



2015

해양작업지원선(OSV) 지침

GC-15-K

한 국 선 급

“해양작업지원선 지침”의 적용

이 지침은 별도로 명시하는 것을 제외하고 2015년 1월 1일 이후 건조 계약되는 해양작업지원선(OSV)에 적용한다.

차 례

제 1 장 총칙	1
제1절 일반사항	1
제2절 정의	1
제 2 장 선급등록 및 검사	3
제1절 일반사항	3
제2절 선급등록	3
제3절 검사	6
제 3 장 구조 및 설비	9
제1절 복원성	9
제2절 선체구조	9
제3절 선체의장	10
제4절 기관장치	11
제5절 전기설비	11
제6절 방화 및 소화	11
제 4 장 해양보급선(offshore supply vessels)	13
제1절 일반사항	13
제2절 선체구조	14
제3절 화물 관창치 시스템	15
제4절 기관장치	16
제 5 장 양묘예인선(anchor handling and towing vessels)	17
제1절 일반사항	17
제2절 복원성	18
제3절 선체구조	20
제4절 선체의장	21
제5절 양묘예인 윈치 및 부속품	22
제6절 기관장치	24
제7절 방화 및 소화	25
제 6 장 중량물리프트선(heavy lift vessels)	27
제1절 일반사항	27
제2절 복원성	27
제3절 선체구조	30
제4절 선체의장	31
제5절 기관장치	32
제6절 위치 유지 설비	33

제 7 장 풍력터빈설치선

(wind turbine installation, maintenance and repair vessels) 35

제1절	일반사항	35
제2절	복원성	35
제3절	선체구조	35
제4절	선체의장	37
제5절	기관장치	37
제6절	위치 유지 설비	38

제 8 장 소방선(fire fighting vessels) 39

제1절	일반사항	39
제2절	복원성	40
제3절	선체구조	41
제4절	타선 소화설비	41
제5절	기관장치	45
제6절	방화 및 소화	45
제7절	위치 유지 설비	46

제 9 장 오염방제선(oil spill recovery vessels) 47

제 1 절	일반사항	47
제 2 절	정의	48
제 3 절	선체구조	48
제 4 절	선체의장	49
제 5 절	탱크배치	49
제 6 절	위험구역에 설치되는 기관장치 및 전기설비	50
제 7 절	방화 및 소화	51

제 1 장 총칙

제 1 절 일반사항

101. 적용

1. 이 지침에 규정된 요건은 202.에 정의된 해양작업지원선(offshore support vessel)에 적용한다.
2. 이 지침에서 규정하지 아니한 사항에 대하여는 **선급 및 강선규칙**을 준용한다.
3. 항로를 제한하는 조건으로 우리 선급 등록을 받는 선박의 구조, 의장 및 그 치수는 그 조건에 따라 적절히 참작할 수 있다.
4. 우리 선급은 지정된 운항 및 사용에 따라 추가적인 요건을 요구할 수 있다.

102. 특수한 모양 및 특별한 화물을 운반하는 선박

특수한 모양의 선박, 특수한 주요치수비의 선박 또는 특별한 화물을 운반하는 선박에 대하여는 필요한 경우 이 지침의 원칙에 따라 개별적으로 구조, 의장, 배치 및 치수를 정하고 이것을 이 지침에 대신하여 적용한다.

103. 동등효력

이 지침에 적합하지 아니한 선체구조, 의장, 배치, 치수 및 기관(전기설비 포함 이하 같다)이라도 우리 선급이 이 지침에 적합하다는 것과 동등의 효력이 있다고 인정하는 경우에는 이것을 이 지침에 적합한 것으로 간주한다.

104. 직접강도계산

1. 우리 선급의 승인을 얻은 경우에는 직접강도 계산에 따라 각 부재의 치수를 정할 수 있다. 이 때 직접강도 계산에 의한 치수가 이 지침에 의한 치수 이상인 경우에는 그 결과치로서 부재의 치수를 정하여야 한다.
2. 1 항에 규정하는 직접강도 계산에 의한 경우에는 그 계산에 필요한 자료와 그 결과치를 우리 선급에 제출하여야 한다.

105. 신기술

이 지침의 규정을 직접적으로 적용할 수 없는 새로운 특징을 가진 해양작업지원선, 기관 및 장비가 이 지침을 기초로 하여 등록하는 경우, 가능한 이 지침을 준수하고 그 시점까지 유용한 최선의 정보를 바탕으로 새로운 특징을 특별히 고려하여야 한다. 대안의 배치 또는 새로운 특징의 정의를 위한 위험도 평가는 해양작업지원선 전체, 또는 각각의 장비, 하위장비, 의장 또는 구성요소에 적용될 수 있다.

제 2 절 정의

201. 적용

이 지침에 있어서 용어의 정의 및 기호는 별도로 규정하는 것 이외에는 이 절에서 정하는 바에 따른다.

202. 해양작업지원선

“해양작업지원선”은 해양 에너지 또는 대체 에너지 자원의 탐사, 개발 또는 생산을 지원하기 위한 작업을 제공하는 자항 선박을 말한다. 이 작업에는 지원물자 및 의장품의 운송, 해양구조물의 예인 및 양묘, 소방, 중량물 리프트, 오염방제, 풍력터빈 설치 등과 같은 작업이 포함될 수 있다. 그 특화된 용도에 따라 다음과 같이 정의된다.

- (1) **해양보급선**이라 함은 4장 101.의 1항에 따른다.
- (2) **양묘예인선**이라 함은 5장 101.의 1항에 따른다.
- (3) **중량물리프트선**이라 함은 6장 101.의 1항에 따른다.

-
- (4) 풍력터빈설치선이라 함은 7장 101.의 1항에 따른다.
 - (5) 소방선이라 함은 8장 101.에 따른다.
 - (6) 오염방제선이라 함은 9장 101.의 1항에 따른다. ↓

제 2 장 선급등록 및 검사

제 1 절 일반사항

101. 일반사항

1. 우리 선급에 등록하고자 하는 또는 우리 선급에 등록된 해양작업지원선의 선급등록 및 검사는 이 장의 요건에 따른다.
2. 이 장에 특별히 규정하지 아니한 사항에 대하여는 **선급 및 강선규칙 1편**의 관련규정에 따른다.

제 2 절 선급등록

201. 등록

이 지침 또는 우리 선급이 이와 동등하다고 인정하는 규정에 따라서 건조되고 등록검사를 받은 해양작업지원선은 선급을 부여하고 선명록에 등록한다.

202. 선급부호

1. 선급은 선급부호로 표시되고 우리 선급에 등록된 해양작업지원선에 부여하는 선급부호는 **선급 및 강선규칙 1편 1장 201.**의 규정에 따른다. 다만, 선종부호로서 "Offshore Support Vessel"을 부여하고 다음과 같이 특기사항을 부여한다.
 - (1) 해양작업지원선의 특화된 용도에 따라 다음과 같이 특기사항을 부여할 수 있다.
 - (가) 용도가 보급(supply)인 경우 : Supply
 - (나) 용도가 양묘(anchor handling)인 경우 : AH
 - (다) 용도가 예인(towing)인 경우 : Tow
 - (라) 용도가 중량물리프트(heavy lift)인 경우 : HL
 - (마) 용도가 풍력터빈설치, 유지 및 보수(wind turbine installation, maintenance and repair)인 경우 : WTMR
 - (바) 용도가 소방(fire fighting)인 경우 :
 - (a) **표 8.1**의 최소요건에 따라 FFS1, FFS2 또는 FFS3를 부여한다.
 - (b) FFS1의 요건을 만족하면서 동시에 FFS2 또는 FFS3 요건을 만족하는 경우, Offshore Support Vessel - FFS1 FFS2 또는 Offshore Support Vessel - FFS1 FFS3 를 부여할 수 있다.
 - (c) **8장**의 모든 요건에 적합하지는 않거나 **8장**의 용도로 건조되지 않지만 **8장**에 따르는 소방능력을 일부분 갖춘 선박은 특기사항 FF를 부기할 수 있다.
 - (사) 용도가 오염방제(oil spill recovery)인 경우 : Oil Spill Recovery
 - (아) 상기 외 용도인 경우 : 우리 선급이 적절하다고 인정하는 특기사항
 - (2) 여러 가지의 특화된 용도를 가지는 해양작업지원선인 경우 여러 가지의 특기사항을 조합하여 부여할 수 있다. 예를 들면, 해양작업선의 용도가 anchor handling 및 towing인 경우 선급부호는 "Offshore Support Vessel - AH, Tow"로 부여할 수 있다.
3. **3장 202.**에 따라 중량화물을 운송하기 위하여 보강을 한 선박에 대하여는 추가로 해당하는 특기사항 HDC(P, Locations) 또는 HLC(ρ , Tanks)를 부여한다.
 - (1) 예를 들면, 해양작업선의 용도가 anchor handling, supply 및 towing이고 30 kN/m^2 의 중량감관화물을 주갑판에 운송하기 위하여 보강을 한 경우 선급부호는 Offshore Support Vessel - Supply AH Tow HDC(30 kN/m^2 , main deck)로 부여할 수 있다.
 - (2) 또한, 비중 2.5의 중량액체화물을 3번 및 5번 화물탱크에 운송하기 위하여 보강을 한 경우 선급부호는 Offshore Support Vessel - Supply AH Tow HLC(2.5 SG, Tank Nos. 3 and 5)로 부여할 수 있다.

203. 등록의 유지

1. 우리 선급에 등록된 해양작업지원선이 우리 선급의 등록을 계속 유지하기 위해서는 이 장에 정하는 규정에 따라 선급유지를 위한 검사를 받고 유효한 상태로 유지되어야 한다.
2. 우리 선급에 승인된 선체, 기관 또는 의장의 치수 또는 배치를 변경하기 위한 도면 및 요목은 공사착수 전에 우리 선급에 제출하여 승인을 받아야 하며 이러한 개조에 대하여 우리 선급 검사원의 검사를 받아야 한다.

204. 제조중등록검사

1. 일반사항

제조중등록검사 시에는 선체, 기관 및 의장에 대하여 이 지침의 해당 규정에 적합한지 확인하기 위하여 상세한 검사를 하여야 한다.

2. 제출 도면 및 자료

- (1) 제조중 등록검사를 받는 선박에 있어서는 공사 단계별 다음의 도면 및 자료를 제출하여 우리 선급의 승인을 받아야 한다.
 - (가) 선체구조관계
 - (a) 중앙단면도
 - (b) 강제배치도
 - (c) 외판전개도
 - (d) 수밀 및 유밀격벽 구조도
 - (e) 갑판 구조도
 - (f) 선수재, 선미재 및 타 구조도
 - (g) 단저 및 이중저 구조도
 - (h) 선루단 격벽 구조도
 - (i) 선수, 선미 구조도
 - (j) 필러, 거더 구조도
 - (k) 축로 구조도
 - (l) 보일러대, 주기대, 추력베어링대, 중간축베어링대, 발전기대 및 큰 하중을 받는 보기의 받침대의 구조도와 하부구조도
 - (m) 기관실주위벽 구조도
 - (n) 갑판실 구조도
 - (o) 마스트, 데릭포스트 및 데릭붐의 구조도와 하부구조도
 - (p) 완성복원성 자료
 - (q) 적하지침서
 - (r) 갑판승강장치가 설치된 경우, 모든 레그, 저부매트 또는 스퍼드캔과의 연결, 레그탱크 및 레그잭 또는 기타 승강장치 시스템의 구조도 및 잭킹시스템의 구조 및 제어계통도
 - (s) 기타 우리 선급이 필요하다고 인정하는 도면 및 자료
 - (나) 기관관계
 - (a) 선급 및 강선규칙 5편 1장 2절에 의한 기관장치의 관련된 도면 및 자료
 - (b) 선급 및 강선규칙 6편 1장에 의한 전기설비 및 선급 및 강선규칙 6편 2장에 의한 제어설비의 도면 및 자료
 - (c) 소화설비 및 불활성가스장치에 관한 도면 및 자료
 - (d) 자동위치제어설비가 설치된 경우, 자동위치제어설비의 구조도, 배치도 및 제어계통도
 - (e) 기타 우리 선급이 필요하다고 인정하는 도면 및 자료
- (2) 제조중등록검사 시에는 다음의 도면 및 자료를 우리 선급에 참고용으로 제출하여야 한다.
 - (가) 일반배치도
 - (나) 사양서
 - (다) 선체중앙부의 단면계수 계산서 및 부재치수 강도계산서
 - (라) 특수화물을 적재하는 선박에서는 탑재화물의 배치 및 장치도
 - (마) 마스트, 데릭붐, 보트대빗 등 강도를 요구하는 장치의 계산서

- (바) 초기 복원성 자료
 - (사) 자동위치제어설비가 설치된 경우, 자동위치제어설비의 계산시트, 시험절차(정기적 검사 시 시험항목, 시험절차, 기준 등을 포함)
 - (아) 갑판승강장치가 설치된 경우, 레그의 하중이 재킹 또는 기타 승강장치를 통하여 선체 구조에 전달되는 하중의 적절성 계산, 전도시 버틸 수 있는 선박의 능력계산
 - (자) 기타 우리 선급이 필요하다고 인정하는 도면 및 자료
- (3) 선박의 인도 전에는 배수량곡선도, 용적도, 시운전 및 각종 시험성적표 등을 제출하여야 한다.

3. 검사원의 입회

- (1) 제조중등록검사 시에는 선체 및 의장과 관련하여 다음의 공사단계에 검사원이 입회하여야 한다.
- (가) 재료에 대하여 **선급 및 강선규칙 2편 1장**에 규정된 시험 및 의장에 대하여 **선급 및 강선규칙 4편**에 규정된 시험을 할 때
 - (나) 용접에 대하여 **선급 및 강선규칙 2편 2장**에 규정된 시험을 할 때
 - (다) 내업가공 또는 중조립 중 우리 선급이 지정한 때
 - (라) 각 블록이 조립될 때 및 탑재될 때
 - (마) 선체 각 부가 완성될 때
 - (바) 구조시험, 기밀시험, 사수시험 및 비파괴시험을 할 때
 - (사) 각종 개구의 폐쇄장치, 원격조종장치, 조타장치, 양묘 및 계선장치, 하역설비, 화재탐지 및 소화장치, 제관장치 등의 효력시험을 할 때
 - (아) 방화구조의 각 부가 완성될 때
 - (자) 주요치수, 선체변형량 등을 측정할 때
 - (차) 적하지침기기가 본선에 설치될 때
 - (카) 만재출수선표시를 표시할 때
 - (타) 선상시험 및 복원성시험을 할 때
 - (파) 기타 우리 선급이 필요하다고 인정할 때
- (2) 제조중등록검사 시에는 기관과 관련하여 다음의 공사단계에 검사원이 입회하여야 한다.
- (가) 주요기관부품의 재료에 대하여 **선급 및 강선규칙 2편**에 규정된 시험을 할 때
 - (나) 주요기관부품
 - (a) 기관장치의 종류에 따라 **선급 및 강선규칙 5편 및 6편**에 규정된 시험을 할 때
 - (b) 재료를 부품에 그리고 부품을 선박에 설치할 때
 - (c) 주요부품의 기계가공을 완료하였을 때 및 필요시 기계가공 중 적당한 때
 - (d) 용접구조의 경우에는 용접을 하기 전 및 용접을 완료하였을 때
 - (e) 육상시운전을 할 때
 - (다) 주요기관부품을 본선에 설치할 때
 - (라) 계측장치, 원격폐쇄장치, 기관 및 장치의 원격조정장치, 자동제어장치, 조타장치, 계선장치, 소화설비, 관장치 등의 효력시험/선상시험을 할 때
 - (마) 기타 우리 선급이 필요하다고 인정할 때
- (3) 해양작업지원선의 특화된 용도를 위한 설비에 대하여 효력시험을 할 때
- (4) 자동위치제어설비를 설치한 해양작업지원선인 경우 자동위치제어설비의 구성품을 해양작업지원선에 설치할 때 및 시험절차에 따라 시험을 할 때

4. 제반시험

제조중등록검사 시에는 이 지침의 해당 규정에 정하는 바에 따라 수압시험, 기밀시험, 사수시험 및 효력시험 등을 한다.

5. 해상시운전 및 복원성시험

- (1) 제조중등록검사에 있어서 해상시운전에 대하여는 **선급 및 강선규칙 1편 1장 308**.에 규정된 해당 해상시운전 항목에 추가하여 해당되는 경우 다음의 시험을 하여야 한다.
- (가) 갑판승강형 해양작업지원선인 경우 레그와 갑판에 대한 승강 및 강하시험과 이들의 안전장치에 대한 기능시험; 레그에 저부매트가 설치되지 않는 경우 레그의 강도계산에 고려하는 하중에 가능한 가까운 하중으로 각 레그에 대한 선하중시험(pre-loading test)
 - (나) 자동위치제어설비를 갖는 해양작업지원선은 그 성능시험
- (2) 복원성시험

제조중등록검사 시에는 선급 및 강선규칙 1편 1장 307.에 규정에 따라 복원성시험을 하여야 한다.

205. 제조후등록검사

1. 일반사항

제조후등록검사 시에는 등록하고자 하는 해양작업지원선의 선령, 종류 및 용도에 따라 해당되는 정기검사와 동등한 정도로 선체, 기관 및 의장에 대하여 검사하고 필요에 따라 주요부분의 현재치수 등을 실측한다.

2. 제출 도면 및 자료

제조후등록검사 시에는 제조중등록검사에 준한 도면 및 서류를 제출하여야 한다. 만약 도면 및 자료의 제출이 불가능할 때는 우리 선급 검사원이 해양작업지원선에서 필요한 사항을 얻을 수 있도록 모든 편의를 제공하여야 한다.

3. 해상시운전 및 복원성시험

제조후등록검사 시에는 204.의 5항의 규정에 따라 해상시운전 및 복원성시험을 하여야 한다. 다만, 전회시험에 대한 충분한 자료를 사용할 수 있고 이러한 전회시험 이후 해상시운전 및 복원성시험에 영향을 주는 개조나 수리가 없는 경우 해상시운전 및 복원성시험을 생략할 수 있다.

206. 타선급선의 등록검사

국제선급연합회의 QSCS(Quality System Certification Scheme)에 적합함이 검증된 선급에 등록되어 있는 선박을 우리 선급에 등록하고자 하는 경우 제출하여야 할 도면의 종류 및 검사사항 등은 선급 및 강선규칙 적용지침 1편 1장 403.에 따른다.

제 3 절 검사

301. 일반사항

해양작업지원선에 대한 검사는 선급 및 강선규칙 1편 2장의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건에 따라야 한다.

302. 연차검사

1. 선체, 의장 및 소방설비

- (1) 모든 형식의 해양작업지원선
해양작업지원선의 특화된 용도에 따른 설비 및 그 지지구조
- (2) 갑판승강형 해양작업지원선
 - (가) 레그구조 전반
 - (나) 잭프레임 및 상부선체 부착부
 - (다) 갑판승강장치 또는 다른 승강장치 및 레그가이드의 외부
 - (라) 레그웰 주변의 판 및 지지구조
- (3) 건조 후 첫 번째 연차검사에서는 우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우, 갑판승강형 해양작업지원선의 주요 구조부분에 대하여, 비파괴 검사를 포함한 검사를 할 수 있다. 이 경우 우리 선급과 선박소유자는 검사를 시작하기에 앞서 검사범위에 대하여 협의하여야 한다.

2. 기관, 전기 및 추가설비

- (1) 모든 형식의 해양작업지원선
해양작업지원선의 특화된 용도에 따른 기관 및 전기 설비의 일반적인 검사. 검사원이 필요하다고 인정하는 경우, 관련설비의 효력시험을 요구할 수 있다.
- (2) 자동위치제어설비가 설치된 선박
구성요소에 대한 일반적인 검사 및 자동위치제어설비에 대한 시험절차에 따른 성능시험
- (3) 위험구역에 설치된 전기설비에 대한 일반적 검사. 선령이 10년 이상인 선박의 경우, 절연저항을 계속하여야 한다. 다만 적합한 계측기록을 본선에 유지하고 있으며 이를 검사원이 적합하다고 인정하는 경우, 계측을 생략할 수 있다.

(4) 갑판승강형 선박의 경우, 잭킹 또는 승강시스템 및 레그 가이드의 상태를 검사하여야 한다.

303. 중간검사

중간검사는 연차검사에서 요구하는 사항에 추가하여 다음 사항에 대하여 검사한다.

1. 선체, 의장 및 소방설비

(1) 갑판승강형 해양작업지원선

선령이 5년을 넘는 선박인 경우, 최소한 2개의 선하중탱크에 대하여 내부검사 및 두께계측을 시행한다. 이들 탱크의 보호도장이 양호한 경우 두께계측은 생략할 수 있다.

2. 기관, 전기 및 추가설비

(1) 302.의 2항에 따른 검사를 하여야 한다.

(2) 갑판승강형 해양작업지원선

잭킹시스템의 일반적인 검사가 시행되어야 한다. 검사원이 필요하다고 인정하는 경우, 잭킹시스템의 개방검사를 요구할 수 있다.

304. 정기검사

정기검사는 연차검사에서 요구하는 사항에 추가하여 다음 사항에 대하여 검사한다.

1. 선체, 의장 및 소방설비

(1) 갑판승강형 해양작업지원선

(가) 레그구조 전반. 다만, 관 모양의 레그구조에 대하여는 내부 및 외부 검사를 한다.

(나) 잭프레임 및 해양작업지원선의 레그웰 주변의 구조, 의심지역에 대해서는 비파괴검사를 요구할 수 있다.

(다) 레그승강장치 또는 다른 승강장치의 외부. 의심지역에 대해서는 비파괴 검사를 요구할 수 있다.

(라) 레그와 저부매트 또는 스퍼드 캔의 접합부. 매트 또는 스퍼드 캔으로의 레그 접합부의 비파괴검사를 포함한다.

(마) 분사관 계통(jetting piping system) 또는 매트 또는 스퍼드 캔을 관통하는 외부관 장치.

(바) 저부매트 또는 푸팅의 내부. 다만, 이들의 접합부가 해저토중에 있는 경우에는 이 검사를 해당 해양작업지원선이 이동할 때까지 우리 선급의 승인을 받아 연기할 수 있다.

2. 기관, 전기 및 추가설비

(1) 302.의 2항에 따른 검사를 하여야 한다.

(2) 갑판승강형 해양작업지원선

잭킹시스템에 대한 일반적인 검사를 시행하여야 한다. 검사원이 필요하다고 인정하는 경우, 잭킹시스템의 개방검사를 시행하여야 한다.

305. 입거검사

1. 검사사항

(1) 갑판승강형 해양작업지원선

(가) 선체상부구조 또는 승강장의 외부, 푸팅, 매트 및 레그의 수면하부 및 적용 가능한 이들의 연결부에 대하여 청소한 후 검사하여야 한다.

(나) 제2차 정기검사 후, 입거검사 시 또는 이와 동등한 검사 시마다 매트 또는 스퍼드 캔의 내부구조의 상태를 검사하여야 한다. 이 때 매트 및 스퍼드 캔으로의 레그 접합부도 검사하여야 한다. 기타 우리 선급이 취약하다고 인정하는 지역 또는 의심지역에 대하여는 비파괴검사를 요구할 수 있다.

2. 평형수구역

제1차 정기검사 후 및 이후의 각 정기검사 사이에 있는 입거검사(또는 이와 동등한 검사)와 관련하여, 다음의 평형수구역은 내부검사 및 두께 계측을 실시하여야 하고, 그 결과를 기록하여야 한다. 만일 검사 시 특별한 구조적 결함이 발견되지 않는 경우, 부식제어장치가 유효한 상태임을 확인하는 것으로 검사를 생략할 수 있다.

(1) 갑판승강형 해양작업지원선

대표적인 평형수탱크 또는 접근 가능한 저부매트 또는 스퍼드캔의 자유침수구역 및 적어도 2개의 대표적인 선하중탱크

306. 프로펠러축 및 선미관축 등의 검사

프로펠러축 및 선미관축 등의 검사에 대하여는 선급 및 강선규칙 1편 2장 7절에 따른다.

307. 보일러검사

보일러의 검사에 대하여는 선급 및 강선규칙 1편 2장 8절에 따른다. ↓

제 3 장 구조 및 설비

제 1 절 복원성

101. 일반사항

1. 비손상 복원성은 이 장에 추가하여 선급 및 강선규칙 1편 1장 307.의 관련규정을 따른다. 다만 우리 선급이 적절하다고 인정하는 경우, 그러하지 아니 하다.
2. 비손상 복원성의 경우, 1항의 규정에 추가하여 "International Code on Intact Stability 2008(2008 IS Code)"의 규정을 따라야 한다.

102. 선장을 위한 복원성 자료 및 표준 하중 조건

선급 및 강선규칙 적용지침 1편 부록 1-2. 3 "선장을 위한 복원성 자료 작성지침"의 관련규정을 따른다.

제 2 절 선체구조

201. 선체구조 및 재료

1. 이 지침에서 별도로 명시하지 않은 경우, 선체구조, 재료, 용접 및 단부 연결은 선박의 길이에 따라 다음에 따른다.
 - (1) 선박의 길이가 90m 이상인 경우, 선급 및 강선규칙 3편 및 7편의 관련규정에 따른다.
 - (2) 선박의 길이가 90m 미만인 경우, 선급 및 강선규칙 10편의 관련규정에 따른다.
2. 선체구조에 사용하는 재료는 특별히 규정하는 것을 제외하고는 선급 및 강선규칙 2편 1장에서 규정하는 재료를 사용하여야 한다.

202. 중량화물에 대한 보강

1. 25 kN/m² 을 초과하는 중량 갑판화물 또는 비중이 1.025를 넘는 고비중 액체화물을 수송하는 해양작업선에 적용한다.
2. 중량화물
 - (1) 25 kN/m² 을 초과하는 중량 갑판화물을 운송하기 위하여 보강을 하도록 설계된 선박에 대하여는 추가로 특기사항 HDC(P, Locations)를 부여한다.
 - (2) 비중 1.025를 초과하는 고비중 액체화물을 운송하기 위하여 보강을 하도록 설계된 선박에 대하여는 추가로 특기사항 HLC(ρ , Tanks)를 부여한다.

3. 제출자료

일반적으로, 다음의 도면 및 자료들이 추가적으로 제출되어야 한다.

- (1) 중량 갑판화물
 - (가) 화물갑판 부근 구조의 구조상세 및 배치
 - (나) 갑판설계화물 (kN/m²) 및 위치
 - (다) 갑판화물의 고박배치
- (2) 고비중 액체화물
 - (가) 적재 화물을 포함한 탱크배치 및 디프탱크 위치
 - (나) 각 탱크를 100% 만재시 화물의 최대 비중
 - (다) 각 탱크의 공기관 및 넘침관 높이

203. 선측 방현재

1. 일상적인 작업 중 충격하중을 받는 선박의 경우, 선측외판의 최소두께는 선급 및 강선규칙에 의한 값보다 25% 이상 커야 한다. 그렇지 않은 경우, 구조물을 보호하기 위하여 유효한 방현재가 영구적으로 설치되어야 한다.

2. 일반적으로 방현재는 선측외판에 종방향으로 연속적으로 설치된다. 방현재는 선미에서부터 선폭이 감소하기 시작하는 단면의 0.02L 이상 전방 위치까지(충격영역) 연장되어야 한다. 충격으로부터 선측외판을 보호하기 위해 필요한 경우, 상기 방현재 사이에 45°로 대각선으로 추가적인 방현재를 설치하여야 한다.
3. 방현재는 강재로 영구적으로 만들어지거나 단단한 목재나 고무 형태의 교환 가능한 삽입재가 될 수 있다. 칼링판 또는 기타 효과적인 보강방법을 제공하여 방현재 하중이 선체구조에 효과적으로 분산될 수 있도록 하여야 한다. 강재 방현재는 선체외판에 연속필릿용접으로 유효하게 용접되어야 한다. 선체외판의 두께가 1항에서의 값의 두배가 넘는다면, 최소 0.01L 높이에 대하여, 방현재는 생략될 수 있다.
4. 선측외판이 선측 수직선으로부터 7도 또는 1:8의 경사진 경우 상판은 생략할 수 있다.(그림 3.1 참조) 충격영역 내의 선측늑골, 웨브 및 스트링거의 강도는 표준 요구치보다 1.25배 증가시켜야 한다. 충격영역 내의 모든 구조부재들은 끝단부에 브래킷을 가져야 한다. 선측늑골 및 선측외판간의 연결에 스퀘럽 용접은 적용되지 않아야 한다.

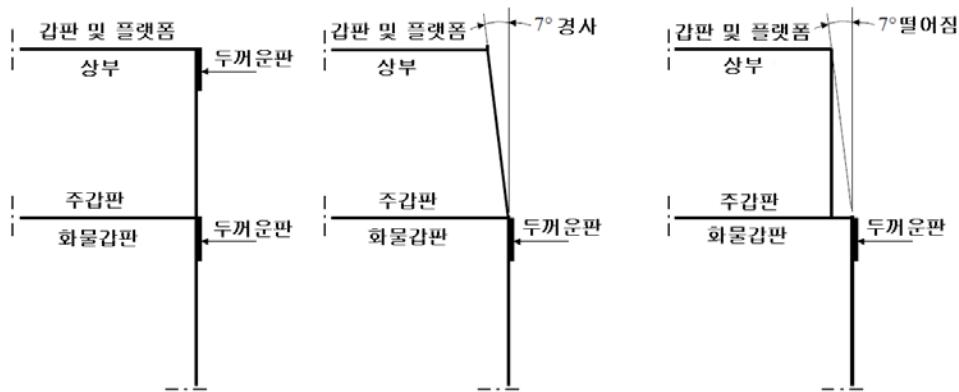


그림 3.1 선측 충격판

제 3 절 선체의장

301. 일반사항

1. 우리 선급에 등록하고자 하는 또는 우리 선급에 등록된 해양작업지원선의 선체의장은 이 절의 요건에 따른다.
2. 이 지침에서 별도로 명시하지 않은 경우, 선체의장은 선박의 길이에 따라 다음에 따른다.
 - (1) 선박의 길이가 90m 이상인 경우, 선급 및 강선규칙 4편의 관련규정에 따른다.
 - (2) 선박의 길이가 90m 미만인 경우, 선급 및 강선규칙 10편의 관련규정에 따른다.
3. 특수한 구조 배치 또는 운항 설비를 가진 특수한 선박의 의장수 계산은 특별히 고려되어야 한다. 그러한 고려는 직접계산에 의한 의장수 또는 의장 크기를 계산시 넓게 분리된 갑판 또는 선루의 추가 풍압 면적 포함하여야 한다.
4. 하역설비는 선급 및 강선규칙 9편 2장에 따른다.

302. 위치 유지를 위한 해양 계류용 체인

1. 제작자의 자격

해양 계류 체인은 선급 및 강선규칙 2편 또는 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침에 따라서 승인된 작업에 의하여 제조되어야 한다.

2. 재료

해양 계류 체인의 제조를 위하여 사용되는 재료는 선급 및 강선규칙 2편 또는 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침의 요건을 만족하여야 한다.

3. 체인의 설계, 제작, 시험 및 증명

해양 계류 체인은 **선급 및 강선규칙 2편** 또는 **제조법 및 형식승인 등에 관한 지침**의 요건에 따라서 설계, 제조, 시험 및 인증되어야 한다.

제 4 절 기관설비

401. 일반사항

해양작업지원선의 기관설비는 **선급 및 강선규칙 5편**의 관련규정에 추가하여 이 장의 요건에 따른다.

402. 시험

1. 본선에 설치하기 전, 의장 및 기관설비를 구성하는 구성품들은 **선급 및 강선규칙 5편**의 관련규정에 따라 공장시험을 하여야 한다.
2. 1항의 규정에도 불구하고, 보일러, 제1종 및 제2종 압력용기, 가연성 및 독성을 가지는 액체를 이송하는 관장치를 제외한 선박의 운항 목적으로 사용되는 기관장치는 우리 선급이 적절하다고 인정하는 시험으로 대신할 수 있다.
3. 선박의 안전 또는 추진을 위하여 필수적인 시스템 또는 의장(주 추진기관을 가지는 선박에만 적용)은, 본선에 설치된 후 성능시험을 시행하여야 한다.

제 5 절 전기설비

501. 일반사항

해양작업지원선의 전기설비는 **선급 및 강선규칙 6편**의 관련규정에 추가하여 이 장의 요건에 따른다.

502. 시험

1. 해당 해양작업지원선의 운항 목적으로만 사용하는 전기설비 중 퓨즈, 차단기, 방폭형 전기기기 및 케이블은 **선급 및 강선규칙 6편 1장 109.**의 요건에 따라야 한다. 다만, 이 규정에 따르지 않는 전기설비에 대하여는 시방서, 조립도, 시험성적서 및 우리 선급이 인정하는 단체가 발행한 증서를 제출하는 경우 인정할 수 있다.
2. 해당 해양작업지원선의 운항 목적으로만 사용되는 전기설비 중 1항에 명시되지 않은 전기설비에 대하여는 우리 선급이 적절하다고 인정하는 표준에 따를 수 있다.
3. 해당 해양작업지원선의 운항 목적으로만 사용되는 전기설비의 경우, **선급 및 강선규칙 6편 1장 1801.**에 명시된 절연 저항시험과 발전기 및 변압기에 대한 안전장치의 성능시험을 선내설치 후 시행하여야 한다.

제 6 절 방화 및 소화

601. 적용

1. 총톤수 500톤 이상의 해양작업지원선으로 국제항해에 종사하는 경우, 방화 및 소화는 **선급 및 강선규칙 8편**을 적용한다. 다만, 총톤수 500톤 미만 해양작업지원선박 또는 국제항해에 종사하지 아니하는 해양작업지원선박은 **선급 및 강선규칙 적용지침 8편 1장 101.**에 따른다.
2. 1항에 추가하여 SOLAS 국제협약 및 선적국의 법규에도 적합하여야 한다.
3. 1항 및 2항에도 불구하고 SOLAS 적용을 받지 아니하고 대한민국의 선박안전법을 적용받는 선박의 방화 및 소방 설비는 관련된 법규를 적용한다.
4. 국제항해에 종사하는 경우 1항에 추가하여 제한된 양의 위험 및 유독한 액체 물질을 산적으로 운송하는 해양작업지원선은 제한된 양의 위험 및 독성 액체 물질을 산적으로 운송 및 취급에 관한 지침의 요건인 IMO Res.MSC184(79), MSC.236(82) 및 Res.MEPC.158(55)에 의하여 개정된 IMO Resolution A.673(16) 및 관련 기국의 규정을 따라야 한다. ↓

제 4 장 해양보급선(offshore supply vessels)

제 1 절 일반사항

101. 적용

1. 이 장의 규정은 주로 보급품, 재료, 설비 또는 사람을 해양구조물간 및/또는 육상과 해양구조물간 운송하는 것을 목적으로 하는 해양보급선(이하 이 장에서는 선박이라 한다)에 적용한다.
2. 선박은 1장부터 3장까지의 요건에 추가하여 이 장의 요건에 따른다.

102. 범위

이 장은 갑판화물, 건화물 및 연료유, 베이스 오일(base oil) 및 유성액체 머드(oil-based liquid mud)와 같이 인화점(밀폐용기시험(closed cup test))이 60°C가 넘는 가연성화물을 포함한 액체화물을 운송하는 선박과 관련한 안전측면을 다룬다.

103. 제출자료

1. 일반적으로, 2장 2절에 추가하여 다음의 도면을 제출하여야 한다.
 - (가) 갑판화물, 하중 및 이들의 무게중심 배치에 관한 정보
 - (나) 화물갑판 부근 구조의 배치 및 구조상세
 - (다) 갑판화물의 라싱 배치
 - (라) 통풍구를 포함한 일체형 액체화물탱크의 상세 및/또는 넘침관의 높이와 위치
 - (마) 독립형 액체 및/또는 건화물 탱크의 상세
 - (바) 독립형 탱크 지지대 및 잠금장치의 상세
 - (사) 액체화물 이송시스템의 관장치 도표
 - (아) 산적건화물 이송시스템의 관장치 도표
 - (자) 액체화물의 환기도표
 - (차) 건화물 구획의 배치
2. 제한된 양의 위험 및 독성 액체 물질을 산적으로 운송하는 선박의 경우에는 1항에 더하여, 다음의 자료를 제출하여야 한다.
 - (가) 다음의 위치를 나타내는 일반배치도:
 - (a) 위험구역
 - (b) 코퍼댐과 인접한 화물탱크
 - (c) 화물 및 화물특성의 모든 명세
 - (d) 화물탱크로의 화물출입구 및 기타 개구
 - (e) 펌프실 및 기타 위험구역으로의 문, 출입구 및 기타 개구
 - (f) 펌프실 및 기타 위험구역으로의 통풍덕트 및 개구
 - (g) 열릴 수 있는 문, 에어록, 경첩식 현창과 화물구역과 인접한 비 위험구역으로의 기타 개구
 - (h) 하역을 위한 연결부를 가진 갑판 상부의 화물 관
 - (i) 화물탱크를 위한 통풍관
 - (나) 다음의 펌프 및 배관시스템 배치도
 - (a) 확장된 요소 및 플렌지연결부(배관이음부) 같은 상세를 나타내는 도면을 포함한 화물 배관시스템
 - (b) 화물지역 내의 배관 터널 및 펌프실, 코퍼댐 내의 빌지 배관시스템
 - (c) 화물가열시스템
 - (d) 냉각 및 하역 작업의 절차 및 계산
 - (다) 가능한 다음의 장비 및 시스템에 대한 도면
 - (e) 압력진공차단밸브 또는 고속통풍밸브, 안전밸브의 상세 및 설치와 방출용량 관련계산
 - (f) 화물지역 내 통풍시스템의 배치와 용량
 - (g) 팬 회전부위 및 케이싱
 - (h) 이동식 통풍기

- (i) 가능한 경우, 불활성가스 공급기의 배치
- (라) 다음의 요목이 나열된 전기설비도면
 - (a) 위험구역 내의 모든 전기장치의 위치를 나타내는 도면
 - (b) 인증된 안전장치 목록
 - (c) 본질안전형 회로에 대한 단선도 및 자료
- (마) 화재방지에 대한 문서
 - (a) 고정식 소화시스템의 배치 및 명세서
 - (b) 화재/가스탐지 및 경보 시스템의 도표
- (바) 관리 및 제어시스템 관련 문서
 - (a) 화물탱크 액면측정 시스템
 - (b) 화물탱크 넘침 방지 시스템
 - (c) 화물밸브 및 펌프제어 및 관리시스템
 - (d) 가능한 경우, 불활성 가스 제어 및 관리 시스템

제 2 절 선체구조

201. 일반사항

선체구조는 3장 2절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다.

202. 출입개구

1. 기관구역으로의 출입구는 가능한 선수루 내에 배치되어야 한다.
2. 노출된 화물갑판 으로부터 기관구역으로의 출입구에는 두 개의 풍우밀 폐쇄장치가 제공되어야 한다.

203. 화물갑판

1. 안전한 피난처 및 화물갑판으로부터의 탈출경로는 적절한 방법으로 표시되어있어야 하며, 항상 깨끗이 치워져 있어야 한다. 선박에는 안전한 운항을 위하여 충분한 양과 적합한 유형의 래싱 및 잠금장치가 설치되어 있어야 한다.
2. 화물갑판 상에 화물레일이 설치되어 있는 경우, 화물레일의 스텐션 하부구조는 적절히 보강되어야 한다.
3. 갑판상 중량화물을 운송하는 경우, 강재크래들(steel cradle), 강 또는 목재 화물갈개(dunnage)와 같은 효과적인 수단을 제공하여 갑판구조물에 중량이 균일하게 분포되도록 하여야 한다.
4. 갑판화물의 고박 및 또는 이동을 위한 아이플레이트는 갑판에 직접 용접되어야 한다(이중판은 허용되지 않는다). 아이플레이트는 승인된 갑판 보강재로 적절히 지지되어야 한다. 분리 가능한 아이플레이트 및 스텐션은 갑판 소켓이나 홀딩(holding)에 연결을 위한 견고한 부속품이 있어야 한다. 모든 아이플레이트에는 용접비드로 안전사용하중(SWL)을 영구적으로 표시하여야 한다.

204. 화물탱크

1. 액체화물탱크는 다음의 (1)에서 (3)까지의 규정 따라야 한다.
 - (1) 탱크에 위험물 또는 독성 액체화물을 적재하는 경우, 액체화물의 양은 800 m^3 또는 화물 밀도 1.0 t/m^3 으로 계산된 선박의 재화중량의 40%에 준하는 체적(m^3)으로 제한한다. 굴착을 위한 액체(액체 머드(liquid mud) 등), 화물연료 및 비독성 액체의 경우는 이러한 양적 제한을 적용하지 않는다.
 - (2) 선저외판, 연료유탱크, 화물 펌프실 또는 펌프실로 경계지어지지 않는 경우, 화물용 일체형탱크는 600 mm의 접근가능한 너비를 가지는 코퍼댐으로 다른 구역으로부터 격리되어야 한다.
 - (3) 독립형탱크는 기관구역, 프로펠러 샤프트 터널(설치된 경우), 건화물구역, 거주구역 및 업무구역으로부터 격리되어야 하며, 음용수 및 탑승원 소모품창고는 코퍼댐, 보이드스페이스, 화물펌프, 연료유 또는 기타 유사한 구역을 이용하여 격리되어야 한다.
2. 건화물 탱크는 다음에 따라야 한다.
 - (1) 건 시멘트 또는 머드(베라이트 또는 벤토나이트, 등)를 싣기 위한 탱크가 설치되는 경우, 이 화물탱크

는 수밀격벽 또는 갑판을 이용하여 기관실, 거주주역 및 작업구역으로부터 격리되어야 한다.

- (2) 원칙적으로 화물이송 관장치는 기관구역에 놓여서는 아니 된다. 그러나 현실적으로 이런 설계가 불가능한 경우에는, 기관구역 내에 놓인 모든 관 연결부는 용접하고, 착탈가능한 모든 연결부는 그 구역 외부에 배치하는 것을 조건으로, 관장치는 기관구역을 지나갈 수 있다.

3. 다목적 화물탱크

화물탱크가 액체 또는 건화물을 수송하는 경우, 다음에 따라야 한다.

- (1) 액체화물인 경우, 1항의 요건을 따라야 한다.
 (2) 건화물인 경우, 2항의 요건을 따라야 한다.

4. 화물탱크는 하기만재흡수선 상 선박 중심부 선측으로부터 적어도 760mm 이상 내측에 설치하여야 한다.

205. 누설코밍(spill coaming)

유류 및 유성액체를 취급하는 갑판구역에는, 모든 펌프, 이송플랜지, 연결부 및 기타 누설이 일어날 수 있는 장치의 주변에 누설 코밍이 제공되어야 한다. 각 코밍은 누설된 화물이 거주주, 기관실, 관리 및 작업 구역 또는 선외로의 통과구역으로 침입하는 것을 방지 할 수 있을 정도의 충분한 크기여야 한다. 코밍은 최소 150mm 이상의 높이를 가져야 한다. 코밍에 배수구가 설치되는 경우, 배수구에는 영구적인 잠금장치가 부착되어야 한다.

제 3 절 화물 관장치 시스템

301. 화물 관장치 시스템

화물 관장치 시스템은 일반적으로 선급 및 강선규칙 5편 6장의 관련규정을 적용한다.

1. 액체화물

(1) 가연성 액체화물

(가) 인화점이 60℃를 넘는 화물 연료유, 운환기유(base oil) 및 유성액체 머드의 경우, 화물탱크의 배치/보호, 화물 이송 배관, 탱크액면계, 통풍 및 가열시스템에 대하여는 선급 및 강선규칙 5편 6장의 관련 규정을 따른다. 이에 더하여 다음사항에 따라야 한다.

- (a) 화물펌프는 선급 및 강선규칙 5편 6장에 따라 승인된 것이라야 한다.
 (b) 탱크 밖으로의 배출을 위한 비상수단이 제공되어야 한다. 안전하게 사용될 수 있다면, 이를 위하여 이동식 펌프가 허용될 수 있다.
 (c) 각 화물의 배출과 스트리핑펌프에 도출밸브가 설치되어야 한다. 도출밸브의 출구는 펌프의 흡입면 쪽으로 놓여져야 한다. 원심펌프가 설치되어 있고 배관이 펌프의 차단압력(shut-off head)에 견딜 수 있도록 설계된 경우 도출밸브에는 설치할 필요 없다.
 (d) 모든 화물펌프 및 유사한 장비에는 원격 정지장치가 설치되어야 하며 이는 화물이송시간에 인력이 배치되는 전용 화물제어장소에서 작동 가능하여야 한다. 화물제어장소는 화물구역으로부터 안전한 거리만큼 떨어진 최소 한 곳 이상의 장소에 위치하여야 한다.
 (e) 각 펌프에는 하나의 압력계가 펌프배출장소에 설치되어야 한다. 화물펌프로부터 멀리 떨어진 화물 제어장소에서 펌프가 제어되는 경우, 화물 제어장소에는 추가의 압력계가 설치되어야 한다.
 (f) 화물과 화물잔여물 간의 교차오염으로 인하여 안전 또는 해양오염에 대하여 위험을 줄 수 있는 경우, 스펙터클플랜지, 스플피스 또는 기타의 방법으로 화물배관시스템 사이를 분리시켜야 한다.

(2) 액체머드화물탱크

액체머드화물탱크에는 선급 및 강선규칙 5편 6장에 따른 배기관이 설치되어야 한다. 배기관으로 넘치는 경우의 과압/저압 또는 유성머드의 경우 화염차폐망(flame screen)이 막히는 것을 방지하기 위하여, 액체머드탱크에는 설계압력 이하의 적절한 파열디스크(burst disc)를 가진 배기관이 설치되어야 한다. 손상된 파열디스크의 교체를 위하여 여분의 파열디스크를 탑재하여야 한다. 머드탱크의 계측을 위하여 측심관을 대신하여 탱크얼리지방법 또는 레벨계측장치 같은 적절한 장치가 설치되어야 한다.

2. 건화물 관장치 시스템

- (1) 일반적으로 건화물 이송 관장치 시스템은 기관구역을 관통하여서는 아니된다. 다만 설계상 불가능할 경우, 기관구역 내에 위치하는 모든 관 연결을 용접하고, 분리가능한 모든 연결은 구역 밖으로 배치하

는 조건으로 관장치 시스템은 기관구역을 관통 할 수 있다. 격벽내에 있는 모든 출입문의 폐쇄장치에 는 폐쇄상태가 유지하도록 하는 주의사항이 부착되어 있어야 한다.

(2) 관의 치수

기관구역을 지나는 시멘트 및 드라이 머드 시스템 내 강관의 두께에 대한 최소 요건은 다음 표에 따른 다.

Nom. size (mm)	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300	350	400	450
외경 (mm)	33.7	42.4	48.3	60.3	76.1	88.9	101.6	114.3	139.7	168.3	219.1	273	323.9	355.6	406.4	457
관두께 (mm)	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	7.1	7.1	8.0	8.0	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8

3. 일체형 화물탱크 관장치 시스템

일체형 화물탱크의 경우, 가연성 액체화물의 방출 주수단으로서, 압축공기가 사용되는 것을 막기 위한 유효한 수단이 제공되어야 한다.

302. 화물 이송(적재 및 양하) 시스템

1. 화물 이송 호스

- (1) 화물 이송 호스가 설치되어 있는 경우, 호스는 화물과 잘 맞아야 하며 화물온도에 적합하여야 하고, 폭발압력이 화물이송 시스템의 최대작업압력 기대치의 5배를 넘지 않아야 한다.
- (2) 가연성 화물의 경우, 화물호스는 커플링과 플랜지(육상 연결부는 제외)를 포함한 전 길이에 걸쳐 전기적 연속성을 가져야 하며, 정전기 제거를 위하여 접지되어야 한다.
- (3) 5 MPa을 넘는 압력이 포함된 이송 작업의 경우, 이송 호스의 비상감압 및 단속을 위한 설비가 제공되어야 한다.

2. 화물이송 호스의 비상 분리

화물이송 호스에는 비상 분리를 위한 수단이 제공되어야 하며, 선박의 위치제어 장소 또는 화물 이송제어 장소에서 이를 활성화 할 수 있어야 한다. 연결 커플링은 자폐식(self-sealing type: 불연속부에서 자동으로 잠기는)이어야 한다.

제 4 절 기관장치

401. 일반사항

기관설비는 3장 4절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건에 따른다.

402. 조타기

조타기는, 선박이 최대 운항속도로 전진하고 있을 때, 타를 한쪽 35도에서 반대쪽 30도까지 20초 안에 돌릴 수 있어야 한다.

403. 기관 배기가스 배출구

내연기관의 배기가스 배출구에는 적절한 불꽃 제거장치가 부착되어야 한다. ↓

제 5 장 양묘예인선(anchor handling and towing vessels)

제 1 절 일반사항

101. 적용

1. 이 장의 요건은 해양구조물 설치시 양묘 또는 예인 작업을 위한 장비가 설치된 양묘예인선(이하 이 장에서 선박이라 한다)에 적용한다.
2. 선박은 1장에서 3장까지의 요건에 추가하여 이 장의 요건에 따른다.

102. 제출자료

1. 일반적으로, 2장 2절에 추가하여 다음의 도면을 제출하여야 한다.
2. 승인용
 - (1) 양묘 및 예인 원치 주변의 지지구조에 대한 구조 상세도
 - (2) 선미 롤러, 예인 핀, 샤크 조(jaw) 및 그 지지구조의 구조 상세도
 - (3) 적하물 선반, 화물 레일, 충돌 레일 및 지지구조에 대한 상세
 - (4) 분리장치(설치되었을 경우)를 포함한 여분 체인 로커 구조 상세도
 - (5) 인증이 요구되는 경우, A-프레임 및 갑판 크레인의 구조상세도
 - (6) A-프레임 및 갑판 크레인의 지지구조의 구조 상세도
3. 참고용
 - (1) 다음과 같은 양묘와 예인 위한 위치 및 보조 원치(저장 릴)의 상세 :
 - (가) 형식, 등급 (원치의 정지 출력)
 - (나) (기초 또는 기초 표시 도면이 포함된) 위치 및 배치
 - (다) 무게 및 중력 중심
 - (라) 예인 장비에 대한 파워 공급 및 통제 설비의 전기 및/또는 배관 개략도 도면
 - (마) 통제 스테이션 위치 또는 인간-기계 상화작용
 - (바) 양묘 작동 통제 스테이션 및 항해 선교 사이의 통신 장비의 배치 및 상세
 - (2) 원치에 설치되는 로프 및/또는 와이어에 대한 정보 :
 - (가) 파단강도 무게에 명시된 최소 형식, 길이, 직경
 - (3) 화물 갑판 주위의 모든 예인 및/또는 양묘 구조 및 장비의 상세, 등급, 위치 및 배치 :
 - (가) 목재 외판 상부의 강철판으로 피복
 - (나) (설치된 경우) 빠른 이탈 장치
 - (다) 샤크 조(jaws)/예인 핀 유닛
 - (라) (설치된 경우) 예인 아이-바(eye-bars)
 - (마) (설치된 경우) 완전용입 앵커에 대한 앵커 진수 및 회수 유닛
 - (바) A-프레임 (설치된 경우), 갑판 크레인, 예인 원치 및/또는 캡스톤
 - (사) 갑판의 고박 및 라싱 앵커에 대한 아이플레이트(Pad-eyes)
 - (아) 선미 롤러
 - (4) 화물로써 운반되는 앵커의 배치 및 무게
 - (5) 예측 방법을 가진 평가된 정적 저항력. (평가된 값은 최종 인증 이전에 시운전으로 검증되어야 한다.)
 - (6) 예측 방법을 가진 1 노트 간격에서 0-8 노트 속도 범위내의 평가된 작동 당김 (평가된 값은 요구된 출력에서 탱크 테스트 결과 및 허용된 스트레스 곡선을 기초로 한다. 또한 CFD 기술은 이러한 목적을 위하여 이용될 수 있다. 요구된 출력 값은 극한 환경 조건을 유지하기 위한 잠재적 출력 상승을 위하여 계수 1.4로 곱해져야 한다.)
 - (7) 정적 저항력 시험 절차

제 2 절 복원성

201. 일반사항

1. 비손상 복원성은 3장 1절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다. 다만 우리선급이 적절하다고 인정하는 경우, 그러하지 아니 하다.
2. 특별히 지정된 항로를 운항하는 선박인 경우, 복원성이 특별히 고려되어야 한다.
3. 선장을 위한 복원성 계산 및 관련된 정보는 검토 및 승인을 위하여 제출되어야 한다.
4. 인정된 기준을 따라 예인 작동에 대하여 선박의 복원성을 기국에 의한 승인을 보여주는 증거의 제출은 인정될 수 있다.

202. 양묘를 위한 비손상 복원성 지침

1. 추가 비손상 복원성 기준

(1) 비손상 복원성

원치의 예인 능력 및/또는 견인 출력을 동시에 사용하는 앵커 핸들링 및 원치 사용을 위한 선박에 대하여, 선박에 노출될 수 있는 원치에 대한 수용 가능한 수직 및 수평 횡방향 힘/인장을 보여주도록 계산이 만들어져야 한다. 계산은 수직 및 횡방향 힘/인장 및 최소한 다음을 포함하는 최악의 상황을 고려해야 한다.

(a) 다음 중 첫 번째 발생하는 각도로 제한되는 선박의 최대 횡경사각에 대한 최대 허용 횡방향 힘/인장을 포함하는 와이어/체인 최대 허용 인장에 대하여 계산이 만들어져야 한다.

- (i) 최대 GZ의 50%와 동일한 GZ값과 같은 횡경사각
- (ii) 갑판이 평평하게 계산될 때, 작업갑판에서 해수의 유입이 일어나는 각
- (iii) 15도

(b) 횡경사 모멘트는 와이어 또는 체인의 힘/인장의 수평 및 수직 횡방향 구성요소의 총 효과로써 계산되어야 한다. 수평 구성요소의 토크 압은 가이드 핀의 작업 갑판 높이에서 주 기관 프로펠러의 중심 또는 선미 측면 프로펠러 중심(프로젝트가 깊을 경우)까지의 거리로써 계산되어야 한다. 수직 구성요소의 토크 압은 선미 롤러의 바깥 모서리의 중심 및 선미 롤러의 위쪽 모서리에서 수직 스트레인 포인트 부터 계산되어야 한다.

(2) 하중 조건

앵커 핸들링을 위한 다음의 하중 조건은 트림 및 복원성 자료에 서술되어야 한다:

- (a) 만재 창고 및 연료와 모든 관련된 복원성 기준을 만족하는 최악의 운항 출발 조건에 상응하는 갑판 아래 분포한 모든 액체 및 건 화물을 적재하고 갑판 중량(중량, LCG, VCG 및 갑판 위의 총 높이에 의하여 규정된 앵커, 체인 등) 위에 분포한 남은 재화중량을 가진 최대 만재흡수선에서의 선박
- (b) 10% 창고 및 연료와 상기의 (a)의 만재하중 화물의 도착 조건을 가진 선박
- (c) 모든 관련된 복원성 기준을 만족하는 최악의 운항 출발 조건에 상응하는 만재 창고, 편도 운항 중에 배치되는(및 적합할 경우, 리그 체인) 갑판위의 리그 앵커의 풀셋 및 최대 재화중량으로 적재된 연료를 가진 최대 만재 흡수선에서의 선박
- (d) 10% 창고 및 연료와 상기 (c)의 만재하중 화물의 도착 조건을 가진 선박
- (e) 최악의 예상되는 운항 조건에서의 선박,
이 조건은 다음의 사항을 포함하여야 한다:
 - (i) (앵커, 체인 및 줄의 무게를 포함하는) 갑판위의 하중 및 (가능한 가장 무거운 줄의 형식을 적재한) 원치 릴
 - (ii) 복원성에 대한 트림 및 곡선의 계산을 기본으로 하는 인장으로 부터의 수직 힘
 - (iii) 앵커 및 줄의 무게
 - (iv) 복원성 곡선(GZ 곡선)은 사용되는 횡동요 감소 탱크를 포함한 가득차지 않은 탱크의 모든 자유표면효과를 고려한 VCG를 사용하여 작성되어야 한다. 운항 중 필요한 연료, 청수 및 모든 평형수를 고려하여야 한다.
 - (v) 선박의 주갑판 아래 리그 체인 로커가 설치된 경우, 개구는 201.의 복원성 계산에서 해수 유입점으로 고려되어야 한다.
 - (vi) 선박의 주갑판에 개방된 리그 체인 로커가 설치된 경우, 배수를 위한 효과적인 수단이 제공되어

야 한다. 그렇지 않을 경우, 로커는 모든 복원성 계산에서 침수로 고려되어야 하며 적절한 자유표면효과를 포함되어야 한다.

(3) 선장을 위한 복원성 지침서

3장 102.에서 요구되는 트림 및 복원성 자료는 다음의 지침이 포함되어야 한다.

- (a) 와이어 또는 체인에 걸리는 최대 힘/인장력 뿐만 아니라 계산에 따른 방향의 측면 점을 언급한 정보는 트림 및 복원성 자료에 제공되어야 하고 통제실 또는 의무 항해사가 자기 자리에서 그 정보를 쉽게 볼 수 있는 위치에 게시되어야 한다.
- (b) 게시된 정보는 힘/인장력 및 최대 허용 경사 모멘트에 해당되는 방향과 관련된 조합을 나타내는 표에 추가하여 선박의 복원성 모멘트/암 곡선을 보여주는 간단한 그림의 형태로 되어야 한다.
- (c) 복원성 계산에 의하여 결정된 모든 탱크 제한 (즉, 평형수 탱크 및/또는 횡요방지 탱크 사용량, 연속해서 사용된 연료유 등)

앵커 핸들링 조작 동안, 안전한 조건에서 실질적으로 운송에 사용되는 경우를 제외하고 작업 갑판에 있는 모든 풍우밀 접근 및 비상 창구 및 문은 잠긴 채로 유지되어야 한다.

203. 예인을 위한 비손상 복원성 지침

1. 일반사항

예인 부호를 받는 각 선박의 비손상 복원성은 2항의 비손상 복원성 기준의 준수에 대하여 3장 202.에 나타난 적용 가능한 하중 조건에 대하여 평가되어야 하고 그 결과가 검토를 위하여 제출되어야 한다.

2. 비손상 복원성 기준

(1) 예인 작동

예인 당김으로 인한 경사암 곡선은 3항에 따라서 계산되어야 한다. 첫 번째 교점을 넘어선 40°의 경사각까지의 잔존 동적 복원성 면적(첫 번째 교점의 각을 넘어선 복원정 및 경사암 곡선 사이의 면적)($A_1 + A_2$) 또는 침수 각이 40°보다 작다면 첫 번째 교점의 각을 넘어서는 침수각의 잔존 동적 복원성 면적(A_1)은 0.09 meter-radians 이상이어야 한다. (그림 5.1 참조)

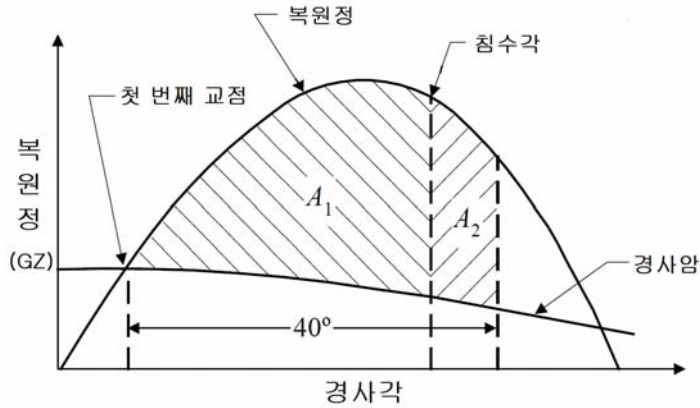


그림 5.1 복원정 및 경사암 곡선

3. 경사암 곡선

예인선 예방력은 선박의 선수 및 선미 축의 오른쪽 각에서 추진기 종류에 따른 최대 예방력의 백분율(표 5.1 참조)을 사용하여 계산되어야 한다. 예인선 예방력에 의한 경사 모멘트는 예인선 예방력과 예인 비트 정부에서 프로펠러 축 중심선과 타축의 교차점까지의 거리의 곱으로 계산되어야 한다. 합성된 모멘트는 경사암으로 전환되어야 하며 복원정/GZ 곡선(자유표면에 대하여 수정)의 같은 그래프로 도식되어야 한다. 경사암 곡선은 경사각의 코싸인에 의하여 변환될 수 있다. 예방력은 실제 시험을 통하여 구해져야 한다. 예방력 시험 이전에 예비 복원성 평가를 위하여, 예방력은 표 5.1의 추진기 및 축계 출력에 따라서 평가 될 수 있다.

표 5.1 예항력

추진기 종류	최대 예항력의 백분율로써의 예인선 예항력	축계 파워에 기초하여 평가한 예항력 kN/kW
열린 프로펠러를 가진 2축, 또는 아래에 언급되지 않은 이외의 종류	50%	5029
열린 프로펠러 및 프랭크 타를 가진 2축	50%	5029
전통적인 움직이지 않은 노즐을 가진 2축	50%	5867
2축 프로펠러 Z-drives를 가진 워터 트랙터 더그(노즐을 가진 조타 가능한 프로펠러)	50%	5867
2축 연직축 프로펠러를 가진 워터 트랙터(수직축)	50%	5029

4. 선장을 위한 복원성 지침서

선장은 복원성이 2에항에 주어진 기준을 만족시키기 위하여 필요한 화물 및/또는 평형수 제한, 단혀있어야 하는 보호된 침수 개구의 목록, 바람 및/또는 파랑 제한에 관한 트림 및 복원성 자료의 정보를 받아야 한다.

2항의 기준을 만족하기 위하여 하중 조건이 평형수 조건을 요구하는 경우, 용량 및 배치는 선장을 위한 지침서에 언급되어야 한다.

제 3 절 선체구조

301. 일반사항

선체구조는 3장 2절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다.

302. 양묘설비의 지지구조

양묘설비의 지지구조와 앵커가 탑재되는 부분의 주위는 충분한 강도를 가지는 것이어야 한다.

303. 양묘작업에 적합한 배치

1. 효과적인 양묘를 위하여 완전히 장애물이 없는 선미갑판배치를 가져야 한다.
2. 선미갑판상의 롤러를 사용하여 양묘작업을 하는 경우, 양묘를 위한 선미구역 근처의 선미터미널은 둥근 형상을 가져야 한다.

304. 예인설비의 지지구조

1. 원칙적으로, 예인설비는 갑판구조의 일부인 종부재, 보 또는 거더에 위치하여야 한다.
2. 예인설비가 1항에서 규정한 곳에 위치할 수 없는 경우, 보강재로 보강하여야 한다.
3. 예인설비의 지지구조는 충분한 강도를 가져야 한다.
4. 의장품에 대한 설계하중은 모든 적용하중을 고려하여야 한다.
5. 예인설비의 지지구조에 대한 설계하중은 예인삭의 절단강도 이상이어야 한다.

305. 선측 외판 및 늑골

양묘 및 예인 작동하는 동안 충격 하중을 받는 선박에 대하여, 선측 늑골 및 선측외판은 3장 203.을 따라야 한다.

306. 작업 갑판

1. 충격, 쇄모 및 마모에 대한 보강

작업 갑판의 선미 부분의 판 두께는 중량물 충격 하중 및 쇄모, 마모에 대하여 구조를 보호하기 위하여 증가되어야 한다. 이 지역의 최소 판두께는 25mm 이상이어야 한다. 대안의 배치는 충격 및 쇄모, 마모의 보강에 대하여 사안별로 고려되어야 한다. 무거운 앵커 및/또는 체인이 갑판에서 운반될 경우, 그것의 무게를 적절하게 갑판 구조에 분배할 수 있는 알맞은 수단이 제공되어야 한다. 갑판 부재의 응력은 표 5.2의 값을 초과하지 않아야 한다.

표 5.2 갑판 부재의 응력

	σ N/mm ²	τ N/mm ²
종방향 보/거더	124	69
횡방향 보/웹브	140	85

307. 작업 갑판 보호

앵커 드래그에 노출된 선미 갑판 지역은 바닥 덮개가 설치되지 않거나, 설치된 경우 바닥 덮개가 적절히 보호 되어야 한다. 추가하여 코밍, 맨홀, 라싱 아이플레이트 같은 갑판 상부의 돌출물은 회피하여야 한다. 이 지역의 갑판 두께는 마모 및 기계적 손상이 허용될 수 있도록 적절히 증가되어야 한다.

308. 앵커 및 체인 고박 장치

앵커 및/또는 체인의 고박 및/또는 이동을 위한 아이플레이트는 이중판 없이 갑판에 직접 용접되어야 한다. 아이플레이트 주변의 갑판은 적당히 보강되어야 한다. 제거 가능한 아이플레이트는 갑판 소켓 및 지지에 견고한 부착물이어야 한다. 모든 아이플레이트에는 용접 비드로 안전사용하중 값을 영구적으로 표시하여야 한다.

309. 이동하는 앵커 및 체인의 배치

터그 윈치 및/또는 캡스톤 지지대는 갑판에 직접 용접되어야 하고 하부에 적절하게 보강되어야 한다.

310. 갑판 개구

비상 출구를 포함하는 접근 개구는 예인선이 지나가는 지역에서 떨어져서 위치해야 한다.

제 4 절 선체의장

401. 일반사항

1. 선체의장은 3장 3절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다.
2. 선박의 목적을 위한 의장 및 장비가 설치되는 경우, 선박의 안전을 저해하지 못하도록 하는 적절한 수단이 있어야 한다.

402. 갑판 보호

앵커 및 관련 장비를 놓아두고 핸들링하는 갑판구역은 목재피복 등으로 보호하여야 한다. 다만, 판의 두께를 2.5mm 이상 증가시킨 경우에는 이러한 보호를 생략할 수 있다.

403. 안전장치

양묘작업을 위한 윈치와 같은 장비는 적합한 안전장치가 설치되어서 비상시에 예인와이어가 풀어지거나 끊어질 수 있어야 한다.

404. 예인설비

선박에 설치된 예인 혹, 예인 비트 또는 예인용 볼라드는 가능한 한 낮게, 그리고 예상되는 예인 조건에서 선미쪽의 배의 중심에 가깝게 위치하여야 한다.

제 5 절 양묘예인 원치 및 부속품

501. 배치 및 제어

1. 제어실

양묘 및 예인 원치는 선교에 위치한 제어실 및 드럼이 명확하게 보이는 갑판의 최소 한 개의 추가 위치에서 조작되어야 한다.

각 제어실은 기능이 명확하게 표시되어 있는 조작 레버 같은 적절한 제어 요소를 갖추어야 한다. 실행 가능한 경우, 조작 레버는 의도된 예인선 이동의 방향에서 이동되어야 한다. 이탈될 경우, 조작 레버는 정지 위치로 자동으로 되돌아가야 하고, 정지위치에서 고정될 수 있어야 한다.

양묘/예인선의 인장을 측정하기 위한 수단이 제어실에서 디스플레이 되게 제공되어야 하고, 인장 측정 수단의 초기 및 정기적인 보정을 위한 수단이 제공되어야 한다.

2. 순간 이탈 장치

양묘나 예인의 로프 또는 와이어에 대한 순간 이탈 장치는 선교의 통제실 또는 선교와 직접적으로 통신이 되는 통상 사람이 위치하는 곳에서 조작 가능하여야 한다. 순간 이탈 장치는 예상되는 트립 및 경사의 모든 조합에서 라인을 이탈 시킬 수 있는 능력이 있어야 한다. 이것은 전기 출력 장치의 블랙-아웃에서 작동 가능해야 하며, 의도되지 않은 조작에서 보호되어야 한다. 비상 이탈 방법, 시간 지연 및 이탈 속도를 서술한 절차는 명시되어야 하며, 통제 스탠드에 게시되어야 한다. 순간 이탈 장치에 대한 시험 요건은 507.의 1항을 따른다.

3. 전원장치

양묘 또는 예인 원치의 통상적인 조작을 위한 전원장치가 축계 발전기, 축계 동력인출장치(PTO)와 같은 추진과 동일한 전원으로 부터 공급되는 경우, 양묘 또는 예인 작동이 격하되지 않은 동안 선박의 조종 능력을 확보하기 위한 원치 조작을 위한 충분한 용량을 가진 독립된(여분의) 전원장치가 사용될 수 있어야 한다.

502. 기계적 설계

1. 양묘 원치

(1) 호이스팅 및 파지 용량

원치 설계는 원치의 최대 조작 속도에서 앵커의 전개 또는 회수 하는 동안 앵커, 앵커 라인 및 앵커 조작 선박으로 부터의 하중의 통상적인 조합을 통제하기 위하여 적절한 동적 및 파지 제동 용량을 제공하여야 한다. 원치의 기계적 요소 및 관련된 부속품은 다음과 같이 연구적인 변형이 없는 적용 가능한 모든 동적 효과를 포함하는 호이스팅, 렌더링(rendering) 및 제동의 최대 힘을 견딜 수 있는 능력을 가져야 한다 :

(가) 조작 제동 능력은 전격 제동 강도를 가지고 계산된 양묘 라인에 의하여 생성된 최대 토크의 최소 1.5배이어야 한다. 추가하여, 제동은 최대 회전 속도의 드럼 회전을 정지시킬 수 있는 능력을 가져야 한다.

(나) 전격 제동 강도를 가지고 계산된 양묘 라인에 의하여 생성된 최대 토크의 80%의 제동 파지 용량은 드럼의 최대 속도에서 드럼의 회전을 정지 시킬 수 있어야 한다.

(2) 원치 제동

각각의 원치는 재생, 동적, 교차 토크 제동, 제어된 낮춤 또는 제어된 낮아진 속도를 유지하는 능력을 가진 기계적으로 제어된 제동 수단과 같은 전원 조절 제동 수단을 제공하여야 한다.

제동은 전원이 소실시 또는 원치 레버가 중립으로 되돌아 왔을 경우 자동으로 적용되어야 한다.

2. 예인 원치

예인 원치는 영구적인 변형 없이 롤러를 위치할 수 있는 능력을 가져야 한다.

3. 양묘/예인 원치

양묘 및 예인의 두 가지 기능에 대하여 의도된 원치는 1항 및 2항의 요건을 만족하여야 한다.

4. 예인 라인 부착

양묘 및 예인 원치는 비상시 및 모든 운항 조건에서 드럼의 이탈 및 빠른 라인의 이탈을 허용하도록 설계되어야 한다. 라인을 풀어 주는 속도는 가능한 빠르게 하며 원치에 작용하는 인장력을 경감하는 하여야 한다. 원치 드럼에 라인의 끝단 부착은 라인을 원치 드럼으로부터 떼어 놓을 수 있는 제한된 강도이어야 한다.

원치 드럼에 대한 드럼 과부하는 선교의 통제실에서 원격으로 미리 조정할 수 있어야 한다. 드럼 과부하에 대한 시험 요건은 507.의 2항을 따른다.

5. 원치 지지 구조

예인 원치의 지지구조는 영구적인 변형 없이 롤러를 유지할 수 있는 용량이어야 한다.

양묘 원치의 지지구조는 원치의 최대 파단 파괴력 용량 또는 최대 호이스팅 용량 중 큰 값에 대하여 영구적인 변형 없이 유지할 수 있는 용량이어야 한다.

이중판은 원치 지지대 및 갑판 사이에 허용되지 않으며, 필요한 경우 삽입판을 적용하여야 한다.

원치를 지지하는 구조의 응력은 다음 이하여야 한다:

$$\text{수직 응력} = 0.75 \sigma_y$$

$$\text{전단 응력} = 0.45 \sigma_y$$

여기서 σ_y 는 명시된 최소 항복 강도 또는 항복점이다.

503. 예인 핀 및 예인 아이(Eye)

1. 핀 및 아이

설치된 경우, 리세스된 예인 아이는 갑판 구조에 통합되어야 한다. 리세스는 평평한 강재 덮개로 사용되지 않을 경우 바로 선외로 배수되어야 하고 보호되어야 한다.

예인 핀 및 예인 아이는 502.의 5항에 주어진 응력 한계를 초과하지 않은 가장 극심한 라인 배치(그림 5.3 참조)를 고려하여 예인라인의 파단 강도를 유지할 수 있는 능력이어야 한다.

예인 핀 및 아이를 지지하는 구조의 응력은 502.의 5항에 규정된 제한을 초과하지 않아야 한다.

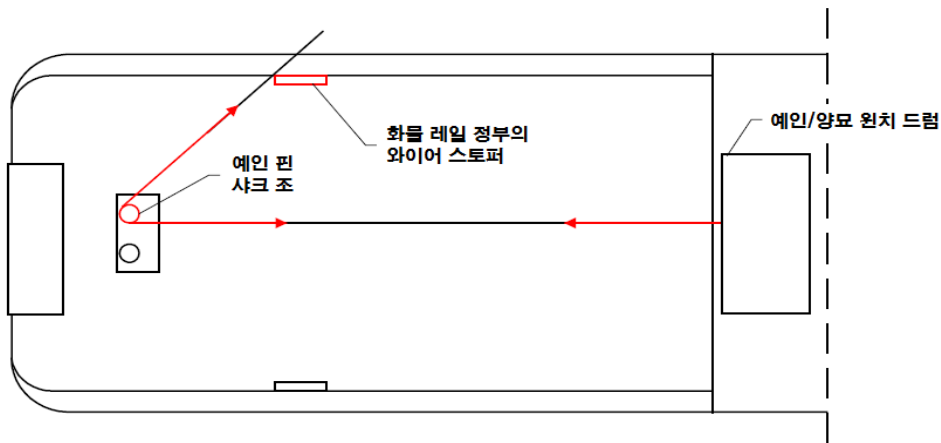


그림 5.3 예인 라인 배치

504. 샤크 조(Shark Jaws)

샤크 조 및 지지 구조는 502.의 5항에 주어진 응력 한계를 초과하지 않은 가장 극심한 라인 배치(그림 5.3 참조)를 고려하여 앵커 라인 또는 예인 라인의 파단 강도를 유지할 수 있는 능력이어야 한다.

505. 선미 롤러

선미 롤러(또는 롤러)는 사용되는 가장 광범위하게 예상되는 앵커를 수용할 수 있는 최소 및 충분하게 유지 되어야 한다.

선미 롤러의 최소 외경은 다음이어야 한다:

$$D_s r = 17 d_w \quad (\text{mm})$$

여기서 d_w 은 공칭 앵커 양묘 와이어 로프 직경(mm)이다.

롤러, 핀 연결, 지지대 및 지지구조는 앵커 선의 파단 강도로 설계되어야 한다. 하중은 그림 5.4와 같이 적용 된다. 응력은 502.의 5항에 주어진 값이 이하여야 한다.

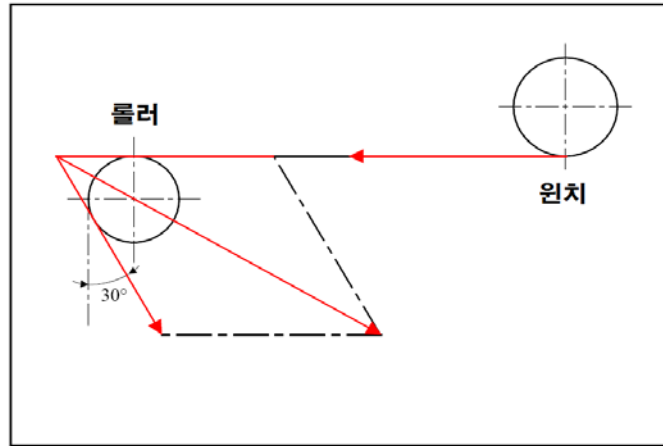


그림 5.4 롤러 하중의 적용

506. A-프레임 또는 전단 레그 타입 크레인

양묘를 위하여 A-프레임 또는 전단 레그 타입 크레인이 설치되는 경우, 선급 및 강선규칙 9편 2장의 요건에 따라서 인증받아야 한다.

507. 시험

1. 순간 이탈 장치 시험

순간 이탈 장치의 유효성은 검사원의 입회하에 제조자의 공장에서 실시된 시험 동안에 증명되어야 한다.

2. 드럼 과부하 크러치 시험

드럼 과부하 크러치의 유효성은 검사원의 입회하에 제조자의 공장에서 실시된 윈치 허용 시험 동안에 증명되어야 한다.

3. 정적 저항력 시험

정적 저항력 시험 절차는 시험 이전에 입회 검사원에 의한 검토를 위하여 제출되어야 한다. 중복된 설계의 선박에 대한 저항력 시험 실시에 대한 요건은 사안별로 특별하게 고려되어야 한다. 정적 저항력은 선박의 최대 연속 rpm 및 또는 최대 예인 깊이에서 측정되어야 한다. 정적 저항력은 감소하는 경향을 가지지 않은 평형상태에서 기록되어야 하는 저항력 시험이다. 시험 지역의 용골 아래 물 깊이는 최소 중앙부에서 선박 흘수의 두 배이어야 한다.

제 6 절 기관장치

601. 일반사항

기관설비는 3장 4절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다.

602. 조타기

조타기는, 선박이 최대 운항속도로 전진하고 있을 때, 타를 한쪽 35도에서 반대쪽 30도까지 20초 안에 돌릴 수 있어야 한다.

제 7 절 방화 및 소화

701. 일반사항

방화 및 소화는 3장 6절의 관련규정에 추가하여 이절의 요건에 따른다.

702. 예인작업을 하는 선박의 추가설비

기관구역으로부터 갑판으로의 비상탈출구는 극심한 경사각에서도 사용 가능하여야 한다. 추가하여, 비상탈출구는 수선위에 가능한 한 높은 곳에 그리고 가능한 배의 중심에 가깝게 위치하여야 한다. ↓

제 6 장 중량물리프트선(heavy lift vessels)

제 1 절 일반사항

101. 적용

1. 이 장의 요건은 160톤 이상의 리프트 장비를 가지고 기름 굴착 및 생산 작업, 해양구조물 건조 및/또는 해난구조 작업에서 중량물을 리프트하는 선박(이하 이 장에서는 선박이라 한다)에 적용한다.
2. 선박은 1장에서 3장까지의 요건에 추가하여 이 장의 요건에 따른다.

102. 제출자료

1. 일반적으로, 2장 2절에 추가하여 다음의 도면을 제출하여야 한다.
2. 크레인 도면 및 자료
 - (1) 일반배치도, 조립도면 및 작동 절차 및 설계 서비스 온도의 설명서
 - (2) 사하중, 활하중 및 동적하중. 바람, 눈 및 얼음의 효과를 포함한 환경적 하중. 비-수직 리프트에 의한 스윙 하중. 선박 또는 구조물의 횡경사 및/또는 트림으로 인한 하중
 - (3) 최대 반력 및 전도모멘트
 - (4) 크레인 페데스털, 지지대 및 타 크레인지지 구조를 포함한 주요 구조물 부분의 상세
 - (5) 용접 상세 및 절차
 - (6) 크레인 용량 등급 차트
 - (7) 와이어 로프 시방서
 - (8) 재료 시방서
 - (9) 상하동요 보상 배치의 상세(적용 가능한 경우)
 - (10) 적용 가능한 경우, 스윙 씨클 조립의 상세, 억제 볼트, 크기, 재료, 등급의 배치 및 프리텐션닝 (pretensioning) 사용을 위한 방법과 프리텐션닝
 - (11) 중량물 리프트 작업 중의 위치 유지를 위한 장비
3. 설계 분석

다음의 계산은 제출되어야 한다:

 - (1) 중량물 리프트 작업 중 선박의 복원성의 적절성 입증을 위한 계산
 - (2) 중량물 리프트 작업 중 위치 유지를 위하여 선박에 요구되는 추진 출력의 적절성 입증을 위한 계산.
 - (3) 크레인 및 지지 구조물의 강도 입증을 위한 계산
4. 추가 자료

다음의 항목 또한 제출되어야 한다:

 - (1) 크레인 전기설비 도면
 - (2) 전기, 수압 및 기계 설비와 크레인의 출력 공급 및 통제 시스템을 위한 장비의 다이어그램
 - (3) 크레인의 주요 치수 및 그것의 움직일 수 있는 부분의 제한 위치를 보여주는 조립 도면
 - (4) 평형수 및/또는 기울림 방지를 위한 배관 다이어그램
 - (5) 선내 설치된 각각의 크레인을 위한 크레인 매뉴얼

제 2 절 복원성

201. 일반사항

1. 비손상 복원성은 3장 1절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다. 다만 선급이 적절하다고 인정하는 경우, 그러하지 아니 하다.
2. 특별히 지정된 항로를 운항하는 선박인 경우, 복원성이 특별히 고려되어야 한다.
3. 리프트 작동과 관련된 선박 복원성에 대하여 인정되는 표준에 따라서 기국에 의하여 승인되었음을 보여주는 자료를 제출할 경우 인정될 수 있다.
4. 각각의 크레인에 대한 동적 하중 차트는 트림 및 복원성 자료에 포함되어야 하며, 크레인 조작하는 사람

이 명확하게 볼 수 있도록 크레인 조작 스테이션에 게시되어야 한다.

202. 복원성 계산

선급 및 강선 규칙 적용지침 1편 부록 1-2의 요구 사항을 적용할 때, 지정된 작업에서 발생하는 경사암은 안전성에 가장 부적합한 상태로 간주하여 계산하여야 한다.

203. 리프트 장비가 설치된 선박을 위한 비손상 복원성 요건

1. 복원성 정보

(1) 특정한 적절성

이 요건은 다음의 선박에 적용한다:

- (a) 화물 등을 리프트하기 위한 장비가 설치된 선박:
- (b) 들어 올리는 하중으로 인한 다음 값 이상의 최대 횡경사 모멘트를 가진 선박:

$$0.67 \Delta GM(F/B) \quad (\text{m-tons})$$

여기서:

- Δ = 들어 올리는 하중을 포함한 선박의 배수량 (tons)
- GM = 들어 올리는 하중을 포함한 메타센터 높이 (m)
- F = 갑판 중앙부 모서리에서의 건현 (m)
- B = 폭 (m)

(2) 정의

이 요건에서 사용되는 용어의 정의는 다음을 따른다.

- (a) “들어 올리는 하중”은 크레인에 의하여 들어 올려지는 물체의 무게를 의미한다.
- (b) “하중 반경”은 그림 6.1에 표현된 거리를 의미한다.
- (c) “크레인 횡경사 모멘트”는 크레인의 고도와 무게의 최대 범위를 고려한 들어 올려지는 무게와 선박의 중심선부터 들어 올려지는 하중과 붐의 중력중심까지의 거리의 곱으로 나타내지는 최대 횡경사 모멘트이다. 횡경사 모멘트의 결과값은 선박의 배수량으로 나눔으로서 0도에서 횡경사 팔로 전환되어야 한다. 횡경사 팔은 모든 횡경사 각에 대하여 상수로 가정되어야 한다.
- (d) “평형상태 횡경사각”은 들어 올려지는 하중, 교차 평형과 폭 바람 효과의 조합을 고려한 횡경사각이다.

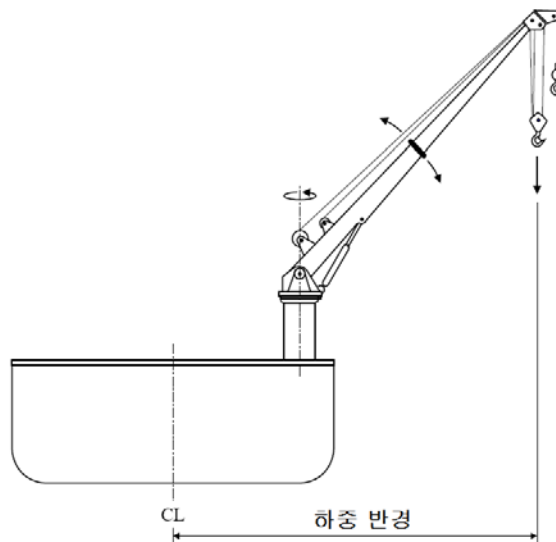


그림 6.1 하중반경

2. 리프트 장비가 설치된 선박을 위한 비손상 복원성 요건

(1) 교차-평형 및 비교차-평형 선박

(가) 리프트 장비가 설치된 각각의 선박은 다음 조건을 따르는 이 요건을 설계 계산에 의하여 준수되어야

한다:

- (a) 트림 및 복원성 자료에 제시된 리프트 작동 지침서에 의한 각각의 하중 조건(3장 102. 참조) 및 리프트 이전의 조건, 또는 리프트 이전의 조건을 포함한 조건의 범위 중 하나
- (b) 크레인 횡경사 모멘트
- (c) 갑판 화물을 포함한 선박의 정사된 면적에서 폭 바람 효과는 풍속 25.7 m/s(50 knots)에서 평가되어야 한다. 더 낮은 풍속이 사용될 경우, 리프트 작업 동안 작동 한계로서 풍속은 트림 및 복원성 자료에 기재되어야 한다.

바람 횡경사 모멘트는 다음과 같이 계산되어야 한다:

$$P \times A \times H \quad (\text{N}\cdot\text{m})$$

여기서

P = 아래와 같이 계산된 풍압

A = 직립한 조건에서의 갑판 화물을 포함한 모든 노출된 표면의 정사된 측면 면적 (m^2)

H = 수직 거리 (m), A 의 중심부터 수면아래 측면 면적의 중심 또는 대략적으로 홀수의 1/2위치 까지의 거리

이 바람 횡경사 모멘트는 모든 횡경사각에 대하여 상수여야 한다.

$$P = f V_k^2 C_s C_h \quad (\text{N}/\text{m}^2)$$

여기서

$$f = 0.611$$

V_k = 바람 속도 (m/s)

C_s = 1.0, 형상 계수

C_h = 표 6.1에 따르는 높이 계수

표 6.1 C_h 값

H (m)	C_h
0.0 - 15.3	1.00
15.3 - 30.5	1.10
30.5 - 46.0	1.20
46.0 - 61.0	1.30
61.0 - 76.0	1.37
76.0 - 91.5	1.43
91.5 이상	1.48

(나) 각각의 선박은 다음의 특징을 가지는 복원정 곡선을 가져야 한다:

- (a) 평형 횡경사 각도(바람 횡경사 모멘트 기준)부터 다음 중 가장 작은 각도까지의 복원정 곡선의 면적은 최소 0.080 meter-radians이어야 한다.

- (i) 두 번째 교점
- (ii) 해수유입각
- (iii) 40도

(b) 노천갑판 및 해수유입점의 제일 낮은 부분은 평형 횡경사각에서 잠기지 않아야 한다.

(c) 크레인 횡경사 모멘트와 빔 바람 효과를 기초로 한 횡경사각은 크레인 제조사가 정한 최대 횡경사각 이하여야 한다.

복원정 곡선은 리프트 작업으로 인한 중력 수직 중심의 증가를 고려하여 수정되어야 한다. (높여진 위치에서 축대와, 축대의 높여진 끝단에서 들어올려지는 하중의 움직임으로 인하여 VCG의 증가된다.)

(2) 추가적인 비손상 복원성 기준 - 교차-평형 선박s

다음의 권고되는 기준은 양호한 날씨에서의 크레인 작동을 기준으로 한다. 선박이 최대 교차각을 초과하지 않는 횡경사 및 트림을 가지고 떠있을 경우, 해석은 교차-평형 상태에 대하여 수행되어야 한다. 최대 교차각은 크레인 운항 제한에 상응하는 각도이다.

복원정 곡선은 하중으로 인한 중력 수직 중심의 증가를 고려하여 수정되어야 한다. (높여진 위치에서 축대와, 축대의 높여진 끝단에서 들어올리는 하중의 움직임으로 인하여 VCG의 증가된다.)

- (a) 적재 및 크레인 횡경사 모멘트의 모든 조건에 대하여, 복원정 곡선과 경사암 곡선의 첫 번째 교점 (평형점)은 갑판 모서리의 침수전에 발생하여야 한다.
크레인 하중이 갑자기 손실될 경우, 적절한 복원성을 제공하기 위하여 최대 허용 중력 수직 중심에서 다음의 요건이 또한 만족되어야 한다.
- (b) 첫 번째 교점과 해수유입각 또는 두 번째 교점 중 먼저 발생하는 값 사이의 잔류 면적(그림 6.2의 면적 A1)은 그림 6.2의 면적 A2를 30% 이상 초과하여야 한다.
- (c) 크레인 하중 손실 후의 복원정 곡선과 최대 허용 교차 평형 레버 곡선 사이의 첫 번째 교점의 각도는 15°(크레인 하중 손실후 평형각)이하하여야 한다.

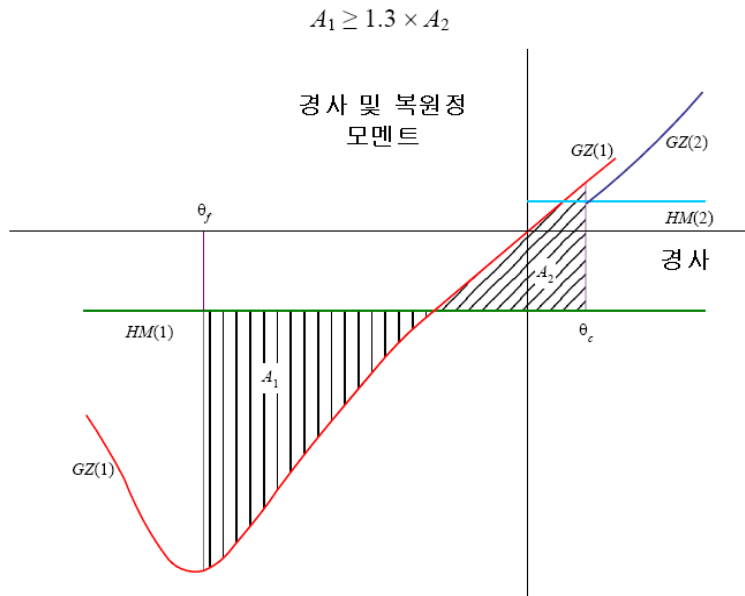


그림 6.2 크레인 하중이 갑자기 손실된 후의 기준

- GZ(1) = 들어올리는 하중을 가지지 않은 선박에 상응하는 배수량에서 복원정 모멘트 곡선
- GZ(2) = 들어올리는 하중을 가지는 선박에 상응하는 배수량에서 복원정 모멘트 곡선
- HM(1) = 들어올리는 하중을 가지지 않은 배수량에서 교차-평형의 횡경사 모멘트로 인한 횡경사 모멘트 곡선
- HM(2) = 들어올리는 하중을 가진 배수량에서 들어올리는 하중과 교차-평형의 조합된 횡경사 모멘트로 인한 횡경사 모멘트 곡선
- θ_f = 선박의 교차-평형 측면에서의 해수유입각 또는 두 번째 교점에서 면적 적분의 한계선
- θ_c = 들어올리는 하중과 교차-평형 횡경사 모멘트의 조합으로 인한 정적 평형의 각도에 대한 면적 적분의 한계선

제 3 절 선체구조

301. 일반사항

선체구조는 3장 2절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다.

302. 작업 갑판

1. 보강

작업 갑판은 명시된 설계 하중에 대하여 강화되어야 하고 일정하지 않은 하중은 명시되어야 한다. 요구

되는 경우, 격벽과 웹 프레임의 교차점에 적용 가능할 정도로 스트롱 포인트(strong point)가 위치되어야 한다. 모든 갑판 보강재는 이중-연속 용접되어야 한다.

2. 배치

- (1) 보이드 스페이스, 화물창, 창고, 코퍼댐 또는 평형수 탱크가 작업 갑판과 연료 탱크 사이를 분리시키는 공간으로 형성되지 않은 경우, 열 작업이 수행된다면, 연료 탱크는 작업 갑판 바로 아래 위치하지 않아야 한다.
- (2) 작업 갑판은 가능하면 탱크 환기로 부터의 기관실 흡기와 배기 및 계류 장비에 대하여 장애물이 없이 유지되어야 한다. 탱크 환기, 계류 및 갑판 접근 설비는 되도록 선미 갑판, 붐 레스트(boom rest) 및/또는 선수루 주변에 모아두어야 한다.

제 4 절 선체의장

401. 일반사항

- 1. 선체의장은 3장 3절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다.
- 2. 선박의 목적에 따른 장비나 장치를 부착한 경우, 선체 안전을 손상시키 않기 위한 적절한 수단이 제공되어야 한다.

402. 지지 구조 설계 하중

1. 가속도 하중

크레인을 지지하는 구조는 아래의 가속도 하중을 고려하여 설계되어야 한다. 가속도 하중은 크레인의 통상 리프트 작동 하중을 조합할 필요는 없다.

$$P_V = 0.102 \times [(x - L/70)] W$$

$$P_L = P_T = 0.5 W$$

여기서 :

- P_V = 수직력 (kN)
- P_L = 종방향 힘 (kN)
- P_T = 횡방향 힘 (kN)
- L = 길이 (m)
- W = 지지된 무게 (kN)

“x”의 값은 명시된 장비의 무게 중심의 위치에 따라 정해지며, 표 6.2를 따른다. 중간 위치의 “x”는 보간법에 의하여 결정되어야 한다. L은 AP부터 선수방향으로 측정된다.

표 6.2 명시된 장비의 무게 중심의 위치에 따른 x값

AP 및 AP의 선미	0.1L	0.2L	0.3L~0.6L	0.7L	0.8L	0.9L	FP 및 선수
$x = 18$	17	16	15	16	17	18	19

대안으로, 우리 선급이 인증하는 기준이나 선박에 예상될 수 있는 가장 심각한 환경 조건을 고려한 직접 계산 또는 모델 시험에서 구해진 가속도가 고려될 수 있다.

2. 리프트 하중

최대 작동 하중은 지지하는 구조의 치수를 계산할 경우 적용되어야 한다.

3. 허용 응력

크레인을 지지하는 구조의 치수는 다음의 허용응력을 기준으로 한다.

- 수직 응력 = $0.7 \sigma_y$
- 전단 응력 = $0.4 \sigma_y$
- 등가 응력 = $0.8 \sigma_y$

여기서 σ_y 명시된 최소 인장 항복 강도 또는 항복점이다.

제 5 절 기관장치

501. 일반사항

기관장치는 3장 4절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다.

502. 지원 기기 및 장치

1. 동력장치

(1) 자체보유 또는 독립형 동력 장치를 갖는 크레인

(가) 동력 차단 수단 및 기동장치를 포함한 보조장치와 원동기를 갖는 자체보유 또는 독립형 동력 장치를 갖는 크레인이 설치되는 경우, 그 동력장치는 동시작업(호이스트, 리퍼(luff), 스윙) 요건 및 동력장치와 그 장치 구성품의 효율을 고려하여 정격하중을 들어 올릴 때 혹의 최소 요구 속도를 얻을 수 있는 크기이어야 한다.

(나) 원동기로서 가솔린 기관은 사용이 금지된다.

기관 배기관에는 스파크 어레스터를 갖추어야 하며 모든 배기장치에는 정상적인 작업 수행 중 사람이 접촉할 가능성이 있는 부분에 보호대를 설치하여야 한다.

(다) 연료탱크의 충전 및 넘침관은 배기장치 가까이 설치하여서는 아니 된다. 연료탱크에는 외부로 부터의 오염을 방지할 수 있도록 설계된 주입구(filler neck) 및 캡을 갖추어야 한다. 떼어낼 수 있는 캡이 부착된 경우, 주입구에 단단하게 매달아야 한다.

(2) 선박의 동력장치에 의하여 구동되는 크레인

크레인이 선박의 동력장치(유압 또는 전기)에 의하여 구동되는 경우, 선박의 주동력장치는 상기 (1)호에 명시된 하중조건에서 크레인을 작동하는 데 충분한 능력을 갖는 크기이어야 하며 모든 안전장치의 기능과 선박 상태 유지 및 부양력 유지를 위한 필수적 사용에 저해되지 않도록 배치하여야 한다.

2. 횡경사 및 평형수 장치

(1) 크레인의 전도모멘트에 대한 반작용을 주기위한 횡경사 장치가 설치된 경우, 그 장치는 선박이 각 하중 및 작동 상태에서 혹 하중의 갑작스런 손실에 버틸 수 있는 능력을 갖도록 설계되어야 한다.

(2) 평형수 탱크의 자유표면효과를 고려하여야 한다(203.의 2항 (2)호 참조).

3. 제어 및 통신

(1) 제어장치

(가) 통상적인 크레인 작업 중 사용되는 모든 제어장치는 작업자가 작업대에서 쉽게 닿을 수 있는 범위 내에 위치하여야 한다.

(나) 붐 호이스트, 하중 호이스트, 스윙 및 붐 텔레스코프용 작동 레버는 손을 놓으면 자동적으로 중립 위치에 돌아가야 한다. 제어 작업 및 기능은 명확히 표시되고 작업자가 작업대에서 쉽게 볼 수 있어야 한다.

(다) 동력의 유효성, 공기압, 유압, 전동기 운전, 회전브레이크장치의 작동상태를 나타내기 위한 적절한 감시가 이루어져야 한다.

(라) 크레인에는 과부하 보호장치가 설치되어야 한다. 전동기 운전 보호장치가 설치되어야 하며 전동기 정격전류의 100%~125% 사이에서 설정되어야 한다.

(마) 작업자가 작업대에서 크레인 작업을 비상정지할 수 있는 수단이 있어야 한다.

(2) 통신장치

크레인 작업자의 제어장소와 선박의 자동유치제어장소 사이에는 유선통신장치를 설치하여야 한다.

제 6 절 위치 유지 설비

601. 위치 유지

1. 일반사항

선박은 중량물을 리프트하는 동안 위치를 안전하게 유지할 수 있어야 한다. 위치 유지를 위한 수단은 앵커를 가진 계류장치, 자동위치제어설비 또는 둘을 조합할 수 있다.

2. 자동위치제어설비

중량물리프트 작업동안 선박의 위치 유지를 위하여 사용될 경우, 자동위치제어설비는 **선급 및 강선규칙 9편 4장**의 부기부호 **DPS(2) 또는 DPS(3)**에 대한 요건을 만족하여야 한다. ↓

제 7 장 풍력터빈설치선

제 1 절 일반사항

101. 적용

1. 이 장의 요건은 주로 풍력터빈의 설치, 유지 및 보수작업에 종사하는 선박형의 풍력터빈 설치선(이하 이 장에서는 선박이라 한다)에 적용한다.
2. 선박은 1장부터 3장까지의 요건에 추가하여 이 장의 요건에 따른다.
3. 갑판승강장치가 설치된 선박에 대하여는 이동식 해양구조물 규칙의 해당 규정을 적용한다.

제 2 절 복원성

201. 일반사항

1. 비손상 복원성은 3장 1절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다. 다만 우리 선급이 적절하다고 인정하는 경우, 그러하지 아니 하다.
2. 특별히 지정된 항로를 운항하는 선박인 경우, 복원성이 특별히 고려되어야 한다.
3. 갑판승강장치가 설치된 선박에 대하여는 이동식 해양구조물 규칙 7장을 따른다.
4. 물이 축적될 수 있는 배관 등의 화물을 운송하는 선박에 대해서는 자유표면효과를 고려하여야 한다.

제 3 절 선체구조

301. 일반사항

1. 선체구조는 3장 2절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다.
2. 이동식 해양구조물 규칙 4장 2절, 3절 및 4절에 따라 구조해석을 하여야 한다.
3. 갑판승강장치가 설치된 선박에 대하여는 1항 및 2항에 추가하여 다음의 요건을 따라야 한다.
 - (1) 2항에 따른 전체강도에 대한 구조해석을 하여야 한다. 또한, 필요한 경우에는 레그의 불균형 지지상태에 대하여 고려하여야 한다.
 - (2) 선체는 승강상태에서 레그에 의해 지지되는 동안 발생하는 하중을 견디기에 충분한 강도를 가지는 구조로 고려되어야 한다.
 - (3) 이동식 해양구조물 규칙 4장 1절에서 규정하는 하중에 대하여 선체구조의 각 부재치수는 (1)호의 요건에 추가하여 이동식 해양구조물 규칙 4장 2절, 3절, 4절의 요건을 따른다.
 - (4) 선체구조는 개구부분을 포함하여 중강도 및 횡강도의 연속성을 양호하게 하여야 한다.
 - (5) 선박은 갑판상승 상태에서 선박의 하면과 파도의 정부까지의 수직거리가 1.2 m 또는 악천후 시 수위, 만조 시 수위 및 평균 저수위 시의 최대파도정부의 높이를 합친 값의 10%의 값 중 작은 값 이상이 되도록 설계하여야 한다.

302. 레그

갑판승강형 선박의 레그는 301.의 요건에 추가하여 다음 요건을 따라야 한다. 다만, 구조물 및 레그의 운동에 대하여 우리 선급이 적절하다고 인정하는 해석법 및 모형시험에 의하여 치수를 결정하여도 좋다.

- (1) 레그는 판구조 또는 트러스 구조로서 원칙적으로 푸팅 또는 저부매트를 설치하여야 한다. 푸팅 또는 저부매트를 설치하지 않는 경우는 레그의 해저박힘 및 레그의 지지도를 고려하여야 한다. 이 경우, 해저면에서 적어도 3 m 하방의 위치에서 편지지로 하여 계산을 하여야 한다.
- (2) 단거리이동 중의 레그는 다음의 규정에 따라야 한다. 여기에서 단거리이동이란 구조물이 피난지역 또는 안전하게 갑판상승이 가능한 2 지역 간을 24시간 이내에 이동하는 것을 말한다. 또 어떤 위치에 있어서도 피난지역 또는 안전하게 갑판상승이 가능한 지역까지 6시간을 넘지 아니하는 이동을 말한다.

(가) 레그는 다음 식에 의한 굽힘모멘트에 대하여 충분한 강도의 것으로 하여야 한다.

$$m_1 + 1.2m_2 \quad (\text{kN} \cdot \text{m})$$

m_1 : 구조물이 고유주기에서 10°의 롤링 또는 피칭하는 경우의 레그에 작용하는 동적 굽힘모멘트 (kN·m).

m_2 : 레그가 10° 경사 시 생기는 중력에 의한 정적 굽힘모멘트 (kN·m).

(나) 레그의 상하 어떠한 위치에 있어서도 강도 및 복원성에 대하여 고려하여야 한다.

(3) 대양이동 중 레그는 다음의 규정에 따라야 한다.

(가) 레그는 이동 중 예측되는 가장 가혹한 조건에서 바람에 의한 모멘트, 운동에 의해 생기는 중력모멘트 및 가속도를 고려하여야 한다.

(나) 레그는 다음 식에 의한 굽힘모멘트에 대하여 충분한 강도의 것이어야 한다.

$$m_3 + 1.3m_4 \quad (\text{kN} \cdot \text{m})$$

m_3 : 구조물이 10초의 주기로 20°의 롤링 또는 피칭하는 경우의 레그에 작용하는 동적 굽힘모멘트 (kN·m).

m_4 : 레그가 20° 경사 시 생기는 중력에 의한 정적 굽힘모멘트 (kN·m).

(다) 대양이동시 레그의 고정되는 부분 또는 취외되는 접합부분은 적절하게 보강하여야 한다.

(라) 이러한 승인된 조건은 구조물 운용지침서에 기재하여야 한다.

(4) 레그는 착저하기 직전의 다리 길이 상태에 대하여 발생하는 동적하중 및 부상 중 과도의 운동에 의해 저부매트가 해저에 접촉할 때의 충격에 대하여 충분한 강도를 가져야 한다.

(5) 레그를 하강 중에 최대 설계 동요, 해저 및 해면 조건 및 레그를 상승 중에 해면의 조건을 운용지침서에 명시하여야 한다.

(6) 선체 상승 후의 레그의 강도를 계산하는 경우는 **이동식 해양구조물 규칙 4장**에 규정하는 하중을 포함한 최대전도하중도 고려하여야 한다. 또한, 레그의 수평방향처짐에 의한 하중 및 모멘트도 고려하여야 한다.

(7) 레그의 치수는 우리 선급이 적절하다고 인정하는 해석법에 의하여 결정하여야 한다.

(8) 저부매트를 사용하지 않는 갑판승강형 선박의 각 레그는 최기 위치선정 후 최대 적용조합하중에 상응하는 선하중을 견딜 수 있어야 한다. 선하중절차를 운용지침서에 기재하여야 한다.

303. 저부매트

갑판승강형 선박의 레그에 저부매트가 설치된 경우, 저부매트는 다음을 따라야 한다.

(1) 저부매트의 구조는 레그에서 전달되는 하중이 저부매트의 각 부분에 균등하게 분산되도록 고려하여야 한다.

(2) 수선하에 개구를 갖지 아니하는 저부매트의 외판두께 및 외판에 설치하는 휨보강재의 치수는 **이동식 해양구조물 규칙 4장 402. 및 403.**의 규정에 의한 것 이상으로 하여야 한다. 이 경우, h_s 의 정점은 만조시의 수위, h_c 의 정점은 계획수심에 대한 수두에 이상하중상태에 대한 설계파고의 0.6배를 가산한 점으로 한다.

(3) 저부매트에 설치되는 수밀격벽 및 수밀격벽에 설치되는 휨보강재의 치수는 **선급 및 강선규칙 3편 14장**의 규정에 의한 것 이상이어야 한다. 이 경우, h 의 정점은 **2항**의 h_c 의 정점으로 한다.

(4) 착저하고 있는 경우에는 스카우어링의 영향도 고려하여야 하며, 스커트판을 설치할 때는 그의 효과를 고려할 수 있다.

(5) 구조물이 부상 중 과도의 운동에 의해 저부매트가 해저에 접촉할 때의 충격에 대하여 충분한 강도를 가진 것으로 하여야 한다.

제 4 절 선체의장

401. 일반사항

1. 선체의장은 3장 3절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다.
2. 지정된 작업을 위한 장비 및 장치가 설치된 경우, 선박의 안전을 해치지 않도록 하는 적절한 수단을 갖추어야 한다.

402. 크레인 지지구조

크레인의 지지구조는 6장 402.의 요건에 따른다.

403. 해수탱크의 보호도장

갑판승강형 선박의 선-하중탱크(pre-load tank)에 대하여 이동식 해양구조물 규칙 3장 11절의 요건을 따라야 한다.

제 5 절 기관장치

501. 일반사항

기관설비는 3장 4절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건에 따른다.

502. 갑판승강장치

갑판승강능력을 가지는 선박의 갑판승강장치에 대하여는 이동식 해양구조물 규칙 10장 105.을 따른다.

503. 갑판승강형 선박의 관장치

1. 발지관장치

- (1) 밸브의 조작이 가능한 모든 장소에는 해당 밸브의 개폐상태를 나타내는 지시장치를 설치하여야 한다. 지시장치는 밸브 스핀들의 작동에 의한 방식으로 하여야 한다.
- (2) 선급 및 강선규칙 5편 6장 4절의 규정에도 불구하고 우리 선급이 구조물의 사용목적, 사용방법 등을 고려하여 적절하다고 인정하는 경우 발지펌프의 수를 1대로 할 수 있다.
- (3) 발지흡입주관 및 지관의 안지름을 계산하는 경우, 선급 및 강선규칙 5편 6장 4절에 규정에도 불구하고 다음에 따라야 한다.
 - (가) 각 수밀구획으로부터의 발지흡입지관은 다음 식에 의한 안지름 이상의 관 또는 계산한 값에 가장 가까운 안지름을 갖는 표준관을 사용하여야 한다. 다만, 그 표준관의 안지름이 계산한 값에 5 mm 이상 부족한 경우, 1단계 큰 표준관을 사용하여야 한다.

$$d = 2.15\sqrt{A} + 25 \quad (\text{mm})$$

d : 발지흡입지관의 안지름 (mm).

A : 구획깊이의 1/2 까지 물이 들었다고 가정한 경우의 구획 내의 접수(接水)표면적 (m²).
다만, 내부 부재는 접수표면적에 산입하지 아니한다.

- (나) 발지흡입주관의 단면적은 이것에 접속되는 발지흡입지관 중 가장 안지름이 큰 2개의 관의 단면적 합계 이상의 것이어야 한다.

2. 공기관 및 넘침관

공기관의 개구단 및 넘침관의 선외 개구단은 2절의 규정에 의한 손상시 최종수선보다 상방에 위치하여야 하며, 2절에서 규정하는 손상범위 외의 위치에 있어야 한다.

3. 축심관

- (1) 축심관의 최소 안지름을 38 mm 로 하여야 하고, 축심관 길이가 20 m 를 초과할 경우 선급 및 강선규칙 5편 6장 203.의 3항 (3)호의 규정에도 불구하고 최소 안지름은 적어도 50 mm 로 하여야 한다.
- (2) 항상 접근할 수 없는 탱크에 원격 액면지시장치를 사용할 경우에는 예비축심장치를 설치하여야 한다.

제 6 절 위치 유지 설비

601. 자동위치제어설비

풍력터빈 설치, 유지 및 보수 작업동안 선박의 위치 유지를 위하여 사용될 경우, 자동위치제어설비는 선급 및 강선규칙 9편 4장의 부기부호 DPS(2) 또는 DPS(3)에 대한 요건을 만족하여야 한다. ↓

제 8 장 소방선(fire fighting vessels)

제 1 절 일반사항

101. 적용

1. 이 장의 요건은 해양구조물의 소화작업에 주로 종사하는 소방선에 적용한다. 소화작업과 관련하여 다음의 항목에 따라 분류된다.
 - (1) 선박의 소화 능력
 - (2) 소화기의 최대성능 작업상태에서의 선박의 위치유지능력 및 복원성
 - (3) 선박의 외부 화재에 대한 선박의 자체 보호능력
2. 선박은 1장에서 3장까지의 요건에 추가하여 이 장의 요건에 따른다.

102. 제출자료

1. 일반적으로, 2장 2절에 더하여 다음의 도면, 계산서 및 세부사항을 제출하여야 한다.
 - (1) 소화 도면 및 자료
 - (가) 소화 펌프 해수흡입구의 위치, 소화 펌프, 소화 주관, 소화 모니터, 소화전, 호스, 노즐, 물 스프레이 장치 배치, 공기 압축기, 소방원 장구를 포함한 소화 장비 도면
 - (나) 용량, 범위 및 모니터의 워터제트 반력 뿐만 아니라 물-스프레이 장치 용량 자료를 포함한 소화 펌프 및 모니터의 기술적인 상세 (설치되었을 경우)
 - (다) 순도의 명세서를 포함하는 소방원 장구의 실린더를 채우기 위하여 요구되는 고압 공기 압축기의 상세
 - (라) 소화 펌프, 주 이동기 및 물 모니터를 위한 지지대
 - (마) 소화 장치를 위한 시체스트 배치
 - (바) 물 모니터를 위한 원격 및 현장 통제 배치
 - (사) FFS1 단독 : 노즐, 펌프, 밸브의 위치를 포함한 물-스프레이 장치, 부식 보호 및 배수 장치의 배치
 - (아) FFS2 또는 FFS3: 폼 생성기 및 그것의 용량의 상세
 - (자) FFS3: 폼 모니터를 위한 원격 및 현장 통제 배치를 포함한 폼 모니터 배치, 용량 및 지지대
 - (2) 계산

다음의 계산은 제출되고 문서화 되어야 한다.

 - (가) 모든 소화 작동 동안의 선박의 복원성의 적절함을 증명하는 계산
 - (나) 모니터 작동 동안 물 모니터 지지대의 적절함을 증명하는 계산
 - (다) 소화 작동 동안 유지 유지를 위하여 선박에 요구되는 추진기 출력의 적절함을 증명하는 계산
 - (3) 추가자료

등록을 위하여 요구되는 제출된 항목에 추가하여, 다음의 항목이 제출되어야 한다.

 - (가) 다음 시간 이상의 최대 요구된 능력에 사용되는 고정된 물 모니터를 가지고 연속된 소화 작동 및 추진 작동을 위한 선박이 충분한 연료를 운반할 수 있는 능력을 나타내는 자료
 - (a) 24 시간 : FFS1
 - (b) 96 시간 : FFS2 또는 FFS3
 - (나) FFS3은 연속된 작동의 최소 30분 동안 고정된 폼 모니터로 부터의 폼 생성을 할 수 있는 능력을 증명
 - (다) FFS2 또는 3은 연속된 최소 30분 동안 이동식 생성기로 부터 폼 생산을 할 수 있는 능력을 증명
 - (라) 표 8.1에 요구되는 물 모니터 범위의 증명, 다음 이상이어야 한다:
 - (a) 120 미터 : FFS1
 - (b) 150 미터 : FFS2 또는 FFS3
 - (마) 선박의 실제 설계 용량의 자료를 가진 표 8.1의 최소 요구 사항을 만족 여부의 증명

제 2 절 복원성

201. 일반사항

1. 비손상 복원성은 3장 1절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다. 다만 우리 선급이 적절하다고 인정하는 경우, 그러하지 아니 하다.
2. 특별히 지정된 항로를 운항하는 선박인 경우, 복원성이 특별히 고려되어야 한다.

202. 복원성 계산

3장 1절의 요구 사항을 적용할 때, 지정된 작업에서 발생하는 경사암은 안전성에 가장 부적합한 상태로 간주하여 계산하여야 한다.

203. 소화 작동에 대한 비손상 복원성 요건

1. 일반사항

소방선 부호를 받는 선박의 비손상 복원성은 2항의 비손상 복원성 기준을 3장 102.에 나타난 하중 조건에 대하여 평가되어야 하고 그 결과가 검토를 위하여 제출되어야 한다.

2. 비손상 복원성 기준

(1) 소화 작동

선박은 복원성에 가장 선호되지 않은 방향에서 최대 출력에 1.1 계수를 곱한 값에서 모든 소화 모니터 동작을 가진 모든 하중 조건에 대하여 적절한 복원성을 가져야 한다. 스텐더는 교차-작용 힘이 필요한 출력에서 작동하는 것으로 고려되어야 한다. 계산 시, 총 스텐더 힘의 합은 가장 낮은 유용한 스텐더 위치에서 수직으로 위치하여야 한다. (그림 8.1 참조)

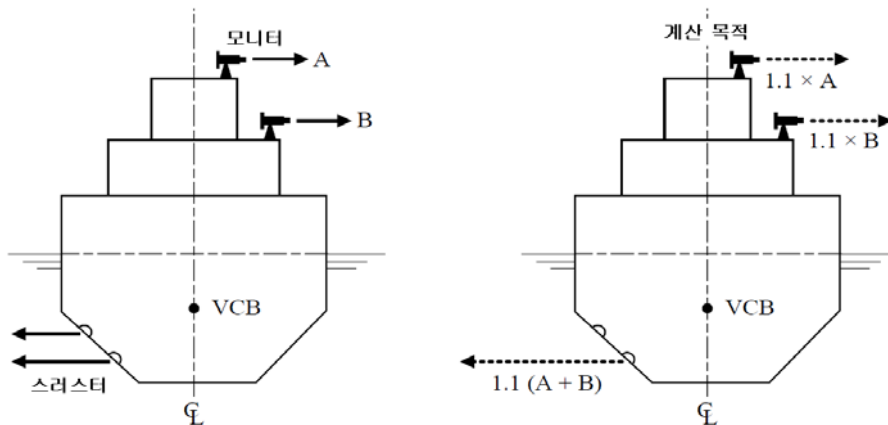


그림 8.1 경사 모멘트 - 소화 작동

모든 소화 모니터와 스텐더의 작동으로 인한 경사 모멘트는 경사 암으로 전환 되어야 하고, 각 하중 조건의 복원암 곡선에 추가되어야 한다. 첫 번째 교차점은 건현의 반이 잠기기 전에 발생하여야 한다. 첫 번째 교점의 각을 넘어선 경사 40°까지의 또는 첫 번째 교점의 각을 넘어선 이 각이 40°보다 작을 경우 침수각까지의 잔류 복원성 면적(첫번째 교점의 각을 넘어선 복원성 암 및 경사 암 곡선 사이의 면적)은 0.09 meter-radians 이상이어야 한다. (그림 8.2 참조)

3. 선장을 위한 복원성 지침서

선장은 트림 및 복원성 자료에 2항에 주어진 기준을 만족하는 복원성을 확보하기 위하여 필요한 화물의 제한, 단허짐이 유지될 필요가 있는 보호된 침수 개구의 목록, 바람 및/또는 파도의 규제 등에 관한 정보를 받아야 한다.

2항의 기준을 만족하기 위하여 하중 조건이 평형수 조건을 요구하는 경우, 평형수의 용량 및 배치는 선장을 위한 지침에서 언급되어야 한다.

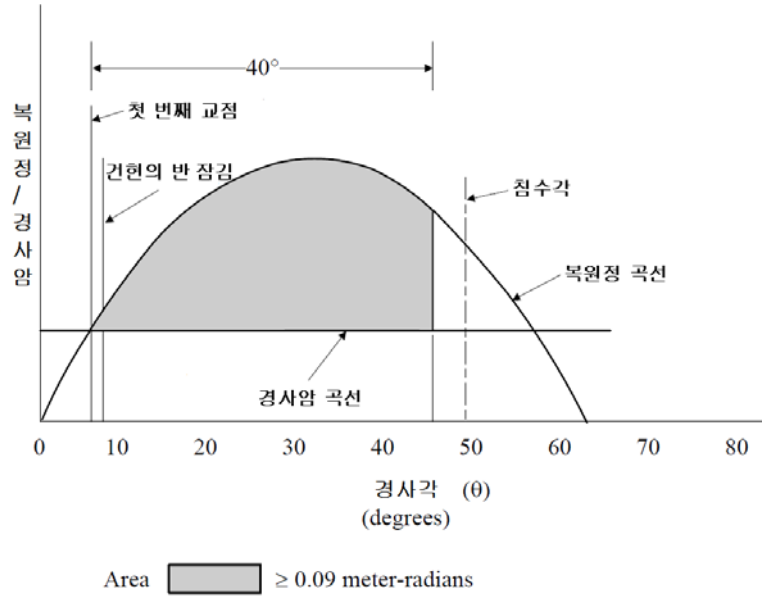


그림 8.2 복원정 및 경사면 곡선

제 3 절 선체구조

301. 일반사항

선체구조는 3장 2절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다.

302. 소화모니터의 보강 구조

소화모니터의 보강 구조는 워터제트의 반동력을 견딜 수 있는 충분한 내구력을 가져야 한다.

제 4 절 타선 소화설비

401. 일반사항

1. 소방선에는 타선의 화재에 대한 소화장비 및 소화작업 동안 본선의 안전을 확보하기 위하여 2장의 선급 부호에 따라 표 8.1에 적합한 적절한 장비를 갖추어야 한다.
2. 소방선의 연료유 탱크는 표 8.1에 명시된 작업시간 동안 최대연속추진 상태에서 모든 고정 물모니터를 사용하는 소화작업을 하기에 충분한 연료유를 적재할 수 있어야 한다.

표 8.1 소방선 최소요건

선급부호	FFS1	FFS2			FFS3	
펌프 합계 용량 ⁽¹⁾ (m ³ /h)	2,400	7,200			9,600	
펌프의 개수 ⁽²⁾	1	2			2	
물모니터 개수	2	2	3	4	3	4
모니터 당 방사율(m ³ /h) ⁽³⁾	1,200	3,600	2,400	1,800	3,200	2,400
모니터 범위(m)	120	150			150	
모니터 물제트의 높이(m) ⁽⁴⁾	45	70			70	
선박 각 측면 상의 호스 연결구 개수	4	8			10	
고정식 물분사장치	1	-			-	
이동식 고펡창 포말발생기	-	1			1	
고정식 저팽창 포말모니터	-	-			2	
소방원장구의 수	4	8			10	
연료유 용량(시간)	24	96			96	
탐조등 개수	2	2			2	
(비고)						
(1) 시스템의 적절한 용량을 보충하기 위하여, 소화 펌프의 흡입 속도는 일반적으로 2 m/sec를 넘지 않으며, 물모니터로의 방류관은 4 m/sec를 넘지 않는 것이 권장된다.						
(2) 본선의 소화에 사용되는 펌프는 타선의 소화작업에 사용될 수 있다.						
(3) FFS2 또는 FFS3 소방선에 설치된 물모니터의 전체 방사율이 펌프용량과 같다면, 각 물모니터의 방사율은 상기 표에서 명시한 것보다 작아도 된다. 다만, 모든 경우에 각 모니터의 방사율은 1,800 m ³ /h보다 커야 한다.						
(4) 물제트의 범위는 소방선의 가장 가까운 부분으로부터 최소 70m 이상이어야 한다. 해수면으로부터 물제트의 높이는 상기 표에서 제시된 것보다 커야한다.						

402. 물모니터

1. 소방선에는 표 8.1에 적합한 용량 및 개수의 물모니터를 설치하여야 한다.
2. 물모니터는 다음의 (1)에서 (6)에 적합하여야 한다.
 - (1) 물모니터는 작동 범위에 방해받지 않는 장소에 위치하여야 한다.
 - (2) 모니터 제트 궤적의 범위와 높이는 모든 고정 물모니터가 동시에 작용하는 조건에서 표 8.1에 명시한 것보다 커야 한다.
 - (3) 물모니터는 수직 및 수평 방향으로 적절히 조절 가능하여야 한다.
 - (4) 모니터 제트로 인하여 선체구조 및 의장품들이 손상받지 않도록 하는 방법이 제공되어야 한다.
 - (5) 물모니터는 현장 및 원격제어장소에서 조작 가능하여야 한다. 원격제어장소는 물궤적을 포함한 적당한 작업 시계, 통시수단, 열 및 물분사에 대한 보호가 확보되어야 한다.
 - (6) 제어장치는 외부손상에 대하여 적절히 보호되어야 한다. 전기 제어장치는 과부하 및 단락에 대한 보호장치가 제공되어야 한다. 유압 또는 공기압 제어장치는 이중화되어야 한다.

403. 펌프 및 관장치

1. 소화용 물모니터에 사용되는 펌프 및 관장치는 소화(소화호스 포함) 및 자기보호용 물분무(설치될 경우) 용으로만 사용되어야 한다.
2. 펌프
 - (1) 각 펌프는 전용의 독립된 해수흡입구를 설치하여야 한다.
 - (2) 2대 이상의 펌프가 설치되는 경우, 펌프들은 동일하거나 비슷한 용량을 가져야 한다. 펌프의 최소

합계용량은 표 8.1에 따른다.

- (3) 소화 모니터용 펌프가 물분사장치 및/또는 소화호스에도 사용되는 경우, 펌프의 최소 합계용량은 연결된 모든 사용처에서 동시에 사용하는데 충분한 물을 공급할 수 있어야 한다.
- (4) 수선 상방에 위치한 펌프는 자흡식이어야 한다.
- (5) 소화 펌프용 내연기관은 **선급 및 강선규칙 5편 2장**에 적합하여야 한다.
- (6) 소화 펌프용 전동기는 **선급 및 강선규칙 6편 1장**에 적합하여야 한다.

3. 관장치

- (1) 관장치는 과압에 대하여 보호되어야 한다. 모든 관장치는 부식과 동파에 보호되어야 하며 철저히 드레인될 수 있어야 한다. 흡입관은 케비테이션을 방지할 수 있도록 설계되어야 한다. 낮은 토출량에서 펌프가 과열되는 것을 방지하도록 관 배치가 되어야 한다.
- (2) 모니터에 물을 공급관이 추진기관구역을 통과하는 경우, 기관실 케이싱을 통과하여 선루 및/또는 갑판실 외부를 통하여 모든 모니터로 유도하여야 한다. 펌프와 갑판 또는 격벽 사이의 관장치는 완전히 용접으로 되어야 하며, 플랜지 연결은 펌프 및 해수 배출밸브 출구에만 허용된다.
- (3) 물 분무에 사용되는 관장치는 모니터에 물을 공급하는 시스템으로부터 독립되어야 한다. (동일한 펌프로 두 가지 용도에 사용되는 경우 제외). 물모니터 및/또는 물분무용 펌프에 의하여 소화호스에 물이 공급되는 경우, 물모니터 및/또는 물분무 장치로부터 소화주관을 분리하기 위한 차단밸브(isolation valve)를 설치하여야 하며 소화주관을 단독 및/또는 물모니터 및/또는 물분무 장치와 동시에 사용할 수 있도록 압력조절장치를 갖추어야 한다.

404. 소화용 해수흡입구 및 밸브

1. 소화용 시체스트는 소화 또는 물분무 이외의 목적에 사용되어서는 아니 된다.
2. 소화용 해수 흡입구와 시체스트는 해수표면으로부터 기름이나 얼음 또는 잔해로 인하여 막히는 것을 방지하기 위하여 가능한 한 낮게 설치되어야 한다.
3. 소화용 해수 흡입구와 시체스트는 선체 운동 또는 프로펠러나 스톱스트로 인한 유체의 흐름에 의하여 방해받지 않도록 위치되어야 한다.
4. 시체스트의 선외흡입구에는 **선급 및 강선규칙 5편 6장 302**.에 적합한 스트레이너판 및 소제장치를 갖추어야 한다.
5. 소화용 각 해수흡입구에는 차단밸브가 설치되어야 한다.
6. 소화펌프, 상기의 차단밸브 및 선외배출관밸브는 동일한 위치에서 작동 가능하여야 한다.
7. 인터록 시스템 또는 가시·가청 경보에 의하여 차단밸브가 닫힌 상태에서 소화펌프가 구동되는 것이 방지되어야 한다.

405. 소화호스 및 노즐

1. 소방선에는 표 8.1에 따라 선박의 양측 노출갑판에 소화호스 연결구를 설치하여야 한다.
2. 호스 지름은 38 mm 보다 크고 65 mm 보다 작아야 한다. 길이는 최소 15 m 이상이어야 한다.
3. 각 노즐은 사수(jet)/분사(spray) 양용이어야 한다.
4. 물줄기(flow)는 최소 1.2m 이상이어야 한다.

406. 고정식 물분사장치(FFS1)

1. 일반 요건

- (1) FFS1에는 고정식 물분사장치를 설치하여야 한다.
- (2) 모든 노출갑판과 선체, 선루 및 갑판실의 외부 수직면을 보호하기 위하여 물모니터 거치대 및 물모니터 관련 장비를 포함한 물분사장치를 갖추어야 한다.
- (3) 모든 물분사장치 관장치, 밸브 및 노즐은 소화작업 중 손상되지 않도록 적절히 보호되어야 한다.

2. 장치의 용량

- (1) 물분사장치의 최소용량은 전체 보호 면적에 대하여 표 8.2에 따른다.
- (2) 항해선교 및 모니터의 원격제어장소로부터 물분사 작업에 필요한 시야가 확보되어야 한다.
- (3) 규정된 최대 환경조건하에서, 자동 조향장치를 갖는 독립된 집중 수동 위치제어장치를 갖는 선박의 위치와 방향을 자동적으로 유지할 수 있는 자동 위치 제어 장치가 설치된 선박의 경우, 물분사장치의 최소용

- 량은, 복사열에 노출되지 않는 지역이 분리되도록 하기 위하여 물분사장치가 구역으로 분리된다면, 화재에 노출될 수 있는 최대 면적을 기초로 할 수 있다.
- (4) 제어장치는 독립되고 쉽게 접근할 수 있는 안전한 장소에 위치하여야 한다.

표 8.2 물 용량의 최소요건

보호되는 위치	최소 물 용량 L/분/m ²
방열되지 않은 강재(수직면)	10
방열되지 않은 강재(수평면)	5
목재 덮개를 씌운 강재 갑판	10
A-60급으로 내부 방열된 강재 경계 ⁽¹⁾	5
(비고)	
(1) 외면만 적용함. A-60급으로 방열된 노출갑판은 요건이 없음.	

3. 분사장치의 펌프

- (1) 물분사장치의 펌프 용량은 물분사장치의 적절한 작동을 위한 압력과 양을 공급하는데 충분하여야 한다.
- (2) 물모니터 펌프를 사용할 경우, 그 용량은 물모니터와 물분사장치 양쪽 모두에 대한 압력과 양을 공급하는데 충분하여야 한다.

4. 보호

- (1) 물분사장치는 부식으로부터 보호되어야 한다.
- (2) 배수장치는 물이 얼어서 동파되는 것으로부터 보호하기 위한 조치를 하여야 한다.
- (3) 갑판 배수구는 물분사장치의 조작 중 갑판표면으로부터 효과적인 배수를 보장할 수 있도록 설치하여야 한다.

407. 포말발생기(FFS2 및 FFS3)

1. FFS2 및 FFS3에는 최소 용량이 100 m³/min인 소화용 이동식 고펡창 포말발생기를 갖추어야 한다.
2. 선상에는 최소 30분간의 포말 형성에 필요한 포말 용액을 보유하여야 한다.
3. FFS3에서는 이 요건을 408.의 고정식 포말 모니터 시스템 요건에 추가하여 적용한다.

408. 포말 모니터 장치 (FFS3)

1. 일반 요건

- (1) FFS3에는 요구되는 물모니터에 추가하여 2개의 고정식 저팽창 포말모니터를 설치하여야 한다.
- (2) 각 포말모니터는 포말 팽창율이 15:1로서 최소 용량은 5000 L/min이어야 하며 최대 출력으로 2개의 포말 모니터를 동시에 작동할 때 포말 방사 높이는 해수면 상부 최소 50m 이상이 가능하여야 한다.
- (3) 포말용액 탱크는 5%로 혼합되는 것으로 가정하여 최소한 30분 동안 포말을 생성할 수 있는 용량을 가져야 한다.

2. 배치

- (1) 포말 모니터 장치는 분리된 포말 용액탱크, 포말혼합장치 및 포말모니터로의 관장치를 갖는 고정식 설계이어야 한다.
- (2) 물 공급은 물모니터 펌프로부터도 할 수 있다. 최대 포말 생성을 위한 정확한 수압을 얻기 위하여 공급수의 압력을 낮추는 수단이 요구될 수도 있다.

3. 제어장치

- (1) 고정식 포말 모니터는 현장(수동) 및 원격제어 모두 가능하여야 한다.
- (2) 포말 모니터의 원격제어장치는 물모니터의 원격제어장소에 위치하여야 하며 물과 포말 용액의 원격 제어장치를 포함하여야 한다.

409. 소방원 장구

1. FFS1, FFS2 및 FFS3에는 표 8.1에 따른 최소 개수의 소방원장구를 비치하여야 한다.

2. 각 소방원장구는 **선급 및 강선규칙 8편 3장 409. 1항**에 적합하여야 한다.
3. 소방원장구의 각 호흡구마다 최소 한 세트의 완전히 충전된 예비공기병이 제공되어야 한다.
4. 30분 이내에 오염되지 않은 공기를 소방원장구의 모든 호흡용 공기 실린더에 완전히 재충전 할 수 있는 공기압축기 또는 동등한 수단이 비치되어야 한다.
5. 사용자를 위하여 소방원장구에 관한 정보를 보관장소 근처에 게시하여야 한다.

410. 탐조등

1. 야간에 효과적인 소화 작업을 할 수 있도록 모든 소방선에는 2개의 탐조등을 비치하여야 한다.
2. 탐조등은 수직 및 수평의 유효범위에서 조명할 수 있어야 하며, 비치는 지름 11 m 이상의 범위에서 최소 50 Lux 이상의 조도로 250 m의 거리까지 선명하게 조명할 수 있어야 한다.

제 5 절 기관장치

501. 일반사항

소방선의 기관장치는 **3장 4절**의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다.

502. 추진장치

1. 추진장치는 소화작업 동안 안정적인 항해능력을 가지기 위하여 충분한 추진력을 가져야 한다.
2. 추진장치는 정수 중 선박의 위치를 유지할 수 있어야 하며, 어떠한 방향의 추진력 80% 이하에서의 소화작업 동안에도 물 감시 능력을 가지고 있어야 한다.
3. 제어 시스템
제어 시스템은 과부하에 의한 추진력의 완전한 손실을 방지하기 위하여 다음의 기능을 제공하여야 한다.
 - (1) 소화작업 동안 추진력이 80%를 넘을 때 경고를 주는 경보장치
 - (2) 소화작업 동안 추진력이 100%를 넘는 경우, 추진기관의 속도를 감소시키는 장치

제 6 절 방화 및 소화

601. 일반사항

소방선의 방화 및 소화는 **3장 6절**의 관련 규정에 추가하여 이절의 요건에 따른다.

602. 방화

1. FFS1
노출 격벽, 노출 갑판 및 최저 작업 흡수선 상방의 선체를 포함하는 FFS1의 모든 외부 경계면은 강제로 되어 있어야 하고 **406.에** 따른 고정된 물분사장치에 의하여 보호되어야 한다.
2. FFS2 및 FFS3
 - (1) 일반적으로 모든 FFS2 및 FFS3의 외부 경계면은 강재이어야 하지만 고정식 물분사장치 또는 내부방열로 보호될 필요는 없다.
 - (2) 강재가 아닌 재료의 경계는 특별히 고려되어야 한다. 재료 및 요구되는 방화보호의 상세는 우리 선급의 검토를 위하여 제출되어야 한다.

603. 안덮개 또는 덧문

FFS2 및 FFS3는 화재로부터 발열되는 열로부터 선박을 보호하기 위하여 분무장치가 제공되지 않은 경우, 모든 창과 원형창에는 강재 안덮개 또는 덧문이 설치되어야 한다(항해 선교 제외).

제 7 절 위치 유지 설비

701. 스톱스터 및 추진기

선박은 소화 작업하는 동안 조종성을 위한 충분한 출력의 스톱스터 및 추진기를 가져야 하며 다음을 따른다.

702. 위치유지

스톱스터 및 선박의 추진기는 모든 방향에서 유효한 추진력의 80% 이하에서 물모니터의 능력 및 작동의 모든 조합되는 동안 잔잔한 수면에서 선박의 위치를 유지 시킬 수 있어야 한다.

703. 제어

소화 작동에 대하여 출력 과부하로 인한 갑작스럽고 완전한 출력의 손실을 방지하기 위하여 유효한 추진력의 80%에서 경보조건 및 유효한 추진력 100%에서 출력 기능의 자동경감을 포함하는 적당한 운항 제어 시스템이 제공되어야 한다. 물모니터의 반력과 선박의 추진기 및 선측 스톱스터의 힘 사이의 평형상태(최악의 조합)가 유효한 추진력의 80%이하가 되는 것을 검증하기 위하여 계산은 제출되어야 한다.

이것은 선박이 80% 경보 조건의 설치 없이 위치를 유지하는 것을 검증하여야 한다. ↓

제 9 장 오염방제선(oil spill recovery vessels)

제 1 절 일반사항

101. 적용

1. 이 장은 유출된 기름을 회수하는데 종사되는 오염방제선(이하 이 장에서는 선박이라 한다)에 적용된다. 이러한 선박은 회수된 기름을 취급, 저장 및 이송하는 장비가 비치되어야 한다.
2. 선박은 1장에서 3장까지의 요건에 추가하여 이 장의 요건에 따른다.
3. 선박이 등록되어 있는 주관청이나 선박이 운항하도록 요구되는 영해의 관할국에 의해 추가적인 요구사항이 부과될 수 있다.

102. 도면제출

2장 204.에서 요구되는 도면에 추가하여, 다음의 추가 도면, 문서 및 계산서가 제출 되어야 한다.

1. 도면

- (1) 접근을 나타내는 회수 기름탱크의 도면과 상세
- (2) 기름회수와 조종장비의 지원 및 고박 장치의 위치를 나타내는 구조도 및 일반배치도
- (3) 방화구조, 소화설비와 화재안전설비의 조작과 상세 지침서, 위치의 배치를 보여주는 도면
- (4) 회수기름을 취급하는 배관설비의 도식도. 이 도면은 밸브 및 부착품의 재료와 종류, 치수, 압력과 모든 파이프의 재료, 치수, 두께, 최대작동압력이 포함되어야 한다.
- (5) 통풍배출구의 위치를 포함한 회수기름탱크의 통풍설비의 도식도
- (6) 회수기름의 난방설비의 도식도(설치된 경우)
- (7) 위험 구역 및 제조자, 모델번호, 방폭형, 본질안전기기 및 기밀 장비의 인증 증빙자료의 목록을 포함한 위험 구역의 전기설비를 보여주는 도면
- (8) 기름회수장비의 전원 공급, 보호 및 배선을 보여주는 도면
- (9) 팬의 용량, 시간당 공기 순환 횟수, 공기흐름, 정압 또는 부압을 받는 장소, 자기폐쇄형 문의 열림 방향과 위치와 같은 통풍설비의 완성상세서와 함께 모든 위험구역의 통풍설비의 배치를 포함한 위험구역 및 장소를 보여주는 도면

2. 문서

- (1) 가스 탐지/측정 장비의 상세 명세서
- (2) 상세한 작동매뉴얼과 절차서

3. 계산서

- (1) 적어도 일반 해상상태에서의 기름회수작업 중 일 때 갑판 장비의 인접한 지지구조의 하중 분석
- (2) 기름회수작업 중인 장비의 사용을 위한 전기부하 분석
- (3) 발라스팅을 포함한 모든 관련 있는 작업 상태에서의 복원성 분석

103. 운용지침서

작동인원의 안내를 위해 작동 및 보수관리 절차, 장비 및 용량 자료, 기름 회수 작동 상세를 포함하는 승인된 운용지침서가 본선에 비치되어야 하며, 기름회수 작업 동안 이 승인된 운용지침서에 따라 운용되어야 한다.

일반적으로, 운용지침서는 아래의 정보를 제공하여야 한다.

- (1) 설비 및 장비
 - (가) 통풍설비를 포함한 탱크의 배치
 - (나) 회수기름 이송설비
 - (다) 가스측정기구
 - (라) 기름대응장비 및 저장품 목록
- (2) 가스 위험대기 중 사용이 보증된 위험구역에 설치된 모든 장비 및 본선 이송을 입증하는 기름 회수 지침서 및 절차서

- (가) 미인증된 전기설비의 사용에 관한 지침
- (나) 모든 해수냉각펌프 및 화재펌프를 위한 저해수흡입으로의 전환
- (다) 연결 및 장비 배치
- (라) 탱크 주입 절차
- (마) 회수기름의 배출
- (바) 잠금이 요구되는 구획 및 장비의 목록
- (사) 잠금이 요구되는 현창 안덮개의 목록
- (아) 회수된 기름 배관 및 통풍 배치 지침서
- (자) 구역별 통풍 요건
- (차) 이동식 가스 탐지/측정 기구의 사용 및 보관 장소
- (카) 유출방지코밍의 설치
- (3) 안전 지침
 - (가) 소화
 - (나) 기름회수작업으로부터 선박이 철수할 때 기름유출지로 부더의 안전한 거리에 관한 지침
 - (다) 작업 중 가스 측정 (가스가 축적될 수 있는 개방갑판과 공간)
 - (라) 밀폐구역에서 가스가 탐지되었을 때 취할 행동 (청소, 통풍, 근접 탱크의 배출 등)
 - (마) 탱크의 과도 주입에 대한 경고
- (4) 청소 및 탱크와 파이프의 가스프리
- (5) 발라스팅 지침을 포함한 모든 연관된 작동 상태에서의 복원성

제 2 절 정의

201. 용어의 정의

이 장에 나오는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. 위험구역

연속적 또는 간헐적으로 가연성 분위기가 존재할 가능성이 있는 모든 구역으로서, 다음과 같이 구역 0, 구역 1, 구역 2로 구분된다.

- (1) 구역 0 : 가연성 가스 또는 증기가 연속적으로 또는 장기간 존재하는 구역이다.
- (2) 구역 1 : 정상운전 상태에서 가연성 가스 또는 증기가 발생할 수 있는 구역이다.
- (3) 구역 2 : 정상운전 상태에서는 가연성 가스 또는 증기가 발생하지 않고, 발생할 경우에도 짧은 기간만 존재하는 구역이다.

제 3 절 선체구조

301. 일반사항

1. 선체구조는 **3장 2절**의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다.
2. 기름유출회수 선박은 강으로 건조되어야 한다.
3. 선박은 기름회수작업 동안 갑판상 호스 및 기름회수장비의 작동을 위한 안전작업구역을 제공하여야 한다. 작업구역은 적절한 조명, 핸드레일 및 그레이팅 또는 다른 미끄럼방지 표면을 제공하여야 한다.
4. 선박은 회수된 기름을 저장하는 탱크를 제공하여야 한다. 머드를 저장하던 탱크를 회수 기름 저장용으로 사용할 수 있다. 회수된 기름 저장용 탱크의 코팅은 기름 및 확장방지 형식이어야 한다.
5. 선교시야는 갑판상 및 수중의 기름회수작업을 쉽게 견시할 수 있어야 한다. 다른 방법으로 동등한 선교시야를 제공하는 설비를 특별히 고려할 수 있다.

제 4 절 선체의장

401. 일반사항

선체의장은 3장 3절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다.

402. 오염방제를 위한 갑판위의 하역설비 및 지지

오염방제 작업동안에 사용되는 마스트 및 크레인과 같은 하역설비는 다음의 요건에 추가하여 **선급 및 강선 규칙 9편 2장**의 관련 요건을 따라 설계 및 건조 되어야 한다.

- (1) 선박의 움직임으로 인한 동적 하중을 고려하여야 한다.
- (2) 하역설비 지지 구조의 치수는 **6장 402.**에 따라야 한다.
- (3) 오염방제장비를 위한 하역설비 지지구조의 강도는 온전한 해상 조건에서 오염방제작업이 이루어진다는 가정하에 계산되어야 한다.

제 5 절 탱크배치

501. 탱크배치

1. 회수된 기름 탱크의 위치 및 분리

(1) 일반사항

기름유출회수 선박은 이중선체를 요구하지는 않는다.

규정 또는 다른 이유로 인한 적용으로 이중저가 설치되어 있다면, 피크 사이 또는 가능한 그것에 가까운 곳에 설치되어야 한다. 이중저는 용골선과 평행한 선의 어느 한 점보다 낮은 곳에 있어선 아니 되며, 용골선으로부터 B/20보다 작지 아니 한 높이에 있어야 한다. 그것은 0.76m보다 작지 않고 2m를 초과할 필요는 없다.

선측외판의 형선의 안쪽으로 원탱크가 설치된다면, 검사에 용이한 접근을 위해 600mm보다 적은 거리에 있어선 아니 된다.

이중저 및 원탱크로의 접근 개구의 최소 치수는 적어도 380mm × 585mm이어야 하고 원형개구는 적어도 457mm이어야 한다.

(2) 회수된 기름탱크의 분리

회수된 기름용 탱크는 기관구역, 업무구역, 제어장소 및 거주구역 하방에 위치되어선 아니 된다.

회수된 기름용 탱크는 기관구역, 업무구역, 제어장소 및 거주구역의 전방이나 후방에 위치하여야 한다. 회수기름탱크는 코퍼댐으로 그러한 구역과 격리되어야 한다. 이 요구사항을 위해, 보이드 스페이스, 펌프실, 연료유탱크 및 발라스트를 위해 단독으로 설치된 구획을 코퍼댐으로 간주 할 수 있다. 용이한 접근을 위해 코퍼댐의 최소 폭은 600mm보다 작아선 아니 된다.

상기 코퍼댐 요건의 만족이 불가능하다면, 다른 기관구역의 경우의 고려를 인정할 수 있지만, A류 기관구역, 업무구역, 제어장소 또는 거주구역에 적용할 수 없다. 회수된 기름 탱크는 코퍼댐에 의해 이러한 구역으로부터 격리되어야 한다. 회수된 기름 탱크와 기타 기관구역 사이에는 코퍼댐이 요구되지 않고, 다음의 요건들이 충족되고 제공되어야 한다.

- (a) 격벽판/탱크측판은 탱크 상부에 전부 연결되는 구조이어야 한다. 탱크 상부와 연결되는 경계부는 완전 용입 용접이 요구된다.
- (b) 공용 탱크 격벽/탱크측판은 검사를 위해 정상 상태에서의 접근이 쉽도록 준비가 되어 있어야 한다.
- (c) 회수된 기름탱크에 근접하는 기관구역에는 다음의 강제 통풍설비가 비치되어야 한다.
 - (i) 공간의 총용적에 기초한, 적어도 매시간 20번의 공기 순환
 - (ii) 회수된 기름이 탱크로 이송될 때 통풍설비는 항상 작동하여야 한다. 이것은 운용지침서에 명확히 명기되어야 한다.
 - (iii) 설비의 일부분이 고장에도 적어도 100%의 통풍설비가 여전히 작동할 수 있도록 설계되고 이

중 설비화가 되어야한다.

- (iv) 통풍 장애를 나타내는 알람의 설치
- (v) 통풍덕트 바깥쪽의 보증되지 않은 모터가 달리거나 덕트 내부에 위치한 보증된 방폭형 모터가 달린 방폭형 팬의 설치
- (d) 공용탱크의 경계 격벽에는 위험한 증기 및 기름 유출의 원인을 만드는 관통구를 허용하지 않는다. 위험한 증기나 기름 유출의 원인으로서는 모든 개구부, 스크류와 플랜지로 연결된 파이프, 밸브, 펌프, 스티핑 박스 등이 있다. 완전 용접된 파이프 연결부는 원인으로 간주되지 않는다.
- (e) 탱크는 정기검사 시 구조시험을 해야 한다.
- (f) 공용탱크의 격벽은 중간 및 정기검사 시 두께검사를 하여야 한다.

2. 회수기름 탱크 개구부의 위치

측심관, 공기관 및 해치를 포함하는 기름회수 저장탱크의 개구부는 밀폐구역에 설치되어서는 아니 된다. 한쪽만 열려져 있는 구역은 밀폐구역으로 간주한다.

3. 회수된 기름탱크의 관통구

전기케이블은 유밀트링크 또는 동등한 조건으로 밀폐되지 않는다면 회수된 기름탱크를 관통할 수 없다. 회수된 기름의 이송에 연관 없는 파이프는 강재로 만들어지지 않거나, 밸브, 플랜지, 부착물 또는 분해장치 관절 없이 완전 용접 건조되지 않는다면 회수된 기름 탱크를 관통할 수 없다.

제 6 절 위험구역에 설치되는 기관장치 및 전기설비

601. 위험구역의 분류

일반적으로 기름회수 작업에 종사하는 해양작업지원선의 위험구역은 다음에 따른다.

1. 위험구역 "0"(Zone 0) 는 다음을 포함한다.

- (1) 회수유 탱크의 벤트장치를 포함하는 회수유 탱크 및 관의 내부
- (2) 회수유 관 플랜지, 밸브 또는 기타 유출원이 포함된 회수유 탱크와 인접한 코퍼댐 및 보이드

2. 위험구역 "1"(Zone 1) 는 다음을 포함한다.

- (1) 회수유 펌프실, 기름으로 오염된 회수유 취급장비가 있는 구역 및 기름 취급 지역
- (2) 회수유 관 플랜지, 밸브 또는 기타 누출원이 있는 폐위 또는 반폐위 구역
- (3) 모든 회수유 탱크 개구, 회수유 탱크 벤트, 회수유관 플랜지 또는 밸브로부터 반경 3m 이내의 개방갑판 상의 구역
- (4) 위험구역 1의 모든 개구 또는 통풍구로부터 반경 3m 이내의 개방갑판 상의 구역
- (5) 모든 유회수장비로부터 반경 3m 이내의 개방갑판 상의 구역. 장비는 스키머, 붐, 릴 및 분리기 등을 포함한다.
- (6) 유회수 매니폴드 밸브를 둘러싸고 있는 넘침 방지 코밍과 그 코밍 바깥 3m 이내의 개방갑판 상의 구역으로서 갑판으로부터 높이 2.4m까지.

3. 위험구역 "2"(Zone 2) 는 다음을 포함한다.

- (1) 코퍼댐에 의하여 회수유 탱크로부터 분리된 기관실을 제외하고, 회수유 탱크와 어느 방향으로든지 직접 인접하고 분리된 회수유 관 플랜지, 밸브 또는 기타 누출원이 없는 폐위구역
- (2) 어느 위험구역으로 직접개구를 갖는 폐위 또는 반폐위 구역
- (3) 위험구역 1과 비위험구역 사이의 에어록 구역
- (4) 회수유 관 플랜지, 밸브 또는 기타 누출원이 없고 회수유 탱크에 인접한 탱크를 제외하고, 위험구역 2의 출입구 또는 통풍구로부터 반경 1.5m 이내의 개방갑판 상의 구역

602. 위험구역에 설치되는 기관장치

- 1. 운전상의 목적에 필수적인 경우에 한해서만 위험구역에 기관장비를 설치할 수 있다.
- 2. 위험구역에 설치된 기관장비는 정전기 또는 가동부 간의 마찰로 인한 불꽃으로부터의 점화 및 배기 또는 기타 배출로 인한 노출부의 고온으로부터의 점화의 위험을 감소하도록 제작되고 설치되어야 한다.
- 3. 내연기관은 위험구역에 설치하여서는 아니 된다. 다만, 위험한 점화가능성에 대하여 우리 선급이 만족하는 충분한 예방책을 갖춘 경우, 내연기관을 구역 "1" 및 구역 "2"에 설치할 수 있다.

4. 기름보일러는 위험구역에 설치하여서는 아니 된다.
5. 내연기관의 배기가스관에는 적절한 화염침입방지장치를 설치하여야 한다.
6. 공기흡입구는 위험구역으로부터 3 m 이상 떨어져야 한다.
7. 내연기관의 배기가스관 개구 및 크랭크 케이스 벤트관 개구 및 보일러의 가스배출 개구는 위험장소 이외의 장소에 설치하여야 한다.
8. 기름회수장치는 작동자의 안전을 보장하고 폭발성 가스에 점화가 되지 않도록 제작되어야 한다.
9. 폐위된 비위험 장소 및 점화원을 포함한 경우 우리 선급이 필요하다고 인정되는 장소에 가스 탐지를 위한 최소한 1조의 가스탐지 장치가 제공되어야 한다. 고정식 가스탐지장치만 본선에 설치된 경우, 휴대용 가스탐지장치 한조가 제공되어야 한다.
10. 표면온도가 220°C를 초과하는 배기관이나 다른 배관은 가스위험구역을 통과하여서는 아니 된다.
11. 회수유의 이송과 관련이 없는 관은 밸브, 플랜지, 부착품 및 이음부가 없고 전부 용접구조인 두꺼운 강관을 제외하고는 회수유 탱크를 통과하여서는 아니 된다.
12. 기관구역이 회수유 저장탱크의 전방에 위치하는 경우, 추진축계는 그 탱크를 통과하여서는 아니 되며 효과적으로 접지되어야 한다.

603. 위험구역에 설치되는 전기설비

1. 위험구역에 설치되는 전기설비는 **선급 및 강선규칙 6편 1장 4절 및 9절**에 따른다.
2. 케이블은 유밀 트렁크 또는 동등한 수단으로 폐위하지 않는 한, 유회수 탱크를 통과하여서는 아니 된다.
3. 위험구역에 설치되는 전기설비로서 유회수 작업 중에는 사용되지 아니하며 1항을 만족하지 않은 것은 설치 위치가 유회수 작업 중에만 위험구역으로 간주되며 또한 배치가 다음 요건에 적합한 경우 사용될 수 있다.
 - (1) 전기설비는 중요용도가 아니고 유회수 작업동안 사용되지 않을 것
 - (2) 각 위험구역의 장비 상세 목록을 검토용으로 제출할 것
 - (3) 유회수 장비에 전원이 공급 중일 경우, 상기 (2)에서 검토용으로 제출된 전기설비에는 전원이 공급되어서는 아니 된다. 일단 전원이 차단되면 전원의 재공급을 위하여 선원에 의하여 특별한 조치를 취할 것이 요구되며, 각 스위치마다 지침서가 부착되어야 한다.
 - (4) 유회수 운용지침서에 다음 사항을 명확하게 나타내어야 한다.
 - (가) 유회수 작업 중 전원이 차단되는 시스템 및 따라야 할 절차
 - (나) 유회수 작업 완료 후 전기설비를 원래 상태로 복귀하기 위하여, 유회수 탱크의 크리닝 및 가스프리 와 관련하여 따라야 할 지침 및 절차

제 7 절 방화 및 소화

701. 일반사항

오염방제선의 방화 및 소화는 **3장 6절**의 관련 규정에 추가하여 이절의 요건에 따른다.

702. 방화구조

1. 외부 격벽의 화재 보전

거주구역과 기관구역을 둘러싸는 선루 및 갑판실의 화물지역과 마주하는 외부 격벽과 그 외부 격벽의 끝단으로 후방 3m거리 내에 위치한 측면 격벽은 강으로 건조되고 SOLAS II-2장 3절에서 규정하는 A-60급의 방열이 요구되지만 다음의 예외를 허용한다.

- (1) 최소 1m²당 10L/min의 물용량을 갖춘 고정식 물 분사장치에 의해 보호받는 격벽은 A-0급 방열이 허용된다.
- (2) 화물지역 상부에 최소한 하나의 갑판이 있고 회수 기름 탱크나 기름, 증기 유출원의 지점의 수직선으로부터 수평으로 최서 10m이상 떨어져 있다면, 물분사장치가 비치되지 않은 격벽에도 A-0급 방열이 허용된다.

출입문도 격벽과 동등한 요구조건을 만족해야한다.

2. 외부 격벽의 개구

필수 장비를 보관하는 장소의 접근 및 환기 개구는 항상 사용 가능하여야 한다. 그러나 오염방제 작업 도중 필요하지 않은 접근 및 개구는 다음에 따라 배치되어야 한다.

- (1) 화물지역과 마주보고 있는 거주구역, 업무구역, 제어장소 및 기관구역으로 통하거나 이 제한장소 내에 위치한 출입문, 공기주입구 및 개구가 화물지역 상부의 최소 하나의 갑판 위에 위치하거나 회수 기름 탱크 및 기름, 증기 유출원의 지점의 수직선으로부터 최소 3m 떨어진 곳에 위치한다면 허용된다.
- (2) 접근 문은 자동 잠김 가스밀 이어야 하고, 단혀짐이 유지되어야 하고, 오염방제 작업동안 단혀짐이 유지되어야 함을 나타내는 표시가 부착되어야 한다. 추가하여, 문은 설치되는 경계와 동일한 방화등급이어야 한다.
- (3) 이 지침에서 요구하지 않는 모든 탈출 접근 및 수단은 확보된 접근 문의 사용 없이 만족하여야 한다.
- (4) 항해선교이외의 장소에 설치된 현창과 창문이 고정식(열리지 않는) 형식이면 화물구역을 마주하거나 /및 이 제한구역 내에 위치할 수 있다. 그것들은 강 또는 동등한 재료로 된 안덮개가 부착되고 기름 회수 작업 중에는 잠겨야 한다.
- (5) 기관구역의 볼트 이음식 이동식 판은 화물구역을 마주하거나 이 제한장소 내에 설치될 수 있다.

703. 유출방지코밍

갑판 상 기름 취급 구역 및 장비에는 누설 가능성이 있는 모든 펌프, 이송 플랜지 및 다른 연결부 주위에 코밍을 설치해야 한다. 각 코밍은 갑판 유출을 막고 회수된 기름의 거주구역, 기관구역, 제어장소 및 업무구역으로의 유입을 막고 선외로 통과하는 걸 막을 수 있는 적절한 크기이어야 한다. 코밍의 높이는 최소 150mm이어야 한다.

코밍에 배수구가 있다면, 잠금장치가 영구적으로 부착되어 있어야 한다.

유출방지코밍은 이동식도 가능하다.

704. 위험구역의 통풍장치

1. 회수유 펌프실 및 유회수장비가 있는 폐위구역에는 시간당 20회 이상의 환기횟수의 용량을 갖는 배기식 기계통풍장치를 설치하여야 한다. 통풍장치의 흡입구는 비위험구역의 실행 가능한 한 높은 곳에 위치하여야 한다. 다만, 점화원이 없는 작은 회수유 펌프실의 통풍장치는 우리 선급의 승인을 받아 이 항의 요건을 면제할 수 있다.
2. 위험구역용 통풍장치의 팬 구동 전동기는 통풍덕트 외부에 설치하여야 한다. 팬 및 케이싱은 운동부의 접촉 또는 정전기로 인하여 스파크가 발생하지 않도록 설계되어야 한다. ⚡

인 쇄 2014년 8월 18일
발 행 2014년 9월 1일

해양작업지원선(OSV) 지침

발행인 정 영 준
발행처 한 국 선 급
부산광역시 강서구 명지오션시티 9로 36
전화 : 070-8799-9114
FAX: 070-8799-8999
Website : <http://www.krs.co.kr>

등록번호 : 제 2014-000001호(2014. 6. 5)

Copyright© 2015, KR

이 지침의 일부 또는 전부를 무단전재 및 재배포시 법적
제재를 받을 수 있습니다.