월03일	83.29	86.29	76.41
18년10월12일	79.36	80.43	71.34
18년10월23일	77.83	76.44	66.43
18년11월01일	73.38	72.89	63.69
18년11월12일	70.59	70.12	59.93
18년11월21일	62.65	63.48	54.63
18년11월30일	59.02	58.71	50.93
18년12월11일	58.37	60.2	51.65
18년12월20일	54.47	54.35	45.88
19년01월02일	51.86	54.91	46.54
19년01월11일	61.16	60.48	51.59
19년01월22일	61.43	61.5	52.57
19년01월31일	61.82	61.89	53.79
19년02월11일	62.02	61.51	52.41
19년02월20일	66.38	67.08	56.92
19년03월01일	66.56	65.07	55.8
19년03월12일	67.15	66.67	56.87
19년03월21일	68.23	67.86	59.98
19년04월01일	68.23	69.01	61.59
19년04월10일	70.08	71.73	64.61
19년04월22일	73.36	74.04	65.7
19년05월02일	71.43	70.75	61.81
19년05월10일	70.1	70.62	61.66
19년05월21일	71.64	72.18	62.99
19년05월30일	67.12	66.87	56.59
19년06월10일	61.92	62.29	53.26
19년06월19일	61.22	61.82	53.76
19년06월28일	64.88	66.55	58.47

출처: KNOC

Schematic geology of natural gas resources

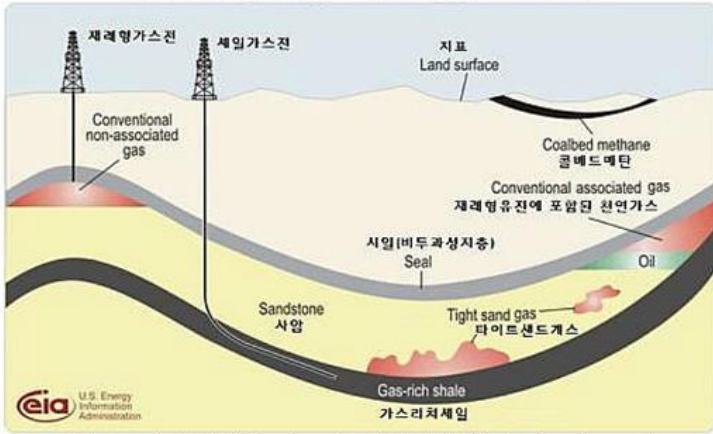


그림 1. 재래형천연가스와 비재래형천연가스의 모식도

출처 : 미국 에너지 에너지 절약 정보국(DOE/EIA)의 홈페이지

http : //www. eia. gov/ oil_gas/ natural_gas/ special/ ngresources/ ngresources.html

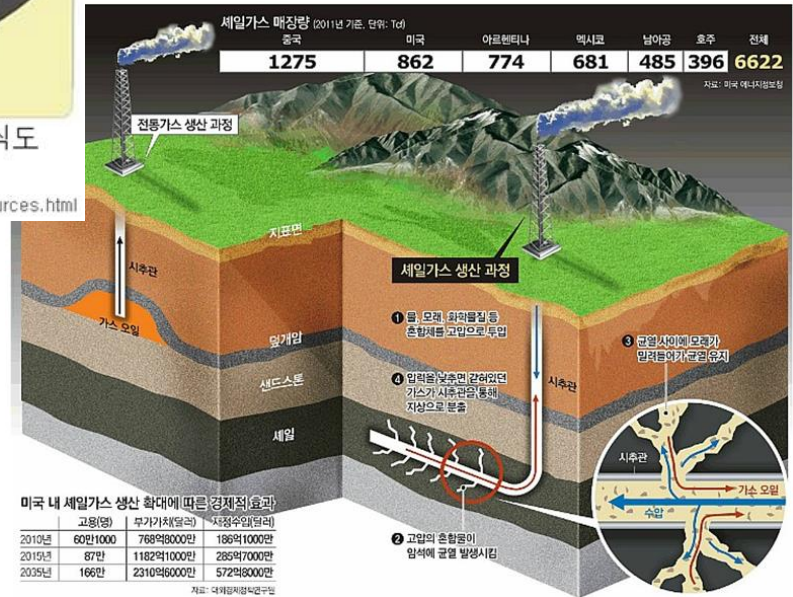


그림 2. 셰일가스 생산방법 및 규모

출처 : 동아일보 2012년 8월 4일

http : // news. donga. com/ 3/ all/ 20120804/ 48333459/ 1

A-1 Land Rig



A-2 Swamp Rig



A-3 Fixed Platform

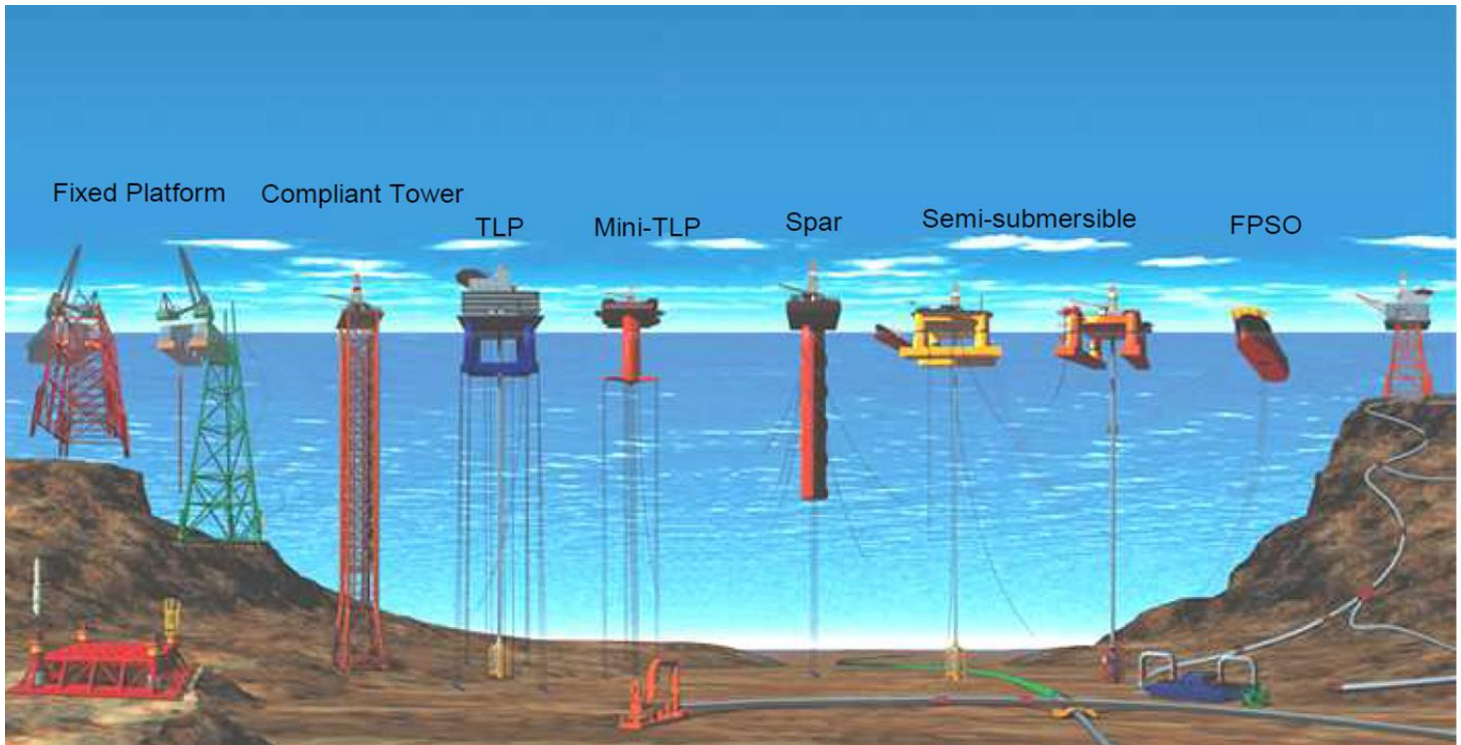


Figure 1.3.1 Fixed & Floating Structures [3]

4-3. 시추선(Drilling Facility)



4-4. FPSO (Floating Production Storage Offloading)

부유식 원유 생산 저장 하역 설비의 약자로 Subsea의 각종 Tree, Manifold, Pipe line 및 Umbilical cable들이 설치되고 Semi Rig나 Drill ship이 시추하여 원유를 뽑아낼 준비가 되면 정해진 위치에 anchor 등으로 고정하고 평균 30년 연속하여 Oil well에서 뽑아 올린 원유를 정제, 생산, 저장하여 Shuttle Tanker나 VLCC 등 유조선에 생산된 원유를 해상에서 바로 하역하는 대표적인 해양 플랜트라고 말할 수 있다.



Pazflor Overall Field Layout

FPSO :

Oil storage : 1.9 million barrels
Oil production : up to 220,000 bpd
Water injection : 382,000 bwpd
Gas compression : 4.3 MSm³/d
Power generation : 120 MW

OLS (Oil Offloading System):

Located 1,800m from the FPSO
6,600 m³/hour with innovative Trelleborg solution

WELLS :

49 wells (23 at First Oil)
Oligocene : 7 producers, 5 water injectors and 2 gas inj.
Miocene : 18 producers, 17 water injectors

SURF (Subsea Umbilicals Risers and Flowlines) :

Miocene :
3 single production lines with SSUs
3 water injection lines
1 liquid line and 2 gas line for each SSU
Oligocene :
1 production loop
1 Water and 1 gas injection lines
Associated Risers and umbilicals
1 Gas Export line

SSPS (Subsea Separation and Production System):

49 horizontal Christmas trees
3 SSU including related umbilicals and topside modules
3 four slot manifolds

Drilling Campaign :

2 Dynamic positioning Rigs starting in 2009
Approximately 150 km to be drilled

Total length of pipelines : 175 km
Total length of umbilicals : 90 km

5. 해양산업에 대한 오해

1) 해양플랜트가 해양산업이다. **X**
(운수산업, 해운산업, 해양산업)

2) 주력을 해양플랜트산업에서 해양산업으로 전환

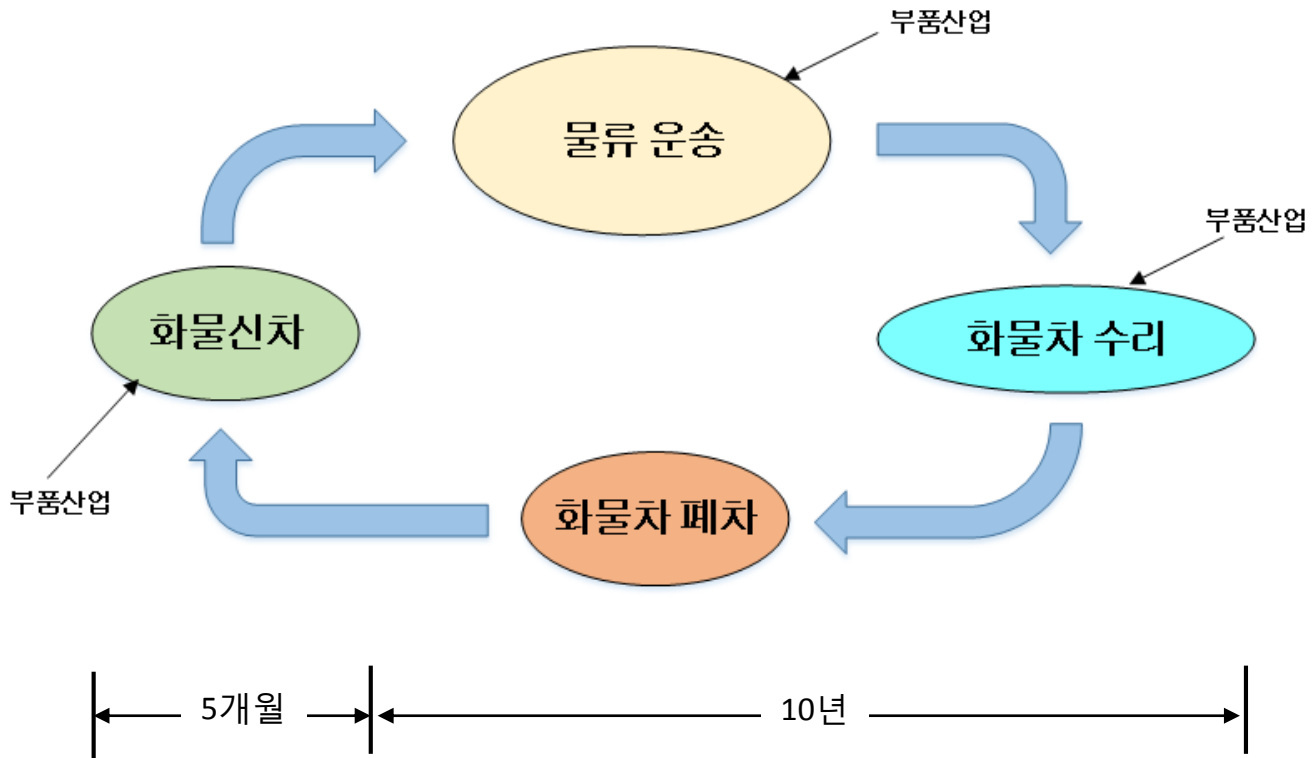
3) 해양산업의 생애주기 중 운영의 재조명
해양플랜트건조→운영→수리, 보수(개조사업포함)→폐선, 폐쇄

기자재산업의 다양화(신조, 수리, 보수, 개조사업)

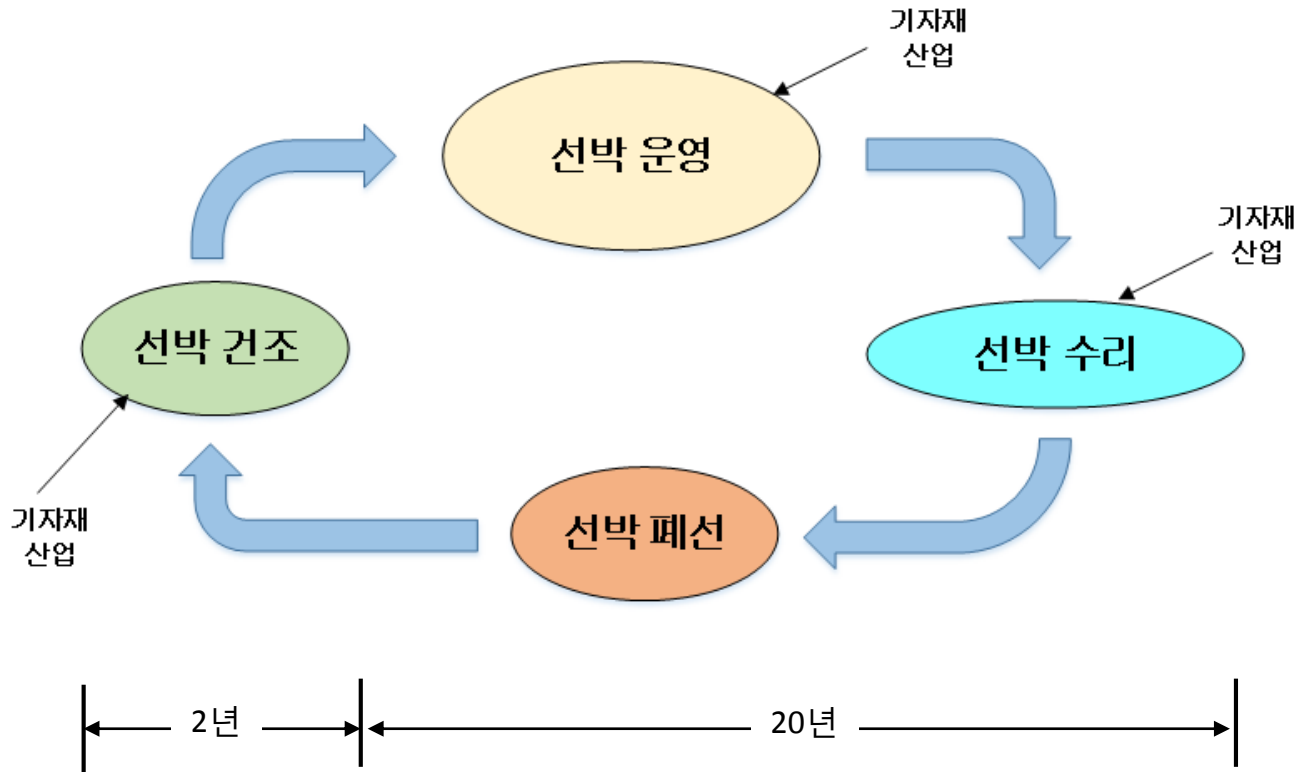
제 3국에서 하고 있는 수리선 사업은 호황

이미 해본 경험이 있는 OSV(Flotel)사업

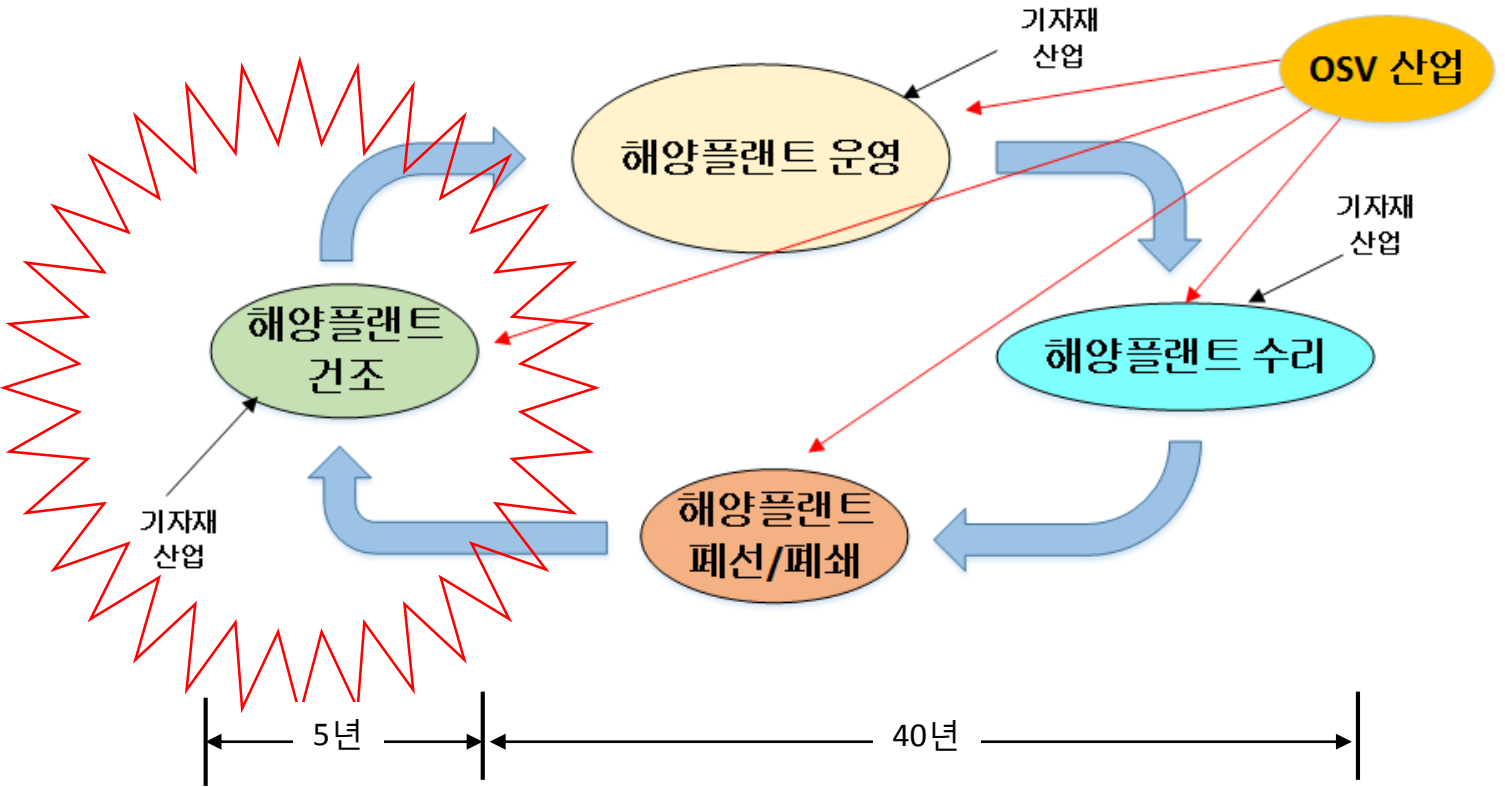
5-1. 운수산업의 생애주기



5-2. 해운산업의 생애주기



5-3. 해양산업의 생애주기



5.4 OSV(Offshore Support Vessel)

(1) Accommodation Barge (Flotel)



(2) Anchor Handling Boat



(3) Construction/Work Barge



(4) Supply Boat



(5) Fire Fighting Boat



(6) Fast Crew Boat



Repair & Conversion



ASTICAN

El mayor centro de reparaciones del Atlántico medio

El Puerto de Las Palmas cuenta con los mejores centros de reparaciones navales de la zona, tanto en varada como a flote, con capacidad para realizar reparaciones, trabajos de mantenimiento o conversiones a todo tipo de buques y plataformas.

Sus infraestructuras se completan con una amplia gama de talleres de reparaciones navales, un equipo de profesionales altamente cualificado, y con las principales sociedades de clasificación y peritaje.

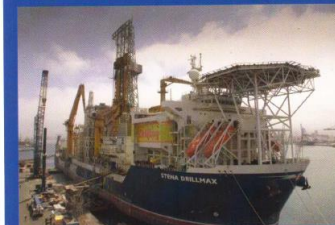
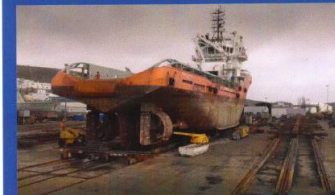
Ship repairs

The largest repair yard in the Mid-Atlantic region

The Port of Las Palmas has the best ship repair facilities in the area, both in dry dock and afloat, with capacity for repairing, maintaining or converting all types of vessels and platforms.

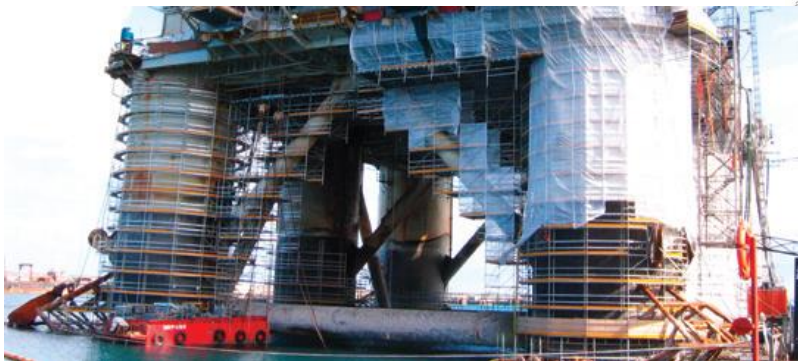
Its facilities are complemented by a wide range of ship repair yards, a team of highly qualified professionals, and surveyors representing the main classification societies.

Travelift for yachts up to 60 Tn
Travelift pour des yachts allant jusqu'à 60 Tn



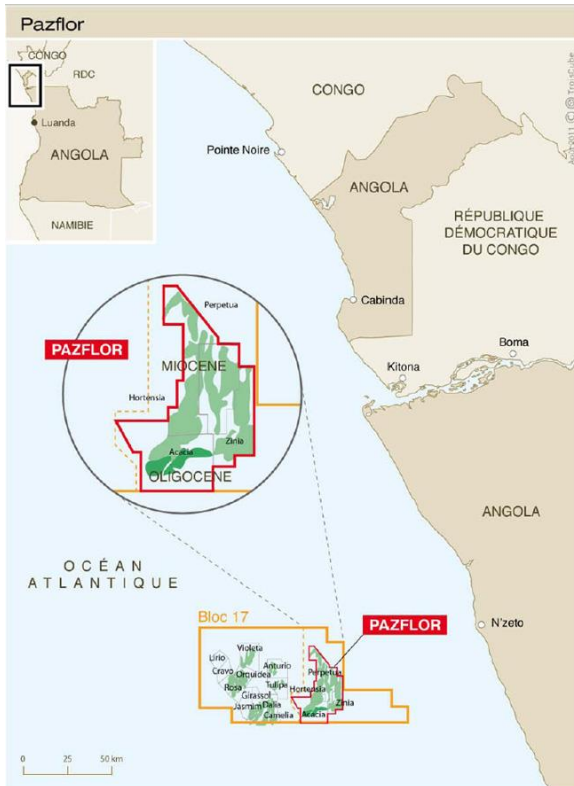
Réparations navales

Le p
Le ré
au
éc
U
es
er

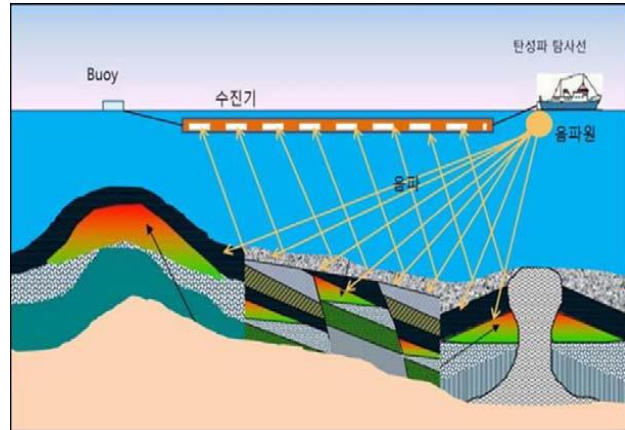


6. 해양공사의 개발

1) 기획/발주 : 해양오너(주문주 Company)
 광구권 확보 → 탐사 → 개념설계 → 기본설계 후 발주



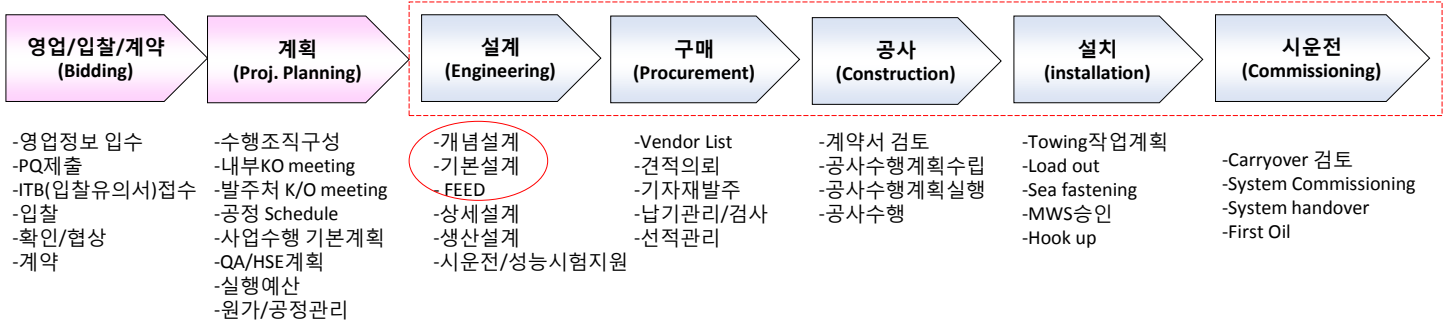
1. 탐사선



● 해양플랜트공사 진행 단계

투자
(Investment)

* 시공사(Contractor) : E→P→C→I→C



* 발주처(Developer) : EPC 후 단계



BRAVO

First Oil !



세계 3대 조선소 대표 해양플랜트(?)



Gorgon Project Chevron by HHI



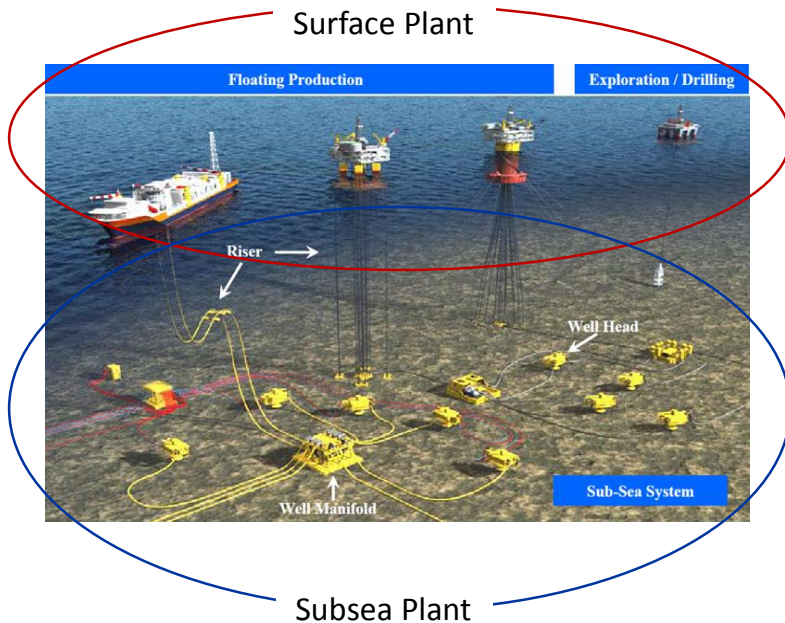
Prelude FLNG Shell by SHI



Peter Schelte Allseas by DSME

7. 해양플랜트산업(건설부문)의 현주소

1) 우리의 현 위치



우리 조선소에서 건조하는 FPSO, Rig, Drillship 및 Platform 등의 Surface Plant는 전체 해양플랜트의 25% 이하를 차지하고 있으며, 그 중에서 20%도 국산화가 되지 못했다.

60~70%이상을 차지하는 Subsea는 아예 우리가 접해 보지도 못한 해양시스템이다.

우리의 조선해양산업의 현주소와 5만불 시대 생존을 위한 전략

선박	현재 상황 (산업의 특성)	노동 집약형 산업. 국민 소득 ↑ → [*] 가격 경쟁력 ↓
	주도권의 흐름	 유럽 일본 한국 중국 동남아시아
	각국의 생존 전략	Cruise 자국발주 LNG 파생제품 저렴한 인건비
	한국의 장기 생존 방안	인건비의 감축 및 생산 자동화 필요
해양	주도권의 흐름	 미국 유럽
	현재 상황	국민소득+인건비 ↑ → 매출+수익 , 산업 지속 영위 중
	한국의 시장 진입 방안	기자재국산화 + Engineering 자립화

※ 미국의 주력 산업: 항공/우주, 자동차, 에너지(해양 및 Shale Gas & Oil)

→ 국민 소득 증가와 함께 수익 증가. 산업 지속 영위

8. 우리의 현황과 비전

LNG선의 기자재 국산화율 :

약 50%의 국산화율로 전세계 LNG선 건조 시장을 석권하고 있다.

해양플랜트 기자재 국산화율 :

2017년 20% → 2030년 50% 달성

✓ 매출 : 2030년 11.3조, 수출 100억불 달성

✓ 신규고용 : 2030년 31,900명 달성

해운업을 포함한 조선해양플랜트 기자재산업이
부산경제의 원동력이다.

감사합니다

Q & A



TITLE 2

해난구조의 이해와 대응 방안

- 목 차 -

- Part 1. 코리아쌀베지(주) 소개
- Part 2. 바다에 대한 이해
- Part 3. 최신 선박의 추세
- Part 4. 선박 기본이론
- Part 5. 해난구조 기본이론
- Part 6. Case Study
- Part 7. 국내 구난업 여건
- Part 8. 결어와 시사점

Part 1

*** * 코리아살베지(주) 소개**

Part 1 코리아살베지(주) 소개

» 사업 분야



선박구난 및 해체 작

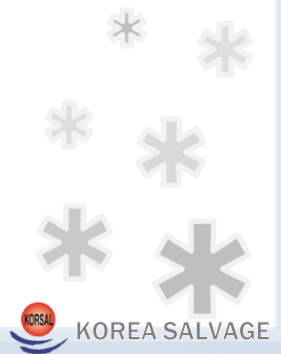


준설 및
퇴적오염물 수거



예인 및 해상운

송



Part 2

바다에 대한 이해



Part 2

바다에 대한 이해

» 해파(Sea Wave) : 풍랑과 너울

- 해파 : 해양에서 일어나는 파동 운동
- 풍랑 : 해파 중 가장 흔한 것으로 바람이 불고 있는 해상에서 현장의 바람에 의해 직접 발생하는 파도를 말함
- 너울 : 풍파 발생 해역에서 전해온 것으로 바람이 그친 뒤에도 멀리서 오는 파도를 말함

풍랑에 따른 해상 상태

계급	파고(m)	용어
0	0	Calm
1	0 ~ 0.1	Calm(Rippled)
2	0.1 ~ 0.5	Smooth
3	0.5~1.25	Slight
4	1.25~2.5	Moderate
5	2.4~4.0	Rough
6	4.0~6.0	Very rough
7	6.0~9.0	High
8	9.0~14.0	Very high
9	14.0 이상	phenomenal

너울 계급표

계급	용어
0	No swell
1	Very Low (short and low wave)
2	Low (long and low wave)
3	Light (short and moderate wave)
4	Moderate (average and moderate wave)
5	Moderate Rough (long and moderate wave)
6	Rough (short and heavy wave)
7	High (average and heavy wave)
8	Very High (long and heavy wave)
9	Confused (wave length and height indefinable)

» 조석(Tide)

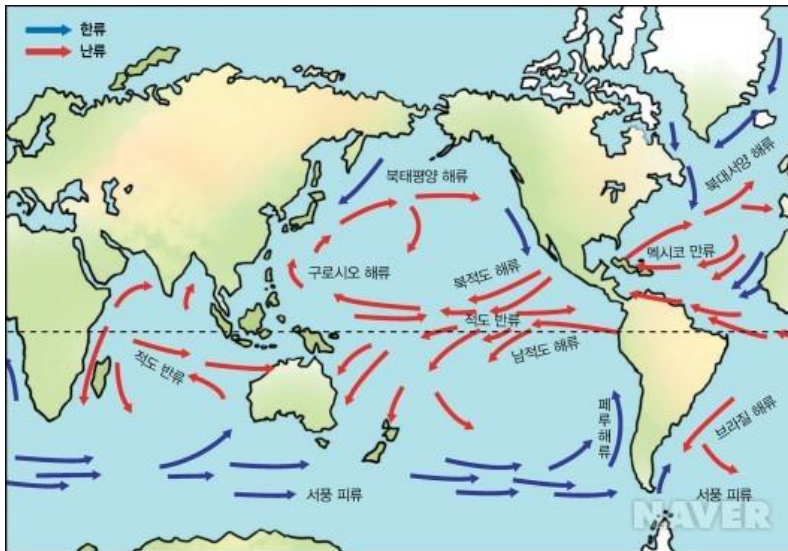
- 달과 태양의 인력 작용으로 하루에 두 번 상승과 하강을 반복하는 현상
- 달 이외에도 태양의 위치, 수심, 해안의 지형, 해수의 운동 등의 복합적인 영향을 받아 장소와 계절에 따라 다르게 나타남

Part 2 바다에 대한 이해

» 조류(Tidal Current)와 해류(Ocean Current)

- 조류 : 조석에 의한 해수면 승강에 동반되어 일어나는 해수의 수평 방향 운동
- 해류 : 바람이나 밀도차로 인하여 바다 표면의 물이 일정한 폭과 수온을 가지고 일정한 방향으로 흐르는 것
- 실제로는 해류에 조류가 겹쳐서 이동하기 때문에 그 흐름은 대단히 복잡함

표층 해류



우리나라 주변 해류

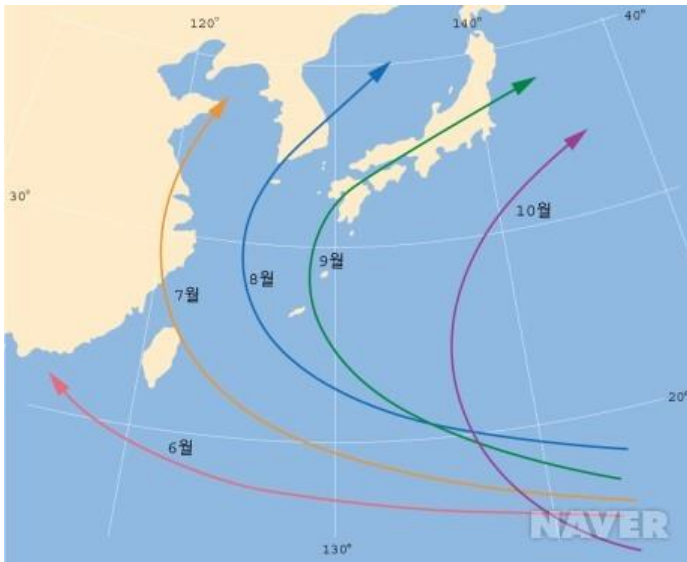


Part 2 바다에 대한 이해

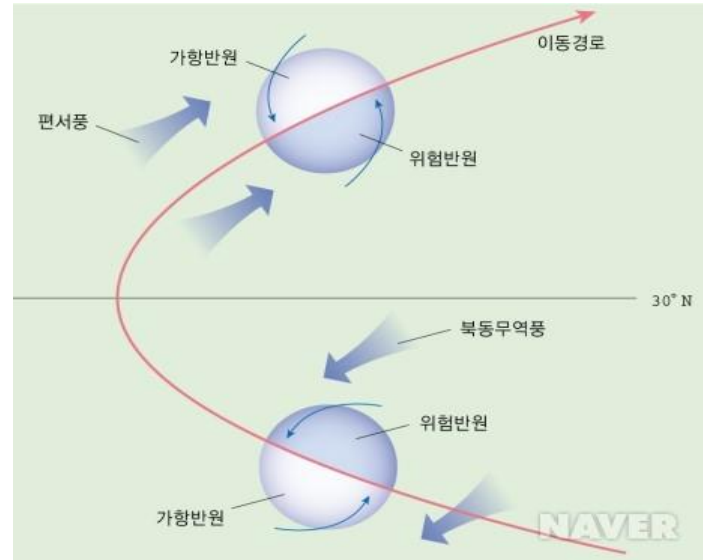
» 열대저기압(Tropical Cyclone)

- 열대 해상에서 발생하는 저기압
- 발생지에 따라 태풍(Typhoon), 허리케인(Hurricane), 사이클론(Cyclone), 윌리윌리(Willy-Willy)로 부름

월별 태풍 진로



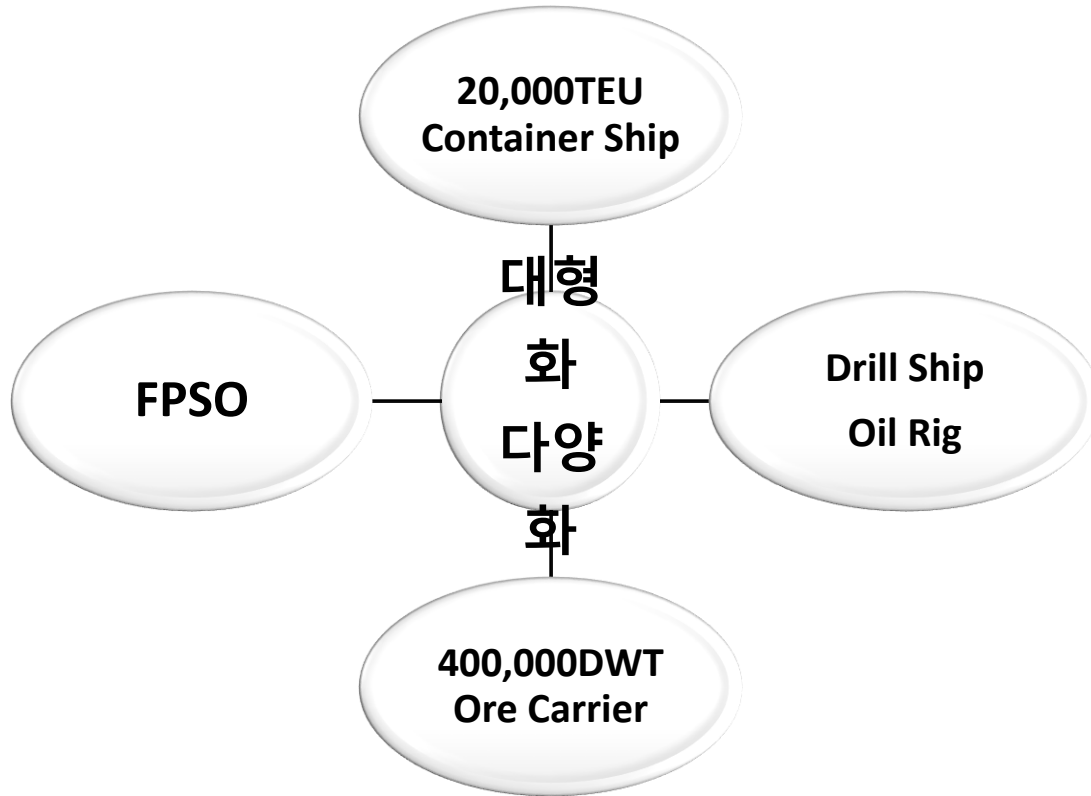
가항반원과 위험반원



Part 3

* * 최신 선박의 추세

Part 3 최신 선박의 추세



Part 4

선박 기본이론



Part 4

선박 기본 이론

» 19세기 이후의 선박



Part 4

선박 기본 이론

» 선체가 받는 힘

■ 종 방향의 힘

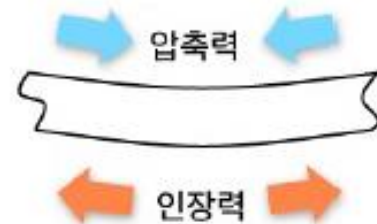
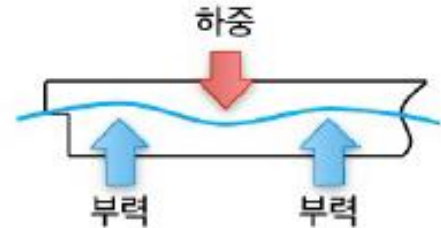
호깅(Hogging) : 선체의 중앙부가 선수미부에 비해 떠올라 선체가 볼록한 모양으로 굽은 상태

새깅(Sagging) : 선체의 중앙부가 선수미부에 비해 가라앉아 선체가 오목한 모양으로 굽은 상태

호깅(Hogging)



새깅(Sagging)

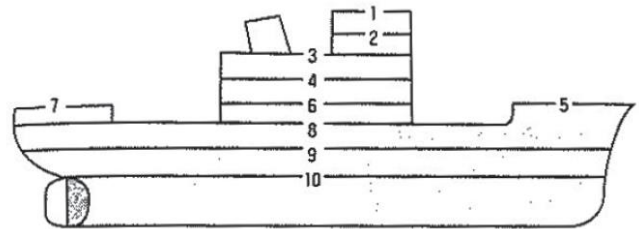
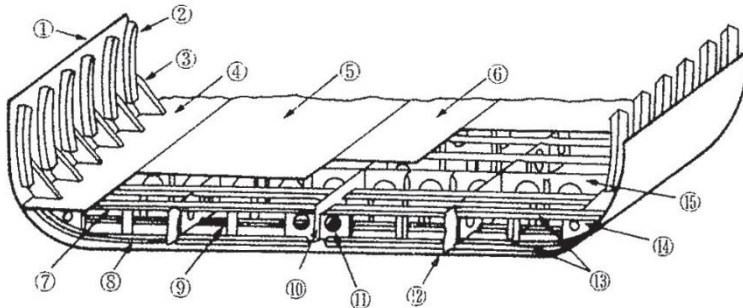


Part 4

선박 기본 이론

» 선체의 구조와 명칭

- Frame : Frame Space, Frame Number, F.S 760mm < 1m
- Beam, Stringer(종강재)
- Pillar
- Plate (Side Shell, Bottom)
- Deck (Compass, Navigation, Boat, Forecastle, Poop, Upper)
- Bulkhead
- Hatch / Hatch Coaming
- Cofferdam
- Deep Tank (FPT, APT)
- Bilge Well
- Bullwark
- Bilge Keel

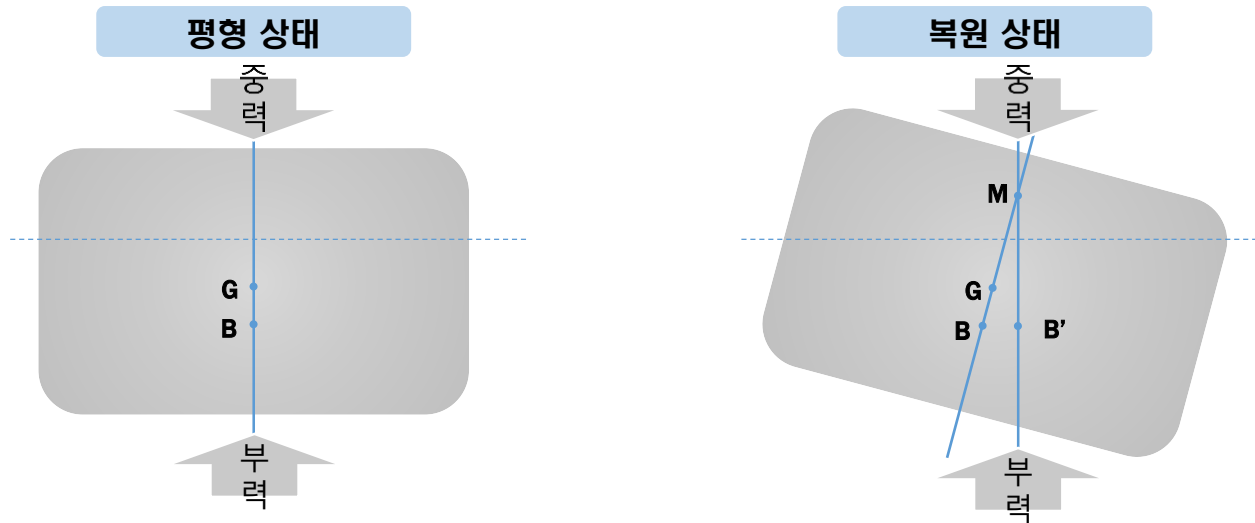


Part 4

선박 기본 이론

» 복원력(Stability)

- 배가 화물을 적재하고 물 위에 떠서 이동할 때 바람이나 파도 또는 화물의 쓸림 현상으로 인하여 기울어지면 부력과 중력의 작용방향이 달라 평형상태가 깨지게 되는데 이 때 배를 원래 상태로 되돌아 가게 하는 힘



- 무게중심(G) : 선체의 전체중량이 모여있다고 생각되는 점
- 부력중심(B) : 선체의 부력이 작용되는 중심점
- 메타센터(M) : 배가 똑바로 떠 있을 때 부력의 작용선과 경사된 때의 부력의 작용선이 만나는 점
- 중력과 부력 : 물에 떠 있는 선체에서 중력은 아래 방향, 부력은 위 방향으로 동일한 크기로 작용

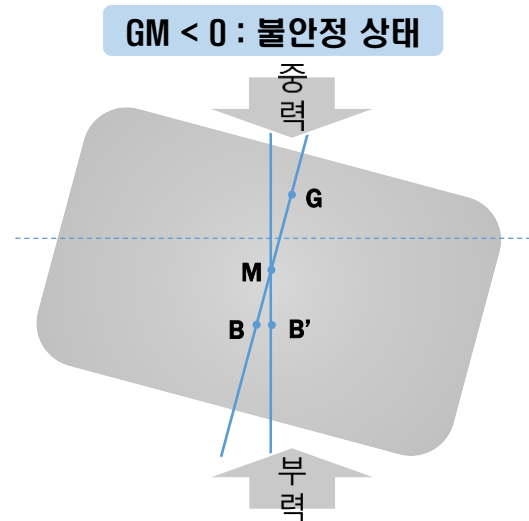
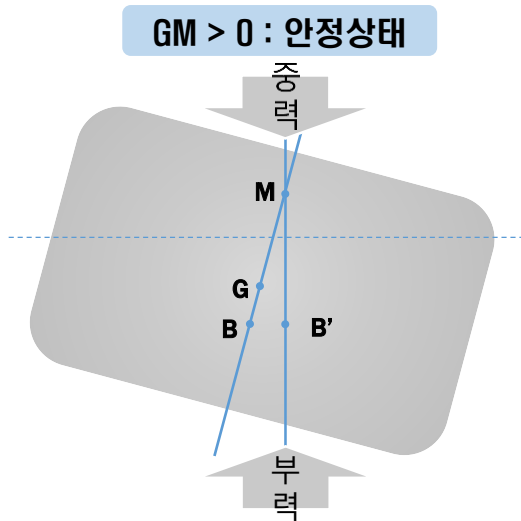
Part 4

선박 기본 이론

» 복원력(Stability)

■ 메타센터높이(GM)

무게중심(G)에서 메타센터(M)까지의 높이를 GM이라고 하며 아래와 같이 배의 안정성을 판단함



■ 횡요주기(sec) : 선박이 한쪽 현으로 최대 경사된 상태에서 반대 현으로 기울었다가 다시 원위치로 되돌아오기까지 걸린 시간

$$\text{횡요주기} = \frac{0.802 \times B}{\sqrt{GM}}$$

B : 선폭(m)

Part 4

선박 기본 이론

» 적당한 GM값

- 여객선(선폭의 2%), 화물선(선폭의 5%), 유조선(선폭의 8%)
- GM이 큰 선박 : 중량화물을 많이 적재한 경우 선박의 무게중심(G)이 밑에 있어 GM값이 커 복원력이 과대하여 승조원은 불쾌감을 느낌
- GM이 작은 선박 : 갑판적 화물을 적재한 경우 무게중심(G)가 상대적으로 올라가게 되어 GM값이 작아지며 복원력이 작아 선박이 기울어 진 상태에서 원래대로 돌아오기 힘든 경우가 있으며 전복의 위험성 또한 높아짐

» 복원력에 영향을 주는 요소

- 선폭과 건현 (Free Board)
- 무게중심
- 배수량과 현호
- 연료유, 청수 등의 소비, 유동수의 발생
- 갑판적 화물의 물 흡수, 화물의 이동 (건조한 목재 20% 중량 증가)
ex) M/V EASTERN AMBER

Part 5

*** * 해난구조 기본이론**

Part 5 해난구조 기본이론

» 해난구조란 ?

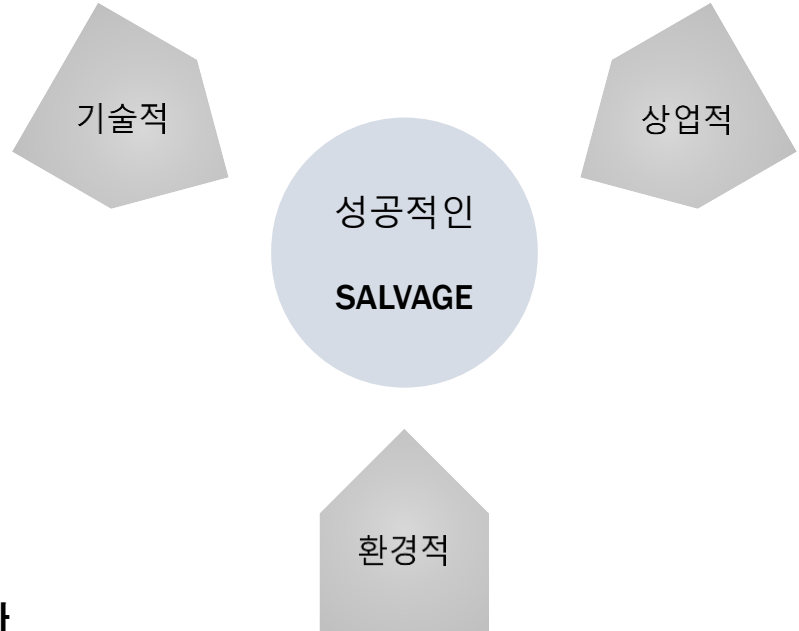
- 해상에서 위험에 처한 선박, 화물
 - 구조(Salvage)
 - 환경오염 최소화
- Salvage
 - Salvage, Emergency Response(유럽) → H&M 구조 비용
 - Wreck Removal (잔해물 제거) → P&I Club 비용 지불
 - 미국과 유럽국가 : 해난구조작업 통칭 "SALVAGE"



Part 5 해난구조 기본이론

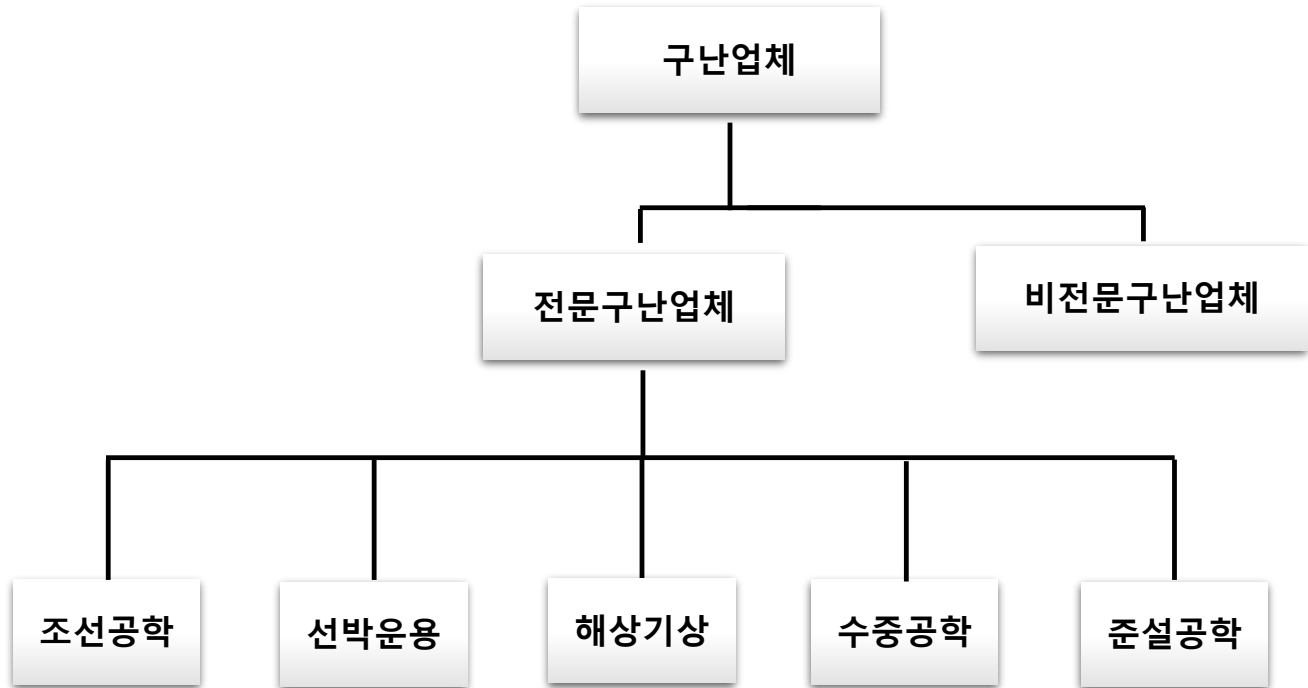
1) Salvage 업무

- **해난사고의 유형**
 - 충돌, 좌초, 화재, 폭발, 침몰
- **난해성 · 위험성 · 복잡성**
 - 성실성 · 상상력 · 기술적 지식
- **해상에서 위험에 처한 선박 / 화물**
 - 구조 → 대가
 - 오래된 관행 · 해상법상 정당한 절차



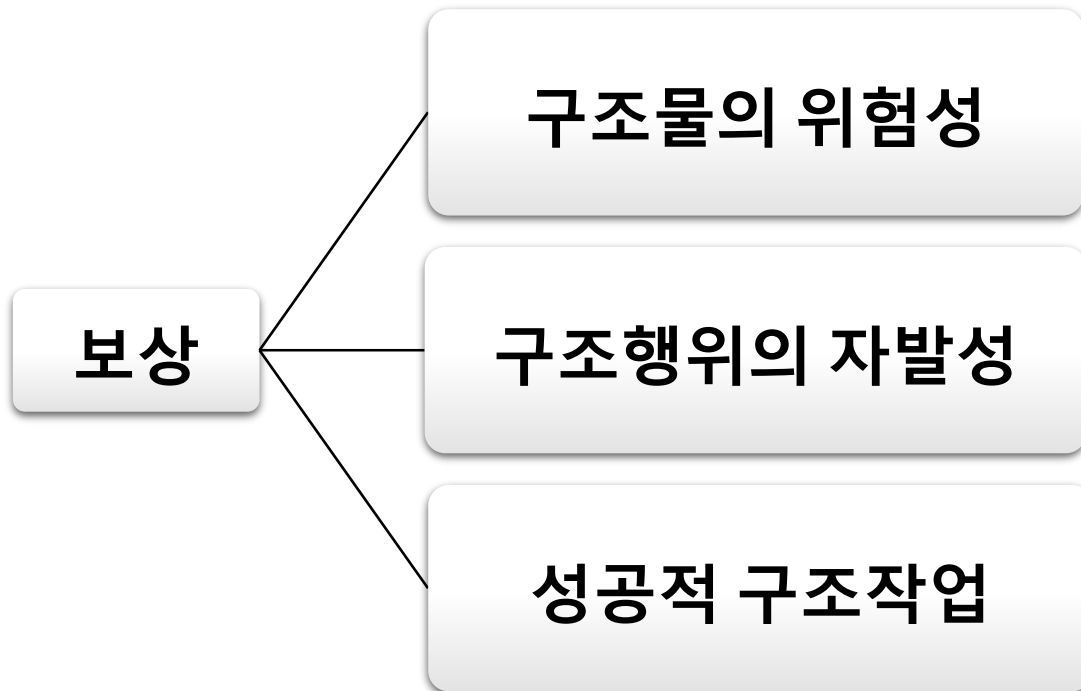
Part 5 해난구조 기본이론

2) Salvage 구성원



Part 5 해난구조 기본이론

- 2) Salvage 구성원
- » 구조비 보상 요건



Part 5 해난구조 기본이론

2) Salvage 구성원

» Salvage Master 자격

- Salvage 방법 · 이론, 전문지식, 풍부한 경험, 리더쉽

Salvage의 상업적 요소 (계약, 물류 등)
상상력 있는 Salvage 기획



Salvage Master 의 능력



본인의 흰머리 개수와 허리둘레 치수

Part 5

해난구조 기본이론

2) Salvage 구성원

» 구난업체

- Salvage Master
- Salvage Engineer (Naval Architecture)
- Salvage Foreman
- Diver
- 장비 수리요원

» 화물전문가

» 물류 및 사무업무 지원

» 선주

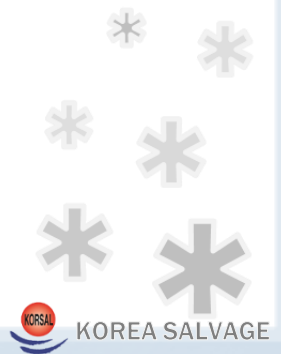
» 보험자 (선체, 적하, P&I Club)

» 관련 관공서 및 대중매체 (언론)

Part 5 해난구조 기본이론

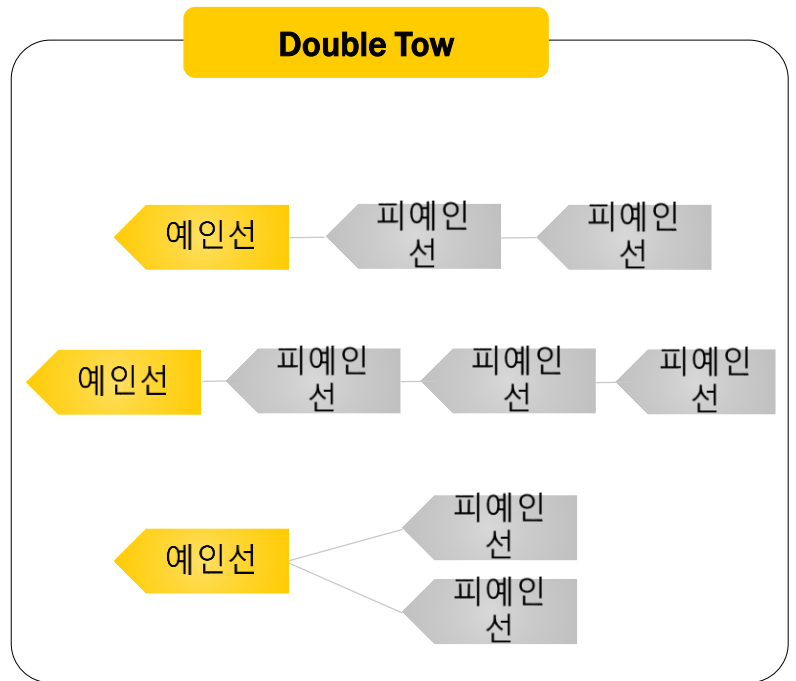
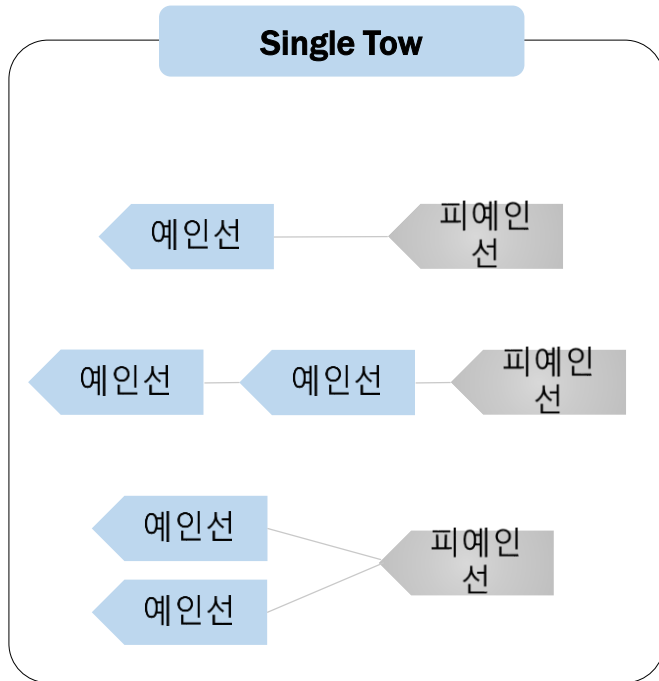
» 예인작업(Towing)

- 추진 기관이 없는 부선, 해상 화물 운송용 구조물 또는 추진력을 상실한 선박을 추진 기관을 갖춘 선박이 각종 예인장비를 사용하여 해당 지역을 벗어나 다른 지역으로 이동하는 것



Part 5 해난구조 기본이론

» 예인의 종류



Part 5 해난구조 기본이론

» Tow Line의 종류

▪ Chain Cable



▪ Steel Wire Rope



▪ Nylon Rope



Part 5

해난구조 기본이론

» Tow Line의 길이

- $K(L_1 + L_2)$

- L_1 : 메인선의 길이 또는 부선의 길이의 $\frac{1}{2}$

- L_2 : 부선의 길이

- K : 연해 구역 2, 근해 구역 이상 3

» 피에인선의 선체 저항

- $R_f + R_w + R_a + \text{부가저항}$

» 예방검사

- 예선 검사, 피에인선 검사, 예인 설비 검사



Part 5 해난구조 기본이론

» Lloyd's Open Form(LOF)

LOF 2011



LLOYD'S STANDARD FORM OF SALVAGE AGREEMENT

(Approved and Published by the Council of Lloyd's)

NO CURE - NO PAY

1. Name of the salvage Contractors: (referred to in this agreement as "the Contractors")	2. Property to be salvaged: The vessel: her cargo freight bunkers stores and any other property thereon but excluding the personal effects or baggage of passengers master or crew (referred to in this agreement as "the property")
3. Agreed place of safety:	4. Agreed currency of any arbitral award and security (if other than United States dollars)
5. Date of this agreement	6. Place of agreement
7. Is the Scopic Clause incorporated into this agreement? State alternative : Yes/No	
8. Person signing for and on behalf of the Contractors Signature:	9. Captain or other person signing for and on behalf of the property Signature:

- A Contractors' basic obligation:** The Contractors identified in Box 1 hereby agree to use their best endeavours to save the property specified in Box 2 and to take the property to the place stated in Box 3 or to such other place as may hereafter be agreed. If no place is inserted in Box 3 and in the absence of any subsequent agreement as to the place where the property is to be taken the Contractors shall take the property to a place of safety.
- B Environmental protection:** While performing the salvage services the Contractors shall also use their best endeavours to prevent or minimise damage to the environment.
- C Scopic Clause:** Unless the word "No" in Box 7 has been deleted this agreement shall be deemed to have been made on the basis that the Scopic Clause is not incorporated and forms no part of this agreement. If the word "No" is deleted in Box 7 this shall not of itself be construed as a notice invoking the Scopic Clause within the meaning of sub-clause 2 thereof.

- D Effect of other remedies:** Subject to the provisions of the International Convention on Salvage 1989 as incorporated into English law ("the Convention") relating to special compensation and to the Scopic Clause if incorporated the Contractors services shall be rendered and accepted as salvage services upon the principle of "no cure - no pay" and any salvage remuneration to which the Contractors become entitled shall not be diminished by reason of the exception to the principle of "no cure - no pay" in the form of special compensation or remuneration payable to the Contractors under a Scopic Clause.
- E Prior services:** Any salvage services rendered by the Contractors to the property before and up to the date of this agreement shall be deemed to be covered by this agreement.
- F Duties of property owners:** Each of the owners of the property shall cooperate fully with the Contractors. In particular:
- The Contractors may make reasonable use of the vessel's machinery gear and equipment free of expense provided that the Contractors shall not unnecessarily damage abandon or sacrifice any property on board;
 - The Contractors shall be entitled to all such information as they may reasonably require relating to the vessel or the remainder of the property provided such information is relevant to the performance of the services and is capable of being provided without undue difficulty or delay;
 - The owners of the property shall co-operate fully with the Contractors in obtaining entry to the place of safety stated in Box 3 or agreed or determined in accordance with Clause A.
- G Rights of termination:** When there is no longer any reasonable prospect of a useful result leading to a salvage reward in accordance with Convention Articles 12 and/or 13 either the owners of the vessel or the Contractors shall be entitled to terminate the services hereunder by giving reasonable prior written notice to the other.
- H Deemed performance:** The Contractors' services shall be deemed to have been performed when the property is in a safe condition in the place of safety stated in Box 3 or agreed or determined in accordance with clause A. For the purpose of this provision the property shall be regarded as being in safe condition notwithstanding that the property (or part thereof) is damaged or in need of maintenance if (i) the Contractors are not obliged to remain in attendance to satisfy the requirements of any port or harbour authority, governmental agency or similar authority and (ii) the continuation of skilled salvage services from the Contractors or other salvors is no longer necessary to avoid the property becoming lost or significantly further damaged or delayed.
- I Arbitration and the LSSA Clauses:** The Contractors' remuneration and/or special compensation shall be determined by arbitration in London in the manner prescribed by Lloyd's Standard Salvage and Arbitration Clauses ("the LSSA Clauses") and Lloyd's Procedural Rules in force at the date of this agreement. The provisions of the said LSSA Clauses and Lloyd's Procedural Rules are deemed to be incorporated in this agreement and form an integral part hereof. Any other difference arising out of this agreement or the operations hereunder shall be referred to arbitration in the same way.
- J Governing law:** This agreement and any arbitration hereunder shall be governed by English law.
- K Scope of authority:** The Master or other person signing this agreement on behalf of the property identified in Box 2 enters into this agreement as agent for the respective owners thereof and binds each (but not the one for the other or himself personally) to the due performance thereof.
- L Inducements prohibited:** No person signing this agreement or any party on whose behalf it is signed shall at any time or in any manner whatsoever offer provide make give or promise to provide or demand or take any form of inducement for entering into this agreement.

IMPORTANT NOTICES

- Salvage security.** As soon as possible the owners of the vessel should notify the owners of other property on board that this agreement has been made. If the Contractors are successful the owners of such property should note that it will become necessary to provide the Contractors with salvage security promptly in accordance with Clause 4 of the LSSA Clauses referred to in Clause I. The provision of General Average security does not relieve the salvaged interests of their separate obligation to provide salvage security to the Contractors.
- Incorporated provisions.** Copies of the applicable Scopic Clause, the LSSA Clauses and Lloyd's Procedural Rules in force at the date of this agreement may be obtained from (i) the Contractors or (ii) the Salvage Arbitration Branch at Lloyd's, One Lime Street, London EC3M 7HA.
- Awards.** The Council of Lloyd's is entitled to make available the Award, Appeal Award and Reasons on www.lloydsagency.com (the website) subject to the conditions set out in Clause 12 of the LSSA Clauses.
- Notification to Lloyd's.** The Contractors shall within 14 days of their engagement to render services under this agreement notify the Council of Lloyd's of their engagement and forward the signed agreement or a true copy thereof to the Council as soon as possible. The Council will not charge for such notification.

Tel No. + 44(0)20 7327 5408/5407
 Fax No. +44(0)20 7327 6827
 E-mail: lloyds-salvage@lloyds.com
www.lloydsagency.com

15.1.08 1.31.24 13.10.26 12.4.50 10.6.53 20.12.07
 23.7.12 21.5.00 5.9.00 1.1.90 1.9.2000 9.5.2011

Page 2 of 2



KOREA SALVAGE

Part 5 해난구조 기본이론

» Lloyd`s Open Form(LOF)

- A. 계약자의 기본의무
- B. 환경보호
- C. SCOPIC Clause
- D. 다른 조치의 효과
- E. 사전 용역
- F. 재산소유자의 의무
- G. 계약 해지에 관한 권리
- H. 작업 완료 간주
- I. 중재와 LSSA조항
- J. 준거법
- K. 책임의 범위
- L. 유인 금지
- 중요통지1. 구조비 보증서
- 중요통지2. 적용규정
- 중요통지3. 중재 판결
- 중요통지4. 로이드에 통지

Part 5 해난구조 기본이론

» SCOPIC

SCOPIC 2014

SCOPIC CLAUSE

1. **General**

This SCOPIC clause is supplementary to any Lloyd's Form Salvage Agreement "No Cure - No Pay" ("Main Agreement") which incorporates the provisions of Article 14 of the International Convention Salvage 1989 ("Article 14"). The definitions in the Main Agreement are incorporated into this SCOPIC clause. If the SCOPIC clause is inconsistent with any provisions of the Main Agreement or inconsistent with the law applicable hereto, the SCOPIC clause, once invoked under sub-clause 2 hereof, shall override such other provisions to the extent necessary to give business efficacy to the agreement. Subject to the provisions of sub-clause 4 hereof, the method of assessing Special Compensation under Convention Article 14(1) to 14(4) inclusive shall be substituted by the method of assessment set out hereinafter. If this SCOPIC clause has been incorporated into the Main Agreement the Contractor may make no claim pursuant to Article 14 except in the circumstances described in sub-clause 4 hereof. For the purposes of liens and time limits the services hereunder will be treated in the same manner as salvage.
 2. **Invoking the SCOPIC Clause**

The Contractor shall have the option to invoke by written notice to the owners of the vessel the SCOPIC clause set out hereafter at any time of his choosing regardless of the circumstances and, in particular, regardless of whether or not there is a "threat of damage to the environment". The assessment of SCOPIC remuneration shall commence from the time the written notice is given to the owners of the vessel and services rendered before the said written notice shall not be remunerated under this SCOPIC clause at all but in accordance with Convention Article 13 as incorporated into the Main Agreement ("Article 13").
 3. **Security for SCOPIC Remuneration**
 - (i) The owners of the vessel shall provide to the Contractor within 2 working days (excluding Saturdays and Sundays and holidays usually observed at Lloyd's) after receiving written notice from the contractor invoking the SCOPIC clause, a bank guarantee or P&I Club letter (hereinafter called "the Initial Security") in a form reasonably satisfactory to the Contractor providing security for its claim for SCOPIC remuneration in the sum of US\$3 million, inclusive of interest and costs.
 - (ii) If at any time after the provision of the Initial Security the owners of the vessel reasonably assess the SCOPIC remuneration plus interest and costs due hereunder to be less than the security in place, the owners of the vessel shall be entitled to require the Contractor to reduce the security to a reasonable sum and the Contractor shall be obliged to do so once a reasonable sum has been agreed.
 - (iii) If at any time after the provision of the Initial Security the Contractor reasonably assesses the SCOPIC remuneration plus interest and costs due hereunder to be greater than the security in place, the Contractor shall be entitled to require the owners of the vessel to increase the security to a reasonable sum and the owners of the vessel shall be obliged to do so once a reasonable sum has been agreed.
 - (iv) In the absence of agreement, any dispute concerning the proposed Guarantor, the form of the security or the amount of any reduction or increase in the security in place shall be resolved by the Arbitrator.
 4. **Withdrawal**

If the owners of the vessel do not provide the Initial Security within the said 2 working days, the Contractor, at his option, and on giving notice to the owners of the vessel, shall be entitled to withdraw from all the provisions of the SCOPIC clause and revert to his rights under the Main Agreement including Article 14 which shall apply as if the SCOPIC clause had not existed. PROVIDED THAT this right of withdrawal may only be exercised if at the time of giving the said notice of withdrawal the owners of the vessel have still not provided the Initial Security or any alternative security which the owners of the vessel and the Contractor may agree will be sufficient.
 5. **Tariff Rates**
 - (i) SCOPIC remuneration shall mean the total of the tariff rates of personnel; tug and other craft; portable salvage equipment; out of pocket expenses; and bonus due.
 - (ii) SCOPIC remuneration in respect of all personnel; tug and other craft; and portable salvage equipment shall be assessed on a time and materials basis in accordance with the Tariff set out in Appendix "A". This tariff will apply until reviewed and amended by the SCOPIC Committee in accordance with Appendix B(1)(b). The tariff which will be used to calculate SCOPIC remuneration are those in force at the time the salvage services take place.
 - (iii) "Out of pocket" expenses shall mean all those monies reasonably paid by or for and on behalf of the Contractor to any third party and in particular including the hire of men, tug, other craft and equipment used and other expenses reasonably necessary for the operation. They will be agreed at cost, PROVIDED THAT:
 - (a) If the expenses relate to the hire of men, tug, other craft and equipment from another ISU member or their affiliate(s), the amount due will be calculated on the tariff rates set out in Appendix "A" regardless of the actual cost.
 - (b) If men, tug, other craft and equipment are hired from any party who is not an ISU member and the hire rate is greater than the tariff rates referred to in Appendix "A" the actual cost will be allowed in full, subject to the Special Casualty Representative ("SCR") being satisfied that in the particular circumstances of the case, it was reasonable for the Contractor to hire such men, tug, other craft and equipment at that cost. If an SCR is not appointed or if there is a dispute, then the Arbitrator shall decide whether the expense was reasonable in all the circumstances.
 - (iv) Any out of pocket expenses incurred in the course of the service in a currency other than US dollars shall for the purpose of the SCOPIC clause be converted to US dollars at the rate prevailing at the termination of the services.
 - (v) In addition to the rates set out above and any out of pocket expenses, the Contractor shall be entitled to a standard bonus of 25% of those rates except that if the out of pocket expenses described in sub-paragraph 5(ii)(b) exceed the applicable tariff rates in Appendix "A" the Contractor shall be entitled to a bonus such that if it is not recoveries it will be:
 - (a) The actual cost of such men, tug, other craft and equipment plus 10% of the cost, or
 - (b) The tariff rate for such men, tug, other craft and equipment plus 25% of the tariff rate whichever is the greater.
 6. **Article 13 Award**
 - (i) The salvage services under the Main Agreement shall continue to be assessed in accordance with Article 13, even if the Contractor has invoked the SCOPIC clause. SCOPIC remuneration as assessed under sub-clause 5 above will be payable only by the owners of the vessel and only to the extent that it exceeds the total Article 13 Award (or, if none, any potential Article 13 Award) payable by all salvaged interests (including cargo, bunkers, lubricating oil and stores) before currency adjustment and before interest and costs even if the Article 13 Award or any part of it is not recovered. It shall be deemed that in the event of the Article 13 Award or settlement being in a currency other than United States dollars it shall, for the purposes of the SCOPIC clause, be exchanged at the rate of exchange prevailing at the termination of the services under the Main Agreement.
 - (ii) The salvage Award under Article 13 shall not be diminished by reason of the exception to the principle of "No Cure - No Pay" in the form of SCOPIC remuneration.
7. **Discount**

If the SCOPIC clause is invoked under sub-clause 2 hereof and the Article 13 Award or settlement (before currency adjustment and before interest and costs) under the Main Agreement is greater than the assessed SCOPIC remuneration then, notwithstanding the actual date on which the SCOPIC remuneration provisions were invoked, the said Article 13 Award or settlement shall be discounted by 25% of the difference between the said Article 13 Award or settlement and the amount of SCOPIC remuneration that would have been assessed had the SCOPIC Remuneration provisions been invoked on the first day of the services.
 8. **Payment of SCOPIC Remuneration**
 - (i) The date for payment of any SCOPIC remuneration which may be due hereunder will vary according to the circumstances.
 - (a) If there is no potential salvage award within the meaning of Article 13 as incorporated into the Main Agreement then, subject to Appendix B(5)(c)(iv), the undisputed amount of SCOPIC remuneration due hereunder will be paid by the owners of the vessel within 1 month of the presentation of the claim. Interest on sums due will accrue from the date of termination of the services until the date of payment at the US prime rate plus 1%.
 - (b) If there is a claim for an Article 13 salvage award as well as a claim for SCOPIC remuneration, subject to Appendix B(5)(c)(iv), 75% of the amount by which the assessed SCOPIC remuneration exceeds the total Article 13 security demanded from ship and cargo will be paid by the owners of the vessel within 1 month and any undisputed balance paid when the Article 13 salvage award has been assessed and falls due. Interest will accrue from the date of termination of the services until the date of payment at the US prime rate plus 1%.
 - (ii) The Contractor hereby agrees to give an indemnity in a form acceptable to the owners of the vessel in respect of any overpayment in the event that the SCOPIC remuneration due ultimately proves to be less than the sum paid on account.
 9. **Termination**
 - (i) The Contractor shall be entitled to terminate the services under the SCOPIC clause and the Main Agreement by written notice to the owners of the vessel with a copy to the SCR (if any) and any Special Representative appointed if the total cost of his services to date and the services that will be needed to fulfil his obligations hereunder to the property (calculated by means of the tariff rate but before the bonus conferred by sub-clause 5(ii) hereof) will exceed the sum of:
 - (a) The value of the property capable of being salvaged; and
 - (b) All sums to which he will be entitled as SCOPIC remuneration.
 - (ii) The owners of the vessel may at any time terminate the obligation to pay SCOPIC remuneration after the SCOPIC clause has been invoked under sub-clause 2 hereof provided that the Contractor shall be entitled to at least 5 clear days' notice of such termination. In the event of such termination the assessment of SCOPIC remuneration shall take into account all monies due under the tariff rates set out in Appendix A hereof including time for demobilisation to the extent that such time did reasonably exceed the 5 days' notice of termination.
 - (iii) The termination provisions contained in sub-clause (ii) and (iii) above shall only apply if the Contractor is not restrained from demolishing his equipment by Government, Local or Port Authorities or any other officially recognised body having jurisdiction over the area where the services are being rendered.
 10. **Duties of Contractor**

The duties and liabilities of the Contractor shall remain the same as under the Main Agreement, namely to use his best endeavours to save the vessel and property thereon and in so doing to prevent or minimise damage to the environment.
 11. **Article 18 - 1989 Salvage Convention**

The Contractor may be deprived of the whole or part of the payment due under the SCOPIC clause to the extent that the salvage operations thereunder have become necessary or more difficult or more prolonged or the salvaged fund has been reduced or extinguished because of fault or neglect on its part if the Contractor has been guilty of fraud or other dishonest conduct.
 12. **Special Casualty Representative ("SCR")**

Once this SCOPIC clause has been invoked in accordance with sub-clause 2 hereof the owners of the vessel may at their sole option appoint an SCR to attend the salvage operation in accordance with the terms and conditions set out in Appendix B. Any SCR so appointed shall not be called upon by any of the parties hereto to give evidence relating to non-salvage issues.
 13. **Special Representatives**

At any time after the SCOPIC clause has been invoked the Hull and Machinery underwriter (or, if more than one, the lead underwriter) and one owner or underwriter of all or part of any cargo on board the vessel may each appoint one special representative (hereinafter called respectively the "Special Hull Representative" and the "Special Cargo Representative" and collectively called the "Special Representatives") at the sole expense of the appointor to attend the casualty to observe and report upon the salvage operation on the terms and conditions set out in Appendix C hereof. Such Special Representatives shall be technical men and not practising lawyers.
 14. **Pollution Prevention**

The assessment of SCOPIC remuneration shall include the prevention of pollution as well as the removal of pollution in the immediate vicinity of the vessel insofar as this is necessary for the proper execution of the salvage but not otherwise.
 15. **General Average**

SCOPIC remuneration shall not be a General Average expense to the extent that it exceeds the Article 13 Award; any liability to pay such SCOPIC remuneration shall be that of the Shipowner alone and no claim whether direct, indirect, by way of indemnity or recourse or otherwise relating to SCOPIC remuneration in excess of the Article 13 Award shall be made in General Average or under the vessel's Hull and Machinery Policy by the owners of the vessel.
 16. Any dispute arising out of this SCOPIC clause or the operations thereunder shall be referred to Arbitration as provided for under the Main Agreement.



Part 5 해난구조 기본이론

» SCOPIC

- 적용 요건
- SCOPIC Clause의 효력 개시
- SCOPIC Clause의 남용 제한
- SCOPIC Remuneration에 대한 보증장
- 철회 (SCOPIC Clause 4. Withdrawal)
- SCOPIC의 해지 (SCOPIC 9. Termination)
- SCOPIC Remuneration의 산정
- Special Casualty Representative(SCR)의 선임
- SCOPIC 2014, Appendix A

3. **PORTABLE SALVAGE EQUIPMENT**

(a) The daily tariff, or pro rata for part thereof, for all portable salvage equipment reasonably engaged during the services, including any time necessary for mobilisation and demobilisation, shall be as follows:

Equipment	Rate – US\$	Equipment	Rate – US\$
Generators		Protective Clothing/Safety Equipment	
Up to 50 kW	80	Breathing Gear	68
51 to 120 kW	169	Hazardous Environment Suit	135
121 to 300 kW	270	Cooler: Evaporative; 36" 9800 Cfm, 110v	107
Over 301 kW	473	Heater: 55,000/110,000 Btu	267
		Gas Monitor: Four Gas Types	187
		Nitrogen Generator – 1500 SCFH @ 96%, 220v	2,616
		PPE: Ascending/Descending package: 4 Man	374
		PPE: Bunker Gear Pkg: 1 Man	133
		PPE: Chemical Suit Pkg: Class A: 1 Man	155
		PPE: Chemical Suit Pkg: Class B: 1 Man	27
		PPE: Cold Weather 1" Response Kit	37
		PPE: Confined Space Entry 2 Man package, with Communications	561
		PPE: Survival Suit, Immersion	11
		Ventilation Pkg: Vane Axial: 1,500 Cfm	107
		Ventilation Pkg: Venturi Type: 4,000 Cfm	123
		Pollution Control Equipment	
		Hot Tap Machine, including support equipment	1,351
		Oil Boom, 24', per 10 metres	42
		Oil Boom, 36', per 10 metres	135
		Oil Boom, 48', per 10 metres	263
		Ballast/Fuel storage Bins up to 10,000 litres	80
		Ballast/Fuel storage Bins 10,000 to 25,000 litres	107
		Ballast/Fuel storage Bins 25,000 to 50,000 litres	135
		Pumping Equipment	
		Air	
		1"	69
		2"	101
		3"	117
		Diesel	
		2"	68
		4"	122
		6"	162
		Electrical Submersible	
		2"	68
		4"	203
		6"	810
		Hydraulic	
		3"	534
		6"	810
		8"	1,351
		Lighting Systems	
		Halogen system	107
		Lighting String, per 50 feet	34
		Light Tower	68
		Underwater Lighting System, 1,000 watts	101
		Winches	
		Up to 5 tons, including 50 metres of wire	160
		Up to 10 tons, including 50 metres of wire	187
		Up to 20 tons, including 50 metres of wire	267
		Fenders	
		Yokohama	
		1.00m x 2.00m	101
		2.50m x 5.50m	203
		3.50m x 6.50m	338
		Low Pressure Inflatable	
		3 metres	95
		6 metres	95
		9 metres	203
		12 metres	337
		16 metres	337
		Shackles	
		Up to 50 tonnes	14
		51 to 120 tonnes	27
		121 to 200 tonnes	42
		Over 200 tonnes	68
		Miscellaneous Equipment	
		Air Bags, less than 5 tons lift	53
		Air Bags 5 to 15 tons lift	270
		Air Lift 4"	135
		Air Lift 6"	270
		Air Lift 8"	405
		Air Tagger, up to 3 tons	101
		Chain Saw	27
		Container handling package	214
		Communications package	214
		Damage Stability Computer and Software	336
		Echo Sounder, portable	34
		Extension Ladder	27
		Hydraulic Jack, up to 50 tons	53
		Hydraulic Jack, up to 120 tons	101
		Hydraulic Powerpack up to 40kW	64
		Hydraulic Powerpack 75kW	101
		Pressure washer, water	337
		Pressure washer, steam	809
		Rigging Package, heavy	540
		Rigging Package, light	270
		Steel band Saw	27
		Tirfors, up to 5 tonnes	15
		Thermal Imaging Camera	337
		Tool Package, per set	235
		Ventilation Package	27
		VHF Radio	15
		Z Boat, including outboard up to 14 feet	270
		Z Boat, including outboard over 14 feet	473
		Diving Equipment	
		High Pressure Compressor: 3500 psi/17 Cfm	214
		High Pressure Compressor: 5500 psi/5 Cfm	123
		Decompression Chamber with Medical Lock	347
		Decompression Chamber: Two Man, including compressor	675
		Decompression Chamber: Four Man, including compressor	945
		Hot Water Diving Assembly	337
		Underwater Magnets	27
		Underwater Drill	27
		Shallow Water Dive Soread	304



Part 6

 **Case Study**

Part 6

Case Study – 침몰사고

1) M/V FUPING YUAN

- 사고일시 : 2010년 6월 15일
- 사고장소 : 팔미도 남서쪽
- 6,200톤 화물, Chemical Tanker CS Crane과 충돌 후 침몰
- 해경 지시로 예인하여 Anchorage 밖에 침몰



Part 6

Case Study – 침몰사고

» M/V FUPING YUAN

- 3kts의 조류, 해상 기증기선(3,000톤 이상) 수배 불가능
- Hold 내 부력확보 인양계획



Part 6

Case Study – 침몰사고

» M/V FUPING YUAN

- Hatch Cover 수밀 및 보강작업, 코퍼댐 설치



Part 6

Case Study – 침몰사고

» M/V FUPING YUAN



Part 6

Case Study – 침몰사고

2) M/V HEUNG-A DRAGON

- 사고 일시 및 장소 : 2013년 11월 7일 / 베트남 남부 봉타우 남쪽 해상
- LBD : 161 x 25.6 x 12.9
- 약 2만톤 CNTR 화물적재, SVITZER 와 LOF2011 계약, SCOPIC
- 수심 22m 침몰
- Steamship Mutual P&I Club, LOC 통하여 입찰, Wreck Fixed 2010 계약
- 작업허가 → 10여개 정부조직 관여, 배타적 · 소극적 업무처리
- 기술적 부분 < 상업적 부분



Part 6

Case Study – 침몰사고

» M/V HEUNG-A DRAGON



Part 6

Case Study – 침몰사고

» M/V HEUNG-A DRAGON



Part 6

Case Study – 침몰사고

» 세월호

- 2014년 4월 16일 오전 8시 50분경, 전라남도 진도군 조도면 부근 해상에서 전복
- 2014년 4월 18일 완전 침몰
- 탑승인원 476명 , 사망자 304명(미수습자9명), 생존자 172명
- 2017년 4월 11일 목포신항 육상거치 완료
- 세월호 수습작업 중

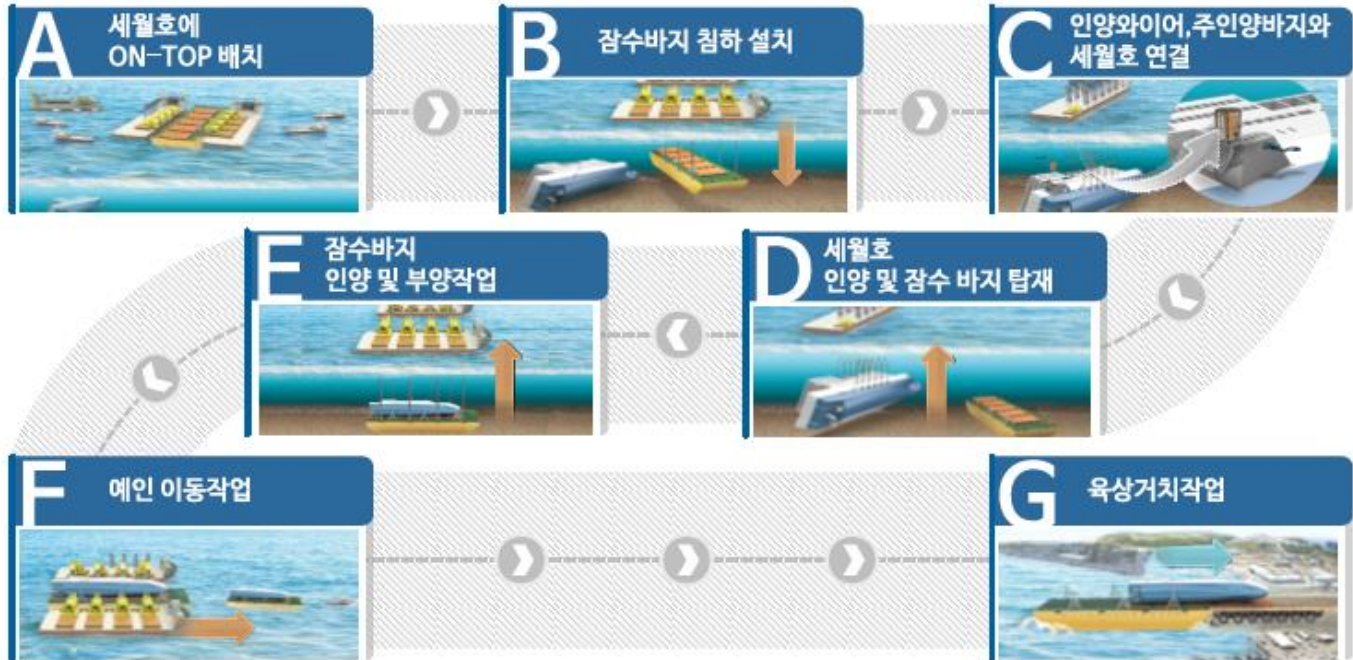


Part 6

Case Study – 침몰사고

» 세월호 인양과정

▪ KORSAL /SMIT 인양계획



Part 6

Case Study – 침몰사고

» 세월호 인양과정

▪ SSC 인양계획



3월
사각펜스 유실 방지망 설치
대형 콘크리트 블록에
철재 기둥과 빔을 연결한 후
철망 설치



3~4월
에어백, 폰툰 설치
① 선체 하부 탱크에 공기 주입
② 추가 부력재 (에어백, 폰툰) 설치



5월
선수 들기 및 리프팅 빔 설치
① 크레인으로 선수를 약 5도
들어 올림
② 리프팅 빔 설치



6~7월
리프팅 빔, 리프팅 프레임
및 해상크레인 연결
① 리프팅 빔과 리프팅 프레임 연결
② 리프팅 프레임과 크레인 연결



7월
선체 인양
① 12,000t 해상 크레인으로
세월호 인양
② 플로팅 도크에 선적



7월 말
운반 및 육상 거치
① 육상 거치 장소로 운반
② 플로팅 도크를 부두에 접안 한 후
모듈 트랜스포터를 이용해
육상에 거치

Part 6

Case Study – 침몰사고

» 세월호 인양과정

▪ SSC 인양과정

세월호 인양 절차

유압장치

재킹바지선1

재킹바지선2

수면 위로 끌어 올림

60m

56m

152.5m

140m

개조한 재킹바지선 2척 투입

세월호 선체에 설치된 리프팅빔에 연결된 66개 와이어의 다른 한쪽 끝을 재킹바지선 유압력에 연결한 후 유압을 이용해 끌어 올림

리프팅빔 33개

세월호

길이 144.6m 폭 22m
용적톤수 6900t
(화적물 무게 포함 2만t)

해저 44m

부양된 세월호 반잠수선에 올려 이동

재킹바지선 2척을 이용해 세월호를 수면 위 13m까지 끌어 올린 후 반잠수선에 올려 완전 부양 후 목포신항(약 87km)으로 이동해 철재부두에 거치

목포 신항

전남

신안

이동경로

진도

해남

영도

세월호

수면 위 13m까지 올림

최대 26m까지 잠수 가능

재킹바지선 2척 투입

와이어 재킹바지선 유압력에 연결

리프팅빔과 와이어 연결

세월호를 수면 위로 부양

세월호를 반잠수식 선박에 실음

목포신항으로 이동

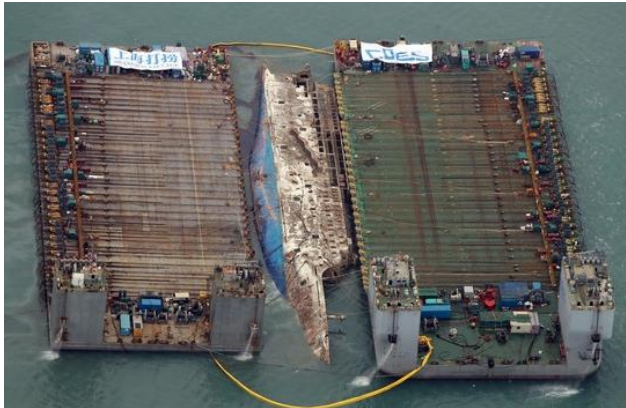
목포신항 철재부두에 거치

Part 6

Case Study – 침몰사고

» 세월호 인양과정

▪ SSC 인양과정



Part 6

Case Study – 침몰사고

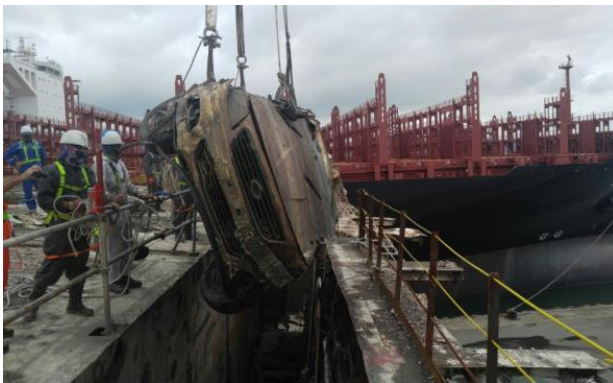
» 세월호 수습과정(객실구역)



Part 6

Case Study – 침몰사고

» 세월호 수습과정(화물구역)



Part 6

Case Study – 침몰사고

» 세월호 수습과정(동영상)

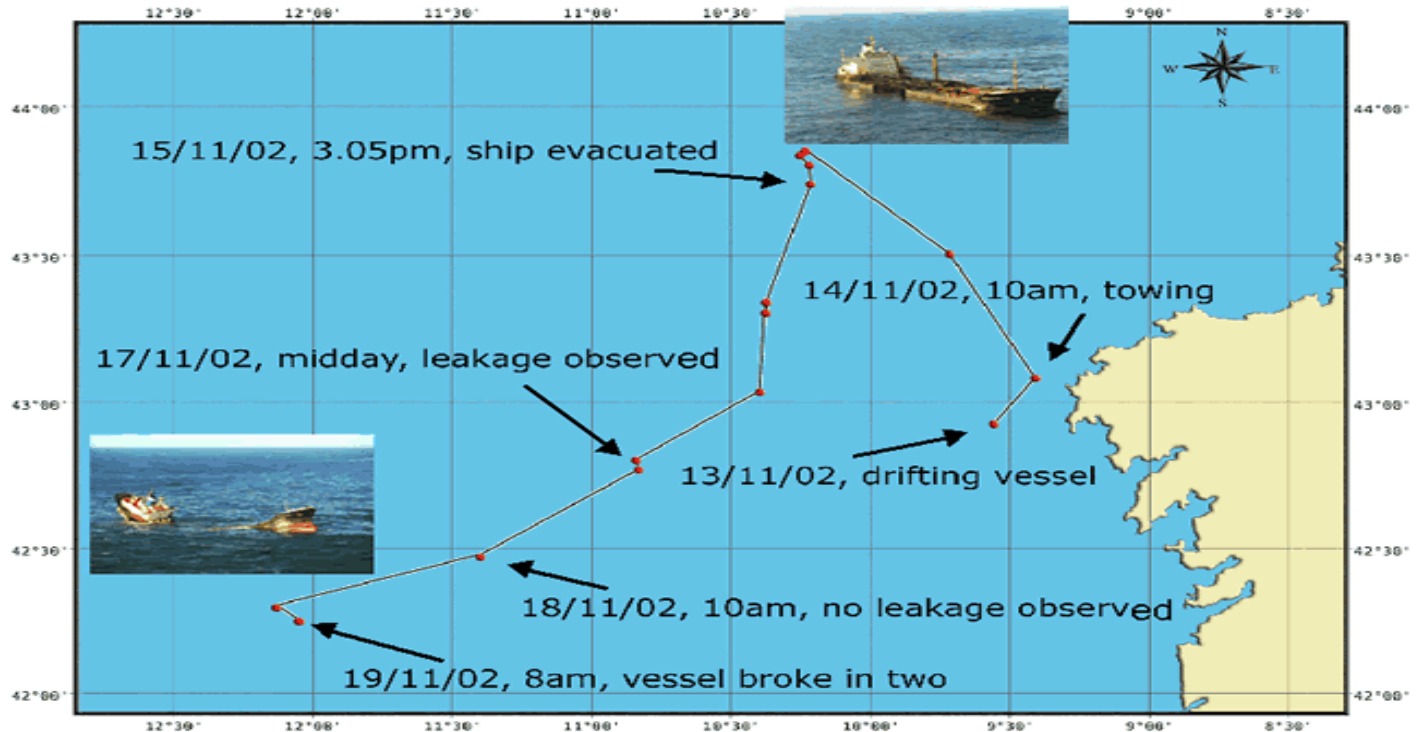


Part 6

Case Study – 침몰 및 해양오염 사고

3) M/T PRESTIGE

- 2002년 11월 13일 ~ 19일(6일간), 수심 3,700m 침몰, 77,000 중유 유출
- 스페인, 포르투갈, 프랑스, 북유럽 피해



Part 6

Case Study – 침몰 및 해양오염 사고

» M/T PRESTIGE



Part 6

Case Study - 좌초사고

1) M/V TAI PROFIT

- 사고일시 : 2009년 12월 2일 11시경
- 사고장소 : 부산 태종대 생도
- 65,000톤 대두 화물, 1,500톤의 BUNKER C
- Diving 불가능, 12월 4일 폭풍주의보, 만조 및 기상악화시 이초시도
- TPC



Part 6


Case Study - 좌초사고

» M/V TAI PROFIT

- Salvage Convention 1989, Article 14
- SCOPIC, SCR, 2 Working Days
- 2.5 ms

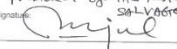



LOF 2000



LLOYD'S STANDARD FORM OF SALVAGE AGREEMENT
(Approved and Published by the Council of Lloyd's)

NO CURE - NO PAY

1 Name of the salvage Contractors: THE KOREAN SALVAGE CO LTD <small>(referred to in this agreement as 'the Contractors')</small>	2 Property to be salvaged: The vessel M/V TAI PROFIT for cargo freight bunkers stores and any other property thereon but excluding the personal effects or baggage of passengers master or crew (referred to in this agreement as 'the property')
3 Agreed place of safety: BUSAN PORT	4 Agreed currency of any arbitral award and security (if other than United States dollars): USD
5 Date of this agreement: 09/09/12	6 Place of agreement: ONBOARD
7 Is the Scopoc Clause incorporated into this agreement? State alternative: <input checked="" type="checkbox"/> Yes	
8 Person signing for and on behalf of the Contractors: THOMAS CY BYOO President of THE KOREAN SALVAGE Signature: 	9 Captain or other persons signing for an on behalf of the property Signature: 

A Contractors' basic obligation: The Contractors identified in Box 1 hereby agree to use their best endeavours to salvage the property specified in Box 2 and to take the property to the place stated in Box 3 or to such other place as may hereafter be agreed. If no place is inserted in Box 3 and in the absence of any subsequent agreement as to the place where the property is to be taken the Contractors shall take the property to a place of safety.

B Environmental protection: While performing the salvage services the Contractors shall also use their best endeavours to prevent or minimise damage to the environment.

C Scopoc Clause: Unless the word 'No' in Box 7 has been deleted this agreement shall be deemed to have been made on the basis that the Scopoc Clause is not incorporated and forms no part of this agreement. If the word 'No' is deleted in Box 7 this shall not be construed as a notice invoking the Scopoc Clause within the meaning of sub-clause 2 thereof.

Page 1 of 2

Part 6

Case Study - 좌초사고

2) M/V LONG SHAN

- 사고일시 : 2012년 7월 10일
- 사고장소 : 제주도 서귀포시 성산읍 온평리 해안
- 당직 항해사의 휴대폰 사용을 위한 연안 접근으로 인한 사고
- 태풍 카눈 후 CTL, Wreck Removal
- 성산읍 온평리 해안 : 청정해안, 휴가철 해수욕장, 일출봉 관광지
- 화물 2,000톤, 성산포항 고등어 양식장, 관계당국의 협조



Part 6

Case Study - 좌초사고

» M/V LONG SHAN



Part 6

Case Study - 좌초사고

» M/V LONG SHAN



Part 6

Case Study - 충돌사고

M/V PACIFIC CARRIER

- 사고일시 : 2011년 12월 14일 06시경
- 사고장소 : 경남 남해 해상



Part 6

Case Study - 충돌사고

» M/V PACIFIC CARRIER



Part 6

Case Study – 화재 및 폭발사고

M/T Maritime Maisie

- 사고일시 : 2013년 12월 29일 02시경
- 사고장소 : 부산 태종대 인근 해상
- LOF, SCOPIC, 20일만에 화재 진압
- 최초 사고 발생 해역, 정부 피난처 제공(관행)
- 3개월 이상 예인, 민간 구난업체의 역량 강화 절실
- 피난처 제공 협약



Part 6

Case Study – 해일로 인한 사고

CAR FERRY KAMEYAMA & FERRY MIRAI



Part 6

Case Study – 해일로 인한 사고

» CAR FERRY KAMEYAMA & FERRY MIRAI



육지에 좌초한 배 다시 바다로... 그 뒤엔 9명의 한국인 있었다

쓰나미 피해 日 선박 5개월 만에 옮겨져

지난 17일 일본 동북부 미야기현 게센누마 오시마섬 항구. 높이 솟은 306t급 크레인이 육지에 누워 있던 306t급 카페리(여객과 자동차를 싣고 운항하는 배)를 들어 올려 바다로 옮겼다. 이 배는 지난 3월 몰아친 쓰나미에 밀려 육지로 200m나 들어와 좌초한 상태였다.



코리아살베지 제공
일본 오시마섬 항구에서 코리아살베지의 한국인 전문가들이 배 구조 작업을 벌이고 있다.

5개월 만에 배가 바다로 돌아가지, 섬 주민 수백명이 물려와 환호했다. 환호성 속에 한국말이 튀어나왔다. “됐! 우리가 해냈다!”

배를 바다로 돌려보낸 주인공은 해난 구조 전문 한국 기업 코리아살베지(Salvage) 소속 전문가 9명이었다. 이들은 지난 5월부터 이 작업에 매달렸다. 일본 재해 현장 복구를 도운 유일한 외국 해난 구조 기업이었다.

류찬열(57) 코리아살베지 대표는 “경제적으로 따지면 이익은 전혀 없었다. 대재앙에서 벗어나지 못한 일본

인들을 돕기 위해 참여했다”고 했다.

지난 3월 오시마섬에는 15m 높이의 쓰나미가 덮쳤다. 항구에 정박해 있던 306t급 카페리 가메야호 등이 쓰나미에 밀려 육지로 올라갔다. 이 배들은 약 3100명인 섬 주민과 게센누마시의 중심부를 연결하는 주요 교통 수단이었다.

김성민 기자 dor2381@chosun.com

Part 7

* * 국내 구난업 여건

Part 7

국내 구난업 여건

» 국내 구난업 현실

- 전문 구난업체, ISU Member
- 해외 다수구난업체의 국내 구난현장 투입
(Nippon Salvage , Shanghai Salvage, SMIT)
- 수중 · 잠수회사, 선박해체, 고철회사

» 국내 대형 구난회사 육성의 필요성

- 선박의 대형화, 특수선화에 대응 - 국내 6,000hp 이상 예인선
- 국내 주요항구 ETV (Emergency Towing Vessel) 배치
- 국내 구난회사의 신속한 현장 파견 -> 피해 최소화, 대형 참사 예방
- 해외 구난회사 의존 탈피 (씨프린스호, 경신호, 퍼시픽 캐리어호, 두라3호, 세월호)
- 위험유해물질 화물 물량의 증가(Hazardous and Noxious Substance, HNS)

Part 7

국내 구난업 여건

- » ETV(Emergency Towing Vessel)
- Bollard Pull 약150ton(약10,000hp) 이상
 - Salvage Technicians
 - Emergency Towing Gear 설비
 - Fire Fighting 설비
 - Oil Pollution Prevention
 - Diving Spread & Divers
 - 응급 의료 설비
 - 기타 선박구난 장비
 - 건조비 : 약300억원
 - 연간유지비 : 약30억원



Part 7

국내 구난업 여건

» 유럽의 Emergency Towing Vessel _ 2011년 기준

- 스페인: 14척
- 독일: 8척
- 노르웨이 : 7척
- 프랑스: 5척
- 스웨덴: 3척
- 네덜란드: 1척
- 폴란드: 1척
- 아이슬란드: 1척
- 핀란드: 1척
- 영국: 4척
- 기타: 민간 구난업체 다수 보유
- 비고 : 북유럽으로 진입하는 페로제도와 덴마크 서부해안을 제외한 전 유럽 Cover



» 한국, 중국, 일본의 ETV 보유 현황

- 한국 : 0척
- 중국 : Yantai / Shanghai
Gwangzhou Salvage 보유
- 일본 : 국가보유, Nippon Salvage 1척

Part 8

* * 결어와 시사점

Part 8

결어와 시사점

» 구난작업의 공익성

- 119 소방서
- 병원 앰블런스

» 국가차원의 구난조직 필요성

- M/T Sea Prince 사고 : 해양 환경 관리공단
- 세월호 : ?
- KIMO - ETV (Emergency Towing Vessel = Salvage Tug)
- 인적 구조 - 국가, 공공기관
- 물적 구조 - 민간

» 손해보험사와 선사의 대형 구난업체 육성에 대한 인식전환 필요

» 수해자 부담 원칙 (선사, 손해보험사)

- Nippon Salvage 벤치 마킹

» 구난회사의 Marketing

- 고비용 저효율적 사업특수성



**THANK YOU!
ANY QUESTIONS?**



사단법인 한국기업경영학회

충청북도 청주시 서원구 충대로 1 충북대학교 경영학관 321호(사무국)
TEL/FAX : 043-272-2351 , E-mail: kocoma2015@naver.com
COPYRIGHT © KOCOMA. ALL RIGHTS RESERVED