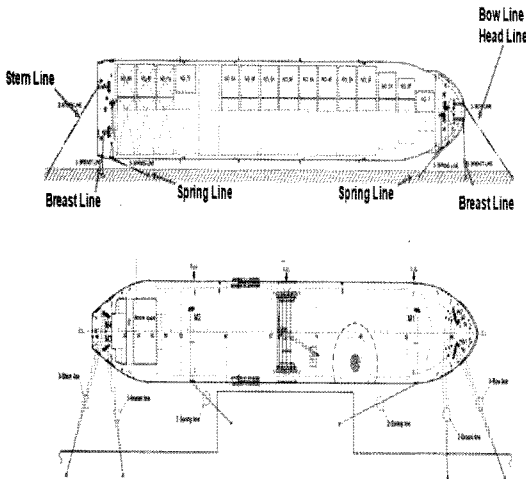


# 선박 계류 장치의 국제 표준화

오중록 (삼성중공업 의장설계 2팀)

## 1. MOORING FITTING 이란?

- 선박을 안전하게 안벽, JETTY, 해상 BUOY 등에 묶어 두기 위한 모든 기기 및 FITTING들을 말하며, MOORING WINCH, CAPSTAN과 같은 기기 류와 CHOCK, FAIRLEAD, GUIDE ROLLER, BOLLARD, BITT 등과 같은 FITTING 류 FITTING 들이 설치된 부분의 SEAT와 선체 보강을 포함한다. MOORING에 사용되는 ROPE, CHAIN 및 CHAIN을 선박에 고정하는 CHAIN STOPPER 등을 포함한다.



- 계류 중 MOORING FITTING의 파손은 선박이 표류하게 되는 대형 사고로 직결되므로 MOORING FITTING은 반드시 그 선박의 크기에 적합한 강도를 가지는 것이, 또한 그 하부 선체 보강도 MOORING FITTING으로부터 전해 오는 하중에 충분히 견디도록 설계되어야 한다.

또한 선체의 손상은 내부에 실린 화물 Oil이나 Fuel Oil의 유출로 인하여 해양오염으로 이어지기 때문에 특히 충분한 강도가 더욱 요구된다.

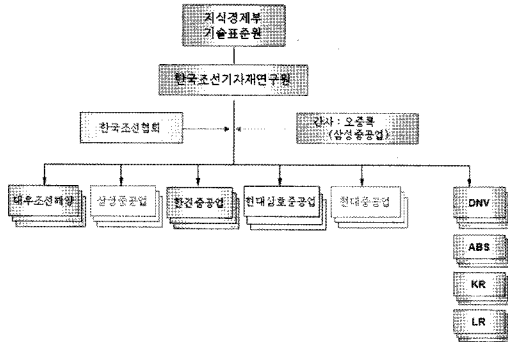
그럼에도 불구하고, 그 동안 관련 Mooring Force의 계산 및 Fitting의 적합성, 강도에 대하여 기준이 없었다.

## 2. MOORING FITTING 강도 검토 및 표준화의 필요성

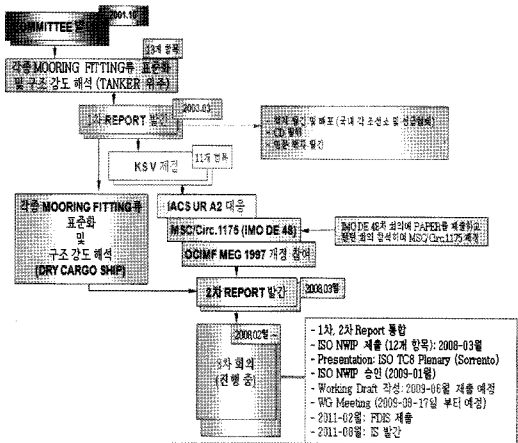
- MOORING FITTING 선정/적용 기준이 없거나, 서로 상이하다.
- 국내 각 조선소 마다 서로 다른 표준을 사용하고 있다. 따라서 국내 제작업체들이 각 조선소용으로 별도로 FITTING을 제작하여야 하고,
- 사용 중인 MOORING FITTING의 강도가 검증되지 않아 대형 사고를 유발할 우려가 있음.
- 우리나라 조선업의 위상에 비해 KS는 너무 빈약하다.
- 각국의 표준 또한 강도가 검토되지 않은 것이 많으며, 국제 표준이 없다.



### 3. ORGANIZATION (MEMBERS OF COMMITTEE)



### 4. COMMITTEE HISTORY



### 5. 1단계 표준화 / 1ST REPORT

- MOORING FITTING SWL 표준화 단계
- I. 각 조선소 및 각국 표준 취합하여 표준 설정, 크기 별 필요로 하는 FITTING 종류 및 요구 강도 파악
- II. 구조 강도 해석 수행 (각 SIZE별, 각 선종(선박 크기)별) : FEM 해석 수행
- III. 구조 강도 부족한 부분 보강 후 해석 수행 > 도면 반영 > KS V 등록
- IV. SAMPLE TEST 수행하여 FEM 해석과 실제의

- 차이 비교 검증 (2건)
- V. 주요 선급 검토 및 승인
- VI. 종합 REPORT 작성 / 주요 선급 확인 / 배포
- VII. 영문 REPORT 작성 / 배포
- VIII. KS V 등록

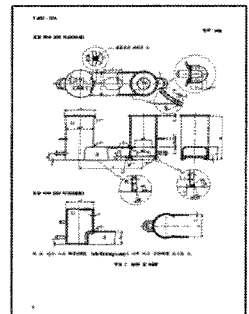
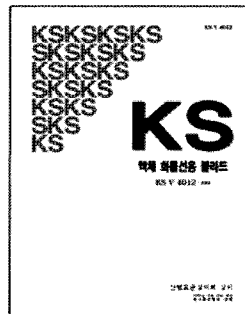
### 6. KS V 제정

- 제정 등록 완료 (2004년) : 7 건

238	237	KSV3981	작업선용 앵커	
266	265	KSV4010	파나마 초크용 시트	2004년 등록
267	266	KSV4011	클로즈드 초크용 시트	2004년 등록
268	267	KSV4012	역체화물선용 롤러드	2004년 등록
269	268	KSV4013	에인용 선컨 비트	2004년 등록
270	269	KSV4014	리세스 비트	2004년 등록
271	270	KSV4015	스텝드 롤러	2004년 등록
272	271	KSV4016	강재 롤러	2004년 등록
304	303	KSV5716	중기 계선 원치	

- 제정/개정 등록 완료 (2007년) : 4 건

- 유니버설 롤러 페어리드 (제정)
- 크로스 비트 (개정)
- 클로즈드 (개정)
- 파나마 초크 (개정)



### 7. 2차 활동 (DRY CARGO SHIP용 FITTING 위주)

- 선정 항목
- PANAMA CHOCK WITH SEAT
- MOORING CHOCK WITH SEAT



- ROLLER FAIRLEAD
- UNIVERSAL FAIRLEAD
- BOLLARD
- CROSS BITT
- SUNKEN BITT (CASTING TYPE/PIPE TYPE)
- STEEL ROLLER
- STAND ROLLER

- 대상 선종 선정

- 4,000TEU급 CONTAINER 선 / 75k급 BC
- 6,000TEU급 CONTAINER 선 / 170k급 BC
- 8,000TEU급 CONTAINER 선

- 표준 선정 > FEM 해석 수행 > 2차 REPORT 발간 (2008-03월)

- 구조 강도 해석 방법은 1차와 동일 함.

### 8. 3차 COMMITTEE

- 선종별로 MOORING FITTING 공통 적용 필요

- 선종별로.
- 통일된 강도 기준에 준하여 통일된 MOORING FITTING을 표준화 할 필요가 있다(표준 통합)
- 통일된 표준 적용으로 설계 적용이 용이하고 MOORING FITTING 제작 업체의 생산성 향상 효과 기대

- 공통 표준의 국가 표준 반영

- 선종 구분 없이 통합된 표준이 국가 표준 (KS V) 반영 제정 / 개정

- 공통 표준의 ISO 등록으로 국제 활동 확대 및 기술력 홍보 효과 극대화

- KS V 표준 제/개정과 더불어 ISO 표준에 등록을 추진함으로써 국제 활동을 확대하고,

· 이를 통하여 국가 기술력 홍보 효과 극대화

- 3차 활동의 주요 추진 방향

- Mooring Force 검증을 통한 각 선종별/Size별 필요 Mooring Force 파악, Mooring Fitting SWL 결정
- 각 선종별 / Size별 배치 기준 정립
- 각 FITTING별 구조 강도 해석 방법 및 허용치에 대한 기준 관련 검토 -> 기준 정립
- 고강도 강재 사용을 통한 원가 절감 검토
- 결과물의 ISO 등록, KS V 제/개정, 각 조선소 Design Guide로 활용

### 9. ISO 국제 표준화

ISO NWIP(New Working Item Proposal) 제출: 2008-03월



2009-01월: ISO NWIP (New Working Item Proposal) 승인

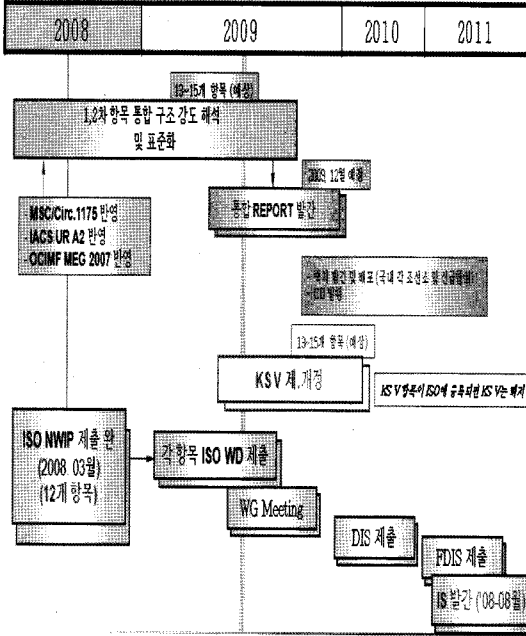
2009-06월: WD (Working Draft) 제출 예정

2009-08월: Working Group (Expert) Meeting 예정

2011-08월: IS 발간 예정



### 10. 표준화 향후 계획



오 증 록 | 삼성중공업 의장설계 2팀 차장



- 1999년 삼성경영기술대학
- 연락처: 055-630-3439
- E-mail : justin.oh@samsung.com

### 11. 표준화 최종 목표

- 우리 나라 각 조선소의 설계/건조 경향이 축적된 설계 기준 정립
- 설계 기준에 적용한 모든 MOORING FITTING 표준 정립
- ISO 표준 MOORING FITTING 표준 정립으로 국가 위상 제고
- 간접한 국가 표준 보유 (KSV)

#### 표준의 질적 수준 목표

- 특별한 사유가 없는 한 기존 규범 없이 사용 가능
- 현존하는 RULE 및 GUIDELINE / ISO 표준을 모두 만족
- MSC/Circ.1176
- IACS UR A2
- OCIMF MEG 2007
- ISO 현존 표준 수준 (예: ISO 3813)
- OPTIMIZE DESIGN / 현실에 가까운 강도
- 설계가 전역의 종류 넓게 (다익인 SIZE, 다양한 강도 수준)
- 평가 플랫폼 (고정해상 및 고강도 강제 사용)
- 확실한 BACK DATA 구축 및
- 국제 표준화로 RELIABILITY 확보

- MOORING 관련
- 업계 최고의 기술 수준 유지로
- 국제적인 명성 유지 및
- 각종 국제 RULE 및 표준 제, 제정에 참여

