

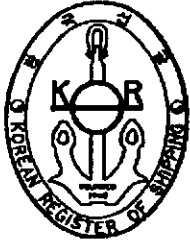
# 목 차

## 제8장 재료검사, 승인 및 인정

- 8. 8 Shop Primer 승인 지침
- 8.28 강 샌드위치 패널용 엘라스토퍼 형식승인 지침
- 8.36 관에 용접으로 연결되는 관피스의 형식승인에 관한 지침
- 8.38 금속의 열처리에 대한 제조법 승인 지침
- 8.39 예방정비제도 소프트웨어의 형식승인에 관한 지침
- 8.55 선박 조종 시뮬레이터 인증을 위한 기준
- 8.56 방오도료의 형식승인 지침
- 8.61 영문만 발행\_Guidance of European Union Recognized Organisations Mutual Recognition (EU RO MR) for Type Approval
- 8.63 GMDSS 통신 시뮬레이터 인증을 위한 기준

## 9장 선급 기술규칙 개정사항 또는 정오표 알림

- 9.41 슬러리수 배수장치에 대한 선급부호 부여 요건
- 9.66 조명, 환기, 진동, 소음, 접근 및 탈출 장치의 구조설계를 위한 인적요소 지침 제정 알림
- 9.87 대빙구조 등급 IE에 대한 요건
- 9.129 선급기술규칙 개정사항 시행 알림(적용지침 1편)
- 9.185 선급기술규칙 개정사항 시행 알림  
(선급 및 강선규칙 1편, 선급 및 강선규칙 적용지침 7편 부록)
- 9.188 선급기술규칙 개정사항 시행 알림  
(선급 및 강선규칙 1편, 4편, 제조법 및 형식승인에 관한 지침)
- 9.189 선급기술규칙 개정사항 시행 알림  
(선급 및 강선규칙 적용지침 8편)
- 9.190 선급기술규칙 개정사항 시행 알림  
(선급 및 강선규칙 1편)
- 9.191 선급기술규칙 개정사항 시행 알림  
(선급 및 강선규칙 / 적용지침 5편, 7편, 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침)



KOREAN REGISTER OF SHIPPING

# CIRCULAR

23-7 JANG-DONG, YUSUNG-KU,  
YUSUNG P. O. BOX 29  
TAEJON, KOREA

FAX : (042)862-6011~6  
PHONE : (042)869-9114

To : 전검사원

No. : 00 - 2 - E  
Date : 2000. 4. 20

## Subject : 8.8 Shop Primer 승인 지침

이 지침은 강판 표면에 도포하는 용접성 숏프라이머에 대하여 형식승인 신청이 있는 경우의 형식승인시험 방법 및 판정기준에 대하여 다음과 같은 지침을 작성/송부 하니 전 검사원은 이를 숙지하고 관련 업무를 시행하기 바랍니다.

- 다 음 -

### 1. 적용

- (1) 용접성 숏프라이머는 3.에 정한 시험을 하고, 강판 표면에 도포된 숏프라이머가 후속공정인 용접에 악영향을 미치지 않음을 입증할 수 있어야 한다.
- (2) 용접성 숏프라이머 이외의 일반적인 숏프라이머에 대하여 형식승인 신청이 있는 경우에는 물성시험에 관한 규정만을 적용하여 시험을 하고 형식승인 할 수 있다.

### 2. 첨부자료

용접성 숏프라이머의 형식승인을 위해 제출하여야 할 자료는 제조법 및 형식승인 등에 관한 기준 제3장 102.의 3.과 2202.에 따른다.

### 3. 형식승인 시험의 종류

형식승인시험의 종류는 다음 표와 같다.

물성시험	용접성시험
(가) 용기내 상태(주제)	(가) 맞대기 용접시험
(나) 가사시간(혼합)	(나) 필렛용접시험
(다) 경화건조시간(혼합)	
(라) 불휘발분(혼합)	
(마) 가열잔분중 금속아연	
(바) 밀착성시험	
(사) 에릭슨시험	
(아) 충격시험	
(자) 굴곡성시험	

#### 4. 시험방법 및 판정기준

##### (1) 물성시험

물성시험의 방법 및 판정기준에 대하여는 다음 표에 따른다.

시험항목	시험방법	판정기준
용기내에서의 상태	KSM5000에 따른다.	덩어리, 응결, 피막이 없을 것
가사시간(혼합)	KSM5307에 따른다.	5시간 이상
경화건조시간(혼합)	KSM5000에 따른다.	24시간 이내
불휘발분(혼합)	KSM5000에 따른다.	45% 이상
가열잔분중 금속아연	KSM5000에 따른다.	75% 이상
밀착성시험, 에릭슨시험, 충격시험, 굴곡성시험	기준 표 3.22.1에 따른다.	기준 표 3.22.1에 따른다.

##### (2) 용접성 시험

###### (가) 맞대기 용접시험

###### (a) 시험방법

- ① 20~25mm 두께의 압연강판 시험재 3조를 개섵각 60° 로 일면 V 개섵하여 다음과 같이 슛프라이머 처리한다. 단, 시험재의 치수는 규칙 2편 2장 402. 3의 규정을 준용한다.

구분	스프라이머 처리 방법
1	제조자가 권고하는 도막두께로 도장한다.
2	제조자가 권고하는 도막두께의 2배로 도장한다.
3	도장하지 않는다.

- ② 하향용접자세에서 통상의 용접방법으로 CO2 용접을 한다. 단, 용접에 적용되는 WPS를 본 선급에 제출하여 사전 검토를 받아야 한다.

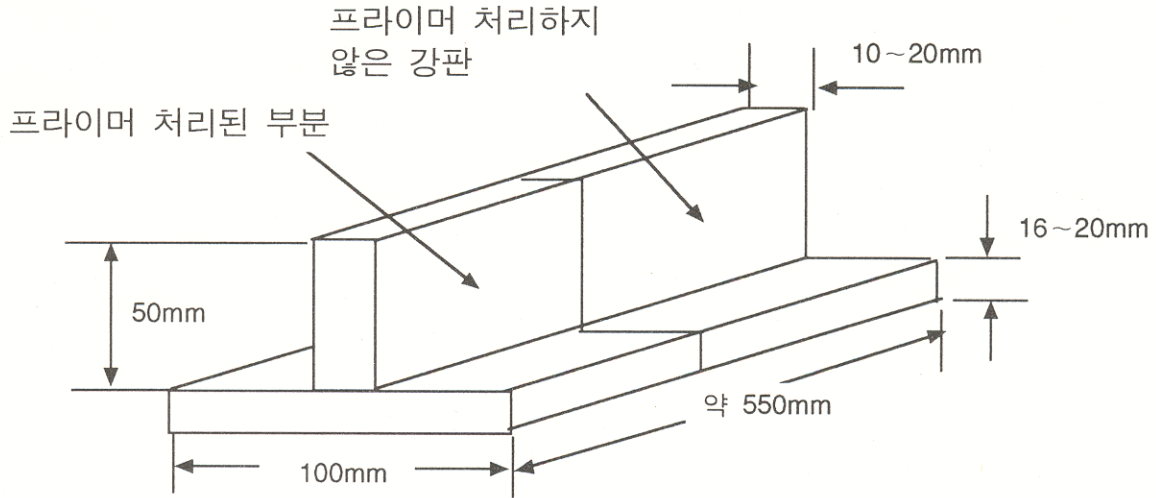
###### (b) 평가방법

시험항목	시험방법	판정기준
방사선 투과탐상시험	규칙 2편 적용지침 부록 2-9에 따른다.	2급 이상일 것
Macro 시험	규칙 2편 2장 402. 8에 따른다.	규칙 2편 2장 402. 8에 따른다.
굽힘시험	규칙 2편 2장 402. 6에 따른다.	규칙 2편 2장 402. 6에 따른다.
충격시험	규칙 2편 2장 402. 7에 따른다.	규칙 2편 2장 402. 7에 따른다.

(나) 필렛 용접시험

(a) 시험방법

- ① 압연강판으로 다음 그림에 따라 시험재를 준비한다. 단, 숏프라이머 처리된 부분의 프라이머 도막두께는 제조자의 권장도막두께로 한다.



- ② 태그용접은 시작부와 끝단부에  $30 \pm 10\text{mm}$  길이로 실시하여 직각도가 유지되도록 한다.
- ③ 필렛 양면에 대하여 하향용접자세에서 통상의 용접방법으로 CO2 용접을 하고 각장은 4~5mm로 한다. 단, 용접은 숏프라이머가 도포된 부분에서부터 시작한다. 또한 적용되는 WPS를 우리 선급에 제출하여 사전 검토를 받아야 한다.

(b) 평가방법

- ① 평가는 중앙부에서 150mm 이상의 길이에 대하여 실시한다.
- ② 평가방법 및 판정기준에 대하여는 다음 표에 따른다.

평가항목	평가방법	판정기준
외관검사	규칙 2편 2장 403. 4에 따른다.	규칙 2편 2장 403. 4에 따른다.
파면검사	처음 용접한 비드를 가우징으로 제거하고 나중에 용접된 비드를 기계적으로 파단시킨다.	규칙 2편 2장 403. 6에 따른다.

끝.

기술본부장 정 채 균





# CIRCULAR

To : 전 검사원

No : 2007-04-E

Date : 2007. 12. 10

**제 목 : 8.28 강 샌드위치 패널용 엘라스토머 형식승인 지침**

최근 갑판의 보수용으로 일부 사용되고 있는 강 샌드위치 패널(steel sandwich panel) 시공시 core material로 사용되는 엘라스토머(elastomer)의 형식승인 시험 등을 위한 지침을 아래와 같이 제정 하니, 전 검사원은 이를 숙지하여 관련 형식승인 업무에 만전을 기하여 주시기 바랍니다.

- 아 래 -

**1. 적용**

- (1) 이 회보는 강 샌드위치 패널의 두 강판 사이에 위치하여 core material을 형성하는 고휘형 엘라스토머 재료의 형식승인 등에 대하여 규정한다.
- (2) 강 샌드위치 패널(steel sandwich panel)의 시공과 관련된 사항들에 대하여는 우리 선급이 별도로 정하는 지침에 따라야 한다.

**2. 첨부자료**

강 샌드위치 패널용 엘라스토머에 대하여 우리 선급의 승인을 받고자 하는 제조자는 **제조법 및 형식승인등에 관한 기준 제3장 102.의 3항**에 규정하는 첨부자료 이외에 다음의 자료 각 3부를 우리 선급에 추가로 제출하여야 한다.

- (1) 형식시험방안 및 적용규격
- (2) 제조방법(엘라스토머를 형성하기 위한 기본성분의 혼합과 혼합체의 주입 등)
- (3) 기본성분 공급자 목록
- (4) 기본성분에 대하여 다음의 시험 결과를 포함하여 기본성분 공급자가 발행한 재료적합증서 또는 제조자가 자체적으로 시험한 성적서
  - (a) 폴리올
    - (i) 점성
    - (ii) 수분함량(폴리올이 적절한 수분제거시스템을 포함하고 있다는 서면증거를 기본성분 공급자가 제시하는 경우, 수분함량에 대한 요건은 면제될 수 있다.)
    - (iii) 수산기값(水酸基價)
  - (b) 이소시아네이트
    - (i) 점성
    - (ii) 이소시아네이트 값

**3. 자료검토 및 공장조사**

- (1) 엘라스토머의 제조자는 **제조법 및 형식승인등에 관한 기준 제3장 103. 및 105.**의 규정에 따라 우리선급의 자료심사 및 공장조사를 받아야 한다.
- (2) 엘라스토머를 형성하기 위한 기본성분의 혼합과 혼합체의 주입은 우리 선급의 승인을 받은 서면 절차에 따라 시행되어야 한다.
- (3) 제조자는 기본성분들에 대하여 식별시스템을 보유하여야 한다.
- (4) 제조자는 기본성분들의 입고시 다음 절차에 따라 식별 및 관리하여야 한다.
  - (a) 기본성분들은 각각의 배치에 따라 분리하고 라벨을 붙여야 한다.
  - (b) 눈으로 배치번호, 외관 품질 및 유효일자를 외관으로 검사하여 각 배치의 적합성을 확인하여야

한다.

(c) 각 배치는 별도로 라벨을 붙이고 또한 별도로 보관되어야 한다.

(d) 배치내의 각 단품에는 배치번호를 라벨로 붙여야 한다.

(e) 이상의 내용은 서면으로 기록 및 유지되어야 하며, 이 기록들은 2항 (4)호에서 규정하는 기본 성분 공급자가 제출한 재료의 적합증서 또는 제조자의 자체 시험성적서와 상호 참조되어야 한다.

(5) 즉시 사용이 가능한 기본성분들은 공급자가 권고하는 온도에서 교반탱크에 보관되어야 하며, 주변 온도보다 공급자의 권고온도가 높은 경우에는 적절히 보정된 온도측정장치가 유지되어야 한다.

#### 4. 승인시험

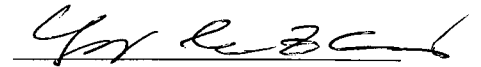
형식승인시험은 신청된 엘라스토머에 대하여 표 1에 정한 시험항목에 대하여 검사원의 입회하에 행한다.

표 1 경화 엘라스토머의 시험방법 및 판정기준

시험항목	적용규격	판정기준
밀도	KS M ISO 845	$\geq 1,000\text{kg/m}^3$ (실온)
경도	DIN 53505	쇼어 D $\geq 65$ (실온)
전단탄성율	비틀림-진자 시험 -20°C ~ +80°C KS M ISO 6721-2	$G \geq 312 - 2.4T$ (°C)
인장응력	KS M ISO 527 또는 ASTM D412	$\geq 20\text{MPa}$ (실온) $\geq 5\text{MPa}$ (+80°C)
연신율	KS M ISO 527 또는 ASTM D412	최저 10%(-20°C) 최저 20%(실온)
접합전단강도	ASTM D429-81	$\geq 2.7\text{MPa}$ (쇼트 블라스팅) $\geq 4\text{MPa}$ (그리드 블라스팅)

#### 5. 승인의 통지 등

승인의 통지, 변경, 갱신, 연장, 취소와 확인시험, 표시 및 품질관리 등에 대하여는 **제조법 및 형식승인 등에 관한 기준 제3장 106. 내지 113.**의 규정에 따른다. <끝>



기술지원본부장 전 영 기



# CIRCULAR

To : 전 검사원

No : 2010-14-E  
Date : 2010. 07. 20

제 목 : 8.36 관에 용접으로 연결되는 관피스의 형식승인에 관한 지침

이 지침은 보일러 및 열교환기용 강관과 압력배관용 강관 중의 저합금강관(RSTH 12, 22, 23, 24, RST 412, 422, 423, 424), 스테인리스 강관, 저온용 강관, 압연강재 및 기타 특수강재 등으로 제조되고, 관에 용접으로 연결되는 관피스(엘보, 리듀서, 티, 밴드, 소켓 등)의 형식승인에 관한 사항으로 전 검사원은 이를 숙지하여 관련 검사업무를 수행하시기 바랍니다.

- 아 래 -

## 1. 적 용

- (1) 이 지침은 제조자의 신청이 있을 경우, 주조품 또는 단강품 이외의 관 또는 판으로 제조되는 엘보, 리듀서, 티, 밴드, 소켓 등과 같은 관피스의 형식승인에 관한 시험 등에 적용한다.
- (2) 주조 또는 단조에 의해서 제조되는 관피스는 **제조법 및 형식 승인 등에 관한 기준 제2장 4절**에 따라 제조법 승인을 받아야 한다.
- (3) 제1급 및 제2급 관장치에 사용되는 관피스의 가공재(관 또는 판)는 우리 선급의 제조법 승인을 받은 것이어야 한다.
- (4) 관피스의 제조과정에서 용접을 하는 경우에는 **선급 및 강선규칙 5편 6장 105.**의 규정을 준용한다.

## 2. 첨부자료

**제조법 및 형식승인 등에 관한 기준 제3장 1절 102.**와 관련하여 다음의 자료를 우리 선급에 추가로 제출하여야 한다.

- (1) 가공재(관 또는 판)의 종류, 기호 및 재료의 입수 경로를 확인할 수 있는 자료
- (2) 성형 및 가공방법
- (3) 열처리 방법 등(해당되는 경우)

## 3. 형식시험

- (1) 시험재

관피스의 종류별로 대표치수를 샘플링하여 시험재를 채취한다. 샘플링 방법에 대해서는

우리 선급이 적절하다고 인정하는 바에 따른다.

(2) 형식시험

(가) 기계적 성질 시험

선급 및 강선규칙 2편 1장에 정해져 있는 각 재질에 대한 인장, 충격, 굽힘, 편평 등의 시험을 한다. 제품으로부터 규정의 시험편을 채취하는 것이 곤란한 경우에는 그 치수 및 모양에 따라 시험방법 및 시험편의 치수에 대하여 제조자와 협의한다.

(나) 현미경 조직 시험 및 매크로 시험

관피스의 제조과정에서 재료의 조직에 영향을 주는 열처리를 하는 경우에는 현미경 조직시험 및 매크로시험을 하여야 한다.

(다) 비파괴 시험

관피스의 용접부에 대한 비파괴시험에 대해서는 선급 및 강선규칙 5편 6장 1304. 2항에 따른다.

(라) 수압 시험

제1급 및 제2급 관장치에 사용되는 관피스는 제조 후 설계압력의 1.5배의 압력으로 수압시험을 하여야 한다.

(마) 치수 및 외관 검사

각 시험재에 대한 벽두께 및 지름의 측정기록과 외관검사 결과를 제출하여야 한다.

(바) 듀플렉스 스테인리스강에 대해서는 1개의 시험재를 추가로 채취하여 다음의 부식 시험을 실시하여야 한다.

(a) 시험 방법 : ASTM G48 Method A

(b) 시험 온도 :

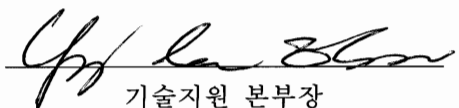
① 22 Cr 듀플렉스 타입 : +20℃

② 25 Cr 듀플렉스 타입 : +50℃

(c) 노출 시간 : 24 ~ 72시간

(d) 시험편 질량 손실 : 4.0g/m<sup>2</sup> 미만 (다만, 시험편 표면을 20배 확대하여 검사하였을 때 표면에 점식이 없어야 한다)

- 끝 -

  
기술지원 본부장



# CIRCULAR

To : 전 검사원

No : 2010-20-E

Date : 2010. 12.31

제 목 : 8.38 금속의 열처리에 대한 제조법 승인 지침

이 지침은 제조법 및 형식승인 등에 관한 기준 2장 4절 403.에 규정 되어 있는 다른 공장에서 제조한 반제품을 이용하여 각종 열처리를 주체로 자기회사의 제조설비로 제조하는 제조자에 대한 제조법 승인에 적용되며, 관련 요건 등 필요한 사항을 아래의 지침으로 알려 드리니 전 검사원은 이를 숙지하여 관련 검사업무를 수행하시기 바랍니다.

- 아 래 -

### 1. 적용

- (1) 이 규정은 다른 공장에서 제조한 반제품을 이용하여 각종 열처리를 주체로 자기회사의 제조설비로 제조하는 제조자에 대한 제조법 승인에 대하여 적용한다. 또한, 제조자의 요청에 의해 열처리 제조공정을 승인받고자 하는 경우에도 적용할 수 있다.
- (2) 이 규정 이외의 사항에 대하여는 제조법 및 형식승인 등에 관한 기준을 준용한다.

### 2. 열처리 및 적용재료의 종류

- (1) 열처리의 종류
  - 퀵칭 및 템퍼링, 노멀라이징, 응력제거 어닐링 등
- (2) 재료의 종류
  - (가) 철강재 (탄소강, 저합금강, 합금강, 스테인리스강 등)
  - (나) 비철합금 (알루미늄 합금 등)
  - (다) 기타 금속재료

### 3. 승인신청 및 첨부자료

제조법 승인을 받고자 하는 제조자는 제조법 및 형식승인 등에 관한 기준 2장 1절 102.에 규정된 승인신청서 1부 및 제출자료 중 승인을 위한 시험방안은 3부, 참고용은 2부를 우리 선급에 제출하여야 한다.

#### 4. 승인시험

##### (1) 승인 시험재의 제조이력

승인 대상 열처리를 실시하기 전에 시험재에 대하여는 아래의 제조이력을 확인할 수 있는 자료를 우리 선급에 제출한다.

- 재료 성적서(화학적분, 용해번호, 인장강도, 경도, 등)
- 제조방법 (단조, 주조, 용접, 압연 등)
- 열처리 유무
- 가공 또는 교정유무(절삭방법 및 유무, 소성가공 방법 및 유무, 교정유무 등)

##### (2) 시험항목 및 판정기준

###### (가) 기계시험

모재에서 요구하는 인장시험 및/또는 충격시험 등을 실시하며 판정기준은 모재 또는 도면의 기준값 이상이어야 한다. 시험편은 치수나 중량에 관계없이 시험재의 한쪽 위치에 서만 채취한다.

###### (나) 외관검사

표면에 균열, 기타 유해한 결함이 없어야 한다. 육안 및 적당한 비파괴시험으로 확인 한다.

###### (다) 경도시험

시험재의 경도값은 모재 또는 도면에서 요구하는 기준 값 이상이어야 한다.

또한, 동일 제품내의 경도편차 및 동일 로트내의 경도편차를 측정하며 판정기준은 승인 될 열처리방법마다 국가규격 또는 국제적으로 공인된 기준에 따른다.

동일로트라 함은 배치식 열처리로의 경우 노별 1회 열처리 제품을 말하며, 연속가열 열 처리로의 경우 동일조건으로 작업된 제품을 말한다.

###### (라) 미세 조직시험금속

미세조직시험(배율 x100 및 x500)을 실시한다.

결정입도의 현저한 성장 및 해로운 결함이 없어야 한다.

###### (마) 변형

변형의 정도는 후속기계가공 및 사용상 지장이 없는 범위 내이어야 한다.

#### 5. 공장조사

공장조사에 대하여는 제조법 및 형식승인 등에 관한 기준의 규정을 준용한다.

#### 6. 제조법 승인증서의 표시

제조법 승인증서에 아래사항을 기록한다.

- 제품의 종류(탄소강, 합금강 등)
- 열처리 방법(퀵칭 및 템퍼링 등)
- 최대 열처리 중량



검사지원본부장



# CIRCULAR

To : 전 검사원 및 관련 업체

No : 2011-08-E

Date : 2011. 04. 11

제 목 : 8.39 예방정비제도 소프트웨어의 형식승인에 관한 지침

이 지침은 선급 및 강선규칙 제1편 부록 1-8에 규정되어 있는 예방정비제도의 소프트웨어 형식승인에 관한 사항으로 전 검사원 및 관련 업체는 이를 숙지하시어 즉시 관련 업무에 적용하시기 바랍니다.

## 1. 적 용

이 지침은 제조자의 신청이 있는 경우에 한하여, 예방정비제도의 소프트웨어에 관한 형식승인에 적용한다.

## 2. 첨부 자료

승인 신청서와 함께 다음의 자료를 우리 선급에 제출하여야 한다.

- (1) 소프트웨어 : 1부 (인스톨 전용 프로그램이 필요한 경우, 해당 프로그램도 첨부)
- (2) 다음의 내용을 상세하게 기술하는 취급 설명서 : 3부 (전자 매뉴얼일 경우는 1부)
  - (가) 사용 환경 (중앙 처리장치, OS, 필요한 기억장치 및 메모리 용량 등)
  - (나) 설치 및 삭제의 절차
  - (다) 기능
  - (라) 작동 방법
- (3) 그 외 우리 선급이 필요하다고 인정하는 자료

## 3. 기능적인 요구사항

### (1) 예방정비 기능

소프트웨어는 다음의 예방정비 기능을 가져야 한다.

- (가) 예방정비제도에 의해서 규정되는 검사 대상 항목 뿐만 아니라, 정비관리를 필요로 하는 모든 기기를 등록할 수 있는 것.
- (나) 기기, 장치 및 그 부품의 정비 시기 또는 운전 시간을 지정할 수 있는 것.
- (다) 적어도 다음의 항목을 목록으로 표시 할 수 있는 것. 또, 그 목록은 등록된 기기, 장치 및 그 부품을 적절히 분류하여 트리 구조 등에 의해서 표시되는 것.
  - (a) 기기, 장치 및 그 부품의 명칭
  - (b) 정비 품목



- (c) 정비 간격 (차기 점검일 또는 운전 시간을 나타낼 것.)
  - (d) 정비 일정 (점검일을 직접 입력 또는 정비 간격으로부터 계산할 수 있는 것.)
  - (e) 정비 담당자
- (라) 정비 간격은 원칙적으로 5년을 넘지 않는 범위 내에서 계획되는 것. 또, 임의로 지정한 기간 내에 실시해야 할 작업을 목록으로 표시할 수 있는 것.
- (마) 정비 시기를 경과한 정비 작업이 있는 경우, 이것을 용이하게 식별할 수 있는 것.
- (2) 정비 기록 기능
- 소프트웨어는 다음의 정비 기록 기능을 가져야 한다.
- (가) 상기 (1)의 예방정비에 따라서 실행된 정비 작업의 결과를 관리 및 기록할 수 있는 것. 관리 및 기록 항목에는 적어도 다음의 내용을 포함하는 것.
    - (a) 기기, 장치 및 그 부품의 명칭
    - (b) 작업의 내용 및 결과 (부품의 교환을 포함한다.)
    - (c) 작업 완료일
    - (d) 총 운전시간
    - (e) 차기 점검일
    - (f) 계측 데이터(설계 치수, 허용치를 포함한다. 다만, 계측을 한 경우에 한정한다.)
    - (g) 손상이 있을 경우, 그 상황 및 수리 방법
  - (나) 기간을 지정하여 그 기간 내에 행해진 정비 작업의 목록을 표시할 수 있는 것. 해당 목록에는 기기, 장치 및 그 부품의 명칭, 작업의 내용 및 작업 완료일을 포함하는 것.
  - (다) 기기, 장치 및 그 부품을 임의로 선택해서 정비에 관한 과거 이력의 목록을 표시할 수 있는 것.
- (3) 예비품 관리 기능
- 소프트웨어는 기기, 장치 및 그 부품의 예비품을 관리할 수 있는 것이어야 한다.
- (4) 상태 감시 기능 (선택 기능)
- (가) 소프트웨어는 필요에 따라서 기기, 장치 및 그 부품의 상태 감시를 실시하는 기능을 가지는 것. 상태 감시는 계측 데이터의 시간 변화에 근거하여 필요에 따라서 추세분석을 실시할 수 있는 것으로 추세분석을 실시하는 경우에는 다음에 따를 것.
    - (a) 온도, 기관 회전수, 부하 등의 영향에 의해 계측 데이터가 변화하는 경우, 이러한 데이터를 표준화하고 그 지표에 대해서 추세분석을 실시할 수 있는 것. 다만, 정상 운전시의 계측 데이터를 채취하여 추세 표시를 실시하는 경우 등에 대해서는 예외로 한다.
    - (b) 계측 데이터의 상한치 또는 하한치는 제조자의 추천치 또는 초기 데이터에 근거한 통계 처리에 의해 결정되는 것. 통계 처리에 의해 결정되는 경우에는 축적된 데이터에 근거하여 자동적으로 한계치를 산출할 수 있는 것. 다만, 이 한계치는 우리 선급이 인정하는 다른 방법에 의해 결정될 수도 있다.
    - (c) 간편한 조작으로 계측 데이터의 추세를 한계치와 함께 표시할 수 있는 것.
  - (나) 상기 (가)에서 정하는 상태 감시에 근거한 정비 관리는 다음에 따를 것.
    - (a) 예방 정비
      - (i) 상태 감시를 적용하는 기기, 장치 및 그 부품은 정기적으로 개방 점검을 실시하는 것과 구별하여 등록할 수 있는 것.

(ii) 상태 감시를 적용하는 기기, 장치 및 그 부품의 등록에는 다음의 항목을 포함할 것.

- ① 기기, 장치 및 그 부품의 명칭
- ② 계측하는 신호의 종류
- ③ 계측 간격
- ④ 한계치 (계측하는 신호마다 설정)

(b) 계측시의 처리 및 기록

(i) 계측일 및 계측치를 기록하는 것.

(ii) 개방 점검을 실시했을 경우에는, 상기 3.의 (2)와 같은 정비 작업의 결과를 기록할 수 있는 것.

#### 4. 소프트웨어의 관리

(1) 개정 관리

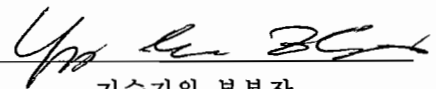
제조사 및 시스템 관리자는 시스템의 변경에 따르는 소프트웨어의 개정을 적절히 관리하고 개정에 관한 식별 정보는 메인 화면 또는 메뉴로부터 확인할 수 있어야 한다.

(2) 백업 관리

제조사 및 시스템 관리자는 관리하는 정비 데이터의 백업을 위한 적절한 절차를 명시하여야 한다.

#### 5. 형식승인 시험

우리 선급은 상기 2의 첨부자료를 심사한 후, 원칙적으로 상기 3.의 기능적인 요구사항에 대한 확인 시험을 실시하여야 한다. 해당 시험은 선박 운항 관리 회사 또는 본선에 대해 실제로 운용되고 있는 상태로 실시할 수 있다. 다만, 제출된 소프트웨어에 의해 해당 기능을 확인할 수 있는 경우는 예외로 한다.

  
기술지원 본부장



# CIRCULAR

36 Myeongji ocean city 9-ro,  
Gangseo-gu, Busan, 618-814  
Republic of Korea

Phone : + 82-70-8799-8265

Fax : + 82-70-8799-8269

E-mail: jbkim@krs.co.kr

Person in charge : Joonbum, Kim

To : 전 검사원, 선주 및 관련업체

No : 2015-9-E

Date : 2015.12.01

제 목 (Subject)	8.55 선박 조종 시뮬레이터 인증을 위한 기준
적 용 (Application)	2015.12.01.

## 1. 적용범위

- 1.1 이 회보는 선원의 훈련·자격증명 및 당직근무에 관한 협약(이하 STCW 협약이라 한다.)에 따라 시뮬레이터를 사용하여 해기능력에 관한 일체의 평가를 하는 선박 조종 시뮬레이터의 인증에 적용한다.
- 1.2 다음 각 호에 해당되는 시뮬레이터 인증에 적용한다.
  - .1 선원의 교육, 훈련 및 평가에 이용되는 시뮬레이터
  - .2 선원의 능력 및 업무 숙달을 위해 이용되는 시뮬레이터
  - .3 해상교통안전진단 제도에 따른 해상교통안전 평가에 이용되는 시뮬레이터

## 2. 참조기준

- 2.1 다음의 기준들을 전부 또는 일부 준용할 수 있으며 본 회보에서 언급하고 있지 않은 요건에 대해서는 공학적 검증 또는 국제적인 기준에 따를 수 있다.
  - .1 해사안전법 시행규칙 별표 7, 제 2 항 나목(선박 조종 시뮬레이터의 최소구성 및 성능요건)
  - .2 해상교통안전진단시행지침(해양수산부고시 제 2014-164 호) 제 4 장 2 절 41 조(장비의 기준)
  - .3 STCW 협약 I/12 규칙
  - .4 STCW Code Part A- I /12 Part 1
  - .5 STCW Code Part A-II/1,2,3,5
  - .6 CORLEG 협약 Part B,C,D
  - .7 선급 및 강선규칙 9 편 5 장

## 3. 신청 서류

### 3.1 자료의 제출

선박 조종 시뮬레이터의 인증을 받고자 하는 신청자는 승인 신청서 1 부 및 다음 3.2 의 첨부자료 각 2 부(또는 전자파일)를 우리선급에 제출하여야 하며 모든 자료는 시뮬레이터 장비 및 교육/평가 시설을 포함하여야 한다.

## 3.2 첨부자료

### .1 승인용 자료;

#### 가. 시뮬레이터 도면 및 사양

- 각 개별 장비의 치수가 표기된 외관도면 및 조립도
- 시스템 배치도
- 시뮬레이터를 구성하는 각 장비간의 상호작용을 나타내는 도면 및 사양
- 사용자 입력 및 출력장치의 도면, 치수, 그림 등을 포함하는 시뮬레이터의 설계 및 배치에 대한 정보
- 각 입력장치의 기능 및 각 화면의 상세
- 각 출력장치에서 발생하는 모든 종류의 알람에 대한 상세

#### 나. 소프트웨어 품질유지 절차서

#### 다. 현장심사를 위한 시뮬레이터 성능시험 절차서

성능시험 절차서에는 다음 협약에서 요구하는 각 기능에 대한 상세 설명과 시험 중 시각적으로 표시되는 결과물에 대한 내용 및 시험의 합격 기준이 명확히 명시되어 있어야 한다.

- STCW Code Part A-I/12 Part 1(시뮬레이터의 이용에 적용되는 기준)
- STCW Code Part A-II/1,2,3,5(선장과 갑판부에 관한 기준)

### .2 참고용 자료

#### 가. 시뮬레이터를 구성하는 각 장비의 인증서

- 사용자의 안전 및 제품의 성능과 관련된 인증서 또는 시험성적서

#### 나. 시뮬레이터 운전 매뉴얼

#### 다. STCW 협약에서 요구하는 성능요건과 시뮬레이터 성능의 상호 참조자료

## 4. 평가

### 4.1 일반사항

- .1 선박용 시뮬레이터에 대한 초기평가는 자료심사와 현장심사로 구성된다.
- .2 우리 선급은 제출된 자료를 심사하여 4.2의 요건에 적합하다고 인정하는 경우 제출된 자료를 승인하여 제조자에게 송부한다.

### 4.2 자료심사

- .1 시뮬레이터는 실제 선박 조종 장비와 유사한 기능 및 특성을 가지도록 설계되어야 하며 시뮬레이터를 구성하는 각 장비는 IMO 성능기준을 충족하는 것이어야 한다.
- .2 사용자 매뉴얼과 운용 방법은 피교육자가 교육훈련 중 이용할 수 있도록 비치되어야 한다.
- .3 제어시스템(Control System)은 운항 시나리오 작성, 선박모델 개발, 3 차원(3D) 지형지물개발 및 적용, 시뮬레이션 진행사항에 대한 통제가 가능하여야 한다.

- .4 시각화시스템(Visual System)은 주변 환경의 모양·크기 등에 있어 실제상황과 유사한 판단자료를 선박 조종자에게 제공할 수 있도록 현실감 있는 육상 및 해상 환경 재현이 가능하여야 한다. 이와 관련하여 시스템 종류에 따라 다음의 성능을 갖추어야 한다.
  - 제 1 선교시스템: 210 도 이상의 수평시야각을 확보
  - 제 2 선교시스템: 120 도 이상의 수평시야각을 확보하고 제 1 선교시스템과 상호 연동하여 작동
- .5 선교시스템(Bridge System)은 실제 선박과 같은 조종장치(Console Panel)로 구성된 실물모형의 선교(Mock-up Bridge)를 갖추어야 하며 항해용레이더, 자이로컴퍼스, 음향측심기, 선회율지시기, 타각지시기, 전자해도, 조타장치, 명령전달장치(주기관 및 바우스리스터에 관한 명령전달장치를 말한다) 등의 선박설비를 갖추어야 한다. 이 경우 설치된 선박설비는 서로 연동하여 작동하여야 한다.
- .6 수행결과분석시스템(Debriefing System)은 시뮬레이션의 수행과정과 수행결과 분석이 가능하여야 한다.
- .7 시뮬레이터를 해상교통조사장비로 사용할 경우, 전자해도를 기반으로 선박자동식별장치(AIS) 및 레이더를 이용한 해상교통 흐름 및 교통량 분석이 가능하고, 통항선박의 일별, 시간대별, 선종별 및 선박규모별 항적도 제시 및 교통특성 분석이 가능하여야 한다.
- .8 위 요건 이외에도 STCW Code Part A-I/12 Part 1 에 따른 시뮬레이터의 성능기준을 만족하여야 하며, STCW Code Table A-II/1,2,3,5 에 따라 시뮬레이터에 의한 교육 및 평가를 시행할 경우 해당 Code 에서 요구하는 장비를 갖추어야 하고 관련 기능을 수행할 수 있어야 한다.

#### 4.3 현장 심사

- .1 우리 선급은 전 4.2 에 의한 자료심사가 만족되는 경우, 검사원의 입회 하에 승인된 성능시험 절차서에 따라 현장 심사를 실시한다.
- .2 현장 심사는 제조자 공장 또는 시뮬레이터가 설치된 운영기관에서 실시한다.
- .3 우리 선급이 인정하는 선급 또는 시험기관에서 시행한 시험성적서나 증명서를 가진 경우에는 현장심사의 일부 또는 전부를 생략할 수 있다.
- .4 제조자는 현장심사 완료 후, 시험성적서 2 부를 우리 선급에 제출하여야 한다.

### 5. 승인

- 5.1 조선해양기자재팀장은 평가결과가 관련 규정에 적합하다고 인정하는 경우 승인하고 선박 조종 시뮬레이터의 적합증서(첨부 1)를 발행한다.
- 5.2 적합증서에는 시뮬레이터의 기능 종류에 따른 등급을 다음과 같이 명기하여야 한다.
  - .1 Category F : Full Mission 시뮬레이터로서 제한수역항해 운용을 포함하는 종합 선상 선교 운용 시뮬레이션이 가능함.

- .2 Category M : Multi task 시뮬레이터로서 제한수역 항해 운용을 제외하는 종합 선상 선교 운용 시뮬레이션이 가능함.
- .3 Category S : Special task 시뮬레이터로서 시뮬레이터 운용 또는 특정 선교 장비의 보수, 정의된 항해, 조종 시나리오 시뮬레이션이 가능함.

## 6. 적합증서의 유효기간 및 갱신 등

- 6.1 적합증서의 유효기간은 증서발행일로부터 5년으로 한다.
- 6.2 제조자 또는 승인신청자는 시뮬레이터의 소프트웨어 또는 하드웨어의 변경이 있을 경우 우리 선급에 변경사항을 통보하여야 하고, 우리 선급은 통보되지 않은 변경사항이 발견될 경우 유효기간에 관계없이 증서를 취소할 수 있다.
- 6.3 적합증서의 유효기간 만료일이 도래하여, 적합증서의 갱신을 희망하는 경우 4. 3 에 준하여 현장심사를 실시한다. 단, 우리선급이 지장이 없다고 인정하는 경우 심사내용의 일부를 경감할 수 있다.

## 7. 승인내용의 변경

제조자는 이미 승인을 받은 시뮬레이터에 대해서 기기 및 Software 의 변경이 있을 경우 변경 내용에 대한 자료(가능한 신규대비표 양식으로 기재한 것)를 첨부하여 우리 선급에 변경신청을 하여야 한다. 이때 우리선급은 변경 내용을 심사한 후, 필요에 따라 현장심사를 요구할 수 있다.

## 8. 기타

승인수수료에 대해서는 우리선급이 별도로 정하는 바에 따르거나 상호간의 계약에 따를 수 있다.

---

검사지원본부장

- 첨부 1. 선박 조종 시뮬레이터 세부기준
- 2. 선박 조종 시뮬레이터 적합 증서. 끝.

## 시뮬레이터 상세 설계 및 기능 요건

### 1. 시뮬레이터의 상세 설계 요건

No	분류	시뮬레이터 승인을 위한 선급 검사 및 판정 기준	F	M	S
1	소프트웨어 제작 요건	1. 선박 시뮬레이션은 6자유도 운동을 기본으로 하는 수학적 모델에 기초해야 한다.			
		2. 시뮬레이터는 관련된 교육을 위하여 해도나 관련서적의 정보를 활용하여 시뮬레이션 되는 곳의 지형, 수심, 부표, 조류, 시각적인 정보를 정확하게 제공해야 한다.			
		3. 시뮬레이터는 적어도 교육항목에 관계되는 선박의 수학적 모델을 포함해야 한다. (저속항해시 선체운동, 선외시 내/외방경사 등)			
		4. 시뮬레이터는 적어도 동시에 100개의 타선박을 표시할 수 있어야 하고 200개 타선박의 항로설정이 가능해야 한다.			
		5. 각 타겟은 항해등, 등화신호, 형상물, 음향신호를 나타낼 수 있어야 하며 이는 국제해상충돌예방규칙 (COLREG)에 따른다. 각 신호는 교육자 또는 피교육자에 의해 발생될 수 있어야하고 시각적인 신호는 맑은 날씨의 상황하에 6마일 이내에서는 구분되는 상을 보여야 한다. 음향신호의 경우 거리에 따라 식별될 수 있어야 한다.			
		6. 시뮬레이터 교육중 항해중인 선박은 적절한 선수/선미파를 발생시킬 수 있어야 한다.			
		7. 시뮬레이터 교육중 화면상의 선박들은 선박의 출력, 속도 그리고 기상 상태에 따라 실제 같은 배기가스 및 깃발의 펄럭임을 제공하여야 한다.			
		8. 시뮬레이터는 화면상에 해당해역의 해도에 따라 모든 항로설비 (항로표지, 등대 등)를 표시할 수 있어야 한다.			
		9. 시뮬레이터는 적어도 두 개의 다양한 방향,높이 및 주기를 반영하는 두 개의 파랑형태를 제공하여야 한다.			
		10. 항해중인 선박에 의하여 발생하는 선미파는 Deep Water와 Shallow water에서 각각 다른 크기를 가져야 한다.			
2	선교 설계 요건	1. 시뮬레이터실 내의 장비, 콘솔 등은 실제 선박과 유사하게 구성되어야 한다.			



No	분류	시뮬레이터 승인을 위한 선급 검사 및 판정 기준	F	M	S
		2. 시뮬레이터는 선박의 엔진 음향을 제공하여야 하고 이는 엔진 출력에 반응하여야 한다.			
		3. 시뮬레이터는 가상환경에 따른 (기상상태 등) 실제 같은 음향을 제공할 수 있어야 한다.			
		1. 홀수, 트림 및 갑판적 화물의 상태에서 선수의 전방으로 선박의 조종 위치에서부터 정선수를 기준으로 좌우 10°까지의 해면의 시야는 선박의 길이의 2배 또는 500m 중 작은 수의 거리까지 가려져서는 안 된다.			
		4. 주 조타 위치에서 정선수 방향으로 60도 시야각을 제공하여야 한다.			
		5. 비상시 앞이 보이지 않는 상황에서 교육자/피교육자가 탈출 할 수 있는 탈출로를 갖추어야 한다.			
3	강의실 설계 요건 (Briefing/Debriefing)	1. 피교육자에게 시나리오별로 브리핑 또는 디브리핑 할 수 있는 공간이 있어야 한다			
		2. 강의실에서는 시나리오별로 저장된 피교육자의 운항기록을 리플레이 할 수 있는 시설이 있어야 하며 이를 기반으로 Score 또는 Grade를 평가할 수 있는 수단이 갖추어져 있어야 한다.			
4	하드웨어 설계 요건	1. 장비가 기 승인되고 실제 선박에서 사용중인 것이 아니라면 적용 가능한 IMO 기준을 따라야 한다.			
		2. 장비의 사용지침은 피교육자가 볼 수 있도록 비치되어야 한다.			
		3. 각각의 Alarm, Buzzer, Siren 등은 실제음향과 유사해야 한다.			
		4. 장비의 조종 콘솔이 컴퓨터 기반으로 설치될 경우 다음을 만족해야 한다. - 시뮬레이션 실행 시 장비는 자동으로 켜질 것 - 관련 프로그램 외에 다른 프로그램은 사용될 수 없을 것 - 단축키 (Alt + Tab/F4등) 사용이 불가 할 것 - OS (Windows)창이 나오지 않을 것 - 피교육자가 시스템 파일에 접근할 수 없을 것			
		5. 영상은 낮, 밤 그리고 태양광과 월광의 밝기 또는 어두움에 따른 시각적 시나리오를 제공할 수 있어야 한다.			

No	분류	시뮬레이터 승인을 위한 선급 검사 및 판정 기준	F	M	S
		6. 영상 설비는 피교육자가 선교내에서 명확히 타선 및 물표를 확인 할 수 있도록 영상을 구현할 수 있어야 하며, Binoculars(쌍안경/망원경) 기능이 제공되어야 한다)			
		7. 영상설비로써 프로젝터가 사용될 경우 프로젝터는 선교 창문으로부터 적당한 거리에 적절한 방법으로 설치되고 정확한 시각방위가 화면에 구현될 수 있어야 한다			
		8. 영상설비는 수평 360도의 화면을 모두 구현할 수 있어야 하고 실제 시야각은 적어도 210도를 화면 상에 제공하여야 하고 나머지 수평 화면에 대해서는 별도의 조작을 통하여 주 화면 또는 별도의 모니터에 표시할 수 있어야 한다.			
		9. Category M의 시뮬레이터는 적어도 시야각 120도의 수평화면을 화면상에 제공하여야 한다.			
		10. 영상설비는 수평방향의 화면에 롤링 및 피칭에 따른 수직화면을 제공하고 이는 수면상에 물표를 시각적으로 확인하는데도 반영이 되어야 한다.			
		11. 항해 또는 계류 작업 중 선측 및 윈브릿지에서 볼 수 있는 시야를 확인할 수 있는 수단을 제공해야 한다.			
5	시뮬레이터 훈련 통제실 설계 요건	1. 자선 및 타선의 항적, 선박운동 계산, 조류, 바람, 파도에 의한 표류와 조타각을 교육자가 파악 또는 조정하도록 표시할 수 있는 기능이 있어야 한다.			
		2. 훈련의 시작, 중단, 리셋, 시나리오 재시작 등이 가능하여야 한다			
		3. 교육중 시뮬레이션 시나리오의 환경변경이 가능하여야 한다			
		4. 피교육자와의 의사소통이 가능하고 내용이 녹음될 수 있어야 한다			
		5. 시나리오별로 교육내용이 저장되고 CCTV 녹화 및 녹음이 가능하여야 하며 저장된 교육내용은 리플레이 될 수 있어야 한다. 리플레이되는 교육내용은 속도 조절 또한 가능하여야 한다.			
		6. 훈련 중 장비가 오류등으로 인하여 정지될 경우 재실행 할 수 있어야한다.			
		7. 훈련 통제실에는 교육평가자가 사용할 수 있는 운용지침 또는 동등한 콘텐츠가 비치되어야 한다.			

## 2. 시뮬레이터의 상세 기능 요건

Code	해기능력	시뮬레이터 승인을 위한 선급 검사 및 판정 기준	F	M	S
1.1	항해 계획 과 수행 및 선위 결정	1. 다음의 항해기기들에 의한 정확한 선위 결정이 가능해야 한다. ① GPS ② Radar ③ Gyro Compass (1도 이내의 오차 허용) ④ Magnetic Compass			
		2. 다음의 항해기기들을 사용할 수 있어야 하며 이들은 일반적으로 선박에서 사용되는 장비들과 흡사하거나 또는 동일한 외형 및 기능을 갖추어야 하고 장비의 성능 또한 시뮬레이션 되는 선종별로 선급규칙 또는 IMO Performance Standard에 적합한 성능을 갖추어야 한다.  ① Echo sounder ② Anemometer ③ Speed Log (5000톤 이하의 선박에서는 대수속력을 지시할 수 있어야하며 50000톤 이상의 선박에서는 이에 부가하여 대지속력 및 항적을 표시할 수 있어야 함) ④ Auto Pilot (Auto, Manual, NFU) ⑤ Steering Handle with compass ⑥ GPS ⑦ Gyro ⑧ Radar ⑨ AIS			
		3. Gyro compass 및 Magnetic Compass를 이용하여 정확한 방위 측정이 가능할 것 이는 Radar영상과 실제영상을 비교하여 정확한 방위가 측정되어야 한다.			
		4. 기상관측시스템 또는 Weather Fax 장비를 갖추어야 한다. * 위항의 설비는 교육목적에 따라 기타 설비 또는 수단으로 대체할 수 있다.			
1.2	안전한 항해 당직의 유지	1. 다음의 장비들이 훈련에 실감나게 사용될 수 있어야 한다. ① 항해등 패널 ② 주간신호등 ③ COLREG에 적용할 수 있는 음향신호장비(휘슬, 일반알람, 자동무중신호 발생기 포함) ④ 형상물 및 각종 신호 등화 (모스램프 포함) ⑤ GMDSS 설비기준에 따른 통신장비 ⑥ VHF 또는 이를 대체할 수 있는 장비			

Code	해기능력	시뮬레이터 승인을 위한 선급 검사 및 판정 기준	F	M	S
		⑦ 선미 적색 발광등을 수동으로 조절할 수 있는 등화 장치 ⑧ 텔레그래프, 피치컨트롤, 스러스터 컨트롤 등의 추진기관 조종장치 ⑨ Intercom ⑩ 다음의 정보를 확인할 수 있어야 한다. - RPM - Pitch - Rudder Angle - ROT - Inclinator - Anemometer			
		2. 훈련영상은 360도 모든 화면을 주영상 또는 기타의 방법으로 피교육자가 확인할 수 있어야 하며 제한시계가 거리별로 적절히 구현되어야 한다.			
		3. 선박의 항해에 대한 기록이 적절한 방법으로 기록될 수 있어야 하며, 교육자가 이를 실시간으로 관찰할 수 있어야 한다.			
	통합항해정보 시스템 (INS를 사용할 경우)	1. 항해, 조종을 위한 콘솔은 다음 장비를 포함한다. ① Radar/ARPA ② ECDIS ③ GPS ④ AIS ⑤ Telegraph ⑥ Controller of Thruster (Bow and Stern) ⑦ Controller of Azimuth Thruster  2. 항해, 조종을 위한 콘솔은 다음의 지시기를 포함한다  ① RPM ② Pitch ③ Starting Air ④ Thruster controller ⑤ 횡/종방향 선속 ⑥ 타각 ⑦ ROT ⑧ Heading (Gyro/Magnetic) ⑨ 수심 ⑩ 시간 ⑪ 풍향/풍속 ⑫ 기온/수온 ⑬ 각종 알람			

Code	해기능력	시뮬레이터 승인을 위한 선급 검사 및 판정 기준	F	M	S
		<p>3. 항행, 조종을 위한 콘솔은 다음의 신호기를 포함한다.</p> <p>① 기적 ② 자동무중신호발생기 ③ 일반알람 ④ 모스신호등</p>			
1.3	항해의 안전을 유지하기 위한 레이더와 자동 레이더플로팅 장치(ARPA)의 사용	<p>1. Radar/ARPA는 IMO Performance Standard에 적합한 기능을 갖추어야 하며, X-Band 및 S-Band를 모두 설비 하거나 하나의 Radar가 X-Band 및 S-Band를 모두 운용할 수 있어야 한다.</p> <p>2. Radar의 영상과 3D영상이 실제 선박에서 보여지는 상황을 적절히 구현 할 수 있어야 한다.</p> <p>3. Radar는 Racon, 해면반사, 거깃반사등의 영상을 실제와 흡사하게 구현할 수 있어야 한다.</p> <p>4. X-Band Radar는 SART에 대한 물표 추적이 가능 해야한다.</p> <p>5. Radar/ARPA는 실제 선박에서 사용되는 기능과 동일하거나 흡사한 외형 및 기능을 갖추어야 하며 이는 훈련 중 다음의 기능 또는 정보를 제공할 수 있어야 한다.</p> <p>① 진,상대벡터 변경기능 ② 목표물의 속력, 위치, CPA, TCPA, BCR, BCT 등 조선에 필요한 각종정보 ③ 적절한 조종 패널 ④ PI 기능 ⑤ EBL 및 VRM ⑥ Gain 및 Tuning 기능 ⑦ FTC(Rain Clutter Control) 및 STC (Sea Clutter Control) ⑧ North up, Head up, Course up 기능 ⑨ 각종 경보 기능 (Lost target, GPS/Gyro/AIS fail 등) ⑩ Trial 기능</p>			
1.4	항해의 안전을 유지 하기 위한 ECDIS의 사용	<p>1. 시뮬레이터에 사용되는 ECDIS는 실제 선박에서 사용되는 것과 동일하거나 흡사한 외형 및 기능을 갖출 것.</p> <p>2. ECDIS는 ENC와 Raster Chart를 구분하여 사용할 수 있을 것.</p> <p>3. ECDIS의 영상과 3D영상이 동일하게 구현 될 것.</p> <p>4. ECDIS와 Radar/ARPA영상이 동일하게 구현되어야 하며 ECDIS 영상의 수심은 Echo Sounder에서 적절히 확인이 가능할 것.</p> <p>5. GPS로부터 수신한 데이터가 적절히 표시되고 선박의 위치를 정확히 지시 할 수 있을 것.</p> <p>6. AIS 또는 Radar/ARPA와 연동되어 있다면 타선의 정보를 ECDIS</p>			

Code	해기능력	시뮬레이터 승인을 위한 선급 검사 및 판정 기준	F	M	S
		에 적절히 표시할 수 있을 것.			
		7. 항로감시, 사용자 작성 정보, 레이더 오버레이 기능을 포함할 것			
		8. 다음을 포함하는 각종 경보 기능 ① GPS/Gyro/AIS Failure ② Collision Warning ③ Aground Warning			
1.5	비상대응	1. 다음의 장비를 설비하고 상황에 따라 적절히 사용될 수 있어야 한다. ① Fire Detection System ② 구명정 진수 경보 및 조종 시스템			
1.6	해 상 에 서 의 조 난 신 호 에 대한 대응	1. 시뮬레이터는 다음의 영상을 구현할 수 있어야 한다. ① Rescue Boat ② Life Boat/Raft ③ Man overboard ④ 발연부 신호 ⑤ 신호홍염 ⑥ 로켓낙하산 신호 ⑦ 구조 헬기 및 비행기 ⑧ EPIRP and SART			
1.8	시각신호 방 법에 의한 정 보의 송수신	1. 시뮬레이터는 자선 및 타선의 모스부호발광신호, 조난신호 및 각종 형상물을 시각적으로 구현할 수 있어야 한다.			
1.9	선박조종	1. 시뮬레이터는 수동 및 자동 조타가 가능하고 이를 시각적으로 표시하는 장치를 설비한 조타설비를 갖추어야 한다. * 조타설비는 IMO Performance Standard에 적합한 성능을 갖추어야 하며 다음을 포함하여야 한다. ① 타각 지시기 ② ROT ③ 조타 콤파스 ④ 자동조타 패널 ⑤ NFU			
		2. 시뮬레이션에 사용되는 모든 선박 모델은 IMO Res MSC 137(76)의 선박조종성능 확보에 필요한 최소규정을 만족시킬 수 있어야 한다.			
		3. 시뮬레이터는 Beaufort Scale에 따른 파고변화를 현실감 있게 나타낼 수 있어야 한다.			
2.1	항 해 계 획 과 항해 수행	1. Code 1.1의 조건에 부가하여 아래 조건에 만족해야 한다.			

Code	해기능력	시뮬레이터 승인을 위한 선급 검사 및 판정 기준	F	M	S
		2. 기상관측시스템 또는 Weather Fax 장비를 갖추 것. (빙하/빙산정보를 확인할 수 있어야 한다.)  * 기상관측설비는 교육목적에 따라 기타 설비 또는 수단으로 대체할 수 있다.			
2.2	선 위 결정 과 일체의 방법 에 의하여 구한 실측위치의 정밀도	1. 해도실에 적절한 해도테이블과 삼각자등의 필요한 선위측정도구를 갖추고 시뮬레이션 해역의 실제 해도를 갖추 것.  2. 다음의 방법으로 정확한 선위 측정이 가능할 것 ① 교차방위법 ② 방위거리법 ③ 2개이상 물표의 수평거리에 의한 방법 ④ 2개의 중심선에 의한 방법			
2.3	컴퍼스오차의 결정과 감안	1. Gyro Compass 정보와 비교하여 Magnetic Compass 정보는 실제 Variation 및 1도 이내의 Deviation을 감안한 오차를 가져야 한다.			
2.4	수색과 구조 작업의 조정	1. 시뮬레이터는 다음의 영상을 구현할 수 있어야 한다. ① Rescue Boat ② Life Boat/Raft ③ Man overboard ④ 발연부 신호 ⑤ 신호홍염 ⑥ 로켓낙하산 신호 ⑦ 구조 헬기 및 비행기 ⑧ EPIRP and SART  2. 시뮬레이터는 GMDSS 설비 기준에 따른 통신장비를 적절히 구현할 수 있어야 하며 적어도 하나의 VHF와 DSC 기능을 설비하여야 한다.  3. 해도실에 적절한 해도테이블과 삼각자등의 필요한 선위측정도구를 갖추고 시뮬레이션 해역의 실제 해도를 갖추 것.			
2.5	당직근무 배치와 절차의 수립	1. 시뮬레이터는 적어도 12시간동안 연속적인 훈련이 가능해야 한다.			
2.6	지휘상의 의사 결정을 보조하기 위한 레이더와 알파 및 최신항	1. X-Band/S-Band를 모두 운용할 수 있는 두기의 Radar가 설비되어 있어야 한다.  2. 각 Radar는 Code 1.3에 부가하여 AIS와 연동된 기능을 갖추어야 한다.			



Code	해기능력	시뮬레이터 승인을 위한 선급 검사 및 판정 기준	F	M	S
	해 시스템의 사용을 통한 항행 안전의 유지				
2.7	지휘상 의사 결정을 보조하기 위한 ECDIS와 관련된 항해장치 사용을 통한 항행 안전의 유지	<p>1. Code 1.4에 부가하여 다음의 부가 기능을 갖추어야 한다.</p> <p>① 전자해도의 최신화 절차 및 관련 Tool</p> <p>② ECDIS 로그 및 항적 기록 기능</p> <p>③ 모의 항해 기능</p>			
2.10	모든 상황에서 선박의 조종과 취급	1. 1. Code 1.6, 1.9 및 5.2의 조건에 부가하여 아래 조건 또한 만족해야 한다.			
		2. 시뮬레이터의 수학적 모델은 실질적으로 풍력/파도의 효과, 조류와 해류에 따른 영향을 포함하여 선박이 해역에서 유체역학적으로 시뮬레이션 되도록 해야 한다.			
		3. 시뮬레이터의 수학적 모델은 천수효과, 안벽효과, 타선박과의 상호작용 및 빙산 및 유빙과의 상호작용, 반류와 순류에 따른 영향을 포함하여 선박이 제한수역에서 유체역학적으로 시뮬레이션 되도록 해야 한다.			
		4. 시뮬레이터는 일반적인 형태의 다양한 선박을 운용할 수 있고 선종별로 수학적 모델이 구성되어 있어야 한다.			
		5. 시뮬레이터는 예인선의 조종과 에스코트 운용을 실제처럼 시뮬레이션 할 수 있는 적어도 한 개의 예인선 모델을 제공해야 한다. 이는 밀기 당기기, 예인등의 에스코트가 가능해야 한다.			
		6. 시뮬레이션 되는 수역의 조류패턴 및 시간 변화에 따른 조석을 변화시키며 조석이 반영된 수심을 제공하여야 한다.			
		7. 빙하의 종류, 밀도, 두께 등에 따라 선박의 감항성의 변화를 시뮬레이션 할 수 있어야 한다. (착빙 포함)			
2.11	추진장치, 기관 시스템과 설비의 원격 제어 운전	1. 선종별로 항해를 위한 주기관 및 보기 (보일러, 발전기 등)의 상태를 시각적으로 나타낼 수 있는 장비 및 이를 조종할 수 있는 수단을 갖추어야 한다.			
3.1	연안항해 계	1. Code 1.1, 1.4, 2.1 및 2.7의 조건을 모두 만족하여야 한다.			

Code	해기능력	시뮬레이터 승인을 위한 선급 검사 및 판정 기준	F	M	S
	획과 수행 및 선위 결정				
3.2	안전한 항해 당직의 유지	1. Code 1.2 및 2.5의 조건을 모두 만족하여야 한다			
3.3	비상대응	1. Code 1.5, 1.6 및 2.4의 조건을 모두 만족하여야 한다			
3.4	해상에서 조난신호에 대한 대응	1. Code 1.5, 1.6 및 2.4의 조건을 모두 만족하여야 한다			
3.5	선박 조종과 소형선 동력 플랜트의 작동	1. 선종별로 주기관 및 보기 (보일러, 발전기 등)의 상태를 시각적으로 나타낼 수 있는 장비 및 이를 조종할 수 있는 수단이 있어야 한다.			
5.2	접안, 묘박 그리고 다른 계류 작업에 대한 기여	1. 계류작업을 위하여 주기관 또는 스티스터등을 조종하면서 주화면 또는 기타의 장비로 선박의 양현을 감시할 수 있는 수단을 갖추어야 한다			
		2. 일반적인 윈치 또는 윈들라스를 사용할 수 있는 수단을 갖추어야 하며 이는 선종에 따라 적절한 위치에서 계류 또는 묘박이 되는지 확인 될 수 있어야 한다.			
		3. 선박의 조종에 및 움직임에 따라 계류삭 또는 앵카체인에 미치는 장력을 표시 할 수 있는 수단 또는 장비를 갖추어야 한다.			
		4. 계류삭의 종류에 따라 과단장력이 다르게 적용되어 안전하중 이상의 장력 발생 시 피교육자가 이를 인지할 수 있는 수단 또는 장비가 있어야 한다.  * 계류작업은 예인, 접안등의 계류삭을 사용하는 모든 작업을 말한다.			

# STATEMENT OF COMPLIANCE

**Statement No.** : HDO001/130402 **Initial Approval** : 2th Apr, 2016.  
**Product** : Ship Operation Simulator  
**Manufacturer** : Sample Co., Ltd.  
36, Myeongji ocean city 9-ro, Gangseo-gu, Busan, SEOUL 618-814  
Rep. of KOREA  
**Product Description** : Bridge Operation Simulator

- Type : KRS-001
- Category : 1 (Full Mission Simulator)

“ See Appendix 1 “

**Approval Condition** : " See Appendix 1 "

**THIS IS TO CERTIFY** that the above-mentioned product has been approved in accordance with the relevant requirement of this Society's Rules and / or of the recognized standards as follows.

Guideline for Certification of Ship Operation Simulator, Circular No. 2013-xx-E  
STCW Convention, Regulation I/12 & STCW Code STCW Code Part A-II/1,2,3,5

This Statement is valid until 1st Apr, 2018.

Issued at Busan, Korea on 2th Apr, 2013.

**KOREAN REGISTER OF SHIPPING**

---

*General Manager of  
Materials and Equipment Team*

*Note : 1 : The Statement will be automatically suspended and the Statement become invalid from the expiry date of the Statement in the event that the extension has not been granted or the renewal of the Statement is not underway.*

*2 : The manufacturer should notify this Society of any modification or changes that may affect the validity of this Statement.*

## Appendix 1

# Product Description and/or Approval Condition

**Statement No :** HDO001-130402

**Date of Issue :** 2th Apr, 2016.

Product Descriptions ;

Full Mission Bridge Operation Simulator (Type : KRS-001)

1. This Simulator consists of the following systems ;

1) Full Mission Bridge

- Image Projection System

- Bridge Mockup

Engine Control Console, Radar Repeater, Steering Wheel, ECDIS, Overhead Data Display, Gyro Repeater, Magnetic Compass Indicator etc.

2) Instructor Operation System

- Control Console

- Network Hub

- Multimedia Switching Hub

3) Briefing Room

- Large Briefing Room

- Small Briefing Room

4) Equipment Room

5) Research and Development Room

2. Software

1) 3D Image Replay System : Ver. 1.0

2) Navigation System : Ver. 2.0

3. Approved Documents

1) Simulator Specification no. abcd-001 rev.0

2) Test Program no. abcd-002 rev.0

3) Installation Manual no. abcd-003 rev.0

4) Instruction Manual no. abcd-004 rev.0

Approval Conditions ;

1. This statement is granted on the basis of the approved documents and test reports.

2. This statement is valid on condition that an annual surveillance audit is carried out and found to be satisfactory by this Society.

3. The manufacturer should inform this Society of all kinds of revisions of the approved softwares. If the changes are recognized to affect functionality of the approved product, Function Test to confirm the reliability of the revised software may be performed in the presence of our surveyor.

< The End >



# CIRCULAR

36 Myeongji ocean city 9-ro,  
Gangseo-gu, Busan, 618-814  
Republic of Korea

Phone :+82-70-8799-8251  
Fax :+82-70-8799-8269  
E-mail : bcsu@krs.co.kr  
Person in charge : 구본철

To : 전 검사원 및 관련 업체

No : 2016-<sup>UCI</sup>3-E  
Date : 2016.05.01

제 목 (Subject)	8.56 방오도료의 형식승인 지침
적 용 (Application)	2016. 05. 01

선박유해방오시스템의 규제에 관하여 국제협약(AFS 2001)의 요건에 적합한 도료(이하 “방오도료”라고 한다)에 대한 형식승인과 관련하여 아래와 같이 지침으로 알려드리오니 전 검사원은 이를 숙지하여 관련업무를 수행하시기 바랍니다.

## 1. 적용

- (1) 이 회보는 국제협약 (AFS 2001)에 규정된 방오도료의 형식승인에 적용한다.
- (2) 이 회보에서 규정하는 것 이외의 사항에 대해서는 “제조법 및 형식승인 등에 관한 지침”을 준용한다.

## 2. 형식승인 신청

방오도료의 형식승인을 받고자 하는 제조자는 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 제3장 1절 102.의 규정에 따른 자료를 우리선급에 제출하여야 하며, 이때 제출하여야 할 승인용 자료와 참고용 자료는 아래와 같다.

### (1) 승인용 자료

- (가) 승인시험방안 (이 회보 4항에 정한 총 주석 함량 측정시험)
- (나) 다음을 포함하는 기술자료표
  - 제품의 종류 (명칭, 등급, 형식, 성분, 색상 및 특성 등)
  - 최소 및 최대 건조도막 두께
  - 시공방법, 도구 및/또는 기기

- 도장될 표면의 상태 (녹 제거 등급, 청결도, 거칠기 등)
- 환경제한치 (온도 및 습도)
- 점도, 인화점, 사용온도, 온도대비 건조시간 등의 도료 특성 및 사용상의 제한

(다) 물질안전보건자료(MSDS) 또는 동등 이상의 자료

(라) 결합형식, 구성성분 및 CAS 번호

(마) 제품의 표시에 관한 자료

#### (2) 참고용 자료

(가) 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 제3장 1절 102.3 (2)에 따른 자료

(나) 보수 또는 재 도장 요건 및 방법

(다) 배치 시험 성적서 (Batch Test report)

(라) 제품의 사용실적 (있을 경우)

(마) 기타 우리 선급이 필요하다고 인정하는 자료

### 3. 형식승인 신청 자료의 검토

(1) 제조자로부터 제출된 승인시험 방안 및 자료 등을 심사하여 적절하다고 인정되는 경우에는 이를 승인하여 제조자에게 송부한다.

(2) 방오도료의 제조자가 동일한 제품의 이름으로 각기 다른 제조공장에서 생산하고자 하는 경우, 화학구성성분표(Chemical Composition Table) 및 CAS No. 의 비교 식별로 동일한 제품임을 증명하여야 한다. 동일한 제품임을 증명할 수 없는 경우에는 각 제조공장마다 승인시험을 하여야 한다.

### 4. 형식시험

(1) 검사원은 제조공장에서 신청된 방오도료의 형식별로 적정량 (최소 0.25리터)의 시료를 채취하고 봉인하여 신청자의 협조를 받아 공인시험기관에 시험을 의뢰하고, 시험결과를 조선해양기자재팀에 통보한다.

(2) 시험의 종류는 다음의 어느 한가지에 따르고 총 주석(Sn)의 함량에 대해서만 분석한다.

(가) 유도결합플라즈마법 (inductively Coupled Plasma, ICP),

(나) 원자흡광분석법 (atomic Absorption Spectrometry, AAS),

(다) 형광 X선 분석법 (X-ray Fluorescence Spectrometry, XRF),

(라) 또는 우리선급이 인정한 이와 동등한 방법

(3) 판정기준

(가) 분석된 총 주석(Sn)의 함량은 건조 방오도료 1kg 당 2,500mg 이하일 것.

(나) 총 주석(Sn)의 함량이 건조 방오도료 1kg 당 2,500mg을 초과하더라도 생물 파괴제(Biocide)로써 작용하지 않음을 증명할 수 있는 경우에는 이를 승인할 수 있다.

**5. 제품의 표시**

(1) 이 회보에 따라 우리선급의 형식승인을 받은 방오도료의 용기에는 다음의 문구가 기록된 라벨을 보기 쉬운 위치에 부착하여야 한다.

- "IMO AFS 협약에 적합함 (AFS/CONF/26)" 또는

- "IMO Anti-fouling System Convention Compliant (AFS/CONF/26)"

(2) 방오도료에는 적어도 다음과 같은 사항에 관한 정보를 표시하여야 한다.

(가) 제품명, 제조자명 또는 상표

(나) 방오도료의 형식

(다) 보관 및 저장에 관한 안내

(라) 제조일 및 배치 번호 (Batch number)

**6. 공장조사 및 형식승인 일반 사항 등에 대해서는 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 제3장 1절 및 제6장을 준용한다.**



검사 본부장





# CIRCULAR

36 Myeongi ocean city 9-ro,  
Gangseo-gu, Busan, 618-814  
Republic of Korea

Phone : +82-70-8799-8575

Fax : +82-70-8799-8594

E-mail : sjjin@krs.co.kr

jtkim@krs.co.kr

Person in charge : JIN Seungje

KIM Juntae

To : 전 검사원 및 관련업체

No : 2020-08-E

Date : 2020. 8. 26.

제 목 (Subject)	8.63 GMDSS 통신 시뮬레이터 인증을 위한 기준
적 용 (Application)	2020년 9월 1일

## 1. 적용

1.1. 이 회보는 선원의 훈련·자격증명 및 당직근무에 관한 협약(이하 STCW 협약이라 한다.)에 따라 해기능력에 관한 일체의 훈련 또는 평가를 위하여 사용되는 GMDSS 통신 시뮬레이터의 인증을 원하는 경우에 적용한다.

1.2. 다음 각 호에 해당되는 GMDSS 통신 시뮬레이터 인증에 적용한다.

- .1 선원의 교육, 훈련 및 평가에 이용되는 시뮬레이터
- .2 선원의 능력 및 업무 숙달을 위해 이용되는 시뮬레이터

1.3. 시뮬레이터의 등급 및 정의

- .1 Category F : GOC(General Radio Operator's Certificate) 자격증명 및 SAR(수색구조) 운영에 적용가능한 모든 GMDSS 무선통신시스템을 시뮬레이션할 수 있는 full mission 시뮬레이터
- .2 Category M : GOC(General Radio Operator's Certificate) 자격증명에 적용가능한 모든 GMDSS 무선통신시스템을 시뮬레이션할 수 있는 multi task 시뮬레이터
- .3 Category L : ROC(Restricted Radio Operator's Certificate) 자격증명에 적용 가능한 GMDSS 무선통신시스템을 시뮬레이션할 수 있는 limited task 시뮬레이터
- .4 Category S : 특정 무선통신시스템 및 정의된 무선 통신 시나리오의 작동 또는 유지보수를 시뮬레이션할 수 있는 special task 시뮬레이터

1.4. 이 기준은 시뮬레이터에 사용되는 이중화, 환경시험 또는 유지보수와 같은 특정 장비 또는 소프트웨어의 신뢰성을 보장하지는 않으며, 시뮬레이터가 충분한 신뢰성을 가진 부품으로 구성된 것을 가정한다.

## 2. 참조기준

2.1. 다음의 기준들을 전부 또는 일부 준용할 수 있으며 본 회보에서 언급하고 있지 않은 요건에 대해서는 공학적 검증 또는 국제적인 기준에 따를 수 있다.

- .1 STCW 협약 및 STCW Code A-I/12, A-IV, B-1/12, B-IV
- .2 SOLAS IV장에서 참조된 GMDSS 무선설비의 IMO 성능기준
- .3 GMDSS 무선설비 별 기술사양에 대한 ITU-R 권고서
- .4 권고서 T/R 31-03 E (1994 개정)

## 3. 시뮬레이터 기능 및 성능 요구사항

### 3.1. Category S 시뮬레이터의 요구사항

- .1 시뮬레이터의 기능 및 성능은 정의된 교육과 훈련 및 평가의 목표를 만족하기에 충분할 것
- .2 시뮬레이터는 피교육자가 훈련 및 평가의 목적에 적합하도록 실제 장비와 유사한 기능 및 성능을 가지도록 설계될 것

### 3.2. Category L 시뮬레이터의 요구사항

- .1 Category S 등급의 요구사항을 만족할 것
- .2 Category L 등급에 해당하는 3.5에서 3.7항의 관련 요구사항을 만족할 것
- .3 시뮬레이터의 GMDSS 통신장비는 관련 IMO 성능기준을 충족하는 것일 것
- .4 배경 잡음을 포함하여 음성통신을 제공하는 것
- .5 시뮬레이터는 교육자의 음성 및 통신을 녹음할 수 있는 기능을 제공할 것
- .6 인쇄된 통신 설비를 제공하는 것
- .7 최소 하나의 시험관/평가자 국과 최소 두개의 GMDSS 선박국 또는 육상 국을 포함하는 통합시스템으로 구성되는 실 운영환경을 조성할 것
- .8 STCW 협약에서 요구되는 GOC 자격 증명에 관계된 교육, 훈련 및 평가에 사용되는 시뮬레이터의 경우 아래의 관련 기준에 적합할 것
  - STCW Code A-I/12절 1편 관련 성능기준
  - STCW Code B-1/12절 GMDSS 시뮬레이터 관련 요건
  - STCW Code A-IV/2절 GMDSS 무선종자자의 자격증명에 대한 강제적 최저 요건
  - STCW Code B-IV/2절 ROC 자격 증명에 관련한 훈련 요건

### 3.3. Category F/Category M 시뮬레이터의 요구사항

- .1 Category L 등급의 요구사항을 만족할 것
- .2 시뮬레이터 등급에 해당하는 3.5에서 3.7항의 관련 요구사항을 만족할 것
- .3 STCW 협약에서 요구되는 GOC 자격 증명에 관계된 교육, 훈련 및 평가에 사용되는 시뮬레이터의 경우 아래의 관련 기준에 적합할 것

- STCW Code A-I/12절 1편 관련 성능기준
- STCW Code B-1/12절 GMDSS 시뮬레이터 관련 요건
- STCW Code A-IV/2절 GMDSS 무선종자자의 자격증명에 대한 강제적 최저 요건
- STCW Code B-IV/2절 GOC 자격 증명서에 관련한 훈련 요건

3.4. 시뮬레이터 등급 별 최소 기능 요건

STCW Code	역량 요건	F	M	L	S
표 A-IV/2.1	GMDSS 무선설비를 사용하여 정보를 전송 및 수신하고 GMDSS의 기능 요구 사항을 충족	○	○	○	
표 A-IV/2.1	비상 시 무선통신 서비스 제공	○	○	○	

3.5. 시뮬레이터의 물리적 사실성

항목	요구사항	F	M	L	S
3.5.1	무선통신 기지국은 SOLAS 협약이 적용되는 국 제항해 선박의 선교에 설치되는 전형적인 통신 기지국을 모사해야 한다.	○	○	○	
3.5.2	장비의 각 부분은 실제 선박과 유사하게 배치되어야 한다.	○	○	○	
3.5.3	피교육자는 항해 지역에서 자선을 이동하는 것이 가능해야 한다.	○			
시뮬레이터의 최소 구성 무선설비 목록					
3.5.4	VHF/DSC 무선설비	○	○	○	
3.5.5	쌍방향 VHF 무전기 (최소 1대 이상)	○	○	○	
3.5.6	EPIRB	○	○	○	
3.5.7	NAVTEX 수신기	○	○	○	
3.5.8	수색구조 트랜스폰더(SART)	○			
3.5.9	SART 수신용 레이더	○			
3.5.10	MF/HF/DSC 무선설비(NBDP 기능 포함)	○	○	○	
3.5.11	GMDSS 위성 선박지구국 <sup>2)</sup> (EGC 기능 포함)	○	○		
1) Category S 등급에 대한 요구사항은 시뮬레이션 장비의 시나리오의 유형과 정의된 역량 요건에 따름					
2) 결의서 A.1001(25)에 따라 IMO에서 GMDSS 서비스 제공자로 인정하는 위성 선박지구국					

### 3.6. 작동의 사실성

항목	요구사항	F	M	L	S
3.6.1	실제 장비를 시뮬레이션할 때 그러한 시뮬레이션 장비의 동작은 가능한 한 원본과 동일하게 동작해야 한다. 중요한 기능성이 문서화되어야 한다.	○	○	○	
3.6.2	시뮬레이션 기기는 다음과 같은 주요 무선 기술 특성을 반영해야 한다. - 통신 범위 제한 - 가시거리 VHF 통신 - VHF/MF/HF 출력 제한 - MF 지표파 전송 특성 - HF 전리층 반사와 전송 특성 - 위성 링크 연결 시험 - EGC 기능 시험 - EPIRB/SART/Port VHF/NAVTEX 기능	○	○		
3.6.3	시뮬레이션 기기는 다음과 같이 주요 무선 기술 특성을 반영해야 한다. - 통신 범위 제한 - 가시거리 VHF 통신 - VHF 출력 제한			○	
3.6.4	다중의 통신시스템을 동시 사용 가능해야 한다.	○			
1) Category S 등급은 시뮬레이션 장비 및 시나리오의 유형과 정의된 역량 요건에 따름					

### 3.7. 운영 환경

항목	요구사항	F	M	L	S
3.7.1	시뮬레이터를 활용하여 통신 기지국은 시뮬레이터에 의해 가상화되어 실제 메시지를 강사 또는 피교육자에게 송수신할 수 있어야 한다.	○	○	○	
3.7.2	강사는 피교육자를 전 세계의 위치에 가상으로 배치할 수 있어야 한다.	○			
3.7.3	강사는 사용하는 주파수 별 위치와 시간에 따라 가변의 배경 잡음을 도입할 수 있어야 한다.	○	○	○	
1) Category S 등급은 시뮬레이션 장비 및 시나리오의 유형과 정의된 역량 요건에 따름					

## 4. 신청 서류

### 4.1. 자료의 제출

GMDSS 시뮬레이터의 인증을 받고자 하는 신청자는 신청서 1부 및 다음 4.2호의 첨부자료 각 2부(또는 전자파일)를 우리선급에 제출하여야 하며 자료는 모든 시뮬레이터 장비 및 교육/평가 시설을 포함하여야 한다.

## 4.2. 첨부자료

### .1 승인용 자료;

#### 가. 시뮬레이터 도면 및 사양서

- GMDSS 통신 시뮬레이터 일반사항(시뮬레이터 목적, 등급, 기능 및 운영 제한사항 등)
- 시뮬레이터 장비의 목록(장비명, 제조사, 형식 또는 식별ID 등) 및 기능
- 시뮬레이터 구성 장비들의 치수가 표기된 외관도면 및 조립도
- 시스템 배치도
- 시뮬레이터를 구성하는 각 장비간의 상호작용을 나타내는 도면 및 사양
- 사용자 입력 및 출력장치의 도면, 치수, 그림 등을 포함하는 시뮬레이터의 설계 및 배치에 대한 정보
- 각 입력 및/또는 출력장치의 기능 및 각 화면의 상세
- 각 출력장치에서 발생하는 모든 종류의 알람에 대한 상세

#### 나. 소프트웨어로 구현된 기능 명세서(적용되는 경우)

- 소프트웨어로 구현된 장비 또는 특정 기능에 대한 소프트웨어 목록(소프트웨어 명칭, 버전 포함)
- 소프트웨어 모듈 별 기능에 대한 상세 정보
- 소프트웨어 운용 환경 및 하드웨어 기본 요구사항
- 소프트웨어 설치 매뉴얼 및 설치 도구 관련 정보
- 소프트웨어 변경관리 절차서

#### 다. 시뮬레이터 성능 명세서

- 시뮬레이터의 사용 목적 및 시뮬레이션 시나리오의 정의
- 시뮬레이터를 활용한 교육, 훈련 및 역량 평가 방법에 대한 상세 기술
- 조난통신의 시뮬레이션 시 오발신 방지 수단 및 후속 조치 방법
- 각 장비에 관련된 통신성능, 제한 사항, 가능한 오류를 포함하여 실제 장비를 충분히 시뮬레이션하고 있다는 것을 입증하는 기술 자료 (S 등급 제외)

#### 라. 현장심사를 위한 시뮬레이터 성능시험 절차서

성능시험 절차서에는 다음 협약에서 요구하는 각 기능에 대한 상세 설명과 시험 중 시각적으로 표시되는 결과물에 대한 내용 및 시험의 합격 기준이 명확히 명시되어 있어야 한다. 다만, S 등급의 경우 신청자가 제출한 성능 명세서 상에 정의된 무선통신 시나리오의 작동 및 유지보수 시뮬레이션에 대한 내용에 한한다.

- STCW Code A-I/12절 1편 관련 성능기준
- STCW Code B-1/12절 GMDSS 시뮬레이터 관련 요건
- STCW Code A-IV/2절 GMDSS 무선종자자의 자격증명에 대한 강제적 최저 요건
- STCW Code B-IV/2절 자격 증명에 관련한 훈련 요건

2. 참고용 자료;

가. 시뮬레이터를 구성하는 각 장비의 인증서

- 사용자의 안전 및 제품의 성능과 관련된 인증서 또는 시험성적서

나. 시뮬레이터 운영자 매뉴얼

다. STCW 협약에서 요구하는 성능요건과 시뮬레이터 성능의 상호 참조자료

## 5. 평가

### 5.1. 일반사항

1. 선박용 시뮬레이터에 대한 최초평가는 자료심사와 현장심사로 구성된다.

### 5.2. 자료심사

우리 선급은 제출된 자료를 심사하여 아래의 요건에 적합하다고 인정하는 경우 제출된 자료를 승인하여 제조자에게 송부한다.

1. 시뮬레이터 등급에 따른 3항에 포함된 관련 요구사항을 만족하여야 한다.

2. 사용자 매뉴얼과 운용 방법은 피교육자가 교육훈련 중 이용할 수 있도록 비치되어야 한다.

### 5.3. 현장심사

1. 우리 선급은 전 5.2항에 의한 자료심사가 완료되는 경우, 검사원의 입회하에 승인된 시험 절차서에 따라 현장 심사를 실시한다.

2. 현장 심사는 제조자 공장 또는 시뮬레이터가 설치된 운영기관에서 실시한다.

3. 우리 선급이 인정하는 선급 또는 시험기관에서 시행한 시험성적서나 증명서를 가진 경우에는 현장심사의 일부 또는 전부를 생략할 수 있다.

4. 제조자는 현장심사 완료 후, 시험성적서 2부를 우리 선급에 제출하여야 한다.

## 6. 승인

6.1. 우리선급에서 평가 결과가 관련 규정에 적합하다고 인정하는 경우 승인하고 시뮬레이터 적합확인서(첨부1)를 발행한다.

6.2. 적합확인서를 바탕으로 하여 제작된 시뮬레이터는 우리선급에서 평가 결과가 관련 규정에 적합하다고 인정하는 경우 승인하고 시뮬레이터 적합증서(첨부2)를 발행한다.

## 7. 적합확인서, 적합증서의 유효기간 및 갱신 등

7.1. 적합확인서(SoC) 및 적합증서(Product Certificate)의 유효기간은 증서발행일로부터 5년으로 한다.

7.2. 제조자 또는 승인신청자는 시뮬레이터의 소프트웨어 또는 하드웨어의 변경이 있을 경우 우리 선급에 변경사항을 통보하여야 하고, 우리 선급은 통보되지 않은 변경사항이 발견될 경우 유효기간에 관계없이 증서를 취소할 수 있다.

7.3. 적합확인서 및 적합증서의 유효기간 만료일이 도래하여, 적합확인서 및 적합증서의 갱신을

희망하는 경우 5.3 에 준하여 현장심사를 실시한다. 단, 우리선급이 지장이 없다고 인정하는 경우 심사내용의 일부를 경감할 수 있다.

#### 8. 승인내용의 변경

제조자는 이미 승인을 받은 시뮬레이터에 대해서 하드웨어 및 소프트웨어의 변경이 있을 경우 변경 내용에 대한 자료(가능한 신규대비표 양식으로 기재한 것)를 첨부하여 우리 선급에 변경 신청을 하여야 한다. 이때 우리선급은 변경 내용을 심사한 후, 필요에 따라 현장심사를 요구할 수 있다.

#### 9. 기타

승인수수료에 대해서는 우리선급이 별도로 정하는 바에 따른다. 다만, 필요에 따라서는 상호간의 계약에 따를 수도 있다.

별첨 : GMDSS 통신 시뮬레이터 적합확인서, 적합증서. 끝



기술본부장

# STATEMENT OF COMPLIANCE

**Certificate No.** : HDO001/000001                      **Initial Approval** : 1th September, 2020  
**Product** : GMDSS Radio-communication Simulator  
**Manufacturer** : Company Name Co., Ltd.  
36, Myeongji ocean city 9-ro, Gangseo-gu, Busan1, Republic of Korea

**Product Description** : GMDSS Radio-communication Simulator

- Type : KRS-001  
- Category : F (Full Mission Simulator)

“ See Appendix 1 ”

**Approval Condition** : “ See Appendix 1 ”

**THIS IS TO CERTIFY** that the above-mentioned product has been approved in accordance with the relevant requirement of this Society's Rules and / or of the recognized standards as follows.

KR Guideline for the approval of GMDSS Communication Simulator, Circular No.2020-xx-E  
STCW Convention & STCW Code Part A-I/12, IV/2

This Certificate is valid until 31th August, 2025

Issued at Busan, Korea on 1st September, 2020

KOREAN REGISTER

---

*General Manager of*

*Cyber Certification Team*

*Note :1. This certificate will be valid subject to complying with the approval conditions described on the certificate and or on the Rules of this Society.*

*2. This certificate will be invalid from the expiry date aforementioned unless the extension or renewal has been granted to the applicant or the manufacturer.*

*3. Any significant modifications or changes in design or construction to the above product without approval from this Society will render this certificate invalid.*

*4. Should the specified rules, regulations or standards be amended during the validity of this certificate, the product is to be re-approved by this Society in accordance with the requirements as amended.*



## Appendix 1

# Product Description and/or Approval Condition

**Certificate No :** HDO001/000001

**Date of Issue :** 1th September, 2020

### 1. Competency Table according to STCW Code PartA-IV (Type : KRS-001)

STCW reference	Competency	Category
Table A-IV/2	Transmit and receive information using GMDSS subsystems and equipment and fulfilling the functional requirements of GMDSS	F
Table A-IV/2	Provide radio services in emergencies	F

\* Intend for :

- Education and training for operation of all radio communication system in GMDSS
- Education and training for GOC certificate and SAR operation

### 2. This Simulator consists of the following system ;

- 1) VHF radio equipment:
  - VHF transceiver
  - VHF DSC Controller and Channel 70 DSC watch receiver
- 2) MF/HF radio equipment
  - MF/HF radiotelephone
  - MF/HF DSC controller and DSC watch receiver
  - HF NBDP
- 3) INMARSAT Ship Earth Station(s)
  - Display Device
  - Keyboard
  - EGC
- 4) NAVTEX receiver
  - Display Device
  - Keyboard
  - Printer
- 5) 406MHz satellite EPIRB
- 6) Two-Way VHF radiotelephone device
- 7) Radar transponder

### 3. Approved Documents ;

- 1) Drawings and Specification of Simulator
  - Doc No. HDO-DOC-001 (Ver. 2.0)
- 2) Procedure for Performance Test
  - Doc No. HDO-DOC-003 (Ver. 1.0)
- 3) Procedure for Quality Maintenance
  - Doc No. HDO-DOC-002 (Ver. 2.0)

### 4. Software;

- 1) Simulator Control Software (Ver. 1.0)
- 2) Interface Software (Ver. 2.0)

**Appendix 1**

**Product Description and/or Approval Condition**

**Certificate No :** HDO001/000001

**Date of Issue :** 1th July, 2020

**5. Approval Condition ;**

- 1) This statement is granted on the basis of the approved documents and test reports.
- 2) The manufacturer should inform this Society of all kinds of revisions of the approved softwares. If any changes are recognized to affect the functionality of the approved product, Function Test to confirm the reliability of the revised software may be performed in the presence of our surveyor.
- 3) Product Certificate is required.

< End of Certificate >

# PRODUCT CERTIFICATE

**Certificate No.** : HDO001/000001                      **Initial Approval** : 1th September, 2020  
**Product** : GMDSS Radio-communication Simulator  
**Manufacturer** : Company Name Co., Ltd.  
36, Myeongji ocean city 9-ro, Gangseo-gu, Busan1, Republic of Korea  
**Simulation at** : Company Name Co., Ltd.  
36, Myeongji ocean city 9-ro, Gangseo-gu, Busan1, Republic of Korea

**Product Description** : GMDSS Radio-communication Simulator

- Type : KRGMDSS-001  
- Category : F (Full Mission Simulator)  
- Serial No. : KRGMDSS-001-001

“ See Appendix 1 ”

**Approval Condition** : “ See Appendix 1 ”

**THIS IS TO CERTIFY** that the above-mentioned product has been approved in accordance with the relevant requirement of this Society's Rules and / or of the recognized standards as follows.

KR Guideline for the approval of GMDSS Communication Simulator, Circular No.2020-xx-E  
STCW Convention & STCW Code Part A-I/12, IV/2

This Certificate is valid until 31th August, 2025

Issued at Busan, Korea on 1st September, 2020

KOREAN REGISTER

---

*General Manager of*

*Cyber Certification Team*

*Note :1. This certificate will be valid subject to complying with the approval conditions described on the certificate and or on the Rules of this Society.*

*2. This certificate will be invalid from the expiry date aforementioned unless the extension or renewal has been granted to the applicant or the manufacturer.*

*3. Any significant modifications or changes in design or construction to the above product without approval from this Society will render this certificate invalid.*

*4. Should the specified rules, regulations or standards be amended during the validity of this certificate, the product is to be re-approved by this Society in accordance with the requirements as amended.*

## Appendix 1

# Product Description and/or Approval Condition

**Certificate No :** HDO001/000001

**Date of Issue :** 1th September, 2020

### 1. Competency Table according to STCW Code PartA- IV (Type : KRS-001)

STCW reference	Competency	Category
Table A-IV/2	Transmit and receive information using GMDSS subsystems and equipment and fulfilling the functional requirements of GMDSS	F
Table A-IV/2	Provide radio services in emergencies	F

\* Category F : Full mission simulator

\* Intend for :

- Education and training for operation of all radio communication system in GMDSS
- Education and training for GOC certificate and SAR operation

### 2. Approval Condition ;

- 1) This approval is granted on the basis of the test results witnessed by the Surveyor dated on 1st September 2020 at Company Co., Ltd.
- 2) The familiarization training about each navigation equipment for trainees shall be commenced to inform the limitation of the performance of simulation system before training.

< End of Certificate >



# CIRCULAR

Phone : +82-42-869-9254

Fax : +82-42-862-6019-

E-mail : choiws@krs.co.kr

Person in charge : 최우석

To : 전 검사원

No : 2012-02-E

Date : 2012. 03. 01


제 목 : 9.41 슬러리수 배수장치에 대한 선급부호 부여 요건

광석(Ore)을 슬러리(Slurry) 형태로 적재하기 위하여 슬러리수 배수장치(Slurry Water Dewatering System)를 갖춘 선박에 부여하는 선급부호 및 관련 요건을 아래와 같이 알려 드리니 전 검사원은 이를 숙지하여 관련업무를 수행하시기 바랍니다.

- 아 래 -

광석이 슬러리 형태로 적재되는 선박에서 다음의 요건을 만족하는 경우에는 슬러리수 배수장치에 대한 추가설비부호(기관사항)로 “SWDS”를 부여할 수 있다.

- (1) 화물 적재의 초기단계에서는 상층부의 슬러리수(slurry water)를 넘침 방식으로 배수할 수 있어야 하고, 상층부의 슬러리수가 배수된 다음에는 화물창에 설치된 필터를 통해 펌프로 잔여 슬러리수를 배수할 수 있는 구조이어야 한다.
- (2) 상층부의 슬러리수를 넘침방식으로 배수할 때, 적재되는 슬러리의 유량 이상의 슬러리수를 격벽의 넘침독(decanting wier)를 통해 배수할 수 있어야 하고, 배수에 충분한 용량의 펌프를 2대 이상 설치하여야 한다.
- (3) 화물창에 설치된 필터를 통해 배수되는 슬러리수는 주 빌지펌프 또는 동등한 수단에 의해 배출될 수 있어야 한다.
- (4) 화물창은 비상용으로 격벽에 슬러리수 비상 배출구를 갖추어야 한다.
- (5) 슬러리수 넘침 리세스(recess)에는 수위감지기를 설치하여야 하며 수위에 도달 시 선적실(loading office)에 가시거치의 경보를 발하는 것이어야 한다.
- (6) 화물창 내 화물의 양과 화물관 내 슬러리의 유량(flow)을 측정할 수 있는 장치를 갖추어야 한다. (끝)

  
기술지원본부장



KOREAN REGISTER OF SHIPPING

36 Myeongji ocean city 9-ro,  
Gangseo-gu, Busan, 618-814  
Republic of Korea

# CIRCULAR

Phone : +82-70-8799-8542  
Fax : +82-70-8799-8519  
E-mail: cwyum@krs.co.kr  
Person in charge : 엄철웅

To: 전 검사원 및 관련업체

No : 2013-16-E

Date : 2013.12.09

제 목 : 9.66 조명, 환기, 진동, 소음, 접근 및 탈출 장치의 구조설계를 위한  
인적 요소 지침 제정 알림

조명, 환기, 진동, 소음, 접근 및 탈출 장치의 구조설계를 위한 인적 요소 지침을 제정하였음을 알려드립니다. 본 지침의 발효 일은 2016년 7월 1일 또는 산적화물선과 유조선에 대한 공통구조규칙(CSR-H)의 발효 일과 같습니다. 다만, 선주가 요청하는 경우에는 즉시 적용가능 함을 알려드립니다.

첨부: 조명, 환기, 진동, 소음, 접근 및 탈출 장치의 구조설계를 위한 인적 요소 지침 1부.  
<끝>

기술지원본부장 김창욱



**조명, 환기, 진동, 소음,  
접근 및 탈출 장치의  
구조설계를 위한 인적요소 지침**

---

**한 국 선 급**

# 차 례

제 1 절 소개 .....	1
1.1 범위 및 목적 .....	1
1.2 적용 .....	1
1.3 용어정의 .....	1
1.4 지침의 개요 .....	1
제 2 절 인적요소 .....	2
2.1 규제에 대한 예상 .....	2
2.2 인적요소에 대한 고려 .....	2
제 3 절 조명, 환기, 진동, 소음, 접근 및 탈출 장치의 설계에서 인적요소를 고려하는 이유 .....	3
3.1 일반사항 .....	3
3.2 조명 .....	4
3.2.1 과업 요구사항 .....	4
3.2.2 인간공학적 설계원칙 .....	4
3.2.3 조건 .....	4
3.2.4 구조에 대한 시사점 .....	4
3.3 환기 .....	5
3.3.1 과업 요구사항 .....	5
3.3.2 인간공학적 설계원칙 .....	5
3.3.3 조건 .....	5
3.3.4 구조에 대한 시사점 .....	5
3.4 진동 .....	6
3.4.1 과업 요구사항 .....	6
3.4.2 인간공학적 설계원칙 .....	6
3.4.3 조건 .....	6
3.4.4 구조에 대한 시사점 .....	6
3.5 소음 .....	6
3.5.1 과업 요구사항 .....	6



3.5.2 인간공학적 설계원칙 .....	7
3.5.3 조건 .....	7
3.5.4 구조에 대한 시사점 .....	7
3.6 접근 및 탈출 .....	7
3.6.1 과업 요구사항 .....	7
3.6.2 인간공학적 설계원칙 .....	8
3.6.3 조건 .....	8
3.6.4 구조에 대한 시사점 .....	8
<b>제 4 절 인간공학적 구조배치에 대한 지침 .....</b>	<b>8</b>
4.1 일반사항 .....	8
4.2 조명설계 .....	8
4.2.1 목표 .....	8
4.2.2 적용 .....	9
4.2.3 위치 .....	9
4.2.4 구조배치 .....	9
4.3 환기설계 .....	10
4.3.1 목표 .....	10
4.3.2 적용 .....	10
4.3.3 위치 .....	10
4.3.4 구조배치 .....	10
4.4 진동설계 .....	11
4.4.1 목적 .....	11
4.4.2 적용 .....	11
4.4.3 위치 .....	11
4.4.4 구조배치 .....	11
4.5 소음 설계 .....	13
4.5.1 목적 .....	13
4.5.2 적용 .....	13
4.5.3 위치 .....	13
4.5.4 구조배치 .....	13

4.6 접근 및 탈출 .....	15
4.6.1 목적 .....	15
4.6.2 적용 .....	15
4.6.3 위치 .....	15
4.6.4 구조배치 .....	15
부속서 A 권고 측정값 .....	19
부속서 B 관련표준, 지침 및 사례 .....	30

## 제 1 절 개요

### 1.1 범위 및 목적

이 지침의 목적은 다음에 대한 선박의 구조설계 및 배치에 대한 인적 요인 및 인간공학적의 정보를 요약하는 것이다.

- a) 결의안 MSC.296(87)의 9.2.1.1 및 9.3.1항에 따라 점검, 검사 및 유지 보수의 목적을 위해 영구적 접근수단에 사용되는 계단, 수직사다리, 조명, 통로 및 작업 플랫폼
- b) IMO 결의안 MSC.296(87)의 9.2.1.2, 9.3.2 및 9.3.3항에 따라 유인 공간에서의 적절한 조명과 환기를 제공하고 소음과 진동을 감소시키기 위한 구조 배치
- c) IMO 결의안 MSC.296(87)의 9.2.1.3 및 9.3.4항에 따라 점검, 검사 및 유지 보수의 목적을 위해 탱크 또는 밀폐 공간에 적절한 조명과 환기를 제공하기 위한 구조 배치
- d) IMO 결의안 MSC.296(87)의 9.2.1.4 및 9.3.5항에 따라 탱크, 화물창, 공창에서 검사원 및 선원의 비상탈출 수단을 제공하기 위한 구조 배치

### 1.2 적용

이 문서는 상기 1.1에 기술된 목적과 범위 내에서 선박의 구조설계 및 배치에 있어서 인적요인 고려에 대한 IACS의 비 강제 권장 요건인 Rec. 132를 기본으로 한다. 추가로 이 문서는 조명, 환기, 진동, 소음 접근 및 탈출의 설계에 대하여 인적 요인 고려와 관련하여 최선의 관행을 위한 유용한 정보를 제공한다.

### 1.3 용어정의

**인간공학** : 인간공학은 인간과 시스템의 다른 요소 간의 상호 작용에 대한 이해와 관련된 과학분야이며, 인간의 복지와 전반적인 시스템 성능을 최적화하기 위해 설계에 이론, 원칙, 데이터 및 방법을 적용하는 직종이다.

**인적요소** : 해상 안전, 보안 및 해양 환경 보호에 영향을 미치는 복잡하고 다차원적인 문제. 그것은 효과적으로 인적요소 문제를 해결하기 위해 협력해야 할 모든 선원, 육상 관리자, 정부기관, 인정 기관, 조선소, 입법자 및 기타 관련 당사자들에 의해 수행되는 인간 활동의 전체 스펙트럼을 포함한다.

### 1.4 지침의 개요

이 문서는 조명, 환기, 진동, 소음 접근 및 탈출의 설계에 있어서 인적 요인 고려와 관련하여 유용한 정보를 설계자 및 선박의 구조배치에 좋은 인체 공학적 관행을 적용하기 위한 명확한 지침을 제시할 목적으로 절과 부록의 번호에 배치되었다.

- 제 2절 - 이 절의 목적은 인적요소가 왜 점점 더 중요한 주제로 간주되고 있는지 그리고 해상운송 활동을 통제하는 규정들이 어떻게 점점 인적요소에 더 중점을 두고 있는지를 설명하는 것이다.
- 제 3절 - 이 절의 목적은 조명, 환기, 진동, 소음, 접근 및 탈출장치에 대한 지침기준에 대하여 인적요소가 왜 고려되어야 하는지 그리고 이것이 구조에 대하여 어떻게 영향을 미칠 것인지에 대한 이론적 근거를 제시하는 것이다.
- 제 4절 - 이 절의 목적은 조명, 환기, 진동, 소음, 접근 및 탈출장치의 각 기준에 대하여 보다 상세한 구조 배치 지침을 제시하는 것이다.
- 부속서 A - 이 부속서는 설계 지침을 적용할 때 설계자에게 도움을 줄 수 있는 기준의 일부에 대한 측정 값을 설계자에게 제공한다. 그것들은 설계를 판단하는 데 도움이 되는 추가의 정보와 함께 설계자에게 제공된다.
- 부속서 B - 이 부속서는 좋은 인체공학적 관행에 어떤 관계를 가지는 관련 표준의 목록을 제공한다.

## 제 2 절 인적요소

### 2.1 규제에 대한 예상

해사산업에 적용되는 규정은 점차적으로 인적요소에 더 중점을 두고 있다. 일반적으로, 규정의 인적 측면에 대한 관심은 해양 환경에서의 많은 급속한 변화로 인해 증가하고 있다.

IMO 결의안 A.947(23): 기구를 위한 인적요소 전망, 원칙 및 목표

IMO는 (결의안 A.947(23)에 따라) 인적요소를 다음과 같이 정의한다

해상 안전, 보안 및 해양 환경 보호에 영향을 미치는 복잡하고 다차원적인 문제. 그것은 효과적으로 인적요소 문제를 해결하기 위해 협력해야 할 모든 선원, 육상 관리자, 정부기관, 인정 기관, 조선소, 입법자 및 기타 관련 당사자들에 의해 수행되는 인간 활동의 전체 스펙트럼을 포함한다

즉, 사람, 시스템 및 환경의 기능과 한계에 대한 설명임과 동시에 사람과 다른 사람, 본선의 시스템 또는 기계 사이의 상호 작용에 영향을 미치는 어떤 것.

IMO결의안 A.947(23)에는 더 나아가 다음과 같이 언급한다.”선박의 안전운항에서 인간 관련 활동에 초점을 맞출 필요성의 증대, 그리고 해양사고를 크게 감소시키기 위한 목적으로 안전, 보안 및 환경 보호의 높은 수준을 달성하고 유지하기 위한 필요성” 그리고 “해양사고의 예방에 있어서 인적요소의 중요한 역할 때문에, 인적요소 문제들은 기구의 작업 프로그램에 높은 우선 순위가 할당되었다.”

ILO 해사노동협약

ILO의 해사노동협약(MLC), 2006은 세계의 선원들을 위하여 작업장에서의 포괄적인 권리와 보호를 제공한다. 이것은 특히 본선에서의 삶의 질에 관한 새로운 요구 사항을 설정한다.

특히 선원의 건강, 개인의 안전과 복지를 목표로, 새로운 MLC는 특히 주거시설, 화장실 시설, 조명, 소음과 온도 레벨과 관련하여 선박의 건조 환경에 대한 특정 요건을 가진다.

### 2.2 인적요소에 대한 고려

해사의 관점에서 인적요소는 다음을 포함하는 것으로 생각될 수 있다;

#### a) 설계 및 레이아웃에 대한 고려

디자인 및 레이아웃은 장비, 시스템 및 인터페이스와 인력의 통합을 고려한다. 인터페이스의 예는 제어, 디스플레이, 알람, 영상디스플레이 장치, 컴퓨터 워크스테이션, 라벨, 사다리, 계단, 그리고 전체 작업 공간 배치를 포함한다.

설계자와 엔지니어에게 있어서 인력의 사회적, 심리적, 그리고 생리적 능력, 근무 성적에 영향을 미칠 수 있는 한계 및 요구사항을 고려하는 것이 중요하다. 하드웨어 및 소프트웨어 설계, 배치, 그리고 방향은 개인들의 능력, 한계, 그리고 요구 사항과 호환되어야 한다. 작업장 설계는 물리적 설계와 작업장의 배치 그리고 개인의 안전과 근무 성적에 대한 영향을 포함한다.

또한, 설계자와 엔지니어는 개인의 행동 패턴과 기대에 대한 문화와 지역의 영향을 알고 있어야 한다. 이것에는 예를 들어 색상에 관하여 다른 문화의 의미가 존재한다거나 또는 추운 날씨에 장비를 사용하는 경우 부피가 큰 옷이 필요하다는 이해를 포함한다. 잠재적인 물리적 차이 (예를 들어, 남성/여성, 장신/단신, 북미 대 동남아시아인)에 대한 인식은 작업 환경의 설계, 배치 및 방향이 인력의 전체 범위를 반영하도록 필요하다.

이러한 요소를 고려하지 않을 경우, 작업장 설계는 휴먼 에러(인적 과오)의 가능성을 높일 수 있다. 추가적인 교육, 운영 및 유지 보수 설명서, 그리고 좀 더 상세한 서면 절차는 빈약한 설계에 의해 유발되는 휴먼 에러를 보정 할 수 없다.

b) 주변 환경에 대한 고려

이것은 인간의 전신 진동, 소음, 실내 온도 및 조명과 관련된 거주성과 노동위생 특성을 말한다. 기준 이하의 물리적 작업환경은 업무의 효율적인 수행을 훼손하고 스트레스와 피로를 일으킨다. 빈약한 노동 조건에는 높은 작업장 소음으로 목소리로 의사 전달이 어렵거나 높은 온도 때문에 기력이 소진하는 것을 포함한다. 주변 환경에 대한 고려는 피로의 방지와 회복에 도움이 되는 거주공간의 적절한 설계 또한 포함한다.

c) 인간의 능력 및 한계에 관한 고려

인력의 준비성과 근무 적합성은 선박의 안전을 위해 필수적이다. 이것은 특히 임무와 장비의 복잡성이 증가하기 때문에 더욱 큰 주의, 기량, 역량과 경험을 요구한다. 작업 인원을 선택할 때 다음과 같은 요인이 고려되어야 한다.

- 개인의 기본적인 지식, 일반적인 교육과 경험에 기인하는 지식, 기량 및 능력
- 해사 또는 기술 관련 교육 및 능력(인증 및 라이선스) 그리고 선박 관련 기량과 능력
- 키, 어깨 너비, 눈의 높이, 기능적 팔 뻗기, 머리 위로 뻗은 손 높이, 무게 및 힘과 같은 인력의 신체적 지수 및 특성
- 체력, 피로에 대한 저항 또는 자유로움과 같은 능력 및 한계, 시력, 육체적 건강과 지구력, 급성 또는 만성 질환, 그리고 약물 의존성
- 위험 감수, 위험 내성, 그리고 심리적 스트레스에 대한 저항력에 대한 개인적인 경향과 같은 심리적 특성.

d) 조직과 경영에 대한 고려

이 요소는 시스템 수명주기 전반에 걸쳐 안전에 영향을 미치는 경영과 조직에 대한 고려이다. 인체 공학을 포함하는 잘 설계된 안전 정책의 효과적인 구현은 위험을 최소화하는 환경을 만든다. 안전 정책이 성공하기 위해서는 최고 경영층의 의지가 필수적이다. 경영층의 의지는 다음에 의해 설명될 수 있다.

- 직원의 행위에 대해 균일하게 적용되는 경영 규칙
- 읽기 쉽고 분명한 경영정책
- 작업 및 인체 공학 등의 안전 프로그램을 위한 소유자/운영자의 예산 에서 충분하게 할당된 자금의 적절한 통합 및 구현
- 직원의 피로를 최소화하도록 설정된 작업 일정
- 인간공학을 포함하는 안전 정책을 시행 할 수 있는 권한을 포함하는 높은 수준의 안전관리의 설정
- 회사의 안전 규정을 준수해야 하는 직원들에 대한 정적강화
- 선박에 설치와 유지에 대한 회사의 약속

## 제 3 절 조명, 환기, 진동, 소음, 접근 및 탈출 장치의 설계에서 인적요소를 고려하는 이유

### 3.1 일반사항

#### 3.1.1

선박의 승무원을 위한 본선 작업 환경의 설계는 조명, 환기, 진동 및 소음과 같은 환경 요인을 고려해야 한다. 육체적 작업조건에 대한 부주의는 근무성적, 건강과 안전 및 웰빙에 영향을 미칠 수 있다.

#### 3.1.2

영구 접근수단으로서의 계단, 수직사다리, 램프, 통로 및 작업플랫폼의 설계는 작업공간 또는 거주공간내에서

의 안전이동이 가능하도록 설치되어야 한다. 불충분한 접근설비는 작업수행 및 안전에 영향을 미칠수 있으며 불충분한 탈출설비는 비상시 안전한 탈출에 영향을 줄 수 있다.

### 3.1.3

다음의 표목은 인적요소의 관점에서 고려되어야 할 사항에 대한 이론적 근거를 제공하기 위해 이 지침에서 언급된 각 기준에 적용된다.

- 과업 요구사항
- 인간공학적 설계 원칙
- 조건
- 구조에 대한 시사점

## 3.2 조명

승무원 공간의 조명은 시각적인 작업의 수행뿐만 아니라, 작업 또는 거주구역 내에서 또는 사이에 승무원의 이동을 촉진해야 한다. 또한 이것은 적절한 미적인 시각적 환경을 조성하는 데에도 도움이 된다. 조명 디자인은 선원의 안전과 웰빙 뿐만 아니라 적절하게 작업을 수행할 형편이 되도록 적절한 조명을 제공하기 위하여 이러한 측면을 통합하는 것을 포함한다.

통상의 점유 공간에서의 작업, 점검, 그리고 유지 관리 작업과 폐워된 공간에서의 점검, 검사 및 유지 관리 작업을 용이하게 하기 위해, 조명 디자인을 촉진한다

- 공간과 관련된 작업 범위의 수행을 위해 적절한 조명을 제공함에 의한 과업 수행
- 사람들이 위험 또는 잠재적 위험을 감지하기에 충분한 빛을 허용함에 의한 안전
- 시각적인 편안함과 눈의 피로로부터의 자유

### 3.2.2 인간공학적 설계 원칙

위에 식별한 과업 요구사항을 용이하게 하기 위해, 다음과 같은 설계 원칙은 조명 디자인을 위하여 달성되어야 할 필요 항목으로 식별된다. 이러한 설계 원칙은 좋은 인체 공학적 관행에 근거하고 구조 배치에 대한 지침의 개발을 위한 기초를 형성한다.

조명의 설계는

- 공간과 관련된 작업 범위의 수행을 위해 적절한 조명을 제공하여야 하고
- 정상조건과 추가적인 비상 상황에 적합하여야 하며
- 실행 가능한 한 균일한 조명을 제공하여야 하며
- 눈부심이나 반사를 피해야 하며
- 밝은 반점이나 그림자가 없어야 하며
- 깜박임이 없어야 하며
- 쉽게 유지되고 작동되어야 하며
- 배치가 예상되는 구역에서의 내구성을 가져야 한다.

### 3.2.3 조건

조명 요구사항에 대한 규정은 고려되어야 할 필요가 있는 몇 가지 변수에 따라 달라진다. 이 변수들은 다음을 포함한다.

- 하루 중의 시간 및 외부 빛의 특성
- 데드라이트(현창 안두껍), 창문, 문에의 서로 다른 근접성

### 3.2.4 구조에 대한 시사점

위에서 설명한 설계원칙을 다루기 위하여, 구조배치의 개발을 위한 몇 가지 시사점을 내포한다. 구조와 관련된 이들 시사점들은 다음을 다룬다.

- 조명기구의 위치
- 머리 위의 배치(스트링거, 배관, 덕트라인, 케이블 트레이)
- 스위치 및 컨트롤의 위치

- 자연 채광을 제공하는 창문의 제공 및 위치
- 자연적인 그리고 인공적인 눈부심 발생원에 대한 제어
- 전원공급장치
- 제한된 공간에서의 조명 (영구 또는 본질 안전 휴대용 조명)

### 3.3 환기

#### 3.3.1 과업 요구사항

유인 공간에서 작업, 점검 및 유지보수 작업을 용이하게 하기 위해, 환기 시스템은 작업자를 주의 깊고 편안하게 유지시키고 열적 보호(더위 및 추위로부터)를 제공하고 또한 안전하고 효율적인 작업을 지원하기에 적합하여야 한다.

탱크 또는 폐위 공간에서의 정기적인 점검, 검사 및 유지보수를 용이하게 하기 위해 환기 수단은 폐위된 공간에서 안 좋은 또는 위험한 공기의 질로부터 직원의 안전을 보장하여야 한다.

#### 3.3.2 인간공학적 설계 원칙

위에 식별한 과업 요구사항을 용이하게 하기 위해, 다음과 같은 설계 원칙은 환기/실내기후 디자인을 위하여 달성되어야 할 필요 항목으로 식별된다. 이러한 설계 원칙은 좋은 인체 공학적 관행에 근거하고 구조 배치에 대한 지침의 개발을 위한 기초를 형성한다.

실내기후는 다음을 위해 설계되어야 한다.

- 본선 인력에 대하여 적절한 난방 및/또는 냉방을 제공
- 균일한 온도(온도구배)를 제공
- 상대 습도의 쾌적한 영역을 유지
- 가열 또는 냉각된 순환공기의 부분으로 신선한 공기를 제공(공기 교환)
- 폼(유해하고 불쾌한 연기), 미세먼지 또는 공기 병원균이 없는 깨끗한 여과된 공기를 제공
- 가스 농도 (CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> 등)를 감시
- 본선 인력에 의해 쉽게 조절될 것
- 주거 및 작업공간에 환기 소음의 영향을 최소화
- 잡음이나 성가심 없이 공기교환 비율을 유지하기에 충분한 속도(유속)를 제공
- 자연 환기를 사용하기 위한 수단을 제공
- 폐위된 공간에서 작업하는 동안 안전한 품질의 공기를 제공/평가

또한, 환기 시스템의 설계는 화재 절연의 목적을 위해 구조 보전성을 유지하기 위한 고려를 하여야 한다

#### 3.3.3 조건

환기 규정은 다음의 변수들을 수용하고 고려하여야 한다.

- 외부 환경 조건의 극한 (온도 및 습도의 최고치와 최저치)
- 작업 및 주거 공간에 대해 예상되는 정원(인간의 점유)
- 거주 또는 작업공간에 열을 가하는 작업 구성요소
- 점검의 목적을 위해 밀폐 공간으로의 진입
- 구조에 대한 시사점

위에서 설명한 설계원칙을 다루기 위하여, 환기를 위한 구조배치 몇 가지 시사점을 내포한다. 구조와 관련된 이들 시사점들은 다음을 다룬다.

- 외부 주변 조건 (환기공기조화(HVAC) 시스템 크기 조정)
- 실내 공기의 질 (입자, 연기, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, 기타 가스)
- 환기 용량 및 공기의 흐름
- 물의 고입
- 유기바이오(유기생물체) 및 독소
- 배관 및 덕트라인의 응축수
- 검사 액세스, 유지 보수 액세스

- 소음 및 진동 제어
- 에너지 효율

### 3.4 진동

#### 3.4.1 과업 요구사항

유인 공간에서 작업, 점검 및 유지보수 작업을 용이하게 하기 위해, 진동의 수준은 본선 선원에게 부상이나 건강상의 위험을 초래하지 않는 것이어야 한다.

또한, 인간의 편안함에 미치는 선체운동의 영향에 대하여 고려하여야 한다.

이러한 고려는 거주 및 작업 공간뿐만 아니라 유지 보수 또는 점검의 목적을 위해 들어가는 탱크 및 작은 선창과 같은 드물게 점유되는 공간에서 일어나는 생활 및 일일 작업관리까지 확장 할 수 있다.

#### 3.4.2 인간공학적 설계 원칙

위에 식별한 과업 요구사항을 용이하게 하기 위해, 다음과 같은 설계 원칙은 진동 제어에서 고려되어야 할 필요 항목으로 식별된다. 선박설계는 다음을 따라야 한다.

- 본선의 선원들을 유해한 수준의 진동으로부터 보호
- 본선의 선원들을 업무 수행을 방해하는 수준의 진동으로부터 보호
- 본선의 선원들을 수면이나 편안함을 방해하는 수준의 진동으로부터 보호
- 지속적인 노출이나 쇼크(높은 피크 값) 모두로부터 보호를 제공

#### 3.4.3 조건

진동 제어 규정은 다음의 변수들을 수용하고 고려하여야 한다.

- 주 원동기의 연속 출력
- 장비(스러스터, 공기압축기 및 보조 발전기와 같은) 작동
- 코스, 속도 및 수심
- 타의 상태
- 해상 상태
- 하중 조건

#### 3.4.4 구조에 대한 시사점

위에서 설명한 설계원칙을 다루기 위하여, 진동을 감소시키기 위한 구조배치의 몇 가지 시사점을 내포한다. 구조와 관련된 이들 시사점들은 다음을 다룬다.

- 기계 가진력(주 원동기)
- 회전부품(터빈)
- 펌프
- 냉동기
- 공기압축기
- 축계 가진(加振)
- 프로펠러 블레이드 팁/선체 분리
- 캐비테이션
- 스러스터 및 아지포드
- 진동에 대한 선체 및 구조의 응답
- 구조의 공진
- 선체운동과 관련된 안전 레일, 손잡이, 안착장치, 느슨한 물품 또는 구르는 물품에 대한 대책 및 설계

### 3.5 소음

#### 3.5.1 과업 요구사항

레벨 및 기타 고려 사항에 따라 소음은 청력 손실과 대화 방해, 오디오 신호를 가리고, 사고의 진행을 방해하



며, 수면의 방해, 생산적인 과업 수행에 집중이 안되게 하고, 그리고 사람의 피로를 유발하거나 증가시키는 요인이 된다.

유인 공간에서 작동, 점검 및 유지 보수 작업을 용이하게 하기 위하여, 소음의 수준은 다음의 요건에 적합하여야 한다.

- 청력을 영구적 또는 일시적으로 손상시키지 않을 것,
- 언어적 의사소통을 방해할 만큼 높은 수준에 있지 않을 것
- 경보 및 신호를 듣는 것을 방해할 만큼 높은 수준에 있지 않을 것
- 스트레스를 일으키거나 업무집중도를 방해하거나 오류의 위험을 증가시킬 만큼 높은 수준에 있지 않을 것
- 잠을 자는데 방해되지 않을 것
- 피로를 유발하거나 증가시키지 않을 것
- 거주성 또는 편안한 느낌을 감소시키지 않을 것

### 3.5.2 인간공학적 설계 원칙

소음 제어 규정은 다음의 조건들을 수용하고 고려하여야 한다.

선박설계는;

- 본선 선원들이 유해한 수준의 소음(건강에 위협, 청력 손실, 탈팽이관의 손상)으로부터 보호됨을 보장하고
- 본선 선원들이 작업의 수행을 방해하는 수준의 소음으로부터 보호됨을 보장하고
- 본선 선원들이 언어적 의사소통과 신호(알람, 벨, 휘슬 등)의 청음을 방해하는 수준의 소음으로부터 보호됨을 보장하고
- 본선 선원들이 수면이나 편안함을 방해하는 수준의 소음으로부터 보호됨을 보장하여야 한다.

### 3.5.3 조건

소음을 줄이기 위한 규정의 개발은 고려되어야 할 필요가 있는 몇 가지 변수에 따라 달라진다. 이 변수들은 다음을 포함한다.

- 장비 작동
- 해상조건
- 적재조건 및 화물작업
- 가끔 접근하는 지역을 포함하여, 보수유지 및 점검작업의 성과

### 3.5.4 구조에 대한 시사점

위에서 설명한 설계원칙을 충족하기 위하여, 소음을 줄일 수 있는 구조배치에는 시사점을 내포하고 있으며, 이들은 다음을 포함한다.

- 기계 가진력(주 원동기)
- 선체 돌출부
- 회전부품(터빈)
- 펌프
- 냉동기
- 공기 압축기, 팬, 환기 덕트, 배기 시스템
- 축계 가진(加振)
- 프로펠러 블레이드 틱/선체 분리
- 캐비테이션
- 스톱스트 및 아지포드
- 소음 경감/차폐

## 3.6 접근 및 탈출

### 3.6.1 과업요구사항

선원공간의 액세스 및 액세스 구조의 설계는 선원 간 또는 작업 및 거주지역 간 안전한 이동을 제공하여야 한다. 이러한 설계는 통로, 사다리, 램프, 계단, 작업 플랫폼, 해치 및 출입문에 대한 접근을 포함한다. 또한, 난

간, 보호난간 및 추락방지 설비를 포함한다.

정상적으로 점유된 공간의 설비의 작동, 검사 및 유지 보수와 밀폐공간의 검사 및 유지보수 작업을 위하여 액세스 구조의 설계는 다음을 촉진시켜야 한다.

- 인간이 접근하기에 적절한 형상과 치수를 제공함으로써 과업 능력,
- 추락 및 기타 부상으로부터 보호함으로써 안전

### 3.6.2 인간공학적 설계원칙

상기 과업요건을 가능하게 하기 위하여, 액세스 설계를 위하여 요구되어지는 다음의 설계원칙이 식별되어야 한다. 이러한 설계원칙들은 좋은 인간공학적 관행의 근거가 되며 구조배치 권장안의 개발에 기초를 형성하게 될 것이다. 접근 및 탈출 배치의 설계원칙은 다음과 같아야 한다.

- 일반적 액세스, 거주구 액세스, 유지보수 및 기타 작업 액세스 등 과업과 관련된 공간 범위의 실현을 위한 적절한 액세스 수단의 제공
  - 정상 및 비상 조건에 적합할 것
  - 요구된 액세스 (또는 관련) 과업에 따른 크기
  - 예상된 작업인원에 따른 크기
  - 유지 보수 및 작동 용이
  - 예상된 배치 지역에 대한 수용가능성
  - 선체운동에 대비한 충분한 공간

### 3.6.3 조건

액세스 요건에 대한 식별 지침이 적용될 때 고려되어야 하는 요소들에 종속되며 다음을 포함한다.

- 예상된 선박의 운동범위와 걸어 다니거나 서있는 동안 또는 불안정으로 인한 등반 등의 잠재적 간섭
- 액세스 및 액세스 보조설비의 안전성 및 유용성에 영향을 미치는 강우, 강설, 착빙, 분무, 바람 또는 다른 환경조건에 노출된 지역
  - 미끄러짐, 이동 및 추락 가능성과 이것들을 방지하기 위한 액세스 및 액세스 보조설비의 설계

### 3.6.4 구조에 대한 시사점

상기와 같은 설계원칙을 언급하기위하여 구조배치에 대한 시사점들이 다음과 같이 포함될 것이다.

- 선원 수 및 사용횟수에 근거한 액세스 구조의 크기 및 제공
- 액세스 구조의 위치
- 외부요인에 대한 노출
- 액세스 안전성 및 액세스의 사용

## 제 4 절 인간공학적 구조배치에 대한 지침

### 4.1 일반사항

#### 4.1.1

이 절에 제시된 지침은 조명, 환기, 진동, 소음, 접근 및 탈출의 각 기준에 대한 구조배치 권장사항의 상세를 제공한다.

### 4.2 조명설계

#### 4.2.1 목표

IMO 결의안 MSC.296(87)의 검토에 따라, 본선 선원에 의해 통상적으로 점유되는 공간 또는 유인공간에는 적절한 조명의 제공을 촉진하는 구조 배치가 고려되어야 한다. 통상적으로 20분 이상 점유되는 경우에는 점유된

공간 또는 유인 공간으로 간주될 수 있다. IMO 결의안 MSC.296(87)의 검토에 따라, 정기적인 점검, 검사 및 유지보수를 위한 자주 들르지 않는 유인공간에서의 적절한 조명의 제공을 촉진하는 구조 배치가 고려되어야 한다.

#### 4.2.2 적용

이 절에 나와 있는 지침은 SOLAS 규정 II-3/3-10에서 다루는 선박에 적용할 수 있다.

#### 4.2.3 위치

유인공간에서 조명 식별 위치는 영구적으로 제공되어야 하고, 다음을 포함해야 한다.

- 거처(숙박시설, 휴양시설, 사무실, 식당)
- 작업 구역 (컨트롤 룸, 선교, 기관실, 작업장, 사무실 및 매일 들어가는 공간)
- 액세스 구역 (복도, 계단, 램프 등)

가끔 사람이 드나드는 공간에서의 조명 식별 위치는 일시적일 수 있으며 다음을 포함할 수 있다.

- 탱크, 작은 선창, 드물게 점유되는 폐위된 공간
- 필요한 경우, 주 조명이 고장 난 경우에 효과적인 비상조명이 제공되어야 한다.

#### 4.2.4 구조배치

구조설계 및 건조에 있어 다음의 인간공학적 지침이 적절히 적용되어야 한다.

##### A) 조명의 위치

- 가능한 한, 창문 및 문의 사용을 통해 자연광이 제공되어야 한다.
- 조명은 균일한 수준의 조명을 생성하기 위하여 가능한 한 동일한 수평면에 위치하고 또한 대칭으로 배열되어야 한다.
- 조명은 에어컨 통풍구나 팬, 화재 감지기, 스프링클러 등을 고려해서 배치하여 이들에 의해 조명이 차단되지 않도록 해야 한다.
- 조명은 가능한 한 밝은 반점이나 그림자를 줄일 수 있도록 위치되어야 한다.
- 형광등은 작업자들이 그들의 통상적인 작업 위치에 있는 동안 작업자의 시선에 가능한 한 직각으로 배치되어야 한다.
- 작업자의 안전에 위험을 주는 어떠한 물리적 위험물도 적절히 조명되어야 한다.
- 조명은 인접한 표면으로의 열전달을 고려하여 배치되어야 한다.
- 조명은 상당한 조명의 감소를 초래할 수 있는 위치에 배치해서는 안된다.
- 조명은 전구의 교체 또는 유지보수를 위해 접근하기 어려운 위치에 배치해서는 안된다.

##### B) 조도분포

- 작업자 작업 영역의 조명은 작업 유형에 적합해야 한다, 즉, 그 작업 평면의 변화를 고려해야 한다.
- 작업자 작업 영역 또는 작업 평면을 비추는 조명에서 현저한 대조는 가능한 한 감소되어야 한다.
- 작업자 영역과 인접 환경 및 일반적 배경 사이에서의 현저한 대조는 가능한 한 감소되어야 한다.
- 운영 작업을 위해 필요한 경우, 전체 조명에 추가하여 국부조명이 제공되어야 한다.
- 조명은 깜박이거나 스트로보 효과를 일으켜서는 안된다.

##### C) 장애 및 눈부심

- 조명은 작업 및 디스플레이 표면으로부터의 눈부심이나 고휘도 반사를 가능한 한 줄일 수 있도록 배치되어야 한다. 필요한 경우, 눈부심을 방지하기 위하여 적절한 블라인드와 차양장치가 사용될 수 있다.
- 보와 기둥과 같은 구조물에 의해 조명이 방해되어서는 안된다.
- 제어, 디스플레이 및 표시의 위치는 조명의 반사와 균등도의 관점에서 작업자의 통상적인 작업 위치에서 작업자에 상대적인 조명의 위치를 고려하여야 한다.
- 표면은 간접적인 눈부심의 가능성을 줄이기 위해 비 반사 또는 광채제거 마무리를 해야 한다.

##### D) 조명 제어의 위치와 설치

- 조명 스위치는 작업자가 사용하기 편하고 안전한 위치에 설치해야 한다.

- 스위치의 설치 높이는 사람이 쉽게 스위치에 도달할 수 있는 것이어야 한다.

#### E) 콘센트의 위치와 설치

- 거주구역, 작업공간 및 내/외부 통로와 같이 국부조명이 제공되는 곳에는 콘센트가 설치되어야 한다.
- 점검, 검사 및 유지보수를 위하여 임시조명이 필요한 곳에는 콘센트가 제공되어야 한다.

### 4.3 환기 설계

#### 4.3.1 목표

IMO 결의안 MSC.296(87)의 검토에 따라, 본선 선원에 의해 통상적으로 점유되는 공간 또는 유인공간에는 충분한 환기의 제공을 촉진하는 구조 배치가 고려되어야 한다.

통상적으로 20분 이상 점유되는 경우에는 점유된 공간 또는 유인 공간으로 간주될 수 있다.

IMO 결의안 MSC.296(87)의 검토에 따라, 정기적인 점검, 검사 및 유지보수를 위해 자주 들르지 않는 그러한 탱크 또는 폐위공간에서의 충분한 환기의 제공을 촉진하는 구조 배치가 고려되어야 한다.

#### 4.3.2 적용

이 절에 나와있는 지침은 SOLAS 규정 II-3/3-10에서 다루는 선박에 적용할 수 있다.

#### 4.3.3 위치

유인공간에서 환기를 위한 식별 위치는 영구적으로 제공되어야 하고, 다음을 포함해야 한다.

- 거처(숙박시설, 휴양시설, 사무실, 식당)
- 작업 구역 (컨트롤 룸, 선교, 기관실, 사무실, 출입 공간 및 공동)

가끔 사람이 드나드는 공간에서의 환기 식별 위치는 일시적 일 수 있으며, 다음을 포함할 수 있다;

- 탱크, 작은 선창, 드물게 점유되는 폐쇄/폐위된 공간

#### 4.3.4 구조배치

구조설계 및 건조에 있어 다음의 인간공학 지침이 적절히 적용되어야 한다.

##### A) 선박환기설계

- 구획 레이아웃에 대한 고려와 시방서에 의해 자연 환기설계가 수립되어야 한다. 일반적인 자연 환기 장치에는 버섯형 통풍기, 거위목 통풍통, 풍우밀 덮개를 가진 통풍기 등을 포함한다.
- 일반적으로, 작업을 수행하는 동안 통상적으로 점유되는 공간에는 HVAC(난방, 환기 및 에어컨) 시스템이 제공되어야 한다.
- 자주 점유되지 않는 구역(탱크 또는 화물창과 같은)에는 공기질을 샘플링하는 방법(이산화탄소 농도계 같은)이 제공되어야 한다.
- 가끔 방문하는 장소에 들어가기 전에 환기를 시키는 방법이 제공되어야 한다.
- 이중저 및 이중선축의 공간 내에 점검, 검사, 유지보수 및 수리를 위하여 적절한 환기가 제공되어야 한다.

##### B) 환기의 위치 및 설치

- 덕트의 디자인은 바람의 저항과 소음의 감소를 촉진하여야 한다. 배관(특히 엘보 및 통풍구)은 작업 또는 생활공간에 지나친 소음이 생기지 않도록 되어야 한다.
- 배관은 계단, 사다리, 통로 또는 플랫폼과 같은 접근수단의 사용을 방해 하지 않아야 한다.
- 배관과 통풍구는 통상의 작업 또는 생활 위치에서 방을 점유하고 있는 사람에게 직접적으로, 예를 들어 침상, 작업 콘솔, 또는 작업대를 향하여 배출하도록 위치해서는 안된다.
- 구역 내의 지점에 대한 접근성 및 환기를 위하여 맨홀 및 기타 액세스가 제공되어야 한다.
- 법적 요건에 따라, 화재의 확산을 억제하기 위하여 방화댐퍼가 적용되어야 한다.
- 법적인 요건에 따라 허용되는 경우를 제외하고는 수밀구획 격벽을 관통하는 환기는 권장되지 않는다.

환기용 댐퍼는 (검사구 또는 다른 수단을 통해) 볼 수 있어야 한다.

- 화물구역용 환기 팬은 거주 및 기관 구역에 대한 것과는 별도의 피더(공급장치)를 가져야 한다.
- 환기시스템의 공기 흡입구는 예컨대, 배기 파이프와 소각로와 같은 소스로부터 오염된 공기의 도입을 최소화 할 수 있도록 위치할 것이 권장된다.
- 공기 토출 그릴은 흡입구와 배출구 사이의 단락을 방지하고 작업 공간 전체에 걸쳐 공기의 균일한 분포를 지원하도록 위치해야 한다.

## 4.4 진동 설계

### 4.4.1 목적

IMO Res. MSC.296(87)의 검토에 따라, 구조배치는 일반적으로 선원들이 거주하고 작업하는 공간의 진동을 최소화하도록 고려되어야 한다.

통상적으로 20분 이상 점유되는 경우에는 점유된 공간 또는 유인 공간으로 간주될 수 있다.

### 4.4.2 적용

이 절에서 나타난 지침은 SOLAS Regulation II-3/3-10에 포함된 선박에 적용된다.

### 4.4.3 위치

진동이 최소화되어야 하도록 확인된 위치는 다음 사항들을 포함한다.

- 거주구역 (숙소, 오락, 사무실, 식사)
- 작업구역 (제어실, 선교, 기관실, 사무실, 구역 및 보이드 입구, 크레인 운전석)

### 4.4.4 구조배치

구조설계 및 건조에 있어 다음의 인간공학 지침이 적절히 적용되어야 한다.

#### A) 일반사항

진동수준은 일반적으로 선원이 거주하는 구역에 대한 허용 인체공학 기준 이하이어야 한다. 일반적으로, ISO 6954:2000는 일반적으로 선원이 거주하는 구역에서 진동성능을 평가하기 위한 지침으로 사용할 수 있다. 일반적으로, 다음 사항들에 국한되지 않은 많은 대체 수단이 진동을 줄이기 위하여 적용된다.

1. 주기관과 그것의 회전, 프로펠러 날개의 개수 및 구조적 고유주파수의 적절한 선택의 조합으로 공진 방지
2. 공진을 방지하기 위하여, 더 낮은 구조적 고유주파수를 얻기 위한 질량의 추가 또는 치수의 감소. 또는 반대로, 고유주파수를 증가시키기 위한 질량의 감소 또는 구조 보강.
3. 예를 들어 다양한 종류의 댐퍼, 보정기 및 밸런서를 적용함으로써 가진력의 감소
4. 강도를 증가시키고 구조 응답을 감소시키는 구조 보강, 또는 이와 반대로, 구조 강도가 구조 응답을 감소시키기 위해 특별히 감소된 경우

취할 수 있는 효과적인 조치 및 진동현상의 복잡한 특성의 다양성으로 인해, 치수 계산에 대한 단순한 규정 공식을 적용하는 것은 불가능하다.

구조적인 조치들은 다음절에 주로 규정되어 있지만, 위의 1-4에 언급된 다른 조치들은 효과적인 대안으로 고려될 수 있다.

#### B) 진동 감소 설계

일반적으로 작업하는 동안 거주하는 구역에서의 진동 수준은 경험적 통계 및 분석 도구의 적용같은 적절한 방법에 의해 추정해야 한다. 허용 인체공학 표준을 초과하는 진동 수준이 예상될 경우, 적절한 조치가 취해져야 한다.

일반적으로 고유주파수는 프로펠러와 주기관처럼 주요 동작용 근처의 구역내 구역판 및 보강재의 근처에서

이론적인 공식을 사용함으로써 계산되어야 한다. 이 구역 치수는 예상 고유주파수가 공진을 피하기위해 여자 주파수로부터 충분히 떨어지도록 결정되어야 한다.

주요 동작원 근처 구역내 증장비나 기계류에 대해서는, 진동을 줄이기 위하여 그 장비나 기계류 아래 갑판구조에서 적절한 조치가 취해져야 한다.

#### C) 구조배치에서 진동 방지 설계

진동은 발생원에서 최대한 제어되어야 한다.

선체 거더 진동을 방지하기 위하여, 다음과 같은 조치들을 고려하는 것이 추천되어 진다.

- 진동제어를 고려한 선체 형태, 거더 및 기타 선박 구조의 선택
- 관성력과 평형모멘트를 가지는 주기관의 선택
- 고유주파수 조정 (격벽의 수가 증가함에 따라 선체 거더의 고유 주파수도 증가한다)

국부 구조의 진동을 방지하기 위하여, 다음과 같은 조치들을 고려하는 것이 추천되어 진다.

- 라인 (주로 선박의 꼬리 모양) 및 프로펠러 설계 변경
- 선실배치, 중량 배분, 주기관의 위치와 같은 일반 배치의 조정
- 선루, 선미구조, 기관실의 선저능골구조와 같은 국부구조의 조정 및 수정
- 진동 흡수기, 노즐 프로펠러와 같은 기타 감쇠 조치

#### D) 기관실, 엔진, 프로펠러 및 스퍼스터의 진동 방지 설계

주기관 기초 및 축계의 진동 응답이 고려되어야 한다.

기관실에서 발생하는 진동 제어에 대한 고려사항으로 디젤 엔진의 상단 및 전면에 브레이싱을 설치하는 것과 기초의 진동을 줄이도록 기관 기초의 강도 및 고유주파수를 증가시키는 것을 포함하여야 한다.

선수 스퍼스터에 의한 진동은 프로펠러의 설계와 스퍼스터의 위치 및 배치와 관련된 좋은 음향 설계 방법을 따름으로써 최소화되어야 한다. 탄력적인 지원 터널들 (터널내 터널), 거품 공기 주입기 및 방음재로 코팅된 터널들이 고려될 수 있다.

프로펠러에 의한 진동은 프로펠러의 설계와 선체에 관한 위치 및 배치와 관련된 좋은 음향 설계 방법을 따름으로써 최소화되어야 한다. 선미형상은 최적화되어야 하고 반류영향에 대한 이론계산이나 모형실험이 고려되어야 한다. 선체와 프로펠러의 간격은 기진력을 감소시킬 수 있도록 적절하여야 한다. 감쇄장치는 심한 진동이 발생하는 판에 적용될 수 있다.

#### E) 상부구조의 진동 방지 설계

상부구조의 중방향 구역에 따라 발생하는 진동의 방지는 상부구조의 전단 및 스트럿 강도를 증가 시킴으로써 고려되어야 한다. 이를 위해 다음과 같은 조치들이 추천된다.

- 상부구조 측면 벽은 수직으로 정렬할 수 있다.
- 내부 중 격벽은 4개 이상의 상부구조의 층으로 설정할 수 있다.
- 강력 거더 또는 기타 강력 요소들은 주갑판 하부에 제공될 수 있다.
- 상부구조의 횡격벽 및 전단 격벽은 최대한 수직으로 정렬해야 한다. 그렇지 않으면 대형 연결 브래킷을 설치해야 한다.
- 각 층의 상부구조 후단 격벽은 주 선체의 횡 격벽에 최대한 수직으로 정렬해야 한다. 그렇지 않으면 주 갑판 하부에 특설보가 제공되어야 한다.
- 의장품의 진동을 제어하기 위해서, 의장품의 치수, 고정방법 및 강화하는 방법이 설치되는 위치에서 고려되어야 한다.
- 높은 웹 거더의 진동을 방지하기 위해서, 다음 사항들이 고려되어야 한다.
- 종능골 및 면재의 치수 증가
- 면재 보강재의 강도 증가
- 수평 보강재 추가

#### F) 진동 방지 설치 설계

- 진동원(엔진, 팬, 회전 장치)은 최대한 작업구역 및 거주구역으로부터 격리되어야 한다(고려될 수 있는 방진 마운트 또는 기타 수단을 사용하여).



- 거주구역과 작업구역에서 선체로부터 발생된 진동은 진동을 흡수하는 갑판 피복재의 공급 또는 다른 방법으로 감소될 수 있다.

## 4.5 소음 설계

### 4.5.1 목적

IMO Res. MSC.296(87)의 소음레벨에 대한 코드(Code) 검토에 따라, 구조배치는 일반적으로 선원들이 거주하고 작업하는 공간의 소음을 최소화하도록 고려되어야 한다.

통상적으로 20분 이상 점유되는 경우에는 점유된 공간 또는 유인 공간으로 간주될 수 있다.

### 4.5.2 적용

이 절에서 나타난 지침은 SOLAS Regulation II-3/3-10에 포함된 선박에 적용된다.

### 4.5.3 위치

소음이 최소화되어야 하도록 확인된 위치는 다음 사항들을 포함 한다.

- 거주구역 (숙소, 오락, 사무실, 식사)
- 작업구역 (제어실, 선교, 기관실, 거주구 및 사무실)

### 4.5.4 구조배치

구조설계 및 건조에 있어 다음의 인간공학적 지침이 적절히 적용되어야 한다.

#### A) 일반사항

소음원(엔진, 팬, 회전 장치)은 최대한 작업구역 및 거주구역으로부터 격리되고 멀리 떨어져서 위치해야 한다 (방진판 또는 기타 수단을 사용하여).

강철 구조를 통해 전송되어 선체로부터 발생된 소음이 있는 경우, 소음을 흡수하는 갑판 피복재를 공급함으로써 감소될 수 있다.

일반적인 진행 상태에 대한 소음은 다음 구역에 대하여 규정되어야 한다.

- 거주구역내
- 개방된 기관 및 기계 구역
- 사무실, 선교, 기관사 사무실

프로펠러 팁, 측방향 스티스터, 아지포드로부터 발생된 선체에서의 소음은 거주구역 및 작업구역에 구조로부터 기인한 소음이 최소화되도록 설계되어야 한다.

특정 소음 수준은 개정된 IMO Code on Noise Aboard ships (Resolution MSC.337(91))로부터 추출되어야 한다.

거주구 선실로 전송되는 소음을 줄이기 위하여, 선원 거주구역은 보통 상부구조의 가운데나 뒷쪽 또는 선미루 갑판 이상에 배치된다.

#### B) 소음원과 전파

선박 소음은 음원의 특성에 따라 공기 소음과 구조 소음으로 나누어질 수 있다. 그것은 주기관 소음, 보조기관 소음, 프로펠러 소음, 선체 진동 소음 및 통풍 시스템 소음으로 구성된다.

선박 소음 전송의 세 가지 주요 경로가 있다.

- 주기관 또는 보조기관 시스템에 의해 공기에 직접적으로 방출되는 공기 소음.
- 기계 진동을 통하여 선체 구조를 따라 퍼지고 바깥쪽으로 방출되는 구조 소음.
- 통풍 시스템의 배관을 통해 전송되는 팬소음과 공기 흐름 소음.

#### C) 기계 진동에 의한 소음 제어

기계 진동은 가장 큰 소음원이다. 구조배치에서 진동 방지 설계에 관한 방법은 다음을 포함하여 진동에 의한 소음 제어에도 유용하다.

- 다양한 소음원의 소음 수준을 감소
- 소음을 줄이기 위하여 주기관 및 보조기관에 대한 진동 방지제 사용
- 기계의 정적 및 동적 균형을 개선
- 기계에 흡음재가 있는 방음 덮개 설치

#### D) 통풍 시스템의 소음 제어

상대적으로 낮은 압력을 가지는 팬은 통풍 덕트의 유동 저항이 낮을 경우 소음을 줄이는데 사용될 수 있다. 낮은 유동 저항은 통풍시스템의 합리적인 분배, 환기 능력 및 덕트 레이아웃의 합리적인 결정, 합리적인 덕트 형식의 채용 및 적절한 재료의 공급에 의해 달성될 수 있다.

팬 및 중앙 에어컨은 별도의 음향실이나 댐퍼 탄성 가스켓 또는 소음기함에 설치될 수 있다.

필요한 경우 통풍 덕트는 감쇠재료로 감쌀 수 있다. 주 공기관은 저소음 요건으로 구획을 관통하도록 제한될 수 있다.

통풍장치 입구, 출구 및 확산 구성품들은 통풍장치의 터미널 소음을 줄이도록 소음 감소에 대하여 설계되어 공급될 수 있다.

필요한 경우, 적절한 소음기가 소음의 예상 주파수 범위에 따라 사용될 수 있다.

#### E) 소음 방지/완화

다음 사항들은 인간의 몸 전체 진동을 방지하고 완화하는 맥락에서 고려되어야 한다. 이것은 또한 소음 감소 효과를 갖는다.

공기 전달 소음원, 구조기인 소음원, 공기 전달 소음경로, 구조기인 소음경로, 공조 소음을 줄이는데 각기 다른 처리가 필요할 수 있다. 각각의 처리 유형은 일반적인 공기 전달 소음 또는 구조기인 소음 구성요소들의 이해에 달려있다(예를 들어 저주파 또는 고주파). 소음원, 소음의 양, 소음의 구성요소 및 소음의 경로에 대한 철저한 이해는 비용 효율적 소음 감소/처리를 위해 필수적이다. 좀 더 일반적인 소음 제어 처리 방법의 일부가 요약되어 아래에 나열되어 있다.

- 설계나 품질에 비해 더 낮은 소음 및 진동을 가지는 장비의 선택.
- 구조 지탱으로부터 기관을 기계적으로 분리시킴으로써 진동 감소.
- 기관 및 선박의 구조 사이에 내진 마운트를 갖는 기관 하부에 진동 절연판 두 개 층의 사용
- 구조내 진동 에너지 감소. 펌프로 퍼낼 수 있는 재료는 벨러스트로 사용될 뿐만 아니라 보이드와 탱크내에서 감쇠를 하는 역할로 사용될 수 있다.
- 공기방울 막은 유체전달소음으로부터 선체를 보호하도록 고려될 수 있다.
- 방음재는 구조의 복사 효율을 줄이기 위해 외관에 적용될 수 있다.

공기전달 소음원 수준과 공기전달 소음경로는 기관구역 자체와 기관구역에 바로 인접한 구획내에서 소음에 영향을 미치는 가장 중요한 변수이다. 구조기인 소음원과 구조기인 소음경로는 선박의 어느 곳이든 음향에너지지를 전달한다. 처리 수준에 따라, 이차 구조기인 소음(기관구역 내에서 공기전달 소음원과 구조 응답의 조합)은 기관으로부터 멀리 떨어진 구역에서 중요할 수 있다.

#### F) 소음 모델링

설계사들 사이에서 좀 더 일반화되는 기술은 소음 또는 음향 모델링이다. 이 모델들에서, 송수신경로에 연관된 변수를 잘 이해하는 것이 필수적이다.

소음/음향 모델은 다음 요소들을 포함한다.

- 소음원, 음향 경로 및 수신 구역 설명.
- 소음원 : 기계 소음원 설명 (예를 들어, 소음 및 진동의 수준, 크기 및 양, 위치 그리고 기초 매개 변수)
- 소음원 : 추진 소음원 설명 (예를 들어, 프로펠러(임펠러)의 수, 날개의 수, 분당회전수, 선체와 프로펠러 끝 사이의 간격, 선박 설계 속도)
- 소음원 : 공조 소음원 설명 (예를 들어, 팬 매개변수들(유동률, 전력 및 압력), 덕트 매개변수, 루버 형상, 그리고 수신실 흡음 품질)
- 경로 : 소리 경로 설명에 대한 필수 매개변수는 선체구조 크기 및 재질, (감쇠) 손실 요인, 절연 및 결



합 패널 매개변수

- 수신 : 수신구역 모델링은 해당구획, 절연/코팅, 그리고 결합패널을 형성하는 선체 구조에 의해 특징지어진다.

## 4.6 접근 및 탈출 설계

### 4.6.1 목적

IMO Res. MSC.296(87)의 검토에 따라, 검사 및 유지보수를 위한 영구적 접근 수단으로 사용되는 계단, 수직 사다리, 램프, 통로, 작업플랫폼의 설계에 고려되어야 한다.

IMO Res. MSC.296(87)의 검토에 따라, 검사원 및 선원이 탱크, 화물창 및 보이드 공간 등으로 부터 비상탈출이 가능하도록, 구조배치가 고려되어야 한다.

### 4.6.2 적용

이 절에서 나타난 지침은 SOLAS Regulation II-3/3-10에 포함된 선박에 적용된다.

### 4.6.3 위치

유인공간에 접근설비의 위치는 영구적으로 제공되어야 하며 다음을 포함한다.

- 거처(숙박시설, 휴양시설, 사무실, 식당)
  - 작업 지역(통제실, 선교, 기관구역, 사무실, 공간 및 보이드 공간)
  - 주기적 검사, 운영 및 유지보수와 관련된 갑판지역, 소집공간, 작업 플랫폼에 대한 액세스
- 간헐적인 유인공간의 액세스의 위치 일시적일 수 있으며 다음을 포함한다.
- 탱크, 작은 화물창, 간헐적으로 점유되는 밀폐공간

### 4.6.4 구조 배치

#### A) 계단

##### 일반원칙

다음은 계단 설계와 관련된 일반적인 지침이다.

- 계단은 600mm 이상의 높이 차이가 있는 곳에 한쪽 면에 위치한 통로에서 다른 면으로 이동하기 위한 적절한 수단이다.
- 계단은 거주공간, 사무공간 및 항해선교에서는 사다리 또는 램프를 대신하여 제공되어야 한다.
- 경사각도는 최소 39.8도에서 최대 45도 이내로 적절한 계단 높이와 트래드 깊이를 제공하기에 충분하여야 한다.
- 계단이 강우와 착빙에 노출된 경우 추가적으로 미끄럼 방지 설비가 있어야 한다.
- 거주구에서는 경사된 사다리 대신이 계단이 설치되어야 한다.
- 계단의 경사공간에는 전기설비, 밸브, 작동장치 및 배관 등의 장애물이나 위험물이 설치되지 않아야 한다.
- 계단참(Stair landings)에는 배관이나 코밍/물막이 등의 장애물이나 위험물이 설치되지 않아야 한다.
- 계단이 선수 또는 선미 방향으로 설치되는 것이 선호되나 폭 방향으로 가로지르는 것도 허용된다.

##### 층계참(Stair landings)

다음은 층계참(Stair landings) 설계 시 고려하여야 하는 지침이다.

- 적어도 트래드(treads) 폭과 같이 넓고 최소 915 mm(36 in) 길이의 착지공간이 각 계단의 상부와 하부에 설치되어야 한다.
- 중간 착지공간은 계단에서 각 갑판높이 마다 설치되거나, 6100 mm(240 in)의 수직 높이를 갖는 계단에 대하여는 최대 3500 mm(140 in)에 설치되어야 한다.
- 계단 방향의 변경은 적어도 트래드 폭과 같이 넓고 최소 915 mm(36 in) 길이의 중간 착지공간에 의해 이루어져야 한다.
- 계단의 최대 경사각은 45도 이어야 한다.
- 계단이 방향을 바꾸는 경우, 들것에 실린 구조 인원을 위한 경로에 있는 중간 착지공간은 1525 mm(60

in.) 또는 들것을 회전할 수 있는 길이보다 커야 한다.

#### 계단의 라이저(risers) 및 트래드

다음은 계단의 라이저 및 트래드 설계 시 고려하여야 하는 지침이다.

- 라이저의 높이는 230 mm(9 in) 미만이어야 하며, 트래드 노징(발판 돌출부) 25 mm(1 in)를 포함하는 트래드 깊이는 280 mm(11 in)이어야 한다.
- 계단의 경우 트래드의 깊이와 라이저의 높이는 일정하여야 한다.
- 한 방향(단지 한 사람이 이동하는 것이 예상되는 경우, 올라가는 또는 내려오는 계단) 계단의 최소 트래드 폭은 최소한 700 mm(27.5 in) 이어야 한다.
- 양 방향(두 사람이 있는 경우, 올라가고 내려오는 또는 반대방향으로 지나가는) 계단의 최소 트래드 폭은 최소한 900 mm(35.5 in) 이어야 한다.
- 최소 트래드가 한 번 설정되면 그 계단이 설치된 모든 갑판에서 출구방향으로 줄어들어서는 안 된다.
- 노징(nosing)은 젖은 경우 측정된 마찰 계수값이 0.6 또는 이상을 가지는 미끄럼방지(non-slip/skid) 표면을 가져야 한다.

#### 헤드 룸(Headroom)

- 최소한 2130 mm(84 in)의 헤드 룸 높이가 모든 계단에서 유지되어야 한다.

#### 설계 하중

- 계단은 정상 예상 적재하중의 5배나 544 kg(1000 lb)의 이동 집중하중보다 작은 것이 이동할 수 있어야 한다.

#### 계단 핸드레일

다음은 계단의 핸드레일 설계 시 고려하여야 하는 지침이다.

- 세 개 이상의 스텝을 갖는 계단에는 핸드레일을 설치하여야 한다.
- 계단을 올라가거나 내려올 때 균형유지를 위한 단층 핸드레일은 계단의 격벽쪽에 설치되어야 한다.
- 균형유지와 계단에서 떨어지는 것을 방지하기 위한 두개층 핸드레일은 계단의 둘러싸이지 않은 쪽에 설치되어야 한다.
- 핸드레일은 40 mm (1.5 in)에서 50 mm (2.0 in)의 직경을 가지는 원형 형강류로 제작되어야 한다.
- 정사각형 또는 직사각형 핸드레일은 계단에 시공되지 않아야 한다.
- 단층 핸드레일의 높이는 최상부 레일의 정부에서 트래드의 표면까지 915 mm (36 in)에서 1000 mm (39 in)이어야 한다.
- 두개층 핸드레일은 노징에서 트래드 상부로 최상부 레일 정부의 수직 높이 915 mm (36 in)에서 1000 mm (39 in)를 가지는 레일 두개의 동일한 공간의 코스이어야 한다.
- 75 mm (3 in)의 최소 간격은 핸드레일 및 격벽 또는 다른 장애물 사이에 제공되어야 한다.

#### B) 통로 및 램프

##### 일반 원칙

다음은 통로 및 램프에 대하여 고려하여야 하는 일반적인 지침이다.

- 인접한 표면 위에 600 mm (23.5 in) 이상인 보호간간이 모든 통로 또는 입식면(standing surface)의 노출된 측면 및 사람이 위쪽부터 아래쪽 표면으로 떨어질 수 있는 경우에 제공되어야 한다.
- 수직으로 600 mm (23.5 in) 이하의 변화를 가지는 램프가 사용되어야 한다.
- 램프는 젖은 경우 측정된 마찰 계수값이 0.6 또는 이상을 가지는 미끄럼방지 표면이 제공되어야 한다.
- 모든 통로의 헤드 룸은 2130 mm (84 in) 이상이어야 한다.
- 고가 통행로, 플랫폼 및 램프에는 토크보드(toeboard)가 제공되어야 한다. 어떠한 장애물 또는 통행에 위험을 주는 요소들(예를 들어, 전기 공구상자, 밸브, 구동기 또는 배관)이 통로 구역을 침범하여서는 아니 된다.
- 어떠한 장애물 또는 통행에 위험을 주는 요소들(예를 들어, 배관부, 해치커버, 관통 볼트와 같은 갑판 장애물 또는 코밍/유출 방벽)이 통행로 또는 램프의 사용을 방해하여서는 아니 된다.
- 토크보드(toeboard)는 100mm(4인치)의 높이를 가져야하고 통행바닥과 토크보드(toeboard)의 하부끝단

간의 거리가 6mm(0.25인치)를 넘어서는 아니 된다.

### C) 수직사다리

#### 일반원칙

다음은 수직사다리 설계와 관련된 일반적인 지침이다.

- 운영자 또는 관리자가 300mm(12인치) 이상의 급격한 높이 변경을 할 때마다 수직사다리가 제공되어야 한다.
- 가드레일과 같은 추가적인 추락 방지물이 없는 다른 인근 추락 잠재위치(갑판 모서리, 화물창 및 하위 갑판 포함)의 1.83m(6피트) 이내에 위치하여서는 아니 된다.
- 수직사다리에는 젖은 경우 측정된 마찰계수(COF)가 0.6을 넘는 미끄럼 방지용 발판(rung)이 제공되어야 한다.
- 사다리 후방으로 175mm(7인치)에서 200mm(8인치)의 간격이 있어야 한다.
- 교차된 사다리를 사용한 화물 구역으로의 접근 설비가 제공되어야 한다. 하나의 사다리 길이는 6m(91.5피트)를 초과하여서는 아니 된다.

#### 수직사다리발판 설계

- 발판은 사다리 전체 높이를 따라 동등한 높이로 배열되어야 한다.
- 발판으로 사각봉이 사용된다면, 사각 모서리부가 위로 향한 수평 발판의 형태로 설치되어야 한다.
- 발판은 사이드 스트링거를 관통하여 지지되어야 하며 이중연속용접으로 부착되어야 한다.
- 수직사다리 발판은 어떠한 플랫폼이나 갑판과 나란히 정렬되어 운영자 또는 관리자가 디딜 수 있도록 배치되어야 한다.
- 수직사다리 발판은 미끄럼 방지용이거나 격자망 구조이어야 한다.

#### 플랫폼 설비

- 수직사다리의 높이가 6m(19.5피트)를 초과하면, 중간 또는 연결 플랫폼이 제공되어야 한다.
- 수직사다리에서의 양손의 사용이 요구되는 업무는 허용되지 않는다. 만약 작업이 필요하다면, 평평하고 안정된 입식면(standing surface)을 가지는 작업 플랫폼이 제공되어야 한다.

#### 접근설비의 수직사다리

- 수직사다리가 맨홀 또는 통행로로 연결된다면, 수평 혹은 수직 손잡이가 제공되어야 한다. 손잡이는 최소한 랜딩 플랫폼 또는 사다리의 입구/출구 층의 상부 1070mm(42인치)까지 연장되어야 한다.

#### 안전케이지(cage)

- 수직사다리 높이 4.5m(15피트)가 넘는 부위에는 안전케이지가 제공되어야 한다.
- 높이 6.1m(20피트)를 초과하는 수직사다리 부위에서는 안전 레일 또는 케이블이 제공되어야 한다.

### D)작업플랫폼

#### 일반원칙

- 기존의 입식면(standing surface)에서 미치는 구역만으로 쉽게 작업을 완수할 수 없는 구역을 위해서 작업 플랫폼이 제공되어야 한다.
- 물과 얼음에 대한 잠재적인 노출로 인해 작업플랫폼은 추가적인 미끄럼 방지가 되어야 한다.
- 주위의 표면보다 600mm(23.5인치) 높은 작업플랫폼에는 가드레일 및 핸드레일이 제공되어야 한다.
- 작업플랫폼은 작업에서 요구되는 도구, 예비품 또는 장비의 적재가 가능하고 업무 수행에 적합한 충분한 크기로 제공되어야 한다.

### E)출구

- 탈출 수단으로 사용되는 문, 해치 또는 현창은 밝고 어두운 상태에서 한쪽 면에서 한 사람이 조작할 수 있어야 한다. 문은 선박의 움직임으로 열리거나 닫히지 않도록 설계되어야 하고 한 손으로 조작 가능하여야 한다.

- 비상탈출구가 아닌 문은 선원에 의해 단독으로 사용되어야 하고, 최소한 710mm(28인치) 이상의 개구 폭을 가져야한다. 갑판에서 문의 상부까지의 높이는 최소 1980mm(78인치) 이상이어야 한다.
- 탈출 수단의 개방방법으로 열쇠나 도구의 사용이 요구되어서는 아니 된다. 거주구역(접견실 제외), 계단, 계단통로, 통행로 또는 조종 구역의 문은 탈출 방향 또는 출구방향으로 열려야한다.
- 탈출 수단은 내부, 외부 양쪽에 표시가 되어야 한다.
- 탈출 수단으로 사용되는 갑판 현창에는 열쇠나 도구의 사용이 필요 없는 폴립장치가 설치되어야한다. 그리고 현창을 개방 상태로 유지할 수 있는 홀드백(holdback) 장치가 있어야한다. 탈출 수단으로 사용되는 갑판 현창은 아래와 같은 치수를 가져야한다.
  - 가) 라운드부 - 670mm(26.5인치) 또는 그 이상의 직경
  - 나) 직사각형부 - 670mm(26.5인치)와 330mm(13인치) 또는 그 이상

## 부속서 A - 권고 측정 값

### 1.1 일반사항

가장 좋은 인간공학 관행의 관점에서 조명, 환기, 진동 및 소음에 대한 다음 절에서 설명한 측정값의 권고사항이다. 구조 배치 지침을 적용할 때 제공된 정보는 설계자를 도와준다.

### 1.2 조명

다음 표는 운영자를 위한 과업수행, 안전 및 시각적 편안함을 지원하는 룩스에서 권장 조도 기준의 상세사항을 나타낸다. 비상 조명은 SOLAS 및 IMO 결의안에서 고려되어지며, 아래의 표에서는 고려되지 않는다. 작업선에 승무원 거주용 ABS 지침 2012에서는 아래의 표에서 권장 룩스기준의 자료를 제공한다.

표 1 선원 거주구역의 조명기준

구역	룩스의 조도기준	구역	룩스의 조도기준
입구 및 통로			
내부 통로, 복도, 계단 및 접근 방법	100	외부 통로, 복도, 계단 및 접근 방법 (밤)	100
숙소 및 작업 구역의 통로	100	계단, 에스컬레이터	150
		집합 장소	200
선실, 전용실, 침실 및 위생 구역			
일반 조명	150	욕조/샤워실(일반 조명)	200
읽고 쓰기 (책상 및 침대 조명)	500	위생 공간내의 모든 다른 지역 (예, 화장실)	200
거울(개인 치장)	500	수면 기간 동안 조명	<30
식당 구역			
선원 식당 및 카페테리아	300	스낵 또는 커피 지역	150
휴게 공간			
휴게실	200	체육관	300
도서관	500	관전자 게시판/표시장치 공간	150
멀티미디어 지원 센터	300	다른 모든 휴게 공간(예, 오락실)	200
TV 방	150	교육실/대합실/사무실/회의실	500
의료, 치과 및 응급 센터			
진료소, 병원/병동	500	병동 - 일반 조명 - 정밀 진찰 - 일기	150 500 300
의료 및 치과 치료/진찰실	500		
병원/병동			
진료 대기 구역	200	병원/병동	500
검사실	500	다른 의료 및 치과 구역	300
*비고 : 사람이 수면 시 낮 또는 밤의 시간에서 선실 또는 전용실로 들어갈 때 조명을 켜는 경우(예, 항등, 채광 창 등), 최대 조명 기준은 30 룩스 이어야 한다.			

표 2 항해 및 제어구역의 조명기준

구역	룩스의 조도기준	구역	룩스의 조도기준
조타실, 선교	300	사무실 - 일반 조명 - 전산 작업 - 서비스 카운터	300 300 300
해도실 - 일반 조명 - 해도대	150 500		
다른 제어실 (예, 화물 이송 등) - 일반 조명 - 전산 작업 주 제어실	300 300 500		
레이더실	200	현장 기기실	400
무선실	300	자이로 컴퍼스 실	200

표 3 업무구역의 조명기준

구역	룩스의 조도기준	구역	룩스의 조도기준		
음식 준비 - 일반 조명 - 조리실 - 식기실 - 고깃간 - 해동실 - 작업대, 음식 준비 카운터 및 랜지 상부 - 음식 서빙 라인 - 식기 공간 - 익스트랙트 후드 저장실 상자 취급/절단	500 500 300 500 300 750 300 300 500 100 300	세탁 - 일반 조명 - 기계, 프레스, 마무리 및 정렬	300 300		
		화학물질 저장	300		
		저장실 - 큰 부분 - 작은 부분 - 문체 카운터	200 300 300		
		엘레베이터	150		
		음식 저장 - 비 냉동 - 냉동	200 100		
		우편 분류실	500		

표 4 운영 및 유지보수 구역/지역의 조명기준

구역	룩스의 조도기준	구역	룩스의 조도기준
기관구역(일반)	200	화물창(휴대용 조명장치) - 일반 조명 - 하역 시 - 통로 및 트렁크	30 300 80
무인 기관구역	200		
기관실	300		
발전기 및 배전반 실	300		
배전반, 변압기 실	500	검사 및 수리 작업 - 개략 - 보통 - 정밀 - 매우정밀	300 500 750 1000
주 발전기 실/개폐기	200		
팬룸	200		
난방, 환기, 공기 제어실	200		
전동기실	300	공작실 페이트룸 공작실 사무실 기계적 공작실 설치/전기 공작실	300 750 500 500 500
모터 발전기실 (하역 장치)	150		
펌프룸, 소화펌프룸	200		
조타 장치실	200		
양묘기실	200		
축전지실	200		
비상 발전기실	200		
보일러실	100		
빌지/빈 공간	75		
집합/승선 지역	200	무인 기관실	200
		축로	100
하역 장치(노천갑판) 내려 놓는 지역 일반 프로세스 및 유틸리티 지역 화물적재용 램프/베이	200	탈출 트렁크	50
		크레인실	400
화물 저장 및 조종 지역	350	크레인실 및 갑판 사이의 손 신호 지역	300

표 5 적색 또는 저수준 백색 조도의 조명

지역	룩스의 조도기준
차트 및 기기를 보는 것이 필수적인 경우	1 to 20
내부 또는 구역	5 to 20
선교 지역(해도대, 장애물 및 인접한 복도, 구역을 포함)	0 to 20 (연속 가변)
계단	5 to 20
복도	5 to 20
수리작업( 큰 크기의 세부 사항에서 작은 것까지))	5 to 55

밝기(DOT/FAA/CT-96/1에서 채택- 인간 요소 설계 지침)

다음 표에서는 가장 밝은 지역과 가장 어두운 지역 또는 작업 지역 및 그 주위의 밝기 비율을 권장한다.

표 6 최대 밝기 비율

비교	환경 분류		
	A	B	C
작업에서 밝은 표면과 어두운 표면 사이	5 to 1	5 to 1	5 to 1
작업과 인접한 어두운 환경 사이	3 to 1	3 to 1	5 to 1
작업과 인접한 밝은 환경 사이	1 to 3	1 to 3	1 to 5
작업과 조금 떨어진 어두운 환경 사이	10 to 1	20 to 1	b
작업과 조금 떨어진 밝은 환경 사이	1 to 10	1 to 20	b
조명과 인접한 표면 사이	20 to 1	b	b
즉시 작업지역과 환경의 나머지 부분 사이	40 to 1	b	b
환경 분류 비교: A : 전체 구역의 반사율이 최적의 시각조건을 제어할 수 있는 내부 지역 B : 인근 작업의 반사율은 제어될 수 있지만, 먼 환경은 제한된 제어를 할 수 있는 지역 C : 반사율을 제어하는 것이 실행 불가능하고 환경조건을 변경하는 것이 어려운 지역 b : 밝기 비율 제어가 실행 불가능 함.			



### 1.3 환기

열적 쾌적은 개인차에 의해 결정되는 것처럼 개인에 따라 다르다. 개별적으로, 열적 쾌적의 인식은 공기 온도, 공기 속도, 상대 습도 및 활동 및 의류와 관련된 요소와 같은 열 환경 요소의 상호 작용에 의해 대부분 결정된다. 선박의 난방, 환기 및 공기조절(HVAC)장치는 선원의 쾌적함을 촉진하기 위해 실내 열 환경 요소를 효과적으로 제어하도록 설계되어야 한다. 다음은 열적 쾌적성의 관점에서 운영자의 만족을 달성하는 것을 목표로 인간공학 권고사항의 세트이다.

#### A) 권장 공기 온도

난방, 환기 및 공기 조절(HVAC)장치는 조정할 수 있어야 하고, 온도 조절기에 의해 온도가 유지되어야 한다. 선호하는 수단은 온열 조절 및 제습 목적을 위해 자신의 개별 온도 조절 장치를 가지는 각 유인 구역에 대한 것이다. 국제 표준은 난방, 환기 및 공기 조절(HVAC)장치에 대한 서로 다른 범위를 권장하지만, 국제 표준에서 규정하는 최소 및 최대 값은 약간의 차이가 있다. 18°C (64°F)와 27°C (80°F)사이의 범위 폭은 실내 열적 쾌적성을 위한 최적의 온도 범위를 수용한다.

#### B) 권장 상대 습도

국제 표준은 난방, 환기 및 공기 조절(HVAC)장치에 대한 서로 다른 범위를 권장하지만, 국제 표준에서 규정하는 최소 및 최대 값은 약간의 차이가 있다. 18°C (64°F)와 27°C (80°F)사이의 범위 폭은 실내 열적 쾌적성을 위한 최적의 온도 범위를 수용한다.

#### C) 밀폐된 구역의 수직 경사 권고사항

갑판 상의 100 mm (4 in.)와 1700 mm (67 in.)에서 온도 차이는 3°C (6°F)로 유지되어야 한다.

#### D) 권장 공기 속도

공기 속도는 구역 내 측정 위치에서 분당 30 미터 또는 분당 100 피트 (0.5 m/s 또는 1.7 ft/s)를 초과해서는 아니 된다.

#### E) 침실 수평 온도 구배

침실 구역에서, 침실에 인접한 내부 격벽의 표면온도와 구역 내 평균 공기 온도 사이의 차이는 10°C (18°F)보다 작아야 한다.

#### F) 환기 횟수

밀폐된 구역에 대한 환기 횟수는 시간당 최소 6회 완전히 교환해야 한다.

#### 실내 기후 요건의 개요

항목	요건 또는 기준
공기 온도	18 ~ 27°C (68 ~ 77°F)
상대 습도	난방, 환기 및 공기 조절(HVAC)장치는 40~45%를 우선으로 최소 30%에서 최대 70% 범위 내에 상대 습도를 제공하고 유지할 수 있어야 한다.
수직 경사	허용 범위는 0 - 3°C (0 - 6°F)
공기 속도	분당 30 미터 또는 분당 100 피트를 초과하지 않아야 한다.
수평 경사 (침실 지역)	침실 지역에서 수평 온도 구배는 10°C (18°F) 미만이어야 한다.
환기 횟수	밀폐된 구역에 대한 환기 횟수는 시간 당 최소 6회 완전히 교환해야 한다.

## 1.4 진동

진동 안락도는 개인차에 의해 결정되는 것처럼 개인에 따라 다르다. 개별적으로, 진동 안락도의 인식은 진동의 진폭과 주파수에 의해 결정된다.

다음은 일반적으로 불편하다는 것을 고려하지 않은 전신 진동 노출의 수준을 제어하는 것을 목표로 하는 권고사항이고, ISO 6954 (2000)의 권고사항을 기초로 한다

1에서 80 hz까지 제한된 모든 축에서 범위를 국한하여 w 가중척도 (ISO 6954:2000에서 설명된 전신)를 사용하는 3 축 (x, y, z)에서 측정할 때 전신 진동의 다음 수준을 초과해서는 아니 된다.

최대 RMS 진동 수준	
거주 구역	작업 구역
180 mm/second <sup>2</sup> (5 mm/s)	215 mm/second <sup>2</sup> (6 mm/s)

## 1.5 접근

다음은 SOLAS Regulation II-1/3-6 및 IACS UI SC191와 같이 의무적인 요건을 다루는 것보다 넓은 범위를 다루는 4.6절 접근 & 탈출에 주어진 지침을 지지하기 위한 접근 설비에 대한 인간공학 권고사항을 제공한다.

아래에 의한 측정은 검사를 위한 접근수단 뿐만 아니라 운항을 위한 접근을 다루는 일반적인 권고사항을 제공하기 위한 목적인 인간공학 설계에 대한 인정되는 절차 중 하나를 기초로 한다. 그러므로 의무적인 요건에 명시된 요건에 일치할 필요는 없다.

### 계단 핸드레일

4.6절 접근 & 탈출 설비에 제시된 계단 핸드레일에 대한 지침에 추가하여, 계단 핸드레일 설계에 관련된 권고된 치수는 다음의 표에 제시된다. 3개 이상의 스텝을 가진 계단은 핸드레일을 제공하여야 한다.

### 계단 핸드레일 배치

배치	핸드레일 권고사항
양면에 격벽을 가진 1120 mm (44 in.) 또는 더 넓은 계단	양면에 단층 핸드레일
양면에 격벽을 가진 1120 mm (44 in.) 미만의 계단 넓이	되도록 오른쪽 측면으로 내려가는 양면에 단층 핸드레일
한면은 노출되고, 한면은 격벽을 가진 1120 mm (44 in.) 또는 더 넓은 계단	노출면에 두개층 핸드레일, 격벽면에 단층 핸드레일
한면은 노출되고, 한면은 격벽을 가진 1120 mm (44 in.) 미만의 계단 넓이	노출된 면에 두개층 핸드레일
노출된 계단의 양면의 모든 넓이	양면에 두개층 핸드레일

### 통로 및 램프 설계

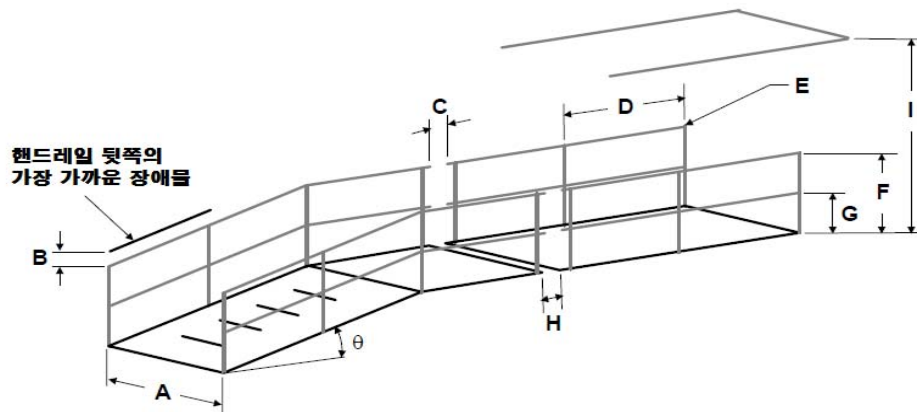
4.6절 접근 & 탈출 설비에 제시된 통로 설계에 대한 지침에 추가하여, 통로 및 램프 설계에 관련된 권고된 치수는 그림 1 '통로 및 램프 설계'에 제시된다.

그림 1 통로 및 램프 설계

치수		권고사항
A	통로 넓이 - 한사람2	$\geq 710$ mm (28 in.)
	통로 넓이 - 두 개길 통로, 또는 입구로 향하는 접근 및 탈출 수단	$\geq 915$ mm (36 in.)
	통로 넓이 - 긴급 탈출, 장애물이 없는 넓이	$\geq 1120$ mm (44 in.)
B	핸드레일 및 장애물의 이격 거리	$\geq 75$ mm (3.0 in.)
C	두 개의 핸드레일 단면 또는 다른 구조부재 사이의 간격	$\leq 50$ mm (2.0 in.)
D	두 개의 핸드레일 기둥 사이의 스패ن	$\leq 2.4$ m (8 ft)
E	핸드레일 바깥쪽 직경	$\geq 40$ mm (1.5 in.) $\leq 50$ mm (2.0 in.)
F	핸드레일 높이	1070 mm (42.0 in.)
G	중간 레일의 높이	500 mm (19.5 in.)
H	핸드레일 간격을 가로지르는 인접 기둥 사이의 최대 거리	$\leq 350$ mm (14.0 in.)
I	모든 차폐된 머리위 구조 또는 장애물 아래의 거리	$\geq 2130$ mm (84 in.)
È	경사 램프각 - 독립의 재료 핸들링	$\leq 5$ 도
	경사 램프각 - 개인 통로	$\leq 15$ 도

## 주석

- 1 시야확보를 위하여 토보드(Toeboard) 생략
- 2 통로 구조 특설 늑골 주위에 통로 넓이는 500 mm 이상으로 감소될 수 있다.



수직 사다리 설계 및 치수

4.6절 접근 & 탈출 설비에 제시된 수직 사다리에 대한 지침에 추가하여, 수직 사다리 설계에 관련된 권고된 치수는 그림 2 내지 그림 5에 제시된다.

- 그림 2 - 수직 사다리 (일반적 기준)
- 그림 3 - 지그재그 수직 사다리
- 그림 4 - 착지공간 수직 사다리 (측면 오르기)
- 그림 5 - 착지공간 수직 사다리 (플랫폼을 통과하는 사다리)

그림 2 - 수직 사다리 (일반적 기준)

치수	권고사항
A	머리위 간격 2130 mm (84.0 in.)
B	표면으로(90도에서) 부터 사다리 거리(간격 유통성 있는 도우 공간) $\geq 175$ mm (7.0 in.) $\leq 200$ mm (8.0 in.)
C	(사다리 면재 및 장애물로부터) 평행 간격 $\geq 750$ mm (29.5 in.) 또는 $\geq 600$ mm (23.5 in.) (개구 주변)
D	사다리 부착물 / 고박 장치 사이의 거리 $\leq 2.5$ m (8.0 ft)
E	수평에서 사다리 경사 각도 80 에서 90 도
F	발판 설계 - (둥근 바 또는 정사각형 바, 정사각형 바가 시공될 경우, 모서리가 위쪽 방향이어야 함) 정사각형 바 25 mm (1.0 in.) x 25 mm (1.0 in.) 둥근 바 25 mm (1.0 in.) 직경
G	사다리 발판 사이의 거리 (사다리의 전 길이에 고르게 발판 시공) $\geq 275$ mm (11.0 in.) $\leq 300$ mm (12.0 in.)
H	뒤틀린 각 $\leq 2$ 도
I	스트링커 분리 400 에서 450 mm (16.0 에서 18.0 in.)
J	사다리 높이 : 6 m (19.7 ft) 이상의 사다리는 중간/연결 플랫폼을 요구한다. $\leq 6.0$ m (19.5 ft)

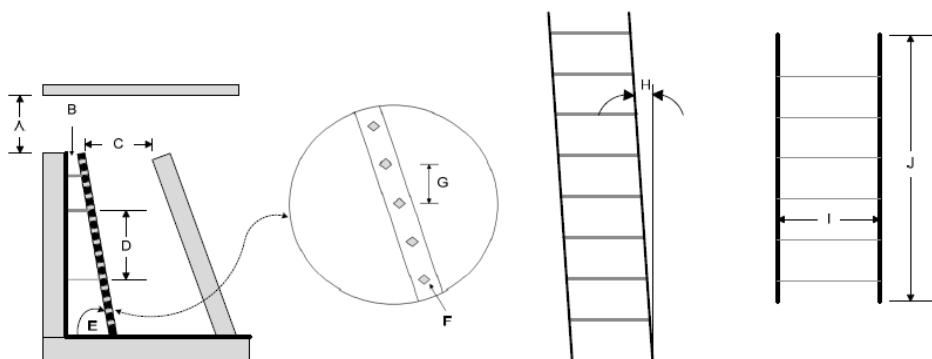


그림 3 지그재그 수직 사다리

치수		권고사항
A	스트링거 분리	400 에서 450 mm (16.0 에서 18.0 in.)
B	두 개 수직 사다리, 스트링거에서 스트링거 사이의 수평 분리	≥ 225 mm (9 in.) ≤ 450 mm (18 in.)
C	사다리 발판 사이의 거리 (사다리의 전 길이에 고르게 발판 시공)	≥ 275 mm (11.0 in.) ≤ 300 mm (12.0 in.)
D	착지공간 또는 중간 플랫폼 위의 스트링거 높이	≥ 1350 mm (53.0 in.)
E	착지공간 설계 - (둥근 바 또는 정사각형 바, 정사각형 바가 시공될 경우, 모서리가 위쪽 방향이어야 함)	정사각형 바 22 mm (0.9 in.) x 22 mm (0.9 in.)  둥근 바 25 mm (1.0 in.) diameter
F	사다리 및 플랫폼의 수평 분리	≥ 150 mm (6.0 in.) ≤ 300 mm (12.0 in.)
G	착지공간 또는 중간 플랫폼 넓이	≥ 925 mm (36.5 in.)
H	플랫폼 사다리에서 플랫폼 선반	≥ 75 mm (3.0 in.) ≤ 150 mm (6.0 in.)

\*주석 : 시야확보를 위하여 플랫폼의 왼쪽면 보호난간 생략

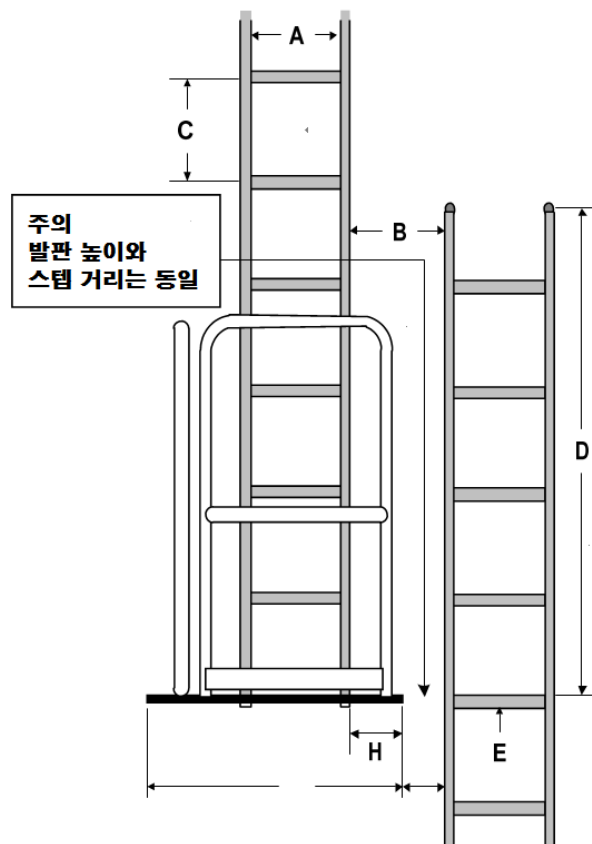


그림 4 랜딩 수직 사다리 (측면 오르기)\*

치수		권고사항
A	플랫폼 깊이	≥ 750 mm (29.5 in.)
B	플랫폼 넓이	≥ 925 mm (36.5 in.)
C	표면으로 사다리까지 거리	≥ 175 mm (7.0 in.)
D	사다리와 플랫폼 사이의 수평 분리	≥ 150 mm (6.0 in.) ≤ 300 mm (12.0 in.)

\* 주석 : 정면도. 보호난간/핸드레일 표현안함.

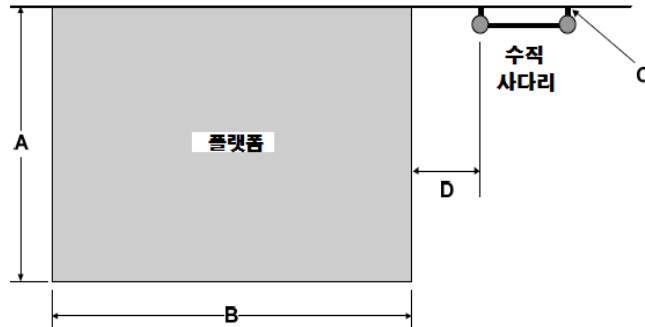
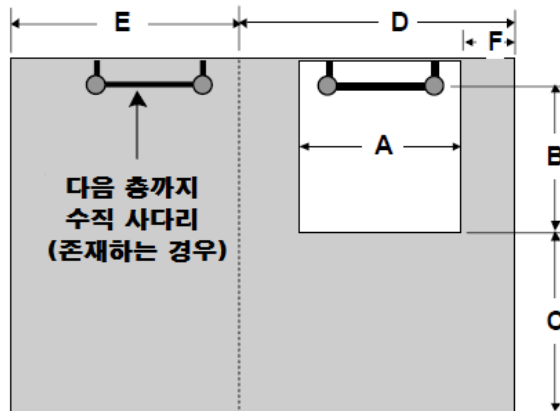


그림 5 랜딩 수직 사다리 (플랫폼을 통과하는 사다리)\*

치수		권고사항
A	수직 사다리 개구	≥ 750 mm (29.5 in.)
B	수직 사다리의 앞면부터 플랫폼 개구 이면까지 거리	≥ 750 mm (29.5 in.)
C	사다리 개구의 정면의 입식(standing) 최소 순면적 - 깊이	≥ 750 mm (29.5 in.)
D	사다리 개구의 정면의 입식(standing) 최소 순면적 - 넓이	≥ 925 mm (36.5 in.)
E	중간 랜딩에 대한 추가 플랫폼 넓이(존재하는 경우)	≥ 925 mm (36.5 in.)
F	사다리 및 플랫폼 사이의 수직 분리	≥ 150 mm (6.0 in.) 및 ≤ 300 mm (12.0 in.)

\*주석 : 정면도. 보호난간/핸드레일 표현안함.

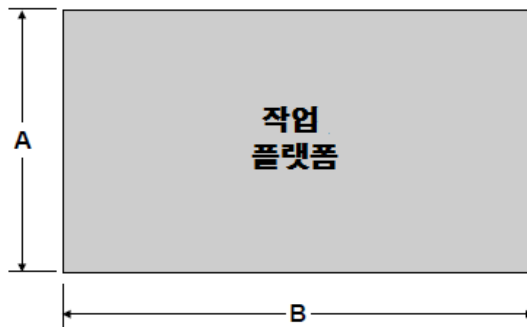


## 작업 플랫폼

4.6절 접근 & 탈출 설비에 제시된 작업 플랫폼에 대한 지침에 추가하여, 작업 플랫폼 설계에 관련된 권고된 치수는 그림 6 '작업 플랫폼 치수'에 제시된다.

그림 6 작업 플랫폼 치수

치수	권고사항	
A	작업 플랫폼 넓이	≥ 750 mm (29.5 in.)
	작업 플랫폼 넓이 (입식(standing)으로만 사용될 경우)	≥ 380 mm (15.0 in.)
B	작업 플랫폼 길이	≥ 925 mm (37.0 in.)
	작업 플랫폼 길이 (입식(standing)으로만 사용될 경우)	≥ 450 mm (18.0 in.)



## 부속서 B - 관련 표준, 지침 및 사례

이 부속서는 선박에서 작업이 인간에 미치는 영향의 맥락에서 조명, 환기, 진동, 소음 및 접근과 관련한 산업에 의해 사용되는 표준 및 지침서의 목록을 나타낸다.

### 2.1 조명

- 해양 시스템, 장비 및 시설에 대하여 인간 공학적 설계를 위한 ASTM F1166 2007 표준 관행
- 해양 조명에 대한 권장사항, IESNA RP-12-97
- 실내 작업 공간의 조명, ISO 8995:2000
- 국제노동기구(ILO) 해사 노동 협약
- JIS F 8041: 선박용 조명 및 조명 측정 방법의 권고 기준

### 2.2 환기

- ANSI/ASHRAE (15) (2010). HVAC&R 장치의 측정, 시험, 조정 및 균형에 대한 절차
- ANSI/ASHRAE 55a (2010). 인간 점유에 대한 열적 환경 조건
- ANSI/ASHRAE 62.1 (2010) 허용 가능한 실내 공기의 질을 위한 환기
- ISO 7547:2008 선박 및 해양 공학 - 공기 조절기 및 거주 구역의 환기 - 설계 조건 및 계산의 기초
- ISO 7726 (E), (1998), 열적 환경의 인간공학 - 신체적 용량의 측정에 대한 기구

### 2.3 진동

- ISO 2631-1:1997, 기계적 진동 및 충격 - 전신 진동에 인체 노출의 평가 - 제1편: 일반 요건
- ISO 2631-2:2003, 기계적 진동 및 충격 - 전신 진동에 인체 노출의 평가 - 제2편: 건물의 진동
- ISO 6954:2000, 기계적 진동 및 충격 - 여객선 및 상선의 거주성에 대한 진동 측정, 보고 및 평가에 대한 지침
- ISO 8041:2005, 진동에 인체 응답 - 측정 기구

### 2.4 소음

- IMO Resolution A.337(91), 선내 소음 기준에 대한 코드

### 2.5 접근

- 미국재료시험협회 (ASTM) F1166 2007 해양 장비, 의장 및 시설에 대한 인간 공학 설계의 기준 절차
- IACS (2002). Recommendation No. 78 - 정밀검사를 위한 휴대용 사다리의 안전한 사용
- IACS (2005). Recommendation No. 90 - 선체 구조 접근 지침서
- IACS (1992). Recommendation No. 91 - 접근의 대안 수단의 승인/허용에 대한
- IACS, Unified Interpretations (UI) SC191 : 개정된 SOLAS regulation II-1/3-6의 적용(IMO Resolution MSC.151 (78)) 및 개정된 검사를 위한 접근수단에 대한 기술적 조항 (IMO Resolution MSC.158 (78))의 적용
- IMO Maritime Safety Committee Resolution MSC.133 (76) 검사를 위한 접근수단에 대한 기술적 조항 개정의 채택
- IMO Maritime Safety Committee Resolution MSC.134 (76) 해상인명안전협약에 대한 개정의 채택
- IMO Maritime Safety Committee Resolution MSC.158 (78) (2004년 5월 20일 채택), 검사를 위한 접근수단에 대한 기술적 조항의 개정

\*\*\*





# CIRCULAR

36 Myeongji ocean city 9-ro,  
Gangseo-gu, Busan, 618-814  
Republic of Korea

Phone : +82-70-8799-8517  
Fax : +82-70-8799-8419  
E-mail : jhjung@krs.co.kr  
Person in charge : Jung J.H

To : 점검사원 및 관련업체

No : 2016-1-E  
Date : 2016.1.15

제 목 (Subject)	9.87 대빙구조 등급 IE에 대한 요건
적 용 (Application)	2016년 1월 15일 이후 건조계약되는 선박

1. 본 Circular는 우리선급의 '빙해운항선박 지침'의 제1장 대빙구조에 관한 사항입니다.
2. 아래의 요건을 만족하는 선박에 대하여는 대빙구조 'IE'등급을 부여할 수 있습니다. 선주의 요청이 있을 경우, 본 Circular는 소급적용될 수 있다.

- 아래 -

## 1. 정의

대빙구조 등급 IE : 작은 유빙이 있는 해역(예, 동절기 중국 북쪽 연안(보하이해 등))을 운항할 수 있는 능력을 지닌 선박

## 2. 대빙보강

대빙구조 등급 IE의 선박은 다음의 요건을 만족하여야 한다.

### 2.1. 외판

2.1.1 외판의 종방향 보강범위는 만재상태의 선수단으로부터 선박의 폭이 최대가 되는 지점까지의 구간, 그러나 0.2L 을 넘을 필요는 없다. 수직방향 보강범위는 하기담수만재흡수선(summer fresh water load line) 상단 500mm 로부터 최소선수흡수선 하방 500mm 까지이다. 보강구역은 외판전개도에 표시되어야 한다.

2.1.2 보강구역 내 외판의 두께는 다음 식으로부터 얻은 값보다 커야 하며, 두께의 변화는 완만하여야 한다.

$$t = 1.25 t_0 \sqrt{K} \quad (25\text{mm} \text{ 보다 클 필요는 없다})$$

여기서 K : 재료계수

$t_0$ : 선급 및 강선규칙 3편 4장에 따라 계산된 중앙부 선측외판 두께(mm)로서, 해당구역의 S를 사용하여 구한 연강일 때의 규칙요구치. S는 종늑골 또는 횡늑골의 간격이며, 중간 종늑골 또는 중간 횡늑골은 고려하지 않는다.

## 2.2 횡늑골 및 종늑골

2.2.1 선수피크 또는 선수단로부터 0.075L 까지 선수구역 중 큰 구역 내에 중간 횡늑골이 설치되는 경우, 중간 횡늑골의 단면계수는 이 구역에 설치된 횡늑골의 75% 이상이어야 한다. 중간 횡늑골의 수직 범위는 평형수 흘수선(ballast waterline) 하방 1,000mm 로부터 하기담수만재흘수선 상방 1,000mm 까지이며, 그 늑골은 끝단이 연결될 필요는 없다.

중간 횡늑골이 설치되지 않는 경우, 횡늑골의 간격은 중앙부 늑골 간격의 60%를 넘지 않아야 하며, 0.5m 보다 크지 않아야 한다.

2.2.2 선수피크 내에 있는 선측외판에 각 연결된 곳으로부터 만재흘수선 상 선박의 폭이 최대가 되는 지점(0.2L 을 넘을 필요는 없다)까지 범위의 스트링거, 팬팅빔(panting beam) 또는 유공 플랫폼(perforated platform) 등은 각 횡늑골 마다 트리핑 브래킷이 설치되어야 한다.

2.2.3 만약 선수피크 또는 선수단로부터 0.075L 까지 선수구역 중 큰 구역이 종식구조인 경우, 그 구역 내 종늑골의 배치와 구조치수는 다음의 요건을 따른다.

- (1) 중간 종늑골은 이 구역 내에서 연속이어야 하며, 수직범위는 2.2.1 에 명시한 중간 횡늑골에서와 동일하다.
- (2) 이 구역 내의 중간 종늑골과 종늑골 간의 간격은 0.5m 를 넘지 않아야 한다.
- (3) 이 구역 내의 중간 종늑골과 종늑골의 단면계수는 선급 및 강선규칙 3 편 8 장 4 절의 요건에 따른다. 다만, 종늑골의 간격 S 는 중간 종늑골과 인접한 종늑골간의 간격의 1.5 배를 적용한다.

중간 종늑골을 설치하기 어렵고, 종늑골들 간격이 700mm 를 넘지 않는 경우, 구역 내의 판 두께 t가 다음의 식에 따른다면, 중간 종늑골은 생략할 수 있다.

$$t = 1.58 t_0 \sqrt{K} \quad (25\text{mm} \text{ 보다 클 필요는 없다})$$

여기서  $t_0$ : 선급 및 강선규칙 3편 4장에 따라 계산된 중앙부 선측외판 두께(mm) 로서, 해당구역의 S를 사용하여 구한 연강일 때의 규칙요구치. S는 종늑골의 간격.

2.2.4 선수피크 또는 선수단로부터 0.075L까지의 구역 중 큰 구역 내의 대빙 보장된 외판에 경사진 늑골이 설치된 곳에는 빙해운항선박 지침 1장 4절 403.1(3)에 따라 트리핑 브래킷을 설치하여야 한다.

## 2.3. 선수재(stem)

2.3.1 만재흡수선 부근부터 하기담수만재흡수선 상방 600mm 까지의 용접된 판 선수재(plate stem)의 두께는 선급 및 강선규칙 3편 2장 1절에 의한 값의 1.1 배로 하여야 하며, 25mm 를 넘을 필요는 없다. 선수재의 나머지 부분의 두께는 상갑판의 선측외판까지 점차적으로 경감하여야 한다.

## 2.4 소화펌프

2.4.1 적어도 하나 이상의 소화펌프는 제빙(de-icing)설비를 갖춘 시체스트와 연결되어야 한다.

Note : 대빙구조 등급 IE 요건은 CCS의 Ice Class B와 동등합니다.



---

담당 본부장  
(Executive Vice President Concerned Division)



# CIRCULAR

36 Myeongji ocean city 9-ro,  
Gangseo-gu, Busan, 618-814  
Republic of Korea

Phone :+82-70-8799-8501  
Fax : +82-70-8799-8419  
E-mail : jsupark@krs.co.kr  
Person in charge : Park Jae-sung

To : 전 검사원 및 관련업체

No : 2019-11-E

Date : 2019.12.20

<b>제 목(Subject)</b>	9.129 선급기술규칙 개정사항 시행 알림 (적용지침 1편)
<b>적 용(Application)</b>	2020년 1월 1일 (검사신청일 기준)

1. 2019년판 선급 및 강선규칙 적용지침 1편을 아래 및 첨부와 같이 개정하였음을 알려드리오니, 관련 업무에 적용하시기 바랍니다.

= 아 래 =

- 1) 25년 이상의 용도변경된 VLOC의 검사요건 강화
2. 아울러, 이 내용은 2020년 상반기 중 발행되는 2020년판 선급 및 강선규칙 적용지침 1편에 반영될 예정임을 알려드립니다.

첨부: 선급 및 강선규칙 적용지침 1편 개정사항 ----- 1부.(끝)

# 선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

(제 1편 선급등록 및 검사)

2019.12



## - 주 요 개 정 내 용 -

### (1) 2020.01.01일자 시행사항 (검사신청일 기준)

- 선령 25년 이상의 용도 변경된(CONVERTED) VLOC의 손상보고가 꾸준히 증가, 동 선박들에 대한 안전 향상을 위해 검사강화방안이 필요

(1) 2020.01.01일자 시행사항  
(검사신청일 기준)

현행	개정사항
<p style="text-align: center;"><b>제 1 장 선급등록</b></p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 제 4 절 &lt;생략&gt; 제 5 절 증서 및 보고서</p> <p>502. 단기선급증서 <b>【규칙 참조】</b>  <u>규칙 502.의 2항에서 “단일직항 등을 허용하는 경우”라 함은 규칙 901.의 5항 및 7항에 해당되는 경우 등을 말한다. &lt;새롭게 추가&gt;</u></p> <p style="text-align: center;"><b>제 3 장 검사강화제도 적용대상선박의 선체검사</b> 제 1 절 ~ 제 5 절 &lt;생략&gt; 제 6 절 이중선체 산적화물선</p> <p>601. 일반 <b>【규칙 참조】</b>  규칙 601.의 1항 (2)호에서 “검사원이 필요하다고 인정하는 경우”라 함은 지침 1장 801.의 5항에 해당되는 경우를 말한다.</p> <p>602. 연차검사 <b>【규칙 참조】</b>  1. 규칙 602.의 3항 (7)호를 적용함에 있어서 검사원은 밀폐성시험을 요구하고자 하는 경우 지침 1장 801.의 1항의 경우를 고려하여야 한다. <b>【규칙 참조】</b>  2. ~ 5. &lt;생략&gt;  <u>&lt;새롭게 추가&gt;</u></p>	<p style="text-align: center;"><b>제 1 장 선급등록</b></p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 제 4 절 &lt;생략&gt; 제 5 절 증서 및 보고서</p> <p>502. 단기선급증서 <b>【규칙 참조】</b>  1. <u>규칙 502.의 2항에서 “단일직항 등을 허용하는 경우”라 함은 규칙 901.의 5항 및 7항에 해당되는 경우 등을 말한다. (2020)</u>  2. <u>규칙 502. 이외에도 우리선급이 필요하다고 인정하는 경우, 단기선급 증서를 발행할 수 있으며, 이 경우는 우리 선급이 별도로 정하는 바에 따른다. (2020)</u></p> <p style="text-align: center;"><b>제 3 장 검사강화제도 적용대상선박의 선체검사</b> 제 1 절 ~ 제 5 절 &lt;생략&gt; 제 6 절 이중선체 산적화물선</p> <p>601. 일반 &lt;생략&gt;</p> <p>602. 연차검사 <b>【규칙 참조】</b>  1. 규칙 602.의 3항 (7)호를 적용함에 있어서 검사원은 밀폐성시험을 요구하고자 하는 경우 지침 1장 801.의 1항의 경우를 고려하여야 한다. <b>【규칙 참조】</b>  2.~5. &lt;현행과 동일&gt;  <b>6. 규칙 602.의 연차검사 요건에 추가하여, 초대형 원유운반선에서 광석운반선으로 용도 변경된 선박 중 선령이 25년 이상인 경우 다음의 검사를 실시하며 검사원이 필요하다고 인정하는 경우 두께계측을 시행하여야 한다. (2020)</b>  (1) <u>현상검사</u>  (가) <u>모든 화물창 하부의 이중저 구역</u>  (나) <u>화물창과 면한 모든 윈 구역 (평형수 탱크 및 보이드 스페이스 포함)</u>  (2) <u>정밀검사</u>  (가) <u>화물창과 면한 모든 윈 구역 중 평형수 탱크</u>  (나) <u>화물창과 면한 모든 윈 구역 중 보이드스페이스의 경우, 현상검사시 “주요 구조부재”<sup>1)</sup>에 손상 식별시 다음에 대한 정밀검사</u>  a) <u>손상이 식별된 구역의 모든 구조부재</u>  b) <u>손상이 식별된 구역의 대칭구역은 유사한 구조</u></p>







# CIRCULAR

36 Myeongji ocean city 9-ro,  
Gangseo-gu, Busan, 618-814  
Republic of Korea

Phone :+82-70-8799-8517  
Fax : +82-70-8799-8419  
E-mail : jhjung@krs.co.kr  
Person in charge : Jung Jachun

To : 전 검사원 및 관련업체

No : 2023- 17-E  
Date : 2023.10.31

<b>제 목(Subject)</b>	9.185 선급기술규칙 개정사항 시행 알림 - 선급 및 강선규칙 1편, 1장, 9절, 901. 6. 불가항력 - 선급 및 강선규칙 적용지침 7편 부록-컨테이너 고박장치에 관한 지침
<b>적 용(Application)</b>	1항 및 첨부의 각 적용일자 참조

1. 선급기술 제/개정요건을 반영하여, 2023년 선급기술규칙 중 일부가 아래와 같이 개정되었음을 알려드리오니, 관련업무에 적용하시기 바랍니다.

해당 선급기술 규칙	적용일자	내용
선급 및 강선규칙 1편 1장 9절 901. 6	2023년. 11월 1일 (검사신청일 기준)	IACS PR1C (Addendum Rev.8 to PR1C Rev.6 June 2023)이 2023. 9. 30일부로 종료되어 이를 반영함: COVID-19으로 인한 검사연기 시, 합의된 기한(최대 3개월)에서 최대 3개월을 삭제함.
선급 및 강선규칙 적용지침 7편 부록7-2 8.	2023년 10월 31일 (검사신청일 기준)	7편 부록7-2 컨테이너 고박장치에 관한 지침 중 항로경감계수를 Soft ware를 통해 자동으로 산출할 수 있도록 개선하고, 기존의 계수를 합리적으로 개선함.

2. 아울러, 이 내용은 2024년판 또는 2025년판 선급기술규칙에 반영될 예정임을 알려드립니다.

첨부: Circular\_9.185(K/E) ----- 각1부. (끝)

# 선급 및 강선규칙 개정사항(국문)

1편 “선급등록 및 검사”



Oct 2023

## - 주요 개정 내용 -

(1) 2023.11.01일자 시행사항 (검사신청일 기준)

◎ IACS PR1C ([Addendum Rev.8](#) to PR1C Rev.6 June 2023)이 2023. 9. 30일부로 종료되어 이를 반영함

- COVID-19으로 인한 검사연기 시, 합의된 기한(최대 3개월)에서 **최대 3 개월을 삭제함**

(1) 2023.11.01일자 시행사항  
(검사신청일 기준)

현행	개정안
<p style="text-align: center;"><b>제 1 장 선급등록</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 9 절 선급정지, 탈급 및 재등록</b></p> <p>901. 선급정지 및 회복</p> <p>1. ~ 5. &lt;생략&gt;</p> <p>6. 불가항력(force majeure) (2020)</p> <p>선박소유자 또는 우리 선급의 통제한계를 정당하게 넘어서는 불가항력의 상황으로 인하여 선박이 허용된 기간의 만료시점에 기한이 지난 검사를 완료할 수 있는 항구에 있지 아니한 경우 우리 선급은 다음의 조건으로 합의된 양하항까지의 직항을 선급유지상태로 허용할 수 있다. 또한 필요한 경우 검사를 완료할 수 있는 합의된 항구까지의 평형수항해를 허용할 수 있다.</p> <p>(1) ~ (3) &lt;생략&gt;</p> <p>(4) 감염병 대 확산 등(Pandemic)과 같은 불가항력의 상황으로 인하여 선박이 허용된 기간의 만료시점에 검사를 완료할 수 없는 경우, 우리 선급은 다음의 모든 조건으로 합의된 기한 <b>(최대 3개월)</b>까지 선급유지상태를 허용할 수 있다. (2023)</p> <p>(가) 기국의 승인(해당되는 경우)</p> <p>(나) 선박기록의 검토</p> <p>(다) 검사원이 정당하게 참석할 수 있는 이용 가능한 시설을 갖춘 첫 번째 도착항에서 지정된 검사 및/또는 기한이 지난 검사 그리고 지적사항에 대한 검사</p> <p>(라) 선박의 합의된 연기 기간 동안 만족스럽게 선급을 유지할 수 있는 상태임을 확인하는 선박소유자가 제출한 증거에 대한 검토(여기서, 우리 선급은 원격검사나 수용 가능한 사진, 비디오 또는 기타 구조물/장비 상태에 대한 증거의 제출을 요구할 수 있다)</p> <p>(마) 선박이 합의된 기간 동안 우리 선급의 규칙 및 규정을 준수하고, 만족스럽게 서비스를 계속할 수 있는 상태임을 알리는 선장의 진술서</p> <p>&lt;이하 생략&gt;</p>	<p style="text-align: center;"><b>제 1 장 선급등록</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 9 절 선급정지, 탈급 및 재등록</b></p> <p>901. 선급정지 및 회복</p> <p>1. ~ 5. &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>6. 불가항력(force majeure) (2020)</p> <p>선박소유자 또는 우리 선급의 통제한계를 정당하게 넘어서는 불가항력의 상황으로 인하여 선박이 허용된 기간의 만료시점에 기한이 지난 검사를 완료할 수 있는 항구에 있지 아니한 경우 우리 선급은 다음의 조건으로 합의된 양하항까지의 직항을 선급유지상태로 허용할 수 있다. 또한 필요한 경우 검사를 완료할 수 있는 합의된 항구까지의 평형수항해를 허용할 수 있다.</p> <p>(1) ~ (3) &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>(4) 감염병 대 확산 등(Pandemic)과 같은 불가항력의 상황으로 인하여 선박이 허용된 기간의 만료시점에 검사를 완료할 수 없는 경우, 우리 선급은 다음의 모든 조건으로 합의된 기한 <b>(최대 3개월)</b>까지 선급유지상태를 허용할 수 있다. (2023)</p> <p>(가) 기국의 승인(해당되는 경우)</p> <p>(나) 선박기록의 검토</p> <p>(다) 검사원이 정당하게 참석할 수 있는 이용 가능한 시설을 갖춘 첫 번째 도착항에서 지정된 검사 및/또는 기한이 지난 검사 그리고 지적사항에 대한 검사</p> <p>(라) 선박의 합의된 연기 기간 동안 만족스럽게 선급을 유지할 수 있는 상태임을 확인하는 선박소유자가 제출한 증거에 대한 검토(여기서, 우리 선급은 원격검사나 수용 가능한 사진, 비디오 또는 기타 구조물/장비 상태에 대한 증거의 제출을 요구할 수 있다)</p> <p>(마) 선박이 합의된 기간 동안 우리 선급의 규칙 및 규정을 준수하고, 만족스럽게 서비스를 계속할 수 있는 상태임을 알리는 선장의 진술서</p> <p>&lt;이하 현행과 동일&gt;</p>

# 선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항(국문)

(회보)

7편 전용선박



2023. 10.

선 체 규 칙 개 발 팀

# 개정의 배경 및 내용

## 1. 개정배경: (2023년 10월 31일 검사신청일)

- (1) '컨테이너 고박설비에 관한 지침' 내용 중 컨테이너에 작용하는 하중을 결정하기 위한 가속도에 고려되는 항로별 경감계수를 수정함.  
항로별 경감계수는 해당 항로 상의 환경조건에 대하여 컨테이너선의 장기응답해석을 통하여 구함. 컨테이너선의 대표적인 항로에 대한 경감계수를 현행 표8에 제시하고 있으나, 이와 다른 항로에 대한 경감계수를 지정해 달라는 요청이 자주 있어, 임의의 항로에 대한 경감계수를 자동으로 산정하기 위하여 SeaTrust LS를 업데이트 함. 기존의 경감계수를 얻기 위해 사용한 14척의 sample ship을 총 33척으로 확대하고 업데이트 된 소프트웨어를 적용하면서 현행의 항로별 경감계수에 일부 변화가 있어 이를 반영하고자 함.
- (2) 선체 횡요 각도에 대한 최소값 기준 조정 (소형선 기준 폭을 32.23m로, 대형선에 대한 최소값을 17°로 수정함)
- (3) 개정으로 인하여 컨테이너에 작용하는 하중은 대형선의 경우, 영향이 별로 없지만, 소형선(폭이 40m 이하)의 경우, 항로에 따라 현행 대비 거의 같거나 약간 감소할 수 있음.

## 2. 개정내용:

- (1) 표 8의 항로경감계수  $f_r$ ,  $f_p$ ,  $f_h$  수정
- (2) 표 6의 선체횡요 최소값 기준 수정



현행

〈적용지침〉 7편

부록 7-2 컨테이너 고박설비에 관한 지침

- 1. ~ 7. 〈생략〉
- 8. 하중의 결정 및 적용
  - (1) 기호 및 정의 〈생략〉
  - (2) 선체운동에 의한 가속도
  - (3) ~ (6) 〈생략〉

표 8 항로별 경감계수 (2018)

항로 (Route)	$f_r$	$f_p$	$f_h$
아시아-유럽 (Asia-Europe service)	$-0.0035B+1.015$ , 최대 0.928	0.894	0.927
태평양 (Pacific service)	$-0.0058B+1.159$ , 최대 1.00	0.906	1
태평양-대서양 (Pacific-Atlantic service)	$-0.0022B+1.036$ , 최대 0.983	0.973	0.996
북해-지중해 (North Sea-Mediterranean Short Sea service)	$-0.0033B+1.056$ , 최대 0.974	0.945	0.968
북대서양 (North Atlantic service)	1	1	1
아시아-남아메리카(서부해안) (Asia-South America(West Coast))	$-0.0035B+1.046$ , 최대 0.959	0.915	0.991
남아메리카(동부해안)-아프리카 (South America(East Coast)-Africa)	$-0.0014B+0.933$ , 최대 0.897	0.867	0.886
아프리카-동아시아 (Africa-East Asia)	$-0.0005B+0.933$ , 최대 0.921	0.909	0.898
유럽(로테르담)-아프리카 (Europe(Rotterdam)-Africa)	$-0.0019B+0.985$ , 최대 0.936	0.931	0.931
유럽(로테르담)-남아메리카(브라질) (Europe(Rotterdam)-South America(Brazil))	$-0.0019B+1.005$ , 최대 0.957	0.956	0.941
미국(뉴욕)-남아메리카(브라질) (US(NYC)-South America(Brazil))	$0.0034B+0.913$ , 최대 0.829	0.799	0.842
아시아-중동아시아(Asia-Middle East Asia)	$-0.0072B+1.14$ , 최대 0.958	0.791	0.885
아시아 내부	$-0.0071B+1.107$ , 최대 0.929	0.729	0.891

〈적용지침〉 7편

부록 7-2 컨테이너 고박설비에 관한 지침

- 1. ~ 7. 〈현행과 동일〉
- 8. 하중의 결정 및 적용
  - (1) 기호 및 정의 〈현행과 동일〉
  - (2) 선체운동에 의한 가속도 (2023)
  - (3) ~ (6) 〈현행과 동일〉

표 8 항로별 경감계수 (2023)

항로 (Route)	$f_r$	$f_p$	$f_h$
아시아-유럽 (Asia-Europe service)	$-0.00041B+0.8907$	0.866	0.902
태평양 (Pacific service)	$-0.00146B+0.9709$	0.862	0.996
태평양-대서양 (Pacific-Atlantic service)	$-0.00074B+0.9641$	0.915	0.981
북해-지중해 (North Sea-Mediterranean Short Sea service)	$-0.00025B+0.9446$	0.928	0.954
북대서양 (North Atlantic service)	1	1	1
아시아-남아메리카(서부해안) (Asia-South America(West Coast))	$-0.00090B+0.9452$	0.873	0.970
남아메리카(동부해안)-아프리카 (South America(East Coast)-Africa)	$0.00094B+0.8475$	0.831	0.873
아프리카-동아시아 (Africa-East Asia)	$0.00087B+0.9034$	0.875	0.885
유럽(로테르담)-아프리카 (Europe(Rotterdam)-Africa)	$-0.00009B+0.9118$	0.905	0.914
유럽(로테르담)-남아메리카(브라질) (Europe(Rotterdam)-South America(Brazil))	$-0.00020B+0.9265$	0.916	0.932
미국(뉴욕)-남아메리카(브라질) (US(NYC)-South America(Brazil))	$-0.00062B+0.8084$	0.760	0.826
아시아-중동아시아(Asia-Middle East Asia)	$-0.0026B+0.8418$	0.628	0.851
아시아 내부	$-0.0024B+0.8508$	0.649	0.865
$f_r$ 은 어떤 항로에서도 $-0.0045B+0.9735$ 이상이어야 한다.			

현 행

개 정 안

표 6 선체 운동의 종/횡요의 각도 및 주기

운동	각도(Angle of radian)(Deg)	주기(Periods)(sec)
횡동요 (roll)	$\theta = f_r \frac{9000(1.25 - 0.025 T_\theta)}{(B+75)\pi}$ 30°(0.524 rad)를 넘을 필요는 없으며, - 폭이 40m 미만 인 경우, $f_r \times 22^\circ (f_r \times 0.384rad)$ 보다 작아서는 안되고, - 폭이 60m 이상인 경우, $f_r \times 18^\circ (f_r \times 0.314rad)$ 보다 작아서는 안된다. (폭이 중간값을 가지는 경우 선형 보간으로 결정한다.)	〈생략〉
종동요 (pitch)	$\phi = f_p 1350 L^{-0.94} \left\{ 1.0 + \left( \frac{15}{\sqrt{gL}} \right)^{1.6} \right\}$	〈생략〉

9. 〈생략〉

표 6 선체 운동의 종/횡요의 각도 및 주기 (2023)

운동	각도(Angle of radian)(Deg)	주기(Periods)(sec)
횡동요 (roll)	$\theta = f_r \frac{9000(1.25 - 0.025 T_\theta)}{(B+75)\pi}$ 30°(0.524 rad)를 넘을 필요는 없으며, - 폭이 32.26m 미만 인 경우, $f_r \times 22^\circ (f_r \times 0.384rad)$ 보다 작아서는 안되고, - 폭이 60m 이상인 경우, $f_r \times 17^\circ (f_r \times 0.297rad)$ 보다 작아서는 안된다. (폭이 중간값을 가지는 경우 선형 보간으로 결정한다.)	〈현행과 동일〉
종동요 (pitch)	〈현행과 동일〉	〈현행과 동일〉

9. 〈현행과 동일〉



# CIRCULAR

36 Myeongji ocean city 9-ro,  
Gangseo-gu, Busan, 618-814  
Republic of Korea

Phone :+82-70-8799-8501  
Fax : +82-70-8799-8419  
E-mail : jsupark@krs.co.kr  
Person in charge : PARK Jaesung

To : 전 검사원 및 관련업체

No : 2024-1-E  
Date : 2024. 3. 6

제 목(Subject)	9.188 선급기술규칙 개정사항 시행 알림
적 용(Application)	1항 및 첨부 각 적용일자 참조

1. 2023년 선급기술규칙을 아래 및 첨부와 같이 개정하였음을 알려드리오니, 관련 업무에 적용하시기 바랍니다.

----- 아 래 -----

개정된 선급기술규칙	적용일자	개정 내용
선급 및 강선규칙 1편 (선급등록 및 검사)	2024. 7. 1 이후 (건조계약일)	<b>IACS UI SC299(New July 2023) 반영</b> : 여객선의 수밀격벽 또는 갑판의 관 관통부가 열에 민감한 재료인 경우, 수밀시스템 관련 검사요건 신설
	2025. 1. 1 이후 (건조계약일)	<b>IACS UR L2 (Rev.3 Nov 2023) 반영</b> : Intact Stability Code((2008)과 관련된 개정사항 반영을 위해 UR L2 최신화
선급 및 강선규칙 4편	2024. 1. 1 이후 (건조계약일)	<b>MSC.1/Circ.1619, MSC.1/Circ.1362 Rev.2 및 ISO 1969/KS K ISO 1346 반영</b> : 나일론 로프 및 폴리에틸렌/폴리프로필렌 로프 절단 시험 개정
제조법 및 형식승인에 관한 지침	2024. 1. 1 이후 (건조계약일)	<b>MSC.1/Circ.1619 및 KS K ISO1140 반영</b> : 비닐론, 나일론 로프의 제조법 승인 판정기준을 규칙 4편 8장에 따르도록 개정
	2024. 7. 1 이후 (건조계약일)	<b>IACS UI SC299(New July 2023) 반영</b> : 여객선의 수밀격벽 또는 갑판의 관 관통부가 열에 민감한 재료인 경우, 수밀시험 관련 형식승인 요건 신설

2. 아울러, 이 내용 중 “제조법 및 형식승인에 관한 지침”은 2024년 상반기 중 발행되는 2024년판 선급기술규칙에 “선급 및 강선규칙 1편 및 4편”은 2025년

상반기 중 발행되는 2025년판 선급기술규칙에 각각 반영될 예정임을 알려드립니다.

첨부: Circular\_9.188(K/E) ----- 각1부. (끝)

---

KR

Page 1/1 (K)

(서식번호 : FI-03-03) (20.06.2018)

# 선급 및 강선규칙 개정사항

## 1편 “선급등록 및 검사”



Mar. 2024

## - 주요 개정 내용 -

### (1) 2024.07.01.일자 시행사항 (건조 계약일 기준)

#### ◎ IACS UI SC299(New July 2023)의 반영 및 후속조치

- 여객선의 수밀격벽 또는 갑판의 관 관통부가 열에 민감한 재료인 경우, 수밀시스템 관련 검사 요건 신설

### (2) 2025.01.01.일자 시행사항 (건조계약일 기준)

#### ◎ IACS UR L2 (Rev.3 Nov 2023) 반영

- 2013년이후로 IMO는 Intact Stability Code(2008)(MSC 267(85))와 관련된 개정안을 여러 차례 걸쳐 승인 및 IACS는 이를 반영하기 위해 UR L2 최신화.

(1) 2024.07.01일자 시행사항  
(건조계약일 기준)



현행	개정사항
<p style="text-align: center;"><b>제 1 장 선급등록</b></p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 제 2 절 &lt;생략&gt;</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 제조중등록검사 (2022)</p> <p>301. ~ 305. &lt;생략&gt;</p> <p>306. 제반시험 [지침 참조]</p> <p>제조중등록검사에 있어서는 해당 규정에 정하는 바에 따라 수압시험, 수밀시험 및 효력시험을 한다. 또한 제어장치 및 계측장치는 선내에 설치한 후 우리 선급이 필요하다고 인정하는 시험을 하여야 한다. 이에 추가하여 케이블 수밀 관통부 검사는 다음에 따른다. (2021)</p> <p>1. 케이블 수밀 관통부 검사 (2021) &lt;생략&gt;</p> <p><a href="#">&lt;새롭게 추가&gt;</a></p>	<p style="text-align: center;"><b>제 1 장 선급등록</b></p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 제 2 절 &lt;현행과 동일&gt;</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 제조중등록검사 (2022)</p> <p>301. ~ 305. &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>306. 제반시험 [지침 참조]</p> <p>제조중등록검사에 있어서는 해당 규정에 정하는 바에 따라 수압시험, 수밀시험 및 효력시험을 한다. 또한 제어장치 및 계측장치는 선내에 설치한 후 우리 선급이 필요하다고 인정하는 시험을 하여야 한다. 이에 추가하여 케이블 수밀 관통부 검사 <u>및 여객선의 수밀격벽 또는 갑판의 배관 관통부 검사는 다음에 따른다. (2024)</u></p> <p>1. 케이블 수밀 관통부 검사 (2021) &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>2. <u>여객선의 수밀격벽 또는 갑판의 배관 관통부 검사 (2024)</u></p> <p>(1) <u>해상인명안전협약(SOLAS) 제2-1장, 13.2.3규칙에 따라 여객선의 수밀격벽 또는 갑판에 열에 의해서 급격히 그 기능이 상실될 수 있는 재료(PVC, FRP, 알루미늄합금, 납동합금 등)로된 배관시스템이 통과하는 모든 배관 관통부는 <b>제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 3장 26절 표 3.26.3 “배관 및 덕트 관통부”에 따른 화재시험 형식승인 및 추가해서 동 지침 3장 41절의 수밀시험 형식승인 요건에 따라 설치 및 정비되어야 한다.</b></u></p> <p><u>추가하여, 배관 관통부가 두께 3mm 이상 및 길이 900mm 이상(가능한 한 구획의 양측으로 450mm)으로서 개구가 없는 강재 또는 이와 동등한 재료로 된 경우, 화재시험 및 수밀시험관련 형식시험은 요구되지 않는다. 그러한 관통부는 해당 구획과 동등한 수준의 방열재를 연장하여 적절하게 방열되어야 한다. (SOLAS 제2-2장 9.3.1규칙 참조)</u></p> <p><u>그러나 관통부는 해상인명안전협약(SOLAS) 제2-1장 2.17규칙에 정의된 “수밀보전성” 요건에도 적합하여야 한다.</u></p>



현행	개정사항
<p style="text-align: center;"><b>제 2 장 선급검사</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 1 절 일반사항 &lt;생략&gt;</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 2 절 연차검사</b></p> <p>201. 검사시기 &lt;생략&gt;</p> <p>202. 선체, 의장 및 소방설비</p> <p>1. 검사는 가능한 범위까지 선체, 창구덮개, 창구코밍, 폐쇄장치, 의장 및 관련 배관장치 등이 해당 규칙요건에 따라 유지된다는 것을 검증하기 위한 검사로 이루어진다. (2022)</p> <p>(1) ~ (35)</p> <p><u>&lt;새롭게 추가&gt;</u></p> <p>(36) 4편 10장 101.의 7항에 규정된 일점계류용 계류장치를 설치하고 추가설비부호 "EQ-SPM"을 갖는 선박인 경우 일점계류용 계류장치 및 선체지지구조에 대하여 일반적인 작동 및 변형상태를 점검한다. (2017)</p> <p>&lt;이하 생략&gt;</p>	<p style="text-align: center;"><b>제 2 장 선급검사</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 1 절 일반사항 &lt;현행과 동일&gt;</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 2 절 연차검사</b></p> <p>201. 검사시기 &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>202. 선체, 의장 및 소방설비</p> <p>1. 검사는 가능한 범위까지 선체, 창구덮개, 창구코밍, 폐쇄장치, 의장 및 관련 배관장치 등이 해당 규칙요건에 따라 유지된다는 것을 검증하기 위한 검사로 이루어진다. (2022)</p> <p>(1) ~ (35)</p> <p><u>(36) 여객선의 수밀격벽 또는 갑판에 열에 의해서 급격히 그 기능이 상실될 수 있는 재질로된 배관시스템이 통과하는 관통부 검사 (2024)</u></p> <p><u>(가) 배관 수밀 관통부는 제조자의 요건 및 관련 형식승인 요건에 따라 설치 및 정비되어야 한다.</u></p> <p><u>(나) 배관 수밀 관통부가 설치되거나 수리 후 다시 복구된 경우, 제조자의 요건 및 형식승인의 요건에 따라야 한다.</u></p> <p><u>(37) (36) 4편 10장 101.의 7항에 규정된 일점계류용 계류장치를 설치하고 추가설비부호 "EQ-SPM"을 갖는 선박인 경우 일점계류용 계류장치 및 선체지지구조에 대하여 일반적인 작동 및 변형상태를 점검한다. (2017)</u></p> <p>&lt;이하 현행과 동일&gt;</p>

(2) 2025.01.01일자 시행사항  
(건조계약일 기준)

현행	개정사항
<p style="text-align: center;"><b>제 1 장 선급등록</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 3 절 제조증등록검사 (2022)</b></p> <p>301. ~ 306. &lt;생략&gt;</p> <p>307. 복원성 (2023)</p> <p>1. &lt;생략&gt;</p> <p>2. 1항의 복원성자료의 작성 및 승인은 이들 선박의 비손상복원성이 의도하는 운항에 적절한지를 증명하는 것이다. 비손상 복원성이 적절하다고 함은 선박의 크기 및 종류에 따르는 해당 기국의 기준 또는 우리 선급의 기준에 적합하다는 것을 말한다. 길이 24 m 이상인 선박에 대한 비손상 복원성의 수준은 고려하는 선박의 종류에 따라 국제해사기구결의(Part A of IMO Res.MSC.267(85) Adoption of the international code on intact stability, 2008)에서 제시하는 기준보다 낮아서는 아니 된다.</p> <p>해당 기국이 다른 기준을 인정한 경우 이 기준을 선급등록의 목적으로 사용할 수 있다. 해당 기국의 승인에 관한 증거는 선급등록의 목적으로 인정될 수 있다. (2020)</p> <p>&lt;이하 생략&gt;</p>	<p style="text-align: center;"><b>제 1 장 선급등록</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 3 절 제조증등록검사 (2022)</b></p> <p>301. ~ 306. &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>307. 복원성 (2023)</p> <p>1. &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>2. 1항의 복원성자료의 작성 및 승인은 이들 선박의 비손상복원성이 의도하는 운항에 적절한지를 증명하는 것이다. 비손상 복원성이 적절하다고 함은 선박의 크기 및 종류에 따르는 해당 기국의 기준 또는 우리 선급의 기준에 적합하다는 것을 말한다. 길이 24 m 이상인 선박에 대한 비손상 복원성의 수준은 고려하는 선박의 종류에 따라 국제해사기구결의(MSC.319(89), MSC.398(95), MSC.413(97), MSC.414(97), MSC.415(97), MSC.443(99) 및 MSC.444(99)에 의하여 개정된 Part A of IMO Res.MSC.267(85) Adoption of the international code on intact stability, 2008)에서 제시하는 기준보다 낮아서는 아니 된다.</p> <p>해당 기국이 다른 기준을 인정한 경우 이 기준을 선급등록의 목적으로 사용할 수 있다. 해당 기국의 승인에 관한 증거는 선급등록의 목적으로 인정될 수 있다. (2025)</p> <p>&lt;이하 현행과 동일&gt;</p>

# 선급 및 강선규칙 개정(안)(국문)

(회보)

## 제4편 선체의장



2024. 03.

선체규칙개발팀

## 개정 배경 및 내용

### (1) 개정 배경

- 1) IACS Rec.10 2.1(Rev.5) 및 MSC.1/Circ.1619 5.2.8.1를 반영하여 나일론로프 절단시험 개정
- 2) 산업규격(ISO 1969/KS K ISO 1346) 반영하여 폴리에틸렌 로프 및 폴리프로필렌 로프 절단시험 개정

### (2) 개정 내용 : 신규 대조표 참조

### (3) 적용 일자 (회보발행 예정)

- 1) 건조계약일이 2024년 1월 1일 이후이거나; 또는
- 2) 건조계약일이 없을 경우, 용골이 2024년 7월 1일 이후 혹은 이와 유사한 건조단계에 있거나; 또는
- 3) 인도일이 2027년 1월 1일 이후인 경우

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;"><b>제 8 장 의장수 및 의장품</b></p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 제 5 절 &lt;생략&gt; 제 6 절 섬유로프</p> <p>601. ~ 606. &lt;생략&gt;</p> <p>607. 절단시험 [지침 참조] (2023)</p> <p>섬유로프의 절단시험은 다음 각 호의 규정에 따른다. 다만, 산업규격에서 요구하는 절단시험이 이 항의 규정과 다를 경우 해당 산업규격에 따를 수 있다. 산업규격이란 국제규격(ISO 등) 또는 선박이 건조되는 국가의 인정된 국내규격(KS, DIN, JMSA 등)을 의미한다.</p> <p>(1)시험편의 수는 섬유로프 1조에 대하여 1 개로 하고 한쪽 끝에서 채취한다. 다만, 동일 종류의 안을 사용하고 동일 기계에 의하여 연속 제조된 섬유로프를 여러 조로 분할하는 경우에는 그 중에서 검사원이 임의로 선정한 1조에 대하여 시험을 하고 이것에 합격하였을 때에는 기타의 것에 대하여는 시험을 생략할 수 있다.</p> <p>(2)시험편의 길이는 로프 지름의 30 배 이상으로 하여야 한다. 다만, 1 m 을 넘을 필요는 없다.</p> <p>(3)<u>폴리에틸렌 로프 및 폴리프로필렌 로프의 시험편은 미리 35 ± 2 °C의 온수 중에 30분 이상 담근 후에 절단시험을 하여야 한다. 기타의 섬유로프는 건조 상태에서 절단시험을 한다.</u></p> <p>(4)절단하였을 때의 하중은 산업규격에서 정하는 절단시험 하중 이상이어야 하며, 산업규격 외 우리 선급이 적절하다고 인정하는 경우 허용할 수 있다.</p> <p>&lt;이하 현행과 동일&gt;</p>	<p style="text-align: center;"><b>제 8 장 의장수 및 의장품</b></p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 제 5 절 &lt;현행과 동일&gt; 제 6 절 섬유로프</p> <p>601. ~ 606. &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>607. 절단시험 [지침 참조]</p> <p>섬유로프의 절단시험은 다음 각 호의 규정에 따른다. 다만, 산업규격에서 요구하는 절단시험이 이 항의 규정과 다를 경우 해당 산업규격에 따를 수 있다. 산업규격이란 국제규격(ISO 등) 또는 선박이 건조되는 국가의 인정된 국내규격(KS, DIN, JMSA 등)을 의미한다.</p> <p>(1)시험편의 수는 섬유로프 1조에 대하여 1 개로 하고 한쪽 끝에서 채취한다. 다만, 동일 종류의 안을 사용하고 동일 기계에 의하여 연속 제조된 섬유로프를 여러 조로 분할하는 경우에는 그 중에서 검사원이 임의로 선정한 1조에 대하여 시험을 하고 이것에 합격하였을 때에는 기타의 것에 대하여는 시험을 생략할 수 있다.</p> <p>(2)시험편의 길이는 로프 지름의 30 배 이상으로 하여야 한다. 다만, 1 m 을 넘을 필요는 없다.</p> <p>(3)<u>나일론 로프(폴리아미드 로프)는 젖은(wet) 상태에서 절단시험을 하여야 하며, 기타의 섬유로프는 상온의 건조 상태에서 절단시험을 한다.</u></p> <p>(4)절단하였을 때의 하중은 산업규격에서 정하는 절단시험 하중 이상이어야 하며, 산업규격 외 우리 선급이 적절하다고 인정하는 경우 허용할 수 있다.</p> <p>&lt;이하 현행과 동일&gt;</p>	<p>- IACS Rec.10 2.1(Rev.5) 및 MSC.1/Circ.16 19 5.2.8.1를 반영하여 나일론로프 절단시험 및 산업규격(ISO 1969/KS K ISO 1346) 반영하여 폴리에틸렌 로프 및 폴리프로필렌 로프 절단시험 개정하여 반영</p> <p>-영문규칙 문구와 불일치 수정.</p>



# 선급 및 강선규칙 개정(안)(국문)

제조법 및 형식승인 등에 관한 지침

(회보)



2024.03.

선체규칙개발팀

## 개정 배경 및 내용

### (1) 개정 배경

- 1) 합성섬유로프의 제조법 승인의 판정기준을 규칙 4편 8장에 따르도록 개정
  - 현행 비닐론, 나일론 로프의 절단하중은 규칙 4편 8장 기준값의 80~90%로 인정되나, 규칙 4편 8장이 기준값으로 따르는 산업 규격에서 동일한 규정이 포함되어 있어 이중으로 감해주고 있으므로 개정 요구됨.  
(IACS Rec.10 2.1(Rev.5) 및 MSC.1/Circ.1619 5.2.8.1에 따라 함수상태의 절단하중이 필요)

### (2) 개정 내용 : 신규 대조표 참조

### (3) 적용 일자 (회보발행 예정)

- 1) 건조계약일이 2024년 1월 1일 이후이거나; 또는
- 2) 건조계약일이 없을 경우, 용골이 2024년 7월 1일 이후 혹은 이와 유사한 건조단계에 있거나; 또는
- 3) 인도일이 2027년 1월 1일 이후인 경우

현행	개정안	
----	-----	--

## 제 2 장 제조법 승인

### 제 1 절 ~ 제 11절 <생략> 제 12 절 합성섬유로프

1201. ~ 1202. 첨부자료 <생략>

1203. 승인시험

1. ~ 2. <생략>

#### 표 2.12.1 합성섬유로프의 승인시험 방법 및 판정기준

시험항목	시험방법	판정기준												
치수 및 외관	규칙 4편 8장 6절에 따라 섬유로프의 구성 및 지름에 대하여 시험한다.	규칙 4편 8장 6절에 따른다.												
함수 및 비함수상태의 인장시험 (수온 0~45°C의 온도변화에 대한 영향도 조사한다)	(1) 원칙적으로 다음 표의 조건에서 각 3개의 시험편을 갖고 인장시험을 하고 절단강도 및 연신율을 측정한다. 또한 승인 신청된 로프의 최대지름이 60mm를 넘는 경우에는 신청최대지름에 대하여도 추가로 시험하여야 한다.	(1) 합수상태의 비닐론 로프와 나일론 로프를 제외한 개개의 절단하중은 <b>규칙 4편 8장 6절</b> 의 규정을 만족하여야 한다. (2) 합수상태의 비닐론 로프와 나일론 로프의 절단하중은 각각 전 (1)호에 규정한 값의 80% 및 90% 이상으로 한다. (3) 연신율은 참고값으로 한다.												
	(2) 시험편의 표점거리는 로프 지름의 30배 이상으로 한다. 다만, 1m를 초과할 필요는 없다.													
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">로프의 종류</th> <th style="width:30%;">비닐론 로프</th> <th style="width:60%;">폴리에틸렌 로프 폴리프로필렌 로프</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>시험편의 로프의 지름</td> <td>폴리에스테르 로프 나일론 로프</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12 ~ 24 mm</td> <td>합수 상태<sup>(1)</sup> 건조 상태<sup>(2)</sup></td> <td>합수 상태<sup>(3)</sup> 건조 상태<sup>(2)</sup></td> </tr> <tr> <td>40 ~ 60 mm</td> <td>합수 상태<sup>(1)</sup> 건조 상태<sup>(2)</sup></td> <td>합수 상태<sup>(3)</sup> 건조 상태<sup>(2)</sup></td> </tr> </tbody> </table>	로프의 종류	비닐론 로프	폴리에틸렌 로프 폴리프로필렌 로프	시험편의 로프의 지름	폴리에스테르 로프 나일론 로프		12 ~ 24 mm	합수 상태 <sup>(1)</sup> 건조 상태 <sup>(2)</sup>	합수 상태 <sup>(3)</sup> 건조 상태 <sup>(2)</sup>	40 ~ 60 mm	합수 상태 <sup>(1)</sup> 건조 상태 <sup>(2)</sup>	합수 상태 <sup>(3)</sup> 건조 상태 <sup>(2)</sup>	
로프의 종류	비닐론 로프	폴리에틸렌 로프 폴리프로필렌 로프												
시험편의 로프의 지름	폴리에스테르 로프 나일론 로프													
12 ~ 24 mm	합수 상태 <sup>(1)</sup> 건조 상태 <sup>(2)</sup>	합수 상태 <sup>(3)</sup> 건조 상태 <sup>(2)</sup>												
40 ~ 60 mm	합수 상태 <sup>(1)</sup> 건조 상태 <sup>(2)</sup>	합수 상태 <sup>(3)</sup> 건조 상태 <sup>(2)</sup>												
	(비고) 표의 (1) ~ (3)은 다음의 조건에 따른다. (1) 상온의 물에 30분 이상 침적한 후 실내온도에서 인장한다. (2) 건조상태의 시험편을 실온에서 인장한다. (3) 35 ± 2°C의 온수 중에 30분 이상 침적한 후 즉시 실내온도에서 인장한다.													

## 제 2 장 제조법 승인

### 제 1 절 ~ 제 11절 <생략> 제 12 절 합성섬유로프

1201. ~ 1202. 첨부자료 <생략>

1203. 승인시험

1. ~ 2. <생략>

#### 표 2.12.1 합성섬유로프의 승인시험 방법 및 판정기준

시험항목	시험방법	판정기준												
치수 및 외관	규칙 4편 8장 6절에 따라 섬유로프의 구성 및 지름에 대하여 시험한다.	규칙 4편 8장 6절에 따른다.												
함수 및 비함수상태의 인장시험 (수온 0~45°C의 온도변화에 대한 영향도 조사한다)	(1) 원칙적으로 다음 표의 조건에서 각 3개의 시험편을 갖고 인장시험을 하고 절단강도 및 연신율을 측정한다. 또한 승인 신청된 로프의 최대지름이 60mm를 넘는 경우에는 신청최대지름에 대하여도 추가로 시험하여야 한다.	(1) <b>개개의 절단하중은 규칙 4편 8장 6절의 규정을 만족하여야 한다.</b> (2) 연신율은 참고값으로 한다.												
	(2) 시험편의 표점거리는 로프 지름의 30배 이상으로 한다. 다만, 1m를 초과할 필요는 없다.													
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">로프의 종류</th> <th style="width:30%;">비닐론 로프</th> <th style="width:60%;">폴리에틸렌 로프 폴리프로필렌 로프</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>시험편의 로프의 지름</td> <td>폴리에스테르 로프 나일론 로프</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12 ~ 24 mm</td> <td>합수 상태<sup>(1)</sup> 건조 상태<sup>(2)</sup></td> <td>합수 상태<sup>(3)</sup> 건조 상태<sup>(2)</sup></td> </tr> <tr> <td>40 ~ 60 mm</td> <td>합수 상태<sup>(1)</sup> 건조 상태<sup>(2)</sup></td> <td>합수 상태<sup>(3)</sup> 건조 상태<sup>(2)</sup></td> </tr> </tbody> </table>	로프의 종류	비닐론 로프	폴리에틸렌 로프 폴리프로필렌 로프	시험편의 로프의 지름	폴리에스테르 로프 나일론 로프		12 ~ 24 mm	합수 상태 <sup>(1)</sup> 건조 상태 <sup>(2)</sup>	합수 상태 <sup>(3)</sup> 건조 상태 <sup>(2)</sup>	40 ~ 60 mm	합수 상태 <sup>(1)</sup> 건조 상태 <sup>(2)</sup>	합수 상태 <sup>(3)</sup> 건조 상태 <sup>(2)</sup>	
로프의 종류	비닐론 로프	폴리에틸렌 로프 폴리프로필렌 로프												
시험편의 로프의 지름	폴리에스테르 로프 나일론 로프													
12 ~ 24 mm	합수 상태 <sup>(1)</sup> 건조 상태 <sup>(2)</sup>	합수 상태 <sup>(3)</sup> 건조 상태 <sup>(2)</sup>												
40 ~ 60 mm	합수 상태 <sup>(1)</sup> 건조 상태 <sup>(2)</sup>	합수 상태 <sup>(3)</sup> 건조 상태 <sup>(2)</sup>												
	(비고) 표의 (1) ~ (3)은 다음의 조건에 따른다. (1) 상온의 물에 30분 이상 침적한 후 실내온도에서 인장한다. (2) 건조상태의 시험편을 실온에서 인장한다. (3) 35 ± 2°C의 온수 중에 30분 이상 침적한 후 즉시 실내온도에서 인장한다.													

개정사유

- 현행 비닐론, 나일론 로프의 절단하중은 규칙 4편 8장 기준값의 80~90%로 인정되나, 규칙 4편 8장이 기준값으로 따르는 산업 규격에서 동일한 규정이 포함되어 있어 이중으로 감해주고 있음으로 개정 요구됨.(IACS Rec.10 2.1(Rev.5) 및 MSC.1/Circ.1619 5.2.8.1에 따라 나일론로프는 합수상태의 절단하중이 필요)

# 제조법 및 형식증인에 관한 지침 개정사항



Mar. 2024

## - 주요 개정 내용 -

(1) 2024.07.01.일자 시행사항 (건조 계약일 기준)

◎ IACS UI SC299(New July 2023) 반영

- 여객선의 수밀격벽 또는 갑판의 배관 관통부가 열에 민감한 재료인 경우, 수밀시험 관련 형식승인 요건 신설

현행	개정사항
<p><b>제 3 장 형식승인</b> 제 1 절 ~ 제 40 절 &lt;생략&gt; <u>&lt;새롭게 신설&gt;</u></p>	<p><b>제 3 장 형식승인</b> 제 1 절 ~ 제 40 절 &lt;현행과 동일&gt;</p> <p><b><u>제 41 절 여객선의 수밀격벽 또는 갑판의 배관 관통부 (2024)</u></b></p> <p><b>4101. 적용</b></p> <p>1. 이 절의 규정은 <u>적용지침 8편 부록 8-2의 1.2 “열에 의해서 급격히 그 기능이 상실될 수 있는 재료(PVC, FRP, 알루미늄합금, 납동합금 등)”가 여객선의 수밀격벽 또는 갑판의 배관 관통부로 사용될 경우, 수밀시험 형식승인에 적용한다.</u></p> <p>2. 상기 1. 적용시, <u>지침 3장 26절 표 3.26.3 “배관 및 덕트 관통부”에 따른 화재시험을 실시하고 난 다음 수밀시험을 실시해야 하므로 아래의 2가지 경우 중 1가지 경우를 적용할 수 있다.</u></p> <p>    <u>경우 1) 2010 FTP Code annex 1 part 3에 따라 방화제품으로 이미 형식승인된 배관 관통부에 대한 수밀시험 : 기 승인된 배관 관통부와 동일한 구성으로 해당 방화등급에 대한 화재시험 실시 + 수밀시험</u></p> <p>    <u>경우 2) 방화제품으로 형식승인되지 않은 배관 관통부 : 요구되는 방화등급으로 화재시험 실시 + 수밀시험</u></p> <p>3. <u>열에 의해서 급격히 그 기능이 상실될 수 있는 배관 시스템에 적용되며 수밀격벽 및 갑판의 케이블 관통부에는 적용되지 않는다.</u></p> <p><b>4102. 첨부자료</b></p> <p><u>102.와 관련하여 제출하여야 할 자료는 다음을 포함한다.</u></p> <p>(1) 재료명세 및 서비스 범위 (2) 배관 관통부 형식 및 단면적, 관과 슬리브 간격, 슬리브 두께 및 길이 등을 포함한 관통부 자체 도면 및 시험 배치도 (3) 시공 및 보수 매뉴얼</p>

현행	개정사항
<p>〈새롭게 신설〉</p>	<p><b>4103. 형식시험</b></p> <p>1. 열에 민감한 재료가 사용되는 격벽 또는 갑판의 수밀 보전성을 보장하기 위해 설치된 배관 관통부의 승인에는 관통부가 설치될 위치<sup>1)</sup>에 적합한 표준 화재 시험을 거친 후 수밀관련 형식시험이 포함되어야 한다.</p> <p>1) 화재시험을 통과한 배관 관통부는 SOLAS II-1장 2.18규칙에 정의된 “설계압력”의 1.5배 이상의 시험압력으로 시험해야 하며 압력은 화재시험과 같은 구획의 동일한 측면에 적용되어야 한다.</p> <p>2) 화재시험을 통과한 배관 관통부는 시험압력과 동일한 수압 (최소 1.0bar)에서 최소 30분 동안 시험되어야 하며, 시험 중에는 누출이 허용되어서는 안 된다.</p> <p>3) 화재시험을 통과한 배관 관통부는 시험압력으로 추가 30분 동안 시험되어야 하며, 시험 중 누수량은 총 1리터를 넘지않도록 한다.</p> <p>4) 형식시험은 시험된 관의 유형(예: 열가소성 및 다층), 압력 등급, 시험된 최대/최소 치수, 시험된 구획의 유형 및 화재등급에 대해서만 유효한 것으로 간주되어야 한다.</p> <p>비고 : <sup>1)</sup> 2010 FTP Code Annex 1, Part 3에 명시된 A-class division 요건 참조</p> <p>2. 뜨거운 상태의 관통부(hot penetration arrangement)에 대해 수밀시험을 수행할 필요는 없으며 수밀시험을 준비하는데 충분한 시간이 주어질 수 있다. 즉, 화재시험 장비를 분해하고 수밀시험 장비를 장착한다.</p> <p>1) 수밀시험은 화재시험에 사용된 배관부를 그대로 둔 상태에서 시행하여야 한다.</p> <p>2) 화재시험을 위해 설치된 모든 배관 단열재는 수밀시험 전에 제거할 수 있다.</p> <p>3) 배관 관통부가 두께 3mm 이상 및 길이 900mm 이상(가능한 한 구획의 양측으로 450mm)으로서 개구가 없는 강재 또는 이와 동등한 재료로 된 경우, 화재시험 및 수밀시험관련 형식시험은 요구되지 않는다. 그러한 관통부는 해당 구획과 동등한 수준의 방열재를 연장하여 적절하게 방열되어야 한다. (SOLAS II-2장 9.3.1규칙 참조)</p> <p>그러나 관통부는 SOLAS II-1장 2.17규칙에 정의된 “수밀보전성” 요건에도 적합하여야 한다.</p>



# CIRCULAR

36 Myeongji ocean city 9-ro,  
Gangseo-gu, Busan, 618-814  
Republic of Korea

Phone :+82-70-8799-8501  
Fax : +82-70-8799-8419  
E-mail : jsupark@krs.co.kr  
Person in charge : PARK Jaesung

To : 전 검사원 및 관련업체

No : 2024-2-E  
Date : 2024. 7. 11

제 목(Subject)	9.189 선급기술규칙 개정사항 시행 알림 - 선급 및 강선규칙 적용지침 8편
적 용(Application)	1항 및 첨부1의 적용일자 참조

- 2024년 선급기술규칙을 아래 및 첨부와 같이 개정하였음을 알려드리오니, 적용일자에 따라 관련 업무에 적용하시기 바랍니다.

----- 아 래 -----

개정된 선급기술규칙	적용일자	개정 내용
선급 및 강선규칙 적용지침 8편 10장	즉시시행	2절 203. 9. (3)의 적용을 중지함. : IACS UI SC269(Rev.1)의 개정안이 시행되기 앞서 PSC 지적 등의 문제 소지가 있는 규정을 선제적으로 적용 중지키로 함.

- 아울러 개정사항은 홈페이지에 등재되는 2024년판 선급기술규칙의 전자문서본에 반영될 예정임을 알려드립니다

첨부: Circular\_9.189(K/E) ----- 각1부. (끝)



# 선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

제8편 방화 및 소화



2024.07.

선체규칙개발팀

## 주요 개정내용

### (1) 즉시 시행

IACS UI SC269(Rev.1)의 개정안 시행에 앞서 PSC 지적 등의 문제 소지가 있는 규정을 선제적으로 적용 중지함.

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;"><b>제 10 장 탈출 설비</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 2 절 탈출 설비</b></p> <p>201. ~ 202. &lt;생략&gt;</p> <p>203. 기관구역의 탈출수단</p> <p>1. ~ 8. &lt;생략&gt;</p> <p>9. 규칙 203.의 2항 (2)호와 (3)호에서 화물선의 조타기실로부터의 탈출설비는 다음 요건을 만족하여야 한다.</p> <p>(1) 비상조타위치가 없는 조타기실은 1개의 탈출설비만 요구된다.</p> <p>(2) 비상조타위치가 있는 조타기실은 개방갑판으로 통하는 직접적인 출입로가 있는 경우 1개의 탈출설비만 제공될 수 있다. 개방갑판으로 통하는 직접적인 출입로가 없는 경우에는 2개의 탈출설비가 제공되어야 한다.</p> <p>(3) 계단 그리고/또는 복도만을 통하는 조타기실로부터의 탈출로가 조타기실 또는 계단/복도에 요구되는 보존방열성 중 더 엄격한 보존방열성을 가지는 경우 “개방갑판으로 통하는 직접적인 출입로”를 제공하는 것으로 간주한다. (2018)</p> <p>&lt;이하 생략&gt;</p>	<p style="text-align: center;"><b>제 10 장 탈출 설비</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 2 절 탈출 설비</b></p> <p>201. ~ 202. &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>203. 기관구역의 탈출수단</p> <p>1. ~ 8. &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>9. 규칙 203.의 2항 (2)호와 (3)호에서 화물선의 조타기실로부터의 탈출설비는 다음 요건을 만족하여야 한다.</p> <p>(1) 비상조타위치가 없는 조타기실은 1개의 탈출설비만 요구된다.</p> <p>(2) 비상조타위치가 있는 조타기실은 개방갑판으로 통하는 직접적인 출입로가 있는 경우 1개의 탈출설비만 제공될 수 있다. 개방갑판으로 통하는 직접적인 출입로가 없는 경우에는 2개의 탈출설비가 제공되어야 한다.</p> <p><del>(3) 계단 그리고/또는 복도만을 통하는 조타기실로부터의 탈출로가 조타기실 또는 계단/복도에 요구되는 보존방열성 중 더 엄격한 보존방열성을 가지는 경우 “개방갑판으로 통하는 직접적인 출입로”를 제공하는 것으로 간주한다. (2018)</del></p> <p>&lt;이하 생략&gt;</p>	<p>PSC 지적의 소지가 있는 IACS UI SC269(Rev.1) 3항을 적용 중지키로 함.</p>



# CIRCULAR

36 Myeongji ocean city 9-ro,  
Gangseo-gu, Busan, 618-814  
Republic of Korea

Phone :+82-70-8799-8501  
Fax : +82-70-8799-8419  
E-mail : jsupark@krs.co.kr  
Person in charge : PARK Jaesung

To : 전 검사원 및 관련업체

No : 2024-3-E  
Date : 2024. 7. 19

제 목(Subject)	9.190 선급기술규칙 개정사항 시행 알림
적 용(Application)	1항 및 첨부1의 적용일자 참조

- 2024년 선급기술규칙을 아래 및 첨부와 같이 개정하였음을 알려드리오니, 관련 업무에 적용하시기 바랍니다.

----- 아 래 -----

개정된 선급기술규칙	적용일자	개정 내용
선급 및 강선규칙 1편 (선급등록 및 검사)	2024. 8. 1 이후 (검사신청일)	입거주기 연장제도(EDD) 요건 개정

- 아울러, 이 내용은 2025년 상반기중 발행되는 2025년판 선급기술규칙에 반영될 예정임을 알려드립니다.

첨부: 1. 선급 및 강선규칙 1편 개정사항 ----- 1부. (끝)

# 선급 및 강선규칙 개정사항

1편 “선급등록 및 검사”



July 2024

## - 주 요 개 정 내 용 -

(1) 2024.08.01일자 시행사항 (검사신청일 기준)

◎ 입거주기 연장제도(EDD) 요건 개정

(1) 2024.08.01일자 시행사항  
(검사신청일 기준)

현 행

제 2 장 선급검사  
제 6 절 입거검사

605. 입거주기 연장제도

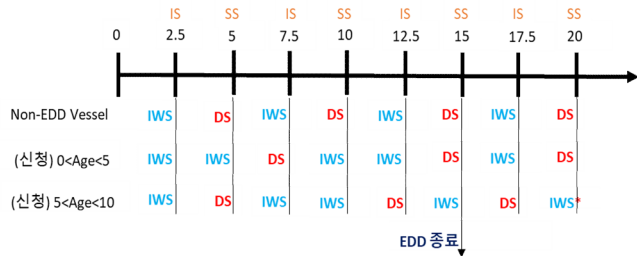
1. 일반

- (1) ~ 해당 선박에 대한 입거주기 연장제도 적용에 대하여는 별도로 개별 기국의 승인을 받아야 한다.
- (2) “입거주기 연장제도”는 다음의 선종에 적용한다. <생략>
- (3) 601.의 1항을 적용함에 있어서 선박소유자의 신청에 따라 검사기록, 손상기록 및 도장상태 등을 고려하여 “우리 선급이 적절하다고 인정하는 경우” 선령 15년까지 제조중등등록검사 완료일 또는 전회 입거검사 완료일로부터 첫 번째 및 두 번째 도래하는 입거검사를 수중검사로 시행하고, 세 번째 도래하는 입거검사는 제조중등등록검사 완료일 또는 전회 입거검사 완료일로부터 7.5년 이내에 반드시 입거 또는 상가를 하여 시행하도록 할 수 있다. (2023)

비고 : “우리 선급이 적절하다고 인정하는 경우”라 함은 규칙 605.의 모든 요건에 만족하는 경우를 말한다.

- (4) 선박소유자는 선령이 10년을 넘기 전까지 “입거주기 연장제도”에 따를 것을 신청할 수 있다.

제1차 정기검사 이후에 “입거주기 연장제도”에 따를 것을 신청하여 선령 10년부터 15년 사이에 지정된 입거검사를 입거 또는 상가하여 시행한 경우 **이후 입거검사는 수중검사부터 시작하여 입거 검사와 수중검사를 번갈아 가며 시행하도록 할 수 있다. 있다.** (2023) <새롭게 추가> (아래 그림 참조)



비고 : 여기서 IS는 중간검사, SS는 정기검사, IWS는 수중검사 및 DS는 입거검사를 의미한다. <새롭게 추가>

\* 수중검사는 적용지침 2장 403.의 3항 규정에 따라야 한다.  
<새롭게 추가>

개 정 사 항

제 2 장 선급검사  
제 6 절 입거검사

605. 입거주기 연장제도

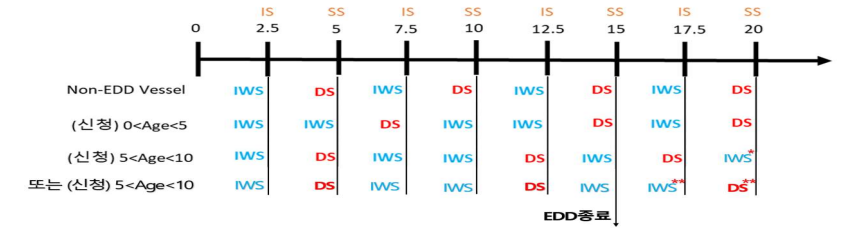
1. 일반

- (1) <현행과 동일>
- (2) “입거주기 연장제도”는 다음의 선종에 적용한다. <현행과 동일>
- (3) <현행과 동일>
- (4) 선박소유자는 선령이 10년을 넘기 전까지 “입거주기 연장제도”에 따를 것을 신청할 수 있다.

제1차 정기검사 이후에 “입거주기 연장제도”에 따를 것을 신청하여 선령 10년부터 15년 사이에 지정된 입거검사를 입거 또는 상가하여 시행한 경우 **3차 정기검사는 수중검사로 시행할 수 있으며, 이후 첫 번째 중간 입거검사 및 매 정기 입거 검사는 원칙적으로 입거 또는 상가하여 시행하여야 한다. 단, 적용지침 2장 403.의 3항 규정을 만족하는 경우에는 정기 입거검사는 수중검사로 대체할 수 있다. 이후 입거검사는 수중검사부터 시작하여 입거검사와 수중검사를 번갈아 가며 시행하도록 할 수 있다.**

**605.의 1항 (3)호에도 불구하고 제1차 정기검사 이후에 “입거주기 연장제도”가 적용된 경우, 선박소유자의 신청에 따라 사전에 우리 선급으로 부터 “별도의 승인”을 받는 경우 선령 20년까지 “입거주기 연장제도”를 적용할 수 있다. (2024)**

(아래 그림 참조)



비고 : 1. 여기서 IS는 중간검사, SS는 정기검사, IWS는 수중검사 및 DS는 입거검사를 의미한다.

2. “별도의 승인”을 하는 경우, 검사현황 및 검사 보고서를 포함한 검사 기록 등을 검토하여 605.의 1항 (1)호 및 605.의 2항의 모든 요건을 만족함을 확인하여야 한다.

\* 수중검사는 적용지침 2장 403.의 3항 규정에 따라야 한다.

\*\* 별도 승인 후 선령 20년까지 “입거주기 연장제도”를 연장한 경우



현행	개정사항
<p style="text-align: center;"><b>제 16 절 액화가스 산적운반선의 선체검사</b></p> <p>1601. ~ 1603. &lt;생략&gt;</p> <p>1604. 정기검사</p> <p>1. 일반</p> <p>(1) ~ (6) &lt;생략&gt;</p> <p>(7) 입거검사는 정기검사의 일부로서 시행하여야 한다. 평형수탱크의 하부에 대한 현상검사, 정밀검사 및 두께계측을 아직 시행하지 않았을 경우 정기검사의 해당요건에 따라서 시행하여야 한다.</p> <p>비고 : 평형수탱크의 하부라 함은 경하평형수흡수선 하방의 부분을 말한다.</p> <p><a href="#">&lt;새롭게 추가&gt;</a></p>	<p style="text-align: center;"><b>제 16 절 액화가스 산적운반선의 선체검사</b></p> <p>1601. ~ 1603. &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>1604. 정기검사</p> <p>1. 일반</p> <p>(1) ~ (6) &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>(7) 입거검사는 정기검사의 일부로서 시행하여야 한다. 평형수탱크의 하부에 대한 현상검사, 정밀검사 및 두께계측을 아직 시행하지 않았을 경우 정기검사의 해당요건에 따라서 시행하여야 한다.</p> <p>비고 : 평형수탱크의 하부라 함은 경하평형수흡수선 하방의 부분을 말한다.</p> <p><a href="#">다만, 605.에 규정된 “입거주기 연장제도”의 적용을 받는 선박인 경우, 이 입거검사는 605.의 규정에 따라 시행할 수 있다. (2024)</a></p>



# CIRCULAR

36 Myeongji ocean city 9-ro,  
Gangseo-gu, Busan, 618-814  
Republic of Korea

Phone:+82-70-8799-8799  
Fax :+82-70-8799-8791  
E-mai:hskim13@krs.co.kr  
Person in charge :KIM Heesung

To :전 검사원 및 관련업체

No :2024-04-E  
Date :2024. 7. 30

제목(Subject)	9.191 선급기술규칙 재개정사항 시행 알림
적 용 (Application)	1항 및 첨부 각 적용일자 참조

1. IACS Res. 및 IMO Res. 등을 반영하여, 다음의 선급기술규칙을 첨부와 같이 같이 개정하였음을 알려드리오니, 해당 적용일자에 따라 관련 업무에 적용하시기 바랍니다.

----- 아래 -----

개정된 선급기술규칙	적용일자	개정 내용
선급 및 강선규칙 / 선급 및 강선규칙 적용지침 5편 (기관장치)	2025년 1월 1일 (건조계약일 기준)	IACS UR M61 Rev.2 IACS UR P2.1 Rev.3 IACS UR P2.2 Rev.5 IACS UR P2.9 Rev.3
선급 및 강선규칙 / 선급 및 강선규칙 적용지침 7편 (전용선박)		IACS UR F15 Rev.7
선급 및 강선규칙 / 선급 및 강선규칙 적용지침 5편 (기관장치)	2025년 1월 1일 (승인신청일 및 형식승인 갱신일 기준)	IACS UR P2.7.3 Rev.3 IACS UR P2.7.4 Rev.11
제조법 및 형식승인 등에 관한 지침		IACS UR P2.11 Rev.6
선급 및 강선규칙 / 선급 및 강선규칙 적용지침 5편 (기관장치)	즉시시행 (첨부의 적용일자 참조)	SOLAS II-1/1.3.2 & II-1/12.6.2
선급 및 강선규칙 적용지침 7편 (전용선박)		MSC.188(79) Rev.2
제조법 및 형식승인 등에 관한 지침		

2. 아울러 개정사항은 홈페이지에 등재되는 2024년판 선급기술규칙의 전자문서본에 반영될 예정임을 알려드립니다.

첨부: 선급기술규칙의 개정사항(국/영문)----- 1부. (끝)

# 선급 및 강선규칙 개정사항

## 5편 기관장치 - 6장



2024. 7.  
기관규칙개발팀

## - 주요 개정 내용 -

### (1) 2025.01.01.일자 시행사항 (건조계약일 기준) - 회보발행

- IACS UR M61 Rev.2 반영 : 시동용 공기관장치의 공기압축기 합계용량 요건 개정
- IACS UR P2.1 Rev.3 : IMO 관련 규정과 적용상의 명확화
- IACS UR P2.2 Rev.5 : 급관분류에 대한 명확화

### (2) 2025.01.01.일자 시행사항 (승인신청일 및 형식승인 갱신일 기준) - 회보발행

- IACS UR P2.7.3 Rev.3 : 인화성 유체에 적용되는 관장치에 사용되는 소구경 관부착품에 대한 명확화
- IACS UR P2.7.4 Rev.11 : 압축커플링 사용 제한에 대한 개정

개 정 안

개 정 사유

제 6 장 보 기 및 관 장 치

제 11 절 압축공기장치

1101. 시동장치 [지침 참조]

1. 주 공기탱크의 수 및 용량 (2023)

- (1) 주기관의 시동에 압축공기를 필요로 하는 선박에는 적어도 2 개의 주 공기탱크를 설치하고 쉽게 교대하여 사용할 수 있어야 하며, 이들의 용량은 가능한 한 같은 것이어야 한다.
- (2) 주 공기탱크의 합계용량은 도중에 보충하는 일이 없이 기관을 주기관이 역전식인 경우에는 전·후진 방향을 교대로 시동하여 12 회 이상, 비역전식인 경우에는 6 회 이상을 연속 시동할 수 있어야 한다.
- (3) 보조기관에 시동에 압축공기를 필요로 하는 선박에는 각 보조기관을 3회 시동하는데 충분한 용량의 독립된 보조공기탱크 2 개를 설치하거나 주 공기탱크의 압축공기를 독립된 배관에 의하여 공급하여야 한다. 보조공기탱크를 1 개만 설치하는 경우에는 시동공기관은 주 공기탱크와 연결하여야 한다.
- (4) 보조기관에 시동에 주 공기탱크의 압축공기를 이용하는 경우, 주 공기탱크의 합계용량은 전 (2)호 및 (3)호에서 규정하는 회수만큼 시동할 수 있는 용량과 기관의 제어, 기적 등의 용도로 소모되는 양을 합한 것 이상이어야 한다.
- (5) 주기관의 수가 2대 이상일 경우, 각 기관의 시동횟수는 우리 선급이 특별히 정하는 바에 따른다.

2. 공기압축기의 수 및 용량 (2024)

- (1) 주기관의 시동에 압축공기를 필요로 하는 선박에는 적어도 2 대의 공기압축기를 비치하고 어느 공기탱크에도 충전할 수 있도록 장치하여야 한다.
- (2) 이 공기압축기중 적어도 1 대는 주기관 이외의 독립동력에 의하여 구동되는 것이어야 한다. 독립동력으로 구동되는 공기압축기들 중 하나의 용량 또는 독립동력으로 구동되는 공기압축기들의 합계용량은 규정에서 요구되는 용량의 50% 이상이어야 한다. 다만, 소형기관으로 실린더에 충전밸브를 장비하였을 경우에는 이 충전밸브를 주기관 구동의 압축기로 볼 수 있다.
- (3) 공기압축기의 합계용량은 대기압 상태에서부터 적어도 1 시간 이내에 1항에서 규정하는 용량의 압축공기를 공기탱크에 충전할 수 있어야 한다.

3. 비상공기압축기

- (1) 2항에서 규정하는 공기압축기를 구동하는 원동기가 시동에 압축공기를 필요로 하는 경우에는 별도로 독립동력에 의하여 구동되는 비상용 공기압축기를 장비하여야 한다.
- (2) 비상용 공기압축기의 원동기는 시동에 압축공기를 필요로 하는 것이어서는 아니 된다.
- (3) 비상용 공기압축기의 용량은 2항에서 규정하는 공기압축기의 원동기를 시동하는데 충분한 공기량을 탱크에 충전할 수 있어야 한다. 이 경우, 원동기의 시동을 위하여 별도로 비상용의 공기탱크를 장비할 수도 있다.
- (4) 공기압축기를 구동하는 원동기가 소형일 경우에는 비상용 공기압축기는 수동의 압축기로 대신할 수 있다.

4. 시동 공기관 장치

- (1) 시동용 공기압축기로부터의 공기토출관은 시동용공기탱크에 직접 유도되어야 한다.
- (2) 공기탱크로부터 주기관 또는 보조기관까지의 시동공기관은 시동 공기탱크의 충전관과는 완전히 분리되어야 한다.

<생략>

- IACS UR M61 Rev.2 61.1.2  
The capacity of one of the said independently driven compressors or the combined capacity of independently driven compressors shall not be less than 50 % of the total required.

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;"><b>제 6 장 보기 및 관장치</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 1 절 일반사항</b></p> <p>101. 일반</p> <p>1. 적용 【지침 참조】</p> <p>(1) 이 장의 규정은 보기 및 관장치의 재료, 설계, 공작, 시험 및 배관에 대하여 적용한다.</p> <p>(2) 항로 또는 용도에 특별한 제한이 있는 선박 및 소형선에 대하여는 이 장의 규정을 적절히 참작할 수 있다.</p> <p>2. 관련규정</p> <p>이 장에서 규정한 요건에 추가하여 다음의 관련 규정에도 적합하여야 한다.</p> <p>(1) 대빙구조 선박의 관장치에 대하여는 <b>빙해운항선박지침 1장</b>, 극지운항 선박의 관장치에 대하여는 <b>빙해운항선박지침 2장</b>, 극지운항 및 쇄빙기능을 갖는 선박의 관장치에 대하여는 <b>빙해운항선박지침 3장</b></p> <p>(2) 조타장치에 대하여는 <b>5편 7장</b>, 윈들러스 및 무어링 윈치에 대하여는 <b>5편 8장</b></p> <p>(3) 자동제어 및 원격제어에 대하여는 <b>6편 2장</b></p> <p>(4) 유조선의 관장치에 대하여는 <b>7편 1장 10절</b>, 광석운반선겸 유조선의 관장치에 대하여는 <b>7편 2장 2절</b>, 산적화물선 및 단일화물창의 화물선의 수위 감지 경보장치 및 배수 펌핑장치에 대하여는 <b>7편 3장 14절</b>, 산적화물선 및 탱커선 이외의 여러 개의 화물창을 가진 화물선의 수위 감지 경보장치에 대하여서는 <b>7편 부록 7-6-1</b>, 액화가스 산적운반선 및 위험화학품 산적운반선의 화물취급설비 및 관장치에 대하여는 각각 <b>7편 5장 및 6장 (2023)</b></p> <p>〈생략〉</p>	<p style="text-align: center;"><b>제 6 장 보기 및 관장치</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 1 절 일반사항</b></p> <p>101. 일반</p> <p>1. 적용 【지침 참조】</p> <p>(1) 이 장의 규정은 보기 및 관장치의 재료, 설계, 공작, 시험 및 배관에 대하여 적용한다.</p> <p>(2) 항로 또는 용도에 특별한 제한이 있는 선박 및 소형선에 대하여는 이 장의 규정을 적절히 참작할 수 있다.</p> <p>2. 관련규정</p> <p>이 장에서 규정한 요건에 추가하여 다음의 관련 규정에도 적합하여야 한다.</p> <p>(1) 대빙구조 선박의 관장치에 대하여는 <b>빙해운항선박지침 1장</b>, 극지운항 선박의 관장치에 대하여는 <b>빙해운항선박지침 2장</b>, 극지운항 및 쇄빙기능을 갖는 선박의 관장치에 대하여는 <b>빙해운항선박지침 3장</b></p> <p>(2) 조타장치에 대하여는 <b>5편 7장</b>, 윈들러스 및 무어링 윈치에 대하여는 <b>5편 8장</b></p> <p>(3) 자동제어 및 원격제어에 대하여는 <b>6편 2장</b></p> <p>(4) 유조선의 관장치에 대하여는 <b>7편 1장 10절</b>, 광석운반선겸 유조선의 관장치에 대하여는 <b>7편 2장 2절</b>, 산적화물선 및 단일화물창의 화물선의 수위 감지 경보장치 및 배수 펌핑장치에 대하여는 <b>7편 3장 14절</b>, 산적화물선 및 탱커선 이외의 여러 개의 화물창을 가진 화물선의 수위 감지 경보장치에 대하여서는 <b>7편 부록 7-6-1</b>, 액화가스 산적운반선 및 위험화학품 산적운반선의 화물취급설비 및 관장치에 대하여는 각각 <b>7편 5장 및 6장(2023)</b>, <b>저인화점 연료를 사용하는 선박에 대하여는 저인화점연료 선박 규칙 (2024)</b></p> <p>〈생략〉</p>	<p>- IACS UR P2.1.2사항 관련 개정</p>

# 〈개정안 IACS UR P2.1 Rev.3 & P2.2 Rev.5〉

## 제 6 장 보기 및 관장치

### 제 1 절 일반사항

#### 101. 일반

〈생략〉

#### 4. 관장치의 분류

- (1) 관장치는 시험, 이음형식, 열처리 및 용접시공방법 등을 위하여 유체의 종류, 설계압력 및 설계온도에 따라 표 5.6.1과 같이 분류한다.
- (2) 이 항에 규정되어 있지 아니한 유체의 관장치의 분류에 대하여는 사용유체의 특성 및 사용조건에 따라서 정한다.

표 5.6.1 관장치의 분류 ~~(2018)~~ 2024

관장치의 분류 사용목적	제1급	제2급	제3급
독성 매체 <sup>(7)</sup>	O	-	-
부식성 매체 <sup>(7)</sup>	O	O(안전장치 <sup>(6)</sup> )	-
인화점을 초과하여 가열되거나 인화점 60℃ 미만인 가연성 매체 <sup>(7)</sup>	O	O(안전장치 <sup>(6)</sup> )	-
<del>액화 가스<sup>(7)</sup></del>	<del>O</del>	<del>O(안전장치<sup>(6)</sup>)</del>	<del>-</del>
증기	P>1.6 또는 T>300	제1 및 3급에 속하지 않는 것	P≤0.7 및 T≤170
열매체유			P≤0.7 및 T≤150
연료유, 윤활유, 가연성 작동유	P>1.6 또는 T>150	제1 및 3급에 속하지 않는 것	P≤0.7 및 T≤60
기타 매체 <sup>(1)</sup>	P>4.0 또는 T>300	제1 및 3급에 속하지 않는 것	P≤1.6 및 T≤200

(비고)

- (1) 기타매체 : 물, 공기, 가스(비독성, 비가연성) 및 비가연성 작동유 및 선택적 촉매환원 장치(SCR)용 우레아(SCR용 우레아의 배관 재료가 ISO 18611-3:2014에 따라 선정된 경우)를 포함한다.
- (2) P : 설계압력 (MPa), T : 설계 온도(°C)
- (3) 화물유관은 제3급관에 속한다.
- (4) 개구단관(드레인관, 넘침관, 공기관, 보일러의 대기방출관, 배기가스관 등)은 설계 온도(T)와 관계없이 제3급에 속한다.
- (5) 냉동기기의 1차 냉매에 있어서 R717(NH<sub>3</sub>)의 경우에는 제1급, R22, R134a, R404A, R407C, R410A 및 R507A의 경우에는 제3급에 속한다.
- (6) 누출 가능성을 줄이고 그 결과를 제한하기 위한 안전장치(예, 이중관장치, 파이프 덕트 등)
- (7) 상기의 규정은 다음의 관장치에는 적용하지 않으며 해당 규칙에 따른다.
  - 액화가스 산적운반선의 화물관장치
  - 위험화학품 산적운반선의 화물관장치
  - 저인화점연료선박에 사용되는 저인화점연료유관장치
- (7) 상기의 규정은 다음의 관장치에는 적용하지 않으며 해당 규칙에 따른다.
  - 7편 6장의 적용을 받는 위험화학품 산적운반선의 화물관장치 및 선상 탄화수소/위험화학품 처리 관장치
  - 7편 5장의 적용을 받는 액화가스 산적운반선의 가스화물/연료 및 처리 관장치, 저인화점연료선박 규칙의 적용을 받는 선박의 가스 연료 관장치
  - SOLAS II-1/2.29에 따른 저인화점 연료용 관장치

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;"><b>제 6 장 보기 및 관장치</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 1 절 일반사항</b></p> <p>104. 이음의 형식</p> <p>〈생략〉</p> <p>4. 삽입 나사박이 이음 [지침 참조]</p> <p>(1) 평행 나사 또는 테이퍼 나사로 기밀 이음을 하기 위하여 관에 나사를 낸 삽입 나사박이 이음은 우리 선급이 인정하는 국가 또는 국제 규격에 적합하여야 한다.</p> <p>(2) 아래에서 언급하고 있는 관의 바깥지름에는 삽입 나사박이 이음을 사용할 수 있다. 다만, 유독성 또는 가연성 유체를 운송하는 관장치 혹은 피로, 심한 침식 또는 균열부식이 발생하기 쉬운 장소에 사용하여서는 아니 된다.</p> <p>(가) CO<sub>2</sub> 장치의 경우, 보호된 구역 내부 및 CO<sub>2</sub> 실린더 저장실에서만 나사박이 이음을 사용할 수 있다.</p> <p>(나) 관과 관을 직접 연결하기 위한 테이퍼 나사박이 이음은 다음의 관장치에 사용할 수 있다.</p> <p>(a) 호칭지름 25A (바깥지름 33.7 mm) 미만의 제1급 관장치</p> <p>(b) 호칭지름 50A (바깥지름 60.3 mm) 미만의 제2급 및 제3급 관장치</p> <p>(다) 평행 나사박이 이음은 호칭지름 50A (바깥지름 60.3 mm) 미만의 제3급 관장치에 사용할 수 있다.</p> <p>(라) 특별한 경우로서 한국산업규격 또는 이와 동등한 규격에 적합하다고 우리 선급이 인정하는 경우, 상기 치수를 초과하는 크기의 관장치에 사용할 수 있다.</p> <p>〈생략〉</p>	<p style="text-align: center;"><b>제 6 장 보기 및 관장치</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 1 절 일반사항</b></p> <p>104. 이음의 형식</p> <p>〈생략〉</p> <p>4. 삽입 나사박이 이음 [지침 참조]</p> <p>(1) 평행 나사 또는 테이퍼 나사로 기밀 이음을 하기 위하여 관에 나사를 낸 삽입 나사박이 이음은 우리 선급이 인정하는 국가 및/또는 국제 규격에 적합하여야 한다. (ASME B31.1 및 ASME B31.3과 같은 표준을 참조할 수 있다.) (2024)</p> <p>(2) 아래에서 언급하고 있는 관의 바깥지름에는 삽입 나사박이 이음을 사용할 수 있다. 다만, 유독성 또는 가연성 유체를 운송하는 관장치 혹은 피로, 심한 침식 또는 균열부식이 발생하기 쉬운 장소에 사용하여서는 아니 된다.</p> <p>(가) CO<sub>2</sub> 장치의 경우, 보호된 구역 내부 및 CO<sub>2</sub> 실린더 저장실에서만 나사박이 이음을 사용할 수 있다.</p> <p>(나) 관과 관을 직접 연결하기 위한 테이퍼 나사박이 이음은 다음의 관장치에 사용할 수 있다.</p> <p>(a) 호칭지름 25A (바깥지름 33.7 mm) 미만의 제1급 관장치</p> <p>(b) 호칭지름 50A (바깥지름 60.3 mm) 미만의 제2급 및 제3급 관장치</p> <p>(다) 평행 나사박이 이음은 호칭지름 50A (바깥지름 60.3 mm) 미만의 제3급 관장치에 사용할 수 있다.</p> <p>(라) 특별한 경우로서 한국산업규격 또는 이와 동등한 규격에 적합하다고 우리 선급이 인정하는 경우, 상기 치수를 초과하는 크기의 관장치에 사용할 수 있다.</p> <p>〈생략〉</p>	<p>IACS UR P2.7.3 Rev.3</p>



# 〈개정안 IACS UR P2.7.4 Rev.11〉

## 제 6 장 보기 및 관장치

### 제 1 절 일반사항

#### 104. 이음의 형식

<생략>

표 5.6.11 관장치의 분류에 따른 기계식 이음의 적용 (2024)

이음의 형식	관장치의 분류		
	제 1 급	제 2 급	제 3 급
관 유니언			
용접 및 경납땜 형식	○(바깥지름≤60.3 mm)	○(바깥지름≤60.3 mm)	○
압축 커플링			
스웨이지 형식	○	○	○
물림 형식	○(바깥지름≤60.3 mm)	○(바깥지름≤60.3 mm)	○
일반적인 압축 형식	○(바깥지름≤60.3 mm)	○(바깥지름≤60.3 mm)	○
플레어 형식	○(바깥지름≤60.3 mm)	○(바깥지름≤60.3 mm)	○
압착 형식	-	-	○
삽입 이음			
기계식 홈 형식	○	○	○
그립 형식	-	○	○
미끄럼 형식	-	○	○
약어	○ : 적용함.      - : 적용하지 않음.		

# 선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

## 5편 기관장치 - 6장



2024. 7.  
기관규칙개발팀

## - 주요 개정 내용 -

(1) 2025.01.01.일자 시행사항 (건조계약일 기준) - 회보발행

● IACS UR P2.9 Rev.3 : 누설 시험요건 추가

(2) 2025.01.01.일자 시행사항 (승인신청일 및 형식승인 갱신일 기준) - 회보발행

● IACS UR P2.7.3 Rev.3 : 인화성 유체에 적용되는 관장치에 사용되는 소구경 관부착품 이음에 대한 명확화

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;"><b>제 6 장 보기 및 관장치</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 1 절 일반사항</b></p> <p>104. 이음의 형식</p> <p>〈생략〉</p> <p>3. 삽입 나사박이 이음 <u>규칙 104.의 4항을 적용함에 있어서 계측장치용 작은 지름의 관에는 나사박이 관이음을 사용할 수 있다. 【규칙 참조】</u></p> <p>〈생략〉</p>	<p style="text-align: center;"><b>제 6 장 보기 및 관장치</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 1 절 일반사항</b></p> <p>104. 이음의 형식</p> <p>〈생략〉</p> <p>3. 삽입 나사박이 이음 <u>규칙 104.의 4항을 적용함에 있어서 계측장치용 작은 지름의 관에는 나사박이 관이음을 사용할 수 있다. 규칙 104.의 4항을 적용함에 있어, 삽입 나사박이 이음은 인화성 유체를 이송하는 관장치에 적용되는 온도/압력 센서와 같은 소구경 계기용 장비의 연결부에 사용될 수 있으며, 해당 연결부는 우리 선급이 인정하는 국가 및/또는 국제 규격(ASME B31.1 및 ASME B31.3과 같은 표준을 참조할 수 있다)에 적합하여야 한다. 다만, 이러한 나사박이 이음의 외경은 최대 25mm로 한정한다. (2024) 【규칙 참조】</u></p> <p>〈생략〉</p>	<p>- IACS UR P2.7.3 Rev.3 반영 및 현행 중복 규정 삭제</p> <p>- 규칙개정안과 연계</p>

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;"><b>제 6 장 보기 및 관장치</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 14 절 시험 및 검사</b></p> <p>1405. 선내 설치후의 시험 【규칙 참조】</p> <p>1. 규칙 1405의 1항 (2)호를 적용함에 있어서 압력시험은 다음에 따른다.</p> <p>(1) 원칙적으로 압력시험은 물과 같은 액체를 이용한 수압시험으로 실시하여야 한다.</p> <p>(2) 일반적으로 수압시험을 대신하여 기밀시험을 행하여서는 아니 된다. 요구하는 수압시험을 수행하기가 불가능한 경우에만 기밀시험으로 대체할 수 있다.</p> <p>(3) 수압시험에 대한 대체방법으로서 기밀시험을 실시하는 경우에는 인명의 안전에 관한 조치사항이 포함된 기밀시험 절차서를 검사원에게 제출하여야 한다. ↓</p>	<p style="text-align: center;"><b>제 6 장 보기 및 관장치</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 14 절 시험 및 검사</b></p> <p>1405. 선내 설치후의 시험 【규칙 참조】 <b>(2024)</b></p> <p>1. 규칙 1405의 1항 (2)호를 적용함에 있어서 압력시험은 다음에 따른다.</p> <p>(1) 원칙적으로 압력시험은 물과 같은 액체를 이용한 수압시험으로 실시하여야 한다.</p> <p>(2) 일반적으로 수압시험을 대신하여 기밀시험을 행하여서는 아니 된다. 요구하는 수압시험을 수행하기가 불가능한 경우(물에 민감한 관장치 등)에만 기밀시험으로 대체할 수 있다. <u>기밀시험을 수행함에 있어서, 특정 조건에서는 관장치 내부가 부분적으로 물로 채워지고, 자유표면이 시험 가스(통상 질소나 공기)로 가압된 수압과 공압이 조합된 강도 시험을 적용할 수도 있다. 이러한 시험에서는 IACS Rec.140 Part F와 관련한 안전 조치가 지켜져야 한다.</u></p> <p>(3) 수압시험에 대한 대체방법으로서 기밀시험을 실시하는 경우에는 인명의 안전에 관한 조치사항이 포함된 기밀시험 절차서를 검사원에게 제출하여야 한다. ↓</p>	<p>- IACS UR P2.9 Rev.3 및 내부심의결과를 반영. 선급검사요령 1편1장 110 4 압력검사 지침 존재 및 IACS REC.140 참조.</p>

# 선급 및 강선규칙 개정사항

## 5편 기관장치 - 6장



2024.7.

기관규칙개발팀

## - 주요 개정 내용 -

- (1) 적용일 : 건조계약일이 2024년 1월 1일 이후인 선박 (만약 계약일이 없다면, 2024년 7월 1일 이후 용골 거치되거나 또는 이와 유사한 건조 단계에 있는 선박) 또는 선박의 인도일이 2028년 1월 1일 이후인 선박에 대한 시행사항 (SOLAS Reg.II-1/1.3.2 & II-1/12.6.2) - 회보발행
  - 지침 5편 6장 107.7.(3)의 내용을 규칙 5편 6장 107.8.(2)로 이동 및 시행일자에 대한 명확화, 기존 규칙 5편 6장 107.8.(2)의 내용을 대체

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;"><b>제 6 장 보기 및 관장치</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 1 절 일반사항</b></p> <p>107. 배관에 관한 일반사항</p> <p>〈생략〉</p> <p>8. 수밀격벽 【지침 참조】</p> <p>(1) 선수격벽에는 관장치를 구성하지 아니하는 독립의 밸브 또는 콕을 부착하여서는 아니 된다.</p> <p><u>(2)(3)호의 규정이 적용되는 경우를 제외하고, 충돌격벽은 화물선의 견현갑판 및 여객선의 격벽갑판 하방에서는 선수탱크의 액체를 처리하기 위한 1개의 관만을 관통시킬 수 있다. 단, 관에는 여객선의 격벽갑판 상부 및 화물선의 견현갑판 상부에서 조작할 수 있는 나사조임식 밸브를 부착하여야 하며 밸브는 충돌격벽에서 선수내에 위치하여야 한다. 그러나, 모든 운항상태에서 밸브에 쉽게 접근할 수 있고, 밸브가 있는 구역이 화물구역이 아닌 것을 조건으로 충돌격벽의 후방에 이 밸브를 설치할 수 있다. 위의 요건을 대신하여 화물선의 경우 견현갑판 상부에서 조작이 가능하고, 시트 혹은 플랜지에 의해서 적절하게 지지되는 버티플라이 밸브를 관에 장치할 수 있다. 모든 밸브는 강, 청동 기타 승인된 연성재료의 것이어야 한다. 통상의 주철 또는 이와 유사한 재료의 밸브는 인정되지 아니 한다. (2020)</u></p> <p>(3) 선수탱크가 다른 2종류의 액체를 적재하도록 분리된 경우에는 (2)호의 요건에 적합한 2개의 관이 격벽갑판 하부의 선수격벽을 관통하는 것을 인정할 수 있다. 다만, 그러한 두 번째 관의 설치에 대체하는 실제적인 방안이 없고 선수탱크의 구획분할에 의하여 선박의 안전이 유지되는 것을 우리 선급이 인정하는 경우에 한한다.</p> <p>〈생략〉</p>	<p style="text-align: center;"><b>제 6 장 보기 및 관장치</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 1 절 일반사항</b></p> <p>107. 배관에 관한 일반사항</p> <p>〈생략〉</p> <p>8. 수밀격벽 【지침 참조】</p> <p>(1) 선수격벽에는 관장치를 구성하지 아니하는 독립의 밸브 또는 콕을 부착하여서는 아니 된다.</p> <p><u>(2)(3)호의 규정이 적용되는 경우를 제외하고, 충돌격벽은 화물선의 견현갑판 및 여객선의 격벽갑판 하방에서는 선수탱크의 액체를 처리하기 위한 1개의 관만을 관통시킬 수 있다. 단, 관에는 여객선의 격벽갑판 상부 및 화물선의 견현갑판 상부에서 조작할 수 있는 나사조임식 밸브를 부착하여야 하며 밸브는 충돌격벽에서 선수내에 위치하여야 한다. 그러나, 모든 운항상태에서 밸브에 쉽게 접근할 수 있고, 밸브가 있는 구역이 화물구역이 아닌 것을 조건으로 충돌격벽의 후방에 이 밸브를 설치할 수 있다. 위의 요건을 대신하여 화물선의 경우 견현갑판 상부에서 조작이 가능하고, 시트 혹은 플랜지에 의해서 적절하게 지지되는 버티플라이 밸브를 관에 장치할 수 있다. 모든 밸브는 강, 청동 기타 승인된 연성재료의 것이어야 한다. 통상의 주철 또는 이와 유사한 재료의 밸브는 인정되지 아니 한다. (2020)</u></p> <p><u>(2) (3)호의 규정이 적용되는 경우를 제외하고, 관에 화물선의 견현갑판 및 여객선의 격벽갑판 상부에서 조작가능한 원격 제어 밸브가 설치되어 있다면, 선수 탱크의 액체를 처리하기 위한 1개의 관만이 화물선의 견현갑판 및 여객선의 격벽갑판 하방에서 충돌격벽을 관통할 수 있다. 해당 밸브는 통상 잠긴 상태를 유지하여야 한다. 만약, 해당 밸브의 조작 중 원격 제어 시스템이 고장난다면, 해당 밸브는 자동으로 닫히거나 화물선의 견현갑판 및 여객선의 격벽갑판 상부에서 수동으로 닫을 수 있어야 한다. 해당 밸브는 충돌격벽 전방 또는 후방에 위치하여야 하며, 밸브가 충돌격벽 후방에 위치하는 경우에는 화물구역이 아닌 구역이어야 한다. 해당 밸브는 강, 청동 기타 승인된 연성재료의 것이어야 한다. 통상의 주철 또는 이와 유사한 재료의 밸브는 인정되지 아니 한다. (2024)</u></p> <p>(3) 선수탱크가 다른 2종류의 액체를 적재하도록 분리된 경우에는 (2)호의 요건에 적합한 2개의 관이 격벽갑판 하부의 선수격벽을 관통하는 것을 인정할 수 있다. 다만, 그러한 두 번째 관의 설치에 대체하는 실제적인 방안이 없고 선수탱크의 구획분할에 의하여 선박의 안전이 유지되는 것을 우리 선급이 인정하는 경우에 한한다. 〈생략〉</p>	<p>- 지침 107.7.(3)을 규칙 107.8.(2)로 이동 및 내용 일부 교정, 시행일자관련 내용삭제하여 규칙에 반영.</p> <p>- 기존 규칙 내용 107.8.(2)를 대체</p>



# 선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

## 5편 기관장치 - 6장



2024. 7.  
기관규칙개발팀

## - 주요 개정 내용 -

- (1) 적용일 : 건조계약일이 2024년 1월 1일 이후인 선박 (만약 계약일이 없다면, 2024년 7월 1일 이후 용골 거치되거나 또는 이와 유사한 건조 단계에 있는 선박) 또는 선박의 인도일이 2028년 1월 1일 이후인 선박에 대한 시행사항 (SOLAS Reg.II-1/1.3.2 & II-1/12.6.2) - 회보발행
  - 지침 5편 6장 107.7.(3)의 내용을 규칙 5편 6장 107.8.(2)로 이동 및 시행일자에 대한 명확화, 기존 규칙 5편 6장 107.8.(2)의 내용을 대체

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;"><b>제 6 장 보기 및 관장치</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 1 절 일반사항</b></p> <p>〈생략〉</p> <p><b>107. 배관에 관한 일반사항</b></p> <p>〈생략〉</p> <p><b>7. 수밀격벽 【규칙 참조】</b></p> <p>(1) 규칙 107.의 8항을 적용함에 있어서 선미탱크의 흡입관에는 격벽의 전면에 스톱밸브를 설치하여야 한다.</p> <p>(2) 규칙 107.의 8항 (2)호를 적용 시, 항해구역이 연해구역 이하로서 총톤수 500톤 미만의 선박의 경우에는 다음과 같이 완화할 수 있다.</p> <p>(가) 선수격벽을 통과하는 관의 수에 대한 요건을 적용하지 아니할 수 있다.</p> <p>(나) 나사조임식(screw-down)밸브를 설치하기 어려운 경우, 버터플라이밸브를 설치할 수 있다. 이 경우, 진동 또는 유체의 흐름에 의하여 밸브 디스크가 움직이는 것을 방지하기 위하여 홀딩(holding)장치 또는 동등한 수단을 갖는 것이어야 한다.</p> <p><u>(3) 규칙 107.의 8항 (2)호를 적용 시, 2024년 1월 1일 이후 건조 계약되는 선박의 경우, 규칙 107.의 8항 (3)호에 규정된 경우를 제외하고, 관에 화물선의 견현감판 및 여객선의 격벽감판 상부에서 조작가능한 원격 제어 밸브가 설치되어 있다면, 선수 탱크의 액체를 처리하기 위한 1개의 관만이 화물선의 견현감판 및 여객선의 격벽감판 하방에서 충돌격벽을 관통할 수 있다. 해당 밸브는 통상 잠긴 상태를 유지하여야 한다. 만약, 해당 밸브의 조작 중 원격 제어 시스템이 고장난다면, 해당 밸브는 자동으로 닫히거나 화물선의 견현감판 및 여객선의 격벽감판 상부에서 수동으로 닫을 수 있어야 한다. 해당 밸브는 충돌격벽 전방 또는 후방에 위치하여야 하며, 밸브가 충돌격벽 후방에 위치하는 경우에는 화물구역이 아닌 구역이어야 한다. 해당 밸브는 강, 청동 기타 승인된 연성재료의 것이어야 한다. 통상의 주철 또는 이와 유사한 재료의 밸브는 인정되지 아니 한다. (2024)</u></p> <p>〈생략〉</p>	<p style="text-align: center;"><b>제 6 장 보기 및 관장치</b></p> <p style="text-align: center;"><b>제 1 절 일반사항</b></p> <p>〈생략〉</p> <p><b>107. 배관에 관한 일반사항</b></p> <p>〈생략〉</p> <p><b>7. 수밀격벽 【규칙 참조】</b></p> <p>(1) 규칙 107.의 8항을 적용함에 있어서 선미탱크의 흡입관에는 격벽의 전면에 스톱밸브를 설치하여야 한다.</p> <p>(2) 규칙 107.의 8항 (2)호를 적용 시, 항해구역이 연해구역 이하로서 총톤수 500톤 미만의 선박의 경우에는 다음과 같이 완화할 수 있다.</p> <p>(가) 선수격벽을 통과하는 관의 수에 대한 요건을 적용하지 아니할 수 있다.</p> <p>(나) 나사조임식(screw-down)밸브를 설치하기 어려운 경우, 버터플라이밸브를 설치할 수 있다. 이 경우, 진동 또는 유체의 흐름에 의하여 밸브 디스크가 움직이는 것을 방지하기 위하여 홀딩(holding)장치 또는 동등한 수단을 갖는 것이어야 한다.</p> <p>(3) <u>규칙 107.의 8항 (2)호를 적용 시, 2024년 1월 1일 이후 건조 계약되는 선박의 경우, 규칙 107.의 8항 (3)호에 규정된 경우를 제외하고, 관에 화물선의 견현감판 및 여객선의 격벽감판 상부에서 조작가능한 원격 제어 밸브가 설치되어 있다면, 선수 탱크의 액체를 처리하기 위한 1개의 관만이 화물선의 견현감판 및 여객선의 격벽감판 하방에서 충돌격벽을 관통할 수 있다. 해당 밸브는 통상 잠긴 상태를 유지하여야 한다. 만약, 해당 밸브의 조작 중 원격 제어 시스템이 고장난다면, 해당 밸브는 자동으로 닫히거나 화물선의 견현감판 및 여객선의 격벽감판 상부에서 수동으로 닫을 수 있어야 한다. 해당 밸브는 충돌격벽 전방 또는 후방에 위치하여야 하며, 밸브가 충돌격벽 후방에 위치하는 경우에는 화물구역이 아닌 구역이어야 한다. 해당 밸브는 강, 청동 기타 승인된 연성재료의 것이어야 한다. 통상의 주철 또는 이와 유사한 재료의 밸브는 인정되지 아니 한다. (2024) 규칙 107.의 8항 (2)호는 다음 중 하나에 해당하는 선박에 적용한다. (2024)</u></p> <p>(가) 2024년 1월 1일 이후 건조 계약되는 선박 (만약 계약일이 없다면, 2024년 7월 1일 이후 용골 거치되거나 또는 이와 유사한 건조 단계에 있는 선박)</p> <p>(나) 2028년 1월 1일 이후 인도되는 선박</p> <p>〈생략〉 - 6 -</p>	<p>- 지침 107.7.(3)을 규칙 107.8.(2)로 이동 및 내용 일부 교정</p> <p>- 기존 규칙 내용 107.8.(2)를 삭제</p> <p>- 적용일자에 대한 명확화 추가 [내부의견]</p>

# 선급 및 강선규칙 개정사항

7편



2024. 7.  
기관규칙개발팀

## - 주요 개정 내용 -

(1) 2025.01.01.일자 시행사항 (건조계약일 기준) - 회보발행

◎ IACS UR F15 Rev.7 반영 : 화물유탱크를 관통하는 평형수관 및 평형수탱크를 관통하는 화물유관장치에 대한 요건 개정

## 제 1 장 유조선

### 제 10 절 유조선의 관장치 및 벤트장치

#### 1002. 화물유펌프, 화물유관장치, 화물유택크내 배관 등

<생략>

##### 4. 화물유펌프 및 관장치의 격리 (2024) [지침 참조]

- (1) 화물유관은 2항 (2)호, 1003.의 1항 및 2항에 규정된 것을 제외하고는 다른 관과는 별개로 배관하여야 한다.
- (2) 화물유관은 연료유택크 및 기관실, 거주구역 등 발화될 위험이 있는 구획을 통과하여서는 아니되며, 선수격벽보다 앞쪽 및 기관실 전 단격벽보다 뒷쪽의 구획에 유도되어서는 안된다.
- (3) 노출감판상의 화물유관은 거주구역 등에서 충분한 거리를 두고 배관하여야 한다.
- (4) 화물지역 이외의 장소에 선수미 하역을 하는 선박에는 화물호스 접속부로 유도되는 화물유관의 연결부는 밸브연결부를 제외하고 용접 이음이어야 하며 해당 화물유관은 명백히 식별되어야 하고 화물지역 내에 위치한 (가) 또는 (나)에 의하여 격리되어야 한다. 또한 선수미 접속부의 화물유관 개구단에는 맹판을 설치하여야 한다.
  - (가) 폐쇄상태에서 고정할 수 있고, 격리의 효과를 확인할 수 있는 장치를 갖는 2개의 스톱밸브
  - (나) 분리할 수 있는 스펴피스(spool piece) 또는 스펴클 플랜지(spectacle flange) 등과 동등한 격리수단을 가진 다른 폐쇄장치와 1개의 스톱밸브
- (5) 화물유관 및 화물유택크에 연결된 유사한 관은 평형수탱크를 통과할 수 없다. 다만, 규칙 5편 6장 표 5.6.2에 따라 두꺼운 강관을 적용하고, 해당 관의 길이가 짧고 또한 관의 이음이 용접구조 또는 누설의 우려가 없는 플랜지이음 형식의 배관일 경우에는 평형수탱크를 관통할 수 있다. 으며, 관의 신축대책으로서는 팽창곡관(expansion bends)을 사용하여야 한다. “누설의 우려가 없는 플랜지이음”이란 최소 PN10 또는 설계압력에 따라 요구되는 호칭압력보다 1등급 위의 호칭압력에 대응하는 플랜지 중 더 큰 값을 가지는 플랜지를 의미하며, “팽창곡관(expansion bends)”이란 열팽창 또는 선체 변형으로 인한 관의 직선길이에 발생가능한 과도한 응력이나 변위에 대응하기 위한 관장치의 오메가(Ω)형태의 팽창루프(expansion loop)를 의미한다.
- (6)(5)호의 규정에 불구하고 이중선체구조 이외의 유조선의 경우 화물유관은 관의 이음이 용접구조이거나 누설되지 아니하는 플랜지이음 형식일 경우 평형수탱크를 관통할 수 있다. 다만, 관의 신축대책으로서는 팽창곡관(expansion bends)을 사용하여야 한다.
- (7)(6) 화물관과 밸러스트관 사이의 연결은 MARPOL 부록 I의 1.18.에서의 규정에 대한 통합해석에 명시된 비상 배출을 제외하고는 허용되지 않는다.
- (8)(7) (7)(6)호의 규정에도 불구하고 휴대용 스펴 피스를 통해 화물 펌프에 연결하여 분리된 밸러스트를 비상 배출하도록 할 수 있다. 이 경우 밸러스트 탱크로 기름이 통과하는 것을 방지하기 위해 분리된 밸러스트 연결부에 역류 방지 밸브를 설치해야 한다. 휴대용 스펴 조각은 펌프실의 눈에 잘 띄는 위치에 장착해야 하며, 사용을 제한하는 영구 표시가 그 옆에 눈에 띄게 표시되어야 한다. 또한 스펴 피스가 제거되기 전에 화물 및 밸러스트 라인을 차단하기 위한 차단 밸브가 제공되어야 한다.

<생략>

##### 7. 화물유택크내의 배관 (2024) [지침 참조]

- (1) 화물유택크내에는 화물유관, 화물유의 가열관, 화물유택크의 평형수관 및 다음 각호의 규정에 따라 설치가 인정된 관 이외의 관을 설치하거나 관통하여서는 안된다.
- (2) 화물유 관장치의 원격제어용관, 화물유택크의 증발가스 배출관, 세정용관, 측심장치용관 및 계측장치용관은 화물유택크내에 설치할 수 있다.
- (3) 우리 선급이 승인하는 경우에는 화물유택크를 관통하는 배수관, 위생수관 등을 설치할 수 있다.
- (4) 평형수관과 평형수탱크의 측심관 및 공기관 등은 화물유택크를 통과할 수 없다. 다만, 해당 관의 길이가 짧고 관의 이음이 용접구조 또는 누설의 우려가 없는 플랜지이음 형식의 배관일 경우에는 화물유택크를 통과할 수 있다.
- (5)(4)호의 규정에 불구하고 이중선체구조 이외의 유조선에 대하여는 화물유택크에 인접한 평형수탱크의 평형수관은 관의 이음이 용접구조이거나 누설되지 아니하는 플랜지이음 형식으로 하는 경우에는 화물유택크를 관통할 수 있다. 또한 관의 신축대책으로서는 팽창곡관을 사용하여야 한다.
- (6) 평형수관은 화물유택크를 통과할 수 없다. 다만, 규칙 5편 6장 표 5.6.2에 따라 두꺼운 강관을 적용하고, 해당 관의 길이가 짧고 관의 이음이 용접구조 또는 누설의 우려가 없는 플랜지이음 형식의 배관일 경우에는 화물유택크를 통과할 수 있으며, 관의 신축대책으로서는 팽창곡관(expansion bends)을 사용하여야 한다. “누설의 우려가 없는 플랜지이음”이란 최소 PN10 또는 설계압력에 따라 요구되는 호칭압력보다 1등급 위의 호칭압력에 대응하는 플랜지 중 더 큰 값을 가지는 플랜지를 의미하며, “팽창곡관(expansion bends)”이란 열팽창 또는 선체 변형으로 인한 관의 직선길이에 발생가능한 과도한 응력이나 변위에 대응하기 위한 관장치의 오메가(Ω)형태의 팽창루프(expansion loop)를 의미한다. 화물유택크를 관통하는 평형수 선외배출관은 적용지침 7편 1장 10절 1002.6.(3)에 적합하여야 한다.

# 선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

7편



2024. 7.  
기관규칙개발팀

## - 주요 개정 내용 -

(1) 2025.01.01.일자 시행사항 (건조계약일 기준) - 회보발행

◎ IACS UR F15 Rev.7 반영 : 화물유탱크를 관통하는 평형수관 및 평형수탱크를 관통하는 화물유관장치에 대한 요건 개정



## 제 1 장 유조선

### 제 10 절 유조선의 관장치 및 벤트장치

#### 1002. 화물유펌프, 화물유관장치, 화물유탱크내 배관 등

4. 규칙 1002.의 4항 (5) ~~및 (6)~~호를 적용함에 있어, 선주의 요구가 있는 경우, 화물유관 및 관련 밸브 제어용 관이 이중저 상부에 위치해 있는 선박은 PCP(화물유관 보호) 부기부호를 부여 받을 수 있다. 이는 또한 관터널 또는 덕트킬 내에 설치된 화물유관 및 관련 밸브 제어용 관에도 적용한다. (2024) 【규칙 참조】

# 선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

7편



2024. 7.  
기관규칙개발팀

## - 주 요 개 정 내 용 -

### (1) 부록 7-6 개정사항 (회보발행)

#### ● 적용일

- 1) 건조계약일이 2024년 1월 1일 또는 그 이후인 선박 (MSC.188(79) Rev.2 반영, 회보발행)

### (2) 부록 7-6-1 개정사항 (회보발행)

#### ● 적용일

- 1) 건조계약일이 2024년 1월 1일 또는 그 이후인 선박; 또는
- 2) 선박의 인도일이 2028년 1월 1일 이후인 선박

개 정 안	개 정 사유
<p style="text-align: center;"><b>부록 7-6 산적화물선 및 단일화물창 화물선의 수위감지 경보장치 및 배수 펌핑장치</b></p> <p><b>I. 수위감지 및 경보장치</b></p> <p><b>1. 일반사항</b></p> <p>(1) 이 부록에서 정하는 장치들은 상세설치도, 용접상세도 및 전기설비 상세도 등을 포함한 관련 도면을 우리 선급에 제출하여 승인을 받은 후 설치하고 검사를 받아야 한다.</p> <p>(2) 수위감지 및 경보장치는 별도로 정하는 기준에 따라 우리 선급의 형식승인을 받은 것이어야 한다.</p> <p>(3) 다음의 화물을 운송하는 선박은 SOLAS Ch.II-1, III, IX, XI-1 및 XII의 산적화물선과 관련된 규정이 적용되지 않는다. 다만, 화물창에 구조적인 손상을 일으키는 수단(10톤을 초과하는 그랩(grabs), 동력삽(power shovels), 기타 수단)에 의해 적/양하가 이루어져서는 아니 된다. (2019)</p> <p>(가) 우드칩(woodchips)</p> <p>(나) 시멘트, 플라이애시(fly ash), 설탕</p> <p><b>2. 용어정의</b></p> <p>(1) 수위감지기(water level detector) 규칙 3장 1403.의 1항 및 3항에서 규정한 화물창 또는 기타 구역으로 물이 침입하는 것을 감지하여 경보를 울리는 장치로서 센서 및 지시기로 구성된다.</p> <p>(2) 센서(sensor) 규칙 3장 1403.의 1항 및 3항에서 규정한 화물창 및 기타구역에 물의 존재여부를 알려주는 신호를 작동시키기 위하여 설치되는 장치를 말한다.</p> <p>(3) 예비경보수위(pre-alarm level) 화물창 내의 센서가 작동하는 낮은 쪽 수위(0.5 m, 단일화물창의 화물선은 0.3 m 이상)를 말한다.</p> <p>(4) 주경보수위(main alarm level) 화물창 내의 센서가 작동하는 높은 쪽 수위(0.15 <math>D</math> 이상, 최대 2 m를 초과하지 않는 수위, 단일화물창의 화물선은 0.15 <math>D</math> 이하) 또는 화물창 이외의 구역에 설치된 센서가 작동하는 수위를 말한다.</p> <p>(5) 오버라이딩 장치(overriding device) 어떠한 경보신호가 발생하였을 경우, 그 신호를 무시하고 그 전의 상태를 계속 유지시키기 위한 장치를 말한다.</p> <p>(6) 가시경보(visual indication) 위치한 장소의 모든 밝기에서도 육안으로 볼 수 있는 등이나 다른 장치의 작동에 의한 표시를 말한다.</p> <p>(7) 가청경보(audible indication) 신호를 받는 장소에서 감지할 수 있는 가청 신호를 말한다.</p> <p>(8) 선박 깊이(depth) 화물창 바닥에서 화물창의 창구코밍까지의 거리를 말한다. (그림 1 참조)</p>	

개 정 안

개 정 사유

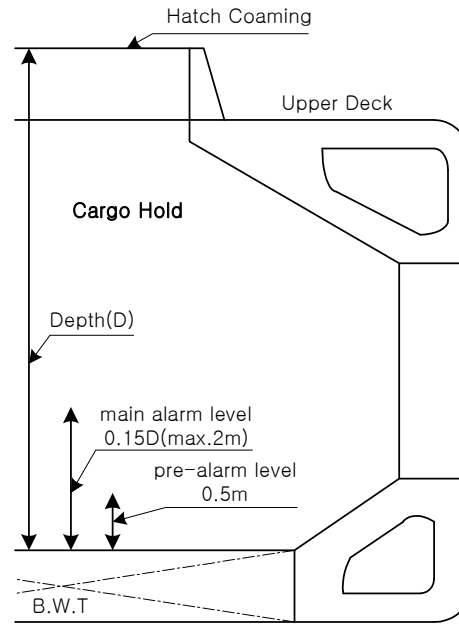


그림 1 선박깊이(D)

3. 설치요건

(1) 산적화물선

(가) 화물창

- (a) 화물창의 수위가 내저판으로부터 상방 0.5 m 높이에 도달했을 때 및 화물창 깊이의 15% 이상(최대 2 m)의 높이에 도달했을 때 가시가청의 경보를 발하는 것이어야 한다. 다만, '부록 7-5 현존 산적화물선에 대한 추가요건'을 만족하지 못하여 SOLAS Reg.XII/9.2 의 요건을 적용받는 산적화물선의 경우, 화물창 깊이의 15% 이상(최대 2 m) 높이에 도달했을 때에만 가시가청의 경보를 발하는 것을 인정할 수 있다.
- (b) 수위감지기는 화물창의 최후단 중앙부에 설치하여야 하며, 화물창이 평형수적재용으로 사용되는 경우에는 경보 오버라이딩 장치를 설치할 수 있다. 가시경보는 각 화물창에서 감지된 2개의 다른 수위를 명확히 구별하는 것이어야 한다. 그림 2부터 그림 5까지는 수위감지기의 설치위치 및 적용 예를 나타낸 것이다.
- (c) 하역작업 시 내부재가 손상을 입는 경우가 있으므로 스톨을 가진 선박의 경우에는 스톨 내에 수위감지기를 설치하는 것을 권장하나, 이 경우 각 수위감지기의 특성을 고려하여 설치하여야 한다.
- (d) 수위감지기 중 직접 접촉식을 선택하는 경우에는 필터를 설치하더라도 챔버 하부에 화물 잔류물이 축적될 가능성을 피할 수 없기 때문에, 잔류물의 제거를 위한 검사 및 고형물 제거용 구멍을 설치하거나 이와 동등한 수단을 갖춰야 한다. 필터의 선정은 화물의 종류에 따라 다르나 메쉬(mesh)를 결정할 경우 운송예정인 화물의 입자직경을 고려하여 선정하고 예비필터를 갖춰야 한다. 필터는 하역작업 후 항상 세척하여야 한다.

(나) 선수격벽 전방의 평형수탱크

탱크 용적의 10%를 넘지 않는 수위에 도달했을 때 가시가청의 경보를 발하는 것이어야 한다. 해당 탱크가 평형수탱크인 경우에는 오버라이딩 장치를 설치할 수 있다.

## 개 정 안

## 개 정 사유

(다) 최전방 화물창 보다 앞쪽에 위치하는 체인로커를 제외한 건구역(dry spaces) 또는 보이드 구역 내에는 수위가 갑판 상방 0.1 m 높이에 도달하는 경우에 작동하는 가시가청의 경보장치를 설치해야 한다. 단, 선박의 최대 배수용적의 0.1%이하의 용적을 가지는 폐워된 구역에는 그러한 경보장치를 설치할 필요가 없다.

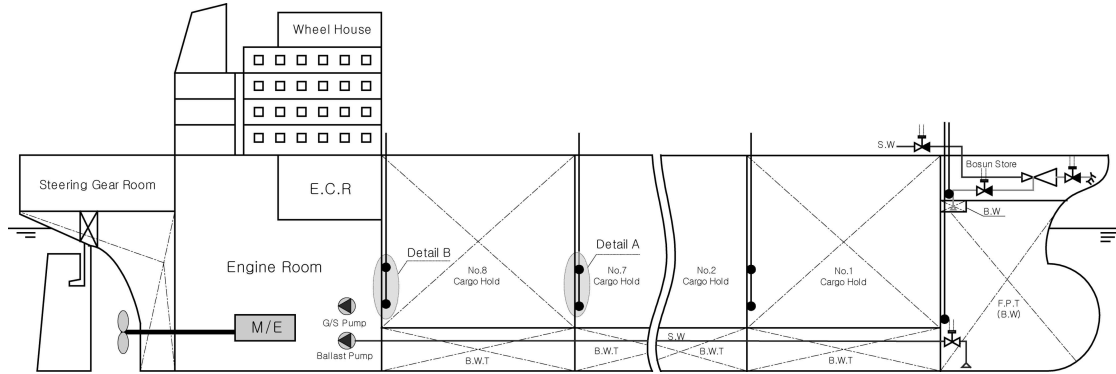


그림 2 수위감지기 설치위치

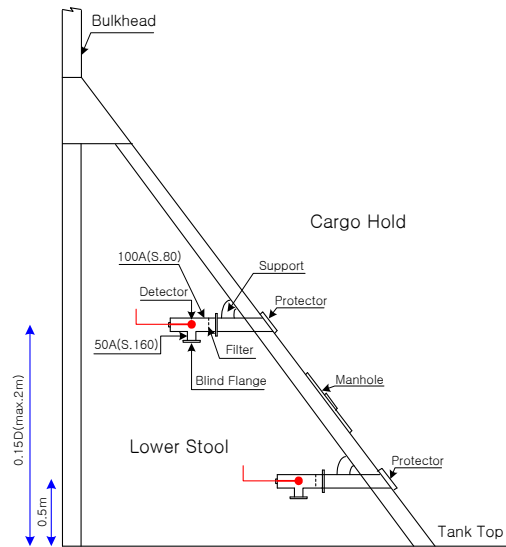


그림 3 (Detail A)

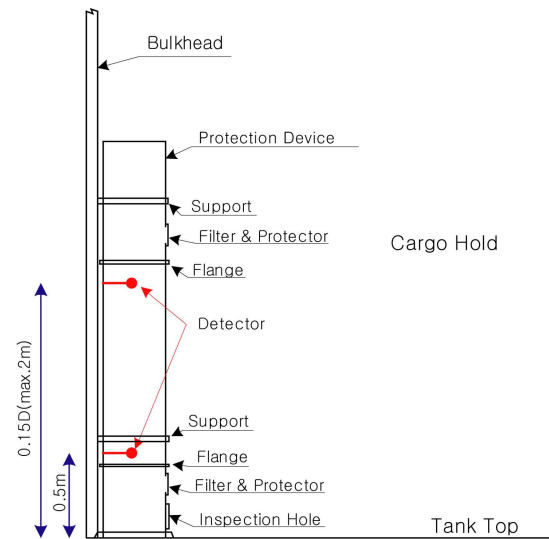


그림 4 (Detail A)

## 개 정 안

## 개 정 사유

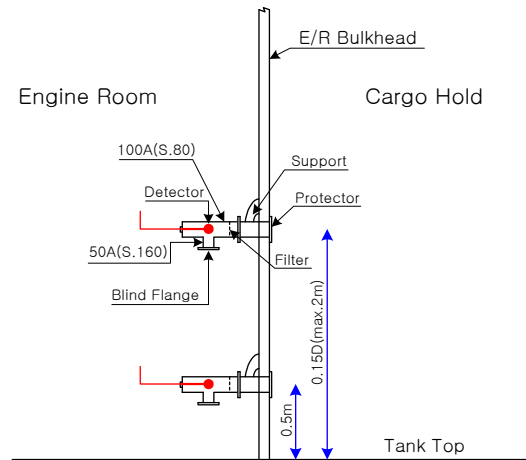


그림 5 (Detail B)

### (2) 단일 화물창의 화물선

- (가) 수위가 화물창내 내저판으로부터 상방 0.3미터 이상의 높이와 화물창 평균깊이의 15퍼센트를 넘지 아니하는 높이에 달하였을 때 각각 항해 선교에 가시·가청의 경보를 발할 수 있는 수위감지기를 설치하여야 한다.
- (나) 화물창의 후단부(내저판이 계획흡수선에 평행하지 않은 경우에는 가장 낮은 위치의 상방)에 설치하여야 하며, 특설늑골 또는 부분수밀격벽이 내저판 상방에 설치된 경우에는 추가의 수위감지기를 설치하여야 한다.

### 4. 수위감지장치의 요건

#### (1) 일반사항

- (가) 수위감지장치는 미리 정해진 수위에 물이 도달하는 것을 확실하게 지시하여야 하며, 경보장치는 항해선교에 설치하여야 한다. 미리 정해진 예비경보수위(pre-alarm level)와 주경보수위(main alarm level) 모두 감지할 수 있는 1개의 센서를 사용하는 것은 허용된다.
- (나) 화물창, 평형수탱크 및 건구역(dry spaces) 내에 설치되는 전기 구성품에 대한 보호외피는(KS C) IEC 60529에 적합한 IP68이어야 한다.
- (다) 평형수 및 화물장소의 상방에 설치되는 전기기기에 대한 보호외피는 (KS C) IEC 60529에 적합한 IP56이어야 한다.
- (라) 수위감지장치에는 다음과 같은 두개의 독립된 전원으로부터 급전되어야 하며, 1차 전원이 차단된 경우 가시·가청의 경보를 발하는 것이어야 한다.
  - (a) 두 개의 독립된 전원중 1개는 주전원이어야 하며 다른 1개는 비상전원이어야 한다. 다만, 연속적으로 충전되는 전원의 축전지가 비상전원과 동등한 배치, 장소 및 지속성(18h)을 가지도록 설치되면 비상전원을 대체할 수 있다. 축전지 전원공급은 수위감지장치의 내부축전지로 할 수도 있다.
  - (b) 어느 한 전원에서 다른 것으로 전원공급을 전환하는 장치는 수위감지장치에 통합될 필요는 없다.
  - (c) 2차 전원공급용으로 축전지가 사용될 경우, 양쪽 전원공급에 대해서 고장경보가 제공되어야 한다.

(마) 냉장/냉동창에 설치되는 장치는 사용온도에 적합한 적절한 산업표준을 만족하여야 한다. (2024)

(라) : MSC.188.79 Rev.2  
Appendix 2.1.3 반영신설

개 정 안	개 정 사유
<p>(2)화물창 감시되는 화물창의 수위가 예비경보수위(pre-alarm level)에 도달했을 때와 주경보수위(main alarm level)에 도달했을 때에 각각 가시가청의 경보가 작동하여야 한다. 가시경보는 해당 화물창을 식별할 수 있어야 하며 가청경보는 예비 경보수위용과 주 경보수위용이 서로 구별되도록 각각 설치하여야 한다.</p> <p>(3)화물창이외의 구역 감시되는 구역의 수위가 센서에 감지되는 경우 가시가청의 경보가 작동하여야 한다. 이 가시가청 경보는 화물창의 주경보수위용 가시가청 경보장치와 동일한 특성의 것이어야 한다.</p> <p>5. 수위감지기의 기능요건</p> <p>(1)수위감지기의 종류 수위를 감지하는 방법에는 감지기에 물이 접촉함으로써 물의 존재 여부가 결정되는 직접접촉식과 에어퍼지(air-purge)나 초음파 등을 이용하는 비접촉식이 있다.</p> <p>(2)기능요건</p> <p><u>(가) 센서는 화물창의 후단부 또는 내저판이 계획흡수선에 평행하지 않은 경우에는 가장 낮은 위치의 상방에 설치하여야 하며, SOLAS XII/12를 따르는 산적화물 선의 경우에는, 각 화물창의 뒤쪽 부분 또는 해당 규정이 적용되는 화물창 이외의 구역의 가장 낮은 부분에 위치하여야 한다. (2024)</u></p> <p><u>(가)(나)</u> 선박이 항해중에 있는 동안 계속적으로 작동할 수 있는 것이어야 한다.</p> <p><u>(나)(다)</u> 모든 선적화물에 대하여 유효하게 방식되는 것이어야 하며, 수위감지기는 <b>규칙 3장 1403.의 1항 및 3항</b>에서 규정한 화물창 및 기타구역에 설치되는 감지기용 센서, 필터 및 보호 장치를 포함한다.</p> <p><u>(다)(라)</u> ±100 mm의 정확도로 작동할 수 있는 것이어야 한다.</p> <p><u>(라)(마)</u> 화물구역내의 전기회로는 <b>IEC 60079-11:2011</b> 시리즈 규격에 따른 승인된 본질안전방폭형으로서 최소 <b>IIB T3</b> 등급 이상이어야 한다. 다만, 선박이 가연성 또는 폭발성 분위기를 생성할 수 없는 화물만 운송하기 위하여 설계된 경우, 본질안전회로에 대한 요건은 요구되지 않는다. 이 경우, 잠재적인 폭발성 분위기를 생성할 수 있는 화물 운송을 명확하게 배제하는 지침이 매뉴얼에 포함되어야 하며, 선박의 적하기록부 및 승인증서와 일치하여야 한다. 화물구역내에 설치되는 설비의 최대 표면 온도는 쉽게 접할 수 있는 가연성 분진 및 폭발성 가스에 적합하여야 한다. 분진이나 가스의 특성을 알 수 없는 경우, 설비의 최대 표면온도는 85°C를 초과해서는 안된다. 수위감지장치에 본질안전회로가 포함될 경우, 배치도면을 제출하여 승인 받아야 한다. (2022)</p> <p><u>(바)(바)</u> 화물창에 화물이 없는 경우에 직접 또는 간접적인 방법으로 성능시험을 행할 수 있는 것이어야 한다.</p> <p>(3) 감지기의 설치 요건</p> <p>(가) 감지기는 화물창의 뒤쪽 부분과 통하는 보호된 장소에서 실제 화물창내의 대표적인 수위를 감지할 수 있는 것이어야 한다. 이러한 감지기는 가능한 한 화물창의 중심선 가까이에 설치하거나 또는 양현에 설치하여야 한다.</p> <p>(나) 감지기는 화물창이나 다른 구역용 측정관 또는 다른 수위를 측정하는 장비의 사용에 방해가 되지 않도록 설치하여야 하며, 검사, 정비 및 수리를 위하여 쉽게 접근할 수 있는 위치에 설치하여야 한다.</p> <p>(다) 화물창 내에 설치되는 케이블 및 관련 장치는 튼튼한 구조의 튜브 또는 보호된 장소에 설치하여 화물 또는 화물 작업과 관련한 기계장비에 의한 손상으로부터 보호되어야 한다.</p> <p><u>(라) 센서는 규정에서 요구되는 높이에 위치해야 하며, 이 높이는 내저판(inner bottom) 상면(upper surface)에서 측정되어야 한다. SOLAS II-1/25-1.3의 빌지 레벨 센서의 경우, 빌지웰의 바닥이 내저판의 상부 표면 아래에 있는 경우에는 해당 센서의 높이는 빌지웰의 바닥에서 측정되어야 한다. (2024)</u></p> <p><u>(마) 라이닝 또는 단열재를 시공할 때, 라이닝 또는 단열재가 수밀 기준에 따라 시공되지 않은 경우에는 높이는 내저판 상면에서 측정되어야 한다. 라이닝 또는 단열재가 수밀 시험이 된 경우에는 라이닝/단열재의 상면에서 높이가 측정될 수 있다. (2024)</u></p>	<p>(가) : MSC.188.79 Rev.2 Annex 3.1.2 반영신설</p> <p>(라)(마) : MSC.188.79 Rev.2 Appendix 2.2.2, 2.2.1 및 2.2.3 반영신설</p>



개 정 안	개 정 사유
<p><b>6. 경보장치</b></p> <p>(1)가시가청의 경보장치는 항해선교의 적당한 위치에 설치하여야 한다. 이 경보장치는 IMO의 "Code on Alerts and Indicators, 2009"의 주경보(primary alarm) 요건에도 적합하여야 한다. 주경보(primary alarm)로서 예비경보(pre-alarm)는 비상상황을 방지하도록 신속한 조치가 필요한 상황을 나타내고, 비상경보(emergency alarm)로서 주경보(main alarm)는 인명과 선박에 위협을 방지하기 위한 즉각적인 조치가 취해져야 한다는 것을 나타낸다.</p> <p>(2) 가시경보는 주위의 모든 밝기에서도 다른 경보와는 구별되는 색깔이나 디지털 디스플레이를 이용하여 선명하게 표시할 수 있어야 하며, 선박의 안전운항에 필수적인 기기의 작동에 중대한 장애를 일으키지 않는 것이어야 한다. 또한, 수위가 감지기의 위치 이하로 저하될 때까지는 계속하여 작동하여야 하고 조작자의 수동 조작으로 해제되는 것이어서는 안된다. 플리커(flicker) 기능이 있는 시스템의 경우에는 조작자가 플리커를 정지시킬 수 있어야 한다. 그러나 이때에도 가시경보는 해제되어서는 안된다.</p> <p>(3) 경보장치는 동일한 감지기에 의해 경보기가 설치된 장소에도 상기의 가시경보와 동시에 가시 및 가청의 경보를 제공할 수 있는 것이어야 한다. 또한 조작자에 의해 이 경보를 정지시킬 수 있는 기능이 있어야 한다.</p> <p>(4) 선박의 운동에 기인한 슬로싱에 의해 작동되는 경보의 작동을 방지하기위하여 경보장치에 타임딜레이(time delay)를 설치할 수 있다.</p> <p>(5) 평형수적재용으로 지정된 화물창 및 탱크에만 설치되는 경보장치에는 지시 및 경보에 대한 오버라이딩 기능을 추가할 수 있다. 오버라이딩용 지시장치는 평형수적재용으로 지정된 화물창 및 탱크의 수위 감지기가 활성화되지 않는 동안에는 계속하여 작동되는 것이어야 한다. 다만, 오버라이드 조건의 취소 및 경보의 재활성화는 화물창 또는 탱크의 수위가 예비경보수위 이하로 저하된 경우에는 자동적으로 이루어져야 한다.</p> <p>(6) 상기 (5)호의 요건에도 불구하고, 평형수적재용으로 설계되지도 않고 사용되지도 않는 구역(예: 건구역, 화물창 등)의 경보장치에 대해서는 오버라이딩 기능을 부여하여서는 안된다.</p> <p>(가) 오버라이딩 경보를 설치하고자 할때는 우리 선급 검사원 입회하에 시운전(commissioning test) 하기 전에 각 호선에 최적화되어야 한다. 이 경우 작업착수 전에 관련 도면을 제출하여 승인받아야 한다.</p> <p>(나) 어떤 화물창에 선원이 임의로 경보를 오버라이딩하는 것을 금지하는 경고판으로 상기 규정을 대체할 수는 없다.</p> <p>(7) 경보장치는 연속적으로 본 시스템을 감시하여야 하며, 고장이 발생하는 경우 가시가청의 경보를 발하여야 한다. 이때 가청경보는 수동조작으로 해제시킬 수 있으나 가시경보는 오작동의 원인이 해결될 때까지 계속적으로 작동하는 것이어야 한다. 이 고장 경보는 수위감지용 경보와는 구별 가능한 것이어야 하나, 시스템 고장 경보로 대체할 수 있다. 시스템 고장이란 단선, 단락, 전력공급 상실 그리고 CPU 고장 등을 말한다.</p> <p>(8) 경보장치는 (KS C)IEC 60092-504의 요건(환경시험)에 적합한 것이어야 한다. 가시 및 가청경보 시험용 스위치를 경보반에 설치하여야 하며, 이 시험용 스위치는 사용 후 항상 오프위치로 되돌아가는 것이어야 한다.</p>	

개 정 안	개 정 사유
<p>7. 장치에 대한 시험</p> <p>(1)경보장치</p> <p>(가) 가시장치는 조작자에 의해 해제되지 않는 것이어야 한다.</p> <p>(나) 조작자에게 경보를 발하는 수위로 설정하여 시험하여야 하며, 이때 선박의 안전한 운항에 영향을 미치지 않아야 한다.</p> <p>(다) 기타의 경보와 구분이 가능한 것이어야 한다.</p> <p>(2)수위감시장치</p> <p>(가) 선내설치 후 성능시험을 실시하여야 한다. 모든 탐지기가 물의 접촉으로 인하여 그 수위를 나타내어야 하나 물의 직접적인 사용이 불가능한 경우, 시뮬레이션 방법으로 할 수 있다.</p> <p>(나) 각각의 감지장치에 대한 경보는 설치된 모든 장소의 예비경보수위(0.5 m, 단일화물창의 화물선은 0.3 m 이상)와 주경보 수위[0.15 <math>D</math> (max. 2 m), 단일화물창의 화물선은 0.15 <math>D</math> 이하]가 올바르게 작동하고 있는지에 대한 시험을 실시하여야 한다. 실행 가능한 한 고장감지장치에 대한 시험도 실시한다.</p> <p>(다) 경보장치에 대한 시험기록부를 선상에 비치하여야 한다.</p> <p>8. 지침서(manuals)</p> <p>(1) 수위 감지장치에 대한 조작 및 정비지침서를 포함한 지침서를 선내의 쉽게 접근이 가능한 장소에 비치하여야 하며, 지침서에는 다음의 내용을 포함하여야 하며, 선원들이 이해할 수 있는 언어로 작성되어야 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 감지 및 경보장치에 대한 설명</li> <li>- 장치의 형식시험에 대한 기록</li> <li>- 장치의 위치를 포함하는 감지 및 경보장치관련 도면</li> <li>- 설치설명서</li> <li>- 감지기가 50%의 해수 혼합물에서도 작동되는 화물목록</li> <li>- 장치의 고장 시 처리절차</li> <li>- 장치에 정비방법</li> </ul> <p>(2) 수위 감지장치로서 사용되는 빌지 경보 장치의 지침서는 상기 (1)항에 추가하여 다음의 사항을 포함하여야 한다. (부록 7-6-1의 2.(3)항 참조) (2024)</p> <p>(가) 빌지 경보 장치를 수위 감지장치로 사용할 수 없는 경우를 대비하여, 대체 수단으로 전환하는 절차</p> <p>(나) 대체 설비가 사용되어야 하는 화물 목록</p>	<p>(2) : MSC.188.79 Rev.2 Appendix 4.2 반영신설</p>

개 정 안	개 정 사유
<p style="text-align: center;"><b>부록 7-6-1 산적화물선 및 탱커선 이외의 여러 개의 화물창을 가진 화물선의 수위감지 경보장치 (2023)</b></p> <p><b>1. 적용</b></p> <p>(1) 2024년 1월 1일 이후<sup>1</sup> 건조하는 산적화물선 및 탱커선 이외의 여러 개의 화물창이 있는 화물선에는 건화물 적재용 화물창 각각에 수위감지기<sup>2</sup>를 설치하여야 한다. 화물창 전체가 건현갑판 상부에 위치한 화물창에는 수위감지기의 설치가 요구되지 않는다.</p> <p>(2) 상기 (1)항에서 요구되는 수위감지기는 다음을 모두 만족하여야 한다.</p> <p>(가) 화물창의 수위가 내저판으로부터 상방 0.3m 높이에 도달했을 때, 그리고 수위가 화물창 깊이의 15% 이상(단, 최대 2m)의 높이에 도달했을 때, 각각 가시가치의 경보를 항해선교에 발하여야 한다.</p> <p>(나) 수위감지기는 화물창의 후단에 설치되어야 한다. 화물창이 가끔 평형수 적재용으로 사용되는 경우, 경보 오버라이딩 장치를 설치할 수 있다. 가시경보는 각 화물창에서 감지되는 2개의 다른 수위를 명확하게 식별하여야 한다.</p> <p>(3) 상기 (2)호 (가)목에 따른 내저판 상방 0.3m 높이에 위치하는 수위감지기의 대안으로서, SOLAS Reg. II-1/35-1 규정을 따르고 화물창 빌지웰 또는 그 외의 적절한 장소에 설치된 빌지 배출설비에 사용되는 빌지 레벨 센서<sup>2</sup> (bilge level sensor)의 설치는 다음을 조건으로 인정될 수 있다.</p> <p>(가) 빌지 레벨 센서는 화물창 후단에 0.3m 높이로 설치되어야 한다. 그리고,</p> <p>(나) 선교에 제공되는 가시가치 경보는 화물창에 설치된 다른 수위감지기 경보와 명확하게 구별되어야 한다.</p> <p><b>(4) 수위감지기 및 (3)항의 빌지 레벨 센서의 성능기준, 설치 및 시험 요건은 적용지침 7편 부록 7-6 “1. 수위감지 및 경보장치” 요건을 만족하여야 한다. (2024)</b></p> <p><b>2. 수위감지기로서 사용되는 빌지 경보 장치 (2024)</b></p> <p>(1) 수위감지기로서 사용되는 빌지 경보 장치의 성능기준, 설치 및 시험 요건은 적용지침 7편 부록 7-6 “1. 수위감지 및 경보장치”을 만족하여야 하며, 별도로 정하는 기준에 따라 우리 선급의 형식승인을 받은 것이어야 한다.</p> <p>(2) 일부 화물의 경우, 오염되거나 잠재적으로 위험한 유체의 확산을 방지하기 위해 빌지 펌핑 시스템을 보호하여야 한다.</p> <p>(3) 특정 화물의 운송시 화물창 빌지웰이 완전히 밀봉되어 빌지웰로 유입되는 물의 감지를 감지기로 할 수 없는 경우, 하나 이상의 적절한 대체 감지 지점을 제공하여야 한다.</p> <p>(4) 특정 화물의 운송시 빌지웰을 사용하는 경우, 감지기의 작동을 위하여 물이 유입될 수 있도록 빌지웰을 완전히 밀봉하여서는 않된다.</p> <p><b>* Footnotes:</b></p> <p>1. “2024년 1월 1일 이후” 건조하는 선박이라 함은 SOLAS Reg. II-1/1.1.3.2에 따라, 다음의 기준을 따르는 선박을 말한다.</p> <p>1) 건조계약일이 2024년 1월 1일 이후인 선박; 또는</p> <p>2) 건조계약일이 없는 경우, 용골 거치일이 2024년 7월 1일 이후 또는 이와 유사한 건조단계에 있는 선박; 또는</p> <p>3) 선박의 인도일이 2028년 1월 1일 이후인 선박</p> <p><b>2. 성능기준, 설치 및 시험 요건은 MSC.188(79)/Rev.2 및 개정문서를 따를 것. ↓</b></p>	<p>Footnote를 본문으로 이동 및 관련 문서 개정 및 관련 부서의 의견반영</p> <p>2. : MSC.188.79 Rev.2 Annex 5 반영신설 및 관련 부서의 의견반영</p>

# 선급 및 강선규칙 개정사항

## 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침



2024. 7.  
기관규칙개발팀

## - 주요 개정 내용 -

(2) 2025.01.01.일자 시행사항 (승인신청일 및 형식승인 갱신일 기준) - 회보발행

◎ IACS UR P2.11 Rev.6 : 기계식 이음 형식승인 기준 개정

## 제 18 절 기계식 이음

### 1801. 적용

이 절의 규정은 **규칙 5편 6장 104.의 5항 (1)호**에 따라 선박용 관장치에 사용하는 기계식 이음의 형식승인에 적용한다.

### 1802. 첨부자료

102.와 관련하여 제출하여야 할 자료는 다음을 포함한다.

- (1) 제품에 대한 상세 설명서
- (2) 설계 검토에 필요한 모든 치수를 포함하는 대표적인 단면도
- (3) 모든 구성품에 사용된 재질의 상세 사양
- (4) 기본자료
  - (가) 최대 설계압력(압력 및 진공)
  - (나) 최대 및 최소 설계온도
  - (다) 이송 유체
  - (라) 사용처
  - (마) 제조자가 허용하는 최대 축방향, 횡방향 및 각의 편차
  - (바) 설치에 대한 상세

### 1803. 형식시험

#### 1. 시험항목

기계식 이음에 대한 시험요건은 **표 3.18.1**에 표시된 바와 같다.

**표 3.18.1 기계식 이음의 형식시험 항목** ~~(2017)~~ (2024)

시험 항목		기계식 이음의 형식			참 고
		압축 커플링 및 관 유니언	삽입 이음		
			그립 형식 및 기계식 홈 형식	미끄럼 형식	
1	수밀시험	○	○	○	표 3.18.2
2	내진(피로)시험	○	○	-	표 3.18.2
3	내충격시험 <sup>1)</sup>	○	○	-	표 3.18.2
4	파열압력시험	○	○	○	표 3.18.2
5	인발시험	○	○	-	표 3.18.2
6	내열(불꽃)시험	○ <sup>3)</sup>	○	○	표 3.18.2 ( <b>규칙 5편 6장 104. 5항 (5)호</b> 에 의해 요구되는 경우)
7	진공시험	○ <sup>3)</sup>	○	○	표 3.18.2 (흡입관에만 적용)
8	결합반복시험	○ <sup>2)</sup>	○	-	표 3.18.2

약어 ○ : 시험이 요구됨                      - : 시험이 요구되지 않음  
(비고)

1) **모든 1급, 2급 관장치 및** 수직현상 이외의 압력 백동이 예상되는 **3급** 관장치에 **사용합적용**.

2) 압착 형식 및 스웨이지 형식과 **같이 영구적인 이음 형식** 제외.

3) 체결면이 금속 이음인 경우에는 제외.

선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

제조법 및 형식승인 등에 관한 지침



2024. 7.

기관규칙개발팀

## - 주 요 개 정 내 용 -

(1) 개정사항 (회보발행) : MSC.188(79) Rev.2 반영

● 적용일

- 1) 건조계약일이 2024년 1월 1일 또는 그 이후인 선박; 또는
- 2) 선박의 인도일이 2028년 1월 1일 이후인 선박



개 정 안	개 정 사유
<p style="text-align: center;"><b>제 29 절 수위감지장치</b></p> <p><b>2901. 적용</b>  이 절의 규정은 규칙 7편 3장 1403.의 1항 및 3항, 적용지침 부록 7-6의 I. 및 부록 7-6-1에 규정된 수위감지기 및 가시거청의 경보기(이하 수위감지장치라 한다)를 선박에 사용하기 위한 형식승인에 관한 시험 등에 적용한다.</p> <p><b>2902. 첨부자료</b>  102.와 관련하여 제출하여야 할 자료는 다음을 포함한다.  (1) 수위감지장치에 대한 상세 설명서(수위감지장치의 기능이 보장되는 화물의 종류 및 제한사항을 포함)  (2) 상세한 조립단면도, 부품배치도 및 기능설명서  (3) 적용지침 부록 7-6의 I.의 8항에 규정하는 수위감지장치에 대한 조작 및 정비지침서를 포함한 지침서</p> <p><b>2903. 구조 요건</b>  액면지시장치의 구조는 다음의 요건에 따라야 한다.  (1) 선박의 진동, 동요 및 경사에 충분히 견딜 수 있어야 한다.  (2) 통상 상태 하에서 받는 가장 큰 압력 및 온도에 대해서 견딜 수 있어야 한다. 액체와 접촉하는 부분에 대하여는 장치와 해당 액체와의 사이에 충분한 적합성을 가져야 한다.  (3) 구조에 대하여는 다음에 따른다.  (가) 보수, 점검이 용이하고 안전하여야 한다.  (나) 부착품 등이 이완되지 않도록 적절한 조치를 강구하여야 한다.  (4) 적용지침 부록 7-6의 I.의 4항 내지 6항에 규정하는 요건에 적합하여야 한다.  (5) 오버라이딩 기능이 있는 경우에는 적용지침 부록 7-6의 I.의 6항 (5)호에 규정하는 요건에 적합하여야 한다.</p>	<p>적용 규정 추가</p>

개 정 안	개 정 사유
<p><b>2904. 형식시험</b></p> <p>1. 형식시험은 그 용도 및 종류에 따라 다음의 항목을 포함하여야 한다.</p> <p>(1) 시험품에 대해서 2903.의 규정에 적합할 것과 더불어 다듬질, 구조, 치수 및 사용부품이 지정된 시방에 적합한가를 확인</p> <p>(2) 시험품에 대하여 다음에 정하는 기간 동안 설계압력으로 수압시험을 하고 외피보호등급 IP68의 요건에 적합한지를 확인. 이 경우 설계압력은 수위감지장치가 설치되는 구역의 최대 깊이에 해당하는 압력 이상이어야 한다.</p> <p>(가) 밸러스트탱크 또는 밸러스트탱크로 사용되는 화물창에 설치되는 수위감지장치의 부품 : 20일 이상</p> <p>(나) 건구역 및 밸러스트탱크로 사용되지 않는 화물창에 설치되는 수위감지장치의 부품 : 24시간 이상</p> <p>(다) 손상복원성 요건의 적용시 화물창 침수시 동일하게 침수되는 것으로 간주되는 화물창 인접구역(예를 들어 하부스틀)에 설치되는 수위감지장치의 부품 : 전 (가) 또는 (나)에 규정된 바와 같이 밸러스트탱크로 사용되는지의 여부에 따라 20일 또는 24시간 이상</p> <p>(3) 시험품을 정규의 부착방향, 22.5° 가로방향 경사 및 10° 종방향 경사의 3가지 상태에 대해서 다음에 정하는 조건으로 시험하여 정상적으로 작동됨을 확인</p> <p>(가) 화물창 외부에 설치되는 수위감지장치의 부품 : 상온</p> <p>(나) 화물창 내부에 설치되는 수위감지장치의 부품 : 최고 또는 최저사용온도(다만, 0°C에서 60°C의 범위의 경우는 상온으로 해도 지장이 없다)</p> <p>(4) 화물창에 설치되는 수위감지장치에 대하여는 예상되는 화물의 미세분말을 포함하는 해수(이하 시험용 시료라 한다. 또한 해수 대신 비중 1.025의 염화나트륨 수용액을 사용할 수 있다)를 사용하여 다음에 정하는 조건으로 시험하여 감지기능이 정상적으로 작동됨을 확인</p> <p>(가) 시험수조는 반복되는 기능시험에 대하여 감지기 및 여과장치가 완전히 잠길 수 있는 높이 및 부피를 가지는 것이어야 한다.</p> <p>(나) 제출된 배치도에 따라 시험수조내에 감지기 및 여과장치를 설치한다.</p> <p>(다) 시험수조내의 압력은 감지부 및 여과장치에서 0.02 MPa를 넘어서는 안된다. 압력은 가압하거나 시험수조의 수두압을 이용할 수 있다.</p> <p>(라) 시험용 시료를 시험수조에 펌프로 주입하는 경우 잘 교반하여 시험용 시료가 시험중에 균질한 상태를 유지하도록 하여야 하며, 펌프 주입으로 인하여 감지부 및 여과장치의 작동에 영향을 미쳐서는 안된다.</p> <p>(마) 시험용 시료중의 미세분말의 농도는 질량비로 50% 이상이어야 한다. 일반적으로 시험용 시료의 종류는 다음과 같이 제한될 수 있다. 시험에 사용되는 미세분말의 최소 및 최대 입자크기와 밀도는 시험성적서 및 적용지침 부록 7-6의 I.의 8항에 규정하는 지침서에 기재된 값을 적용한다.</p> <p>(a) 1종류 이상의 미세분말(일반적으로 입자 크기가 0.1 mm 미만인 철광석, 석탄, 모래 등)</p> <p>(b) 1종류 이상의 곡물(일반적으로 입자 크기가 3 mm를 넘는 보리, 밀, 옥수수 등)</p> <p>(바) 시험용 시료를 시험수조에 미리 결정한 수위까지 펌프로 주입하여 감지기를 침수시키고 경보작동상태를 관찰한다.</p> <p>(사) 시험수조의 물을 빼고 경보기의 복원 상태를 관찰한다.</p> <p>(아) 시험수조, 감지기 및 여과장치는 물리적인 간섭 없이 건조시킬 수 있다.</p> <p>(자) 전 (바) 내지 (아)의 과정을 여과장치를 세정하지 않은 채로 10회(1회의 과정에 소요되는 시간은 30초 이상을 표준으로 한다) 반복한다.</p> <p>(차) 10회의 반복시험에도 경보기의 작동 및 복원에 이상이 없어야 한다.</p>	

개 정 안	개 정 사유
<p>(5) 해당 장치의 전기부분은 다음의 (가)부터 (차)에 정하는 시험. 다만, 시험방법은 2304.의 2항에 따른다. 또한 보호외피의 등급 및 시험에 대하여는 적용지침 6편 1장 201.의 1항 (2)호의 규정에도 적합하여야 한다.</p> <p>(가) 전원상실시험  (나) 동력원변동시험  (다) 건조고온시험  (라) 온습도시험  (마) 저온시험(수위감지기에 대하여 적용한다)  (바) 진동시험  (사) 절연저항시험  (아) 내전압시험  (자) 경사시험(움직이는 부분(moving parts)을 포함하고 있는 시험품에 대하여 적용한다.)  (차) EMC 시험(해당되는 시험만 한다)</p> <p><u>(6) 냉장창에 설치되는 장치는 사용온도에 적합한 적절한 산업표준을 만족하여야 한다. (2024)</u></p> <p>2. 전 1항 이외에 우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우, 추가시험을 요구할 수 있다.</p>	<p>(6) : MSC.188.79 Rev.2 Appendix 2.1.3 반영신설</p>