

목 차

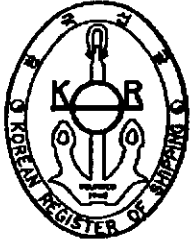
제8장 재료검사, 승인 및 인정

- 8. 8 Shop Primer 승인 지침
- 8.28 강 샌드위치 패널용 엘라스토머 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)
- 9.199 선급기술규칙 제개정사항 시행 알림
(선급 및 강선규칙 적용지침 1편, 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침)
- 9.202 선급기술규칙 제개정사항 시행 알림(선급 및 강선규칙 적용지침 8편)
- 9.204 선급기술규칙 개정사항 시행 알림(적용지침 1편 부록1-1 및 3편 부록3-6)
- 9.205 선급기술규칙 개정사항 시행 알림
(선급 및 강선규칙 7편/ 7편5,6장/ 8편/ 저인화점연료선박규칙)
- 9.206 선급기술규칙 개정사항 시행 알림(해상컨테이너 지침)
- 9.207 선급기술규칙 개정사항 시행 알림(저인화점연료선박 규칙/적용지침)

- 9.208 선급기술규칙 개정사항 시행 알림(규칙 9편 2장 및 저인화점연료선박규칙 적용지침 16장)
- 9.209 선급기술규칙 개정사항 시행 알림(선박용 태양광 시스템 지침)
- 9.210 선급기술규칙 개정사항 시행 알림
(휘핑을 고려한 컨테이너선의 강도평가 지침 및 적용지침 1편 부록 1-1)
- 9.211 선급기술규칙 개정사항 알림
(선급 및 강선규칙/적용지침 1편 및 8편/저인화점 연료선박 규칙/전문공급자 승인지침)
- 9.212 선급기술규칙 제.개정사항 시행 알림
(선급 및 강선규칙/적용지침 및 기타기술규칙/지침)
- 9.213 선급기술규칙 제.개정사항 시행 알림
(선급 및 강선규칙 1편 및 7편, 9편, 기타기술지침)
- 9.214 적층제조(3D 프린팅) 승인 지침 제정 알림
- 9.215 선급기술규칙 개정사항 시행 알림
(선급 및 강선규칙 1편 및 해양작업지원선 지침)
- 9.216 선급기술규칙 개정사항 시행 알림
(저인화점연료선박 규칙 적용지침)



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 숏프라이머 처리한다. 단, 시험재의 치수는 규칙 2편 2장 402. 3.의 규정을 준용한다.

구분	숏프라이머 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.

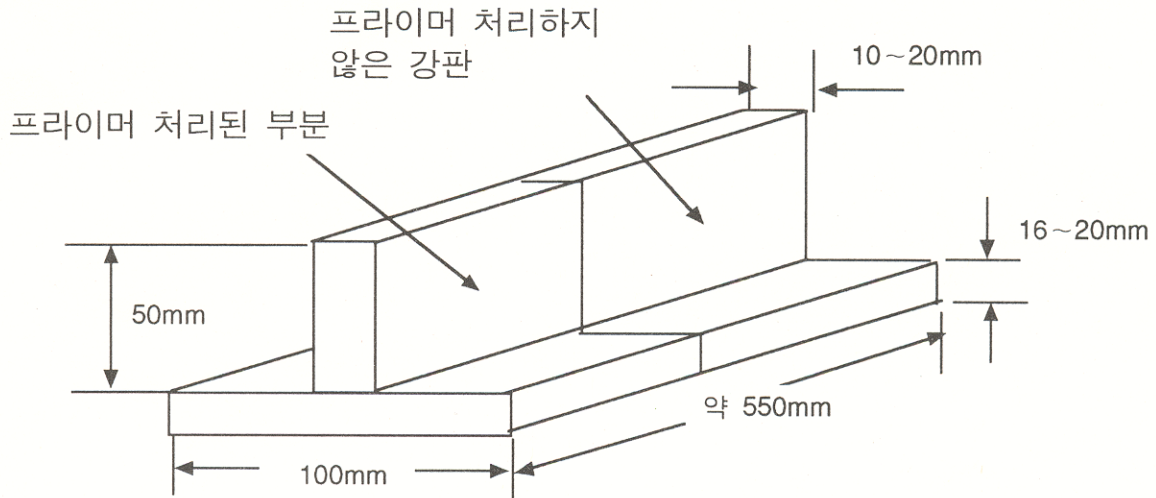
(b) 평가방법

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



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

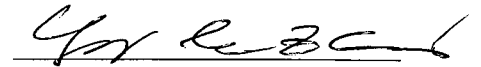
형식승인시험은 신청된 엘라스토머에 대하여 표 1에 정한 시험항목에 대하여 검사원의 입회하에 행한다.

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 ≥ 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 :

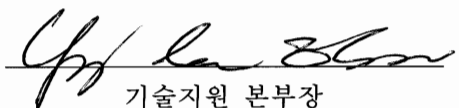
① 22 Cr 듀플렉스 타입 : +20℃

② 25 Cr 듀플렉스 타입 : +50℃

(c) 노출 시간 : 24 ~ 72시간

(d) 시험편 질량 손실 : 4.0g/m² 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 따른 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 따른 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

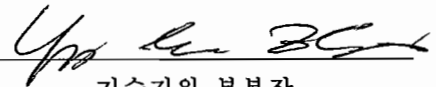
제조사 및 시스템 관리자는 시스템의 변경에 따르는 소프트웨어의 개정을 적절히 관리하고 개정에 관한 식별 정보는 메인 화면 또는 메뉴로부터 확인할 수 있어야 한다.

(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 물링 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, 거짓반사등의 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 방법에 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 갖출 것.			
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 스티어링등을 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 : bcbu@krs.co.kr
Person in charge : 구본철

To : 전 검사원 및 관련 업체

No : 2016-^{4C1}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 ²⁾ (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 반사파 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 가시거청의 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
제 4 절 인간공학적 구조배치에 대한 지침	8
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 측정값을 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, CO₂, O₂ 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, O₂, CO₂, 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 인간공학적 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 인간공학적 지침이 적절히 적용되어야 한다.

A) 일반사항

진동수준은 일반적으로 선원이 거주하는 구역에 대한 허용 인체공학적 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 트레드 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 트레드(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 트레드 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(91.5 피트)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	500		
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 ² (5 mm/s)	215 mm/second ² (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

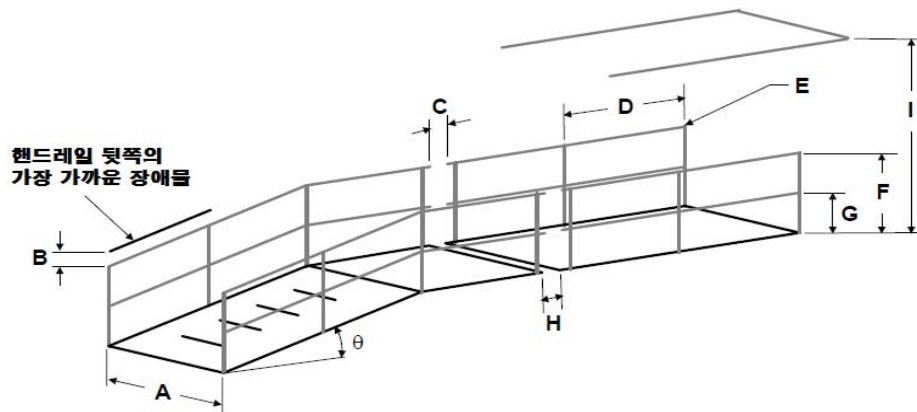
4.6절 접근 & 탈출 설비에 제시된 통로 설계에 대한 지침에 추가하여, 통로 및 램프 설계에 관련된 권고된 치수는 그림 1 '통로 및 램프 설계'에 제시된다.

그림 1 통로 및 램프 설계

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

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) ≥ 175 mm (7.0 in.) ≤ 200 mm (8.0 in.)
C	(사다리 면재 및 장애물로부터) 평행 간격 ≥ 750 mm (29.5 in.) 또는 ≥ 600 mm (23.5 in.) (개구 주변)
D	사다리 부착물 / 고박 장치 사이의 거리 ≤ 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) ≥ 275 mm (11.0 in.) ≤ 300 mm (12.0 in.)
H	뒤틀린 각 ≤ 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. ≤ 6.0 m (19.5 ft)

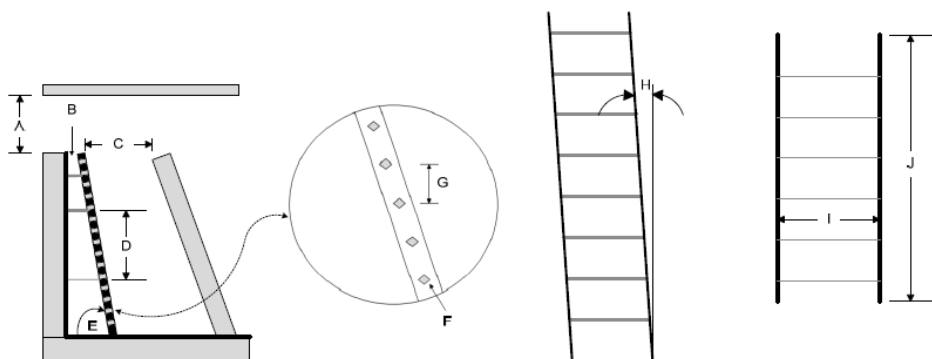


그림 3 지그재그 수직 사다리

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

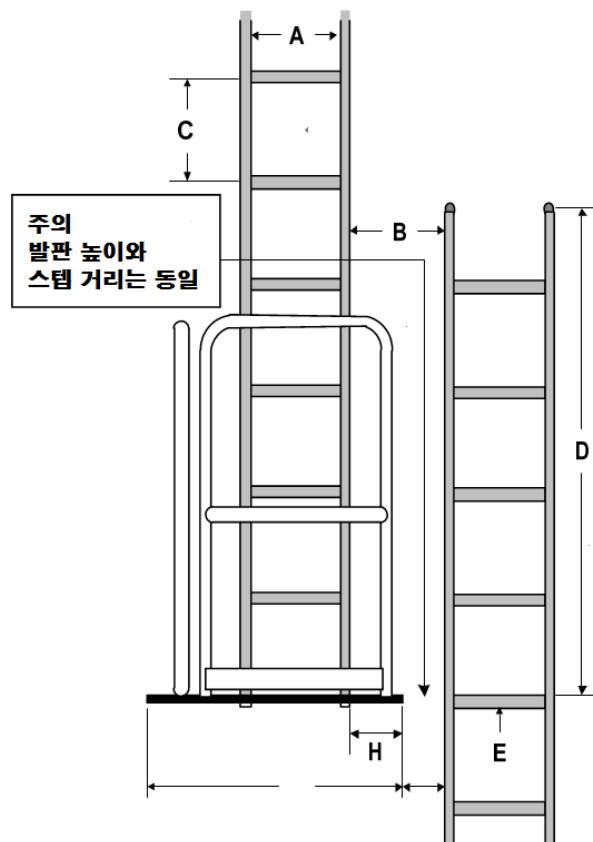


그림 4 랜딩 수직 사다리 (측면 오르기)*

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.

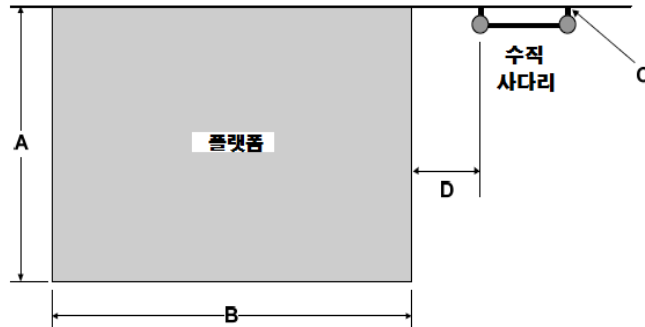
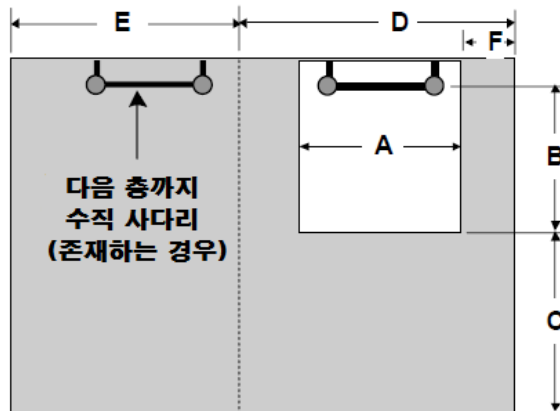


그림 5 랜딩 수직 사다리 (플랫폼을 통과하는 사다리)*

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.

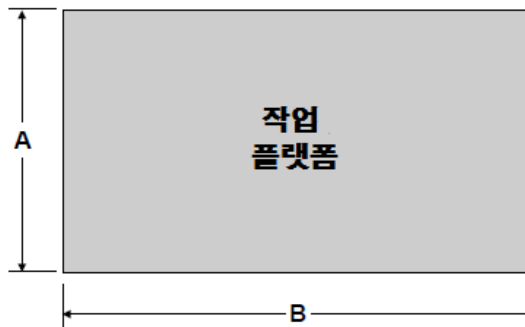


작업 플랫폼

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 : 전검사원 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 3 편 2 장 1 절에 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

제 목(Subject)	9.129 선급기술규칙 개정사항 시행 알림 (적용지침 1편)
적 용(Application)	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;">제 1 장 선급등록</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 제 4 절 <생략> 제 5 절 증서 및 보고서</p> <p>502. 단기선급증서 【규칙 참조】 <u>규칙 502.의 2항에서 “단일직항 등을 허용하는 경우”라 함은 규칙 901.의 5항 및 7항에 해당되는 경우 등을 말한다. <새롭게 추가></u></p> <p style="text-align: center;">제 3 장 검사강화제도 적용대상선박의 선체검사 제 1 절 ~ 제 5 절 <생략> 제 6 절 이중선체 산적화물선</p> <p>601. 일반 【규칙 참조】 규칙 601.의 1항 (2)호에서 “검사원이 필요하다고 인정하는 경우”라 함은 지침 1장 801.의 5항에 해당되는 경우를 말한다.</p> <p>602. 연차검사 【규칙 참조】 1. 규칙 602.의 3항 (7)호를 적용함에 있어서 검사원은 밀폐성시험을 요구하고자 하는 경우 지침 1장 801.의 1항의 경우를 고려하여야 한다. 【규칙 참조】 2. ~ 5. <생략> <u><새롭게 추가></u></p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 선급등록</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 제 4 절 <생략> 제 5 절 증서 및 보고서</p> <p>502. 단기선급증서 【규칙 참조】 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;">제 3 장 검사강화제도 적용대상선박의 선체검사 제 1 절 ~ 제 5 절 <생략> 제 6 절 이중선체 산적화물선</p> <p>601. 일반 <생략></p> <p>602. 연차검사 【규칙 참조】 1. 규칙 602.의 3항 (7)호를 적용함에 있어서 검사원은 밀폐성시험을 요구하고자 하는 경우 지침 1장 801.의 1항의 경우를 고려하여야 한다. 【규칙 참조】 2.~5. <현행과 동일> 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) (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”¹⁾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 :+82-70-8799-8501
Fax : +82-70-8799-8419
E-mail : jsupark@krs.co.kr
Person in charge : PARK Jaesung

To : 전 검사원 및 관련업체

No : 2025-1-E
Date : 2025. 01. 13

제 목(Subject)	9.199 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/ 적용지침 1편 (선급등록 및 검사)	2025. 1. 1 이후 또는 2025. 2. 1 이후 (건조계약일 기준 또는 검사신청일 기준)	“타선급이 승인 및/또는 검사한 재료 및 의장품에 대한 인정” 요건 추가 등
제조법 및 형식승인 등에 관한 지침	2025. 2. 1 이후 (검사신청일 기준)	케이블 관통부에 대한 수밀시험 요건 개정

- 아울러, 이 내용은 2025년 또는 2026년 상반기 중 발행되는 2025년판 또는 2026년판 선급기술규칙에 반영될 예정임을 알려드립니다.

- 첨부: 1. 선급 및 강선규칙 적용지침 1편 개정사항 ----- 1부.
2. 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 개정사항 ----- 1부. (끝)

선급 및 강선규칙 개정사항

1편 “선급등록 및 검사”



Jan. 2025

- 주 요 개 정 내 용 -

(1) 2025.01.01일자 시행사항 (건조계약일 기준) - **소급적용**

◎ “타선급이 승인 및/또는 검사한 재료 및 의장품에 대한 인정” 요건 추가

(2) 2025.02.01일자 시행사항 (검사신청일 기준)

◎ “부재의 쇠모한도 요건” 개정

(1) 2025.01.01일자 시행사항
(건조계약일 기준) - 소급적용

현행	개정사항
<p style="text-align: center;">제 1 장 선급등록</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 제조중등록검사 (2022)</p> <p>301. ~ 309. <생략></p> <p>310. 타선급이 승인한 설계에 대한 인정 (2023)</p> <p>1. 국제선급연합회(IACS)의 QSCS(Quality System Certification Scheme)에 적합함이 검증된 선급에 의해 이미 승인된 설계를 가지는 선박에 대하여, 우리 선급은 국제선급연합회의 절차요건(PR) 42 (Procedure for Assigning Class for a New Building project when the design is already approved by an Initial Society (Based on the Classification Rules and a Memorandum of Understanding (MoU) Between a Class Society, a Shipyard and, if applicable, a Ship Owner)에 따른다. 따라 기존 선급이 승인한 설계에 대한 인정을 고려할 수 있다. (2025)</p> <p>(상기 개정사항은 Circular (No. : 2024-07-E, 7th Nov. 2024)로 이미 발행된 사항임)</p> <p><newly added></p> <p><이하 생략></p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 선급등록</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 제조중등록검사 (2022)</p> <p>301. ~ 309. <현행과 동일></p> <p>310. 타선급이 승인한 설계에 대한 인정 (2023)</p> <p><현행과 동일></p> <p>311. 타선급이 승인 및/또는 검사한 재료 및 의장품에 대한 인정 [지침 참조]</p> <p>1. 국제선급연합회(IACS) 절차요건(PR) 1B 또는 42에 따라 국제선급연합회의 QSCS(Quality System Certification Scheme)에 적합함이 검증된 선급에 의해 이미 승인 및/또는 검사된 재료 및 구성품에 대하여, 우리 선급은 자체 선급기술규칙 또는 자체 선급기술규칙에서 허용하는 다른 요건을 준수하였음을 증명하는 서면 증거를 기록해야 한다. (2025)</p> <p><이하 현행과 동일></p>

(2) 2025.02.01일자 시행사항
(검사신청일 기준)

현행	개정사항
<p style="text-align: center;">제 2 장 선급검사</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. ~ 108. <생략></p> <p>109. 부재의 쇄모한도</p> <p>선체 각 부재의 두께나 의장품의 치수 등이 쇄모한도를 넘는 경우에는 그 부재의 건조 당시의 치수 또는 “우리 선급이 적절하다고 인정하는 치수”의 새 것으로 교체하여야 한다.</p> <p>다만, 건조 시에 규정을 상회하는 치수를 사용하는 경우 또는 “우리 선급이 지장이 없다고 인정하는 경우”에는 쇄모의 위치, 범위 및 종류 등에 따라서 적절히 참작할 수 있다. (2021)</p> <p>비고 : “우리 선급이 적절하다고 인정하는 치수” 또는 “우리 선급이 지장이 없다고 인정하는 경우”라 함은 규칙 2편 및 3편 등의 선급기술규칙 요건을 만족하는 경우를 말한다.</p> <p><이하 생략></p>	<p style="text-align: center;">제 2 장 선급검사</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. ~ 108. <현행과 동일></p> <p>109. 부재의 쇄모한도</p> <p>선체 각 부재의 두께나 의장품의 치수 등이 쇄모한도를 넘는 경우에는 그 부재의 건조 당시의 치수 또는 “우리 선급이 적절하다고 인정하는 치수”의 새 것으로 교체하여야 한다.</p> <p>다만, 건조 시에 규정을 상회하는 치수를 사용하는 경우 또는 “우리 선급이 지장이 없다고 인정하는 경우”에는 쇄모의 위치, 범위 및 종류 등에 따라서 적절히 참작할 수 있다. (2025)</p> <p>비고 : “우리 선급이 적절하다고 인정하는 치수” 또는 “우리 선급이 지장이 없다고 인정하는 경우”라 함은 규칙 2편 및 3편 등의 선급기술규칙 요건을 만족하는 경우를 말한다.</p> <p><이하 현행과 동일></p>

선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

1편 “선급등록 및 검사”



Jan. 2025

- 주 요 개 정 내 용 -

(1) 2025.01.01일자 시행사항 (건조계약일 기준) - **소급적용**

◎ “타선급이 승인 및/또는 검사한 재료 및 의장품에 대한 인정” 요건 추가

(2) 2025.02.01일자 시행사항 (검사신청일 기준)

◎ “부재별 쇄모한도” 요건 개정

(1) 2025.01.01일자 시행사항
(건조계약일 기준) - 소급적용

현행	개정사항
<p style="text-align: center;">제 1 장 선급등록</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 제조중등록검사 (2023)</p> <p>302., 304., 306., 및 309. <생략></p> <p><세록계 추가></p> <p><이하 생략></p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 선급등록</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 제조중등록검사 (2023)</p> <p>302., 304., 306., 및 309. <현행과 동일></p> <p>311. 타선급이 승인 및/또는 검사한 재료 및 의장품에 대한 인정 (2025)</p> <p style="padding-left: 20px;">1. 자체 선급기술규칙에서 허용하는 다른 요건은 별도의 지침에 따른다.</p> <p><이하 현행과 동일></p>

(2) 2025.02.01일자 시행사항
(검사신청일 기준)

현 행

부록 1-5 선체구조부재의 두께계측 방법

2. 쇠퇴한도

(1) ~ (2) <생략>

표 1 부재별 쇠퇴한도

	부재명칭	쇠퇴한도		
		분류 I ¹⁾	분류 II ¹⁾	분류 III ¹⁾
국부 쇠퇴 한도	강력갑판과 현측후판 및 이들 부재에 붙어있는 종통부재, 외판, 선저외판, 디프탱크 ⁴⁾ 의 격벽판, 톱사이드 경사판, 호퍼사이드 경사판, 내저판	원래두께의 20 %	(원래두께의 20%) + 1 mm	1 mm
	이중저의 늑판 및 거더, 1차 지지부재의 웹 및 면재	원래두께의 20 %	원래두께의 25 %	
	유효갑판 ⁵⁾ , 선루갑판, 화물창구 측선 내의 갑판, 디프탱크의 격벽판 이외의 수밀격벽판, 창구덮개(휨보강재 포함), 창구코밍(휨보강재 포함), 2차 보강재 ³⁾ 의 웹, 면재 및 브래킷	원래두께의 25 %	원래두께의 30 %	
	화물창/탱크 늑골의 웹, 면재 및 브래킷	원래두께의 20 % 또는 1.5 mm 중 큰 값	원래두께의 25 % 또는 2.5 mm 중 큰 값	
	퍼팅 등의 국부적인 부식 (2022)	원래두께의 30 %	원래두께의 35 %	
	(비고)			
	<p>1) 제조중등록선박인 경우 : 분류 I, 분류 II 및 분류 III에 대한 적용구분은 다음과 같다.</p> <p>(가) 분류 I : 다음사항 중 어느 하나에 해당되는 선박을 말한다.</p> <p style="margin-left: 20px;">(a) 선박의 길이가 90 m 이상인 선박으로서 1998년 7월 1일 이후의 규칙에 의하여 제조중등록검사를 받고 등록된 선박</p> <p style="margin-left: 20px;">(b) 액체화물을 운송하는 모든 선박으로서 1998년 7월 1일 이후의 규칙에 의하여 제조중등록검사를 받고 등록된 선박</p> <p>(나) 분류 II : 분류 I 및 분류 III에 속하지 않는 선박</p> <p>(다) 분류 III : 고속경구조선규칙 및 고속경구조선규칙 적용지침을 적용한 선박 중에서 강재로 되어 있는 선박</p> <p>2) 제조후등록선박인 경우 우리 선급이 별도로 정하는 바에 따른다.</p> <p>3) 2차 보강재라 함은 1차 지지부재에 의하여 지지되는 보강재를 말하며 다른 보강재를 지지하지 않는 부재를 말한다.</p> <p><u>〈새롭게 추가〉</u></p> <p>4) 디프탱크의 정의는 규칙 3편 15장 101.에 따른다.</p> <p>5) 유효갑판의 정의는 규칙 3편 5장 103.에 따른다.</p>			
<생략>				

개 정 사 항

부록 1-5 선체구조부재의 두께측 방법

2. 쇄모한도

(1) ~ (2) <현행과 동일>

표 1 부재별 쇄모한도

	부재명칭	쇄모한도		
		분류 I ¹⁾	분류 II ¹⁾	분류 III ¹⁾
국부	강력갑판과 현측후판 및 이들 부재에 붙어있는 종통부재, 외판, 선저외판, 디프탱크 ³⁾⁴⁾ 의 격벽판, 톱사이드 경사판, 호퍼사이드 경사판, 내저판 <u>(2025)</u>	원래두께 ⁴⁾ 의 20 % <u>(2025)</u>	(원래두께의 20%) + 1 mm	1 mm
	이중저의 늑판 및 거더, 1차 지지부재의 웹 및 면재	원래두께의 20 %	원래두께의 25 %	
	유효갑판 ⁵⁾ , 선루갑판, 화물창구 측선 내의 갑판, 디프탱크의 격벽판 이외의 수밀격벽판, 창구덮개(휨보강재 포함), 창구코밍(휨보강재 포함), 2차 보강재 ⁶⁾³⁾ 의 웹, 면재 및 브래킷 <u>(2025)</u>	원래두께의 25 %	원래두께의 30 %	
	화물창/탱크 늑골의 웹, 면재 및 브래킷	원래두께의 20 % 또는 1.5 mm 중 큰 값	원래두께의 25 % 또는 2.5 mm 중 큰 값	
	퍼팅 등의 국부적인 부식 <u>(2022)</u>	원래두께의 30 %	원래두께의 35 %	
쇄모 한도	<p>(비고)</p> <p>1) 제조중등록선박인 경우 : 분류 I, 분류 II 및 분류 III에 대한 적용구분은 다음과 같다.</p> <p style="margin-left: 20px;">(가) 분류 I : 다음사항 중 어느 하나에 해당되는 선박을 말한다.</p> <p style="margin-left: 40px;">(a) 선박의 길이가 90 m 이상인 선박으로서 1998년 7월 1일 이후의 규칙에 의하여 제조중등록검사를 받고 등록된 선박</p> <p style="margin-left: 40px;">(b) 액체화물을 운송하는 모든 선박으로서 1998년 7월 1일 이후의 규칙에 의하여 제조중등록검사를 받고 등록된 선박</p> <p style="margin-left: 20px;">(나) 분류 II : 분류 I 및 분류 III에 속하지 않는 선박</p> <p style="margin-left: 20px;">(다) 분류 III : 고속경구조선규칙 및 고속경구조선규칙 적용지침을 적용한 선박 중에서 강재로 되어 있는 선박</p> <p>2) 제조후등록선박인 경우 우리 선급이 별도로 정하는 바에 따른다.</p> <p>3) 4) 디프탱크의 정의는 규칙 3편 15장 101.에 따른다.</p> <p>4) 원래두께라 함은 도면상의 두께를 말한다. 단, 각각의 부재에 대하여 규칙에서 요구하는 두께가 별도로 지정된 경우, 그에 따른다. <u>(2025)</u></p> <p>5) 유효갑판의 정의는 규칙 3편 5장 103.에 따른다.</p> <p>6) 3) 2차 보강재라 함은 1차 지지부재에 의하여 지지되는 보강재를 말하며 다른 보강재를 지지하지 않는 부재를 말한다</p>			
<현행과 동일>				

제조법 및 형식증인에 관한 지침 개정사항



Jan. 2025

- 주 요 개 정 내 용 -

(1) 2025.02.01.일자 시행사항 (형식승인신청일 기준)

● 케이블 관통부에 대한 수밀시험 요건 개정

(1) 2025.02.01일자 시행사항
(형식승인신청일 기준)

현행	개정사항
<p style="text-align: center;">제 3 장 형식승인 제 1 절 ~ 제 37 절 <생략></p> <p style="text-align: center;">제 38 절 수밀격벽 및 갑판의 케이블 관통부 (2021)</p> <p>3801. ~ 3802. <생략></p> <p>3803. 형식시험 (1) ~ (2) <생략></p> <p>(3) 수밀시험 수밀격벽 또는 갑판을 관통하는 전선 관통부는 아래의 조건에서 수압시험 압력을 견딜 수 있도록 구성되어야 한다.</p> <p>1단계 : 1.0 bar에서 최소 30분 동안 시험되어야 하며, 이 시험 중에는 누출이 허용되어서는 안 된다.</p> <p>2단계 : 설치되는 장소의 설계 압력(최소 2.5 bar)에 대해서 추가 30분 동안 시험되어야 하며, 시험 중 누수량은 총 1리터를 초과하지 않아야 한다. 시험압력은 설계압력의 1.5배로 한다.</p> <p>(4) 기밀시험 전선 관통부에 대해 기밀 성능이 요구되는 경우, 30분 동안 30 mbar의 압력을 견딜 수 있도록 구성되어야 한다. 누출은 허용되지 않으며 시험 매체로 공기가 허용된다.</p> <p><이하 생략></p>	<p style="text-align: center;">제 3 장 형식승인 제 1 절 ~ 제 37 절 <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 38 절 수밀격벽 및 갑판의 케이블 관통부 (2021)</p> <p>3801. ~ 3802. <현행과 동일></p> <p>3803. 형식시험 (1) ~ (2) <현행과 동일></p> <p>(3) 수밀시험 수밀격벽 또는 갑판을 관통하는 전선 관통부는 아래의 조건에서 수압시험 압력을 견딜 수 있도록 구성되어야 한다.</p> <p>1단계 : 1.0 bar에서 최소 30분 동안 시험되어야 하며, 이 시험 중에는 누출이 허용되어서는 안 된다.</p> <p>2단계 : 설치되는 장소의 설계 압력(최소 2.5 bar)에 대해서 추가 30분 동안 시험되어야 하며, 시험 중 누수량은 총 1리터를 초과하지 않아야 한다. 시험압력은 설계압력의 1.5배로 한다. (2025)</p> <p>(4) 기밀시험 전선 관통부에 대해 기밀 성능이 요구되는 경우, 30분 동안 30 mbar의 압력을 견딜 수 있도록 구성되어야 한다. 누출은 허용되지 않으며 시험 매체로 공기가 허용된다.</p> <p><이하 현행과 동일></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 :2025-04-E
Date :2025. 5. 19

제목(Subject)	9.202 선급기술규칙 재개정사항 시행 알림
적 용 (Application)	1항 참조

1. 다음의 선급기술규칙을 첨부와 같이 같이 개정하였음을 알려드리오니, 해당 적용일자에 따라 관련 업무에 적용하시기 바랍니다.

----- 아래 -----

개정된 선급기술규칙	적용일자	개정 내용
선급 및 강선규칙 적용지침 8편 (방화 및 소화)	즉시시행	AFP-C(EV) 부기부호 관련 개정

2. 아울러 개정사항은 홈페이지에 등재되는 2025년판 선급기술규칙의 전자문서본에 반영될 예정임을 알려드립니다.

첨부: 선급기술규칙의 개정사항(국/영문)----- 1부. (끝)

선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

8편



2025. 5.
기관규칙개발팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 즉시시행사항 (회보발행)

- AFP-C(EV) 부기부호 관련 요건 개정 - 부기부호 요건을 부분적으로 만족하는 선박에 대하여 부기할 수 있도록 개정, 인공지능 기반 카메라 관련 부기부호(FI) 요건 신설 및 관련 요건등의 명확화

개 정 안

개정 사유

부록 8-9 화물선에 대한 추가 요건 (2021)
제 4 절 화물구역의 보호 (AFP-C)

402. 로로화물선 및 자동차운반선 (2022)

1. 적용

이 요건은 다음의 부기부호를 부여받고자 하는 로로화물선 또는 자동차운반선에 적용된다.

- (1) AFP-C: 화물구역에 2항의 요건이 추가 적용된 선박
- (2) AFP-C(EV): 화물구역에 3항의 요건이 추가 적용된 PCC 부기부호를 부여받은 자동차 또는 자동차/트럭 전용운반선 (2024)

(가) AFP-C(EV)를 부여함에 있어서, 3항의 요건을 부분적으로 만족하는 선박의 경우, AFP-C(EV) 부호에 추가하여 괄호 안에 만족하는 항목에 해당하는 부호를 하나 또는 이들의 조합으로 부여할 수 있으며 각 항목에 대한 부호는 다음과 같다. (2025)

- (a) FD - 3항 (1) (가)를 따르는 고정식 연기 및 열탐지기(Combined type smoke and heat detector), 화재경보장치
- (b) FC - 3항 (1) (나)를 따르는 카메라 (CCTV)
- (c) FI - 3항 (1) (다)를 따르는 인공지능 기반 카메라 (AI CCTV)
- (d) FT - 3항 (1) (라)를 따르는 휴대식 열 화상 탐지기
- (e) FE - 3항 (2)를 따르는 고정식 소화장치
- (f) FA - 3항 (3) (가) 및 (나)를 모두 따르는 추가 장비

2. AFP-C

모든 로로 구역 및 차량구역에는 연기를 감지할 수 있도록 개별적으로 식별 가능한 고정식 화재탐지기장치 및 화재경보장치를 배치 및 설치하여야 한다.

3. AFP-C(EV) (2022)(2025)

로로 구역 및 차량구역에서의 배터리 구동 전기차의 운송과 관련하여, 소화를 위한 계획이 선내에서 이용 가능하여야 하며, 다음의 요건을 만족하여야 한다.

(1) 화재 탐지 및 화재경보장치

- (가) 모든 로로 구역 및 차량구역에는 고정식 연기 및 열탐지기(Combined type smoke and heat detector), 화재경보장치를 배치 및 설치하여야 한다.
- (나) 배터리 구동 전기차가 적재되는 로로 구역 및 차량구역을 감시를 할 수 있는 카메라(CCTV)를 설치하여야 한다. 항해선교 또는 화재제어장소에서 사람이 컬러 영상으로 감시가 가능하여야 한다.
- (다) 상기 (나)의 대안으로, 배터리 구동 전기차가 적재되는 로로 구역 및 차량구역을 감시를 할 수 있는 인공지능 기반의 카메라(AI CCTV)를 설치할 수 있으며, 이는 항해선교 또는 화재제어장소에서 사람이 컬러 영상으로 감시가 가능하여야 한다.

(타)(라) 최소 2개의 방폭형 휴대식 열 화상 탐지기를 선내에 비치하여, 주기적으로 로로 구역 및 차량구역의 온도를 측정할 수 있어야 한다.

(2) 소화

로로 구역 및 차량구역에는 SOLAS Ch. II-2/20.6.1에 적합한 고정식 소화장치를 설치하여야 한다. 로로 구역 및 차량구역에 고정식 CO₂ 소화장치가 설치되는 경우, CO₂ 방출관과 소화주관을 연결할 수 있는 접속구(스플리스 또는 플렉시블호스)를 설치하여, CO₂ 방출노즐로 물을 공급할 수 있도록 배치하여야 한다. 동 배치의 목적은 화재가 발생한 상황에서 CO₂ 소화제의 전량 방출 이후 또는 고정식 CO₂ 소화장치의 작동 불능 시, CO₂ 방출노즐로 물을 공급하여, 로로 구역 및 차량구역의 온도를 식힐 수 있는 보조의 수단을 제공하기 위함이다.

(3) 추가 장비

- (가) SOLAS Ch. II-2에서 요구되는 소방원장구에 추가하여, 최소 2조의 소방원장구를 배터리 구동 전기차를 적재하는 지정된 구역 인근의 쉽게 접근할 수 있는 장소에 비치하여야 한다.
- (나) 배터리 구동 전기차를 적재하는 밀폐 가능한 화물구역마다 최소 1개의 물분무 창(Water mist lance) 및 최소 1개의 질식소화덮개(소화포)를 함께 비치하여야 한다.

<즉시시행>
* AFP-C(EV)부기부호를 부분적으로 만족하는 선박에 대한 부기를 위하여 신설

- 부분적으로 요건을 만족하는 선박에 대한 부기부호 신설
- 부기부호의 예 :
3항 (1) (가) 및 (나)를 만족하는 선박의 경우, AFP-C(EV)(FD, FC)를 부여.

- AI CCTV 설치 선박에 대한 부기 추가의견에 따라, 신설

- 내부의견조회시, 규정의 명확화 요구 식별되어 추가

개 정 안	개 정 사유
<p>(4) 배터리 구동 전기차 충전에 대한 권고 사항</p> <p>전기차 충전설비를 설치하는 경우, 선내에서의 전기차 충전은 차량을 하역하는 중 안전성이 확보된 경우에만 충전이 가능하며 다음 요소를 고려하여야 한다.</p> <p>(가) 일반적으로 차량 당 5kW 이하의 저/중속 출력을 가지는 충전설비로 충전하여야 한다.</p> <p>(나) 차량용 충전설비에 단락 또는 지락에 대하여, 계속적으로 인원이 배치되는 제어장소에 경보를 발하여야 한다. 해당 회로를 차단하는 장치는 쉽게 접근 가능한 곳에 위치하여야 하며 명확히 식별되어야 한다.</p> <p>(다) 충전 설비의 안전 운전을 위한 설명서가 선내에서 이용 가능하여야 한다. 충전기의 연결은 선원에 의하여 감시되어야 한다.</p> <p>(라) 화재의 발생 시, 인접한 곳에 피해와 영향을 최소화하는 장소에서 충전이 이루어져야 한다. 충전은 차량을 하역하는 중 안전성이 확보된 경우에만 하여야 하며, 화재 발생을 최소화할 수 있도록 안전절차(예를 들어, 충분한 환기 중 충전 및 배터리 충전율(SOC) 제한 등)을 준수하여야 한다.</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 Jae-hun

To : 전 검사원 및 관련업체

No : 2025- 6-E
Date : 2025. 5. 28

제 목(Subject)	9.204 선급기술규칙 제.개정사항 시행 알림 (적용지침 1편 부록1-1 및 3편 부록3-6)
적 용(Application)	2025년 6월 1일 (검사신청일)

1. 선급기술 제/개정요건을 반영하여, 2025년 선급기술규칙 중 일부가 아래와 같이 제.개정되었음을 알려드리오니, 관련업무에 적용하시기 바랍니다.

해당 선급기술규칙	적용일자	내용
선급 및 강선규칙 적용지침 1편 부록1-1 적용지침 3편 부록3-6	2025년 6월 1일	선급부호 특기사항에 'OPEN-TOP(CC)(Hold Nos. a,b, ...)'를 새롭게 추가

2. 아울러, 이 내용은 2026년판 선급기술규칙에 반영될 예정임을 알려드립니다.

첨부: Amendment Open-Top(Pt3 Pt1) ----- 1부. (끝)

선급 및 강선규칙 적용지침 개정(안)(국문)

제1편 전용선박

(회보)



2025. 05. 28.

선체규칙개발팀

개정의 배경 및 내용

1. 개정배경: OPEN-TOP 부기부호 신설 (시행 : 2025년 6월 1일 이후 검사신청되는 선박) (회보 발행)

(1) 영업팀으로부터 신조검토 중인 선주와의 협의 시 요청된 사항으로, 창구덮개가 없는 화물선에 대한 요건을 신설할 필요성 식별.

MSC / Circ. 608/Rev.1 Interim Guidelines for open-top container ships의 내용을 참조하여, 창구 창구덮개가 없는 화물선 및 컨테이너선에 대한 요건을 신설함.

2. 개정내용: 신규대비표 참조

현행	개정안	개정사유												
<p style="text-align: center;">〈적용지침〉 1편</p> <p>부록 1-1 선급부호의 선종, 특기사항, 추가설비부호의 부기상세</p> <p>1. 선급부호 1.1 선종 및 특기사항</p> <table border="1" data-bbox="112 486 1003 1465"> <thead> <tr> <th>선종</th> <th>특기사항</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6. Cargo Ship (2017)</td> <td>- HC⁽¹²⁻²⁾ General Dry Cargo⁽¹⁵⁻¹⁾ Wood Chip Carrier⁽¹⁵⁻²⁾ Cement Carrier⁽¹⁵⁻³⁾ Livestock Carrier⁽¹⁵⁻⁴⁾ Deck Cargo Ship⁽¹⁵⁻⁵⁾ General Dry Cargo(Double Skin)⁽¹⁵⁻⁶⁾ Liquid Cargo(Category OS only)⁽¹⁵⁻⁷⁾ Container⁽¹⁵⁻⁸⁾ (2019)</td> <td>(12-2): <생략> (15-1): <생략> (15-7): <생략> (15-8): 본선에 셀가이드가 설치되어 있지는 않으나 지침 7편 부록 7-2에 따라 승인된 컨테이너 고박설비 및 적재방법에 의해 컨테이너를 전반적으로 적재하는 선박에 부기한다. (예, 다목적선 (Multi-Purpose Ship))</td> </tr> </tbody> </table>	선종	특기사항	비고	6. Cargo Ship (2017)	- HC ⁽¹²⁻²⁾ General Dry Cargo ⁽¹⁵⁻¹⁾ Wood Chip Carrier ⁽¹⁵⁻²⁾ Cement Carrier ⁽¹⁵⁻³⁾ Livestock Carrier ⁽¹⁵⁻⁴⁾ Deck Cargo Ship ⁽¹⁵⁻⁵⁾ General Dry Cargo(Double Skin) ⁽¹⁵⁻⁶⁾ Liquid Cargo(Category OS only) ⁽¹⁵⁻⁷⁾ Container ⁽¹⁵⁻⁸⁾ (2019)	(12-2): <생략> (15-1): <생략> (15-7): <생략> (15-8): 본선에 셀가이드가 설치되어 있지는 않으나 지침 7편 부록 7-2 에 따라 승인된 컨테이너 고박설비 및 적재방법에 의해 컨테이너를 전반적으로 적재하는 선박에 부기한다. (예, 다목적선 (Multi-Purpose Ship))	<p style="text-align: center;">〈적용지침〉 1편</p> <p>부록 1-1 선급부호의 선종, 특기사항, 추가설비부호의 부기상세</p> <p>1. 선급부호 1.1 선종 및 특기사항</p> <table border="1" data-bbox="1039 486 1930 1465"> <thead> <tr> <th>선종</th> <th>특기사항</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6. Cargo Ship (2017)</td> <td>- HC⁽¹²⁻²⁾ General Dry Cargo⁽¹⁵⁻¹⁾ Wood Chip Carrier⁽¹⁵⁻²⁾ Cement Carrier⁽¹⁵⁻³⁾ Livestock Carrier⁽¹⁵⁻⁴⁾ Deck Cargo Ship⁽¹⁵⁻⁵⁾ General Dry Cargo(Double Skin)⁽¹⁵⁻⁶⁾ Liquid Cargo(Category OS only)⁽¹⁵⁻⁷⁾ Container⁽¹⁵⁻⁸⁾ (2019) <u>OPEN-TOP(CC)(Hold Nos. a, b, ...)⁽¹⁵⁻⁹⁾ (2025)</u> <u>OPEN-TOP(Hold Nos. a, b, ...)⁽¹⁵⁻¹⁰⁾ (2025)</u></td> <td>(12-2): <현행과 동일> (15-1): <현행과 동일> (15-7): <현행과 동일> (15-8): <현행과 동일> (15-9) : 적용지침 3편 부록 3-6에 따라 하나 이상의 화물창을 완전히 또는 부분적으로 폐쇄하지 않고 항해 할 수 있도록 설계된 선박에 부기한다. (<u>including Combustible Cargo</u>) (15-10) : OPEN-TOP(CC)(Hold Nos. a, b, ...)를 부여함에 있어, 불연성 화물만을 적재하는 선박의 경우, (CC)를 제외하고, OPEN-TOP(Hold Nos. a, b, ...)로 부기한다.</td> </tr> </tbody> </table>	선종	특기사항	비고	6. Cargo Ship (2017)	- HC ⁽¹²⁻²⁾ General Dry Cargo ⁽¹⁵⁻¹⁾ Wood Chip Carrier ⁽¹⁵⁻²⁾ Cement Carrier ⁽¹⁵⁻³⁾ Livestock Carrier ⁽¹⁵⁻⁴⁾ Deck Cargo Ship ⁽¹⁵⁻⁵⁾ General Dry Cargo(Double Skin) ⁽¹⁵⁻⁶⁾ Liquid Cargo(Category OS only) ⁽¹⁵⁻⁷⁾ Container ⁽¹⁵⁻⁸⁾ (2019) <u>OPEN-TOP(CC)(Hold Nos. a, b, ...)⁽¹⁵⁻⁹⁾ (2025)</u> <u>OPEN-TOP(Hold Nos. a, b, ...)⁽¹⁵⁻¹⁰⁾ (2025)</u>	(12-2): <현행과 동일> (15-1): <현행과 동일> (15-7): <현행과 동일> (15-8): <현행과 동일> (15-9) : 적용지침 3편 부록 3-6 에 따라 하나 이상의 화물창을 완전히 또는 부분적으로 폐쇄하지 않고 항해 할 수 있도록 설계된 선박에 부기한다. (<u>including Combustible Cargo</u>) (15-10) : OPEN-TOP(CC)(Hold Nos. a, b, ...) 를 부여함에 있어, 불연성 화물만을 적재하는 선박의 경우, (CC) 를 제외하고, OPEN-TOP(Hold Nos. a, b, ...) 로 부기한다.	
선종	특기사항	비고												
6. Cargo Ship (2017)	- HC ⁽¹²⁻²⁾ General Dry Cargo ⁽¹⁵⁻¹⁾ Wood Chip Carrier ⁽¹⁵⁻²⁾ Cement Carrier ⁽¹⁵⁻³⁾ Livestock Carrier ⁽¹⁵⁻⁴⁾ Deck Cargo Ship ⁽¹⁵⁻⁵⁾ General Dry Cargo(Double Skin) ⁽¹⁵⁻⁶⁾ Liquid Cargo(Category OS only) ⁽¹⁵⁻⁷⁾ Container ⁽¹⁵⁻⁸⁾ (2019)	(12-2): <생략> (15-1): <생략> (15-7): <생략> (15-8): 본선에 셀가이드가 설치되어 있지는 않으나 지침 7편 부록 7-2 에 따라 승인된 컨테이너 고박설비 및 적재방법에 의해 컨테이너를 전반적으로 적재하는 선박에 부기한다. (예, 다목적선 (Multi-Purpose Ship))												
선종	특기사항	비고												
6. Cargo Ship (2017)	- HC ⁽¹²⁻²⁾ General Dry Cargo ⁽¹⁵⁻¹⁾ Wood Chip Carrier ⁽¹⁵⁻²⁾ Cement Carrier ⁽¹⁵⁻³⁾ Livestock Carrier ⁽¹⁵⁻⁴⁾ Deck Cargo Ship ⁽¹⁵⁻⁵⁾ General Dry Cargo(Double Skin) ⁽¹⁵⁻⁶⁾ Liquid Cargo(Category OS only) ⁽¹⁵⁻⁷⁾ Container ⁽¹⁵⁻⁸⁾ (2019) <u>OPEN-TOP(CC)(Hold Nos. a, b, ...)⁽¹⁵⁻⁹⁾ (2025)</u> <u>OPEN-TOP(Hold Nos. a, b, ...)⁽¹⁵⁻¹⁰⁾ (2025)</u>	(12-2): <현행과 동일> (15-1): <현행과 동일> (15-7): <현행과 동일> (15-8): <현행과 동일> (15-9) : 적용지침 3편 부록 3-6 에 따라 하나 이상의 화물창을 완전히 또는 부분적으로 폐쇄하지 않고 항해 할 수 있도록 설계된 선박에 부기한다. (<u>including Combustible Cargo</u>) (15-10) : OPEN-TOP(CC)(Hold Nos. a, b, ...) 를 부여함에 있어, 불연성 화물만을 적재하는 선박의 경우, (CC) 를 제외하고, OPEN-TOP(Hold Nos. a, b, ...) 로 부기한다.												

현행			개정안			개정사유
선종	특기사항	비고	선종	특기사항	비고	
11. Container Ship ⁽²⁰⁾	LS ⁽²⁰⁻¹⁾ LS(CL) ⁽²⁰⁻²⁾ LS(CL, RS) ⁽²⁰⁻³⁾ LS(CL, RS+) ⁽²⁰⁻⁴⁾ LS(HHS 또는 HHT) ⁽²⁰⁻⁵⁾ (2023)	(20) : <생략> (20-1) : <생략> (20-2) : <생략> (20-3) : <생략> (20-4) : <생략> (20-5) : <생략> (20-5) : 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 제3장 제25절 2504 또는 2505에 따라 설계 및 제작된 컨테이너 고박설비를 적용한 선박에 부기한다. (2022)	11. Container Ship ⁽²⁰⁾	LS ⁽²⁰⁻¹⁾ LS(CL) ⁽²⁰⁻²⁾ LS(CL, RS) ⁽²⁰⁻³⁾ LS(CL, RS+) ⁽²⁰⁻⁴⁾ LS(HHS 또는 HHT) ⁽²⁰⁻⁵⁾ (2023)	(20) : <현행과 동일> (20-1) : <현행과 동일> (20-2) : <현행과 동일> (20-3) : <현행과 동일> (20-4) : <현행과 동일> (20-5) : <현행과 동일>	
				<u>OPEN-TOP(CC)(Hold Nos. a, b, ...)⁽²⁰⁻⁶⁾ (2025)</u>	(20-6) : 적용지침 3편 부록 3-6에 따라 하나 이상의 화물창을 완전히 또는 부분적으로 폐쇄하지 않고 항해 할 수 있도록 설계된 선박에 부기한다. (including Combustible Cargo)	
				<u>OPEN-TOP(Hold Nos. a, b, ...)⁽²⁰⁻⁷⁾ (2025)</u>	(20-7) : OPEN-TOP(CC)(Hold Nos. a, b, ...)를 부여함에 있어, 불연성 화물만을 적재하는 선박의 경우, (CC)를 제외하고, OPEN-TOP(Hold Nos. a, b, ...)로 부기한다.	

〈회보〉

부록 3-6 오픈-톱(OPEN-TOP) 화물선 또는 컨테이너선

I. 일반사항

1. 적용

- (1) 선급 부호 OPEN-TOP(CC)(Hold Nos. a, b, ...)는 「MSC/Circ. 608/Rev.1, dated 5 July 1994, Interim Guideline for OPEN-TOP Containerships」을 기준으로 한다. 이 부록은 하나 이상의 화물창을 창구덮개로 완전히 또는 부분적으로 폐쇄하지 않고 항해할 수 있도록 설계된 화물선(Cargo Ship) 또는 컨테이너선(Container Ship)에 대한 추가 요건이다.
 - (가) OPEN-TOP(CC)(Hold Nos. a, b, ...)를 부여함에 있어, 불연성 화물만을 적재하는 선박의 경우, (CC)를 제외하고, OPEN-TOP(Hold Nos. a, b, ...)로 표기한다. (VI. 1. (3) 참조)
 - (2) 이 선급 부호를 지정받기 위해서는 본 부록의 적용에 대하여 기국과 합의돼야 한다.
 - (3) IMSBC 화물(고체 산적 화물, solid bulk cargoes)을 운송하는 선박은 창구덮개를 생략할 수 없다.

2. 정의

- (1) 최대 지속 속도(maximum sustained speed)
최대 지속 속도(knot)는 규칙파 상태에서 저항 증가로 인한 속도 손실이 고려된 최대 서비스 속도(maximum service speed)를 말한다. 자발적인 속도 손실은 고려하지 않는다.
- (2) 최소 선박 조종 속도(minimum ship manoeuvring speed)
최소 선박 조종 속도는 방향 제어를 유지하고 선박의 운항 특성과 일치하는 최소 속도를 말한다.
- (3) 그린 워터(green water)
그린 워터는 정상 운항 조건에서 선박에 유입되는 분무(spray) 외의 해수를 말한다.

3. 견현

- (1) 최소 견현은 내항성(seakeeping)과 복원성(stability)에 따라 결정돼야 한다. 모형시험과 계산을 통해 아래의 정보를 선급에 제공하여야 한다.
 - (가) 각 화물창으로 유입될 가능성이 있는 그린 워터의 시간당 최대 유입량($m^3/hour$)에 대한 측정 자료
 - (나) 화물창 방수구의 배수 능력에 대한 적절성 평가(설치된 경우)
- (2) 모형 시험을 통해 결정된 어떤 하나의 오픈-톱 화물창 내 그린 워터의 최대 시간당 유입량은 창구 개구 면적(m^2)에 $0.4 m^3/hour$ 을 곱한 값을 초과해서는 안 된다.
- (3) 창구 덮개가 설치된 것으로 가정하여 전통적인 형상견현 및 최소 선수 높이를 계산해야 한다. 선박에 지정되는 견현 및 선수높이는 ICLL에 따라 결정된 형상견현보다 작아서는 안 된다.
- (4) 창구덮개가 설치된 것으로 가정한 상태에서 ICLL에 따라 계산된 형상견현 및 해당 계절선이 모형시험으로 결정된 견현보다 작은 경우, 모든 계절선은 생략하고 모형시험으로 결정된 견현보다 큰 견현 및 계절선이 지정돼야 한다.
- (5) 선박에 지정된 최소 견현 및 최소 선수 높이는 모형 시험 조건에 해당하는 것보다 작아서는 안 된다.

II. 적하상태

1. 비손상 침수 상태

- (1) 비손상 침수 상태의 경우, 항해 중 개방된 모든 화물창은 다음에 주어진 수위(water level)로 채워져야 한다.
 - (가) 화물선의 경우
수위는 IV.1.(6)에 주어진 유입량(volume of water ingress)에 대응하도록 한다.
 - (나) 컨테이너선의 경우
수위는 모든 개방된 화물창이 완전히 물로 채워진 상태(컨테이너 화물창의 침수율 0.70)를 기준으로 하며, 해치 측면 또는 해치 코밍의 상단까지, 또는 화물창 방수구가 설치된 선박의 경우에는 해당 방수구의 높이까지로

한다.

- (2) 비손상 침수 상태의 선체거더 수직 굽힘강도는, 화물선의 경우 **규칙 3편 3장**을, 컨테이너선의 경우 **규칙 14편 5장 2절**을 만족해야 한다. 또한 국부강도는, 화물선의 경우 **규칙 3편**을, 컨테이너선의 경우 **규칙 14편**의 관련규정을 만족해야 한다.

정수중 굽힘 모멘트는 설계자가 제공한 비손상 침수 상태의 정수중 굽힘 모멘트를 사용해야 한다.

- (3) 비손상 침수 상태는 적하지침서에 포함돼야 한다. 항해 중 창구 덮개가 없는 화물창과 모든 가능한 조합이 고려되고 명시돼야 한다.

III. 모형 시험 절차

1. 일반

- (1) 모형 시험 절차는 **MSC/Circ. 608/Rev.1**에 따른다.
 (2) 선급은 입회자를 시험에 참관하도록 요구할 수 있다. 보고서는 참고용으로 우리 선급에 제출돼야 한다.

IV. 복원성

1. 비손상 복원성

- (1) 컨테이너선의 경우, **MSC/Circ. 608/Rev.1**에 따르며, 화물선의 경우, 다음(2)에서 (7)까지에 따른다.
 (2) 비손상 침수 상태를 제외한 모든 적하상태에서 선박 복원성은 **2008 IS Code** 를 충족해야 한다.
 (3) 비손상 침수 상태에서의 선박 복원성은 **SOLAS Chapter II-1, Regulation 7-2**의 생존 기준(계수 $s=1$)을 충족해야 한다.
 (4) 화물창 방수구가 설치된 경우, 방수구의 폐쇄에 대한 신뢰성 있고 효과적인 제어가 우리 선급에 의해 만족되는 경우, 침수 각을 결정하기 위해 폐쇄된 것으로 고려돼야 한다.
 (5) 침수 전 비손상 상태에서 선박은 오픈-톱 상태에서 최대 흡수로 적재된 것으로 가정해야 하며, 비손상 및 손상 복원성 기준에 따라 결정된 최대 허용 VCG를 고려해야 한다.
 (6) 화물창은 비어 있고 탱크 정부에 물이 채워진 것으로 고려해야 한다. 화물선의 비손상 침수상태를 위해 화물창은 3시간 동안 축적된 물의 부피 $V_{ingress}$ (m^3)로 채워야 하며, 다음과 같다. (화물창 침수율 0.95)

$$V_{ingress} = 3 \cdot (R_{GW} + 0.1 \cdot A_{HO})$$

R_{GW} : 종합적인 모형 시험으로 확인된 운항 조건에서 유입되는 그린 워터의 시간당 최대 유입량 (m^3 /hour).

A_{HO} : 창구 개구 크기(m^2).

- (7) 비손상 침수상태인 화물선의 화물창의 자유 표면(free surfaces)은 다음과 같이 결정돼야 한다.
 (가) 화물의 적재 여부와 관계없이 자유 표면 효과 계산을 위해 화물창은 비어 있는 것으로 고려한다.
 (나) 화물창에 유입된 그린 워터는 횡경사 시에 유출되지 않는다.
 (다) 화물창에서 예상되는 침수 한계(filling limits) 사이의 최대 자유 표면 모멘트를 고려해야 한다. 대체 방법으로, 복원성(righting lever)에 대한 수정은 가상의 빈 화물창 내 물의 실제 이동 모멘트를 기반으로 하는 것이 제안되며, **2008 IS Code, Pt B, Ch 3, 3.1.9**의 방법을 적용할 수 있다.
 (8) 계산은 화물창 침수의 중간 단계를 고려하여 수행돼야 하며, 각 단계는 (6)의 수량에 해당하는 높이에 도달할 때까지 0.5m의 누적된 수위로 구성된다.

2. 손상 복원성

- (1) 선급부호 **OPEN-TOP**이 부여되는 선박은 **MSC/Circ. 608/Rev.1**의 관련 손상 복원성 기준을 만족해야 한다. 오픈-톱 화물창의 코밍은 보호되지 않은 개구(unprotected opening)로 고려돼야 한다.

V. 화물창 빌지 배수 설비 및 방수구

1. 화물창 빌지 배수 설비

- (1) 빌지 펌핑 시스템은 다음 중 가장 큰 용량을 가져야 한다. 빌지 펌프가 사용되는 경우, 자기흡수형의 것이거나 이와 동등한 형식을 장비하여 즉시 사용할 수 있는 것이어야 한다.
 (가) 모형 시험에 의해 확인된 항해 상태에서 유입되는 그린 워터의 최대 시간당 비율.

- (나) 레인 커버 설치 여부와 관계없이 0.1 m/hour 강우량과 동등한 용량.
- (다) 횡파에서 데드십 상태에 대한 항해 모형 시험 동안 유입된 그린 워터의 용량에 안전 계수 2를 곱한 용량.
- (라) 가장 큰 화물창에서 소화 목적으로 요구되는 물의 4/3 (133.3 %)에 해당하는 용량.
- (마) 폐워된 화물창을 갖는 선박에 요구되는 빌지펌프의 능력과 동등한 용량.
- (2) 적어도 3개의 빌지 펌프로 화물창 빌지 펌핑이 가능해야 한다.
- (3) 펌프 중 적어도 하나는 (1)에 정의된 요구 능력 이상을 가져야 하며, 빌지 및 평형수 시스템 용도로만 사용돼야 한다. 해당 펌프는 (4)에서 요구되는 펌프가 있는 구역이나 주 전원이 있는 구역에 화재나 기타 사고에 의해 영향을 받지 않는 위치에 있어야 하며, 비상 배전반으로부터 전원이 공급돼야 한다.
- (4) 최소 2개의 추가 펌프 합계 용량은 (1)에 정의된 요구 능력보다 작아서는 안 된다. 이 펌프들이 기관실에 배치된 빌지 펌프와 겸용으로 사용되는 경우, 어떤 경우에도 각 펌프의 용량은 선급 및 강선규칙 5편 6장 405. 2에서 요구되는 빌지 펌프의 요구 용량의 70% 이상이어야 한다. 이러한 펌프는 주 전원 또는 비상 배전반이 아닌 독립된 다른 전원에서 공급돼야 한다.
- (5) 배관 설비를 포함한 빌지 펌핑 설비는 어느 한 설비 구성 요소가 고장이 발생한 상황에도 설비가 완전히 작동하고 요구 능력으로 화물창 공간을 배수할 수 있도록 충분한 예비 기능을 통합해야 한다.
- (6) 모든 오픈-톱 화물창에는 MSC.188(79)/Rev.2에 적합한 수위감지기가 설치되어야 한다. 단일 화물창 화물선의 경우 SOLAS II-1/25의 요건을 충족하여야 하며, 여러 개의 화물창을 가진 화물선의 경우 SOLAS II-1/25-1의 요건을 충족하여야 한다. 이에 추가하여, 경보는 기관구역에서도 인지되어야 하며, 빌지 펌프 제어와 독립적이어야 한다.
- (7) 흡입력 손실로 인해 빌지 설비가 적절히 작동하지 못할 우려가 있는 경우, 이를 방지하기 위한 특별 조치, 예를 들어 수위 표시기 설치를 고려해야 한다.
- (8) 오픈-톱 화물창 드레인 웰은 모든 상태에서 원활하게 배수되고 청소를 위해 쉽게 접근할 수 있도록 설계돼야 한다.
- (9) 트윈 데크가 설치되어 웰을 형성하는 경우, 트윈 데크에서 물을 신속하게 제거하고 균일하게 분포된 개구를 통해 배수될 수 있도록 하는 충분한 조치가 취해져야 한다.
- (10) 상기 외에도 빌지관장치는 선급 및 강선규칙 5편 6장 제1절 일반사항 및 제4절 404. 1 및 2항, 406. 1~5항의 규정에 적합하여야 한다.
- (11) 화물창 빌지 배수 설비 및 수위감지기는 설치 완료 후 기능시험이 수행되어야 한다.

2. 방수구(freeing ports)

- (1) 방수구가 설치되는 경우, 각 개방형 화물창 양측에 방수구를 설치해야 하며, 다음에 따른다.
 - (가) 각 오픈-톱 화물창의 각 측면에 있는 방수구의 수, 크기 및 위치는 MSC/Circ.608/Rev.1 5.12에 정의된 수위 상부로 물이 고이는 것을 방지하기에 충분해야 한다.
 - (나) 우발적인 물의 유입을 방지하도록 유효한 폐쇄 수단을 제공해야 한다. 이러한 수단은 건현 갑판 상부에서 작동돼야 한다. 결빙이 발생할 가능성이 있는 지역에서 운항하는 선박의 경우, 이러한 배치는 해당 상태에서 방수구가 유효하게 작동될 수 있도록 적합해야 한다.

VI. 방화

1. 일반사항

- (1) 개방형 화물창의 방화 설비는 화재가 발생한 화물창(또는 베이)의 화재를 억제하고 인접 구역을 냉각시켜 구조적 손상을 방지하는 개념을 기반으로 해야 한다.
- (2) 개방형 화물창 구역에 화재 탐지 장치가 요구되는 경우, 화재 탐지 장치는 특정 화물창 및 화물 배치와 환기 배치를 고려하여 설계 및 배치돼야 한다.
- (3) 불연성 화물(non-combustible cargo, FTP Code 2010, Annex 2, 1항)만을 적재하는 선박의 경우, 2.에서 요구되는 물 분사 장치의 대안으로, 기국의 승인을 조건으로 MSC.1/Circ. 1472를 기본으로 하는 소화용 물 모니터의 적용을 고려할 수 있다. 이 경우, 소화수의 공급은 설치되는 모니터를 구동하는데 충분하여야 한다.
- (4) 물 분사 장치(또는 동등한 설비)는 설치 완료 후 작동시험이 수행되어야 한다.

2. 물 분사 장치

- (1) 오픈-톱 화물창은 고정식 물 분사 장치로 보호돼야 한다. 이 장치는 갑판 레벨에서 아래로 화물창에 물을 분사할

- 수 있어야 한다. 이 장치는 특정 화물창 및 화물 배치를 고려하여 설계되고 배치되어야 한다.
- (2) 물 분사 장치는 화재가 발생한 화물창(또는 컨테이너 베이)에서 효과적으로 화재를 억제할 수 있어야 하며, 구획화 되어야 한다. 구획화된 각 물 분사 장치는 오픈-톱 화물창 내 갑판 레벨에서 링-라인(ring-line)으로 구성되어야 한다.
 - (3) 물 분사 장치는 오픈-톱 화물창(또는 컨테이너 베이)의 외부 수직 경계를 분사하고 인접한 구조물을 냉각할 수 있어야 하며, 1.1 liter/min/m² 이상으로 물을 분사할 수 있어야 한다.
 - (4) 적어도 1대의 펌프가 물 분사 장치 전용으로 제공되어야 하며, 어느 1개의 오픈-톱 화물창에 물을 분사할 수 있어야 한다. 펌프는 개방형 구역(Open-top Area)의 외부에 설치되어야 한다. 갑판 상부의 컨테이너 베이를 적절히 보호하지 못할 우려가 있는 경우, 이동식 물 모니터의 비치를 고려할 수 있다.
물 분사 장치의 전용 펌프 중 1대를 사용할 수 없는 경우에도, 전용 펌프 요구 용량의 50% 이상의 물을 오픈-톱 화물창 내에 적절한 분사 패턴으로 분사할 수 있어야 한다. 전용의 물 분사 펌프가 1대만 배치된 경우, 노출갑판상에서 대체의 물 공급원과 상호 연결하여 상기 (3)항에서 요구하는 용량으로 화물창에 물을 분사할 수 있다.
 - (5) 트윈 데크 패널 (이동식 수납 플랫폼)을 사용하는 경우, 패널 아래의 영역은 물 분사 장치에 의해 보호되어야 한다. 장치의 설계는 SOLAS II-2/19.3.1.3에 명시된 원칙을 따라야 한다.

VII. 위험물

1. 위험물

- (1) IMDG Code에 'on deck only'로 지정된 위험물은 오픈-톱 화물창 내부 또는 수직상부에 적재되어 운반되어서는 안 된다.
- (2) (1)에 언급된 것 외의 위험물은 해당 화물창이 SOLAS Chapter II-2, Reg.19를 완전히 준수하지 않는 한 개방형 화물창 내에 적재하거나 수직 상부에 운반되어서는 안 된다.
- (3) 위험물의 격리
IMDG Code의 적재 및 격리 요건이 적용되어야 한다.



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 :2025-06-E
Date :2025. 6. 30

제목(Subject)	9.205 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 7편 (전용선박)	2026년 1월 1일 (건조계약일 기준)	IACS UR F44 Rev.3 & Corr.1
선급 및 강선규칙 적용지침 7편 6장 (전용선박)	2026년 1월 1일 (건조계약일 기준)	IACS UR F44 Rev.3 & Corr.1
선급 및 강선규칙 / 선급 및 강선규칙 적용지침 8편 (방화 및 소화)	2026년 1월 1일 (첨부의 적용일자 참조)	Res.MSC.550(108) IACS UI SC307
저인화점연료선박 규칙 적용지침	2026년 1월 1일 (건조계약일 기준)	IACS UI GF21

2. 아울러 개정사항은 홈페이지에 등재되는 2025년판 선급기술규칙의 전자문서본에 반영될 예정임을 알려드립니다.

첨부: 선급기술규칙의 개정사항(국/영문)----- 1부. (끝)

선급 및 강선규칙 개정사항

7편



2025. 6.
기관규칙개발팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 시행일 : 2026.01.01.일자 건조계약일 기준 (회보발행)

◎ IACS UR F 44 Rev. 3 & Corr.1 반영 : 유탱커 및 케미컬 탱커의 Fore peak ballast tank 및 배치에 대한 요건 개정

<p style="text-align: center;">현재</p>	<p style="text-align: center;">개정 사유</p>
<p style="text-align: center;">제 1 장 유조선</p> <p style="text-align: center;">제 10 절 유조선의 관장치 및 벤트장치</p> <p>1003. 화물유뿔프실 및 화물유탱크에 인접한 코퍼댐 및 탱크의 관장치</p> <p>〈생략〉</p> <p>3. 선수 평형수탱크</p> <p>—— 화물지역 내의 다른 평형수탱크에 사용하는 관장치에 의해 평형수가 주입되는 선수 평형수탱크는 다음의 조건을 만족하여야 한다.</p> <p>(1) 벤트관의 개구단은 발화원으로부터 다음을 고려한 적절한 기리의 개방감판 상에 위치하여야 한다.</p> <p>(가) 선수 평형수탱크 벤트관의 개구단으로부터 1.5 m 이내에 있는 개방감판 상의 구역 또는 반폐위구역 : 위험구역 1(zone 1)</p> <p>(나) 상기 (가) 구역의 외측 1.5 m 이내의 개방감판 상의 구역 또는 반폐위구역 : 위험구역 2(zone 2)</p> <p>(2) 적절한 휴대식 계측장치로 선수 평형수탱크 내의 기연성가스 농도를 측정할 수 있는 수단이 개방감판 상에 구비되어야 한다.</p> <p>(3) 선수 평형수탱크는 개방감판으로부터 직접 측정할 수 있어야 한다.</p> <p>(4) 선수 평형수탱크는 개방감판으로부터 직접 접근할 수 있어야 한다. 다만, 다음 조건에 만족될 경우 개방감판으로부터 폐위구역을 통하여 선수 평형수탱크로 간접 접근하는 것을 허용할 수 있다.</p> <p>(가) 코퍼댐에 의하여 폐위구역이 화물유탱크로부터 분리된 경우에는, 폐위구역 내에 위치하는 볼트로 체결되는 기밀의 맨홀을 통하여 맨홀에 다음 조치를 취한 후에만 선수 평형수탱크를 개방할 수 있다는 취지를 나타내는 경고판을 부착하여야 한다.</p> <p>(a) 가스프리(gas free)가 된 것을 입증; 또는</p> <p>(b) 폐위구역 내에 있는 안전이 증명되지 않은 전기 기기의 전원이 차단된 것을 확인.</p> <p>(나) 폐위구역이 화물유탱크와 공통경계로 되어서 위험구역일 경우, 그 폐위구역은 충분히 통풍될 수 있어야 한다.</p>	<p>〈2026. 1. 1 시행 (선박 건조계약일), 회보발행〉</p> <p>* IACS UR F44 Rev.3&C orr.1</p> <p>- 전면개정</p>

개정안	개정 사유
<p style="text-align: center;">제 1 장 유조선 제 10 절 유조선의 관장치 및 벤트장치</p> <p>1003. 화물유펌프실 및 화물유탱크에 인접한 코퍼댐 및 탱크의 관장치</p> <p>〈생략〉</p> <p>3. 유탱커 및/또는 케미컬 탱크의 선수 평형수탱크 및 구역 배치 (2025)</p> <p>(1) 유탱커 및/또는 케미컬 탱크의 선수 평형수탱크 및 구역 배치</p> <p>(가) 화물지역 내의 다른 평형수탱크에 사용하는 관장치에 의해 평형수가 주입되는 선수 평형수탱크는 다음의 조건을 만족하여야 한다.</p> <p>(a) 벤트관의 개구는 IEC 60092-502:1999에 따라, 발화원으로부터 적절한 거리의 개방갑판 상에 위치하여야 한다. 이 요건은 측심관에는 적용되지 않는다.</p> <p>(b) 선수 평형수탱크는 개방갑판으로부터 직접 접근할 수 있어야 한다. 대안으로, 개방갑판으로부터 선수 평형수탱크로의 간접 접근은 펌프실, 디프 코퍼댐(deep cofferdam), 파이프 터널, 화물창, 이중 선체구역, 선수 창고(bosun's store) 또는 유류나 위험화물을 적재하지 않는 유사한 구역에서 SOLAS II-1/3-6.3.1의 요건을 준수하여 이루어질 수 있다. 이러한 간접 접근로에 설치된 전기장비는 개방되는 위험구역에 적합한 승인된 안전형이거나 진입 전 전원이 차단되어야 한다.</p> <p>(c) 선수 평형수탱크로 접근하는 동안 연속통풍이 유지되어야 한다.</p> <p>(d) 선수 평형수탱크는 개방갑판으로부터 직접 측심할 수 있어야 한다.</p> <p>(e) 선수 평형수탱크는 개방갑판으로 직접 가스프리되거나 지정된 트렁크를 통하여 개방갑판으로 가스프리 되어야 한다. 맨홀 및 지정된 트렁크 입구의 개방 전, 트렁크 및 선수 평형수탱크가 가스프리된 것을 확인하여야 한다. 맨홀의 개방이나 지정된 트렁크의 입구를 열지 않고도 가스프리 할 수 있는 수단을 갖추어야 한다. 개방 갑판상의 맨홀 및 발화원으로부터 멀리 떨어진 가스프리 용도로 지정되어 사용되는 트렁크의 상단의 개방은 허용될 수 있다.</p> <p>(f) 선수 평형수탱크가 코퍼댐을 통하여 화물구역과 격리되어 있다면 위험구역 "2"(Zone 2)로 간주되어야 하며, 화물탱크와 인접해 있다면 위험구역 "1"(Zone 1)로 간주되어야 한다. 선수 스톨러(bow thruster) 구역이 존재하는 탱크의 경우, 비위험구역으로 분류된 선수 스톨러실을 통과하는 배관은 완전한 용접 이음이어야 하며, 선수 충돌격벽밸브는 선수 평형수탱크 내에 위치하여야 한다.</p> <p>(g) 적절한 휴대식 계측장치를 통하여 선수 평형수탱크 내부의 독성 및 가연성가스(현재 항해중 운송되는 화물 및 마지막으로 선수 평형수탱크의 평형수배출이 수행된 이후를 기반)를 탐지할 수 있는 수단이 개방갑판에 제공되어야 하며, 이를 통해 선수 평형수탱크가 완전히 가스프리된 상태인지를 확인하여야 한다. 측심관을 통하여, 휴대식 계측장치의 사용이 가능하다면, 이러한 목적의 추가의 수단은 요구되지 않는다.</p> <p>(2) 평형수 탱크로 정의되지 않은 선수 구역에 대한 추가 요건</p> <p>(가) 위험 구역 "1" 또는 위험구역 "2"로 정의된 모든 구역, 공소 및/또는 개방갑판 또는 화물 탱크와 인접한 중간 구역(intermediate space)으로부터의 간접접근로는 개구 및 접근에 대하여 선수 평형수탱크와 관련한 (1)호의 요건을 따라야 한다.</p> <p>(나) 위험구역으로 정의되지 않은 구역 또는 공소가 다른 비위험구역(예 : 선수 창고)으로 출입이 가능하다면, 다음을 만족하여야 한다.</p> <p>(a) 위험구역(예 : 선수 평형수탱크)으로 출입이 가능한 비위험구역은 반드시 개방갑판에서 직접 출입이 가능하여야 하며, 비위험구역(예 : 선수 창고)을 통하지 않고 개방갑판에서 직접 가스프리가 되어야 한다.</p> <p>(b) 위험구역(예 : 선수 평형수탱크)으로 출입이 가능한 비위험구역(예 : 공소)의 선수 창고에서의 출입은 볼트로 체결되는 가스밀의 맨홀을 통하여 허용될 수 있으며, 비위험구역으로 접근은 가스프리가 된 것을 확인되어야 접근이 가능함을 알리는 경고판을 부착하여야 한다. 이러한 구역들의 분리는 IEC 60092-502:1999 4.1.4 및 4.1.5를 참조한다.</p> <p>(3) 이와 관련한 배치의 예는 적용지침 1003. 6을 참조한다. 【지침 참조】</p>	<p>〈2026. 1. 1 시행 (선박 건조계약일), 회보발행〉</p> <p>* IACS UR F44 Rev.3&C orr.1</p> <p>- 전면개정</p> <p>- 기존규칙상 적용 조건 유지</p>

선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

7편



2025. 6.
기관규칙개발팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 시행일 : 2026.01.01.일자 건조계약일 기준 (회보발행)

◎ IACS UR F 44 Rev. 3 & Corr.1 반영 : 유탱커 및 케미컬 탱커의 Fore peak ballast tank 및 배치에 대한 요건 개정 반영

개정안

개정 사유

제 1 장 유조선
제 10 절 유조선의 관장치 및 벤트장치

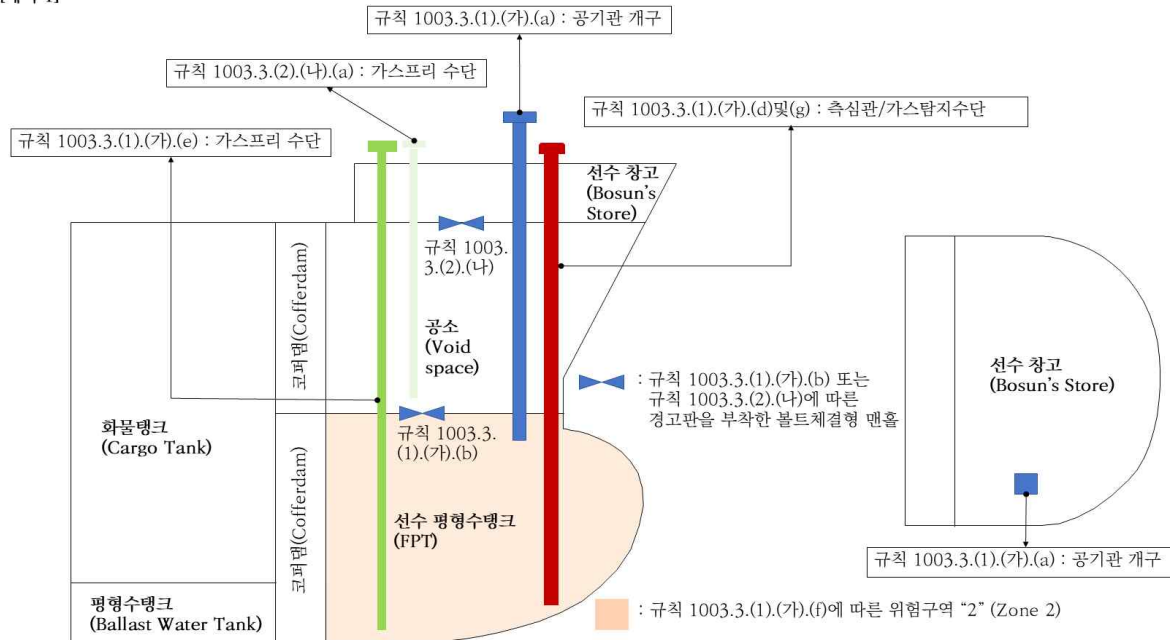
1003. 화물유펌프실, 코퍼댐 및 화물유탱크에 인접한 탱크의 관장치

<생략>

6. 규칙 1003.의 3항을 적용함에 있어 적용가능한 배치의 예는 다음을 참조한다. (2025) 【규칙 참조】

(1) 유조선 및 케미컬 탱커에 적용가능한 배치의 예 (예시 1, 2, 5 및 6)

[예시 11]



<운전 요건>

1. 규칙 1003.3.(1).(가).(c)에 따라, 선수 평형수탱크로 접근하는 동안 연속통풍이 유지되어야 한다.
2. 규칙 1003.3.(1).(가).(g)에 따라, 선수 평형수탱크가 완전히 가스프리가 된 것을 확인하기 위하여, 선수 평형수탱크 내부의 독성 및 가연성가스(현재 항해중 운송되는 화물 및 마지막으로 선수 평형수탱크의 평형수 배출이 수행된 이후를 기반)가 탐지되어야 한다.
3. 탐지가 요구되는 화물에 대하여, 독성증기 탐지 설비를 사용할 수 없는 경우, 선수 평형수탱크는 회석 방식을 이용하여 최소 24시간 동안 시간당 최소 6회의 환기를 수행할 수도 있다. 탱크 진입 절차는 IMO Res.A.1050(27) 및 IBC Code 13.2.3에 따라야 한다.

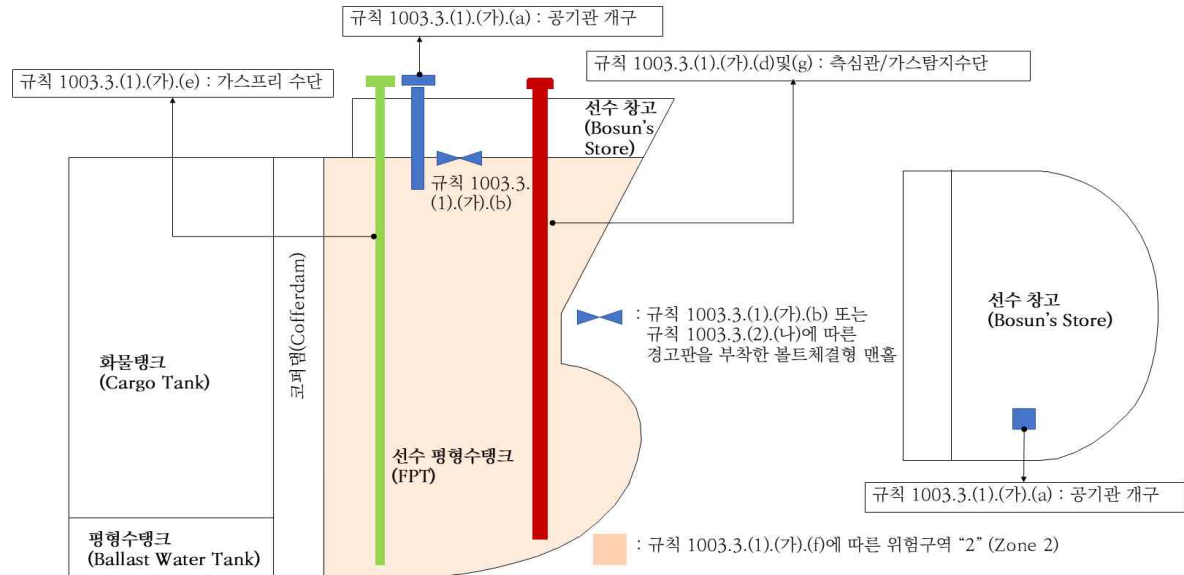
그림 7.1.32.1 유조선 및 케미컬 탱커에 적용가능한 배치의 예

<2026. 1. 1 시행 (선박 건조계약일), 회보발행>
* IACS UR F44 Rev.3&C orr.1
- IACS UR F44의 배치의 예시 그림을 반영

개정안

개정 사유

[예시 2]



<운전 요건>

1. 규칙 1003.3.(1).(가).(c)에 따라, 선수 평형수탱크로 접근하는 동안 연속통풍이 유지되어야 한다.
2. 규칙 1003.3.(1).(가).(g)에 따라, 선수 평형수탱크가 완전히 가스프리가 된 것을 확인하기 위하여, 선수 평형수탱크 내부의 독성 및 가연성가스(현재 항해중 운송되는 화물 및 마지막으로 선수 평형수탱크의 평형수 배출이 수행된 이후를 기반)가 탐지되어야 한다.
3. 탐지가 요구되는 화물에 대하여, 독성증기 탐지 설비를 사용할 수 없는 경우, 선수 평형수탱크는 회석 방식을 이용하여 최소 24시간 동안 시간당 최소 6회의 환기를 수행할 수도 있다. 탱크 진입 절차는 IMO Res.A.1050(27) 및 IBC Code 13.2.3에 따라야 한다.

그림 7.1.32.2 유조선 및 케미컬 탱커에 적용가능한 배치의 예

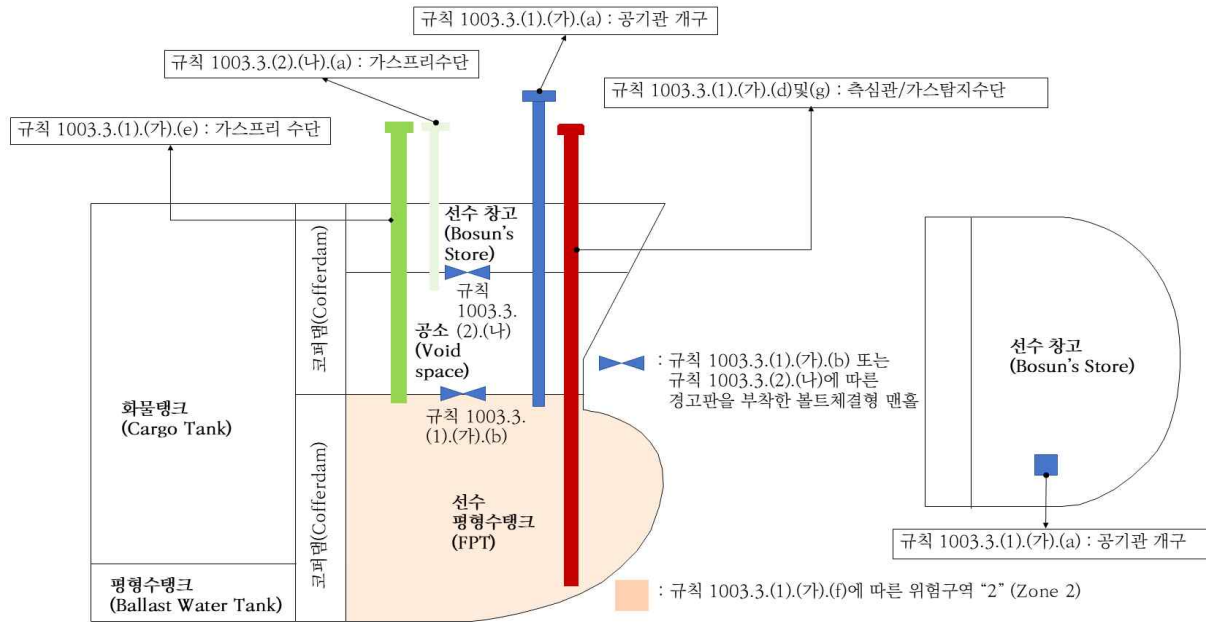
<2026. 1. 1 시행 (선박 건조계약일), 회보발행>
* IACS UR F44 Rev.3&C orr.1

- IACS UR F44의 배치의 예시 그림을 반영

개정안

개정 사유

예시 51



<운전 요건>

1. 규칙 1003.3.(1).(가).(c)에 따라, 선수 평형수탱크로 접근하는 동안 연속통풍이 유지되어야 한다.
2. 규칙 1003.3.(1).(가).(g)에 따라, 선수 평형수탱크가 완전히 가스프리가 된 것을 확인하기 위하여, 선수 평형수탱크 내부의 독성 및 가연성가스(현재 항해중 운송되는 화물 및 마지막으로 선수 평형수탱크의 평형수 배출이 수행된 이후를 기반)가 탐지되어야 한다.
3. 탐지가 요구되는 화물에 대하여, 독성증기 탐지 설비를 사용할 수 없는 경우, 선수 평형수탱크는 희석 방식을 이용하여 최소 24시간 동안 시간당 최소 6회의 환기를 수행할 수도 있다. 탱크 진입 절차는 IMO Res.A.1050(27) 및 IBC Code 13.2.3에 따라야 한다.

그림 7.1.32.5 유조선 및 케미컬 탱커에 적용가능한 배치의 예

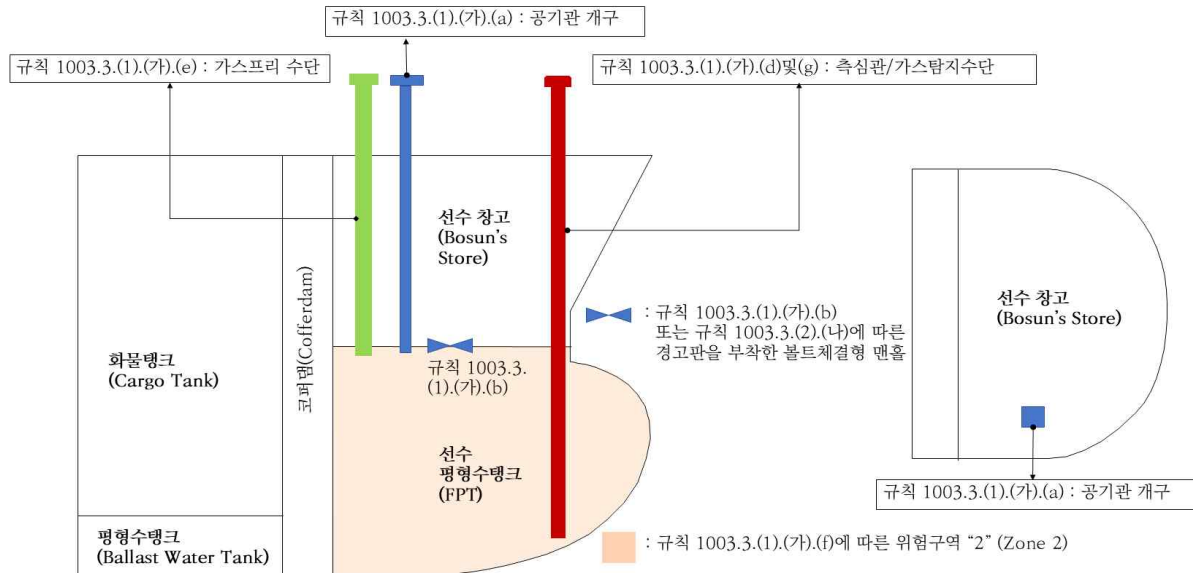
<2026. 1. 1 시행 (선박 건조계약일), 회보발행>
* IACS UR F44 Rev.3&C orr.1

- IACS UR F44의 배치의 예시 그림을 반영

개정안

개정 사유

예시 6



<운전 요건>

1. 규칙 1003.3.(1).(가).(c)에 따라, 선수 평형수탱크로 접근하는 동안 연속통풍이 유지되어야 한다.
2. 규칙 1003.3.(1).(가).(g)에 따라, 선수 평형수탱크가 완전히 가스프리가 된 것을 확인하기 위하여, 선수 평형수탱크 내부의 독성 및 가연성가스(현재 항해중 운송되는 화물 및 마지막으로 선수 평형수탱크의 평형수 배출이 수행된 이후를 기반)가 탐지되어야 한다.
3. 탐지가 요구되는 화물에 대하여, 독성증기 탐지 설비를 사용할 수 없는 경우, 선수 평형수탱크는 회석 방식을 이용하여 최소 24시간 동안 시간당 최소 6회의 환기를 수행할 수도 있다. 탱크 진입 절차는 IMO Res.A.1050(27) 및 IBC Code 13.2.3에 따라야 한다.

그림 7.1.32.6 유조선 및 케미컬 탱커에 적용가능한 배치의 예

<2026. 1. 1 시행 (선박 건조계약일), 회보발행>
* IACS UR F44 Rev.3&C orr.1

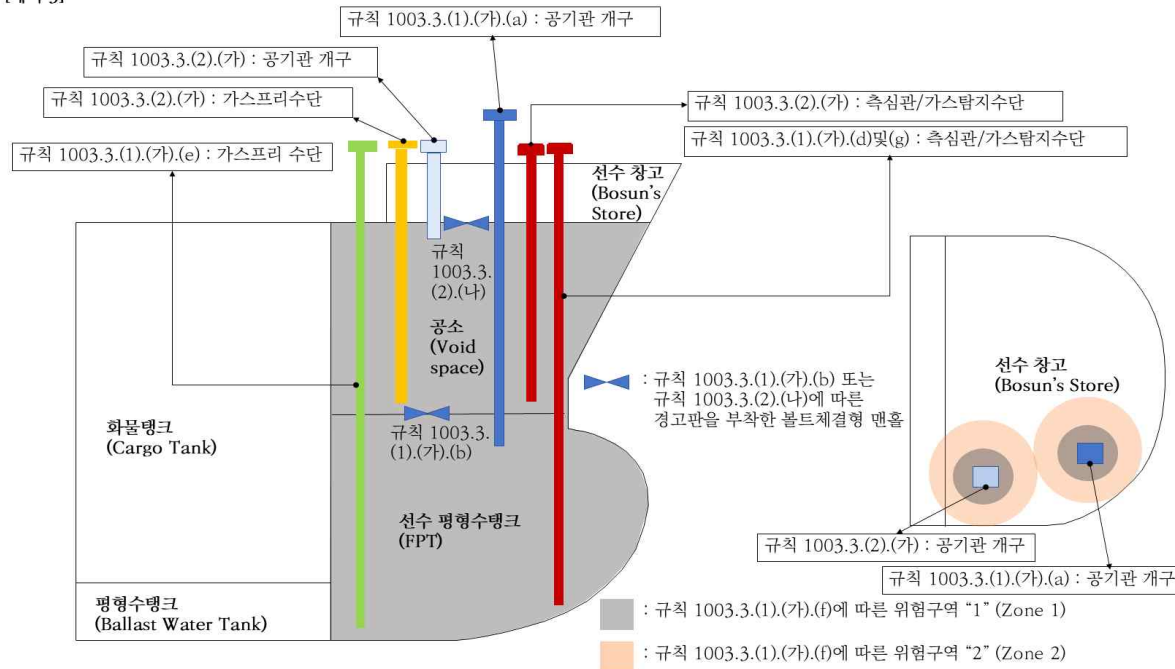
- IACS UR F44의 배치의 예시 그림을 반영

개정안

개정 사유

(2) 유조선에만 적용가능한 배치의 예 (예시 3 및 4)

예시 3



<운전 요건>

1. 규칙 1003.3.(1).(가).(c)에 따라, 선수 평형수탱크로 접근하는 동안 연속통풍이 유지되어야 한다.
2. 규칙 1003.3.(1).(가).(g)에 따라, 선수 평형수탱크가 완전히 가스프리가 된 것을 확인하기 위하여, 선수 평형수탱크 내부의 독성 및 가연성가스(현재 항해중 운송되는 화물 및 마지막으로 선수 평형수탱크의 평형수 배출이 수행된 이후를 기반)가 탐지되어야 한다.
3. 탐지가 요구되는 화물에 대하여, 독성증기 탐지 설비를 사용할 수 없는 경우, 선수 평형수탱크는 회석 방식을 이용하여 최소 24시간 동안 시간당 최소 6회의 환기를 수행할 수도 있다. 탱크 진입 절차는 IMO Res.A.1050(27) 및 IBC Code 13.2.3에 따라야 한다.

그림 7.1.32.3 유조선에만 적용가능한 배치의 예

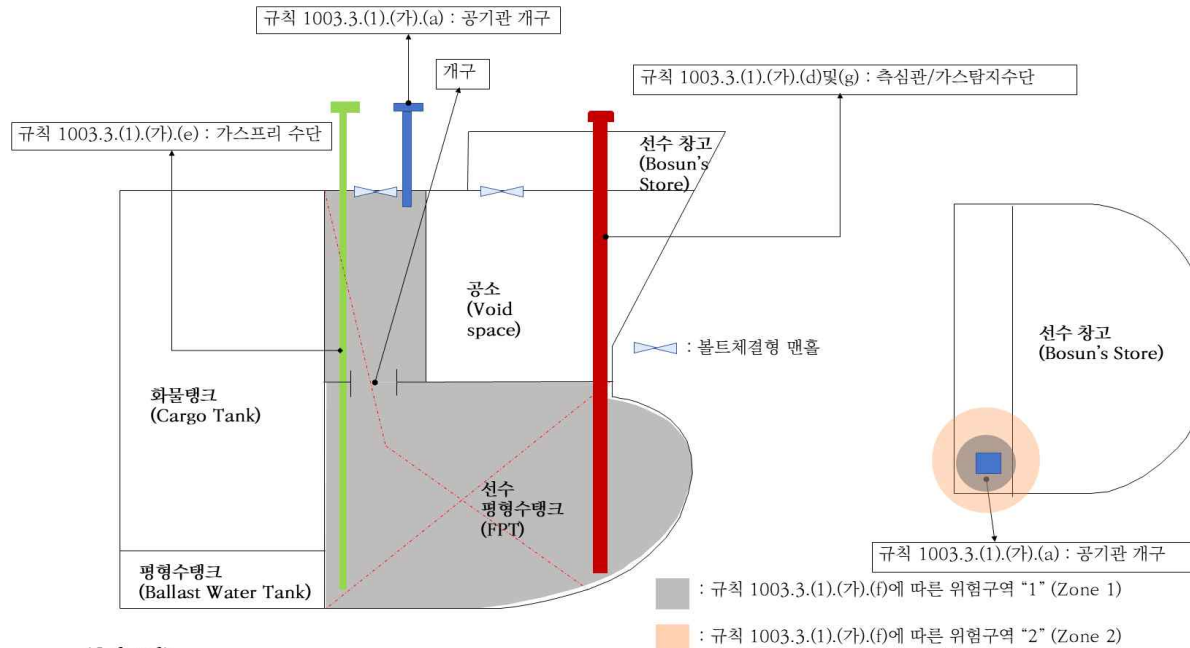
<2026. 1. 1 시행 (선박 건조계약일), 회보발행>
 * IACS UR F44 Rev.3&C orr.1

- IACS UR F44의 배치의 예시 그림을 반영

개정안

개정 사유

[예시 4]



<운전 요건>

1. 규칙 1003.3.(1).(가).(c)에 따라, 선수 평형수탱크로 접근하는 동안 연속통풍이 유지되어야 한다.
2. 규칙 1003.3.(1).(가).(g)에 따라, 선수 평형수탱크가 완전히 가스프리카 된 것을 확인하기 위하여, 선수 평형수탱크 내부의 독성 및 가연성가스(현재 항해중 운송되는 화물 및 마지막으로 선수 평형수탱크의 평형수 배출이 수행된 이후를 기반)가 탐지되어야 한다.
3. 탐지가 요구되는 화물에 대하여, 독성증기 탐지 설비를 사용할 수 없는 경우, 선수 평형수탱크는 회석 방식을 이용하여 최소 24시간 동안 시간당 최소 6회의 환기를 수행할 수도 있다. 탱크 진입 절차는 IMO Res.A.1050(27) 및 IBC Code 13.2.3에 따라야 한다.

그림 7.1.32.4 유조선에만 적용가능한 배치의 예

<2026. 1. 1 시행 (선박 건조계약일), 회보발행>
 * IACS UR F44 Rev.3&C orr.1

- IACS UR F44의 배치의 예시 그림을 반영

선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

7편 6장



2025. 6.
기관규칙개발팀

- 주 요 개 정 내 용 -

(1) 시행일 : 2026.01.01.일자 건조계약일 기준 (회보발행)

- IACS UR F 44 Rev. 3 반영 : 유탱커 및 케미컬 탱커의 Fore peak ballast tank 및 배치에 대한 요건 개정사항을 7편 1장에 에 반영함에 따라, 이를 7편 6장 적용지침에서 인용하여 케미컬 탱커에도 해당 요건을 적용할 수 있도록 개정함.

개정안	개정 사유
<p style="text-align: center;">제 6 장 위험화학품 산적운반선 제 3 절 선체배치</p> <p>305. 빌지 및 평형수적재 설비 【규칙 참조】</p> <p>1. 일반</p> <p>(1) 화물탱크에 인접하는 전용 평형수적재탱크의 배수는 그림 7.6.23과 같이 기관구역내의 평형수적재 펌프를 사용하여 화물펌프실내의 에덕터를 통하여 선외로 배출할 수 있다. 이때에 평형수적재펌프와 에덕터 사이에는 체크밸브를 설치하고 또한 화물지역 내의 노출감판상에 스펀피스를 설치하여야 한다.</p> <div style="text-align: center;"> <p>그림 7.6.23</p> </div> <p>(2) 규칙 305.의 1항에서 “탱크 갑판 위치에서 주입하고 체크밸브를 설치하는 경우” 라 함은 특히 우리 선급이 인정하는 경우를 제외하고 그림 7.6.24와 같이 노출 갑판에서 주입하는데만 사용하고 배출에는 사용되지 않는 관으로서 노출감판상에 스톱밸브를 설치하거나 노출감판상에서 조작할 수 있는 스톱밸브와 체크밸브를 설치하는 경우를 말한다. 또한, 어떠한 경우에도 관계통의 배치에 있어서는 관계통의 손상에 의하여 손상시 복원성의 요건을 만족시켜야 하며 위험한 평형수 또는 화물의 다른 구획으로 누설하는 등의 사고가 발생하지 않도록 충분히 고려하여야 한다.</p>	<p>〈2026. 1. 1 시행 (선박 건조계약일), 회보발행〉 * IACS UR F44 Rev.3 - 7편에 반영된 규정을 적용하도록 인용</p>

개정안	개정 사유
<div data-bbox="705 220 1198 534" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="705 542 1198 662" data-label="Text"> <p>* : 기관실내의 펌프에 의하여 주입만 하는 관 N. R. V. : 체크밸브 S. V. : 스톱밸브 f : 스톱밸브 + 체크밸브 또는 나사조임식 체크밸브</p> </div> <div data-bbox="884 678 996 710" data-label="Caption"> <p>그림 7.6.24</p> </div> <div data-bbox="123 726 1825 837" data-label="List-Group"> <p>(3) 화물탱크에 인접한 평형수탱크의 관장치와 인접하지 아니하는 평형수탱크의 관장치는 원칙적으로 독립시켜야 한다. (4) 화물지역 내의 다른 평형수탱크에 사용하는 관장치에 의해 평형수가 주입되는 선수 평형수탱크 및 구역 배치는 규칙 7편 1장 1003. 3항 및 적용지침 7편 1장 1003. 6항 (1)호를 만족하여야 한다.</p> </div> <div data-bbox="112 837 414 909" data-label="Section-Header"> <p>2. 화물탱크내의 평형수 주입 <생략></p> </div>	<div data-bbox="1848 199 2139 351" data-label="Text"> <p><2026. 1. 1 시행 (선박 건조계약일), 회보발행> * IACS UR F44 Rev.3 - 전면개정</p> </div> <div data-bbox="1848 726 2139 798" data-label="Text"> <p>- UR의 요건을 참조하여 적용하도록 개정</p> </div>

선급 및 강선규칙 개정사항

8편



2025. 6.
기관규칙개발팀

- 주요 개정 내용 -

- (1) 2026.01.01.일자 시행사항 (적용기준 하기 참조) : Res.MSC.550(108) 반영하여 SOLAS 개정 요건을 반영. (회보발행)
- 8편 2장 101. : 연료의 사용제한에 대한 요건 개정반영, 2026년 1월 1일 시행
 - 8편 5장 305. : 화물선의 화재탐지, 경보장치에 대한 요건 개정 반영, 2026년 1월 1일 시행 (선박 건조일 기준)
 - 8편 13장 관련 요건 : 차량구역, 특수분류구역 및 개방 및 폐워된 로로구역 그리고, 차량 운송을 위한 노출갑판의 보호와 관련한 SOLAS 개정사항 반영 2026년 1월 1일 시행 (선박 건조일 기준)

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 2 장 발화의 가능성</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 연료유, 운할유 및 기타 가연성유 배치</p> <p>101. 연료로서의 기름 사용 제한</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 별도로 정하지 않는 한, 인화점 60℃ 미만의 연료유를 사용할 수 없다. 2. 비상발전기에는 인화점 43℃ 이상의 연료유를 사용할 수 있다. 3. 인화점 43℃ 이상 60℃ 미만의 연료유는 다음 조건으로 사용될 수 있다(예를 들면, A류 기관구역 이외의 장소에 있는 비상소화펌프 엔진 및 보기에 공급). <ol style="list-style-type: none"> (1) 연료유탱크가 이중저 구획에 설치된 경우 외에는 A류 기관구역의 외부에 설치하여야 한다. (2) 연료유펌프의 흡입측에 기름 온도측정 수단을 갖추어야 한다. (3) 연료유여과기의 입구측과 출구측에 스톱밸브 또는 콕을 설치해야 한다. (4) 가능한 한 용접구조의 관이음이거나, 원추형 또는 구상형 유니언 관이음을 적용해야 한다. 4. 저인화점연료선박 규칙이 적용되지 않는 화물선의 경우, 인화점 60℃ 미만의 연료유(예, 원유) 사용은 이 연료유를 기관구역에 보관하지 않고, 장치 전체에 대해 우리 선급의 승인을 받은 경우 허용된다. (2018) 【지침 참조】 5. 저인화점연료선박 규칙이 적용되는 선박에는 인화점 60℃ 미만의 연료유 사용이 허용된다. (2018) <p><생략></p>	<p style="text-align: center;">제 2 장 발화의 가능성</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 연료유, 운할유 및 기타 가연성유 배치</p> <p>101. 연료로서의 기름 사용 제한</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 별도로 정하지 않는 한, 인화점 60℃ 미만의 연료유를 사용할 수 없다. 2. 비상발전기에는 인화점 43℃ 이상의 연료유를 사용할 수 있다. 3. 인화점 43℃ 이상 60℃ 미만의 연료유는 다음 조건으로 사용될 수 있다(예를 들면, A류 기관구역 이외의 장소에 있는 비상소화펌프 엔진 및 보기에 공급). <ol style="list-style-type: none"> (1) 연료유탱크가 이중저 구획에 설치된 경우 외에는 A류 기관구역의 외부에 설치하여야 한다. (2) 연료유펌프의 흡입측에 기름 온도측정 수단을 갖추어야 한다. (3) 연료유여과기의 입구측과 출구측에 스톱밸브 또는 콕을 설치해야 한다. (4) 가능한 한 용접구조의 관이음이거나, 원추형 또는 구상형 유니언 관이음을 적용해야 한다. 4. 저인화점연료선박 규칙이 적용되지 않는 화물선의 경우, 인화점 60℃ 미만의 연료유(예, 원유) 사용은 이 연료유를 기관구역에 보관하지 않고, 장치 전체에 대해 우리 선급의 승인을 받은 경우 허용된다. (2018) 【지침 참조】 5. 저인화점연료선박 규칙이 적용되는 선박에는 인화점 60℃ 미만의 연료유 사용이 허용된다. (2018) 6. <u>선박에 공급되고 사용되는 연료유는 선박의 안전을 위협하거나 기기의 성능에 악영향 또는 인명에 해를 끼쳐서는 안 된다. (2025)</u> <p><생략></p>	<p><2026. 1. 1 시행, 회보발행> * Res.MSC.550(108)</p> <p>- SOLAS II-2/Reg.4.2.1.8</p>

개 정 안	개 정 사유
<p style="text-align: center;">제 5 장 화재탐지장치 및 화재경보장치</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 거주구역, 업무구역, 제어장소의 보호</p> <p>〈생략〉</p> <p>305. 화물선 (2025)</p> <p>거주구역, 업무구역 및 제어장소는 7장 103.의 1항 (1)호에 따라 다음과 같이 고정식 화재탐지장치 및 화재경보장치 및/또는 자동스프링클러, 화재탐지장치 및 화재경보장치로 보호되어야 한다. 【지침 참조】</p> <p>1. IC 방식</p> <p><u>2026년 1월 1일 이후 건조된 선박의 경우</u>, 거주구역 내의 모든 통로, 계단 및 탈출로, <u>그리고 모든 제어장소 및 화물제어실</u>에 연기 탐지를 하도록 고정식 화재탐지 및 화재경보장치를 설치하여야 한다.</p> <p>2. IIC 방식</p> <p><u>2026년 1월 1일 이후 건조된 선박의 경우</u>, 거주구역, 조리실 및 기타 업무구역을 보호하기 위하여 FSS 코드에 적합한 승인된 형식의 자동스프링클러장치, 화재탐지장치 및 화재경보장치를 설치해야 한다. 다만 보이드스페이스, 위생구역 등과 같이 화재위험이 적은 구역은 제외한다. 또한 거주구역 내의 모든 통로, 계단 및 탈출로, <u>그리고 모든 제어장소 및 화물제어실</u>에 연기 탐지를 하도록 고정식 화재탐지 및 화재경보장치를 설치하여야 한다.</p> <p>3. IIIC 방식</p> <p><u>2026년 1월 1일 이후 건조된 선박의 경우</u>, <u>거주구역내의 통로, 계단 및 탈출로를 포함하여</u>, 모든 거주구역 및 업무구역의 화재 여부를 탐지할 수 있도록 고정식 화재탐지장치 및 화재경보장치를 설치해야 한다. 단, 보이드스페이스, 위생구역 등과 같이 화재위험이 적은 구역은 제외한다. 또한 거주구역 내의 모든 통로, 계단 및 탈출로, <u>그리고 모든 제어장소 및 화물제어실</u>에 연기 탐지용 고정식 화재탐지 및 화재경보장치를 설치해야 한다.</p> <p>〈생략〉</p>	<p>〈2026. 1. 1 시행 (선박 건조일), 회보발행〉 * Res.MSC.550(108)</p> <p>- SOLAS II-2/Reg.7.5.5 - Res.MSC.550(108) 반영</p> <p>IC&IIC : 개정사항 반영</p> <p>IIIC : 국문표현 명확화 및 개정사항 반영</p>

개 정 안	개 정 사유
<p style="text-align: center;">제 13 장 차량구역, 특수분류구역 및 로로구역의 보호, 개방 및 폐위된 로로구역 그리고 차량 운송을 위한 노출갑판의 보호</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반요건</p> <p>101. 적용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 차량구역, 특수분류구역, 로로구역은 이 규정 요건에도 적합하도록 한다. 2. 모든 선박에서 자가추진용으로 탱크에 연료를 적재한 차량은 다음의 조건이 준수된다면 차량, 특수분류구역 또는 로로구역 이외의 화물구역에서 운송될 수 있다. (2020) <ol style="list-style-type: none"> (1) 화물구역 내에서의 차량 운행은 금지된다. (2) 화물구역이 12장의 해당 요건에 적합하여야 한다. (3) 운반되는 차량이 SOLAS VII/1.1에 정의된 IMDG 코드에 적합하여야 한다. <p style="color: red;">3. 2026년 1월 1일 이전 건조된 여객선(2012년 7월 1일 이전 건조된 선박 포함)은 301.의 6항, 304. 및 502의 3항을 따라야 한다. (2025)</p> <p><생략></p> <p style="text-align: center;">제 2 절 폐위된 차량구역 및 로로구역과 특수분류구역에서 가연성 증기의 발화 방지</p> <p><생략></p>	<p><2026. 1. 1 시행 (선박 건조일), 회보발행> * Res.MSC.550(108)</p> <p>- SOLAS II-2/Reg.20.2.1.3</p>

개 정 안	개 정 사 유
<p style="text-align: center;">제 3 절 탐지 및 경보 (2025)</p> <p>2026년 1월 1일 이전 건조된 여객선(2012년 7월 1일 이전 건조된 선박 포함)은 2028년 1월 1일 또는 그 이후 첫 번째 검사일까지 301.의 6항을 만족하여야 한다.</p> <p>301. 고정식 화재탐지장치 및 경보장치 [지침 참조]</p> <p>303.의 1항을 제외하고, FSS 코드의 요건에 따른 고정식 화재탐지 및 경보장치를 갖추도록 한다. 고정식 화재탐지장치는 화재 발생 시 신속하게 탐지할 수 있도록 한다. 탐지기의 형식, 간격, 및 위치에 관해서 통풍의 영향과 기타 관련사항을 고려하여 우리 선급이 만족하도록 해야 한다. 설치 완료 후 보통 통풍 조건하에서 이 장치를 시험하여야 하며 우리 선급이 인정하도록 전반적인 반응시간을 갖추도록 한다.</p> <p>1항에서 4항의 요건은 2026년 1월 1일 이후 건조된 여객선에 적용한다. 2026년 1월 1일 이전 건조된 여객선(2012년 7월 1일 이전 건조된 선박을 포함)은 6항 및 기존 적용되는 규칙의 301. 요건을 만족하여야 한다. 5항의 요건은 2026년 1월 1일 이후 건조된 화물선에 적용한다. 2026년 1월 1일 이전 건조된 화물선은 기존 적용되는 규칙의 301. 요건을 만족하여야 한다.</p> <p>1. 차량구역, 특수분류구역 및 로로구역에는 개별적으로 식별 가능한 고정식 화재탐지 및 경보장치를 갖추어야 한다. 고정식 화재탐지 및 경보장치는 FSS 코드의 요건을 따라야 한다.</p> <p>(1) 고정식 화재탐지 및 화재경보장치는 차량구역, 특수분류구역 및 로로구역의 연기 및 열을 탐지하는 것이어야 한다. 요구되는 열 탐지장치로서, 우리선급은 선형 열 탐지기(linear heat detectors)를 인정 할 수도 있다. 장치는 화재 발생을 신속하게 탐지하는 것이어야 한다. 탐지기의 위치는 환기 및 기타 관련 사항을 고려하여 우리선급이 만족하는 곳이어야 한다. 설치 후, 장치는 일반적인 환기 조건에서 시험되어야 하며, 전반적인 응답 시간은 우리선급이 만족하는 수준이어야 한다.</p> <p>2. 차량구역, 특수분류구역 및 로로구역에 고정식 물기반 딜루지(deluge) 시스템이 설치되는 경우, 화재 탐지 및 화재 경보장치는 해당 딜루지 시스템의 같은 구역을 식별할 수 있도록 배치되어야 한다.</p> <p>3. 화재탐지 및 경보장치는 신속하고 정확한 이해와 의사결정이 가능하도록, 정보를 논리적이고 명확하게 표시하는 시스템 인터페이스로 설계되어야 한다. 특히, 경보장치의 구간 번호체계는 이용 가능한 고정식 물 소화장치 또는 비디오 모니터링 시스템과 같은 다른 시스템과 일치하여야 한다.</p> <p>4. 차량 운송을 위한 노출감압 구역에는 고정식 화재탐지 및 경보장치를 갖추어야 한다. 고정식 화재탐지장치는 해당 구역의 어느 곳에서나 화재의 발생을 신속하게 감지할 수 있어야 한다. 탐지기의 형식과 간격 및 위치는 기상조건, 화물로 인한 방해 및 기타 관련 사항을 고려하여 우리선급이 만족하는 것이어야 한다. 오경보를 줄이기 위해 화물의 선적 또는 하역 중 및 선박의 항해 중과 같은 특정한 작동 순서에 대해 다른 설정값을 사용할 수도 있다.</p> <p>5. 화물선의 차량구역, 특수분류구역 및 로로구역에는 FSS 코드의 요건에 적합한 고정식 화재탐지 및 경보장치를 갖추어야 한다. 고정식 화재탐지장치는 화재 발생을 신속하게 탐지하는 것이어야 한다. 탐지기의 형식과 간격 및 위치는 환기 및 기타 관련 요인을 고려하여 우리선급이 만족하는 것이어야 한다. 설치 후, 장치는 일반적인 환기 조건에서 시험되어야 하며, 전반적인 응답 시간은 우리선급이 만족하는 수준이어야 한다.</p> <p>6. 2026년 1월 1일 이전 건조된 여객선(2012년 7월 1일 이전 건조된 선박 포함)의 경우, 특수분류구역, 개방 및 폐워된 로로 및 차량구역에는 FSS 코드의 요건에 적합한 고정식 화재탐지 및 경보장치를 갖추어야 한다. 고정식 화재탐지장치는 화재 발생을 신속하게 탐지하는 것이어야 한다. 고정식 화재탐지 및 화재경보장치는 특수분류구역 및 로로구역의 연기 및 열을 탐지 하는 것이어야 한다. 이와 관련하여, 열 탐지기는 연기 탐지기에 적용되는 간격 및 탐지 영역 요건을 따라야 한다. 열 탐지기는 이미 연기 감지기가 있는 경우에만 요구된다.</p>	<p><2026. 1. 1 시행 (선박 건조일), 회보발행> * Res.MSC.550(108)</p> <p>- SOLAS II-2/Reg.20.4& 20.4.1</p>

개 정 안	개 정 사유
<p>302. 시료채취연기탐지장치 개방된 로로구역, 개방된 차량구역, 특수분류구역을 제외하고, 301.의 고정식 화재탐지 및 화재경보장치의 대체안으로 FSS 코드 요건에 적합한 시료채취연기탐지장치를 사용할 수 있다.</p> <p>303. 특수분류구역</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 특수분류구역에 유효한 화재감시 체계장치를 유지하여야 한다. 다만, 항해 중 연속적인 화재 당직으로 화재 감시장치를 효과적으로 유지한다면 고정식 화재탐지 및 화재경보장치를 요구하지 아니한다. 2. 수동 조작 콜포인트의 거리는 20 m 이내여야 하며, 그 구역의 출구 근처에 하나가 배치되어야 한다. <p>304. 비디오 감시</p> <p>1항 및 2항의 요건은 2026년 1월 1일 이후 건조된 선박에 적용한다. 2026년 1월 1일 이전 건조된 차량구역, 특수분류구역 또는 로로 구역을 가지는 여객선(2012년 7월 1일 이전 건조된 선박 포함)은 2028년 1월 1일 또는 그 이후 첫 번째 검사일까지 1항 및 2항의 요건을 만족하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 여객선의 차량구역, 특수분류구역 및 로로구역에는 효과적인 비디오 감시 장치(Video monitoring system)을 배치하여 해당 공간이 연속적으로 감시되도록 하여야 한다. 해당 장치는 가능한 한 신속하게 화재 위치를 식별할 수 있도록 즉시 재생(playback)이 가능하여야 한다. 카메라는 화물 및 차량의 적재 후에도 전체 공간을 감시할 수 있는 충분히 높은 곳에 설치되어야 한다. 2. 비디오 감시 장치에 의해 녹화된 영상은, 2026년 1월 1일 이후 건조된 로로 여객선의 경우 최소 7일 동안, 그리고 2026년 1월 1일 이전 건조된 현존 로로 여객선(2012년 7월 1일 이전 건조된 선박 포함)의 경우 최소 24시간 동안, 사람이 항시 배치되는 제어장소나 안전 센터에서 재생될 수 있어야 한다. 각 비디오 카메라와 해당 카메라로 감시되는 공간을 보호하는 고정식 물 소화 장치의 구역 간 연관성은 비디오 모니터 근처에 명확하게 표시되어야 한다. 선원에 의한 비디오 영상의 지속적인 감시는 요구되지 않는다. <p style="text-align: center;">제 4 절 구조 보호</p> <p><생략></p>	<p><2026. 1. 1 시행 (선박 건조일), 회보발행> * Res.MSC.550(108)</p> <p>- SOLAS II-2/Reg.20.4.3 : 국문표현교정 (fire patrol system은 장치가 아닌 체계를 의미)</p> <p>- SOLAS II-2/Reg.20.4.4</p>

개 정 안

개 정 사유

제 5 절 소화

501. 고정식 소화장치

1. 차량구역과 로로구역으로써 특수분류구역이 아니고 화물구역 밖에서 밀폐할 수 있는 경우, 다음 중 어느 하나의 고정식 소화장치를 설치하여야 한다.
 - (1) FSS 코드의 규정에 적합한 고정식 가스소화장치
 - (2) FSS 코드의 규정에 적합한 고정식 고펽창포말소화장치
 - (3) FSS 코드 및 2항의 (1)호부터 (4)호까지의 규정에 적합한 고정식 물기반 소화장치 **【지침 참조】**
2. 특수분류구역과 밀폐할 수 없는 차량구역 및 로로구역에는 화재안전장치 코드의 관련 규정에 적합한 고정식 물기반 소화장치가 설치되어야 한다. 또한, 이 장치는 다음 요건을 만족하여야 한다. **【지침 참조】**
 - (1) 밸브 매니폴드측 압력게이지
 - (2) 각 매니폴드 밸브에 공급하는 구역을 분명하게 표시
 - (3) 밸브실 내에 비치된 정비 및 작동지침서
 - (4) 해당 소화장치의 완전한 배수를 위한 충분한 개수의 드레인밸브
3. 우리 선급은 모든 형식의 고정식 소화장치 사용을 인정할 수 있다. 다만, 차량구역이나 로로구역에서 일어나기 쉬운 화재를 제어할 때 실제 규모로 유류화재 모의실험에서 효과적이라고 입증된 고정식 소화장치를 허용할 수 있다.
4. 고정식 가압수분무장치를 설치할 때 이 장치의 작동 중에 다량의 물이 갑판상에 축적되기 때문에 발생할 수 있는 복원성 상실을 심각하게 고려하여 다음 배치를 하도록 한다.
 - (1) 여객선의 경우 **【지침 참조】**
 - (가) 격벽 갑판 상부의 해당 구역에서 물을 신속하게 선외로 직접 배출하도록 IMO MSC.1/Circ.1320을 고려하여 배수구를 설치한다.
 - (나) 로로여객선에서 국제만재흡수선협약에 따라 격벽갑판 상부로부터 폐쇄 작동할 수 있는 수단을 갖춘 배수용 배출밸브를 설치하여야 하며 운항 중 개방하도록 한다.
 - (다) (나)의 밸브의 동작을 항해일지에 기재하도록 한다.
 - (다) SOLAS 요건에 추가하여, 격벽갑판 하부에 있는 구역에서 펌핑 및 드레인 설비를 요구할 수 있다. 이 때 드레인배출장치는 IMO MSC.1/Circ.1320을 고려하여 물분무장치의 펌프용량과 요구되는 수의 소화호스노즐의 용량을 합한 양의 125% 이상을 배출할 수 있도록 한다. 보호구역 밖에 있는 소화장치 제어 부근에서 드레인장치 밸브를 조작 하도록 한다. 빌지웰의 저장용량을 충분하도록 하며 수밀구획 내 선박 양현으로 빌지웰 거리를 40 m 이하 되도록 한다.
 - (2) 화물선의 경우

드레인 배출 및 펌핑 장치에서 자유표면이 생기지 않아야 한다. 이 때 드레인 배출장치는 IMO MSC.1/Circ.1320을 고려하여 물분무장치의 펌프용량과 요구되는 수의 소화호스노즐의 용량을 합한 양의 125% 이상을 배출할 수 있도록 한다. 보호구역 밖에 있는 소화장치 제어 부근에서 드레인배출장치 밸브를 조작하도록 한다. 빌지웰의 저장용량을 충분하도록 하며 수밀구획 내 선박 양현으로 빌지웰 간 거리를 40 m 이하가 되도록 한다. 이것이 불가한 경우, 우리 선급에서 복원성자료 승인 시 복원성에 불리한 영향을 미치는 부가중량 및 물자유표면을 필요한 범위까지 고려하도록 한다. 또한 SOLAS에서 정한 바와 같이 선장에게 제공될 복원성자료에 이를 포함하도록 한다.
5. 모든 선박에서 폐워된 차량 및 로로구역과 특수분류구역에 대하여 고정식 가압수분무장치가 설치된 경우, IMO MSC.1/Circ.1320을 고려하여 배출장치의 막힘을 방지하는 수단이 마련되어야 한다.

개 정 안	개 정 사유
<p>502. 차량 운송을 위한 노출갑판의 고정식 물 소화장치 (2025)</p> <p>1.항 및 2.항의 요건은 2026년 1월 1일 이후 건조된 로로 여객선에 적용한다. 2026년 1월 1일 이전 건조된 차량구역, 특수분류구역 또는 로로구역을 가지는 여객선(2012년 7월 1일 이전 건조된 선박 포함)은 2028년 1월 1일 또는 그 이후 첫 번째 검사일까지 3.항의 요건을 만족하여야 한다.</p> <p>1. 여객선의 차량 운송을 위한 노출갑판을 보호하기 위한 모니터 기반의 고정식 물 소화장치 설치를 하여야 한다. 모니터는 FSS 코드의 요건을 만족하여야 한다.</p> <p>2. 여객선의 차량 운송을 위한 노출갑판을 보호하기 위한 고정식 물 소화장치가 설치되는 경우, 드레인 장치를 갖추어야 한다. 해당 드레인 장치는 모니터 용량 과 요 구되는 수의 소화 호스 노즐의 용량을 합한 합계용량의 125% 이상을 배출할 수 있어야 한다.</p> <p>3. 2026년 1월 1일 이전 건조된 여객선(2012년 7월 1일 이전 건조된 선박 포함)의 경우, 차량 운송을 위한 노출갑판을 보호하기 위한 모니터 기반의 고정식 물 소화 장치를 설치하여야 한다. 모니터는 차량 운송을 위한 노출갑판 구역의 차량을 간섭을 받지 않고 보호할 수 있는 위치에 가능한 한 배치되어야 한다. 모니터의 작동은 해당 모니터로 보호되는 구역의 화재로 인하여 방해 받지 않도록, 안전한 접근로나 원격 제어를 통해 보장되어야 한다. 각 모니터의 용량은 최소 1,250 L/min이어 야 한다. 선박의 크기 및 배치로 인하여, 요구되는 용량이 실용적이지 않을 경우 우리선급은 더 낮은 용량을 인정할 수도 있다. 또한, 2026년 1월 1일 이전, 모니터 기반의 고정식 물 소화장치를 이미 설치한 선박에 대하여, 우리선급은 대체 배치를 허용할 수도 있다.</p> <p>502503. 휴대식 소화기</p> <p>1. 차량이 운송되는 각 화물창이나 구획의 각 갑판에 휴대식 소화기를 비치하여야 한다. 그 구역 양측으로 20 m 이하 거리로 배치해야 한다. 그러한 화물구역의 각 통 로에 최소한 소화기 1개를 비치하도록 한다.</p> <p>2. 1항에 추가하여 차량구역, 로로구역, 특수분류구역에서 차량자체 연료유탱크를 자체주행용으로 사용하는 경우 다음 소화설비를 갖추도록 한다. 【지침 참조】</p> <p>(1) 물분무방사기 최소 3개</p> <p>(2) FSS 코드에 적합한 휴대식 포말방사기 1개, 다만, 이러한 로로구역에서 휴대식 포말방사기를 최소한 2개 사용할 수 있도록 한다.</p> <p style="text-align: center;">제 6 절 의사결정 (2025)</p> <p>601. 의사결정</p> <p>1.항의 요건은 2026년 1월 1일 이후에 건조된 여객선에 적용한다.</p> <p>1. 여객선의 차량구역, 특수분류구역 및 로로구역에 고정식 가압수분무장치가 설치된 경우, 고정식 소화장치의 구역을 쉽게 식별할 수 있도록 갑판, 격벽 및 수직 경계 에 적절한 표지 및 표시를 하여야 한다. 적절한 표지 및 표시는 화물이나 고정 설비에 의한 간섭을 고려하여 선원의 일반적인 이동 경로에 맞게 조정되어야 한다. 구역 번호 표시는 발광성 재료로 되어야 한다.(발광성 재료의 평가 및 시험에 관한 FSS 코드 11장 참조) 구역 내에 표시된 구역 번호는 섹션 밸브(section valve) 식별 및 안전 센터 또는 사람이 항시 배치되는 제어장소에서의 구역 식별과 동일해야 한다.</p>	<p>〈2026. 1. 1 시행 (선박 건조일), 회보발행〉 * Res.MSC.550(108)</p> <p>- SOLAS II-2/Reg.20.6.2</p> <p>- SOLAS II-2/Reg.20.7</p>

개 정 안	개 정 사유
<p style="text-align: center;">제 67 절 자가 추진용으로 탱크에 압축수소 또는 압축천연가스를 채운 자동차를 화물로서 운송하는 차량운반선의 요건 (2017)</p> <p>601701. 목적 <생략></p> <p>602702. 자가추진용으로 탱크에 압축천연가스를 채운 자동차를 화물로서 운송하기 위한 구역의 요건 <생략></p> <p>603703. 자가 추진용으로 탱크에 압축수소를 채운 자동차를 화물로서 운송하기 위한 구역의 요건 <생략></p> <p>604704. 탐지 <생략></p>	<p>〈2026. 1. 1 시행 (선박 건조일), 회보발행〉 * Res.MSC.550(108)</p> <p>- SOLAS II-2/Reg.20-1 : 조문 체계 수정</p>

선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

8편



2025. 6.
기관규칙개발팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 2026.01.01.일자 시행사항 (선박 건조계약일, 회보발행)

● IACS UI SC 307 반영 : SOLAS 요건 통일해석 개정 반영

(2) 2026.01.01.일자 시행사항 (선박 건조일, 회보발행)

● Res.MSC.550(108) 반영 : 규칙의 SOLAS 요건 개정 반영으로 인한 번호체계 수정 및 관련 사항 수정

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 2 장 발화의 가능성 제 4 절 탱커 화물지역</p> <p>410. 탱커의 화물펌프실 보호 【규칙 참조】</p> <p>3. 규칙 410.의 3항에서 탄화수소가스의 농도를 연속적으로 감지할 수 있는 장치는 다음에 따른다.</p> <p><생략></p>	<p style="text-align: center;">제 2 장 발화의 가능성 제 4 절 탱커 화물지역</p> <p>410. 탱커의 화물펌프실 보호 【규칙 참조】</p> <p>3. 규칙 410.의 3항에서 탄화수소가스의 농도를 연속적으로 감지할 수 있는 장치는 다음에 따른다.</p> <p><생략></p> <p><u>4. 규칙 410.의 3항 및 410.의 4항을 적용함에 있어 다음을 따른다. (2025) 【규칙 참조】</u></p> <p>(1) <u>화물 및 화물증기(가연성, 밀도 등)의 특성을 고려하여 감지기의 형식 및 배치가 결정되어야 한다.</u></p> <p>(2) <u>화물펌프실의 상부 및 하부에는 적절한 수의 감지기 또는 샘플채취구가 설치되어야 하며, 최소한 다음 장소를 감지할 수 있도록 배치되어야 한다.</u></p> <p>(가) 각 화물펌프의 수직 상부 또는 두 개의 화물펌프 사이 수직 상부</p> <p>(나) 화물펌프실 바닥의 최저부에서 상방 30cm 이내</p> <p>(다) 화물펌프실 천정/정부에서 하방 1m 이내</p> <p>(라) 화물펌프실의 길이 또는 너비 10m 마다 1개의 감지기</p> <p>(마) 공기 순환이 감소되는 구역 (예: 리세스 모서리(recess corner)).</p> <p>(3) <u>펌프실 내 액위가 높은 경우, 펌프실, 화물제어실, 기관제어실 및 항해 선교에 지속적인 가시가청 경보를 발하여야 한다. ↓</u></p>	<p><2026. 1. 1 시행 (선박 건조계약일), 회보발행> * IACS UI SC 307</p>

현 행

개 정 안

개정 사유

제 5 장 화재탐지장치 및 화재경보장치

제 5 장 화재탐지장치 및 화재경보장치

<2026. 1. 1 시행 (선박 건조일), 회보발행>

제 3 절 거주구역, 업무구역, 제어장소의 보호

제 3 절 거주구역, 업무구역, 제어장소의 보호

303. 36인을 넘지 않는 여객을 운송하는 여객선에 대한 요건

303. 36인을 넘지 않는 여객을 운송하는 여객선에 대한 요건

규칙 303.의 2항 및 305.에서 FSS 코드 8장에 적합한 스프링클러장치의 펌프 및 압력 탱크의 크기는 IMO MSC.1/Circ.1556에 따라 결정한다. (2018) 【규칙 참조】

규칙 303.의 2항 및 305.에서 FSS 코드 8장에 적합한 스프링클러장치의 펌프 및 압력 탱크의 크기는 IMO MSC.1/Circ.1556에 따라 결정한다. (2018) 【규칙 참조】

305. 화물선

305. 화물선

거주구역, 업무구역의 구획배치 및 보호방식은 지침 그림 8.5.1을 기준으로 한다. 이때, IIC 방식으로 건조된 선박의 탐지장치는 거주구역 블록(accommodation block)에만 적용되며, 거주구역 블록으로부터 멀리 떨어진 업무구역에는 고정식 화재탐지장치를 설치할 필요가 없다. 【규칙 참조】

거주구역, 업무구역의 구획배치 및 보호방식은 지침 그림 8.5.1을 기준으로 한다. 이때, IIC 방식으로 건조된 선박의 탐지장치는 거주구역 블록(accommodation block)에만 적용되며, 거주구역 블록으로부터 멀리 떨어진 업무구역에는 고정식 화재탐지장치를 설치할 필요가 없다. 【규칙 참조】

- Res.MSC.550(108) 반영으로 규칙 개정됨에 따라, 적용지침을 재검토하였음.
- 기존 UI SC 160으로 반영된 적용지침 또한 UI의 개정이 필요함에 따라, 현재 적용지침에 반영된 UI의 내용을 삭제함.
- 제어장소에 연기탐지기를 설치하는 표기를 수정하여 그림8.5.1을 개정

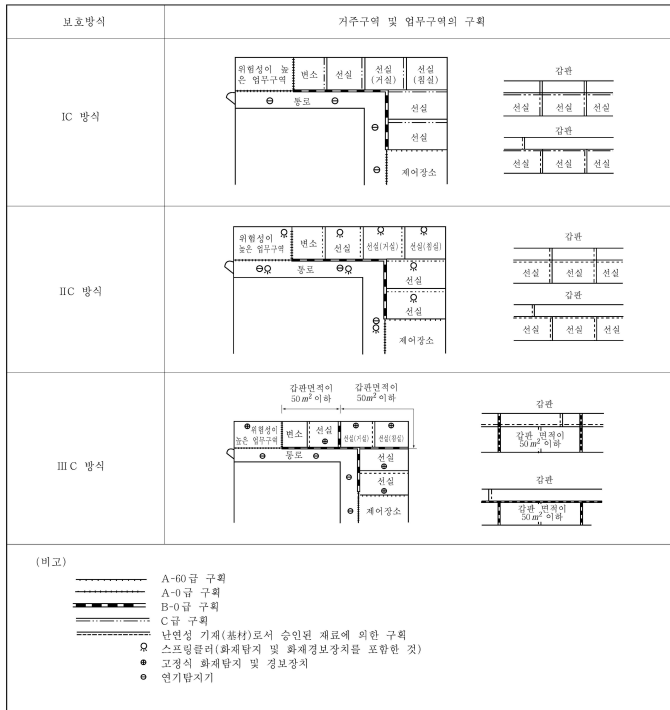


그림 8.5.1 거주구역 및 업무구역의 구획배치 및 보호방식

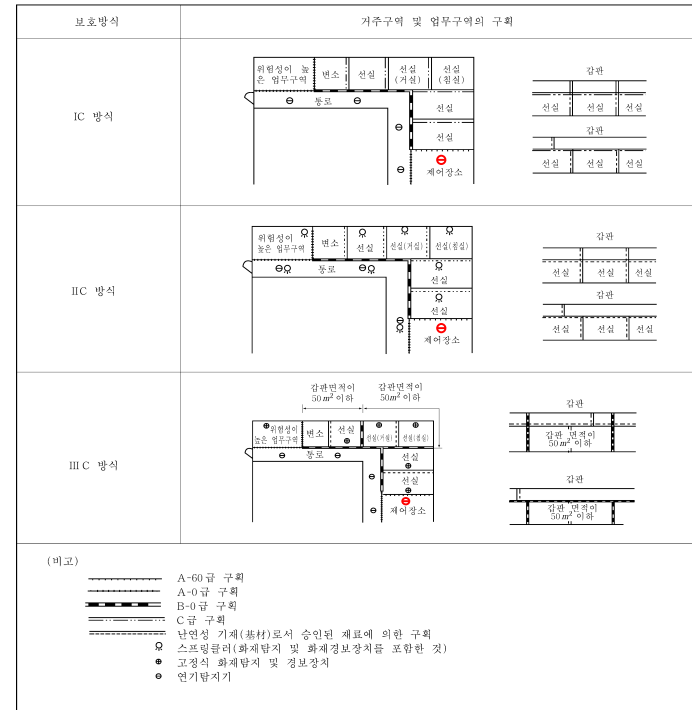


그림 8.5.1 거주구역 및 업무구역의 구획배치 및 보호방식

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 13 장 차량구역, 특수분류구역 및 로로구역의 보호</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 탐지 및 경보</p> <p>301. 고정식 화재장치 및 경보장치 【규칙 참조】 노출감판에 자체연료유탱크를 갖춘 차량을 운반하는 선박에는 이 요건을 적용할 필요가 없다.</p> <p style="text-align: center;">제 5 절 소화</p> <p>501. 고정식 소화장치</p> <p>1. 규칙 501.의 1항 (3)호 및 2항에서 FSS 코드에 적합한 고정식 물소화장치라 함은 IMO MSC.1/Circ.1430에 따라 형식승인되고 설계 및 설치요건을 만족하는 고정식 소화장치를 말한다. 또한, MSC.1/Circ.1272에 따라 기 수행된 화재 및 구성품 시험은 유효한 것으로 인정한다. 【규칙 참조】</p> <p>2. 규칙 501.의 4항 (1)호에서 (가), (나), (다)는 격벽갑판 상부에, (라)는 격벽갑판 하부에 적용된다. 【규칙 참조】</p> <p>3. 노출감판에 자체연료유탱크를 갖춘 차량을 운반하는 선박에는 이 요건을 적용할 필요가 없다.</p> <p>502. 휴대식 소화기</p> <p>규칙 502.의 2항에서 자주용 연료유 탱크를 가진 차량을 적재하고 있는 개방 또는 폐위된 컨테이너를 싣는 화물창은 휴대식 소화기, 물분무방사기 및 포말방사기를 비치할 필요가 없다. 【규칙 참조】 ↓</p>	<p style="text-align: center;">제 13 장 차량구역, 특수분류구역 및 로로구역의 보호, 개방 및 폐위된 로로구역 그리고 차량 운송을 위한 노출감판의 보호</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 탐지 및 경보</p> <p>301. 고정식 화재장치 및 경보장치 【규칙 참조】 노출감판에 자체연료유탱크를 갖춘 차량을 운반하는 선박에는 이 요건을 적용할 필요가 없다.</p> <p style="text-align: center;">제 5 절 소화</p> <p>501. 고정식 소화장치</p> <p>1. 규칙 501.의 1항 (3)호 및 2항에서 FSS 코드에 적합한 고정식 물소화장치라 함은 IMO MSC.1/Circ.1430에 따라 형식승인되고 설계 및 설치요건을 만족하는 고정식 소화장치를 말한다. 또한, MSC.1/Circ.1272에 따라 기 수행된 화재 및 구성품 시험은 유효한 것으로 인정한다. 【규칙 참조】</p> <p>2. 규칙 501.의 4항 (1)호에서 (가), (나), (다)는 격벽갑판 상부에, (라)는 격벽갑판 하부에 적용된다. 【규칙 참조】</p> <p>3. 노출감판에 자체연료유탱크를 갖춘 차량을 운반하는 선박에는 이 요건을 적용할 필요가 없다.</p> <p>502. 휴대식 소화기 규칙 502.의 2항에서 자주용 연료유 탱크를 가진 차량을 적재하고 있는 개방 또는 폐위된 컨테이너를 싣는 화물창은 휴대식 소화기, 물분무방사기 및 포말방사기를 비치할 필요가 없다. 【규칙 참조】 ↓</p>	<p>〈2026. 1. 1 시행 (선박 건조일), 회보발행〉</p> <p>- 13장의 제목을 개정 반영</p> <p>- Res.MSC.550(108) 반영으로 SOLAS 규정이 변경됨에 따라, 과거 발행되어 적용지침에 반영된 UI SC73 관련 사항은 삭제함.</p>

선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

저인화점 연료선박



2025. 6.
기관규칙개발팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 2026.01.01.일자 시행사항 (건조계약일 기준, 회보발행)

◎ IACS UI GF21 반영 : 소화장치 관련 요건 반영

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">부록 5 메틸/에틸 알코올 연료선박 요건 (2021)</p> <p style="text-align: center;">제 11 절 화재안전</p> <p>1107. 기관실 및 연료준비구역의 소화</p> <p>1. 연료 기관 또는 연료 펌프가 설치되는 기관구역 및 연료준비구역은 선급 및 강선규칙 8편 8장 및 FSS 코드에 따라 승인된 고정식 소화장치로 보호하여야 한다. 또한, 사용되는 소화제는 메틸/에틸 알코올 화재의 소화에 적합해야 한다.</p> <p>2. 갑판 아래의 탱크 상단과 빌지지역을 덮을 수 있는 승인된 내알콜성 포말장치는 연료를 취급하는 A류 기관구역과 연료준비구역에서도 이용할 수 있도록 하여야 한다.</p>	<p style="text-align: center;">부록 5 메틸/에틸 알코올 연료선박 요건 (2021)</p> <p style="text-align: center;">제 11 절 화재안전</p> <p>1107. 기관실 및 연료준비구역의 소화</p> <p>1. <u>메틸/에틸 알코올</u> 연료 기관 또는 연료 펌프가 설치되는 기관구역 및 연료준비구역은 선급 및 강선규칙 8편 8장 및 FSS 코드에 따라 승인된 고정식 소화장치로 보호하여야 한다. 또한, 사용되는 소화제는 메틸/에틸 알코올 화재의 소화에 적합해야 한다. <u>이를 적용함에 있어, 다음을 만족하여야 한다. (2025)</u></p> <p><u>(1) 메틸/에틸 알코올 연료선박의 기관구역 또는 연료준비구역의 고정식 가스 소화장치로서 탄산가스 소화장치가 설치된 경우, 탄산가스의 양은 보호되는 최대 구역(기관구역 케이싱 포함) 총 용적의 50% 이상에 상당하는 양의 탄산가스를 공급하기에 충분한 것이어야 한다.</u></p> <p><u>(2) 상기 (1)항에 대한 대안으로, 고정식 가스소화장치(SOLAS II-2/10.5.2) 및 고정식 국부소화장치(SOLAS II-2/10.5.6)를 모두 포함하는 기관구역 소화장치 배치에 대한 적합성을 확인하는 위험도 평가가 고려될 수도 있으며, 위험도 평가시에는 선내 메탄올의 양 및 예상되는 잠재적 메탄올 화재의 예상지속시간 등을 고려하여야 한다. 이러한 대안은 우리선급의 승인을 득하여야 한다.</u></p> <p>2. 갑판 아래의 탱크 상단과 빌지지역을 덮을 수 있는 승인된 내알콜성 포말장치는 연료를 취급하는 A류 기관구역과 연료준비구역에서도 이용할 수 있도록 하여야 한다.</p>	<p>〈2026.1.1. 시행사항 (건조계약일기준)〉 - 회보발행 * IACS UI GF 21 반영</p> <p>- 영문과 일치화</p> <p>- IACS UI GF 21 반영</p>



CIRCULAR

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

Phone : +82-70-8799-8794
Fax : +82-70-8799-8419
E-mail : dgchoi@krs.co.kr
Person in charge : Choi Dae-gon

To : 전 검사원 및 관련업체

No : 2025-7-E
Date : 2025.07.21

제 목 (Subject)	9.206 해상컨테이너 지침 개정사항 알림
적 용 (Application)	2025년 8월 1일 이후(제품의 승인 신청일 기준)

1. 2025년판 해상컨테이너 지침을 아래 및 첨부와 같이 개정하였음을 알려드리오니, 관련 업무에 적용하시기 바랍니다.

- 아 래 -

선급기술규칙	적용일자	개정내용
해상컨테이너 지침	2025년 8월 1일	- 제조법 승인의 유효기간 및 갱신 요건 신설 - 2년간 생산실적 부재 시 승인 취소 요건 삭제

2. 아울러 이 내용은 2026년 상반기 중에 발간되는 2026년판 선급기술규칙에 반영될 예정임을 알려드립니다.

첨부: 해상컨테이너 지침 개정사항 ----- 1부. (끝)

기타 기술규칙 적용지침 및 기준 개정

(해상컨테이너 지침)

2025.07



기 관 규 칙 개 발 팀

- 주 요 개 정 내 용 -

(1) 2025.08.01일자 시행사항(승인 신청일 기준)

◎ 선급기술규칙 제/개정 요청서 반영

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 1 장 <생략> 제 2 장 해상컨테이너 지침</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 <생략> 제 2 절 제조법승인</p> <p>201. ~ 207. <생략> 208. <신설></p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 <현행과 동일> 제 2 장 해상컨테이너 지침</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 <현행과 동일> 제 2 절 제조법승인</p> <p>201. ~ 207. <현행과 동일> 208. 승인증서의 유효기간 및 갱신 등</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>승인증서의 유효기간은 증서 발행일로부터 5년 이내로 한다. 다만, 207.에 따라 승인증서를 재교부할 경우에는 증서의 유효기간은 구증서의 유효기간으로 한다.</u> 2. <u>승인증서의 유효기간 만료일이 도래하여 승인증서를 갱신 발급받으자 할 경우 제조자는 유효기간 만료일 3개월 전에 다음의 자료를 첨부하여 승인신청서를 제출하여야 한다. (2021)</u> <ol style="list-style-type: none"> (1) <u>승인제품의 부적합사항에 대한 시정조치 자료(있는 경우)</u> (2) <u>제품의 사양변경 또는 제조방법의 중요한 변경 여부(있는 경우)</u> (3) <u>승인제품 또는 우리선급이 인정하는 유사한 제품의 제조실적(최소한 6개월이상)</u> 3. <u>우리 선급은 전 2항에 따라 제출된 자료를 심사한 후, 204.에 따른 공장조사를 실시하며 필요하다고 인정될 경우 승인시험을 요구할 수 있다.</u> 4. <u>제조자가 갱신기간 내에 승인된 제품의 제조실적이 없는 경우에는 승인시험을 실시하거나 우리 선급이 인정하는 유사한 제품의 실적이 근거하여 갱신할 수 있다.</u> 5. <u>제조자의 사정으로 유효기간 이후에 갱신검사를 하였더라도 승인증서 유효기간 만료 후 3월의 범위 내에서 갱신검사 신청을 한 경우, 만료일로부터 갱신검사를 완료할 때까지의 기간에 한해 승인을 유지하고 있는 것으로 간주할 수 있다. 갱신검사 결과가 적합한 경우, 승인증서의 유효기간은 구증서의 유효기간 만료일의 익일부터 5년 이내로 한다.</u>

현행	개정
<p>208. 제조법승인의 취소</p> <p>우리 선급은 다음 중 하나에 해당되는 경우, 컨테이너의 제조법 승인을 취소할 수 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 컨테이너의 시험성적이 승인 당시보다 저하되거나 승인조건을 만족하지 않는 경우 (2) 제조자로부터 승인취소 신청을 받았을 경우 (3) 207.에 따른 제조법 변경승인을 받지 아니하고 컨테이너를 제조한 경우 (4) 기타 우리 선급의 승인조건에 부적당하다고 인정되는 경우 (5) 특별한 사유 없이 2년 이상 계속하여 컨테이너를 생산하지 아니한 경우 (2022) <p>209. <생략></p> <p><이하 생략></p>	<p>209. 제조법승인의 취소</p> <p>우리 선급은 다음 중 하나에 해당되는 경우, 컨테이너의 제조법 승인을 취소할 수 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 컨테이너의 시험성적이 승인 당시보다 저하되거나 승인조건을 만족하지 않는 경우 (2) 제조자로부터 승인취소 신청을 받았을 경우 (3) 207.에 따른 제조법 변경승인을 받지 아니하고 컨테이너를 제조한 경우 (4) 기타 우리 선급의 승인조건에 부적당하다고 인정되는 경우 (5) <삭제> <p>210. <현행과 동일></p> <p><이하 현행과 동일></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 : 2025-08-E
Date : 2025. 7. 22

제목 (Subject)	9.207 선급기술규칙 재개정사항 시행 알림
적 용 (Application)	즉시 시행

- IMO Res. 을 반영하여, 다음의 선급기술규칙을 첨부와 같이 같이 개정하였음을 알려드리오니, 해당 적용일자에 따라 관련 업무에 적용하시기 바랍니다.

----- 아래 -----

개정된 선급기술규칙	적용일자	개정 내용
저인화점연료선박 규칙 / 적용지침	즉시 시행	MSC.1/Circ.1687

- 아울러 개정사항은 2026년판 선급기술규칙에 반영될 예정임을 알려드립니다.

첨부: 선급기술규칙의 개정사항(국/영문)----- 1부. (끝)

선급 및 강선규칙 개정사항

저인화점 연료선박



2025. 7.

기관규칙개발팀

- 주 요 개 정 내 용 -

(1) 즉시 시행사항

- 암모니아 연료선박 잠정지침 (MSC.1/Circ.1687) 반영

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 1 장 일반사항</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. 적용</p> <p>1. 이 규칙은 저인화점 연료를 사용하는 선박에 적용한다. 다만 다음의 선박에는 적용하지 않는다.</p> <p>(1) 선급 및 강선규칙 7편 5장을 만족하는 화물을 연료로 사용하는 액화가스 산적운반선</p> <p>(2) 선급 및 강선규칙 7편 5장의 요건에 적합한 연료 저장 및 분배장치의 설계와 배치를 갖는 화물 이외의 기타 저인화점의 가스 연료를 사용하는 액화가스 산적운반선</p> <p>(3) (1)호 및 (2)호에도 불구하고 선급 및 강선규칙 7편 5장에서 이 규칙의 일부 요건을 적용하도록 명시하는 경우에는 적용할 수 있다. (2021)</p> <p>2. 1항에도 불구하고 다음의 선박에 대해서는 요건을 적절히 완화하여 적용할 수 있다.</p> <p>(1) SOLAS II-1의 적용을 받지 않는 선박</p> <p>(2) 선박안전법 및 고시의 적용을 받는 국내항해에 종사하는 선박</p> <p>3. 이 규칙의 5장부터 15장은 액체 또는 기체상태의 천연가스를 연료로 사용하는 선박에만 적용한다.</p> <p>4. 메틸/에틸 알코올을 연료로 사용하는 선박에는 부록 5를 적용한다. (2021)</p> <p>5. LPG를 연료로 사용하는 선박에는 부록 6을 적용한다. (2025)</p> <p>6. 이 규칙의 요건에 추가하여 선급 및 강선규칙의 관련 요건에도 적합하여야 한다.</p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 일반사항</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. 적용</p> <p>1. 이 규칙은 저인화점 연료를 사용하는 선박에 적용한다. 다만 다음의 선박에는 적용하지 않는다.</p> <p>(1) 선급 및 강선규칙 7편 5장을 만족하는 화물을 연료로 사용하는 액화가스 산적운반선</p> <p>(2) 선급 및 강선규칙 7편 5장의 요건에 적합한 연료 저장 및 분배장치의 설계와 배치를 갖는 화물 이외의 기타 저인화점의 가스 연료를 사용하는 액화가스 산적운반선</p> <p>(3) (1)호 및 (2)호에도 불구하고 선급 및 강선규칙 7편 5장에서 이 규칙의 일부 요건을 적용하도록 명시하는 경우에는 적용할 수 있다. (2021)</p> <p>2. 1항에도 불구하고 다음의 선박에 대해서는 요건을 적절히 완화하여 적용할 수 있다.</p> <p>(1) SOLAS II-1의 적용을 받지 않는 선박</p> <p>(2) 선박안전법 및 고시의 적용을 받는 국내항해에 종사하는 선박</p> <p>3. 이 규칙의 5장부터 15장은 액체 또는 기체상태의 천연가스를 연료로 사용하는 선박에만 적용한다.</p> <p>4. 메틸/에틸 알코올을 연료로 사용하는 선박에는 부록 5를 적용한다. (2021)</p> <p>5. LPG를 연료로 사용하는 선박에는 부록 6을 적용한다. (2025)</p> <p>6. 암모니아를 연료로 사용하는 선박에는 부록 7을 적용한다. (2025)</p> <p>6.7. 이 규칙의 요건에 추가하여 선급 및 강선규칙의 관련 요건에도 적합하여야 한다.</p>	<p>〈즉시시행사항〉</p> <p>* MSC.1/Circ.1687 반영</p>

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 4 장 선급등록 및 검사</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 선급등록</p> <p>201. 선급부호</p> <p>이 규칙의 요건에 만족하는 선박은 추가특기사항으로서 LFFS 부호를 부여할 수 있으며 상세는 다음과 같다. (2021)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. LFFS(DF-LNG): LNG를 연료로 사용하는 이중연료기관을 설치한 선박 2. LFFS(SF-LNG): LNG를 연료로 사용하는 가스전용기관을 설치한 선박 3. LFFS(DF-Methanol): 메틸 알코올을 연료로 사용하는 이중연료기관을 설치한 선박 4. LFFS(SF-Methanol): 메틸 알코올을 연료로 사용하는 단일연료기관을 설치한 선박 5. LFFS(DF-Ethanol): 에틸 알코올을 연료로 사용하는 이중연료기관을 설치한 선박 6. LFFS(SF-Ethanol): 에틸 알코올을 연료로 사용하는 단일연료기관을 설치한 선박 	<p style="text-align: center;">제 4 장 선급등록 및 검사</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 선급등록</p> <p>201. 선급부호</p> <p>이 규칙의 요건에 만족하는 선박은 추가특기사항으로서 LFFS 부호를 부여할 수 있으며 상세는 다음과 같다. (2025)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. LFFS(DF-LNG): LNG를 연료로 사용하는 이중연료기관을 설치한 선박 2. LFFS(SF-LNG): LNG를 연료로 사용하는 가스전용기관을 설치한 선박 3. LFFS(DF-Methanol): 메틸 알코올을 연료로 사용하는 이중연료기관을 설치한 선박 4. LFFS(SF-Methanol): 메틸 알코올을 연료로 사용하는 단일연료기관을 설치한 선박 5. LFFS(DF-Ethanol): 에틸 알코올을 연료로 사용하는 이중연료기관을 설치한 선박 6. LFFS(SF-Ethanol): 에틸 알코올을 연료로 사용하는 단일연료기관을 설치한 선박 7. LFFS(DF-Ammonia): 암모니아를 연료로 사용하는 이중연료기관을 설치한 선박 8. LFFS(SF-Ammonia): 암모니아를 연료로 사용하는 단일연료기관을 설치한 선박 	<p>〈즉시시행사항〉 * MSC.1/Circ.1687 반영</p>

선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

저인화점 연료선박



2025. 7.

기관규칙개발팀

- 주 요 개 정 내 용 -

(1) 즉시 시행사항

- 암모니아 연료선박 잠정지침 (MSC.1/Circ.1687) 반영한 부록7 신설

<부록 7 신설>**부록 7 암모니아 연료선박 요건 (2025)****제 1 절 일반사항****101. 적용**

1. 이 부록은 암모니아를 연료로 사용하는 선박에 적용한다. 다만 암모니아 화물을 연료로 사용하는 선박에는 적용하지 않는다.
2. 이 부록의 요건은 **저인화점 연료선박규칙**(이하 **규칙**이라 한다)에 대하여 추가되는 요건 및 대체되는 요건을 규정하며, 이 부록에 규정하지 않는 사항에 대해서는 **규칙**을 따른다. (규칙과 부록에서 언급된 용어 중 액화천연가스, 천연가스는 암모니아로 바꾸어 적용한다.)

102. 정의

용어의 정의는 다음에 별도로 명시하지 않은 경우 **선급 및 강선규칙 8편** 및 **규칙**에 따른다.

1. **암모니아**라 함은 화학식 NH_3 로 표시되는 무기 화합물을 의미한다. 이 부록에서는 액화 또는 기체 상태의 암모니아를 말한다.
2. **연료**라 함은 액화 또는 기체 상태의 암모니아를 말한다.
3. **연료소모장치(Fuel consumer)**라 함은 선박 내의 암모니아를 연료로 사용하는 모든 장치를 말한다.
4. **방출원(Source of release)**이라 함은 가스, 증기, 분무 또는 액체가 대기로 방출되어 폭발성 및/또는 독성 분위기가 형성될 수 있는 지점 또는 위치를 말한다.
5. **독성지역(Toxic area)**이라 함은 암모니아가 존재하거나 존재할 것으로 예상되는 지역을 말한다.
6. **독성구역(Toxic space)**이라 함은 암모니아가 존재하거나 존재할 것으로 예상되는 폐위 또는 반폐위 구역을 말한다. 가스 안전 기관구역은 독성구역으로 고려되지 않는다.
7. **폐위구역**이라 함은 인공적인 통풍 부재시, 환기가 제한되고 폭발성 및/또는 독성 분위기가 자연적으로 소멸되지 않는 공간을 말한다.

103. 대체 설계

1. 이 부록은 암모니아 연료의 사용과 관련된 모든 기기 및 배치에 대한 기능요건을 포함한다.
2. 암모니아 연료장치의 설비 및 배치는 이 부록에서 규정하는 내용과 다르게 설계할 수 있으나, 해당 장비 및 배치가 목적 및 기능요건의 취지를 충족하고 관련 조항과 동등한 수준의 안전성을 제공하는 경우에 한한다.
3. 대체 설계의 동등효력은 SOLAS II-1/55에 명시된 바와 같이 증명되고 우리 선급의 승인을 받아야 한다. 다만, 우리 선급은 이 부록에서 규정하는 특정 부착품(fitting), 재료, 기기, 장치, 장비의 항목 또는 형식에 대하여 운전방법 또는 절차상의 조치로 대신하는 것을 허용하지 않는다.

제 2 절 목적과 기능요건

201. 목적

규칙 2장 101.을 따른다.

202. 기능요건

1. 장치의 안전성, 신뢰성 및 신인성(dependability)은 비교할 만한 전통적인 기름연료를 사용하는 주기관과 보조기관으로부터 얻어진 것과 동등하여야 한다.
2. 암모니아와 관련된 위해요소의 가능성과 결과는 통풍, 탐지, 격납 및 안전조치 등의 배치 및 시스템 설계를 통해 최소화되어야 한다. 가스 누설 또는 위험 저감 수단의 고장이 발생하는 경우, 필요한 안전조치가 수행되어야 한다.
3. 설계는 연료장치에 대한 위험 저감수단과 안전조치가 허용할 수 없는 동력의 손실로 이어지지 않도록 하는 것을 기본 개념으로 한다.
4. 위험구역, 독성지역 및 독성구역은 선박, 선내인원 및 장비에 대한 안전에 영향을 미칠 수 있는 잠재적 위험도를 최소화 하도록 가능한 한 제한되어야 한다.
5. 위험구역에 설치되는 장비는 운전목적으로 요구되는 경우만 최소화하여 설치하여야 하고 우리 선급의 승인을 받아야 한다.
6. 폭발성, 인화성 또는 독성가스의 농도가 의도하지 않게 축적되지 않도록 하여야 한다.
7. 장치 구성품은 외부의 손상에 대해 보호되어야 한다.
8. 폭발 가능성을 줄이기 위해 위험구역내의 발화원은 최소화하여야 한다.
9. 인명과 환경에 암모니아 노출 가능성을 줄이기 위해 암모니아 방출원은 최소화하여야 한다.
10. 암모니아의 노출과 관련된 인명의 위험을 최소화하기 위한 수단이 제공되어야 한다.
11. 암모니아는 정상 운전 중 및 예측가능하고 통제 가능한 비정상적인 상황(any foreseeable and controllable abnormal scenario)에서도 대기로 직접 누출되지 않도록 하여야 한다.
12. 연료를 요구되는 상태에서 누설 없이 수급하여 저장할 수 있도록 안전하고 적절한 연료공급장치, 연료저장장치 및 병커링장치를 배치하여야 한다. 안전을 위하여 필수적인 경우가 아니라면, 연료공급장치, 연료저장장치 및 병커링장치의 배치는 정지가동(idle) 상태를 포함한 모든 정상작동 상태에서 벤트를 방지하도록 설계하여야 한다.
13. 관장치, 격납설비 및 과압도출장치는 사용목적에 적합하도록 설계, 제작 및 설치되어야 한다.
14. 기관장치 및 구성품은 안전하고 신뢰할 수 있는 작동을 보장할 수 있도록 설계, 제작, 설치, 운전, 유지보수 및 보호 되어야 한다.
15. 안전하고 신뢰할 수 있는 작동을 위하여 적합한 제어, 경보, 감시 및 차단장치를 제공하여야 한다.
16. 해당되는 모든 공간 및 구역에는 고정식 연료 증기 및/또는 누출 탐지 장치를 설치하여야 한다.
17. 해당되는 위해요소에 적절한 화재탐지, 방화 및 소화장치를 제공하여야 한다.
18. 연료장치 및 가스사용기관의 시운전(commissioning), 해상시운전(sea trial) 및 유지보수는 안전, 가용성 및 신뢰성 목적을 만족시키도록 해야 한다.
19. 장치 및 그 구성품이 사용된 규칙, 지침, 설계표준 및 안전, 가용성, 유지보수성 및 신뢰성과 관련된 원칙에 적합함을 기술문서를 통해 평가할 수 있어야 한다.
20. 장치 또는 구성품의 단일 고장이 안전하지 않거나 신뢰할 수 없는 상태로 이어져서는 안 된다.

제 3 절 일반요건

301. 목적

규칙 3장 101.을 따른다.

302. 위험도 평가

1. 암모니아 연료의 사용으로 인하여 발생하는 위험성이 선내 인원, 환경, 구조강도, 또는 선박과 그 하위시스템의 건전성 미치는 영향을 다루었는지 확인하기 위하여 총체적 위험도 평가가 수행되어야 한다. 합리적으로 예측 가능한 고장에 따른 물리적 배치, 운전 및 유지보수와 연관된 위해요소에 대해 고려하여야 한다.
2. 위험도 평가는 누출 방지 및 격리 능력을 중점으로 암모니아 시스템의 건전성을 특별히 고려하여야 하며, 잠재적인 독성 위험, 발화 메커니즘과 발화시의 결과를 평가하여야 한다. 아래의 암모니아 관련 위험요소 및 항목에 대한 특별한 고려사항이 포함되어야 하며, 이에 국한되지는 않는다.
 - (1) 기능 상실
 - (2) 부품 손상
 - (3) 화재
 - (4) 폭발
 - (5) 독성
 - (6) 전기 충격
3. 제거할 수 없는 위험도는 필요한 수준까지 최소화하여야 한다. 위험도의 상세와 완화수단은 위험도기반 선박설계 승인 지침의 해당 요건에 따라 우리 선급이 인정할 수 있도록 문서화 되어야 한다.

303. 폭발 범위의 제한

잠재적 방출원과 잠재적 발화원이 설치된 모든 구역에서의 폭발은 다음과 같이 제한되어야 한다.

1. 사고가 발생한 구역을 제외한 다른 모든 구역에 설치된 장비 및 장치의 기능을 방해하거나 손상을 주어서는 안 된다.
2. 선박에는 주갑판 하부의 침수 또는 점진적 침수가 발생할 정도의 손상을 주어서는 안 된다.
3. 작업장소 및 거주구역에는 정상작동 상태에서 그러한 장소에 머무르는 사람이 부상당할 수 있는 정도의 손상을 주어서는 안 된다.
4. 정상 운전 조건에서 선원이 일반적으로 상주하는 작업구역 또는 거주구역에 손상을 주어서는 안 된다.
5. 전력 분배에 필요한 제어장소 및 배전반실의 적절한 기능을 방해해서는 안 된다.
6. 구명설비 및 관련 진수설비에 손상을 주어서는 안 된다.
7. 폭발로 손상된 구역의 외부에 설치된 소화장치의 기능을 방해해서는 안 된다.
8. 화물, 암모니아 및 연료유간의 연쇄반응으로 인해 선박의 다른 구역에 영향을 주어서는 안 된다.
9. 구명설비로의 접근을 막거나 탈출로를 방해해서는 안 된다.

제 4 절 선급등록 및 검사

401. 일반

1. 우리 선급에 등록하고자 하거나 등록된 선박의 선급 등록 및 검사는 이 절의 요건에 따른다.
2. 선급검사는 특별히 이 장에서 규정한 것 외에는 선급 및 강선규칙 1편의 규정에 따른다.

402. 선급부호

이 부록의 요건에 만족하는 선박은 추가특기사항으로서 LFFS 부호를 부여할 수 있으며 상세는 다음과 같다.

1. LFFS(DF-Ammonia): 암모니아를 연료로 사용하는 이중연료기관을 설치한 선박
2. LFFS(SF-Ammonia): 암모니아를 연료로 사용하는 단일연료기관을 설치한 선박

403. 등록의 유지

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

404. 제조중등록검사

1. 일반

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

2. 제출도면 및 자료

암모니아를 연료로 사용하는 기관이 설치되는 선박에 대하여는 공사를 시작하기 전에 다음 3항 및 4항에 기재된 도면 및 자료(승인용 3부 및 참고용 1부)를 제출하여 우리 선급의 승인을 받아야 한다. 또한, 우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우에는 아래에 규정된 것 이외의 추가의 도면 및 자료의 제출을 요구할 수 있다.

3. 승인용 도면 및 자료

규칙 4장 203.의 3항에 추가하여 다음의 자료를 제출하여야 한다.

- (1) 규칙 4장 203.의 3항 (1)호의 배치도는 다음을 추가로 포함하여야 한다.

- (가) 독성지역/독성구역
- (나) 암모니아 방출 저감 장치가 설치된 구역

4. 참고용 도면 및 자료

규칙 4장 203.의 4항에 추가하여 다음의 자료를 제출하여야 한다.

- (1) 작업지침서에는 비상시의 암모니아 방출에 대한 대응 방안이 포함되어야 한다.
- (2) 암모니아 방출 저감 장치에 대한 다음 도면 및 자료
 - (가) 암모니아 방출 저감 장치의 사양서
 - (나) 암모니아 방출 저감 장치 용량의 계산서
- (3) 가스 분산 해석, 통풍 해석 자료
- (4) 302.에 따른 위험성 분석 자료

405. 정기적 검사

규칙 4장 3절의 요건을 따른다.

제 5 절 선박설계 및 배치

501. 목적

규칙 5장 101.을 따른다.

502. 기능요건

이 절은 202.의 1~3항, 5~9항, 13~16항, 18항 및 20항의 기능요건과 관련되고, 특히 다음을 적용한다.

1. 선박의 안전한 운전 및 선박과 관련된 기타 위험요소를 고려하여 연료탱크는 충돌 또는 좌초로 인하여 탱크가 손상될 확률을 최소화 하도록 배치하여야 한다.
2. 연료격납설비, 연료배관 및 기타 연료방출원은 방출된 가스를 회수장치, 처리장치 또는 개방구역의 안전한 위치로 배출할 수 있도록 배치하여야 한다.
3. 연료방출원이 있는 구역의 출입구 또는 기타 개구는 암모니아 가스의 비중과 확산 특성을 고려하여, 가연성, 질식성 또는 유독성 가스에 대비한 설계가 이루어지지 않은 구역에 그러한 가스가 유입되지 않도록 배치하여야 한다.
4. 연료배관 및 연료공급장치는 기계적 손상으로부터 보호하여야 한다.
5. 추진 및 연료공급장치에 대해서는 암모니아 누설에 대한 안전조치로 인하여 허용할 수 없는 동력의 손실이 발생하지 않도록 설계하여야 한다.
6. 암모니아 연료 기관이 설치된 기관구역에서 폭발이 일어날 가능성을 최소화하여야 한다.
7. 암모니아 연료 기관 및 장비가 설치된 구역은 누출된 암모니아로 인한 승선자의 노출 위험을 최소화할 수 있도록 설계되어야 한다.

503. 일반요건

1. 연료저장탱크는 기계적인 손상으로부터 보호되어야 한다.
2. 개방갑판에 있는 연료저장탱크와 장비들은 암모니아가 축적되지 않도록 충분한 자연통풍이 확보되는 곳에 위치하여야 한다.
3. 집결장소 및 구명설비, 그리고 해당 집결장소 및 구명설비로의 접근로는 12-104.에 명시된 독성지역에 위치하여서는 안 된다.
4. 거주구역, 업무구역, 기관구역, 제어장소 및 기타 비독성구역으로 통하는 공기 흡입구, 배출구 및 기타 개구부는 12-104.에 명시된 독성지역에 위치해서는 안 된다.

504. 연료탱크의 충돌 및 좌초로부터의 보호

별도 명시되지 않는 한, 규칙 5장 302.의 1~3항의 요구사항은 암모니아를 연료로 사용하는 선박에 적용한다.

505. 기관구역의 배치

1. 암모니아 연료장치 또는 암모니아를 사용하는 기관이 설치된 기관구역은 정상상태뿐만 아니라 비정상상태의 모든 조건에서 가스 안전(즉, 본질적 가스 안전) 구역이 되는 것이어야 한다.
2. 가스 안전 기관구역에서 단일 손상이 기관구역 내에 연료가스의 누설을 야기해서는 안 된다.
3. 가스 안전 기관구역은 통상의 기관구역처럼 배치될 수도 있다.
4. 연료장치에서 단일 손상이 기관구역 내에 연료의 누설을 야기해서는 안 된다.
5. 기관구역 경계 내의 모든 연료배관은 규칙 9장 6절에 따라, 가스밀 덮개로 밀폐하여야 한다.
6. 기관구역으로의 출입은 독성지역 또는 독성구역을 통해 이루어져서는 안 된다.

506. 연료관의 위치 및 보호

1. 연료관은 선측으로부터 800 mm 이상 떨어진 곳에 위치하여야 한다.
2. 연료관은 2차 밀폐장치로 보호되더라도, 선급 및 강선규칙 8편에서 정의된 거주구역, 업무구역, 전기설비실 또는 제어장소를 직접적으로 통과해서는 안 된다.
3. 로로구역, 특수분류구역 및 개방갑판을 통과하는 연료관은 기계적 손상으로부터 보호되어야 한다.

507. 연료준비실

1. 연료준비실 요건

- (1) 연료 프로세스 장비는 본 부록의 규정에 따르는 연료준비실에 배치되어야 한다. 다만, 기화기, 열교환기 및 탱크 내의 잠수식 펌프용 모터는 탱크연결부 구역에 배치될 수도 있다.
- (2) 연료준비실이 개방갑판에 위치하지 않거나, 개방갑판에서 접근할 수 없는 경우, 511.을 따르는 에어로크를 통해 출입이 가능하여야 한다.
- (3) 연료준비실은 연료 누출을 안전하게 격납할 수 있도록 설계되어야 하며, 선내 다른 공간과의 경계는 가스밀이어야 한다.
- (4) 연료준비실 내의 최대 예상 누출량은 상세 설계, 탐지 및 차단 시스템을 기반으로 결정되어야 한다.
- (5) 연료준비실 경계의 재료는 최대 예상 누출 시나리오에서 노출 가능한 최저 온도에 대응되는 설계 온도를 가져야 한다. 단, 격벽 및 갑판 같은 공간의 경계가 적절한 단열로 보호된 경우에는 예외로 할 수 있다.
- (6) 연료준비실은 액화 연료의 기화로 인한 압력 상승을 견딜 수 있도록 환기 설비를 갖추어야 한다.
- (7) 연료준비실 출입구에는 최대 예상 누출 시 액체의 최고 수위를 초과하는 문턱 높이(sill height)가 확보되어야 하며, 최소 300mm 이상이어야 한다.
- (8) 연료준비실 출입구에는 상시 공급 가능한 물을 이용하는 워터스크린이 설치되어야 한다. 워터스크린은 연료 준비실 외부에 설치되어야 하며, 암모니아 누출 시 독성공간(toxic zone) 외부의 안전한 위치에서 작동할 수 있어야 한다. 또한, 워터스크린 작동 시 발생하는 암모니아 오염수를 안전하게 관리할 수 있는 수단을 포함하여야 한다.
- (9) 연료준비실 내 누출 시, 연료의 기화로 인한 저온 형성에도 불구하고 요구되는 안전 기능은 작동 불능 상태가 되지 않아야 한다.
- (10) 연료준비실은 암모니아가 누출된 경우에도 인원이 안전하게 진입할 수 있도록 설계되어야 한다.

2. 탱크연결부 구역 요건

- (1) 탱크연결부, 플랜지 및 탱크 밸브는 본 부록에 따라 탱크연결부 구역에 배치되어야 한다. 1항 (1)호에서 정의된 바와 같이 탱크연결부 구역에 배치가 허용된 연료 프로세스 장비를 제외하고, 탱크연결부 구역과 연료준비실은 합쳐져서는 안 된다.
- (2) 탱크연결부 구역은 연료 누출을 안전하게 격납할 수 있도록 설계되어야 하며, 선내 다른 공간과의 경계는 가스밀이어야 한다.
- (3) 탱크연결부 구역 격벽의 재료는 최대 예상 누출 시나리오에서 노출 가능한 최저 온도에 대응되는 설계 온도를 가져야 한다.
- (4) 탱크연결부 구역 내의 최대 예상 누출량은 상세 설계, 탐지 및 차단 시스템을 기반으로 결정되어야 한다.
- (5) 탱크연결부 구역은 액화 연료의 기화로 인한 압력 상승을 견딜 수 있도록 환기 설비를 갖추어야 한다.
- (6) 탱크연결부 구역 출입구에는 최대 예상 누출 시 액체의 최고 수위를 초과하는 문턱 높이(sill height)가 확보되어야 하며, 최소 300mm 이상이어야 한다.
- (7) 탱크연결부 구역 출입구에는 상시 공급 가능한 물을 이용하는 워터스크린이 설치되어야 한다. 워터스크린은 탱크연결부 구역 외부에 배치되어야 하며, 암모니아 누출 시 독성공간(toxic zone) 외부의 안전한 위치에서 작동할 수 있어야 한다. 또한, 워터스크린 작동 시 발생하는 암모니아 오염수를 안전하게 관리할 수 있는 수단을 포함하여야 한다.
- (8) 탱크연결부 구역으로의 접근이 독립적이고 개방갑판에서 직접 이루어지지 않는 경우, 볼트 체결 해치(bolted hatch)를 통해 출입할 수 있어야 한다. 볼트 체결 해치는 자동 폐쇄식 가스밀의 문이 있는 기밀 구조의 보호되는 진입구역에 위치하여야 한다. 해당 접근로는 인원이 호흡구 및 보호장구를 착용한 상태에서도 부상자를 안전하게 탱크연결부 구역으로부터 대피시킬 수 있도록 설계되어야 한다.
- (9) 탱크연결부 구역 내 누출이 발생하더라도, 연료의 기화로 인해 저온이 형성되어 필수 안전 기능이 작동 불능 상태가 되지 않도록 해야 한다.

3. 벙커링 스테이션

- (1) 벙커링 스테이션의 위치 및 배치는 개방형, 밀폐형 또는 반밀폐형 여부를 포함하여 위험 평가에서 특별히 고려되어야 한다. 설계 방식에 따라 다음 사항을 포함하여야 하며, 이에 국한되지는 않는다.
 - (가) 선박의 다른 구역과의 분리
 - (나) 선박의 위험구역 및 독성지역
 - (다) 강제 환기 요건
 - (라) 누출 감지 요건

- (마) 누출 감지 시의 안전 조치
 - (바) 비위험구역에서 에어록을 통한 병커링 스테이션으로의 출입
 - (사) 병커링 스테이션의 직선 시야 또는 CCTV를 통한 감시
- (2) 병커링 스테이션 내 암모니아 장치의 잠재적 누출원 주위에는 비산방지덮개(mechanical spray shielding)를 설치하여야 한다.
 - (3) 병커링 스테이션은 작업에 관여하는 인원이 자장식 호흡구 및 개인 보호장구를 착용한 상태에서도 효율적인 작업 및 접근이 가능하도록 충분한 공간이 확보된 위치에 배치되어야 한다. 또한, 비상 상황 발생 시 명확한 대피 경로가 확보되어야 한다.

508. 발지장치

1. 이 부록이 적용되는 연료가 존재할 수 있는 장소에 설치된 발지장치는 연료가 존재할 수 없는 구역의 발지장치와 분리하여야 한다.
2. 연료를 2차 방벽이 요구되는 연료격납설비로 운송하는 경우, 인접한 선체구조를 통해 연료저장창 구역 또는 방열구역에 유입되는 누설을 처리할 수 있는 적절한 배수장치를 설치해야 한다. 발지장치는 암모니아의 위험이 없는 구역에 있는 펌프와 연결되어서는 안 된다. 누설탐지장치를 설치해야 한다.
3. 액화가스용 독립형탱크 형식 A의 저장창 구역이나 방벽간 구역은 연료탱크에서 누설이나 파열이 발생한 경우 액화연료를 처리할 수 있는 적절한 배수장치를 설치하여야 한다.

509. 드립 트레이

1. 선체구조를 손상시킬 수 있는 누설이 발생할 수 있는 장소 또는 누설의 영향을 받는 지역을 제한할 필요가 있는 장소에는 드립 트레이를 설치해야 한다.
2. 드립 트레이는 적합한 재료로 제작되어야 한다.
3. 드립 트레이는 액체연료가 누설되는 경우 주위의 선체구조나 갑판구조물이 허용되지 않는 수준으로 냉각되는 것을 방지하기 위하여 선체구조로부터 단열되어야 한다.
4. 트레이가 물이 고일 가능성이 있는 위치에 설치되는 경우, 드레인 밸브를 설치하여 빗물이 선측으로 배수될 수 있도록 한다.
5. 각각의 트레이는 위험도 평가에 따른 최대 누설량을 처리할 수 있도록 충분한 용량을 가져야 한다.
6. 드립 트레이는 암모니아가 포함한 혼합물을 안전하게 격납 또는 처리될 수 있도록 배수 또는 이송할 수 있는 적절한 수단이 제공되어야 한다.

510. 폐위구역의 출입구 및 기타 개구부의 배치

1. 안전구역에서 위험구역으로 직접적인 출입은 원칙적으로 허용되지 않는다. 운전상의 이유로 그러한 개구들이 필요한 경우, 511.에 적합한 에어로크를 설치하여야 한다.
2. 비독성구역에서 독성지역 또는 독성구역으로 직접적인 출입은 원칙적으로 허용되지 않는다. 운전상의 이유로 그러한 개구들이 필요한 경우, 511.에 적합한 에어로크를 설치하여야 한다.
3. 불활성화 구역의 출입로는 인원의 의도치 않은 진입을 방지할 수 있도록 하여야 한다. 개방갑판에서 이러한 구역으로 출입하는 것이 아니라면, 불활성가스가 인접구역으로 누설되는 것을 방지할 수 있도록 밀봉장치를 설치하여야 한다.
4. 연료저장창 구역, 공소, 연료 탱크 및 기타 위험구역, 독성지역 또는 독성구역으로 분류되는 공간에 대한 배치는 선원들이 개인 보호장구 및 호흡구를 착용한 상태에서 해당 공간에 출입하여 점검할 수 있도록 하여야 하며, 부상자 또는 의식을 잃은 선원의 신속한 대피가 가능하도록 설계되어야 한다. 이러한 배치는 다음 요건을 충족하여야 한다.
 - (1) 출입구는 다음을 만족하여야 한다.
 - (가) 모든 연료 탱크에 대한 출입이 가능하여야 하며, 가능한 한 개방 갑판에서 직접 접근할 수 있어야 한다.
 - (나) 수평 개구부, 해치 또는 맨홀을 통한 출입이 가능해야 한다. 이 개구부는 호흡구를 착용한 사람이 사다리를 오르내리는 데 방해가 없어야 하며, 구역의 바닥에서 부상자를 인양할 수 있는 충분한 크기를 가져야 한다. 개구부는 최소 600mm × 600mm 이상이어야 한다.
 - (다) 구역의 길이 및 폭을 따라 통과할 수 있도록 수직 개구부 또는 맨홀이 제공되어야 한다. 개구부의 크기는 최소 600mm × 800mm 이상이어야 하며, 개구부 하단의 높이는 바닥판으로부터 600mm를 초과하지 않아야 한다. 단, 그레이팅 또는 기타 발판이 제공되는 경우에는 예외로 할 수 있다.
 - (라) 형식 C 탱크의 원형 출입구는 직경 600mm 이상이어야 한다.

- (2) (1)호 (나) 및 (다)에서 규정된 개구부의 크기는 4항의 요건을 만족할 수 있다고 우리 선급이 인정하는 경우 줄일 수도 있다.
- (3) 2차 방벽이 요구되는 격납 시스템을 사용하는 경우, 단일 가스밀의 강재 경계를 통해 저장창 구역(hold spaces)과 분리된 공간에는 (1)호 (나) 및 (다)의 요건이 적용되지 않는다. 폐위된 비위험구역을 제외하고, 이러한 공간은 개방 갑판에서 직접 또는 간접적으로 접근이 가능하여야 한다.

511. 에어로크

1. 에어로크는 2개의 확실한 가스밀의 문이 설치된 가스밀 격벽으로 폐위된 구역이며 이 문은 1.5 m 이상 2.5 m 이하의 간격으로 떨어져 배치되어야 한다. 국제만재흡수선 협약의 요건을 적용받지 않는 경우 문턱의 높이는 300 mm 이상이어야 한다. 문은 자동폐쇄식이어야 하며 어떠한 개방고정용 장치도 설치하여서는 안 된다.
2. 에어로크는 인접한 위험구역, 독성지역 또는 독성구역보다 높은 압력으로 기계적 통풍이 되어야 한다.
3. 에어로크는 에어로크로 격리된 가스위험구역에서 가장 중대한 사고가 발생했을 경우에도 가스가 안전구역으로 방출되지 않도록 설계하여야 한다. 사고는 302.에 따른 위험도 분석에서 평가되어야 한다.
4. 에어로크의 형상은 단순하게 하여야 한다. 자유롭고 쉽게 통행할 수 있어야 하고 바닥면적은 최소 1.5 m²가 되어야 한다. 에어로크를 창고 등 다른 용도로 사용하여서는 안 된다.
5. 양쪽 문이 닫힌 위치에서 벗어나는 경우 이를 알려줄 수 있도록 에어로크의 양쪽으로 경고를 보낼 수 있는 가시가청 경보장치를 설치하여야 한다.
6. 갑판하부의 위험구역/독성구역으로부터 통하는 입구가 있는 비위험구역/비독성구역에 대하여, 해당 입구가 에어로크로 보호되는 경우, 위험구역/독성구역 내의 부압이 상실된 상태에서는 통풍이 복구될 때까지 해당 구역으로의 출입이 제한되어야 한다. 또한, 압력이 상실되었을 때 압력의 손실 및 에어로크 문의 개방을 알리는 가시 가청의 경보가 인원이 상주하는 장소에 발하여야 한다.

제 6 절 연료격납설비

601. 목적

이 절의 목적은 인명, 선박 및 환경에 대한 위험성을 최소화하여 전통적인 기름 연료 선박과 동등한 수준으로 적합하게 암모니아를 저장하기 위함이다.

602. 기능요건

이 절은 202.의 1항, 2항, 5항, 7항 및 8~18항의 기능요건과 관련되고, 특히 다음을 따른다.

1. 연료격납설비는 탱크나 그 연결부로부터의 누설이 선박, 승선자 또는 환경에 위험을 초래하지 않도록 설계되어야 한다. 또한, 다음과 같은 잠재적 위험을 피하도록 해야 한다.
 - (1) 선박재료의 허용한계보다 낮은 온도에 노출
 - (2) 발화원이 있는 위치까지 가연성 연료의 확산
 - (3) 연료 및 불활성 가스로 인한 잠재적 독성 위험 및 산소부족의 위험
 - (4) 비상소집장소, 탈출경로 및 구명설비로의 접근 제한
 - (5) 구명설비 이용성의 저하
2. 연료탱크의 압력 및 온도는 연료의 이송요건 및 격납설비의 설계한계 내로 유지할 수 있어야 한다.
3. 임의의 가스 누출 이후 취해진 안전조치로 인해, 허용할 수 없을 정도의 추진력 손실을 초래하지 않도록 연료격납설비를 배치하여야 한다.

603. 일반요건

1. 암모니아 연료는 대기압에서 냉각된 상태로 저장되어야 한다.
2. 탱크연결부 구역 및 형식 C 탱크 이외의 연료저장장치 구역은 인접 구역에 대하여 가스밀이어야 한다. 이러한 구역은 단일 격벽 또는 갑판을 통하여 거주구역, 업무구역, 전기 설비실 및 제어장소와 인접하지 않아야 한다. 여기서 "인접"이란 선 접촉 및 점 접촉을 포함하는 개념을 의미한다.
3. 형식 C의 연료저장탱크를 제외하고, 연료저장탱크와 연결된 배관은 탱크의 최고액면보다 상부에 부착되어야 한다. 다만, 우리 선급이 인정하는 경우, 다른 형식의 탱크도 최고액면보다 하부에 배관을 연결할 수 있다.
4. 손상시 액체가 유출될 수 있는 탱크와 첫 번째 밸브 사이의 배관은 독립형탱크 형식 C와 동등한 안전도를 가져야 하며, 동적응력은 규칙 6장 415.의 3항 (1)호 (나)에 주어진 값을 넘지 않아야 한다.
5. 배관이 탱크의 수위 하부에 연결되는 경우, 배관은 첫 번째 밸브까지 2차 방벽으로 보호되어야 한다.
6. 저장탱크 내의 액화가스를 안전하게 비우기 위한 수단이 제공되어야 한다.
7. 연료배관설비를 이용하여 연료저장탱크는 비우고, 퍼징 및 환기가 가능하여야 한다. 이러한 절차수행을 위한 지침서가 반드시 선내에 비치되어야 한다. 탱크 및 연료배관 내의 폭발 위험 분위기를 방지하기 위하여 불활성 가스를 이용하여 불활성화를 수행한 후, 건조한 공기를 이용하여 환기를 하여야 한다. (상세 사항은 규칙 6장 10절의 규정을 고려하여야 한다.)

604. 액화암모니아연료 격납

1. 별도 명시되지 않는 한, 규칙 6장 4절의 요구사항은 암모니아를 연료로 사용하는 선박에 적용한다.
2. 규칙 6장 401. 3항의 이동식 탱크와 관련된 규정은 암모니아를 연료로 사용하는 선박에는 적용되지 않는다.

605. 이동식 액화암모니아연료 격납

1. 규칙 6장 5절의 요구사항은 암모니아를 연료로 사용하는 선박에 적용하지 않는다.

606. 압축연료격납

1. 규칙 6장 6절의 요구사항은 암모니아를 연료로 사용하는 선박에 적용하지 않는다.

607. 압력도출장치

1. 일반

- (1) 모든 연료저장탱크에는 연료적납설비의 설계 및 운반되고 있는 연료에 적합한 압력도출장치를 설치해야 한다. 설계 용량 이상의 압력에 노출될 가능성이 있는 연료저장창 구역, 방벽간 구역 및 탱크연결부 구역에는 적절한 압력도출장치를 설치해야 한다. 609.에 명시된 압력제어장치는 압력도출장치와 독립적인 것으로 해야 한다.
- (2) 설계압력을 넘는 외부압력에 노출될 수 있는 연료 저장탱크에는 부압방지장치를 설치해야 한다.

2. 액화암모니아연료탱크의 압력도출장치

- (1) 오작동 또는 누설 시에 하나의 압력도출밸브는 차단할 수 있도록 액화가스 연료탱크에는 최소 2개 이상의 압력도출밸브를 설치해야 한다.
- (2) 방벽간 구역에는 압력도출장치를 설치해야 한다. 멤브레인 탱크인 경우, 설계자는 방벽간 구역에 대한 압력도출밸브의 크기가 적절한지 증명해야 한다.
- (3) 압력도출밸브의 개방 압력은 탱크설계에 사용된 증기압을 초과하지 않아야 한다. 전체 도출용량의 50% 이하인 밸브는 순차적으로 높여서 최대허용설정압력보다 최대 5%까지 높은 압력을 설정하여 불필요한 증기방출을 최소화시킬 수 있다.
- (4) 압력도출장치에 장착하는 압력도출밸브에는 다음의 온도요건을 따른다.
 - (가) 설계온도가 영하인 액화가스 연료탱크에 장착되는 압력도출밸브는 결빙으로 인해 작동불능이 되지 않도록 설계 및 배치되어야 한다.
 - (나) 압력도출밸브의 제조 및 배치 시 주위온도로 인한 결빙의 영향을 고려하여야 한다.
 - (다) 압력도출밸브는 용융점이 925 °C를 넘는 재료로 제작되어야 한다. 압력도출밸브의 고장대비(fail-safe) 작동이 손상되지 않는다면, 내부부품과 밀봉(seal)재료는 용융점이 더 낮은 것을 사용할 수 있다.
 - (라) 파일럿 구동 도출밸브의 감지 및 배기라인은 손상방지를 위해서 충분히 견고한 구조로 되어야 한다.
- (5) 연료탱크의 압력도출밸브 고장 시, 안전한 비상분리수단이 제공되어야 한다.
 - (가) 그 절차가 작업지침서에 명시되어야 한다.(18절 참조)
 - (나) 그 절차는 액화가스 연료탱크에 설치된 압력도출밸브 중 하나만 차단할 수 있도록 만들고, 이를 위해 물리적인 연동장치가 포함되어야 한다.
 - (다) 압력도출밸브의 차단은 선장의 감독 하에 실시해야 한다. 이러한 작업은 압력도출밸브 현장 및 선박일지에 기록되어야 한다.
- (6) 액화가스 연료탱크에 설치된 각각의 압력도출밸브는 다음과 같은 벤트장치에 연결되어야 한다.
 - (가) 배출물이 방해받지 않고 정상적으로 출구에서 수직 상방으로 유도되는 구조
 - (나) 벤트장치로 물이나 눈이 유입될 가능성을 최소화하도록 배치
 - (다) 벤트 출구의 높이가 일반적으로 노출감판 상 $B/3$ 이나 6 m 중 높은 것 이상이어야 하고, 작업지역 및 통행로보다 6 m 이상 높아야 한다. 그러나 벤트마스트의 높이는 선급이 인정하는 경우 낮은 값으로 제한될 수 있다.
- (7) 압력도출밸브에서의 배출구는 다음의 가장 가까운 장소로부터 최소 B (선박의 최대 형폭) 또는 25 m 중, 작은 값 이상 떨어진 곳에 배치되어야 한다.
 - (가) 거주구역, 업무구역 및 제어구역, 기타 비위험구역으로 통하는 공기 유입구, 배출구 또는 개구
 - (나) 기관장치의 배기가스 배출구
- (8) 모든 다른 연료가스 벤트 출구는 (6)호와 (7)호에 따라 설치되어야 한다. 벤트로 연결된 구역의 정수압(hydrostatic pressure)으로 인해 가스 벤트 출구로 유체가 넘치는 것을 막을 수 있는 수단이 마련되어야 한다.
- (9) 벤트관장치에는 액체가 고일 수 있는 장소에 배수설비를 설치하여야 한다. 압력도출밸브와 관장치는 어떠한 경우에도 액체가 압력도출밸브의 내부나 근처에 축적하지 않도록 배치해야 한다.
- (10) 벤트의 출구에는 유체 흐름에 영향을 주지 않고 이물질이 침입을 방지하기 위하여 13mm×13mm 메시 이하의 적절한 보호망을 설치하여야 한다.
- (11) 모든 벤트관장치는 노출될 수 있는 온도 변화, 유체 흐름 또는 선박의 운동에 의한 힘에 의해 손상이 일어나지 않도록 설계하고 배치하여야 한다.
- (12) 압력도출밸브는 연료탱크의 가장 높은 부분에 연결되어야 한다. 압력도출밸브는 608.에 정의된 충전한도(FL)에서 15° 횡경사 및 규칙 1장 102.의 25항에 정의된 L 에 대한 0.015 L 트림(trim) 조건하에 증기상태를 유지할 수 있는 연료탱크 위치에 설치하여야 한다.

3. 압력도출밸브의 용량

(1) 압력도출밸브의 용량

(가) 압력도출밸브는 각 액화가스 연료탱크의 압력이 도출밸브의 최대허용설정압력의 120% 이하에서 다음에 정하는 것 중 큰 가스량을 배출할 수 있는 총용량을 가진 것이어야 한다.

- (a) 액화가스 연료탱크 불활성가스장치의 최대사용압력이 연료탱크 도출밸브의 최대허용설정압력을 넘는 경우, 연료탱크 불활성가스장치의 최대 용량
 (b) 다음 식에 의해 계산된 화재에 노출된 상태에서 증발하는 증기량

$$Q = FGA^{0.82} \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

Q : 표준조건 273.15 kelvin (K) 및 0.1013 MPa에서 최소 요구 공기배출량

F : 액화가스 연료탱크 유형에 따른 화재 노출계수로 다음에 따른다.

- 갑판상에 위치한 단열이 안 된 탱크의 경우, $F = 1.0$
- 우리 선급의 승인을 받은 단열재로 단열된 갑판상 탱크의 경우, (내화재를 사용, 방열재의 열전도율, 화재 노출시 안정성을 바탕으로 승인) $F = 0.5$
- 연료저장장에 위치한 단열이 안 된 독립형탱크의 경우, $F = 0.5$
- 연료저장장에 위치한 단열된 독립형탱크의 경우(또는 단열된 연료저장장에 있고 단열이 안 된 독립형탱크의 경우), $F = 0.2$
- 불활성화 된 연료저장장에 위치한 독립형탱크 (또는 불활성화가 되고 단열된 연료저장장에 있고 방열 안 된 독립형탱크)의 경우 $F = 0.1$
- 멤브레인 탱크의 경우 $F = 0.1$

A : 탱크의 외부 표면적(m^2). 기타 탱크형식은 그림 7.1과 같다.

G : 다음 식에 따른 가스 계수

$$G = \frac{12.4}{LD} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

T : 도출상태(releaf)에서 Kelvin 온도. 즉 압력도출밸브 설정압력의 120%로 한다.

L : 도출상태에서 기화된 재료의 잠열 (kJ/kg)

D : 비열비 k 와의 관계를 바탕으로 한 상수이며, 다음에 따른다.

$$D = \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

k : 도출조건에서 비열비이며, 1.0과 2.2 사이의 값. 만약 값을 모르는 경우, D 는 0.606으로 한다.

Z : 도출조건에서 가스의 압축계수, 값을 모르는 경우 Z 는 1.0으로 한다.

M : 제품의 분자질량

각 액화가스연료의 가스계수를 정하고 압력도출밸브의 크기를 결정할 때 가장 큰 값을 사용한다.

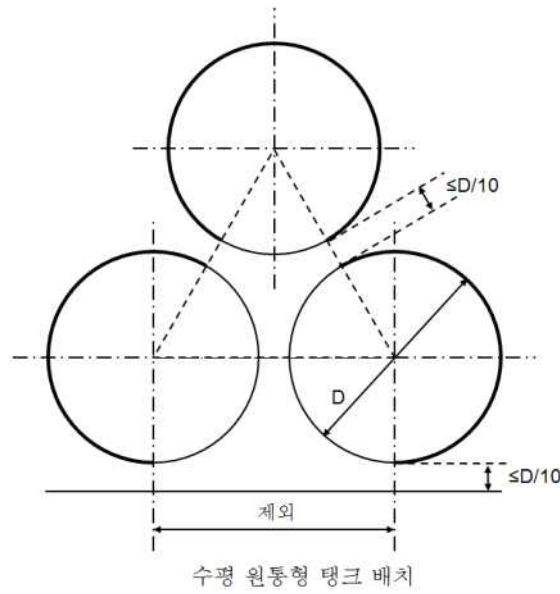
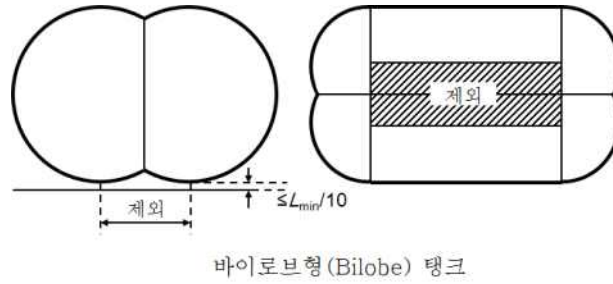


그림 7.1 탱크별 외부 표면적

(나) 코퍼덤으로 잠재적 화재하중으로부터 격리되거나 화재하중이 없는 선박의 구역으로 둘러싸인 연료저장장치 구역 내의 탱크인 경우 다음과 같이 적용된다.

화재하중을 고려하여 압력도출밸브의 크기가 결정되는 경우, 화재계수 F 는 아래와 같은 값으로 줄일 수 있다.

$$F = 0.5 \text{ 를 } F = 0.25$$

$$F = 0.2 \text{ 를 } F = 0.1$$

(다) 도출조건에서 공기의 요구 질량유량(mass flow)은 다음과 같다.

$$M_{air} = Q \rho_{air} \quad (\text{kg/s})$$

ρ_{air} : 공기밀도로 1.293 kg/m³ 로 한다.(공기는 온도 273.15 K, 및 압력 0.1013 MPa일 경우)

(2) 벤트관장치 크기

(가) (1)호에서 요구하는 유량을 확보할 수 있는 크기를 결정할 때, 압력도출밸브의 상하류측의 압력손실을 고려해야 한다.

(나) 상류의 압력손실

(a) 탱크에서 압력도출밸브 입구까지 벤트관에서의 압력저하는 모든 증기흐름에서 (1)호에 따라 계산된 유량에서 밸브설정압력의 3%를 이하여야 한다.

(b) 파일럿 작동식 압력도출밸브는 파일럿장치로 탱크 돔으로부터 직접 감지할 때, 입구측 관의 압력손실의 영향을 받지 않아야 한다.

(c) 유동형 파일럿의 경우, 원격감지 파일럿장치 배관의 압력 손실을 고려해야 한다.

(다) 하류의 압력손실

- (a) 공통 벤트헤더와 벤트마스터가 설치되는 경우, 부착된 모든 압력도출밸브의 유량이 계산서에 포함되어야 한다.
- (b) 다른 탱크와 연결된 모든 연결관을 포함하여 압력도출밸브의 출구에서 개구단까지의 벤트관에서 발생하는 배압은 다음의 값 이하여야 한다.
- 불균형 압력도출밸브의 경우: 최대허용설정압력의 10 %
 - 균형 압력도출밸브의 경우: 최대허용설정압력의 30 %
 - 파일럿 작동식 압력도출밸브의 경우 : 최대허용설정압력의 50 %
- 압력도출밸브의 제조사에 의해 제공된 대체값은 인정할 수 있다.
- (라) 안정적인 압력도출밸브 작동을 위해서, 블로우다운(blow-down)은 정격용량에서 흡입측 압력손실과 최대허용설정압력의 0.02배를 합한 것 이상으로 하여야 한다.

608. 연료탱크의 적재한도

1. 액화암모니아 저장탱크는 **규칙 1장 102.의 36항**에 정의된 기준온도에서 98 %를 초과하여 충전하면 안 된다. 실제 연료 만재시 온도에 대한 적재한도곡선은 다음에 따른다.

$$LL = FL \frac{\rho_R}{\rho_L}$$

LL>Loading limit) : **규칙 1장 102.의 27항**에 정의된 적재한도 (%)

FL>Filling limit) : **규칙 1장 102.의 16항**에 정의된 충전한도 (%), 여기서는 98 %

ρ_R : 기준온도에서 연료의 상대밀도

ρ_L : 적재온도에서 연료의 상대밀도

2. 탱크 외부에 화재가 발생하더라도 탱크단열재 및 탱크 위치로 인하여 탱크 내용물의 온도가 상승할 가능성이 매우 낮다면, 적재한도는 기준온도를 사용하여 계산된 것보다 더 높게 허용할 수 있다. 이 경우에도 적재한도 95%를 넘을 수는 없다.

609. 연료저장조건 유지

1. 연료 온도 및 탱크 압력의 제어

- (1) 연료 탱크 내 액화 암모니아의 온도는 우리선급이 인정하는 방식으로 항상 -30°C 이하로 유지되어야 한다. 이를 위한 시스템 및 배치는 다음 중 하나 또는 결합된 방식으로 구현될 수 있다.

- (가) 증기의 재액화
- (나) 증기의 연소
- (다) 액화암모니아 연료의 냉각

선택된 방법은 추진 및 발전용 연료 소모가 없는 상태로 가정시에도 연료의 온도를 유지할 수 있어야 한다.

- (2) 탱크의 압력제어를 위한 연료 증기의 대기 배출은 비상 상황 이외에는 허용하지 않는다.

2. 설계

- (1) 항해구역에 제한을 받지 않는 경우, 주위설계온도의 상한은 대기 45°C 및 해수 32°C 로 한다. 특히, 고온 또는 저온 지역을 항해하는 경우, 이 온도는 우리선급이 적절하다고 인정하는 바에 따라 증감하여야 한다.
- (2) 설비의 전체용량은 대기로 배출시키지 않아도 설계조건 내의 온도와 압력으로 제어할 수 있는 용량이어야 한다.

3. 재액화 설비

- (1) 재액화 설비는 다음 중 한 가지 방법으로 하여야 한다.

- (가) 증발연료를 압축, 응축시켜 연료탱크로 회수하는 직접 시스템
- (나) 연료 또는 증발연료가 압축 없이 냉매에 의해 냉각 또는 응축되는 간접 시스템
- (다) 증발연료가 연료/냉매 열 교환기에서 압축 및 응축되어 연료탱크로 회수되는 복합 시스템

(라) 설계조건 내에서 압력제어를 하는 동안 재액화 시스템이 암모니아가 포함된 폐기(waste stream)를 만들어 내는 경우, 이러한 폐가스는 합리적인 수준에서 가능한 한 대기로 배출시키지 않고 처리되어야 한다.

4. 연소 장치

발생되는 증기(vapour)는 이 부록에 따른 가스소모장치에서 소모하거나 전용 가스연소장치(GCU)를 이용하여 연소할 수 있다. 연소장치의 용량이 요구되는 증기량을 충분히 소비할 수 있음을 입증하여야 한다.

5. 적합성

연료의 냉장 또는 냉각에 사용되는 냉매 또는 보조물질은 접촉하게 되는 연료에 적합하여야 한다(위험한 반응이나 과도한 부식물을 생성하지 않고). 또한, 여러 가지 냉매나 물질을 사용하는 경우, 물질 간에도 서로 적합해야만 한다.

6. 장치의 가용성

- (1) 장치 및 이를 지원하는 부속장비의 가용성은(기계의 비정적(non-static) 요소 또는 제어시스템 요소에) 단일 고장이 발생하여도 그 외의 작동/장비에 의해 연료탱크의 압력 및 온도가 유지될 수 있어야 한다.
- (2) 가스연료탱크의 압력 및 온도를 설계범위 내로 유지하는 데에만 사용하는 열 교환기는, 압력제어에 필요한 최대용량의 25%를 초과하는 용량을 가지고 있고 외부지원 없이 선상에서 수리 가능한 경우가 아니라면, 예비 열 교환기가 있어야 한다.

610. IGF Code 준용

기능요건을 만족하기 위하여, 적용가능한 경우, **규칙 6장**을 고려하여야 한다.

제 7 절 재료 및 관 설계

701. 목적

규칙 7장 101.을 따른다.

702. 기능요건

이 절은 202.의 1항, 5~10항 및 13항의 기능요건과 관련되고, 특히 규칙 7장 201.의 1~4항을 적용한다. 이에 추가하여, 다음 사항을 적용하여야 한다.

1. 암모니아의 관련 특성을 고려하여 적절한 재료가 선정되어야 한다. 특히, 응력 부식 균열을 포함하는 환경 조건에 따른 연료의 부식성을 고려하여야 한다. 배관 이외의 시스템 구성품 중, 암모니아의 누출 시 암모니아와의 접촉할 가능성이 있고 손상될 우려가 있는 부분은 암모니아와의 적합성을 가지는 것이어야 한다.
2. 연료관은 암모니아의 특성을 고려하여 연료가 관 내에 의도하지 않게 축적되지 않도록 설계해야 한다. 또한, 연료 관은 비워지고, 불활성화 및 가스프리가 가능하도록 배치되어야 한다.

703. 일반사항

1. 정지가동 상태(idle condition)에서 암모니아가 벤트되는 것을 방지하기 위하여, 액체 암모니아 연료관장치는 최소 18bar의 설계 압력을 가져야 하며, 이는 45℃에서의 암모니아 증기압에 상응한다. 기체 암모니아 연료관장치의 설계 압력은 최소 10bar이어야 한다. 연료 저장 탱크로 되돌아가는 폐회로(closed loop)의 압력 도출 장치가 장착된 액화 암모니아 연료관장치의 경우, 설계 압력은 최소 10bar이어야 한다.
2. 암모니아 연료관장치에는 신축이음 및 벨로우즈의 사용을 금한다. 다만, 엔진의 안전개념(Safety concept)에 신축 벨로우즈의 적용이 반영되고, 해당 안전개념이 평가를 거친 경우, 엔진에 장착된 신축 벨로우즈의 적용은 허용될 수 있다.
3. 탄소-망간강 또는 니켈강으로 제작된 격납 및 프로세스 시스템은 무수 암모니아에 의한 응력 부식 균열이 발생할 수 있다. 이러한 위험을 최소화하기 위하여, 선급 및 강선규칙 7편 5장 1712.의 2~7항에 기술된 수단을 적절히 적용하여야 한다.

704. IGF Code 준용

기능요건을 만족하기 위하여, 적용가능한 경우, 규칙 7장을 고려하여야 한다.

제 8 절 병커링

801. 목적

규칙 8장 101.을 따른다.

802. 기능요건

이 절은 202.의 1~12항, 14~18항의 기능요건과 관련되고, 특히 규칙 8장 201.을 적용한다.

803. 병커링 스테이션

1. 일반

- (1) 폐위 혹은 반폐위된 병커링 스테이션은 인접한 구역에 대하여 가스밀이어야 한다. 여기서 "인접"이란 선 접촉 및 점 접촉을 포함하는 개념을 의미한다.
- (2) 거주구역, 업무구역, 기관실 및 제어장소의 공기 흡입구 및 개구부는 병커링 스테이션과 관련된 위험구역 및 독성 지역에 위치하여서는 안 된다.
- (3) 병커링 배관의 손상이 선박의 연료격납설비에 손상을 일으켜 통제할 수 없는 연료배출이 발생하지 않도록 연결구 및 배관을 배치하여야 한다.
- (4) 병커링 배관은 거주 구역, 업무구역, 전기 설비실 또는 제어장소를 통과해서는 안 된다. 다만, 병커링 배관이 다른 폐위된 구역을 통과하는 경우, 905.의 1항의 요건을 만족하는 2차 밀폐장치(secondary enclosure)를 통하여 통과하여야 한다.
- (5) 누설된 연료를 안전하게 처리할 수 있는 장치가 설치되어야 한다.
- (6) 펌프흡입구 및 병커링 배관 내에 있는 압력을 도출시키고 암모니아를 제거하기 위한 적절한 설비를 갖추어야 한다. 암모니아는 연료탱크 또는 기타 적절한 장소로 배출하여야 한다.
- (7) 연료가 누설되는 경우, 주위의 선체 및 갑판구조는 허용할 수 없는 냉각에 노출되지 않아야 한다.

2. 선박의 연료호스

- (1) 연료 이송에 사용하는 액체 및 증기 호스는 연료에 적합하여야 하고 연료온도에 적합한 것이어야 한다.
- (2) 탱크의 압력 또는 펌프나 가스압축기의 토출압력을 받는 호스의 파열압력은 병커링 중에 호스에 걸리는 최대압력의 5배 이상이 되도록 설계하여야 한다. 호스는 정기적으로 육안 검사를 실시하여야 하며, 최대 5년 주기로 정기적인 수압 시험을 수행해야 한다.
- (3) 연료 호스를 개방갑판 또는 저장실(storage room)에 보관하는 경우, 호스를 안전하게 보관할 수 있는 조치를 마련해야 한다.

804. 매니폴드

1. 병커링 매니폴드는 병커링 과정에서 발생하는 외부 하중을 견딜 수 있도록 설계되어야 한다. 병커링 매니폴드의 연결부는 건식 분리 방식으로 작동할 수 있도록 다음 중 하나의 방법으로 구성되어야 한다.
 - (1) 건식 분리/연결 커플링
 - (2) 연료를 공급받는 선박의 병커링 매니폴드 프레젠테이션 플랜지에 연결하기 위해 사용되는 수동 커플러 또는 유압식 커플러
 - (3) 플랜지 간 볼트 체결 방식
2. 1항의 (2)호 및 1항의 (3)호에 따른 연결 방식을 사용할 경우, 건식 분리가 이루어질 수 있도록 운용 절차와 결합되어야 한다. 해당 배치는 설계 단계에서 수행되는 병커링 배치 위험도 평가를 반영하여 특별히 검토되어야 하며, 다음 사항을 고려하여야 한다.
 - (1) 병커링 매니폴드 연결부에 작용되는 동적 하중
 - (2) 선박의 안전한 운전 및 병커링 작업 중 선박에 영향을 미칠 수 있는 기타 위험 요소
또한, 1802. 3항에 따른 연료 취급 메뉴얼에는 병커링 배치 위험도 평가가 수행되었으며, 본 요구사항에 따라 특별 검토가 이루어졌음을 증빙하는 문서가 포함되어야 한다.
3. 비상 분리 커플러(ERC)/비상 분리 시스템(ERS) 또는 동등한 수단이 설치되어야 한다. 그렇지 않을 경우에는 이러한 시스템이 병커링 공급측의 병커링 배관에 설치되어야 한다. 이 시스템은 비상 상황 시 병커링 시스템을 물리적으로 빠르게 분리할 수 있도록 하는 건식 브레이크어웨이(dry break-away) 기능을 갖추어야 한다.

805. 병커링장치

1. 병커링 계통은 불활성가스로 퍼징하는 장치를 갖추어야 한다.
2. 병커링장치는 저장탱크에 주입하는 동안에 공기 증으로 가스가 누출되지 않도록 배치되어야 한다. 증기회수관이 설치되는 경우, 병커링 작업 중 연료의 팽창 비율을 고려하여 적절한 크기로 설계되어야 한다.
3. 육상연결구에 근접하여 각 병커링 계통에 수동 정지밸브와 원격 차단밸브를 연속해서 설치하거나 원격과 수동 겸용의 밸브가 설치되어야 한다. 원격밸브는 병커링 작업을 위한 제어 장소 또는 기타 안전한 장소에서 조작이 가능하여야 한다.
4. 자동 및 수동 비상차단 시에 병커링 공급원으로서의 신호전달을 위하여 병커링-안전 통신시스템(bunkering-safety link, BSL) 또는 동등한 수단을 설치하여야 한다.
5. 병커링 완료 후 병커링 배관으로부터 액체를 배수하기 위한 수단이 제공되어야 한다.
6. 병커링 계통은 불활성가스 주입 및 가스프리가 가능하도록 배치되어야 한다. 잔류하는 액체가 없는 것을 확인할 수 있는 수단이 제공되어야 한다. 병커링을 하지 않는 중에는 병커링 배관은 가스프리 상태 또는 잔류 액체가 존재하지 않는 상태이어야 한다. 다만, 가스프리를 하지 않는 것에 대한 영향이 우선선급으로부터 평가되고 승인을 받는다면 가스프리를 하지 않을 수 있다.
7. 병커링 계통이 선측 양쪽으로 가로질러 배치된 경우 적절한 격리장치를 설치하여 사용하지 않는 쪽의 선측에 설치된 병커링 계통으로 연료가 이송되지 않도록 하여야 한다.
8. 압력서지를 고려함으로 인해 디폴트 시간이 더 높은 값에서 요구된다는 것이 증명되지 않는다면, 경보의 발생부터 3항에서 요구하는 원격작동밸브의 완전한 차단까지의 디폴트시간은 **규칙 16장 702.의 7항**에 따라 계산된 값으로 하여야 한다.
9. 샘플링 밸브가 설치된 경우, 병커링 라인의 안전성을 확인하기 위한 검증 절차를 수행할 수 있도록 적절한 위치에 배치되어야 한다. 또한, 샘플링 밸브에는 이중 차단(double shut-off) 밸브 및 이에 추가하여, 맹판 또는 플러그가 설치되어야 한다.

제 9 절 연료소모장치로의 연료 공급

901. 목적

규칙 9장 101.을 따른다.

902. 기능요건

이 절은 202.의 1~6항, 8~12항 및 14~18항까지의 기능요건과 관련되고, 특히 다음을 적용한다.

1. 연료공급장치는 정상 운전 중 뿐만 아니라, 예측가능하고 통제 가능한 비정상적인 상황(any foreseeable and controllable abnormal scenario)에서도 암모니아가 대기로 직접 누출되지 않아야 하며, 운전 및 검사를 위해 안전하게 접근할 수 있도록 설계되어야 한다. 또한, 302.에서 요구되는 위험도 평가를 수행할 때 암모니아 가스 방출의 원인과 결과를 특별히 고려하여야 한다.
2. 연료소모장치로 연료 이송을 위한 관장치는 하나의 방벽이 손상되더라도 관에서 주위지역으로 누설되어 선내의 선원, 환경, 선박에 위험을 야기하지 않도록 설계되어야 한다.
3. 기관구역 외부의 연료관은 누설이 발생한 경우 선원의 부상 위험 및 선박의 손상을 최소화되도록 설치 및 보호하여야 한다.
4. 연료공급장치는 장치 내에서 의도하지 않은 상변화가 발생하지 않도록 설계 및 배치되어야 한다.
5. 운전 중 발생하는 가스 방출은 적절한 암모니아 방출 저감 장치를 통해 수집 및 처리되어야 한다.

903. 연료 공급의 이중화

1. 단일 연료장치에서 연료공급장치는 연료탱크로부터 연료소모장치까지 전체 장치에 걸쳐서 완전한 이중화 및 분리가 되도록 배치되어야 하며, 한 장치에서의 누설이 허용할 수 없는 동력의 손실로 이어지지 않도록 하여야 한다.
2. 단일 연료장치에서 연료는 2개 이상의 탱크에 나누어 저장하여야 한다. 각 탱크는 분리된 구획에 설치하여야 한다.
3. 독립형탱크 형식 C에 한해서, 한 탱크에 두 개의 완전히 분리된 탱크연결부 구역을 설치하는 경우에는 하나의 탱크를 허용할 수 있다.

904. 연료공급장치의 안전 기능

1. 연료저장탱크의 입구와 출구에는 탱크에 가능한 가깝게 밸브를 설치하여야 한다. 통상의 운전 (여기서 통상의 운전이라 함은 연료소모장치에 연료를 공급할 때와 병커링 작업이 수행되는 동안을 말한다.) 동안 조작이 필요한 밸브 중 접근이 불가능한 밸브는 원격으로 조작되어야 한다. 탱크밸브는 접근가능 여부와 관계없이 1502.의 2항에서 요구하는 안전장치가 작동되면 자동으로 작동하여야 한다.
2. 각 연료소모장치 또는 연료소모장치군의 주 연료 공급관 및 회송관에는 한 개의 수동작동 차단밸브와 한 개의 자동 작동밸브가 직렬로 연결되거나, 수동과 자동 작동 밸브가 결합된 주 연료 밸브가 설치되어야 한다. 이 밸브들은 연료소모장치가 위치한 기관 구역 외부에 있는 배관에 위치하여야 하고, 만일 연료 가열을 위한 설비가 설치된다면 이 설비에 가능한 한 가까이 위치하여야 한다. 주 연료 밸브는 1502.의 2항에서 요구되는 안전장치에 의해 작동되는 경우 자동으로 연료 공급을 차단시켜야 한다.
3. 자동 주 연료밸브는 연료소모장치가 있는 기관 구역 내의 탈출로 상의 안전한 장소, 기관제어실(있는 경우), 기관구역의 외부와 선교에서 작동할 수 있어야 한다.
4. 연료준비실로 연결되는 연료공급관에는 연료준비실 내 격벽에 설치된 자동 작동식 차단밸브를 갖추어야 한다.
5. 각 연료소모장치에는 한 조의 "이중차단 및 배출 밸브"가 설치되어야 한다. 이 밸브들은 1502.의 2항에서 요구되는 안전장치가 작동되었을 때, 직렬로 된 두 개의 차단 밸브가 자동으로 닫히고 배출 밸브가 자동으로 열리도록 하기 위해서 (1)호 또는 (2)호와 같이 배치되어야 하며 다음 요건에 적합하여야 한다.
 - (1) 두 개의 차단밸브는 연료소모장치에 연결된 연료 배관에 직렬로 연결되어야 한다. 배출밸브는 두 개의 직렬 밸브들 사이의 가스연료 배관 부분을 암모니아 방출 저감장치로 배출하는 배관에 설치되어야 한다.
 - (2) 직렬로 연결된 차단 밸브들 중 하나와 배출 밸브의 기능이 하나의 밸브에 결합할 수 있으며, 이 경우 연료 사용 장치로의 흐름이 차단되고 배출이 가능하도록 배치되어야 한다.
6. 2개의 차단밸브는 고장폐쇄형(fail-to-close)이어야 하고 배출밸브는 고장개방형(fail-to-open)이어야 한다.
7. 연료공급장치에는 암모니아 방출을 수집하고 처리할 수 있는 암모니아 방출 저감 장치에 포함되어야 하며, 이는 다음을 포함하되 이에 국한되지 않는다.

- (1) 연료 관장치의 “이중 차단 및 배출 밸브” 배치에서 발생하는 배출
 - (2) 연료 관장치 내 압력 도출 밸브 개방 시 발생하는 배출
 - (3) 연료 관장치의 퍼징 및 드레인 작업 중 발생하는 배출
8. 암모니아 방출 저감 장치는 암모니아 농도를 110ppm 미만으로 감소시킬 수 있어야 한다. 또한, 암모니아 방출 저감 장치에서의 배출은 607.의 2항 (7)호의 요건을 따라야 한다.
 9. 연료공급장치가 액상 암모니아를 공급하는 경우, 관련 배출(bleed)관 및 벤트관은 암모니아 액체가 대기 증으로 방출되지 않도록 연료 탱크 또는 가스-액 분리기 또는 유사한 장치로 연결되어야 한다.
 10. “이중차단 및 배출 밸브”는 기관의 정상 정지를 위해서도 사용되어야 한다.
 11. 1502.의 2항에 따른 안전 장치 작동으로 주 연료 밸브가 자동으로 차단되는 경우, 이중 차단 및 배출 밸브 하류의 전체 연료 공급 지관은 암모니아 방출 저감 장치를 통해 자동으로 퍼징되어야 한다.
 12. 기관의 정비 중 안전한 분리를 보장하기 위하여 각 기관의 연료 공급관에는 이중차단 및 배출 밸브 상류에 한 개의 수동 차단 밸브를 설치하여야 한다. 각 엔진에서 연료 공급관으로 연료가 재순환되는 경우, 연료 회송관 내 이중 차단 및 차단 밸브 하류에도 수동 조작식 차단 밸브를 설치해야 한다.
 13. 단일 엔진 설치 및 다중 엔진 설치에 대하여, 각 기관에 개별의 주 밸브가 설치된 경우, 주 연료 밸브와 이중차단 및 배출 밸브 기능은 결합될 수 있다.
 14. 가스 암모니아 연료가 연료소모장치로 공급되는 경우, 암모니아 응축수가 연료소모장치로 유입되지 않도록 적절한 조치가 마련되어야 한다.

905. 기관구역 외부에서 연료의 분배요건

1. 연료 배관은 2차 밀폐장치로 보호되어야 하며, 이 밀폐장치는 덕트 또는 이중관으로 할 수 있다. 덕트 또는 이중관 장치는 1508.에서 요구하는 가스탐지장치를 설치하여야 한다. 이러한 밀폐장치에 대하여 우리 선급이 허용하는 동등한 안전수준을 갖는 대체설비를 인정할 수 있다.
2. 1항의 요건은 연료준비실 또는 탱크연결부 구역 내의 연료관에는 적용하지 않아도 된다.
3. 1508.의 2항 (2)호에서 요구하는 가스탐지기가 누설탐지에 적절하지 않은 경우, 액화연료관의 2차 밀폐장치는 압력 감시장치 또는 온도감시장치 또는 두 장치의 조합으로 누설을 탐지할 수 있는 수단을 갖추어야 한다.
4. 1항의 요건은 연료 벤트관에도 적용한다. 단, 개방된 공간에 위치한 개방된 개구부를 갖는 완전히 용접된 연료 벤트관은 제외한다.

906. IGF Code 준용

기능요건을 만족하기 위하여, 적용가능한 경우, 규칙 9장을 고려하여야 한다.

제 10 절 추진을 포함한 발전기관 및 기타 연료소모장치

1001. 목적

규칙 10장 101.을 따른다.

1002. 기능요건

이 절은 202.의 1항, 12항, 14항, 17항 및 18항의 기능요건과 관련되고, 특히 다음을 적용한다.

1. 배기장치는 연소되지 않은 연료가 축적되지 않도록 설계되어야 한다.
2. 누설 가스의 점화로 인해 발생할 수 있는 최대 압력을 견딜 수 있는 강도로 설계되지 않은 경우, 암모니아 가스/공기 혼합기체를 포함하거나 포함할 가능성이 있는 기관 부품 또는 장치에는 적절한 압력 도출장치를 설치하여야 한다. 기관에 따라서 이러한 부품 및 장치는 공기흡입 매니폴드 및 소기구역을 포함할 수 있다.
3. 폭발도출 벤트는 선원이 통상 근무하는 구역으로부터 떨어져서 배치하여야 한다.
4. 모든 가스소모장치는 독립된 배기장치를 갖추어야 한다.
5. 연료소모장치에서 냉각수 장치 같은 보조 장치로 암모니아가 누출될 가능성과 그로 인한 영향을 최소화해야 한다.

1003. IGF Code 준용

기능요건을 만족하기 위하여, 적용가능한 경우, 규칙 10장을 고려하여야 한다.

제 11 절 화재안전

1101. 목적

규칙 11장 101.을 따른다.

1102. 기능요건

이 절은 202.의 2항, 4~7항, 13항, 15항, 16항 및 18항의 기능요건과 연관된다.

1103. IGF Code 준용

기능요건을 만족하기 위하여, 적용가능한 경우, 규칙 11장을 고려하여야 한다.

제 12 절 폭발 방지

1201. 목적

규칙 12장 101.을 따른다.

1202. 기능요건

이 절은 202.의 2~5항, 7항, 8항, 13항, 15항 및 18항의 기능요건과 관련되고, 특히 다음을 적용한다.

1. 규칙 12장 201.을 따른다.

1203. IGF Code 준용

기능요건을 만족하기 위하여, 적용가능한 경우, 규칙 12장을 고려하여야 한다.

제 12-1 절 독성 노출 방지

12-101. 목적

이 절의 목적은 독성가스에 대한 노출을 방지하는 것에 있다.

12-102. 기능요건

이 절은 202.의 2~5항, 7항, 9항, 14항 및 17항의 기능요건과 연관된다. 특히 다음을 적용한다.

1. 독성가스에 대한 노출 가능성은 다음 사항의 배치 및 위치를 고려하여 최소화되어야 한다.
 - (1) 밸브, 플랜지 및 피팅과 같은 잠재적 암모니아 방출원
 - (2) 압력 도출 밸브의 출구
 - (3) 암모니아 누출이 발생할 가능성이 있는 공간의 개구부
 - (4) 병커 스테이션
 - (5) 인접한 공간이나 구역으로의 암모니아 확산을 방지하기 위한 능동적 또는 수동적 장치
 - (6) 독성가스의 유입으로부터 보호가 필요한 선박 내부 개구부
 - (7) 대피구역(safe haven), 구명설비 및 비상 탈출로

12-103. 독성 노출 보호에 대한 일반요건

1. 독성지역 및 독성구역 분류는 암모니아 증기가 존재하거나 존재할 가능성이 있는 구역을 분석하고 분류하는 방법으로, 목적은 승선자에 대한 암모니아의 직접 노출 위험을 제한하는 데 있다.
2. 독성지역 및 독성구역은 암모니아 방출로 인한 교차 오염을 방지할 수 있도록 안전한 배치를 고려하여 정의되며, 또한 구명설비, 비상 탈출로, 공기 흡입구, 배출구 및 기타 개구부가 거주구역, 업무구역, 기관구역, 제어장소 및 기타 비독성구역에 안전하게 배치될 수 있도록 하기 위한 것이다.

12-104. 독성지역 및 독성구역의 분류

1. 독성지역(toxic area)은 다음을 포함하며, 이에 국한되지는 않는다.
 - (1) 암모니아 연료 장치 내 플랜지, 밸브 및 기타 잠재적 누출원이 있는 곳으로부터 10 m 이내의 개방갑판상 구역
 - (2) 액화 연료 가스 탱크에 설치된 압력 도출 밸브의 출구 및 기타 모든 연료 가스 벤트 출구로부터 B 또는 25 m 중 작은 값 이내의 개방갑판상 구역
 - (3) IMO 형식 A 탱크의 방벽간 구역의 출구로부터 B 또는 25 m 중 작은 값 이내의 개방 갑판상 구역
 - (4) IMO 형식 B 탱크의 방벽간 구역의 출구로부터 10 m 이내의 개방 갑판상 구역
 - (5) 암모니아 배관 주변의 2차 밀폐장치 출구, 탱크연결부 구역 및 연료준비실 그리고 기타 암모니아 누출원이 있는 공간의 환기 출구로부터 10 m 이내의 개방 갑판상 구역
 - (6) 암모니아 배관 주변의 2차 밀폐장치 입구, 탱크연결부 구역 및 연료준비실 그리고 기타 암모니아 누출원이 있는 공간의 환기 입구로부터 5m 이내의 개방 갑판상 구역
 - (7) 암모니아 누출원이 있는 공간의 출입구로부터 5m 이내의 개방 갑판상 구역
2. 독성구역(toxic space)은 다음을 포함하며, 이에 국한되지는 않는다.

- (1) 연료 탱크 내부, 연료 탱크의 압력 도출 또는 기타 벤팅 장치에 사용되는 배관, 연료를 포함하는 배관 및 장비
 - (2) 탱크연결부 공간, 2차 방벽이 요구되는 탱크 격납 설비의 방벽간 구역 및 연료 저장장구역
 - (3) 연료준비실
 - (4) 연료관 주위 2차 밀폐장치의 환형 공간(annular space)
 - (5) 연료를 포함하는 단일벽의 배관(single-walled piping)과 같은 잠재적 누출원이 위치한 폐위 및 반폐위구역
3. 이 절의 독성지역 요건에 추가하여, 독성지역의 범위를 결정하기 위해 확산 분석을 수행해야 한다. 가스 확산 분석을 통해 암모니아 농도가 220ppm을 초과하는 기체가 다음의 장소에 도달하지 않음을 입증하여야 한다.
- (1) 거주구역의 공기 흡입구, 배기구 및 기타 개구부
 - (2) 업무구역 및 기관구역
 - (3) 제어장소
 - (4) 선내의 다른 비독성구역
 - (5) 우리 선급에서 지정한 기타 구역
4. 확산 분석을 통해 결정되는 독성지역은 최소한 1항에서 정의된 구역을 포함해야 하며, 확산 분석 결과에 따라 추가적인 완화 조치가 필요할 수 있다.
5. 확산 분석의 경계 조건은 우리 선급의 승인을 받아야 한다. 해당 분석에는 탱크 격납장치를 보호하는 압력 도출 밸브로부터의 배출, 연료 탱크 주변의 2차 방벽으로부터의 배출 및 암모니아 누출원 주변의 2차 밀폐장치로부터의 배출을 포함하여야 한다.

12-105. 안전 대피구역(Safe havens)

암모니아 방출 시 피난처 역할을 하는 안전 대피구역은 하나 이상의 폐위된 공간으로 마련되어야 하며, 모든 대피구역의 합산총수용능력은 선내 모든 인원을 수용할 수 있는 것이어야 한다. 대피구역은 필요에 따라 선박의 운항에 필수적인 위치에 배치되어야 한다. 해당 공간은 암모니아 방출 시 노출 위험을 최소화하도록 설계되어야 하며, 이를 위한 환기 장치 설치 또는 외부와 차단된 자체 공기 공급 장치 마련 등의 조치를 포함할 수도 있으며, 이에 국한되지는 않는다.

제 13 절 통풍

1301. 목적

이 절은 암모니아를 연료로 하는 암모니아 연료기관 및 장비의 안전한 운전을 위하여 필요한 통풍장치에 대해 규정하는 것을 목적으로 한다.

1302. 기능요건

이 절은 202.의 2항, 5항, 8항, 9항, 11항, 13항, 14항 및 17항의 기능요건과 연관된다.

1303. IGF Code 준용

기능요건을 만족하기 위하여, 적용가능한 경우, 규칙 13장을 고려하여야 한다.

제 14 절 전기설비

1401. 목적

규칙 14장 101.을 따른다.

1402. 기능요건

이 절은 202.의 1항, 2항, 4항, 7항, 8항, 12항, 13항 및 16항부터 18항까지의 기능요건과 연관된다. 특히 다음을 적용한다.

1. 발전 및 배전장치와 그와 관련된 제어장치는 단일 고장으로 인해 연료탱크 압력 및 온도를 정상적인 작동한계 내로 유지하는 능력이 손실되지 않도록 설계하여야 한다.

1403. IGF Code 준용

기능요건을 만족하기 위하여, 적용가능한 경우, 규칙 14장을 고려하여야 한다.

제 15 절 제어, 감시 및 안전 장치

1501. 목적

이 절은 이 부록에 규정된 암모니아 연료장치의 효율적이고 안전한 운전을 지원하는 제어, 감시 및 안전장치에 대해서 규정하는 것을 목적으로 한다.

1502. 기능요건

이 절은 202.의 1항, 2항, 12항, 13항부터 15항, 17항 및 18항의 기능요건과 관련되고, 특히 다음을 적용한다.

1. 단일의 고장이 발생했을 때 암모니아 연료장치의 제어, 감시 및 안전장치는 903.의 1항에 따른 추진과 발전을 위한 동력을 유지할 수 있도록 장치되어야 한다.
2. 표 1에서 명시된 장치의 고장 및 수동으로는 조치할 수 없을 정도로 빨리 진전되는 고장이 발생했을 경우 암모니아 안전장치는 연료공급장치를 자동으로 폐쇄할 수 있어야 한다.
3. 가능한 공통된 원인의 고장을 방지하기 위하여 안전기능은 가스제어장치로부터 독립된 전용의 가스안전장치에 배치하여야 한다. 이는 전원 공급 및 입출력 신호를 포함한다.
4. 현장의 계측장비를 포함한 안전장치는 가스탐지기 오작동 또는 탐지기 회로의 단선 같은 오류로 인해 발생하는 잘못된 차단을 방지할 수 있도록 구성되어야 한다.
5. 요건을 만족하기 위해서 2대 이상의 가스공급장치가 필요한 경우, 각 장치마다 독립된 연료제어장치 및 연료안전장치를 설치하여야 한다.

1503. 일반요건

병커링을 포함한 전체 연료가스장비의 안전한 관리에 필수적인 파라미터를 기기측 및 원격으로 확인할 수 있는 적절한 계측장치를 설치하여야 한다.

1504. 병커링 및 연료탱크 감시

1. 연료탱크용 액면계

- (1) 각 연료탱크에는 액면계측장치를 설치하여야 하고 연료탱크가 사용 중일 때마다 항상 액면을 확인할 수 있도록 배치하여야 한다. 액면계측장치는 액화가스 연료탱크의 전체 설계압력범위 및 연료사용온도범위 내 어떤 온도에서도 작동이 되도록 설계되어야 한다.
- (2) 액면계가 한 개만 설치된 경우, 액면계는 탱크를 비우거나 가스프리 할 필요 없이 정상적인 작동 상태를 유지할 수 있도록 배치하여야 한다.
- (3) 연료탱크의 액면계는 다음과 같은 형식으로 할 수 있다.
 - (가) 중량 또는 유량 계측과 같은 방법으로 연료의 양을 측정하는 간접식 장치
 - (나) 방사성 동위원소 또는 초음파를 이용하여 측정하는 장치로써 연료탱크를 관통하지 않는 밀폐식 장치

2. 넘침 제어

- (1) 각 연료탱크에는 다른 액면지시장치로부터 독립적으로 작동하고, 작동 시 가시경보정보를 발하는 고액면경보장치가 설치되어야 한다.
- (2) 고액면경보와 별도로 작동하는 추가의 센서는 병커링 관장치 내 과도한 액체압력을 피하고, 연료탱크가 액체로 가득 채워지는 것을 방지하는 방식으로 차단밸브를 자동으로 작동시켜야 한다.
- (3) 연료탱크 내의 센서의 위치는 시운전 전에 검증 가능하여야 한다. 선박 인도 후 첫 번째 연료 만재 시점 및 각 입거 후에는 연료탱크 내의 액체연료수위를 경보점까지 상승시키는 고액면경보시험을 수행하여야 한다.
- (4) 고액면경보장치 및 넘침경보장치의 전기회로 및 센서를 포함한 액면 경보장치의 모든 구성요소는 성능시험을 할 수 있는 것이어야 하고 연료 운용 전에 이 장치들을 시험하여야 한다.
- (5) 넘침제어장치를 오버라이딩하는 장치가 설치된 경우, 오작동을 방지할 수 있는 것이어야 한다. 오버라이딩 장치가 작동하는 경우, 항해선교, 항시 사람이 있는 중앙제어장소 또는 선내안전센터에 연속적인 가시경보를 발하여야 한다.
3. 각 연료탱크의 증기부에는 직접 판독 압력계이지가 제공되어야 한다. 또한, 항해선교 및 항시 사람이 있는 중앙제어장소 또는 선내안전센터에 간접식 압력지시장치가 제공되어야 한다.
4. 압력지시계에는 탱크 내에서 허용된 최고 및 최저 압력이 명확하게 표시되어야 한다.
5. 항해선교 및 항시 사람이 있는 중앙제어장소 또는 선내안전센터에 고압경보장치 및 저압경보장치(부압 보호가 요구되

- 는 경우)가 제공되어야 하며, 설정압력에 도달하기 전에 경보를 발하여야 한다.
6. 각 연료펌프의 토출관과 각 액체 및 증기 연료 매니폴드에는 그 장소에서 압력을 읽을 수 있는 압력계가 1개 이상 설치되어야 한다.
 7. 선박의 매니폴드 밸브와 육상과의 호스 연결부 사이에는 그 장소에서 압력을 읽을 수 있는 매니폴드용 압력계를 설치하여야 한다.
 8. 대기에 개구단을 가지지 않는 연료저장창 구역 및 방벽간 구역에는 압력계를 설치하여야 한다.
 9. 잠수식 연료펌프 전동기 및 관련 급전 케이블에 대하여 연료탱크의 저액면에서 경보를 울리고 저-저액면(low-low liquid level)에서는 전동기를 자동으로 차단하는 장치를 갖추어야 한다. 자동 차단은 펌프의 낮은 토출압력, 전동기의 낮은 전류 또는 저-저액면(low-low liquid level)을 감지하는 방식으로 할 수 있다. 차단되는 경우 항해선교 및 항시 사람이 있는 중앙제어장소 또는 선내안전센터에 가시거리의 경보를 발하여야 한다.
 10. 각 연료탱크는 연료의 온도를 측정하고 지시하는 장치를 갖추어야 한다.

1505. 병커링 제어

1. 병커링 스테이션에서 떨어진 안전한 위치에서 병커링을 제어할 수 있어야 한다. 이 위치에서는 탱크압력, 탱크온도 및 탱크액면을 감시할 수 있어야 한다. 805.의 3항에서 요구하는 원격제어밸브는 이 위치에서 조작할 수 있어야 한다. 넘침경보 및 자동정지 또한 이 위치에 지시되어야 한다.
2. 병커링 배관 주위의 2차 밀폐장치에서 암모니아의 누설이 탐지되는 경우, 병커링 제어장소에 가시거리의 경보를 발하여야 한다. 병커 밸브 및 누출의 격리를 위하여 필요한 기타 밸브는 표 1에 따른 안전 장치에 따라 자동으로 폐쇄되어야 한다.

1506. 가스압축기의 감시

1. 가스압축기에는 항해선교 및 기관제어실 양쪽에 가시거리의 경보장치가 제공되어야 한다. 최소한 경보는 입구 가스 저압, 출구 가스 저압, 출구 가스 고압 및 압축기 작동을 포함하여야 한다.
2. 위험구역과 구동부를 분리하기 위하여 격벽관통을 사용한 경우, 격벽축글랜드 및 베어링의 온도 감시장치를 설치하여야 하고, 항해선교 또는 항시 사람이 있는 중앙제어장소에 자동으로 연속적인 가시거리의 경보를 발하여야 한다.

1507. 가스기관의 감시

선급 및 강선규칙 5편에 따라 제공되는 계기에 추가하여, 다음에 대한 지시기를 항해 선교, 기관 제어실과 현장 조종 장소에 설치하여야 한다.

1. 암모니아 전용 기관의 경우 기관의 운전
2. 2중 연료기관의 경우 기관의 운전과 운전 모드

1508. 누설 탐지

1. 가스 탐지 시 표 1에 따라 차단이 이루어져야 하는 경우, 차단이 활성화되려면 두 개 이상의 탐지기가 가스를 탐지하는 탐지기 투표 방식(detector voting)이 적용되어야 한다. 또한, 고장난 탐지기(failed detector)는 가스를 감지한 것으로 간주되어야 한다.
2. 다음 장소에는 가스탐지기를 영구적으로 설치하여야 한다.
 - (1) 탱크연결부 구역
 - (2) 연료배관을 둘러싸고 있는 모든 2차 밀폐장치
 - (3) 가스배관 또는 가스장비, 가스소모장치가 설치된 기관구역 내
 - (4) 연료준비실
 - (5) 병커링 스테이션 및 2차 밀폐장치로 보호되지 않은 연료배관 또는 연료장비를 포함하는 기타 폐위 구역
 - (6) 독립형탱크 형식 C 이외의 독립형탱크의 방벽간 구역 및 연료저장창 구역을 포함하여 연료증기가 축적될 수 있는 기타의 폐위 또는 반폐위 구역
 - (7) 에어로크 및 탱크연결부 구역의 출입 공간
 - (8) 가스가열장치의 팽창탱크
 - (9) 1506.의 2항에서 설명된 연료장치와 관련된 전동기실 (설치된 경우)
 - (10) 302.에 규정된 위험도 평가의 결과에 따라 요구되는 경우, 거주구역 및 기관구역의 모든 통풍 흡입구

- (11) 대피구역의 통풍 흡입구
- (12) 탱크 압력도출밸브의 출구
3. 각 구역의 탐지기 개수는 구역의 크기, 배치 및 통풍을 고려하여 결정되어야 한다. 각 구역은 표 1에 따른 탐지기 투 표방식이 적용될 수 있도록 충분한 수의 탐지기로 감지되어야 한다.
4. 탐지기는 가스가 축적될 수 있는 장소 및 통풍 출구 측에 위치하여야 한다. 최상의 배치를 찾기 위하여 가스 분산 해석이 이용되어야 한다.
5. 가스탐지장치는 우리 선급이 인정하는 기준에 따라 설계, 설치 및 시험되어야 한다.
6. 연료 배관은 2차 밀폐장치의 최저점에서 액체 누출 감지가 이루어지도록 배치되어야 한다.
7. 각 탱크연결부 구역, 연료준비실 및 병커 스테이션에는 액체 누출 감지 장치가 설치되어야 한다. 고액면경보 시 경보를 발하여야 하며, 저온 감지 시 안전 장치가 작동되도록 설정되어야 한다.
8. 암모니아 증기 농도가 110 ppm에 도달하면, 표 1에 따라 가시가청 경보가 발하여야 한다. 암모니아 증기 농도가 220 ppm에 도달하면, 표 1에 따른 조치와 함께 안전 장치가 작동되어야 한다. 이에 추가하여, 암모니아 증기가 감지될 경우, 해당 폐위 구역의 모든 출입구에서 가시 현장 표시(visual local indication)가 제공되어야 한다.
9. 누출탐지장치로부터의 가시가청 경보는 항해선교, 항상 사람이 있는 중앙제어장소 및 누출이 탐지된 구역의 내외부에 발하여야 한다.
10. 이 절에서 요구되는 가스탐지는 지연됨 없이 연속적이어야 한다.

1509. 연료공급관의 응결 방지

1. 가스상태의 암모니아 연료가 연료소모장치에 공급되는 경우, 다음 사항이 감시되어야 한다.
 - (1) 연료 배관 벽면 온도(pipe wall temperature)
 - (2) 연료 압력
2. 제어 장치는 연료 압력 및 연료 배관 벽면 온도를 측정하여 동적 이슬점(dynamic dew point)를 계산할 수 있어야 한다. 연료 배관 벽면 온도가 계산된 이슬점의 10°C 이내로 떨어질 경우, 연료 장치는 자동으로 차단되고, 장치 내 암모니아 연료가 퍼징되어야 한다.

1510. 통풍

탱크연결부 구역, 연료준비실 또는 2차 밀폐장치로 보호되지 않은 연료 배관이나 연료 장비를 포함하는 기타폐위구역에서 요구되는 통풍능력이 상실될 경우, 항해선교, 항상 사람이 있는 중앙제어장소 또는 선내안전센터에 가시가청의 경보를 발하여야 한다. 통풍능력의 상실이 발생하면, 표 1에 명시된 바에 따라 밸브가 자동으로 차단되어야 한다.

1511. 가스공급장치의 안전 기능

1. 자동 밸브의 동작으로 인하여 연료공급이 차단되면, 그 차단의 원인이 확인되고 필요한 예방조치가 취해질 때까지 연료 공급이 되어서는 안 된다. 이러한 취지의 설명을 제공하며 보기 쉬운 표지판이 연료 공급 라인의 차단 밸브용 조작 장소에 제시되어야 한다.
2. 연료 공급 배관상에 암모니아가 존재한다면 연료배관을 손상시킬 위험이 있는 중량물을 들어 올리지 않도록 하는 경고 게시판을 가스 연료 기관이 있는 기관 구역에 영구적으로 부착하여야 한다.
3. 압축기, 펌프 및 연료공급장치는, 적용되는 경우, 다음의 장소에서 수동원격 비상정지하기 위한 장치를 갖추어야 한다.
 - (1) 항해선교
 - (2) 화물제어실
 - (3) 선내안전센터
 - (4) 기관제어실
 - (5) 화재제어실
 - (6) 연료준비실의 출구 근처
4. 암모니아 압축기는 기기측에서 수동으로 비상정지시킬 수 있어야 한다.

표 1 암모니아 연료 장치의 감시

파라메타	경보	병커밸브의 자동 차단	탱크밸브의 자동 차단	연료준비실 밸브의 자동 차단	주 밸브 (Master valve)의 자동 차단	비고
폐위구역에서 25 ppm의 암모니아 탐지	X (비고 확인)					해당 공간의 모든 출입구에서 현장 표시(local indication), 경보 시스템에서 경보 미발생
연료탱크 고액면	X					
연료탱크 고-고액면	X	X	X			
잠수식 연료펌프, 탱크 저액면	X					저-저액면에서 연료펌프 정지
병커 스테이션에서 110 ppm의 암모니아 탐지	X					
병커 스테이션에서 220 ppm의 암모니아 탐지		X				
병커 스테이션에서 액체 누출	X	X				저온에서 밸브 닫힘
병커링 배관 주위의 2차 밀폐장치에서 110 ppm의 암모니아 탐지	X					
병커링 배관 주위의 2차 밀폐장치에서 220 ppm의 암모니아 탐지		X	X			
병커링 배관 주위의 2차 밀폐장치에서 액체 누출 탐지	X	X	X			
탱크연결부 구역에서 110 ppm의 암모니아 탐지	X					
탱크연결부 구역에 2개 탐지기에서 220 ppm의 암모니아 탐지	X		X			
탱크연결부 구역에서 액체 누출 탐지	X		X			저온에서 밸브 닫힘
연료준비실에서 110 ppm의 암모니아 탐지	X					

표 1 암모니아 연료 장치의 감시(계속)

파라메타	경보	병커밸브의 자동 차단	탱크밸브의 자동 차단	연료준비실 밸브의 자동 차단	주 밸브 (Master valve)의 자동 차단	비고
연료준비실에 2개 탐지기에서 220 ppm의 암모니아 탐지	X			X		
연료준비실에서 액체 누출 탐지	X			X		저온에서 밸브 닫힘
연료 공급관의 2차 밀폐장치에서 110 ppm의 암모니아 탐지	X					
연료 공급관의 2차 밀폐장치에 2개 탐지기에서 220 ppm의 암모니아 탐지	X		X	X	X	누출을 차단하기 위한 모든 밸브는 폐쇄되어야 한다. 연료 소모장치의 정상 작동 중 예상되는 일시적 방출은 연료 소모장치의 차단을 유발하여서는 안된다.
연료 공급관의 2차 밀폐장치에서 액체 누출 탐지	X		X	X	X	누출을 차단하기 위한 모든 밸브는 폐쇄되어야 한다.
탱크연결부 구역의 환기 감소	X					
탱크연결부 구역의 환기 손실			X			
연료준비실의 환기 감소	X					
연료준비실의 환기 손실				X		
수동 작동 엔진 주 연료 밸브 비상 차단	X				X	
암모니아 방출 저감장치(ARMS)로부터 배출되는 110 ppm의 암모니아	X					

제 16 절 제조 및 시험

1601. 일반사항

규칙 16장의 요건은 암모니아를 연료로 하는 선박에 적절히 적용한다.

제 17 절 선내비상훈련

1701. 선내비상훈련

1. 선내비상훈련은 주기적으로 수행되어야 한다.
2. 암모니아와 관련한 훈련은 다음을 포함하며, 이에 국한하지 않는다.
 - (1) 탁상훈련(tabletop exercise)
 - (2) 연료 취급 메뉴얼에 기초한 연료공급 절차 검토
 - (3) 비상사태에 대한 대응 훈련
 - (4) 비상사태 대응 시 필요한 장비의 시험
 - (5) 연료 공급 및 비상사태 대응 시, 지정된 선원이 배정된 임무를 수행할 수 있도록 훈련되어있는지 확인
3. 암모니아 관련 훈련은 SOLAS에서 요구되는 정기적 훈련에 추가될 수 있다.
4. 위험 및 사고 통제를 위한 대응절차를 점검하고, 안전장치를 점검 및 시험하여야 한다.

제 18 절 작업규정

1801. 목적

규칙 18장 101.을 따른다.

1802. 기능요건

이 절은 202.의 1~3항, 10항, 12항, 15항, 16항 및 17항의 기능요건과 연관된다. 특히 다음을 적용한다.

1. 이 규칙의 적용을 받는 모든 선박에는 국제규정 또는 이 규정을 포함하는 기국법의 사본을 선내에 비치하여야 한다.
2. 모든 암모니아 관련 설비에 대해서는 가스 설비의 정보를 포함한 유지보수절차서를 선내에 비치하여야 한다.
3. 훈련된 인원이 연료 공급, 저장 및 이송 장치를 안전하게 작동할 수 있도록 상세한 연료취급메뉴얼을 포함한 작업절차서를 선내에 비치하여야 한다.
4. 적절한 비상대응절차서를 선내에 비치하여야 한다.

1803. IGF Code 준용

기능요건을 만족하기 위하여, 적용가능한 경우, 규칙 18장을 고려하여야 한다.

제 19 절 교육, 훈련

1901. 목적

이 절은 이 부록이 적용되는 선박에 승선한 선원이 적절한 자격을 갖추고, 충분한 교육과 경험을 보유하도록 보장하는 것을 목적으로 한다.

1902. 기능요건

1. 회사는 암모니아 연료를 사용하는 선박에 승선하는 선원이 수행할 직책, 직무 및 책임에 적합한 역량을 갖출 수 있도록 필요한 교육을 이수하도록 보장하여야 한다.
2. 암모니아 연료를 사용하는 선박의 선장, 승조원 및 기타의 인원은 STCW 협약 및 STCW 코드에 따라 가스 연료 사용에 대한 교육을 이수하고 자격을 갖추어야 하며, 암모니아의 특정 위험요소를 고려한 교육을 받아야 한다.

제 20 절 인신보호

2001. 목적

이 절은 일반적인 작업 및 비상 상황에서의 암모니아 누출로 인한 단기적 및 장기적 영향을 고려하여, 선내 모든 인원을 위한 보호장구가 적절히 제공되도록 보장하는 것을 목적으로 한다.

2002. 기능요건

이 절은 202.의 1항, 12항 및 16항의 기능요건과 연관된다. 특히 다음을 적용한다.

1. 암모니아 연료 장치의 운용, 유지보수 및 비상 대응 업무를 수행하는 선원의 보호를 위하여, 선박에는 각 작업에서의 누출 위험을 고려한 암모니아 누출 대응 보호장구가 비치되어야 한다.
2. 암모니아 누출로 영향을 받은 선원의 보호 및 처치를 위해, 선박에는 적절한 비상설비가 구비되어야 한다.
3. 비상 탈출용 적절한 호흡 및 눈 보호구를 승선자 전원이 사용하는데 충분한 수를 비치하여야 한다.

2003. 보호장구

1. 암모니아 연료 장치와 관련된 정상적인 작업을 수행하는 선원의 보호를 위해, 공인된 국가 또는 국제 표준에 적합한 눈 보호구를 포함한 적절한 보호장구가 제공되어야 한다.
2. 본 절에서 요구하는 개인 보호 및 안전 장비는 적절한 위치에 쉽게 접근할 수 있도록 배치된, 명확하게 표시된 보관함에 보관되어야 한다.

2004. 비상설비

1. 적절히 표시된 오염 제거 샤워기 및 세안기를 편리한 장소에서 이용할 수 있도록 다음의 위치에 설치하여야 한다.
 - (1) 병커링 스테이션 부근
 - (2) 탱크연결부 구역 출구 부근
 - (3) 연료준비실 출구 부근
 - (4) 암모니아 연료소모장치가 위치한 기관구역 내부
 - (5) 구명정 승정장소 부근
2. 오염 제거 샤워기 및 세안기는 어떠한 주위환경에서도 작동 가능하여야 한다. 급수관이 결빙될 우려가 있는 경우, 온도 조절 기능이 포함된 가열장치를 설치하여야 한다. 급수 용량은 최소 두 개 이상의 장치를 동시에 사용하는데 충분한 것이어야 하며, 단일 시공은 온조 조절 장치의 대안으로 간주되지 않는다.
3. 탱크장구역(tank hold space) 등에서 부상자를 들어 올리는데 적합한 들것을 쉽게 접근할 수 있는 장소에 비치하여야 한다.
4. 선박에는 암모니아에 대한 의료 응급처치 지침(MFAG)의 요건에 따라, 산소 흡입 소생기를 포함한 적절한 응급의료 기구를 비치하여야 한다.
5. 비상시 탈출을 위하여 다음의 규정에 만족하는 적절한 호흡 및 눈 보호구를 승선자 전원이 사용하는데 충분하도록 비치하여야 한다.
 - (1) 필터형식의 호흡보호구는 사용할 수 없다.
 - (2) 자장식 호흡구는 통상 사용상태에서 적어도 15분간 기능을 발휘할 수 있는 것이어야 한다.
 - (3) 비상 탈출용 호흡보호구는 소화 또는 하역작업에 사용하여서는 아니되며, 또한 그 취지를 표시해 두어야 한다.

2005. 안전장구

1. SOLAS II-2/10.10에서 요구하는 장비에 추가하여, 최소 3조 이상의 안전장구를 추가로 비치하여야 한다. 이러한 추가 장구는 가스가 충분한 구획에 사람이 들어가서 작업할 수 있도록 충분한 개인 보호 기능을 갖추어야 하며, 이어피스(마이크 부착 일체형) 및 버튼식 송수신 기능(push-to-talk)을 가지는 쌍방향 휴대식 무전기를 장착하여야 한다. 해당 장비는 암모니아의 특성을 고려하여 설계되어야 한다.
2. 1조의 안전장구는 다음과 같이 구성된 것이어야 한다.
 - (1) 저장산소를 사용하지 아니하고 대기압 상태에서 1,200 리터 이상의 공기량을 갖는 안면보호마스크와 결합된 1개의 자장식 정압 공기호흡구. 각 조는 SOLAS II-2/10.10에서 요구하는 것과 호환이 되어야 한다.
 - (2) 인정하는 기준에 따른 가스밀 보호복, 장화 및 장갑

- (3) 벨트붙이 강심 구멍줄
 - (4) 방폭등
3. 압축공기를 충분히 공급될 수 있도록 하여야 하고 다음에 정하는 것으로 구성되어야 한다.
- (1) 1항에서 규정하는 각 호흡구에 대하여 완전하게 충전된 최소 1개의 예비공기병
 - (2) 호흡할 수 있는 수준의 고압공기 공급에 적합하고 연속적인 운전이 가능한 충분한 용량의 공기압축기
 - (3) 1항에서 규정하는 호흡구에 대하여 충분한 수의 예비용 호흡구 실린더를 연결할 수 있는 충전용 매니폴드
4. 압축 공기 장비는 책임 있는 사관이 매월 1회 이상 점검하고, 해당 점검 사항을 기록부에 기재하여야 한다. 또한, 해당 장비는 자격있는 전문가에 의해 연 1회 이상 점검 및 시험을 받아야 한다.



CIRCULAR

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

Phone : +82-70-8799-8508
Fax : +82-70-8799-8419
E-mail : jcsong@krs.co.kr
Person in charge : SONG Jongchun

To : 전 검사원 및 관련업체

No : 2025-9-K
Date : 2025.08.04

제 목 (Subject)	9. 208 선급기술규칙 개정 사항 시행 알림 (규칙 9편 2장 및 저인화점연료선박규칙 적용지침 16장)
적 용 (Application)	즉시 시행

1. 선급기술규칙 개정 요건을 반영하여, 2025년 선급기술규칙 중 일부가 아래와 같이 개정되었음을 알려드리오니, 관련업무에 적용하시기 바랍니다.

대상 선급기술규칙	적용 일자	내용
선급 및 강선 규칙 9편 2장 (하역설비)	즉시 시행 (건조계약 기준)	- SOLAS 비적용선박의 정기적 검사 윈도우 적용 개정 - 제조후등록검사시 제출 자료 요건 및 검사증서 인정 기준 개정
저인화점연료선박규칙 적용 지침 16장	즉시 시행 (건조계약 기준)	- overall performance test 및 cold spot inspection 지침 개정

2. 아울러, 이 내용은 2026년판 선급기술규칙에 반영될 예정임을 알려드립니다.

선급 및 강선규칙 개정(안)(국문)

(회보)

9편 2장 하역설비



2025. 08.
선체규칙개발팀

개정의 배경 및 내용

1. 개정배경: (즉시 시행)

(1) SOLAS Regulation II-1/3-13을 적용받지 않는 선박의 하역설비 정기적 검사 윈도우 유지 관련 개정

: SOLAS 협약 및 ILO에 따른 정기적 검사를 적용받지 않는 하역설비에 대하여 정기적검사 윈도우 요건 적용을 위한 개정
- 9편 2장 202.의 2항 (2)호의 요건을 개정함.

(2) 2025년 규칙 개정 사항(등록검사를 제조중등록검사와 제조후등록검사로 분류)에 의해 제조후등록검사시 도면 및 기타자료 제출 면제 또는 자체검사 증서 인정으로 잘못 이해될 소지가 있어, 명확히 하기 위하여 개정함

: 제조후등록검사시 제출해야하는 도면 및 기타자료를 제조중등록검사와 동일함을 나타내는 요건 추가,
검사증서의 범위를 제조자 자체검사가 아닌 IACS 선급에서 발급한 검사증서로 한정하기 위한 요건 추가
- 9편 2장 203.의 2항 (1)호 (가)를 추가하고, 이후 항목의 번호를 다시 매김.

2. 개정내용: 신규대비표 참조

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 2 장 하역설비</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 검사</p> <p>202. 하역설비의 검사</p> <p>1. 검사의 종류 〈생략〉</p> <p>2. 검사시기 하역설비에 대한 검사의 시기는 다음에 따른다.</p> <p>(1) 등록검사는 안전사용하중 등을 처음으로 지정할 때 시행한다.</p> <p>(2) 안전사용하중 등의 등록을 받은 하역장치는 전회의 검사일로부터 12개월마다 연차검사를 받아야 한다. (2025)</p> <p>(3) ~ (5) 〈생략〉</p> <p>3. 앞당겨 시행된 정기적 검사 〈생략〉</p> <p>203. 등록검사</p> <p>1. 제조중등록검사 (2025)</p> <p>(1) 도면 및 기타자료의 제출 【지침 참조】 (가) ~ (라) 〈생략〉</p> <p>(2) ~ (3) 〈생략〉</p> <p>2. 제조후등록검사 (2025)</p> <p>(1) 선급부호 LG(F)를 부여하는 하역설비</p> <p>(가) 하역설비에 대한 검사증서 또는 기자재 증서 확인</p> <p>(나) 본선 작동시험 및 하중시험. 다만, IACS 선급에서 발급한 증서와 검사기록을 유지하고 있는 경우 하중시험은 차기 도래하는 하중시험에서 수행할 수 있다.</p> <p>(다) 기타 우리 선급이 필요하다고 인정하는 시험</p> <p>(2) 〈생략〉</p>	<p style="text-align: center;">제 2 장 하역설비</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 검사</p> <p>202. 하역설비의 검사</p> <p>1. 검사의 종류 〈현행과 동일〉</p> <p>2. 검사시기 하역설비에 대한 검사의 시기는 다음에 따른다.</p> <p>(1) 등록검사는 안전사용하중 등을 처음으로 지정할 때 시행한다.</p> <p>(2) 안전사용하중 등의 등록을 받은 하역장치는 전회의 검사일로부터 12개월마다 연차검사를 받아야 한다. <u>다만, SOLAS 협약을 적용받지 않는 내항선 또는 기국 지침이 있는 경우 선급 정기적 검사 기준일의 전후 3개월 이내에 시행할 수 있다. (2025)</u></p> <p>(3) ~ (5) 〈현행과 동일〉</p> <p>3. 앞당겨 시행된 정기적 검사 〈생략〉</p> <p>203. 등록검사</p> <p>1. 제조중등록검사 (2025)</p> <p>(1) 도면 및 기타자료의 제출 【지침 참조】 (가) ~ (라) 〈현행과 동일〉</p> <p>(2) ~ (3) 〈현행과 동일〉</p> <p>2. 제조후등록검사 (2025)</p> <p>(1) 선급부호 LG(F)를 부여하는 하역설비</p> <p>(가) 1항 (1)호에 명시한 도면 및 기타자료의 제출 (2025)</p> <p>(나) 하역설비에 대한 <u>IACS 선급에서 발급한</u> 검사증서 또는 기자재 증서 확인 (2025)</p> <p>(다) 본선 작동시험 및 하중시험. 다만, IACS 선급에서 발급한 증서와 검사기록을 유지하고 있는 경우 하중시험은 차기 도래하는 하중시험에서 수행할 수 있다.</p> <p>(라) 기타 우리 선급이 필요하다고 인정하는 시험</p> <p>(2) 〈현행과 동일〉</p>	<p>- 2024년 규칙에 따라 적용되던 정기적 검사 원도우 요건의 2025년 규칙 삭제에 따라 SOLAS 적용되지 않는 선박은 종래와 동일 기준으로 검사일을 적용받을 수 있도록 요건을 수정함.</p> <p>- 운항 중 선박에 설치된 하역설비의 등록 또는 TOC 된 하역설비에 대하여 도면 및 기타자료 제출이 면제되는 것으로 착각하여 요건을 명확히 함.</p> <p>- 제조자 자체검사가 아닌 선급 검사로 발급된 검사증서로 검사증서의 범위를 명확히 함.</p>

저인화점 연료 선박 규칙 적용지침 개정(안)(국문)

(회보)



2025. 08
선체규칙개발팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 즉시 시행사항 (건조계약 기준)

- Overall performance test 및 Cold spot inspection의 검사 조건 개정
 - 최초 LNG 병커링시 수행하도록 명시한 시험/검사의 만재시 실시 요건을 삭제함

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 16 장 제조 및 시험</p> <p style="text-align: center;">제 5 절 시험</p> <p>501. 제조중 시험 및 검사</p> <p>1. 연료탱크의 구조시험 및 누설시험 【규칙 참조】 규칙 501. 2항의 요건에 따른 수압 또는 수압 - 공기시험으로 연료탱크의 누설을 검사할 수 없는 경우는 연료탱크의 누설시험을 별도로 하여야 한다. 이 시험은 연료탱크의 최대허용 설정압력 이상의 압력에서 기밀시험을 한다.</p> <p>2. 독립형탱크 형식B의 응력계측장치 【규칙 참조】 규칙 501.의 5항의 적용상 동일 조선소에서 건조되고 동일 설계로 간주되는 연료탱크에 대하여 이전에 건조된 연료탱크에 응력계측을 하여 설계응력과 양호한 대응이 확인된 경우에는 그 이후에 건조된 연료탱크에 대하여는 이 계측장치의 설치를 생략할 수 있다.</p> <p>3. 가스 시운전 및 연료만재시험 【규칙 참조】</p> <p>(1) 규칙 501.의 6항 및 규칙 702.의 5항의 요건에 따라 다음에 규정한 시험을 우리 선급검사원 입회하에 실시하여 연료격납설비 및 연료취급기기 등의 성능을 확인하여야 한다.</p> <p>(가) 가스 시운전 <u>표 16.1에 정하는 항목에 대해서 모든 공사가 완료된 후 적당량의 액체 연료를 사용하여 연료격납설비, 연료취급기기 및 계측장치의 성능을 확인하는 시험을 하여야 한다.</u> 다만, 쿨다운 작업 또는 규칙 6장 901.의 1항에 명시된 압력 및 온도 제어기 요구되지 않는 연료탱크에 대해서는, 연료탱크 건조자가 건조하는 첫 번째 연료탱크를 제외하고, 조선소 또는 제조공장에서 표 16.1의 5와 6 항목에 명시된 장치들의 성능을 확인하기 위한 대체메체로 작동시험을 한 경우, 이 가스 시운전은 생략할 수 있다.</p>	<p style="text-align: center;">제 16 장 제조 및 시험</p> <p style="text-align: center;">제 5 절 시험</p> <p>501. 제조중 시험 및 검사</p> <p>1. 연료탱크의 구조시험 및 누설시험 【규칙 참조】 규칙 501. 2항의 요건에 따른 수압 또는 수압 - 공기시험으로 연료탱크의 누설을 검사할 수 없는 경우는 연료탱크의 누설시험을 별도로 하여야 한다. 이 시험은 연료탱크의 최대허용 설정압력 이상의 압력에서 기밀시험을 한다.</p> <p>2. 독립형탱크 형식B의 응력계측장치 【규칙 참조】 규칙 501.의 5항의 적용상 동일 조선소에서 건조되고 동일 설계로 간주되는 연료탱크에 대하여 이전에 건조된 연료탱크에 응력계측을 하여 설계응력과 양호한 대응이 확인된 경우에는 그 이후에 건조된 연료탱크에 대하여는 이 계측장치의 설치를 생략할 수 있다.</p> <p>3. 가스 시운전 【규칙 참조】</p> <p>(1) 규칙 501.의 6항 및 규칙 702.의 5항의 요건에 따라 <u>표 16.1에 정하는 항목에 대해서 우리 선급검사원 입회하에 모든 공사가 완료된 후 모든 시험을 완료할 수 있는 충분한 양의 액체연료로 성능을 확인하는 시험을 하여야 한다.</u> (2025)</p>	

현행	개정안	개정사유
<p>(나) 연료만재시험 — 우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우, 모든 공사가 완료된 후 계획된 연료를 만제한 상태에서 연료격납설비, 연료취급기 및 계측장치에 계획된 조건을 만족하는가를 확인하는 시험을 한다.</p> <p>(2) (1)호에 규정한 가스 시운전 및 연료만재시험에 사용하는 실제 액체 및 가스 연료 종류는 연료격납설비, 이송설비, 재액화장치 등의 설계조건상 가장 엄격한 조건을 재현할 수 있는 것이어야 한다. 또한 설계온도에 관한 확인은 설계온도를 결정하는 기본이 된 연료를 가능한 한 설계사용 온도에 가까운 온도까지 냉각되는 상태로 재현하여야 한다.</p> <p>(3) (1)호에 규정한 가스 시운전 및 연료만재시험에 사용하는 실제 액체 및 가스 연료량은 (1)호에 정한 재시험을 하는데 충분한 양이어야 한다.</p> <p>(4) (1)호 (나)에 규정한 연료만재시험은 (1)호 (가)에 규정한 가스시운전 시에 할 수 있다.</p> <p>4. 콜드 스폿검사 (2024) 【규칙 참조】</p> <p>(1) 규칙 501의 7항에 규정하는 연료탱크의 인접 선체구조의 콜드 스폿검사는 멤브레인 탱크 및 필요한 경우 독립형탱크에 대하여 3항 (1)호에 정한 연료만재시험 시에 하여야 한다.</p>	<p>(2) <u>가스 시운전에</u> 사용하는 실제 액체 및 가스 연료 종류는 연료격납설비, 이송설비, 재액화장치 등의 설계조건상 가장 엄격한 조건을 재현할 수 있는 것이어야 한다. 또한 설계온도에 관한 확인은 설계온도를 결정하는 기본이 된 연료를 가능한 한 설계사용 온도에 가까운 온도까지 냉각되는 상태로 재현하여야 한다. (2025)</p> <p>4. 콜드 스폿검사 (2024) 【규칙 참조】</p> <p>(1) 규칙 501의 7항에 규정하는 연료탱크의 인접 선체구조의 콜드 스폿검사는 멤브레인 탱크 및 필요한 경우 독립형탱크에 대하여 <u>3항에 정한 가스 시운전 시에</u> 하여야 한다. (2025)</p>	-



CIRCULAR

36 Myeongji ocean city 9-ro,
Gangseo-gu, Busan, 46762
Republic of Korea
Phone : +82-70-8799-8796
Fax : +82-70-8799-8419
E-mail: jmkim@krs.co.kr
Person in charge : KIM Jeongmin

No : 2025-10-E

Date : 2025.08.04

To : 전 검사원 및 관련업체

제 목 (Subject)	9.209 선급기술규칙 제정사항 시행 알림
적 용 (Application)	2025년 9월 1일

1. 선급기술규칙 제/개정 요청사항을 반영하여, 아래 및 첨부와 같이 제정하였음을 알려 드리 으니, 관련 업무에 적용하시기 바랍니다.

----- 아래 -----

선급기술규칙	적용일자	제/개정 내용
선박용 태양광 시스템 지침	2025년 9월 1일 (건조계약일 또는 검사신청일 기준)	-태양광 시스템의 형식승인 요건 신설 -태양광 시스템이 설치된 선박에 대한 부기부호 신설

첨부: 선급기술규칙 제정사항(국/영문)----- 1부 (끝)



2025

선박용 태양광 시스템 지침

GC-45-K

한 국 선 급

“선박용 태양광 시스템 지침”의 적용

1. 이 지침은 별도로 명시하는 것을 제외하고 2025년 9월 1일 이후 건조계약 또는 검사신청 되는 선박의 태양광 시스템에 적용한다.

차 례

제 1 장 일반사항	1
제 1 절 일반사항	1
제 2 절 승인 및 보관 문서	3
제 2 장 태양광 시스템의 시험	5
제 1 절 일반사항	5
제 2 절 태양광 시스템의 형식승인	5
제 3 절 설치 후 시험	6
제 3 장 시스템 및 설비	7
제 1 절 일반사항	7
제 2 절 시스템 설계	8
제 3 절 전기 및 관련 설비	11
제 4 절 설치	12

제 1 장 일반사항

제 1 절 일반사항

101. 배경

1. 기후 변화 대응 및 탄소 중립 실현을 위한 친환경 에너지 사용 확대 일환으로, 선박에 태양광 모듈을 설치하는 사례가 증가하고 있다.
2. 태양광 셀은 광전변환을 통해 배기가스 배출 없이 전력을 생산할 수 있으며, 선박 내 전력 계통에 연계형 시스템 또는 독립형(stand-alone)으로 사용할 수 있다.
3. 태양광 모듈은 일사 조건이 좋은 노출갑판에 설치하며, 선내 전원으로 사용하기 위한 기준이 요구된다.

102. 목적

1. 이 지침은 태양광 시스템이 선박에 설치되는 경우, 그 설치 방법과 시스템의 안전성 및 신뢰성 확보 방안을 제시한다.
2. 이 지침은 태양광 시스템의 구성품에 대한 형식승인 기준을 제공하여 의도된 기능을 검증한다.

103. 적용

1. 2 kW 이상의 용량을 가진 태양광 시스템이 선박에 사용되는 경우에 적용된다.
2. 이 지침은 비집광형 태양광 모듈에 적용되며 집광형 태양광 모듈에는 적용하지 않는다.

104. 용어의 정의

용어의 정의는 이 지침서에서 별도로 정하는 경우를 제외하고는 선급 및 강선규칙에 따른다.

1. 태양광(photovoltaic) 발전: 광전효과를 이용하여 태양광을 직접 전기에너지로 변환하는 것을 말한다.
2. 태양광 셀(photovoltaic cell): 태양광 발전에 사용되는 반도체 소자를 말한다.
3. 태양광 모듈(photovoltaic module): 태양광 셀을 직·병렬 연결하여 장기간 자연환경 노출 및 외부 충격에 견딜 수 있도록 구조화된 집합체를 말한다.
4. 태양광 스트링(photovoltaic string): 태양광 모듈을 직렬로 연결하여 구성된 전기적 집합체를 말한다.
5. 태양광 어레이(photovoltaic array): 태양광 모듈 또는 스트링과 지지 구조물로 구성된 기계적 및 전기적 조립체로, 태양 에너지를 변환하여 직류 전기를 생산하고 공급하는 것을 말한다.
6. 태양광 시스템(photovoltaic system): 태양광 에너지를 전기로 변환하여 전력을 생산하고 공급하는 요소로 이루어진 집합체를 말한다.
7. 지지 구조물(support structure): 태양광 장비에서 지지 구조물(또는 랙킹(racking))은 하나 이상의 모듈을 물리적으로 지지하고, 태양의 경로에 따라 고정되거나 움직일 수 있도록 배치하는 데 사용되는 구조물을 말한다.
8. 접속함(junction box): 회로를 전기적으로 연결하고, 내부에 보호 소자를 설치할 수 있도록 밀폐되거나 보호된 구조로 이루어진 함을 말한다.
9. 역류방지 다이오드(blocking diode): 모듈이나 어레이에 직렬로 연결되어 역전류가 흐르는 것을 방지하는 다이오드를 말한다.
10. 바이패스 다이오드(bypass diode): 모듈 전류가 이상이 있는 셀 또는 모듈을 우회하여 흐를 수 있도록 하나 이상의 태양광 모듈에 병렬로 연결된 다이오드로, 다른 셀에 의한 역전압 바이어스로 인한 핫스팟 손상을 방지하기 위해 사용되는 다이오드를 말한다.
11. 에너지저장시스템(energy storage system): 에너지저장장치, 전력변환장치(필요한 경우), 제어 장치 및 보조 구성품과 장비들로 구성된 시스템을 말한다. 이 시스템은 필요한 전압과 전력에 따라 부하에 전기를 공급하거나 저장할 수 있으며, 부하의 전력 변화율에 대응할 수 있는 기능을 갖추고 있다.
12. 핫스팟(hot Spot): 태양광 모듈 내에서 특정 셀 또는 셀 그룹이 그늘지거나 고장으로 인해 단락 전류가 감소한 상태에서, 모듈의 동작 전류가 이를 초과할 때 발생하는 강한 국부 발열 현상을 말한다. 이때 해당 셀 또는 셀 그룹은 전력을 소모하기 위해 역바이어스 상태로 강제되며, 과열이 발생할 수 있다. 이러한 전압 바이어스 또는 손상은 태양광 모듈 전류의 상당 부분이 흐르는 작고 국부적인 우회 전류 경로(shunt path)를 형성하게 된다.

13. 단락전류: 태양광 셀 또는 모듈의 양 단자를 단락했을 때, 특정 온도와 일사 강도 조건 하에서 태양광에 의해 생성되어 흐르는 전류를 말한다.

105. 선급부호

1. 이 지침의 요건을 따르는 선박의 경우 **SolarPV** 설비부호를 지정받을 수 있다.

106. 동등효력

이 지침에 만족하지 않거나 적용할 수 없는 대체설계 및 신기술의 동등효력에 대해서는 선급 및 강선규칙 1편 1장 105.를 따른다.

제 2 절 승인 및 보관 문서

201. 일반사항


1. 선급 및 강선규칙 6편 1장에 따른 승인도면 및 자료에 추가하여 202.에 명시된 도면 및 자료도 해당되는 경우 우리 선급에 제출해야 한다.

202. 승인도면 및 자료

1. 조선포가 제출해야 하는 도면 및 자료

- (1) 주전력 계통도
- (2) 제어 계통도
- (3) 태양광 시스템 관련 일반배치도
- (4) 운영 매뉴얼
 - (가) 설치 장소 및 배치도를 포함한 태양광 시스템을 제어하는 전력관리시스템(PMS)에 대한 기능설명서 (해당하는 경우)
 - (나) 다른 발전원과의 병렬운전을 고려한 상호 연결에 대한 제어 전략 (해당하는 경우)
- (5) 선급 및 강선규칙 6편 2장 4절의 적용 대상인 컴퓨터기반시스템에 관련된 도면 및 자료 (해당하는 경우)
- (6) 선박 및 시스템의 사이버복원력 지침의 적용 대상인 경우 관련된 도면 및 자료 (해당하는 경우)
- (7) 단락전류 계산서
 - (가) 주배전반 및 하위 분전반에서의 최대 단락 전류값
 - (나) 보호 장치의 정격 차단 및 투입 용량
- (8) 화재감지 및 경보 시스템 계통도 (독립된 화재감지 시스템이 설치된 경우)
- (9) 제조자가 권장하는 사항을 포함한 경보 및 섯다운 목록
- (10) 위험구역에 설치된 태양광 시스템 목록 (해당하는 경우)
- (11) 태양광 어레이가 설치된 하부 지지 구조 설계에 적용된 하중 및 구조해석 보고서
- (12) 태양광 시스템의 지지 구조물에 대한 도면
- (13) 강제 지지 구조물의 주요 용접부에 대한 비파괴 검사기록 (해당하는 경우)
- (14) 태양광 어레이 임시제거 절차 (해당하는 경우)
- (15) 설치 후 시험절차서
- (16) 태양광 시스템 제어콘솔 및/또는 제어반
- (17) IEC 62446-1:2016의 4항에서 요구하는 태양광 시스템 문서

203. 선내 보관 문서 및 자료

1. 태양광 어레이의 임시 제거 절차 (해당하는 경우)
2. 유지보수 매뉴얼
3. IEC 62446-1:2016의 4항 및 IEC 62446-2:2020의 4항 따른 태양광 시스템 문서를 선내에 비치하며, 다음 사항을 포함한다:
 - (1) 성능 벤치마킹 자료 (기준 성능 대비 실제 성능 비교용)
 - (2) 시험 결과를 포함한 기록 문서
4. 태양광 시스템의 형식승인 증서 

제 2 장 태양광 시스템의 시험

제 1 절 일반사항

101. 일반사항

1. 제조, 시험, 검사 및 관련 자료는 이 지침에서 요구하는 시험 규격 및 인정된 기준에 적합하여야 한다.
2. 태양광 시스템 관련 제조, 시험 및 검사 사항 중 이 절에 명시되지 않은 것은 선급 및 강선규칙 6편의 관련 요건을 따른다.

제 2 절 태양광 시스템의 형식승인

201. 태양광 시스템의 형식승인

1. 태양광 시스템 및 구성품은 원칙적으로 표 1에 따라 형식승인을 받아야 하며, 형식승인 절차는 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 3장 1절에 따른다. 단, 우리 선급이 동등하다고 인정하는 기타의 시험방법을 인정할 수 있다.
2. 형식승인 증서는 우리 선급에 제출해야 하며, 검사원이 확인할 수 있도록 선내에 비치해야 한다.

표 1 태양광 시스템의 형식승인 기준

번호	구성품	시험 규격
1	태양광 모듈	IEC 61215 시리즈 IEC 61730 시리즈 IEC 61701 ⁽¹⁾
2	바이패스 및 역류방지 다이오드 (필요시)	IEC 61701 ⁽¹⁾
3	전력변환장치	IEC 62109 시리즈 ⁽¹⁾⁽²⁾
4	접속함	IEC 62790 ⁽¹⁾
5	모든 구성품 ⁽⁴⁾	IEC 60068-2-6 Test kb ⁽³⁾
(비고) (1) IEC 61701 또는 IEC 60068-2-52의 시험 Kb에 따라 염수분무 시험을 해야 한다. (2) IEC 62109-1은 태양광 시스템에서 사용되는 전력변환장치의 일반적인 시험 요구사항을 제공한다. IEC 62109-2 및 IEC 62109-3은 태양광 시스템에서 사용되는 전력변환장치의 기술에 따라 적용될 수 있는 대체 또는 추가 시험 요구사항을 참고해야 한다. 또한, 50 kVA 이상의 전력변환장치가 주전원에 연결될 경우 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 3장 39절에 따라 형식승인을 받아야 한다. (3) 모든 태양광 시스템 구성 요소는 IEC 60068-2-6 시험 Fc(진동 시험)에 따라 시험을 해야 한다. 판정기준은 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 3장 23절 표 3.23.1의 8번에 따른다. (4) IEC 62109-3:2020의 정의에 따라 모듈 통합 장비로 간주한다. (IEC62109-3:2020의 1절 참조)		

제 3 절 설치 후 시험

301. 일반사항

1. 시험 절차가 우리 선급에 제출 및 승인되어야 한다.
2. 태양광 시스템의 구성품에 대한 육안검사가 시행되어야 한다.
3. 태양광 시스템이 설치된 선박은 선내에서 기본적으로 수행되는 시험 요건에 더하여, 302.에 따라 시험해야 한다. 또한 우리 선급이 필요하다고 판단하는 경우, 시험 항목 및 요건이 추가 및 변경될 수 있다.

302. 설치 후 시험

1. 태양광 어레이에 대한 설치 후 시험은 IEC 62446-1:2016 5.3.4에 구체적으로 명시되어 있으며, 시험 절차는 다음을 따른다.

- (1) 6.1: 보호 접지 및 등전위 본딩 도체의 연속성
- (2) 6.2: 극성시험
- (3) 6.3: 태양광 스트링 접속함 시험
- (4) 6.4: 태양광 스트링 - 개방 회로 전압 측정
- (5) 6.5: 태양광 스트링 - 전류 측정
- (6) 6.6: 기능 시험
- (7) 6.7: 태양광 어레이 절연 저항 시험

2. 인터페이스 확인 시험

- (1) 태양광 시스템과 에너지저장시스템 사이의 인터페이스를 확인한다.
- (2) 에너지저장시스템과 에너지관리시스템 사이의 인터페이스를 확인한다.

3. 경보 및 안전장치의 작동 시험

- (1) 과전류 등의 경보장치 및 자동 정지장치에 대해 시험한다

4. 중요 설비의 기능 확인

- (1) 태양광 시스템과 연계된 시스템에 대한 기능을 확인한다.

5. 동기화 시험

- (1) 태양광 시스템이 주전원에 연결되는 경우 해당시험을 수행한다
- (2) 태양광 시스템이 정격 출력보다 낮은 전력을 생산하거나 전력을 생산하지 못하는 조건일 때에도 연결된 에너지저장시스템의 출력이 주전원과 동기화 되는지 확인한다.
- (3) 연결된 에너지저장시스템의 출력이 저하되는 경우 다른 전원이 자동으로 주 배전반에 전원공급을 하는지 확인한다.

↓

제 3 장 시스템 및 설비

제 1 절 일반사항

101. 일반사항

1. 태양광 시스템은 무일조 기간(no sun)을 고려하여, 별도의 발전원이 설치되어야 한다.
2. 태양광 시스템은 형식승인을 받거나, 국가표준, 공인된 국제기준 또는 이와 동등하다고 인정하는 기준에 적합한 것이어야 한다.
3. 태양광 시스템 및 지지 구조물에 사용되는 모든 소재는 선박 및 해양 환경에서의 사용을 고려하여 설계하고 승인받아야 한다.
4. 이 장에서 규정되지 않은 전기설비는 선급 및 강선규칙 6편의 규정에 따라야 한다.

102. 재료

1. 태양광 시스템에 사용되는 부품 및 관련 재료는 난연성 및 비 흡습성인 것이어야 한다.
2. 재료는 설치 장소 및 사용 환경조건에서 부식에 충분한 내식성이 있는 재료 또는 코팅제가 사용되어야 한다.
3. 도전재료는 동, 동합금, 스테인리스강 또는 동등 이상의 전기적, 열적 및 기계적인 안전성이 충분한 재료를 사용해야 한다.

103. 구조

1. 모든 부품은 뒤틀림, 이완 그 외의 손상에 견디는 안전한 구조로 이루어져야 한다.
2. 사람과 접촉 가능성이 있는 부품 및 정기적인 보수·점검이 필요한 부품은 날카로운 돌출부분이나 모서리가 없는 구조로 제작되어야 한다.
3. 태양광 시스템의 접속부분은 사용 환경조건에서 이완이 발생하지 아니하는 구조의 것이어야 한다.
4. 시스템의 일부를 교체 또는 분해할 수 있는 부분은 교체 또는 분해 작업이 용이하고, 안전한 구조로 이루어져야 한다.
5. 정격 입력 전압 또는 주파수를 변환하는 기능을 가진 이중정격의 장치는 변환된 전압 및 주파수를 쉽게 식별할 수 있도록 해야 한다. 단, 자동으로 변환되는 기기를 갖춘 것은 예외로 한다.
6. 전기부품 및 부속품은 가해지는 최대 전압 또는 최대 전력 이상인 것으로 적용하여야 한다.
7. 일반적으로 태양광 시스템 설계는 태양광 모듈의 방향과 곡률을 최적화해야 한다.

104. 구역의 배치 및 위치

1. 지지 구조물은 선체와 용접 등으로 영구 고정되어야 하며, 선체 하부구조는 적절히 보강되어야 한다. 다만, 지지 구조물을 제외한 태양광 어레이는 임시 제거절차를 통해 제거할 수 있다.

105. 보호장치

1. 전기설비는 단락을 포함하는 모든 과전류에 대하여 적절히 보호되어야 한다.

제 2 절 시스템 설계

201. 일반사항

1. 일반사항

- (1) 태양광 시스템의 출력 전압과 주파수는 선급 및 강선규칙 6편 1장 201.의 5항 (3)호의 제한 범위내에서 동작해야 한다.
- (2) 태양광 시스템의 고조파 왜곡은 선급 및 강선규칙 6편 1장 201.의 8항을 따른다.
- (3) 직류 배전시스템과 관련된 추가 요구사항은 직류배전시스템 지침을 참조한다.

2. 시스템 설계

- (1) 태양광 시스템은 IEC 62548의 요구사항과 고려사항에 따라 설계되어야 한다.
- (2) 태양광 시스템의 단일고장이 발생한 경우, 선내 타 시스템에 영향을 미쳐서는 아니 된다.
- (3) 태양광 시스템은 비정상적인 전류 흐름을 차단할 수 있어야 하며, 유효한 보호장치가 설치되어야 한다.

202. 구조 및 설계

1. 태양광 모듈과 어레이는 일반적으로 아래 그림 1과 같이 구성되며, 제조자의 설계에 따라 변경될 수 있다.

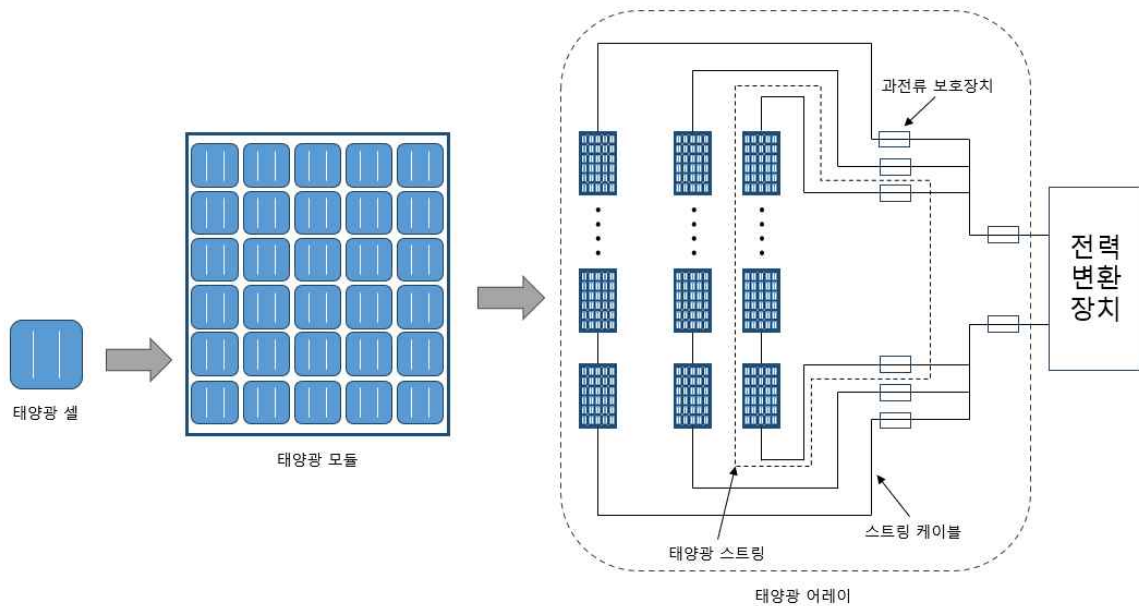


그림 1 태양광 모듈 및 어레이 구성도

2. 보호등급

- (1) 태양광 시스템은 해당 설치 장소에 적합한 보호등급을 가져야 한다.
- (2) 노출갑판에 설치되는 태양광 시스템 구성품(예: 접속함 등)은 최소 IP 56 이상의 등급을 가져야 한다.

203. 에너지저장시스템과의 통합

1. 일반적으로 태양광 어레이의 발전 출력은 주변 환경에 따라 달라지며, 시스템 정격 출력은 제한된 조건에서만 실현될 수 있다. 따라서 태양광 시스템은 생성된 전력을 안정화, 저장 및 선박의 전력 시스템으로 분배하기 위해 에너지저장장치와 통합되어야 한다.
2. 배터리 충전에 사용되는 태양광 시스템은 IEC 62548:2016의 5.1.7 및 6.5.6항을 준수해야 한다.
3. 에너지저장장치와 전력변환장치는 해당하는 경우 선급 및 강선규칙 6편 1장 12절 또는 13절에 따라 설계 및 제작되어야 한다.
4. 에너지저장장치로 리튬이차전지가 사용되는 경우 선박용 배터리시스템 지침의 해당하는 요건을 준수해야 한다.

204. 제어, 감시 및 안전시스템

1. 일반사항

- (1) 태양광 시스템의 제어, 감시 및 안전 시스템은 **선박 및 강선규칙 6편 2장**의 기본요건을 만족해야 한다.
- (2) 이 절에 규정되어 있지 아니한 제어, 감시 및 안전 시스템에 대하여는 우리 선급이 적절하다고 인정하는 바에 따른다.
- (3) 화재에 대비한 적절한 보호설비가 근처에 구비되어야 한다.

2. 제어 및 감시시스템

- (1) 태양광 시스템의 성능에 대한 감시 시스템은 IEC 61724에 따라야 하며, IEC 60904시리즈의 관련 요건에 따라 제어 및 감시항목이 측정되어야 한다.
- (2) 태양광 시스템의 제어 및 감시를 위한 별도의 하위시스템이 존재할 경우, 상위 단계의 제어 및 감시 시스템과 상호 인터페이스가 이루어져야 한다.
- (3) 태양광 시스템 관련 아래의 항목들이 실시간으로 감시되어야 한다. 단, 태양광 시스템의 종류 및 용량에 따라 항목이 추가 또는 변경될 수 있다.
 - (가) 출력전력
 - (나) 전류 및 전압
 - (다) 경사면 및 수평면의 일사량
 - (라) 모듈 온도
 - (마) 주변 온도 및 풍속
 - (바) 에너지 생산량
- (4) (3)호 (라)의 모듈온도는 태양광 어레이를 대표하는 위치에서 모듈 뒷쪽 표면에 하나 이상의 설치된 온도 센서를 이용하여 측정되어야 한다.

3. 안전시스템

- (1) 태양광 시스템의 정상 및 이상상태를 확인할 수 있는 감시장치가 준비되어야 한다.
- (2) 태양광 시스템의 사고로, 선내 계통에 영향을 주지 않도록 하는 보호장치가 준비되어야 한다.
- (3) 작업자가 접근가능한 위치에 비상정지를 할 수 있는 수단이 제공되어야 하며, 비상정지 회로는 제어, 감시 및 경보 시스템과 독립적으로 구성되어야 한다.

205. 보호시스템

1. 일반사항

- (1) 태양광 어레이에 대한 보호 요구사항은 IEC 62548:2016 6장에 구체적으로 명시되어 있으며, 다음을 포함한다:
 - (가) 6.1.2 - 주 교류 전력 출력회로부터 태양광 어레이 분리
 - (나) 6.2 - 감전에 대한 보호
 - (다) 6.3 - 열 영향에 대한 보호
 - (라) 6.4 - 절연고장 영향에 대한 보호
 - (마) 6.5 - 과전류에 대한 보호
 - (바) 6.6 - 낙뢰 및 과전압 영향에 대한 보호

2. 차단

- (1) 태양광 시스템의 작동 및 유지보수 매뉴얼에는 정상 및 비상 차단 절차를 포함해야 하며, 여기에는 시스템 구성 요소의 전기적 분리 절차도 포함되어야 한다.
- (2) 태양광 시스템의 안전 및 격리 절차와 관련하여 적용 가능한 IEC 62446-2의 13.2 및 13.3항의 요구사항을 준수해야 한다.

3. 차광 및 핫스팟 방지

- (1) 태양광 시스템의 설계 및 설치하는 가능한 한 전체 또는 부분적인 차광과 핫스팟 발생을 방지해야 한다. 태양광 배열은 염분이나 이물질이 쌓여 차광 및 핫스팟을 유발하지 않도록 정기적으로 청소해야 하며, 이는 시스템의 작동 및 유지보수 절차에 따라 이루어져야 한다.
- (2) 바이패스 또는 역류방지 다이오드를 사용하는 시스템에 대한 세부사항은 **306**.을 참조한다.

제 3 절 전기 및 관련 설비

301. 일반사항

- 태양광 시스템은 IEC 62548의 7절에 명시된 요구사항을 준수해야 한다.
- 모든 태양광 시스템 장비는 IEC 62548의 10절에 따라 명확히 라벨작업과 표식을 표시해야 한다.

302. 온도등급

- IEC 62548:2016 7.3.7.2에 따르면, 태양광 모듈은 주변 온도보다 약 40°C 높은 온도에서 빈번하게 동작한다. 태양광 시스템의 구성 요소 중 태양광 모듈과 접촉하거나 가까이 있는 부품은 이에 따라 등급이 지정되어야 한다. 절연 재료는 선급 및 강선규칙 6편 1장에 따라 선택되어야 한다.
- 태양광 시스템은 선급 및 강선규칙 6편 1장 201.의 6항에 따라 개방 갑판의 주변 온도 조건에 맞게 설계되어야 한다.
- IEC 62548:2016 5.1.9에 따라 모듈과 관련 부품 모두 최적 성능을 보장하기 위해 적절한 환기 및 냉각(또는 가열)을 보장하여 정격 작동온도 범위 내에서 시스템이 유지되도록 해야 한다.
- IEC 62548:2016 7.2에 따라 태양광 어레이는 최저 예상 가동 온도를 기준으로 최대 전압 및 전압 보정계수를 계산해야 한다.

303. 케이블

- 태양광 시스템의 케이블은 다음 항목에 따라 설계하고 설치한다.
 - 선급 및 강선규칙 6편 1장 5절
 - IEC 62548:2016 7.3.7.

304. 전력변환장치

- 태양광 시스템의 전력변환장치는 다음 항목에 따라 설계하고 설치한다.
 - 선급 및 강선규칙 6편 1장 1201. (해당하는 경우)
 - IEC 62109 시리즈

305. 접속함

- 태양광 모듈용 접속함은 다음 항목에 따라 설계하고 설치한다.
 - 선급 및 강선규칙 6편 1장 511.의 3항 및 4항
 - IEC 62790 시리즈

306. 바이패스 다이오드 및 역류방지 다이오드 (Bypass diodes and blocking diodes)

- 태양광 시스템은 역전압 바이어스와 핫스팟을 방지하기 위해 바이패스 다이오드를 사용할 수 있으며, 역전류를 방지하기 위해 역류방지 다이오드를 사용할 수 있다.
- 바이패스 다이오드 및 역류방지 다이오드는 다음의 요건을 참조한다.
 - 바이패스 다이오드: IEC 62548:2016 7.3.2.1 및 7.3.11
 - 역류방지 다이오드: IEC 62548:2016 7.3.12

307. 지지 구조물

- 태양광 모듈을 위한 지지 구조물 또는 장착 방식(예: 접착제, 볼트, 타이 또는 기타 장착 방식)은 IEC 62548:2016 5.2에 따라 설계되어야 하며, 바람의 영향, 운항 모드 및 하중 조건을 고려해야 한다.
- 강제로 제작된 지지 구조물의 주요 용접부에 대한 검사 기록을 NDT 도면에 포함해야 한다.

제 4 절 설치

401. 일반사항

- 태양광 시스템은 **선급 및 강선규칙 6편**의 요구사항뿐만 아니라 이 지침에 명시된 요구사항을 준수해야 한다.
- 선체 구조는 태양광 시스템의 최대 예상 하중을 견딜 수 있을 만큼 충분한 강도와 강성을 가져야 한다. 갑판에 설치된 태양광 시스템의 하중은 갑판의 수용력을 초과해서는 안 된다. 갑판 하중이 수용력을 초과할 경우, **선급 및 강선규칙 3편 부록 3-2** 직접강도평가 관한 지침을 참조하여 선체 구조를 평가해야 한다.
- 태양광 시스템의 설치 위치와 배치는 태양광 배열에 발생할 수 있는 전체 또는 부분 음영 가능성을 최소화해야 하며, 태양광 모듈에서 반사되는 빛(눈부심 및 반사)에 의한 잠재적 위험을 줄여야 한다.
- 임시 제거를 위해 설계된 태양광 어레이의 경우, 지지 구조물 또는 장착 방식은 선원이 안전하게 태양광 어레이를 분리, 보관 및 재설치할 수 있도록 설계되어야 한다. 관련 세부사항은 **403.**을 참조한다.

402. 위험구역에서의 설치

- 태양광 시스템은 원칙적으로 위험 구역에 설치하지 아니한다.
- 그러나 태양광 시스템이 위험 지역에 설치 하는 경우, 전기설비는 **선급 및 강선규칙 6편 1장 9절**을 따라야 한다.

403. 태양광 어레이의 물리적 보호

- 태양광 어레이는 물리적 충격이나 손상으로부터 보호받을 수 있는 장소에 설치되어야 하며, 선박의 정상적인 작동에 부정적인 영향을 미치지 않아야 한다.
- 극한 날씨나 화물 처리 작업과 같이 태양광 어레이에 물리적 손상이 발생할 가능성이 있는 조건에서 임시 제거가 가능하도록 설계할 것을 권장한다.
- 임시 제거가 설계된 태양광 어레이의 경우, 안전한 전기적 및 물리적 분리, 보관, 재설치 절차를 자세히 설명하는 문서화된 절차를 제출하여 검토 받아야 하며, 해당 절차는 선박에 보관되어야 한다. 우리 선급의 승인을 위해 제출된 시험 절차에는 담당 검사원이 만족할 수 있도록 증명하는 내용을 포함해야 한다.

404. 접근성 및 선원 보호 (Access and Crew Protection)

- 전기 기기의 검사 또는 조정을 위해 설계하고 접근 가능한 곳에 배치해야 하며 IEC 62548:2016 7.3.3.2에 따라야 한다.
- 사람이 태양광 어레이 위를 걸을 수 있는 위치에 설치된 태양광 모듈은 보행 충격을 견딜 수 있도록 설계해야 하며, 미끄럼 방지 코팅이나 임시로 설치된 난간과 같은 낙상 방지 대책을 포함해야 한다.

405. 항해 안전 (Navigation Safety)

- 태양광 시스템은 태양광 모듈에서 발생하는 태양광 반사와 눈부심(Glint and Glare)으로 인한 잠재적 위험을 제거하거나 최소화하도록 설계되어야 한다.
- 선급 및 강선규칙 9편 5장**에 따라 선교에서의 시계가 확보될 수 있게 태양광 시스템을 설치해야 한다. ↓

선박용 태양광 시스템을 위한 지침

발행인 이 형 철
발행처 한 국 선 급
부산광역시 강서구 명지오션시티 9로 36
전화 : 070-8799-7114
FAX : 070-8799-8999
Website : <http://www.krs.co.kr>

신고번호 : 제 2014-000001호 (93. 12. 01)

Copyright© 2025, KR

이 지침서의 일부 또는 전부를 무단전재 및 재배포시 법적제재를 받을 수 있습니다.



CIRCULAR

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

Phone : +82-70-8799-8510
Fax : +82-70-8799-8419
E-mail : seosk@krs.co.kr
Person in charge : SEO Sunkee

To : 전 검사원 및 관련업체

No : 2025-11-K
Date : 2025.08.28

제 목 (Subject)	9.210 선급기술규칙 개정 사항 시행 알림 (휘핑을 고려한 컨테이너선의 강도평가 지침 및 적용지침 1편 부록 1-1)
적 용 (Application)	즉시 시행

1. 선급기술규칙 개정 요건을 반영하여, 2025년 선급기술규칙 중 일부가 아래와 같이 개정되었음을 알려드리오니, 관련업무에 적용하시기 바랍니다.

대상 선급기술규칙	적용 일자	내용
휘핑을 고려한 컨테이너선의 강도평가 지침	즉시 시행 (건조계약 기준)	- 휘핑 기여도 간이 평가식 신설
적용지침 1편 부록 1-1	즉시 시행 (건조계약 기준)	- “휘핑을 고려한 컨테이너선의 강도평가 지침” 개정에 따른 선급부호 변경

2. 아울러, 이 내용은 2026 년판 선급기술규칙에 반영될 예정임을 알려드립니다.

선급 및 강선규칙 개정(안)(국문)

(회보)

적용지침 1편 “선급등록 및 검사”

부록 1-1 선급부호의 선종, 특기사항, 추가설비부호의 부기상세



2025. 8.

선 체 규 칙 개 발 팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 선급부호 - 추가특기사항 변경

- “취평을 고려한 컨테이너선의 강도평가 지침” 개정에 따른 선급부호 변경.
- WHIP ⇒ SeaTrust(WHIP) 또는 SeaTrust(WHIP+)

현행	개정안	개정사유												
<p>1. 선급부호</p> <p>1.1 선종 및 특기사항</p> <p>(비고) ⁽³⁵⁾ : 다음의 추가특기사항은 해당 규정에 적합한 경우 부기한다. 추가특기사항은 선체사항인지 기관사항인지에 관계없이 선체부호 아래 특기사항 다음의 위치에 부기한다. (2023)</p> <table border="1" data-bbox="123 335 1361 1173"> <thead> <tr> <th data-bbox="134 406 286 454">추가특기사항</th> <th data-bbox="286 406 1355 454">적용규정</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="134 454 286 1066">SeaTrust (DSA1, DSA2, FSA1, FSA2, FSA3, FSA3, SPR1, SPR2, HCM) (2020)</td> <td data-bbox="286 454 1355 1066"> <p>지침 3편 부록 3-2 및 3-3에서 규정하는 선박의 구조강도평가, 피로강도평가에 대한 지침에 따라 건조된 선박. 다만, (CSR)부호를 갖는 선박은 SeaTrust(DSA1, FSA2[NA])를 포함하며 추가로 부기하지 않는다. 규칙 14편에 따라 건조되는 컨테이너선은 규칙 14편 7장 및 9장의 규정을 만족하는 경우, SeaTrust(DSA1, FSA2)을 부기한다.</p> <p>FSA1 ~ FSA3 부호는 다음의 피로강도평가 해역 부호를 포함하여 부기한다. [NA] : 북대서양 해역, [WW] : 세계 전역의 해역 (예: SeaTrust(FSA1[NA]), SeaTrust(FSA1[WW]))</p> <p>FSA1 ~ FSA3 부호는 다음을 초과하는 설계 피로 수명을 갖는 선박에 대하여 [XX years]를 추가로 부기할 수 있다. 규칙 13편 및 14편 적용 대상선박 : 25년, 그 외의 선박 : 20년 (예: SeaTrust(FSA1[WW, 30 years])</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="134 1066 286 1109">SPR1, SPR2,</td> <td data-bbox="286 1066 1355 1109">스프링잉을 고려한 피로강도 평가 지침에서 규정하는 선박의 피로강도 평가 기준에 적합한 선박</td> </tr> <tr> <td data-bbox="134 1109 286 1157">HCM</td> <td data-bbox="286 1109 1355 1157">지침 3편 부록 3-4에서 규정하는 선체건조감시에 대한 지침에 따라 건조된 선박. 다만, 산적 화물선 및 유조선 공통규칙(규칙 13편)에 따라 건조되는 선박에는 선체건조감시 부기부호 SeaTrust(HCM)을 강제로 부기한다.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="134 1157 286 1204">WHIP (2017)</td> <td data-bbox="286 1157 1355 1204">취평을 고려한 컨테이너선의 강도평가 지침에서 규정하는 강도평가 기준에 적합한 선박</td> </tr> <tr> <td data-bbox="134 1204 286 1252">〈생략〉</td> <td data-bbox="286 1204 1355 1252">〈생략〉</td> </tr> </tbody> </table>	추가특기사항	적용규정	SeaTrust (DSA1, DSA2, FSA1, FSA2, FSA3, FSA3, SPR1, SPR2, HCM) (2020)	<p>지침 3편 부록 3-2 및 3-3에서 규정하는 선박의 구조강도평가, 피로강도평가에 대한 지침에 따라 건조된 선박. 다만, (CSR)부호를 갖는 선박은 SeaTrust(DSA1, FSA2[NA])를 포함하며 추가로 부기하지 않는다. 규칙 14편에 따라 건조되는 컨테이너선은 규칙 14편 7장 및 9장의 규정을 만족하는 경우, SeaTrust(DSA1, FSA2)을 부기한다.</p> <p>FSA1 ~ FSA3 부호는 다음의 피로강도평가 해역 부호를 포함하여 부기한다. [NA] : 북대서양 해역, [WW] : 세계 전역의 해역 (예: SeaTrust(FSA1[NA]), SeaTrust(FSA1[WW]))</p> <p>FSA1 ~ FSA3 부호는 다음을 초과하는 설계 피로 수명을 갖는 선박에 대하여 [XX years]를 추가로 부기할 수 있다. 규칙 13편 및 14편 적용 대상선박 : 25년, 그 외의 선박 : 20년 (예: SeaTrust(FSA1[WW, 30 years])</p>	SPR1, SPR2,	스프링잉을 고려한 피로강도 평가 지침 에서 규정하는 선박의 피로강도 평가 기준에 적합한 선박	HCM	지침 3편 부록 3-4 에서 규정하는 선체건조감시에 대한 지침에 따라 건조된 선박. 다만, 산적 화물선 및 유조선 공통규칙(규칙 13편) 에 따라 건조되는 선박에는 선체건조감시 부기부호 SeaTrust(HCM)을 강제로 부기한다.	WHIP (2017)	취평을 고려한 컨테이너선의 강도평가 지침 에서 규정하는 강도평가 기준에 적합한 선박	〈생략〉	〈생략〉	(계속)	(계속)
추가특기사항	적용규정													
SeaTrust (DSA1, DSA2, FSA1, FSA2, FSA3, FSA3, SPR1, SPR2, HCM) (2020)	<p>지침 3편 부록 3-2 및 3-3에서 규정하는 선박의 구조강도평가, 피로강도평가에 대한 지침에 따라 건조된 선박. 다만, (CSR)부호를 갖는 선박은 SeaTrust(DSA1, FSA2[NA])를 포함하며 추가로 부기하지 않는다. 규칙 14편에 따라 건조되는 컨테이너선은 규칙 14편 7장 및 9장의 규정을 만족하는 경우, SeaTrust(DSA1, FSA2)을 부기한다.</p> <p>FSA1 ~ FSA3 부호는 다음의 피로강도평가 해역 부호를 포함하여 부기한다. [NA] : 북대서양 해역, [WW] : 세계 전역의 해역 (예: SeaTrust(FSA1[NA]), SeaTrust(FSA1[WW]))</p> <p>FSA1 ~ FSA3 부호는 다음을 초과하는 설계 피로 수명을 갖는 선박에 대하여 [XX years]를 추가로 부기할 수 있다. 규칙 13편 및 14편 적용 대상선박 : 25년, 그 외의 선박 : 20년 (예: SeaTrust(FSA1[WW, 30 years])</p>													
SPR1, SPR2,	스프링잉을 고려한 피로강도 평가 지침 에서 규정하는 선박의 피로강도 평가 기준에 적합한 선박													
HCM	지침 3편 부록 3-4 에서 규정하는 선체건조감시에 대한 지침에 따라 건조된 선박. 다만, 산적 화물선 및 유조선 공통규칙(규칙 13편) 에 따라 건조되는 선박에는 선체건조감시 부기부호 SeaTrust(HCM)을 강제로 부기한다.													
WHIP (2017)	취평을 고려한 컨테이너선의 강도평가 지침 에서 규정하는 강도평가 기준에 적합한 선박													
〈생략〉	〈생략〉													

현행	개정안	개정사유														
	<p>1. 선급부호</p> <p>1.1 선종 및 특기사항</p> <p>(비고) ⁽⁶⁵⁾ : 다음의 추가특기사항은 해당 규정에 적합한 경우 부기한다. 추가특기사항은 선체사항인지 기관사항인지에 관계없이 선체부호 아래 특기사항 다음의 위치에 부기한다. (2023)</p> <table border="1" data-bbox="622 335 1863 1289"> <thead> <tr> <th data-bbox="631 406 786 448">추가특기사항</th> <th data-bbox="786 406 1854 448">적용규정</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="631 448 786 890">SeaTrust (DSA1, DSA2, FSA1, FSA2, FSA3, SPR1, SPR2, <u>WHIP</u>, <u>WHIP+</u>, HCM) (2025)</td> <td data-bbox="786 448 1854 890"> <p>지침 3편 부록 3-2 및 3-3에서 규정하는 선박의 구조강도평가, 피로강도평가에 대한 지침에 따라 건조된 선박. 다만, (CSR)부호를 갖는 선박은 SeaTrust(DSA1, FSA2[NA])를 포함하며 추가로 부기하지 않는다. 규칙 14편에 따라 건조되는 컨테이너선은 규칙 14편 7장 및 9장의 규정을 만족하는 경우, SeaTrust(DSA1, FSA2)을 부기한다.</p> <p>FSA1 ~ FSA3 부호는 다음의 피로강도평가 해역 부호를 포함하여 부기한다. [NA] : 북대서양 해역, [WW] : 세계 전역의 해역 (예: SeaTrust(FSA1[NA]), SeaTrust(FSA1[WW]))</p> <p>FSA1 ~ FSA3 부호는 다음을 초과하는 설계 피로 수명을 갖는 선박에 대하여 [XX years]를 추가로 부기할 수 있다. 규칙 13편 및 14편 적용 대상선박 : 25년, 그 외의 선박 : 20년 (예: SeaTrust(FSA1[WW], 30 years))</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="631 890 786 970"><u>WHIP</u>, <u>WHIP+</u>, HCM)</td> <td data-bbox="786 890 1854 970">스프링잉을 고려한 피로강도 평가 지침에서 규정하는 선박의 피로강도 평가 기준에 적합한 선박</td> </tr> <tr> <td data-bbox="631 970 786 1185"><u>(2025)</u></td> <td data-bbox="786 970 1854 1185">취평을 고려한 컨테이너선의 강도평가 지침에서 규정하는 강도평가 기준에 적합한 선박 ※2025년 7월 이전에 부여된 WHIP 선급부호는 SeaTrust(WHIP+)와 동등한 것으로 간주한다.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="631 1185 786 1230">HCM</td> <td data-bbox="786 1185 1854 1230">지침 3편 부록 3-4에서 규정하는 선체건조감시에 대한 지침에 따라 건조된 선박. 다만, 산적 화물선 및 유조선 공통규칙(규칙 13편)에 따라 건조되는 선박에는 선체건조감시 부기부호 SeaTrust(HCM)을 강제로 부기한다.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="631 1230 786 1275"><u>WHIP (2017)</u></td> <td data-bbox="786 1230 1854 1275">취평을 고려한 컨테이너선의 강도평가 지침에서 규정하는 강도평가 기준에 적합한 선박</td> </tr> <tr> <td data-bbox="631 1275 786 1289">〈현행과 동일〉</td> <td data-bbox="786 1275 1854 1289">〈현행과 동일〉</td> </tr> </tbody> </table>	추가특기사항	적용규정	SeaTrust (DSA1, DSA2, FSA1, FSA2, FSA3, SPR1, SPR2, <u>WHIP</u> , <u>WHIP+</u> , HCM) (2025)	<p>지침 3편 부록 3-2 및 3-3에서 규정하는 선박의 구조강도평가, 피로강도평가에 대한 지침에 따라 건조된 선박. 다만, (CSR)부호를 갖는 선박은 SeaTrust(DSA1, FSA2[NA])를 포함하며 추가로 부기하지 않는다. 규칙 14편에 따라 건조되는 컨테이너선은 규칙 14편 7장 및 9장의 규정을 만족하는 경우, SeaTrust(DSA1, FSA2)을 부기한다.</p> <p>FSA1 ~ FSA3 부호는 다음의 피로강도평가 해역 부호를 포함하여 부기한다. [NA] : 북대서양 해역, [WW] : 세계 전역의 해역 (예: SeaTrust(FSA1[NA]), SeaTrust(FSA1[WW]))</p> <p>FSA1 ~ FSA3 부호는 다음을 초과하는 설계 피로 수명을 갖는 선박에 대하여 [XX years]를 추가로 부기할 수 있다. 규칙 13편 및 14편 적용 대상선박 : 25년, 그 외의 선박 : 20년 (예: SeaTrust(FSA1[WW], 30 years))</p>	<u>WHIP</u> , <u>WHIP+</u> , HCM)	스프링잉을 고려한 피로강도 평가 지침에서 규정하는 선박의 피로강도 평가 기준에 적합한 선박	<u>(2025)</u>	취평을 고려한 컨테이너선의 강도평가 지침에서 규정하는 강도평가 기준에 적합한 선박 ※2025년 7월 이전에 부여된 WHIP 선급부호는 SeaTrust(WHIP+)와 동등한 것으로 간주한다.	HCM	지침 3편 부록 3-4에서 규정하는 선체건조감시에 대한 지침에 따라 건조된 선박. 다만, 산적 화물선 및 유조선 공통규칙(규칙 13편) 에 따라 건조되는 선박에는 선체건조감시 부기부호 SeaTrust(HCM)을 강제로 부기한다.	<u>WHIP (2017)</u>	취평을 고려한 컨테이너선의 강도평가 지침에서 규정하는 강도평가 기준에 적합한 선박	〈현행과 동일〉	〈현행과 동일〉	
추가특기사항	적용규정															
SeaTrust (DSA1, DSA2, FSA1, FSA2, FSA3, SPR1, SPR2, <u>WHIP</u> , <u>WHIP+</u> , HCM) (2025)	<p>지침 3편 부록 3-2 및 3-3에서 규정하는 선박의 구조강도평가, 피로강도평가에 대한 지침에 따라 건조된 선박. 다만, (CSR)부호를 갖는 선박은 SeaTrust(DSA1, FSA2[NA])를 포함하며 추가로 부기하지 않는다. 규칙 14편에 따라 건조되는 컨테이너선은 규칙 14편 7장 및 9장의 규정을 만족하는 경우, SeaTrust(DSA1, FSA2)을 부기한다.</p> <p>FSA1 ~ FSA3 부호는 다음의 피로강도평가 해역 부호를 포함하여 부기한다. [NA] : 북대서양 해역, [WW] : 세계 전역의 해역 (예: SeaTrust(FSA1[NA]), SeaTrust(FSA1[WW]))</p> <p>FSA1 ~ FSA3 부호는 다음을 초과하는 설계 피로 수명을 갖는 선박에 대하여 [XX years]를 추가로 부기할 수 있다. 규칙 13편 및 14편 적용 대상선박 : 25년, 그 외의 선박 : 20년 (예: SeaTrust(FSA1[WW], 30 years))</p>															
<u>WHIP</u> , <u>WHIP+</u> , HCM)	스프링잉을 고려한 피로강도 평가 지침에서 규정하는 선박의 피로강도 평가 기준에 적합한 선박															
<u>(2025)</u>	취평을 고려한 컨테이너선의 강도평가 지침에서 규정하는 강도평가 기준에 적합한 선박 ※2025년 7월 이전에 부여된 WHIP 선급부호는 SeaTrust(WHIP+)와 동등한 것으로 간주한다.															
HCM	지침 3편 부록 3-4에서 규정하는 선체건조감시에 대한 지침에 따라 건조된 선박. 다만, 산적 화물선 및 유조선 공통규칙(규칙 13편) 에 따라 건조되는 선박에는 선체건조감시 부기부호 SeaTrust(HCM)을 강제로 부기한다.															
<u>WHIP (2017)</u>	취평을 고려한 컨테이너선의 강도평가 지침에서 규정하는 강도평가 기준에 적합한 선박															
〈현행과 동일〉	〈현행과 동일〉															

선급 및 강선규칙 개정(안)(국문)

(회보)

휘핑을 고려한 컨테이너선의 강도평가 지침



2025. 8.

선 체 규 칙 개 발 팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 휘핑 기여도 간이 평가식 신설

- 기존 요건: 유탄성해석을 이용한 설계파법 또는 설계해상상태법 중 선택하여 평가를 수행하도록 정의
- 변경 이유: 유탄성해석을 수행하는데 있어 많은 시간과 노력이 필요함.
간이 평가식을 적용할 수 있게 하여, 해석 비용을 경감.
- 개정안: 길이 350m 이하의 선박에 적용할 수 있는 간이 평가식 신설

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 1 장 일반사항</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. 적용</p> <ol style="list-style-type: none"> 이 지침은 휘핑을 고려한 극한하중의 산정 및 그에 대한 구조 안정성 평가를 위한 것으로 선급 및 강선규칙 14편 5장 2절 2.4.1에 의해 슬래밍 하중 등으로 인한 휘핑 현상의 고려가 요구되는 컨테이너선에 적용한다. 이외의 선박에 대해서는 우리 선급과 협의하여 적용할 수 있다. (2022) 휘핑 현상은 슬래밍과 같은 충격 하중이 선박에 작용하여 발생하는 동적 응답으로서 선박의 운동에 의해 유발되는 하중 응답 성분에 중첩되어 전체 응답을 증가 시킬 수 있다. 따라서 큰 슬래밍 하중이 유발될 수 있는 빠른 속도 및 선수미 형상 등의 특성을 가지는 선박과 선체 거더의 고유진동수가 낮은 대형선박의 경우 휘핑 현상에 대한 충분한 검토가 이루어져야 한다. 휘핑 현상을 고려한 극한하중의 산정을 위해서는 선박의 유탄성해석 및 통계해석이 요구되며, 해석에 사용되는 프로그램은 우리 선급이 인정하는 것이어야 한다. 이 지침에서 제시하는 절차 이외의 방법으로 휘핑효과를 고려하고자 할 경우, 이론 및 프로그램 검증에 관한 충분한 자료를 우리 선급에 제출하여 승인받아야 한다. <p><신설></p> <p>102. 선급부호</p> <p>이 지침에 따라 검토되어 적합한 경우 신청자(선주 또는 건조자)의 요청에 의해 선급부호 “WHIP”를 부여할 수 있다.</p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 일반사항</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. 적용</p> <ol style="list-style-type: none"> 이 지침은 휘핑을 고려한 극한하중의 산정 및 그에 대한 구조 안정성 평가를 위한 것으로 선급 및 강선규칙 14편 5장 2절 2.4.1에 의해 폭이 32.26 m 보다 큰 컨테이너선에 적용한다. 이외의 선박에 대해서는 우리 선급과 협의하여 적용할 수 있다. (2025) 휘핑 현상은 슬래밍과 같은 충격 하중이 선박에 작용하여 발생하는 동적 응답으로서 선박의 운동에 의해 유발되는 하중 응답 성분에 중첩되어 전체 응답을 증가 시킬 수 있다. 따라서 큰 슬래밍 하중이 유발될 수 있는 빠른 속도 및 선수미 형상 등의 특성을 가지는 선박과 선체 거더의 고유진동수가 낮은 대형선박의 경우 휘핑 현상에 대한 충분한 검토가 이루어져야 한다. 휘핑 현상을 고려한 극한하중의 산정을 위해서는 선박의 유탄성해석 및 통계해석이 요구되며, 해석에 사용되는 프로그램은 우리 선급이 인정하는 것이어야 한다. 이 지침에서 제시하는 절차 이외의 방법으로 휘핑효과를 고려하고자 할 경우, 이론 및 프로그램 검증에 관한 충분한 자료를 우리 선급에 제출하여 승인받아야 한다. 선박길이 350 m 이하인 컨테이너선의 경우 4장 2절에 따라 휘핑 현상을 고려할 수 있다. (2025) <p>102. 선급부호</p> <p>이 지침에 따라 검토되어 적합한 경우 신청자(선주 또는 건조자)의 요청에 의해 다음의 선급부호를 부여할 수 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - SeaTrust(WHIP) : 간이 평가 방법(4장 2절 참조) - SeaTrust(WHIP+) : 유탄성 시뮬레이션 방법(4장 3절 또는 4절 참조) <p>2025년 7월 이전에 부여된 WHIP 선급부호는 SeaTrust(WHIP+) 선급부호와 동</p>	

제 2 절 해석 절차 <생략>

제 2 장 설계파 및 주요해상상태 선정 <생략>

제 3 장 유탄성 시뮬레이션 <생략>

제 4 장 휘핑 영향을 고려한 선체강도평가

제 1 절 일반사항

101. 일반사항

1. 이 장에서는 설계파법 및 설계해상상태법을 이용해 얻어진 파랑 종굽힘모멘트에 대한 휘핑영향을 고려하여 선체 최종강도를 평가하는 방법을 다룬다.
2. 이장에서 제시하는 절차 이외의 방법을 적용하고자 할 경우에는 이론 및 프로그램 검증에 관한 충분한 자료를 우리 선급에 제출하여 승인받아야 한다.
<신설>
3. 설계파법은 계산시간이 짧고, 절차상 간편한 장점이 있으나, 실제 불규칙적인 해상상태를 하나의 규칙파로 대신하여 평가하기 때문에 슬래밍 하중이 과도하게 산정될 수 있어, 결과가 보수적인 경향을 보일 수 있다.
4. 설계해상상태법은 실제해상상태와 불규칙파를 구현하여, 슬래밍하중을 근사하게 산정할 수 있어 결과의 신뢰성이 높은 장점이 있다. 하지만 설계파법에 비해 비교적 긴 해석시간이 필요하며 시계열 하중응답자료의 재현성을 확보하기 어렵기 때문에 다수의 해석자료를 기반으로 한 통계해석이 요구된다.

(계속)

등한 것으로 간주한다.

제 2 절 해석 절차 <현행과 동일>

제 2 장 설계파 및 주요해상상태 선정 <현행과 동일>

제 3 장 유탄성 시뮬레이션 <현행과 동일>

제 4 장 휘핑 영향을 고려한 선체강도평가

제 1 절 일반사항

101. 일반사항

1. 이 장에서는 간이 평가 방법, 설계파법 및 설계해상상태법을 이용해 얻어진 파랑 종굽힘모멘트에 대한 휘핑영향을 고려하여 선체 최종강도를 평가하는 방법을 다룬다.
2. 이장에서 제시하는 절차 이외의 방법을 적용하고자 할 경우에는 이론 및 프로그램 검증에 관한 충분한 자료를 우리 선급에 제출하여 승인받아야 한다.
3. 간이 평가 방법은 선박길이 350m 이하의 컨테이너선에 적용할 수 있다.
4. 설계파법은 계산시간이 짧고, 절차상 간편한 장점이 있으나, 실제 불규칙적인 해상상태를 하나의 규칙파로 대신하여 평가하기 때문에 슬래밍 하중이 과도하게 산정될 수 있어, 결과가 보수적인 경향을 보일 수 있다.
5. 설계해상상태법은 실제해상상태와 불규칙파를 구현하여, 슬래밍하중을 근사하게 산정할 수 있어 결과의 신뢰성이 높은 장점이 있다. 하지만 설계파법에 비해 비교적 긴 해석시간이 필요하며 시계열 하중응답자료의 재현성을 확보하기 어렵기 때문에 다수의 해석자료를 기반으로 한 통계해석이 요구된다.

(계속)

현행	개정안	개정사유
<p><신설></p> <p>(계속)</p>	<p style="text-align: center;">제 2 절 간이 평가 방법에 의한 휘핑기여도 산정 (2025)</p> <p>201. 적용 선박의 주요 특성을 이용하여 대략적인 휘핑 기여도를 산정하고자 하는 경우에 사용한다.</p> <p>202. 간이 평가 방법에 의한 극한하중 산정 휘핑 영향을 고려한 선박 중앙부의 파랑 종굽힘모멘트 극한하중, M_{Whip}은 다음과 같다.</p> $M_{Whip} = \max(M_{Rigid} + M_{Vib}, 1.28 \cdot M_{Rigid})$ <p>M_{Rigid} : 휘핑 영향을 제외한 파랑 종굽힘모멘트. 여기서는 선급 및 강선규칙 14편 4장 4절 3.2.1에 따른 값, M_W를 사용한다.</p> <p>M_{Vib} : 휘핑 현상에 의한 종굽힘모멘트로서 다음과 같다.</p> $M_{Vib} = \sqrt{\frac{I_{y-n50}}{L}} \cdot \exp\{0.14 \cdot \ln(J_{Bow}) + 0.16 \cdot \ln(J_{Stern}) + 10.6\}$ <p>I_{y-n50} : 규칙 14편 5장 1절 1.5.1에 따른 선체 횡단면의 수평 중립축에 대해 계산된 순 2차 모멘트, m^4 L : 규칙 14편 1장 4절 3.1.1에 따른 규칙 길이, m J_{Bow} : 선수 슬래밍에 따른 충격량($kN \cdot s$)으로서 다음식에 따른다.</p> $J_{Bow} = 0.47 \cdot f_{Bow} \cdot (0.2L) \cdot B \cdot (V_{E, Bow} - 3.5)^2$ <p>f_{Bow} : 선수 플레어 형상계수로서 규칙 14편 4장 4절 3.2.1에 따른다. B : 규칙 14편 1장 4절 3.1.3에 따른 형폭, m $V_{E, Bow}$: 선수 슬래밍의 입수 속도(m/s)로서 다음 식에 따른다.</p> $V_{E, Bow} = -0.013 \cdot L + 14.3$	

J_{Stern} : 선미 슬래밍에 따른 충격량(kNs)으로서 다음식에 따른다.

$$J_{Stern} = 1.2 \cdot f_{Stern} \cdot (0.1L) \cdot B \cdot (V_{E,Stern} - 3.5)^2$$

f_{Stern} : 트랜섬의 형상계수로서 다음 식에 따른다.

$$f_{Stern} = \sqrt{\frac{B}{D_{Tr}}}$$

D_{Tr} : 충격량 산정에 사용하는 트랜섬 깊이로서 그림 4.1과 같이 높이 h_1 로부터 h_2 까지 측정된 수직거리(m)로서 정의한다.

높이 h_1 (m)은 트랜섬 횡단면에서 선박 중심선에 위치한 외판의 가장 낮은 높이이다.

높이 h_2 (m)은 선미 계류갑판(mooring deck)의 높이와 트랜섬 횡단면에서 수직한 선측외판의 최하단 높이 중 작은 값으로 한다.

$V_{E,Stern}$: 선미 슬래밍의 입수 속도(m/s)로서 다음 식에 따른다.

$$V_{E,Stern} = -0.005L + 9.25$$

(계속)

(계속)

Transom section

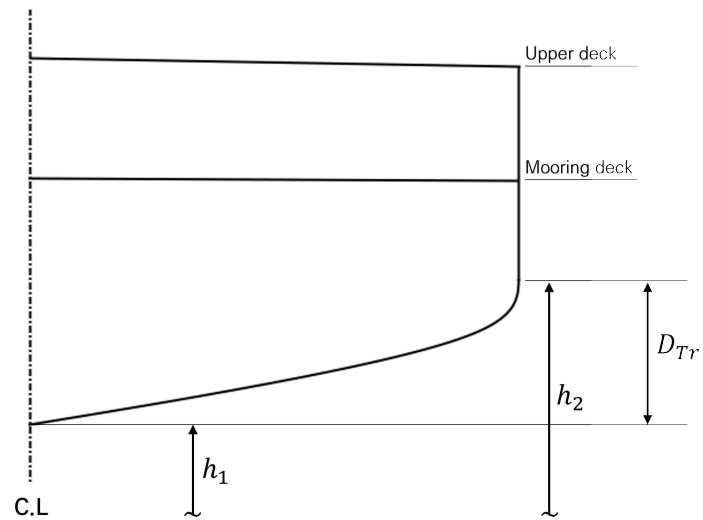
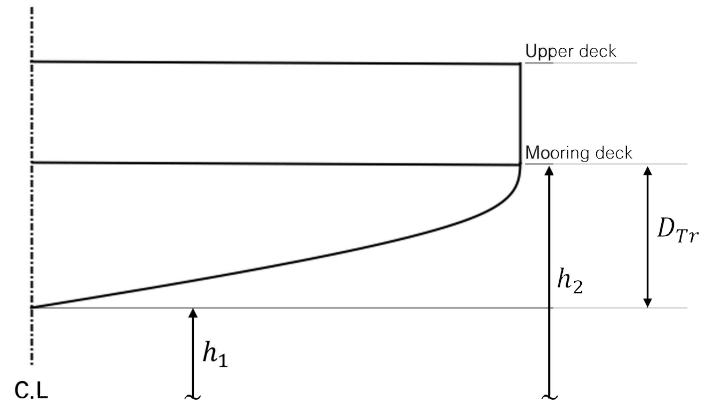


그림 4.1 충격량 산정에 사용하는 트랜섬 깊이

(계속)

(계속)

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 2 절 설계파법에 의한 기여도 산정</p> <p>201. <생략></p> <p>202. <생략></p> <p style="text-align: center;">제 3 절 설계해상상태법에 의한 기여도 산정</p> <p>301. <생략></p> <p>302. <생략></p> <p>303. <생략></p> <p>304. <생략></p> <p style="text-align: center;">제 4 절 선체 굽힘모멘트의 휘핑기여도 산정 및 최종강도평가</p> <p>401. 선체 굽힘모멘트의 휘핑기여도 산정 (2022) 2절 및 3절에서 정의한 휘핑 기여도는 아래 식과 같이 다시 표현할 수 있다. <생략></p> <p>402. <생략></p> <p>↓</p>	<p style="text-align: center;">제 3 절 설계파법에 의한 기여도 산정</p> <p>301. <현행과 동일></p> <p>302. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 4 절 설계해상상태법에 의한 기여도 산정</p> <p>401. <현행과 동일></p> <p>402. <현행과 동일></p> <p>403. <현행과 동일></p> <p>404. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 5 절 선체 굽힘모멘트의 휘핑기여도 산정 및 최종강도평가</p> <p>501. 선체 굽힘모멘트의 휘핑기여도 산정 (2025) 2절, 3절 및 4절에서 정의한 휘핑 기여도는 아래 식과 같이 다시 표현할 수 있다. <현행과 동일></p> <p>502. <현행과 동일></p> <p>↓</p>	



CIRCULAR

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

Phone :+82-70-8799-8508
Fax : +82-70-8799-8419
E-mail : jcsong@krs.co.kr
Person in charge : SONG Jongchun

To : 전 검사원 및 관련업체

No : 2025-12-K

Date : 2025. 9. 19

제 목(Subject)	9.211 선급기술규칙 개정사항 시행 알림
적 용(Application)	1항 및 첨부1의 적용일자 참조

1. 2025년 선급기술규칙을 아래 및 첨부와 같이 개정하였음을 알려드리오니, 관련 업무에 적용하시기 바랍니다.

----- 아 래 -----

개정된 선급기술규칙	적용일자	개정 내용
선급 및 강선규칙/적용지침 1편 (선급등록 및 검사)	2026. 1. 1 이후 (검사신청일)	1. IACS PR42(Rev.1 Nov 2024) 등 반영 : 품질시스템 인증제도(QSCS) 명확화 2. IACS PR1A(Rev.10 Oct 2024) 반영 : 선급이전(TOC)과 관련하여, 여객선에 대한 도면/자료요건 추가
선급 및 강선규칙/적용지침 8편 (방화 및 소화)	2026. 1. 1 이후 (검사신청일)	1. Res.MSC.550(108) 반영 : 차량, 특수분류, 개방/밀폐형 로로구역 및 자동차운반 목적의 노출갑판 방화요건 신설 등
저인화점 연료 선박 규칙	2026. 1. 1 이후 (건조계약일)	1. Res.MSC.551(109) 반영 : 요건 명확화 위한 표현 수정 등
전문공급자 승인 지침	2026. 1. 1 이후 (검사신청일)	1. IACS UR Z17(Rev.19 Oct & Rev.20 Nov 2024) 반영 : 품질시스템 인증제도(QSCS) 명확화 등 2. “모의시험” 상세 요건 삭제 : 삭제된 관련 요건은 IACS UR Z17에는 없는 요건임

2. 아울러, 이 내용은 2026년 상반기중 발행되는 2026년판 선급기술규칙에 반영될 예정임을 알려드립니다.

첨부:

1. 선급 및 강선규칙/적용지침 1편 개정사항 ----- 1부.
2. 선급 및 강선규칙/적용지침 8편 개정사항 ----- 1부.
3. 저인화점 연료 선박 규칙 개정사항 ----- 1부.
4. 전문공급자 승인 지침 개정사항 ----- 1부. (끝)

선급 및 강선규칙 개정사항

1편 “선급등록 및 검사”



Aug. 2025

- 주 요 개 정 내 용 -

(1) 2026.01.01일자 시행사항 (검사신청일 기준)

◎ IACS QSCS관련

- IACS PR 42(Rev.1 Nov 2024) 등 반영

(1) 2026.01.01일자 시행사항

(검사신청일 기준)

- IACS QSCS관련

현 행	개 정 사 항
<p style="text-align: center;">제 1 장 선급등록</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 제조중등록검사 (2022)</p> <p>301. ~ 309. <생략></p> <p>310. 타선급이 승인한 설계에 대한 인정 (2023)</p> <p>1. 국제선급연합회(IACS)의 QSCS(Quality System Certification Scheme)에 적합함이 검증된 선급에 의해 이미 승인된 설계를 가지는 선박에 대하여, 우리 선급은 국제선급연합회의 절차요건(PR) 42 (Procedure for Assigning Class for a New Building project when the design is already approved by an Initial Society (Based on the Classification Rules and a Memorandum of Understanding (MoU) Between a Class Society, a Shipyard and, if applicable, a Ship Owner)에 따른다. (2025)</p> <p>311. 타선급이 승인 및/또는 검사한 재료 및 의장품에 대한 인정 [지침 참조] (2025)</p> <p>1. 국제선급연합회(IACS) 절차요건(PR) 1B 또는 42에 따라 국제선급연합회의 QSCS(Quality System Certification Scheme)에 적합함이 검증된 선급에 의해 이미 승인 및/또는 검사된 재료 및 구성품에 대하여, 우리 선급은 자체 선급기술규칙 또는 자체 선급기술규칙에서 허용하는 다른 요건을 준수하였음을 증명하는 서면 증거를 기록해야 한다.</p> <p>(상기 개정사항은 Circular (No. : 2025-01-E, 13th Jan, 2025)로 이미 발행된 사항임)</p> <p><이하 생략></p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 선급등록</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 제조중등록검사 (2022)</p> <p>301. ~ 309. <현행과 동일></p> <p>310. 타선급이 승인한 설계에 대한 인정 (2023)</p> <p>1. 국제선급연합회(IACS)의 <u>품질시스템 인증제도</u> QSCS(Quality System Certification Scheme, <u>이하 QSCS라 한다</u>)의 <u>부속서 1의 제 5절에 따라 QSCS 준수</u>에 적합함이 검증된 선급에 의해 이미 승인된 설계를 가지는 선박에 대하여, 우리 선급은 국제선급연합회의 절차요건(PR) 42 (Procedure for Assigning Class for a New Building project when the design is already approved by an Initial Society (Based on the Classification Rules and a Memorandum of Understanding (MoU) Between a Class Society, a Shipyard and, if applicable, a Ship Owner)에 따른다. (2026)</p> <p>311. 타선급이 승인 및/또는 검사한 재료 및 의장품에 대한 인정 [지침 참조] (2025)</p> <p>1. 국제선급연합회(IACS) 절차요건(PR) 1B 또는 42에 따라 국제선급연합회와 <u>품질시스템 인증제도</u> QSCS의 <u>부속서 1의 제 5절에 따라 QSCS 준수</u>에 적합함이 검증된 선급에 의해 이미 승인 및/또는 검사된 재료 및 구성품에 대하여, 우리 선급은 자체 선급기술규칙 또는 자체 선급기술규칙에서 허용하는 다른 요건을 준수하였음을 증명하는 서면 증거를 기록해야 한다. (2026)</p> <p><이하 현행과 동일></p>

현행	개정사항
<p style="text-align: center;">제 4 절 제조후등록검사</p> <p>401. ~ 402. <생략></p> <p>403. 타선급선의 등록검사 또는 선급이전 (TOC (Transfer of Classification)) (2017) [지침 참조] 국제선급연합회(IACS)의 QSCS(Quality System Certification Scheme)에 적합함이 검증된 선급에 등록되어 있는 선박을 우리 선급에 등록하고자 하는 경우 제출하여야 할 도면의 종류 및 검사사항 등은 우리 선급이 별도로 정하는 지침에 따른다.</p> <p>다만, 여객선 및 어선의 경우, 타선급선의 등록검사(TOC) 절차를 적용하지만 검사항목은 401. 제조후등록검사 요건을 적용한다.</p> <p>404. 복원성 (2023) <생략></p> <p>비고 1) <생략></p> <p>2) “우리 선급이 인정할 수 있는 복원성시험에 대한 자료”라 함은 국제선급연합회(IACS)의 QSCS(Quality System Certification Scheme)에 적합함이 검증된 선급 또는 해당 기국(해당 기국이 검사권을 위임한 단체 포함)이 승인한 복원성시험에 대한 자료를 말한다.</p> <p><이하 생략></p>	<p style="text-align: center;">제 4 절 제조후등록검사</p> <p>401. ~ 402. <현행과 동일></p> <p>403. 타선급선의 등록검사 또는 선급이전 (TOC (Transfer of Classification)) (2017) [지침 참조] 국제선급연합회(IACS)와 <u>품질시스템 인증제도</u> QSCS의 <u>부속서 1의 제 5절에 따라 QSCS 준수</u>에 적합함이 검증된 선급에 등록되어 있는 선박을 우리 선급에 등록하고자 하는 경우 제출하여야 할 도면의 종류 및 검사사항 등은 우리 선급이 별도로 정하는 지침에 따른다. (2026)</p> <p>다만, 여객선 및 어선의 경우, 타선급선의 등록검사(TOC) 절차를 적용하지만 검사항목은 401. 제조후등록검사 요건을 적용한다.</p> <p>404. 복원성 (2023) <현행과 동일></p> <p>비고 1) <현행과 동일></p> <p>2) “우리 선급이 인정할 수 있는 복원성시험에 대한 자료”라 함은 국제선급연합회(IACS)와 <u>품질시스템 인증제도</u> QSCS의 <u>부속서 1의 제 5절에 따라 QSCS 준수</u>에 적합함이 검증된 선급 또는 해당 기국(해당 기국이 검사권을 위임한 단체 포함)이 승인한 복원성시험에 대한 자료를 말한다. (2026)</p> <p><이하 현행과 동일></p>

선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

1편 “선급등록 및 검사”



Aug. 2025

- 주요 개정 내용 -

(1) 2026.01.01일자 시행사항 (검사신청일 기준)

◎ IACS QSCS관련

- IACS PR42(Rev.1 Nov 2024) 등 반영

◎ IACS PR1A(Rev.10 Oct. 2024) 반영

- 선급이전과 관련하여, 여객선에 대한 추가의 도면/자료요건 추가

(1) 2026.01.01일자 시행사항
(검사신청일 기준)

현행	개정사항
<p style="text-align: center;">제 4 절 제조후등록검사</p> <p>401. 제조후등록검사 (2023) 【규칙 참조】</p> <p>1. ~ 2. <생략></p> <p>3. 선급이전(TOC)되는 여객선 및 어선의 경우, 검사항목은 규칙 401. 및 상기 1항 및 2항을 적용한다.</p> <p>단, 국제선급연합회(IACS)의 QSCS(Quality System Certification Scheme)에 적합함이 검증된 선급으로부터 개조나 변경이 없이 선급이전(TOC)되는 선령 5년 미만의 여객선의 경우 아래의 검사를 적용할 수 있다. (2022)</p> <p>(1) ~ (4) <생략></p> <p>4. 등록신청을 하기 전 5년의 어느 일부 기간 동안에 선박이, 우리선급 또는 국제선급연합회(IACS)의 <u>품질시스템 인증체계(QSCS)의 적합함이 검증된 선급에 등록되었었고</u> 탈급 후 개조나 변경이 없을 경우, 검사요건은 특별히 고려 할 수 있으나 다음에서 요구하는 것 보다 작아서는 아니 된다. (2019)</p> <p>(1) <생략></p> <p>(2) 국제선급연합회(IACS)의 <u>품질시스템 인증체계(QSCS)의 적합함이 검증된 선급에 등록되었던</u> 선박의 경우, 적용지침 403.(선급이전) 요건과 동일한 검사</p>	<p style="text-align: center;">제 4 절 제조후등록검사</p> <p>401. 제조후등록검사 (2023) 【규칙 참조】</p> <p>1. ~ 2. <현행과 동일></p> <p>3. 선급이전(TOC)되는 여객선 및 어선의 경우, 검사항목은 규칙 401. 및 상기 1항 및 2항을 적용한다.</p> <p>단, 국제선급연합회(IACS)의 <u>품질시스템 인증제도 QSCS의 부속서 1의 제 5절에 따라 QSCS 준수에 적합함이 검증된 선급으로부터 개조나 변경이 없이 선급이전(TOC)되는 선령 5년 미만의 여객선의 경우</u> 아래의 검사를 적용할 수 있다. (2026)</p> <p>(1) ~ (4) <현행과 동일></p> <p>4. 등록신청을 하기 전 5년의 어느 일부 기간 동안에 선박이, 우리선급 또는 국제선급연합회(IACS)의 <u>품질시스템 인증제도 QSCS의 부속서 1의 제 5절에 따라 QSCS 준수에 적합함이 검증된 선급에 등록되었었고</u> 탈급 후 개조나 변경이 없을 경우, 검사요건은 특별히 고려 할 수 있으나 다음에서 요구하는 것 보다 작아서는 아니 된다. (2026)</p> <p>(1) <현행과 동일></p> <p>(2) 국제선급연합회(IACS)의 <u>품질시스템 인증제도 QSCS의 부속서 1의 제 5절에 따라 QSCS 준수에 적합함이 검증된 선급에 등록되었던</u> 선박의 경우, 적용지침 403.(선급이전) 요건과 동일한 검사 (2026)</p>

현행	개정사항
<p>403. 타선급선의 등록검사 또는 선급이전(TOC(Transfer of Classification)) (2020) 【규칙 참조】 국제선급연합회(IACS)의 QSCS(Quality System Certification Scheme)에 적합함이 검증된 선급에 등록되어 있는 선박을 우리 선급에 등록하고자 할 경우에 제출하여야 할 도면의 종류 및 검사사항은 다음과 같으며, ~.</p> <p>1. 제출도면 및 자료 (2020) (1) ~ (3) <생략> (4) 유조선인 경우 선수미단의 펌핑장치도 및 코퍼댐과 펌프실의 배수장치도 <u><새롭게 추가></u></p> <p>(5) ~ (8) <생략></p> <p><이하 생략></p>	<p>403. 타선급선의 등록검사 또는 선급이전(TOC(Transfer of Classification)) (2020) 【규칙 참조】 국제선급연합회(IACS)의 <u>품질시스템 인증제도 QSCS의 부속서 1의 제 5절에 따라 QSCS 준수</u>에 적합함이 검증된 선급에 등록되어 있는 선박을 우리 선급에 등록하고자 할 경우에 제출하여야 할 도면의 종류 및 검사사항은 다음과 같으며, ~. <u>(2026)</u></p> <p>1. 제출도면 및 자료 (2020) (1) ~ (3) <현행과 동일> (4) 유조선인 경우 선수미단의 펌핑장치도 및 코퍼댐과 펌프실의 배수장치도 <u>(5) 여객선에 대한 추가자료 (2026)</u> <u>(가) 화재제어도</u> <u>(나) 방화구조도</u> <u>(다) 공기조화장치(HVAC)도 및 통풍장치 배치도</u> <u>(라) 로로여객선의 경우, 고정식 및 가동식(movable) 램프와 관련된 도면이나 자료</u></p> <p><u>(6) (5) ~ (9) (8)</u> <현행과 동일></p> <p><이하 현행과 동일></p>

선급 및 강선규칙 개정(안)(국문)

(회보)

8편



2025. 09.
선체규칙개발팀

개정배경 및 내용

1. 개정배경:

(1) Resolution MSC 550(108) SOLAS II-2 개정안 반영 (2026년 1월 1일 시행)

: 7장, 501. 화물구역 경계 보호. : 36인 이상 여객선의 특수분류구역 및 Ro-Ro구역 방화 요건이 13장의 요건과 중복되어 삭제함.

: 13장 4절. 차량, 특수분류, 개방/밀폐형 Ro-ro 구역 및 자동차 운반 목적의 노출갑판의 구조적 방화 개정 및 개구 배치 요건 신설.

2. 개정내용: 신규대비표 참조

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 7 장 화재 차단</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 4 절 <생략></p> <p style="text-align: center;">제 5 절 화물구역 경계의 보호</p> <p>501. 화물구역 경계의 보호</p> <p>1. 36인 초과 여객선에서 특수분류구역 및 로로구역의 경계 격벽과 갑판은 A-60 급 기준으로 방열되어야 한다. 다만, 102. 3항 (2)호 (나)의 ㉕, ㉖, ㉗의 한쪽 면이 그 구획일 경우에는 A-0급까지 경감될 수 있다. 연료유탱크가 특수분류구역의 하방에 있는 경우 그들 구역 간 갑판방열성은 A-0급으로 경감될 수 있다.</p> <p>2. 여객선에서 특수분류구역으로 통하는 방화문이 폐쇄되어 있을 때 선교에서 그 폐쇄상태를 나타내는 표시기를 갖추어야 한다.</p> <p>3. 탱커에서 원유 및 인화점이 60℃ 이하인 석유정제품을 운송하는 화물탱크를 보호하기 위해서 화물에 화재가 전파되는 것을 방지할 수 있도록 열에 약한 재료는 밸브, 부착품, 탱크개구덮개, 탱크통풍관 및 화물유관에 사용되어서는 안 된다. 【지침 참조】</p> <p style="text-align: center;">제 6 절 <생략></p>	<p style="text-align: center;">제 7 장 화재 차단</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 4 절</p> <p style="text-align: center;">제 5 절 화물구역 경계의 보호</p> <p>501. 화물구역 경계의 보호</p> <p>1. 여객선에서 특수분류구역으로 통하는 방화문이 폐쇄되어 있을 때 선교에서 그 폐쇄상태를 나타내는 표시기를 갖추어야 한다.</p> <p>2. 탱커에서 원유 및 인화점이 60℃ 이하인 석유정제품을 운송하는 화물탱크를 보호하기 위해서 화물에 화재가 전파되는 것을 방지할 수 있도록 열에 약한 재료는 밸브, 부착품, 탱크개구덮개, 탱크통풍관 및 화물유관에 사용되어서는 안 된다. 【지침 참조】</p> <p style="text-align: center;">제 6 절 <생략></p>

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 13 장 차량구역, 특수분류구역 및 로로구역의 보호</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 <생략></p> <p style="text-align: center;">제 2 절 폐위된 차량구역 및 로로구역과 특수분류구역에서 가연성 증기의 발화 방지</p> <p>201. 통풍장치</p> <p>1. ~ 4. <생략></p> <p>5. 상설 개구부 [지침 참조] 이 구역의 외판, 끝단, 갑판 상부에 있는 상설개구부 배치 시 그 화물구역의 화재때문에 생존정의 탑재장소, 퇴선위치 및 화물구역 상방의 선루, 갑판실내 거주 구역, 업무구역, 제어장소에 위험이 미치지 않도록 한다.</p> <p>202. ~ 205. <생략></p> <p style="text-align: center;">제 3 절 <생략></p> <p style="text-align: center;">제 4 절 구조 보호</p> <p>401. 구조 보호</p> <p>7장 102.에도 불구하고 36인 초과 여객선에서 특수분류구역 및 로로구역과 경계하는 격벽, 갑판을 A-60급으로 방열하도록 한다. 그러나 7장 102.의 2항 (3)호 (나) ⑤, ⑨ 및 ⑩구역이 그 구획 한쪽을 경계하는 경우 A-0급으로 감소시킬 수 있다. 연료유탱크가 특수분류구역이나 로로구역 하방에 있는 경우 그들 구역 간 갑판 보전을 A-0급으로 감소시킬 수 있다.</p>	<p style="text-align: center;">제 13 장 차량구역, 특수분류구역, 개방 및 밀폐 로로구역, 및 차량 운송 목적의 노출갑판의 보호 (2026)</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 <생략></p> <p style="text-align: center;">제 2 절 폐위된 차량구역 및 로로구역과 특수분류구역에서 가연성 증기의 발화 방지</p> <p>201. 통풍장치</p> <p>1. ~ 4. <생략></p> <p>5. 상설 개구부 [지침 참조] 화물선의 경우, 화물 구역의 외판, 끝단, 갑판 상부에 있는 상설개구부 배치 시 그 화물구역의 화재때문에 생존정의 탑재장소, 퇴선위치 및 화물구역 상방의 선루, 갑판실내 거주구역, 업무구역, 제어장소에 위험이 미치지 않도록 한다. (2026)</p> <p>202. ~ 205. <생략></p> <p style="text-align: center;">제 3 절 <생략></p> <p style="text-align: center;">제 4 절 구조적 방화 및 개구부 배치 (2026)</p> <p>401. 구조적 방화 (2026)</p> <p>1. 36인 초과 여객선에서 특수분류구역 및 로로구역과 경계하는 격벽, 갑판을 A-60급으로 방열하도록 한다. 그러나 7장 102.의 2항 (3)호 (나) ⑤, ⑨ 및 ⑩ 구역이 그 구획 한쪽을 경계하는 경우 A-0급으로 감소시킬 수 있다. 연료유탱크가 특수분류구역이나 로로구역 하방에 있는 경우 그들 구역 간 갑판 방열을 A-0급으로 감소시킬 수 있다.</p>

현행	개정안
<p>2. Where a special category space or ro-ro space is sub-divided with internal decks, the fire rating of these decks shall be determined based on the capacity and arrangement of the fixed water-based fire-extinguishing system. If the fixed water-based fire-extinguishing system cannot simultaneously cover the applicable area above and below a given deck, this deck shall be of "A-30" standard while any ramps and doors between decks shall be made of steel and of a design being as tight as practical.</p> <p>402. Arrangement of openings in ro-ro spaces and special category spaces</p> <p>1. Openings in the side plating, the ends or deckhead of the ro-ro space shall be situated and arranged so that a fire in the ro-ro space does not endanger:</p> <p>(1) stowage areas for survival craft; (2) embarkation stations and assembly stations, including access to such stations; and (3) accommodation spaces, control stations and normally occupied service spaces in superstructures and deckhouses above the ro-ro space.</p> <p>Openings are not permitted for all decks directly below these objects and within a safety distance of minimum 6.0m measured horizontally.</p> <p>2. This requirement does not apply to openings fitted with closing arrangements, such as ramps and doors. Ramps and doors shall be of steel for all decks directly below accommodation spaces, control stations and normally occupied service spaces, and minimum "A-0" for all decks directly below survival craft, embarkation stations and assembly stations.</p> <p>3. Openings are, however, accepted in ro-ro spaces below accommodation spaces, control stations and normally occupied service spaces, when the fire integrity of the ship's side, including windows and doors, is "A-60" on boundaries in a rectangular area measured 6.0 m horizontally forward and aft of the openings and vertically minimum two deck levels above the deck level with the opening. "A-0" windows protected by a water-based system with an application rate of at least 5.0L/min per square metre may be accepted as equivalent to "A-60" windows. Ventilation inlets shall be designed to minimize the risk of contamination. [See Guidance]</p>	<p>2. 특수분류구역 또는 로로구역이 내부 갑판으로 구획된 경우, 이러한 갑판의 방열 등급은 고정식 물소화장치의 용량 및 배치를 기준으로 결정되어야 한다. 고정식 물소화장치가 해당 갑판 위아래 구역을 동시에 보호할 수 없는 경우, 이 갑판은 A-30급으로 방열되어야 한다. 반면, 갑판 사이의 램프와 문은 강재로 제작되어야 하며, 가능한 한 밀폐되도록 설계되어야 한다.</p> <p>402. 로로구역 및 특수분류구역의 개구부 배치 (2026)</p> <p>1. 로로구역의 측판, 끝단 또는 상부 갑판의 개구부의 배치시 로로구역의 화재 때문에 다음 구역에 위험이 미치지 않도록 해야 한다.</p> <p>(1) 생존정의 탑재장소 (2) 승정장소 및 소집장소(해당 장소로의 접근로 포함) (3) 로로구역 위 선루와 갑판실 내 통상적으로 사람이 배치되는 업무구역과 거주 구역 및 제어장소</p> <p>수평으로 측정하여 최소 6.0 m의 안전거리 이내와 이들 장소 바로 아래에 있는 모든 갑판에는 개구부가 허용되지 않는다.</p> <p>2. 이 요구 사항은 램프 및 문과 같은 폐쇄 장치가 장착된 개구부에는 적용되지 않는다. 경사로 및 문은 거주구역, 제어장소 및 통상적으로 인원이 배치되는 업무구역 바로 아래의 모든 갑판은 강재이어야 하며, 생존정, 승정장소 및 소집장소 바로 아래의 모든 갑판은 최소 A-0급이어야 한다.</p> <p>3. 그러나, 거주구역, 제어장소 및 통상적으로 인원이 배치되는 업무구역 아래에 있는 로로구역에서는 개구부가 허용된다. 이때 창문 및 문을 포함한 선측의 화재방열성은 해당 개구부로부터 수평으로 앞뒤 6.0 m까지 그리고 개구부가 있는 갑판으로부터 수직으로 최소 두 갑판 높이 위까지의 직사각형 구역 경계에서 A-60급이어야 한다. 최소 5.0 L/(min · m²)의 분사율(application rate)을 가진 물소화장치로 보호되는 A-0급 창문은 A-60급 창문과 동등한 것으로 인정될 수 있다. 환기 흡입구는 오염 위험을 최소화하도록 설계되어야 한다. 【지침 참조】</p>

현행	개정안
<p>4. Openings for mechanical ventilation of ro-ro and special category spaces are permitted below accommodation spaces, service spaces and control stations in superstructures, if the opening is protected by a closing device, with a closing arrangement not likely to be cut off in case of a fire in the ro-ro spaces, capable of being closed from a readily accessible position. The closing device shall be made of steel or other fire-resistant material. Such openings are not permitted below survival craft, the emergency generator and air intakes for the engine-room(s).</p> <p>5. Notwithstanding the above, air intakes serving machinery used for the ship's main propulsion, power generation and emergency power generation shall be in a position minimizing the risk of being contaminated by a fire in the ro-ro space or special category space.</p> <p>403. Arrangement of weather deck intended for the carriage of vehicles</p> <p>1. Appropriate arrangements shall be made so that a fully developed fire on weather decks intended for the carriage of vehicles does not endanger:</p> <p>(1) stowage areas for survival craft;</p> <p>(2) embarkation stations and assembly stations including access to these; and</p> <p>(3) accommodation spaces, control stations and normally occupied service spaces in superstructures and deckhouses adjacent to the weather deck.</p> <p>2. Appropriate arrangements shall be made providing a safety distance, measured horizontally, from the designated vehicle lanes of more than 6.0 m to accommodation spaces, control stations and normally occupied service spaces in superstructures and deckhouses adjacent to the weather deck.</p> <p>3. The safety distance can be reduced to 3.0 m when boundaries, including windows and doors, within 6.0 m are of "A-60" integrity. Alternatively, "A-0" boundaries protected by a water-based system with an application rate of at least 5.0 L/min per square metre may be accepted as equivalent.</p> <p>4. Survival craft and embarkation stations, including access to these, shall be protected with a safety distance of more than 12.0 m. Safety distances shall be measured horizontally.</p> <p>5. Notwithstanding the above, air intakes serving machinery used for the ship's main propulsion, power generation and emergency power generation shall be in a position minimizing the risk of being contaminated by a fire on the weather deck intended for carriage of vehicles.</p>	<p>4. 로로구역 및 특수분류구역의 기계적 환기를 위한 개구부는 로로구역 내 화재 시에도 차단되지 않는 폐쇄 장치가 제공되고 쉽게 접근할 수 있는 위치에서 닫을 수 있는 폐쇄 장치로 보호되는 경우, 선루의 거주구역, 업무구역 및 제어장소 아래에 허용된다. 폐쇄 장치는 강재 또는 기타 내화 재료로 만들어야 한다. 이러한 개구부는 생존정, 비상 발전기 및 기관실의 공기 흡입구 아래에는 허용되지 않는다.</p> <p>5. 상기 요건에도 불구하고, 선박의 주 추진, 발전 및 비상 발전에 사용되는 기관의 공기 흡입구는 로로구역 또는 특수분류구역의 화재로 인한 오염 위험을 최소화하도록 위치하여야 한다.</p> <p>403. 차량 운송 목적의 노출갑판 배치 (2026)</p> <p>1. 차량 운송을 위한 노출갑판에서 완전히 발달한 화재 때문에 다음 구역에 위험이 미치지 않도록 적절히 배치해야 한다.</p> <p>(1) 생존정의 탑재장소</p> <p>(2) 승장소 및 소집장소(이 구역에 대한 접근로 포함)</p> <p>(3) 노출갑판에 인접한 선루와 갑판실 내 통상적으로 인원이 배치되는 업무구역과 거주구역 및 제어장소</p> <p>2. 전용 차선에서부터 노출갑판에 인접한 갑판실과 선루의 거주구역, 제어장소 및 통상적으로 인원이 배치되는 업무구역까지 수평으로 6.0 m 이상의 안전거리가 제공되도록 적절히 배치하여야 한다.</p> <p>3. 창문 및 문을 포함하는 6.0 m 내의 경계가 A-60급 방열인 경우 안전거리는 3.0 m까지 줄일 수 있다. 대안으로, 최소 5.0 L/(min · m²)의 분사율을 가진 물소화장치로 보호되는 A-0급 경계는 A-60급과 동등한 것으로 인정될 수 있다.</p> <p>4. 접근로를 포함한 생존정 및 승선장소는 수평으로 12.0 m 이상의 안전거리로 보호되어야 한다.</p> <p>5. 상기 요건에도 불구하고, 선박의 주 추진, 발전 및 비상 발전에 사용되는 기관의 공기 흡입구는 차량 운송을 위한 노출갑판의 화재로 인한 오염 위험을 최소화하도록 위치하여야 한다.</p>

선급 및 강선규칙 적용지침 개정(안)(국문)

(회보)

8편



2025. 09.
선체규칙개발팀

개정배경 및 내용

1. 개정배경: (2026년 1월 1일 시행)

- (1) MSC.1/Circ.1684의 요건과 일치시키기 위한 지침 개정
: 9장 503.의 3항을 개정함.

- (2) MSC.1/Circ.1511(Rec.1)의 요건과 일치시키기 위한 지침 개정
: 10장 203.의 6항 (2)호 및 8항 (2)호를 개정함.

- (3) IACS UI 269/Rev.2의 개정사항 반영
: 10장 203.의 9항 (3)호를 신설함.

- (4) Resoultion MSC.550(108)의 각주를 반영
: 13장 402.를 신설함.

- (5) 선급 및 강선규칙 전반과 용어 통일 위한 수정
: emergency steering position - 비상조타장소 (<- 비상조타위치)

2. 개정내용: 신규대비표 참조

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 1 장 일반사항</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. ~ 102. <생략></p> <p>103. 용어의 정의</p> <p>1. ~ 4. <생략></p> <p>5. 규칙 103.의 18항에서 다음 사항을 포함하여야 한다. (2022) 【규칙 참조】</p> <p>(1) 주요 항해설비는 특히 조타장소, 컴퍼스, 레이더 및 방향지시장치를 포함한다.</p> <p>(2) 비상조타위치를 포함한 조타기실은 제어장소로 간주하지 않는다.</p> <p>(3) ~ (4) <생략></p> <p>6. ~ 11. <생략></p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 일반사항</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. ~ 102. <현행과 동일></p> <p>103. 용어의 정의</p> <p>1. ~ 5. <생략></p> <p>6. 규칙 103.의 18항에서 다음 사항을 포함하여야 한다. (2022) 【규칙 참조】</p> <p>(1) 주요 항해설비는 특히 조타장소, 컴퍼스, 레이더 및 방향지시장치를 포함한다.</p> <p>(2) 비상조타장소를 포함한 조타기실은 제어장소로 간주하지 않는다.</p> <p>(3) ~ (4) <생략></p> <p>6. ~ 11. <생략></p>

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 9 장 구조 보전</p> <p style="text-align: center;">제 5 절 탱커의 압력/진공으로부터 화물탱크구조 보호</p> <p>501. ~ 502. <생략></p> <p>503. 화물탱크의 안전조치</p> <p>1. ~ 2. <생략></p> <p>3. 규칙 503.의 2항에 따른 2차 수단의 대체로서 압력감시장치를 설치하는 선박의 경우, 과압 경보의 설정값은 압력/진공 밸브의 과압설정값보다 높아야 하고, 부압 경보의 설정값은 압력/진공 밸브의 진공설정값보다 낮아야 한다. 경보 설정값은 화물탱크의 설계압력 범위 내에 있어야 한다. 설정값은 고정되어야 하고 작동 중에 차단되거나 조정되어서는 안 된다. 다만, 서로 다른 타입의 화물을 운송하고 각 화물용으로 다른 설정값을 갖는 압력/진공 밸브를 사용하는 선박에는 각각의 화물에 대한 설정값이 조정될 수 있다.</p> <p>504. <생략></p>	<p style="text-align: center;">제 9 장 구조 보전</p> <p style="text-align: center;">제 5 절 탱커의 압력/진공으로부터 화물탱크구조 보호</p> <p>501. ~ 502. <현행과 동일></p> <p>503. 화물탱크의 안전조치</p> <p>1. ~ 2. <현행과 동일></p> <p>3. <u>규칙 503.의 2항 및 규칙 2장 403.의 2항 (2)호를 적용함에 있어서, 규칙 503.의 2항에 따른 2차 수단의 대체로서 압력감시장치를 설치하는 선박의 경우, 과압 경보의 설정값은 압력/진공 밸브의 과압설정값보다 높아야 하고, 부압 경보의 설정값은 압력/진공 밸브의 진공설정값보다 낮아야 한다. 경보 설정값은 화물탱크의 설계압력 범위 내에 있어야 한다. 설정값은 고정되어야 하고 작동 중에 차단되거나 조정되어서는 안 된다. 다만, 서로 다른 타입의 화물을 운송하고 각 화물용으로 다른 설정값을 갖는 압력/진공 밸브를 사용하는 선박에는 각각의 화물에 대한 설정값이 조정될 수 있다.</u> (2026)</p> <p>504. <현행과 동일></p>

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 10 장 탈출 설비</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 탈출 설비</p> <p>201. ~ 202. <생략></p> <p>203. 기관구역의 탈출수단</p> <p>1. ~ 5. <생략></p> <p>6. 규칙 203.의 1항 (1)호, (4)호 및 (6)호에서 다음 요건을 만족하여야 한다.</p> <p>(1) <생략></p> <p>(2) 기관구역은 작업용 플랫폼 및 통행로를 포함하며 한층 이상의 갑판에서의 중간 갑판을 포함한다. 이러한 경우, 이 구역내의 최하층 갑판, 플랫폼 또는 통로를 이 구역의 하부로 간주한다.</p> <p style="padding-left: 40px;">갑판 사이의 작은 작업 플랫폼이나 의장품 및 기기의 접근 시에만 사용하는 작은 작업 플랫폼은 2개의 탈출설비를 설치할 필요는 없다.</p> <p>(3) <생략></p> <p>7. <생략></p> <p>8. 규칙 203.의 2항 (1)호, (3)호, (5)호 및 (6)호에서 다음 요건을 만족하여야 한다.</p> <p>(1) <생략></p> <p>(2) A류 기관구역은 작업용 플랫폼과 통로를 포함하며, 한층 이상의 갑판에서의 중간갑판을 포함한다. 이 경우, 이 구역내의 최하층 갑판, 플랫폼 또는 통로를 이 구역의 하부로 간주한다.</p> <p style="padding-left: 40px;">갑판 사이의 작은 작업 플랫폼이나 의장품 및 기기의 접근 시에만 사용하는 작은 작업 플랫폼은 2개의 탈출설비를 설치할 필요는 없다.</p>	<p style="text-align: center;">제 10 장 탈출 설비</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 탈출 설비</p> <p>201. ~ 202. <생략></p> <p>203. 기관구역의 탈출수단</p> <p>1. ~ 5. <현행과 동일></p> <p>6. 규칙 203.의 1항 (1)호, (4)호 및 (6)호에서 다음 요건을 만족하여야 한다.</p> <p>(1) <현행과 동일></p> <p>(2) 기관구역은 작업용 플랫폼 및 통행로를 포함하며 한층 이상의 갑판에서의 중간 갑판을 포함한다. 이러한 경우, 이 구역내의 최하층 갑판, 플랫폼 또는 통로를 이 구역의 하부로 간주한다. <u>최하층을 제외한 각 갑판에서, 보호된 구획 외에 하나의 탈출수단만 제공되는 경우, 해당 갑판 높이의 보호된 구획에는 자동폐쇄식 방화문을 설치하여야 한다.</u> 갑판 사이의 작은 작업 플랫폼이나 의장품 및 기기의 접근 시에만 사용하는 작은 작업 플랫폼은 2개의 탈출설비를 설치할 필요는 없다. <u>(2026)</u></p> <p>(3) <현행과 동일></p> <p>7. <현행과 동일></p> <p>8. 규칙 203.의 2항 (1)호, (3)호, (5)호 및 (6)호에서 다음 요건을 만족하여야 한다.</p> <p>(1) <현행과 동일></p> <p>(2) A류 기관구역은 작업용 플랫폼과 통로를 포함하며, 한층 이상의 갑판에서의 중간갑판을 포함한다. 이 경우, 이 구역내의 최하층 갑판, 플랫폼 또는 통로를 이 구역의 하부로 간주한다. <u>최하층을 제외한 각 갑판에서, 보호된 구획 외에 하나의 탈출수단만 제공되는 경우, 해당 갑판 높이의 보호된 구획에는 자동폐쇄식 방화문을 설치하여야 한다.</u> 갑판 사이의 작은 작업 플랫폼이나 의장품 및 기기의 접근 시에만 사용하는 작은 작업 플랫폼은 2개의 탈출설비를 설치할 필요는 없다. <u>(2026)</u></p>

현행	개정안
<p>(3) ~ (4) <생략></p> <p>9. <u>규칙 203.의 2항 (2)호와 (3)호에서 화물선의 조타기실로부터의 탈출설비는 다음 요건을 만족하여야 한다.</u></p> <p>(1) 비상조타원치가 없는 조타기실은 1개의 탈출설비만 요구된다.</p> <p>(2) 비상조타원치가 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><새롭게 추가></p> <p>205. <생략></p>	<p>(3) ~ (4) <현행과 동일></p> <p>9. <u>규칙 203.의 2항 (2)호와 (3)호에서 화물선의 조타기실로부터의 탈출설비는 다음 요건을 만족하여야 한다.</u></p> <p>(1) 비상조타장소가 없는 조타기실은 1개의 탈출설비만 요구된다.</p> <p>(2) 비상조타장소가 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) <u>규칙 203.의 2항 (2)호의 마지막 문장에서 허용되고 규칙 203.의 2항 (3)호에 의한 면제는 선박의 크기와 관계없이 적용되어야 한다. (2026)</u></p> <p>205. <현행과 동일></p>

현행	개정안
<p data-bbox="331 240 1010 328">제 13 장 차량구역, 특수분류구역 및 로로구역의 보호</p> <p data-bbox="479 464 864 501">제 1 절 ~ 제 3 절 <생략></p> <p data-bbox="575 544 768 580"><새롭게 추가></p>	<p data-bbox="1135 240 1995 373">제 13 장 차량구역, 특수분류구역, 개방 및 밀폐 로로구역, 및 차량 운송 목적의 노출갑판의 보호</p> <p data-bbox="1319 453 1807 489">제 1 절 ~ 제 3 절 <현행과 동일></p> <p data-bbox="1303 528 1823 564">제 4 절 구조적 방화 및 개구부 배치</p> <p data-bbox="1128 608 1657 644"><u>402. 로로구역 및 특수분류구역의 개구부 배치</u></p> <p data-bbox="1155 652 2000 719">1. 규칙 402.의 3에서 환기 흡입구의 설계는 규칙 3장 1절, 규칙 6장 101., 규칙 7장 601.의 5항, 및 규칙 13장 201.의 4항을 참조한다. 【규칙 참조】</p>

저인화점 연료 선박 규칙 개정(안)(국문)

(회보)



2025. 09
선체규칙개발팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 2026.01.01 일자 시행사항 (건조계약일 기준)

- Res.MSC.551(108) 의 IGF Code 개정안 반영
 - 5장 302.의 1항 (3)호, 2항 (4)호 및 1201.의 1항 요건의 표현 수정
 - 6장 703.의 1항 (1)호 및 901.의 1항 요건의 표현 수정
 - 11장 301.의 1항 요건의 표현 수정

- 지부 검사원 식별 개정사항 반영(액화가스 연료격납설비에 대한 검사계획을 승인 자료 목록에 추가)
 - 4장 203.의 3항 (2)호 (타) 신설함

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 4 장 선급등록 및 검사</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 선급등록</p> <p>203. 제조중등록검사</p> <p>1. ~ 2. <생략></p> <p>3. 승인용 도면 및 자료</p> <p>(1) 다음을 포함하는 배치도</p> <p>(가) ~ (아) <생략></p> <p>(2) 연료격납설비에 대한 다음 도면 및 자료</p> <p>(가) 용접부의 비파괴시험, 탱크의 강도 및 기밀시험에 관한 자료를 포함한 가스탱크의 도면</p> <p>(나) 가스탱크의 지지 및 지주 도면</p> <p>(다) 가스탱크 및 가스관장치의 재료 사양</p> <p>(라) 가스탱크의 용접절차서</p> <p>(마) 독립형탱크 C의 응력(열적 또는 기계적)제거 절차에 대한 사양</p> <p>(바) 가스탱크의 설계하중 및 구조해석에 대한 사양</p> <p>(사) 가스탱크에 대한 전응력해석</p> <p>(아) 가스탱크의 냉각절차에 대한 사양</p> <p>(자) 2차 방벽의 배치 및 사양</p> <p>(차) 가스탱크 방열의 도면 및 사양</p> <p>(카) 가스탱크 표시판의 도면</p> <p><새롭게 추가></p> <p>(3) ~(8) <생략></p> <p>4. <생략></p>	<p style="text-align: center;">제 4 장 선급등록 및 검사</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 선급등록</p> <p>203. 제조중등록검사</p> <p>1. ~ 2. <생략></p> <p>3. 승인용 도면 및 자료</p> <p>(1) 다음을 포함하는 배치도</p> <p>(가) ~ (아) <생략></p> <p>(2) 연료격납설비에 대한 다음 도면 및 자료</p> <p>(가) 용접부의 비파괴시험, 탱크의 강도 및 기밀시험에 관한 자료를 포함한 가스탱크의 도면</p> <p>(나) 가스탱크의 지지 및 지주 도면</p> <p>(다) 가스탱크 및 가스관장치의 재료 사양</p> <p>(라) 가스탱크의 용접절차서</p> <p>(마) 독립형탱크 C의 응력(열적 또는 기계적)제거 절차에 대한 사양</p> <p>(바) 가스탱크의 설계하중 및 구조해석에 대한 사양</p> <p>(사) 가스탱크에 대한 전응력해석</p> <p>(아) 가스탱크의 냉각절차에 대한 사양</p> <p>(자) 2차 방벽의 배치 및 사양</p> <p>(차) 가스탱크 방열의 도면 및 사양</p> <p>(카) 가스탱크 표시판의 도면</p> <p>(타) 액화가스연료 격납설비에 대한 검사계획(inspection/survey plan)</p> <p>(3) ~(8) <생략></p> <p>4. <생략></p>

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 5 장 선박설계 및 배치</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 연료탱크의 배치</p> <p>302. 연료탱크의 위치</p> <p>1. 연료탱크는 충돌 또는 좌초로 인한 외부 손상으로부터 보호되도록 다음과 같이 위치하여야 한다. (그림 5.1 참조)</p> <p>(1) ~ (2) <생략></p> <p>(3) 독립형탱크는 보호거리가 탱크 외벽(탱크격납설비의 1차 방벽)까지 측정되어야 한다. 멤브레인 탱크는 보호거리가 탱크단열재 주위의 격벽까지 측정되어야 한다.</p> <p>(4) ~ (8) <생략></p> <p>2. 1항 (1)호 대신에 다음의 계산방법으로 연료탱크의 허용가능한 위치를 결정할 수 있다.</p> <p>(1) ~ (3) <생략></p> <p>(4) 독립형탱크는 보호거리가 탱크 외벽(탱크격납설비의 1차 방벽)까지 측정되어야 한다. 멤브레인 탱크는 보호거리가 탱크단열재 주위의 격벽까지 측정되어야 한다.</p> <p>(5) ~ (8) <생략></p> <p>3. <생략></p> <p style="text-align: center;">제 12 절 에어로크(airlock)</p> <p>1201. 에어로크</p> <p>1. 에어로크는 2개의 확실한 가스밀의 문이 설치된 가스밀 격벽으로 폐워된 구역이며 이 문은 1.5 m 이상 2.5 m 이하의 간격으로 떨어져 배치되어야 한다. 국제만재흡수선 협약의 요건을 적용받지 않는 경우 문턱의 높이는 300 mm 이상이어야 한다. 문은 자동폐쇄식이어야 하며 어떠한 개방고정용 장치도 설치하여서는 안 된다.</p> <p>2. ~ 7. <생략></p>	<p style="text-align: center;">제 5 장 선박설계 및 배치</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 연료탱크의 배치</p> <p>302. 연료탱크의 위치</p> <p>1. 연료탱크는 충돌 또는 좌초로 인한 외부 손상으로부터 보호되도록 다음과 같이 위치하여야 한다. (그림 5.1 참조)</p> <p>(1) ~ (2) <현행과 동일></p> <p>(3) 독립형탱크는 보호거리가 탱크 외벽(연료격납설비의 1차 방벽)까지 측정되어야 한다. 멤브레인 탱크는 보호거리가 탱크단열재 주위의 격벽까지 측정되어야 한다.</p> <p>(4) ~ (8) <현행과 동일></p> <p>2. 1항 (1)호 대신에 다음의 계산방법으로 연료탱크의 허용가능한 위치를 결정할 수 있다.</p> <p>(1) ~ (3) <생략></p> <p>(4) 독립형탱크는 보호거리가 탱크 외벽(연료격납설비의 1차 방벽)까지 측정되어야 한다. 멤브레인 탱크는 보호거리가 탱크단열재 주위의 격벽까지 측정되어야 한다.</p> <p>(5) ~ (8) <현행과 동일></p> <p>3. <생략></p> <p style="text-align: center;">제 12 절 에어로크(airlock)</p> <p>1201. 에어로크</p> <p>1. 에어로크는 2개의 확실한 가스밀의 문이 설치된 가스밀 격벽으로 폐워된 구역이며 이 문은 1.5 m 이상 2.5 m 이하의 간격으로 떨어져 배치되어야 한다. 국제만재흡수선 협약의 요건을 적용받지 않는 경우 위험장소로 통하는 출입문의 문턱 높이는 300 mm 이상이어야 한다. 문은 자동폐쇄식이어야 하며 어떠한 개방고정용 장치도 설치하여서는 안 된다.</p> <p>2. ~ 7. <현행과 동일></p>

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 6 장 연료격납설비</p> <p style="text-align: center;">제 7 절 압력도출장치</p> <p>703. 압력도출장치의 용량 (2019)</p> <p>1. 압력도출밸브의 용량</p> <p>(1) 압력도출밸브는 각 액화가스 연료탱크의 압력이 도출밸브의 최대허용설정압력의 120% 이하에서 다음에 정하는 것 중 큰 가스량을 배출할 수 있는 총용량을 가진 것이어야 한다.</p> <p>(가) ~ (나) <생략></p> <p>(2) ~ (3) <생략></p> <p>2. <생략></p> <p style="text-align: center;">제 9 절 연료 저장 조건</p> <p>901. 탱크압력 및 온도의 제어</p> <p>1. 주위설계온도의 상한조건에서 연료의 최대 게이지 증기압을 견디도록 설계된 액화가스 연료탱크를 제외하고, 액화가스 연료탱크의 압력 및 온도는 우리 선급이 허용하는 다음 중 <u>하나</u>의 방법으로 설계범위 내를 유지하여야 한다. (2019)</p> <p>【지침 참조】</p> <p>(1) ~ (4) <생략></p> <p>선택된 방법은 탱크가 정상적인 사용압력에서 만재해 있고 선박이 정지가동상태(idle condition), 즉 본선 사용전력만 생산되는 상황이라고 가정했을 때, 15일 동안 탱크의 압력을 탱크설정압력 미만으로 유지할 수 있어야 한다.</p> <p>2. <생략></p>	<p style="text-align: center;">제 6 장 연료격납설비</p> <p style="text-align: center;">제 7 절 압력도출장치</p> <p>703. 압력도출장치의 용량 (2019)</p> <p>1. 압력도출밸브의 용량</p> <p>(1) 각 액화가스 연료탱크의 압력도출장치는 어느 하나의 압력도출밸브가 작동하지 않는 상태에서도 잔여 압력도출밸브들의 도출용량이 시스템의 요구 도출용량을 만족할 수 있도록 설계되어야 한다. 이때 도출용량은 다음 중 큰 값 이상이어야 하며, 연료탱크의 압력은 최대허용설정압력을 기준으로 20%를 초과하여 상승하지 않아야 한다. 전체 도출 용량이 복구될 때까지 탱크에 연료를 적재해서는 안 된다.</p> <p>(가) ~ (나) <생략></p> <p>(2) ~ (3) <생략></p> <p>2. <생략></p> <p style="text-align: center;">제 9 절 연료 저장 조건</p> <p>901. 탱크압력 및 온도의 제어</p> <p>1. 주위설계온도의 상한조건에서 연료의 최대 게이지 증기압을 견디도록 설계된 액화가스 연료탱크를 제외하고, 액화가스 연료탱크의 압력 및 온도는 우리 선급이 허용하는 다음 중 <u>하나 이상</u>의 방법으로 설계범위 내를 유지하여야 한다. (2019) 【지침 참조】</p> <p>(1) ~ (4) <현행과 동일></p> <p>선택된 방법은 탱크가 정상적인 사용압력에서 만재해 있고 선박이 정지가동상태(idle condition), 즉 본선 사용전력만 생산되는 상황이라고 가정했을 때, 15일 동안 탱크의 압력을 탱크설정압력 미만으로 유지할 수 있어야 한다.</p> <p>2. <현행과 동일></p>

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 11 장 화재안전</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 방화</p> <p>301. 방화</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 펌프, 압축기, 열교환기, 기화기 및 압력용기와 같은 연료공급을 위한 장비가 설치된 구역은 화재방열 요건에 대하여 A류 기관구역으로 간주되어야 한다. 2. ~ 7. <생략> 	<p style="text-align: center;">제 11 장 화재안전</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 방화</p> <p>301. 방화</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 선급 및 강선규칙 8편 7장의 적용 목적상, 연료준비실은 A류 기관구역으로 간주되어야 한다. 2. ~ 7. <현행과 동일>

전문공급자 승인 지침 개정사항



Aug. 2025

- 주 요 개 정 내 용 -

(1) 2026.01.01일자 시행사항 (검사신청일 기준)

- IACS UR Z17(Rev.19 Oct, Rev.20 Nov 2024)의 개정사항 반영
- 검사업무팀 개정요청서(SUR3000-2110-2024, 12 Dec. 2024) 반영

(1) 2026.01.01일자 시행사항
(검사신청일 기준)

현행	개정사항
<p style="text-align: center;">제 1 장 서 문</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 승인 및 인증</p> <p>201. 승인 및 인증 절차</p> <p>1. ~ 3. <생략></p> <p>4. 승인</p> <p>승인은 보고서가 만족하게 작성되는지 뿐만이 아니라 해당 서비스의 수행에 대한 “모의시험”에 달렸다.</p> <p>(1) 초기심사 시, 전문공급자가 이 지침(또는 UR Z17)에 따라 국제선급연합회(IACS)의 QSCS(Quality System Certification Scheme)에 적합함이 검증된 타 선급에 의해 이미 인증을 받은 경우, 타 선급이 검증한 모의시험에 대한 문서 검토를 통하여 모의시험을 검증할 수 있다.</p> <p>(2) 갱신심사 시, 이전 심사 이후에 수행된 업무가 IACS의 QSCS에 적합함이 검증된 선급에 의해 인정된 경우, 수행된 업무에 대한 문서 검토로 모의시험에 대한 검증은 허용되며, 이는 이 지침을 만족하기에 충분하다. (2023)</p> <p>비고 : 모의시험</p> <p>담당 검사원은 전문공급자의 서비스 수행 능력을 평가하기 위하여 제출된 자료에 따른 실질적 업무시연, 보고서 작성 등의 모의시험을 실시하여야 한다.</p> <p>단, 갱신심사의 경우 최근 수행한 검사기록을 검토하고 담당 검사원의 판단 하에 전체 또는 일부의 모의시험을 생략할 수 있다.</p> <p>서비스 범위가 다양한 전문공급자 (예시 : 비파괴검사(MT, PT, UT, RT 등))의 경우, 승인받고자 하는 모든 서비스 범위에 대하여 개별 모의시험이 실시되고, 서비스 보고서가 작성되어야 한다.</p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 서 문</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 승인 및 인증</p> <p>201. 승인 및 인증 절차</p> <p>1. ~ 3. <현행과 동일></p> <p>4. 승인 (2026)</p> <p>승인은 보고서가 만족하게 작성되는지 뿐만이 아니라 해당 서비스의 수행에 대한 “모의시험”에 달렸다.</p> <p>(1) 초기심사 시, 전문공급자가 이 지침(또는 UR Z17)에 따라 국제선급연합회(IACS)의 <u>품질시스템 인증제도</u> QSCS(Quality System Certification Scheme, 이하 QSCS라 한다)의 <u>부속서 1의 제 5절에 따라 QSCS 준수</u>에 적합함이 검증된 타 선급에 의해 이미 인증을 받은 경우, 타 선급이 검증한 모의시험에 대한 문서 검토를 통하여 모의시험을 검증할 수 있다. (2026)</p> <p>(2) 갱신심사 시, 이전 심사 이후에 수행된 업무가 IACS의 <u>품질시스템 인증제도</u> QSCS의 <u>부속서 1의 제 5절에 따라 QSCS 준수</u>에 적합함이 검증된 선급에 의해 인정된 경우, 수행된 업무에 대한 문서 검토로 모의시험에 대한 검증은 허용되며, 이는 이 지침을 만족하기에 충분하다. (2026)</p> <p>비고 : 모의시험과 관련된 자세한 사항은 우리 선급이 별도로 정하는 바에 따른다. (2026)</p> <p>담당 검사원은 전문공급자의 서비스 수행 능력을 평가하기 위하여 제출된 자료에 따른 실질적 업무시연, 보고서 작성 등의 모의시험을 실시하여야 한다.</p> <p>단, 갱신심사의 경우 최근 수행한 검사기록을 검토하고 담당 검사원의 판단 하에 전체 또는 일부의 모의시험을 생략할 수 있다.</p> <p>서비스 범위가 다양한 전문공급자 (예시 : 비파괴검사(MT, PT, UT, RT 등))의 경우, 승인받고자 하는 모든 서비스 범위에 대하여 개별 모의시험이 실시되고, 서비스 보고서가 작성되어야 한다.</p>

현행	개정사항
<p>(3) 다음의 모의시험 결과자료는 점검표, 부적합보고서 사본과 함께 검사업무팀에 제출하고 원본은 지부에 보관한다.</p> <p>(가) 최초심사 : 모의시험 사진(또는 동영상), 전문공급자 서비스 보고서 샘플 1부 최초심사 시, 모의시험 시행이 어려운 경우, IACS QSCS에 적합함이 검증된 타 선급의 검증한 모의시험 결과(사진 또는 동영상 및 보고서 샘플)를 인정할 수 있다. 또한 우리 선급의 승인 이력이 있을 경우 갱신심사 시 요구되는 증빙자료를 기반으로 모의시험을 면제할 수 있다.</p> <p>(나) 갱신심사 : KR 입급선박 대상 최근 3년 이내 수행한 전문공급자 서비스 보고서 사본 1부 갱신심사 시, 전문공급자가 최근 3년 이내 제공한 서비스가 없어 2)항에서 요구되는 서비스 보고서가 없을 경우, 담당 검사원은 IACS QSCS에 적합함이 검증된 타 선급이 검증한 서비스 보고서를 인정하거나, 모의시험을 다시 실시하여 1)항에서 요구되는 자료를 검사업무팀에 제출하고 원본은 지부에 보관한다.</p> <p><이하 생략></p>	<p>(3) 다음의 모의시험 결과자료는 점검표, 부적합보고서 사본과 함께 검사업무팀에 제출하고 원본은 지부에 보관한다.</p> <p>(가) 최초심사 : 모의시험 사진(또는 동영상), 전문공급자 서비스 보고서 샘플 1부 최초심사 시, 모의시험 시행이 어려운 경우, IACS QSCS에 적합함이 검증된 타 선급의 검증한 모의시험 결과(사진 또는 동영상 및 보고서 샘플)를 인정할 수 있다. 또한 우리 선급의 승인 이력이 있을 경우 갱신심사 시 요구되는 증빙자료를 기반으로 모의시험을 면제할 수 있다.</p> <p>(나) 갱신심사 : KR 입급선박 대상 최근 3년 이내 수행한 전문공급자 서비스 보고서 사본 1부 갱신심사 시, 전문공급자가 최근 3년 이내 제공한 서비스가 없어 2)항에서 요구되는 서비스 보고서가 없을 경우, 담당 검사원은 IACS QSCS에 적합함이 검증된 타 선급이 검증한 서비스 보고서를 인정하거나, 모의시험을 다시 실시하여 1)항에서 요구되는 자료를 검사업무팀에 제출하고 원본은 지부에 보관한다.</p> <p><이하 현행과 동일></p>

현행	개정사항
<p style="text-align: center;">제 2 장 IACS UR Z17에 등재된 전문공급자 승인</p> <p>제 16 절 평형수 처리장치(BWMS) Commissioning Test에 종사하는 회사 (Z17 Annex 1-18) (2022)</p> <p>1601. ~ 1602. <생략></p> <p>1603. 운영자</p> <p>1. 전문공급자는 생물학적 샘플링 및 자가모니터링 매개변수의 평가를 모두 수행할 수 있어야 하며 운영자에 대한 요구사항이 충족되었음을 문서화할 책임이 있다. 따라서 commissioning test를 실시하는 운영자는 다음을 갖추어야 한다.</p> <p>(1) ~ (2) <생략></p> <p>(3) 개정된 IMO BWM.2/Circ.70/Rev.1 (평형수 처리장치의 commissioning test 지침) 및 IMO BWM.2/ Circ.42/Rev.2 (BWM 협약 및 가이드라인(G2)에 따른 시험 사용을 위한 평형수 샘플링 및 분석에 관한 지침)에 대한 지식 보유.</p> <p>(4) ~ (10) <생략></p> <p>1604. ~ 1607. <생략></p> <p>1607. 참고문서</p> <p>1. 전문공급자는 개정된 다음의 문서에 열람할 수 있어야 한다. (2023)</p> <p>(1) ~ (6) <생략></p> <p>(7) IMO Res. A.1156(32) 개정된 (증서조화제도(HSSC), (2016 G8에 형식승인된 평형수 처리장치에 대한)에 따른 검사 가이드라인) ↓ <새롭게 추가></p>	<p style="text-align: center;">제 2 장 IACS UR Z17에 등재된 전문공급자 승인</p> <p>제 16 절 평형수 처리장치(BWMS) Commissioning Test에 종사하는 회사 (Z17 Annex 1-18) (2022)</p> <p>1601. ~ 1602. <현행과 동일></p> <p>1603. 운영자</p> <p>1. 전문공급자는 생물학적 샘플링 및 자가모니터링 매개변수의 평가를 모두 수행할 수 있어야 하며 운영자에 대한 요구사항이 충족되었음을 문서화할 책임이 있다. 따라서 commissioning test를 실시하는 운영자는 다음을 갖추어야 한다.</p> <p>(1) ~ (2) <현행과 동일></p> <p>(3) 개정된 IMO BWM.2/Circ.70/Rev.1 (평형수 처리장치의 commissioning test 지침), IACS Recommendation 180 ('평형수 처리장치의commissioning test 수행을 위한 권고사항) 및 IMO BWM.2/ Circ.42/Rev.2 (BWM 협약 및 가이드라인(G2)에 따른 시험 사용을 위한 평형수 샘플링 및 분석에 관한 지침)에 대한 지식 보유. (2026)</p> <p>(4) ~ (10) <현행과 동일></p> <p>1604. ~ 1607. <현행과 동일></p> <p>1607. 참고문서</p> <p>1. 전문공급자는 개정된 다음의 문서에 열람할 수 있어야 한다. (2023)</p> <p>(1) ~ (6) <생략></p> <p>(7) IMO Res. A.1156(32) 개정된 (증서조화제도(HSSC), (2016 G8에 형식승인된 평형수 처리장치에 대한)에 따른 검사 가이드라인)</p> <p>(8) IACS Recommendation 180 ('평형수 처리장치의 commissioning test 수행을 위한 권고사항) (2026) ↓</p>



CIRCULAR

36 Myeongji ocean city 9-ro,
Gangseo-gu, Busan, 46762
Republic of Korea
Phone : +82-70-8799-8797
Fax : +82-70-8799-8419
E-mail: mjukim@krs.co.kr
Person in charge : KIM Minju

No : 2025-13-E

To : 전 검사원 및 관련업체

Date : 2025.09.30

제 목 (Subject)	9.212 선급기술규칙 제개정사항 시행 알림
적 용 (Application)	아래 적용일자 참조

1. 선급기술규칙에 관심을 가져 주셔서 감사합니다.
2. 선급기술규칙 제/개정 요청사항을 반영하여, 아래 및 첨부와 같이 개정하였음을 알려 드리 으니, 관련 업무에 적용하시기 바랍니다.
3. 아울러, 이 내용은 2026년 상반기 중 발행되는 2026년판 선급기술규칙에 반영될 예정임을 알려드립니다.

----- 아래 -----

선급 기술 규칙	적용 일자	개정 내용
선급 및 강선규칙 5편 (기관장치)	2026년 1월 1일 (건조계약일 기준)	IACS UR M46(Rev.4) 반영 IACS UR M52(Rev.3) 반영
	2026년 1월 1일 (건조계약일 및 검사신청일 기준)	IACS UR M10(Rev.5) 반영 IACS UR M25(Rev.5) 반영
선급 및 강선규칙 적용지침 5편 (기관장치)	2026년 1월 1일 (건조계약일 기준)	IACS UR M52(Rev.3) 반영 IACS UI SC306(New) 반영
	2026년 1월 1일 (건조계약일 및 검사신청일 기준)	IACS UR M10(Rev.5) 반영 IACS UR P4(Rev.8) 반영
선급 및 강선규칙 6편	2026년 1월1일 (건조계약일 기준)	IACS UI SC11(Rev.2) 반영 IACS UI SC305(New) 반영

선급 및 강선규칙 적용지침 6편	2026년 1월1일 (건조계약일 기준)	IACS UI SC11(Rev.2) 반영 IACS UI SC305(New) 반영 IACS UR E15(Rev.5) 반영
선급 및 강선 규칙 적용지침 7편 (전용선박)	2026년 1월 1일 (건조계약일 기준)	MSC.1/Circ.1683 반영
선급 및 강선규칙 적용지침 8편 (방화 및 소화)	2026년 1월 1일 (건조계약일 기준)	MSC.1/Circ.1683 반영 MSC.1/Circ.1684 및 IACS UI SC140(Rev.4) 반영
저인화점 연료 선박 규칙	2026년 1월 1일 (건조계약일 기준)	Res.MSC.551(108) 반영
선박의 환경보호 설비에 관한 지침	2026년 1월 1일 (건조계약일 기준)	IACS UR M86(New) 반영
제조법 및 형식승인 등에 관한 지침	2026년 1월 1일 (승인신청일 기준)	IACS UR M10(Rev.5) 반영 IACS UR M85(New) 반영 IACS UR E10(Rev.10) 반영
선박 및 시스템의 사이버 복원력 지침	2025년 10월 1일 (건조계약일 기준)	선급부호 및 요건 신설 및 개정

첨부: 선급기술규칙 개정사항(국/영문) (끝)

선급기술규칙 개정사항

I. 선급 및 강선규칙 제5편 기관장치	2
II. 선급 및 강선규칙 적용지침 제5편 기관장치	14
III. 선급 및 강선규칙 제6편 전기설비 및 제어시스템	26
IV. 선급 및 강선규칙 적용지침 제6편 전기설비 및 제어시스템	30
V. 선급 및 강선규칙 적용지침 제7편 전용선박	36
VI. 선급 및 강선규칙 적용지침 제8편 방화 및 소화	41
VII. 저인화점연료선박 규칙	45
VIII. 선박의 환경보호 설비에 관한 지침	53
IX. 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침	61
X. 선박 및 시스템의 사이버복원력 지침	75

선급 및 강선규칙 개정

제5편 기관장치



2025. 9.

기관규칙개발팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 2026년 1월 1일자 시행사항 (건조계약일 기준)

- 제1장 103. 표 5.1.2에 경사요건에 대하여 적용 협약 및 조항을 구체적으로 명시 (IACS UR M46 (Rev.4))
- 제3장 206. 의 프로펠러 축 최후부 베어링에 대한 적용 및 구성 개정 (IACS UR M52 (Rev.3))

(2) 2026년 1월 1일자 시행사항 (건조계약일 및 검사신청일 기준)

- 제2장 202. 및 203.의 왕복동 내연기관의 크랭크실에 대한 요구사항 개정 (IACS UR M10 (Rev.5))
- 제1장 103.의 5항 추진기관의 후진력 개정 (IACS UR M25 (Rev.5))

현 행

선급 및 강선규칙 제5편 기관장치

제 1 장 총칙

제 1 절 일반사항

103. 일반구조, 재료 및 설비

1. 선박의 가속도 및 동요와 경사

- (1) 경사 기관장치의 구조, 설치, 운항 및 냉각장치 등은 표 5.1.2에 정하는 경사상태에서도 아무런 지장이 없는 것이어야 한다. 우리선급이 인정하는 경우 선종, 크기와 항해구역에 따라 경사각도를 조정할 수 있다.

표 5.1.2 경사각도

구분	경사각도(deg) ⁽²⁾			
	횡경사		종경사	
	정적	동적	정적	동적
기관장치	15	22.5	5 ⁽⁴⁾	7.5
안전설비(비상동력원, 비상소화펌프 등)	22.5 ⁽³⁾	22.5 ⁽³⁾	10	10
기동장치 ⁽¹⁾ (전기기기, 전자기기 및 원격제어장치)	22.5 ⁽³⁾	22.5 ⁽³⁾	10	10

(비고)

- (1) 스위치의 작동이나 전환이 저절로 일어나지 않아야 한다.
 (2) 횡경사와 종경사가 동시에 발생하여도 지장이 없어야 한다.
 (3) 액화가스산적운반선 및 위험화학품 산적운반선에 있어서는 최대 30° 횡경사에서도 비상동력을 공급할 수 있어야 한다.
 (4) 선박의 길이가 100 m 를 초과하는 경우, 종경사에서의 정적인 경사각도는 500/L ° 로 할 수 있다. (L : 3편 1장 102.에 따른 선박의 길이, m)

(생략)

개 정

선급 및 강선규칙 제5편 기관장치

제 1 장 총칙

제 1 절 일반사항

103. 일반구조, 재료 및 설비

1. 선박의 가속도 및 동요와 경사

- (1) 경사 기관장치의 구조, 설치, 운항 및 냉각장치 등은 표 5.1.2에 정하는 경사상태에서도 아무런 지장이 없는 것이어야 한다. 우리선급이 인정하는 경우 선종, 크기와 항해구역에 따라 경사각도를 조정할 수 있다.

표 5.1.2 경사각도

구분	경사각도(deg) ⁽²⁾			
	횡경사		종경사	
	정적	동적	정적	동적
기관장치	15	22.5	5 ⁽⁴⁾	7.5
안전설비(비상동력원, 비상소화펌프 등)	22.5 ⁽³⁾	22.5 ⁽³⁾	10	10
기동장치 ⁽¹⁾ (전기기기, 전자기기 및 원격제어장치)	22.5 ⁽³⁾	22.5 ⁽³⁾	10	10

(비고)

- (1) 스위치의 작동이나 전환이 저절로 일어나지 않아야 한다.
 (2) 횡경사와 종경사가 동시에 발생하여도 지장이 없어야 한다.
 (3) 액화가스 산적운반선 및 위험화학품 산적운반선에 있어서는 최대 30° 횡경사에서도 비상동력을 공급할 수 있어야 한다. (7편 5장 207.의 2항 (2)호, 7편 6장 209.의 3항 (2)호 참고)
 (4) 선박의 길이가 100 m 를 초과하는 경우, 종경사에서의 정적인 경사각도는 500/L ° 로 할 수 있다. (L : 3편 1장 102.에 따른 선박의 길이, m)

(생략)

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 1 장 총칙</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>103. 일반구조, 재료 및 설비 (생략)</p> <p>5. 추진기관의 후진력</p> <p>(1) 통상의 항해조건하에서 선박의 충분한 조종성능 및 안전한 제어를 유지하기 위하여 주추진기관은 최대운전속도로부터 선박을 정지시킬 수 있도록 추력방향을 역전시킬 수 있어야 한다. 또한, 주추진기관은 연속최대회전수의 70% 이상의 회전수로 후진상태를 유지할 수 있어야 한다.</p> <p>(2) 역전치차, 가변피치프로펠러 또는 전기추진장치에 의하여 후진력을 얻는 추진장치에 대하여는 후진 시에 추진기관에 과부하가 발생되지 않도록 하여야 한다.</p> <p>(다음 페이지에 이어서)</p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 총칙</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>103. 일반구조, 재료 및 설비 (생략)</p> <p>5. 추진기관의 후진력</p> <p>(1) 통상의 항해조건하에서 선박의 충분한 조종성능 및 안전한 제어를 유지하기 위하여 주추진기관은 최대운전속도로부터 선박을 정지시킬 수 있도록 추력방향을 역전시킬 수 있어야 한다. 또한, 주추진기관은 연속최대회전수의 70% 이상의 회전수로 후진상태를 유지할 수 있어야 한다.</p> <p>해상인명안전협약(SOLAS)의 II-1장 규칙 28.1에 의해 요구되는 최소 후진력은 선박 설계자가 결정하며, 추진장치가 설계된 최대 허용 후진력(maximum permissible astern power, 이하 MPAP)을 초과하지 않아야 한다. 후진 시험은 ISO 19019:2005의 5.4항 후진 시험에 따라 수행하여야 한다.</p> <p>(2) 역전치차, 가변피치프로펠러 또는 전기추진장치에 의하여 후진력을 얻는 추진장치에 대하여는 후진 시에 추진기관에 과부하가 발생되지 않도록 하여야 한다.</p> <p>주추진용으로 증기터빈을 사용하는 경우, 후진 시험은 증기터빈이 연속최대회전수의 70% 이상의 회전수로 최대 허용 후진력(MPAP)으로 최소한 15분 동안 후진상태를 유지운전할 수 있음을 보여야 한다. 후진 시운전은 풍손(windage) 및 마찰로 인한 터빈의 과열을 피할 수 있도록 30분으로 제한하거나 제조자의 권고사항을 따라야 한다.</p> <p>(다음 페이지에 이어서)</p>

현행	개정
<p>103. 일반구조, 재료 및 설비</p> <p>5. 추진기관의 후진력</p> <p>(이전 페이지에 이어서)</p> <p>(3) 주추진용으로 증기터빈을 사용하는 경우, 증기터빈은 연속최대회전수의 70% 이상의 회전수로 최소한 15분 동안 후진상태를 유지할 수 있어야 한다. 후진 시운전은 풍손(windage) 및 마찰로 인한 터빈의 과열을 피할 수 있도록 30분으로 제한하거나 제조자의 권고사항을 따라야 한다.</p> <p>(4) 주추진장치는 후진 응답 특성을 검증하기 위한 시험을 실시하여야 한다. 시험은 최소한 추진장치의 조종 범위에 걸쳐 그리고 모든 제어위치로부터 실시하여야 한다. 시험 계획이 조선소에 의하여 제공되어야 하고 검사원에 의하여 인정되어야 한다. 만일 특정 운전 특성이 제조자에 의하여 정의된 경우 이는 시험 계획에 포함되어야 한다. (2018)</p> <p>(5) 가변피치프로펠러의 날개 피치제어시스템을 포함하는 추진장치의 역전 특성은 시운전 동안 검증되고 기록되어야 한다. (2018)</p>	<p>103. 일반구조, 재료 및 설비</p> <p>5. 추진기관의 후진력</p> <p>(이전 페이지에 이어서)</p> <p>(3) 주추진용으로 증기터빈을 사용하는 경우, 증기터빈은 연속최대회전수의 70% 이상의 회전수로 최소한 15분 동안 후진상태를 유지할 수 있어야 한다. 후진 시운전은 풍손(windage) 및 마찰로 인한 터빈의 과열을 피할 수 있도록 30분으로 제한하거나 제조자의 권고사항을 따라야 한다.</p> <p>역전치차, 가변피치프로펠러 또는 전기추진장치에 의하여 후진력을 얻는 추진장치에 대하여는 후진 시에 추진기관에 과부하가 발생되지 않도록 최대 허용 후진력(M PAP)에 맞춰 설계하여야 한다.</p> <p>(가) 해상인명안전협약(SOLAS) II-1장 규칙 3.15에서 언급한 설계 최대 후진력에서 SOLAS II-1장 규칙 29.3.4 및 규칙 4편 1장 201.의 구조타장치 및 타두재의 설계를 위한 최대후진속력이 정해지며, 설계 최대 후진력은 최대 허용 후진력(M PAP) 보다 크거나 같아야 한다.</p> <p>(4) 주추진장치는 후진 응답 특성을 검증하기 위한 시험을 실시하여야 한다. 후진시험은 최소한 추진장치의 조종 범위에 걸쳐 그리고 모든 제어위치에서로부터 실시하여야 한다. 시험 계획이 조선소에 의하여 제공되어야 하고 검사원에 의하여 인정되어야 한다. 만일 특정 운전 특성이 제조자에 의하여 정의된 경우 이는 시험 계획에 포함되어야 한다. (2025)</p> <p>(5) 가변피치프로펠러의 날개 피치제어시스템을 포함하는 추진장치의 역전 특성은 시운전 동안 검증되고 기록되어야 한다. (2018)</p>

현 행	개 정
<p style="text-align: center;">제 2 장 주기관 및 보조기관</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 왕복동 내연기관</p> <p>202. 일반구조 및 장치 (생략)</p> <p>6. 윤활유 장치</p> <p>(1) 크랭크실을 윤활유 탱크로 사용하는 밀폐식 크랭크실에는 크랭크실 내의 기름을 수시로 배출할 수 있는 장치를 하여야 한다. 또한, 드레인 탱크로 유도된 윤활유 드레인 관의 배출구는 드레인 탱크의 액면 아래에 잠기도록 하여야 한다.</p> <p>(2) 윤활유 장치에는 적당한 위치에 윤활유의 유동상황을 알 수 있는 장치 또는 압력계를 설치하여야 한다.</p> <p>(3) 과급기의 회전축에 대한 윤활유 장치는 윤활유가 토출공기 내에 들어가지 아니하도록 하여야 한다.</p> <p><i>(다음 페이지에 이어서)</i></p>	<p style="text-align: center;">제 2 장 주기관 및 보조기관</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 왕복동 내연기관</p> <p>202. 일반구조 및 장치 (생략)</p> <p>6. 윤활유 장치</p> <p>(1) 크랭크실을 윤활유 탱크로 사용하는 밀폐식 크랭크실에는 크랭크실 내의 기름을 수시로 배출할 수 있는 장치를 하여야 한다. 또한, 드레인 탱크로 유도된 윤활유 드레인 관의 배출구는 드레인 탱크의 액면 아래에 계속해서 잠기도록 하여야 한다.</p> <p>(2) 윤활유 장치에는 적당한 위치에 윤활유의 유동상황을 알 수 있는 장치 또는 압력계를 설치하여야 한다.</p> <p>(3) 과급기의 회전축에 대한 윤활유 장치는 윤활유가 토출공기 내에 들어가지 아니하도록 하여야 한다.</p> <p><i>(다음 페이지에 이어서)</i></p>

현행	개정
<p>203. 안전장치 (생략)</p> <p>5. 크랭크실의 환기</p> <p>(1) 원칙적으로 크랭크실의 통풍장치 및 크랭크실 내에 외기의 유입이 발생하도록 하는 장치를 설치하여서는 아니 된다. 다만, 누설된 연료가스가 축적되는 것을 방지하기 위하여 크랭크실에 통풍장치를 설치한 이중연료기관은 제외할 수 있다.</p> <p>(2) 크랭크실에 통풍관을 설치한 경우에는 크랭크실이 폭발한 후 공기의 유입을 최소화하기 위하여 단면적은 가능한 한 작게 하여야 한다.</p> <p>(3) <u>크랭크실로부터 오일미스트 가스를 강제로 흡입하는 경우(예를 들면, 오일미스트의 검출 목적 등)에는 크랭크실 내부의 부압이 $2.5 \times 10^{-4} \text{ N/mm}^2$를 넘어서는 아니 된다.</u></p> <p>(4) 크랭크실 사이의 교차연결 및 폭발에 따른 화재의 확산을 방지하기 위하여 각각의 기관에 대한 크랭크실 통풍관 및 윤활유 드레인관은 다른 기관의 것과 독립된 것이어야 한다.</p> <p>(신설)</p> <p>(다음 페이지에 이어서)</p>	<p>203. 안전장치 (생략)</p> <p>5. 크랭크실의 환기</p> <p>(1) 원칙적으로 크랭크실의 통풍장치 및 크랭크실 내에 외기의 유입이 발생하도록 하는 장치를 설치하여서는 아니 된다. 다만, 누설된 연료가스가 축적되는 것을 방지하기 위하여 크랭크실에 통풍장치를 설치한 이중연료기관은 제외할 수 있다. 다만, 가스 또는 저인화점 연료 기관에서, 크랭크실의 가스 농도를 폭발하한계(LEL) 이하로 유지하기 위한 경우 통풍장치를 설치 할 수 있다. [지침 참조]</p> <p>(2) 크랭크실에 통풍관을 설치한 경우에는 크랭크실이 폭발한 후 공기의 유입을 최소화하기 위하여 단면적은 가능한 한 작게 하여야 한다.</p> <p>(3) 크랭크실로부터 오일미스트 가스를 강제로 흡입하는 경우(예를 들면, 오일미스트의 검출 목적 등)에는 크랭크실 내부의 부압이 $2.5 \times 10^{-4} \text{ N/mm}^2$를 넘어서는 아니 된다. 크랭크실의 대기를 강제 추출하는 경우, 크랭크실의 압력이 크랭크실의 측정 및 안전 장치(예: 오일미스트 감지) 기능의 신뢰성에 영향을 미치지 않아야 한다.</p> <p>(4) 크랭크실 사이의 교차연결 및 폭발에 따른 화재의 확산을 방지하기 위하여 각각의 기관에 대한 크랭크실 통풍관 및 윤활유 드레인관은 다른 기관의 것과 독립된 것이어야 한다.</p> <p>6. 가스 또는 저인화점 연료를 사용하는 기관의 경우, 구체적인 평가를 통하여 다음에 관한 크랭크실의 안전성을 확보하여야 한다.</p> <p>(1) 별도 조치 없이 크랭크실 내 가스 농도를 폭발하한계(LEL) 이하로 유지하거나,</p> <p>(2) 특정 조치를 통해 크랭크실 폭발의 위험성이 줄인다.(예: 5항, 또는 13항)</p> <p>(6항이 신설됨에 따라 후속 항 번호 수정)</p> <p>(다음 페이지에 이어서)</p>

현행	개정
<p>203. 안전장치 (생략)</p> <p>10. 크랭크실 오일미스트 탐지장치 (1) 다음의 기관에는 형식승인을 받은 오일미스트 탐지장치(또는 베어링 온도 감시장치 또는 동등한 장치)를 설치하여야 한다. 【지침 참조】 (가) 연속최대출력이 2,250 kW 이상 또는 실린더 안지름이 300 mm를 초과하는 저속 왕복동 내연기관 : 경보 및 감속용 (나) 연속최대출력이 2,250 kW 이상 또는 실린더 안지름이 300 mm를 초과하는 중속 및 고속 왕복동 내연기관 : 경보 및 자동긴급정지용 저속, 중속, 고속 왕복동 내연기관에 대한 정의는 표 5.2.1를 따른다.</p> <p>(생략)</p> <p>(8) 크랭크실 내에 잠재적인 폭발조건에 이를 수 있는 오일미스트의 축적을 방지하기 위한 대체 수단을 설치할 경우에는 우리 선급이 적절하다고 인정하는 상세한 자료를 제출하여야 한다. 【지침 참조】</p> <p>(신설)</p> <p>11. 배기터빈 과급기의 경보 카테고리 B 및 C에 해당하는 과급기의 경우 경보 및 표시는 다음의 표 5.2.2에 따라야 한다. 표시는 기계측 또는 원격위치 중 하나에 제공되어야 한다.</p> <p>(다음 페이지에 이어서)</p>	<p>203. 안전장치 (생략)</p> <p>11. 크랭크실 오일미스트 탐지장치 (1) 다음의 기관에는 형식승인을 받은 오일미스트 탐지장치(또는 기관의 베어링 온도 감시장치 또는 동등한 장치)를 설치하여야 한다. 【지침 참조】 (가) 연속최대출력이 2,250 kW 이상 또는 실린더 안지름이 300 mm를 초과하는 저속 왕복동 내연기관 : 경보 및 감속용 (나) 연속최대출력이 2,250 kW 이상 또는 실린더 안지름이 300 mm를 초과하는 중속 및 고속 왕복동 내연기관 : 경보 및 자동긴급정지용 저속, 중속, 고속 왕복동 내연기관에 대한 정의는 표 5.2.1를 따른다.</p> <p>(생략)</p> <p>(8) 크랭크실 내에 잠재적인 폭발조건에 이를 수 있는 오일미스트의 축적을 방지하기 위한 대체 수단을 설치할 경우에는 우리 선급이 적절하다고 인정하는 상세한 자료를 제출하여야 한다. 【지침 참조】</p> <p>12. 오일미스트 탐지장치 및/또는 경보장치 배치도와 상세사항을 표 5.1.4 (항목 26)에 따라 우리 선급에 승인용으로 제출하여야 한다. 【지침 참조】</p> <p>13. 크랭크실의 폭발 가능성을 최소화 하기 위하여 크랭크실에 불활성 가스를 사용하는 경우에는 그 배치도와 상세사항을 승인용으로 제출하여야 한다. 【지침 참조】</p> <p>14. 배기터빈 과급기의 경보 카테고리 B 및 C에 해당하는 과급기의 경우 경보 및 표시는 다음의 표 5.2.2에 따라야 한다. 표시는 기계측 또는 원격위치 중 하나에 제공되어야 한다.</p> <p>(다음 페이지에 이어서)</p>

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 2 장 주기관 및 보조기관</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 왕복동 내연기관</p> <p>204. 크랭크축</p> <p>1. 적용 이 규정은 왕복동 내연기관의 크랭크축에 적용한다.</p> <p>2. 최소지름 크랭크축의 핀 또는 저널의 소요지름 d_c는 다음 식에 의한 것 이상이어야 한다.</p> <p>(생략)</p> <p>205. 크랭크암의 치수</p> <p>1. 일체형 크랭크축 일체형 크랭크축에 있어서 크랭크암의 두께 및 너비는 크랭크축의 핀 또는 저널의 지름에 대하여 다음 식 또는 그림 5.2.1에 표시한 조건을 만족한 것이어야 한다. 다만, 크랭크축의 실제지름이 계산상의 소요지름보다 클 경우에는 다음 식의 좌변에 $(d_c/d)^3$을 곱한 것으로 할 수 있다. 또한, 크랭크암의 두께는 핀 또는 저널의 지름의 0.36배보다 작아서는 아니 된다. 【지침 참조】</p> <p>(생략)</p>	<p style="text-align: center;">제 2 장 주기관 및 보조기관</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 왕복동 내연기관</p> <p>204. 크랭크축</p> <p>1. 적용 이 규정은 왕복동 내연기관의 크랭크축에 적용한다.</p> <p>2. 최소지름 크랭크축의 핀 또는과 저널의 소요지름 d_c는 다음 식에 의한 것 이상이어야 한다.</p> <p>(생략)</p> <p>205. 크랭크암의 치수</p> <p>1. 일체형 크랭크축 일체형 크랭크축에 있어서 크랭크암의 두께 및 너비는 크랭크축의 핀 또는과 저널의 지름에 대하여 다음 식 또는 그림 5.2.1에 표시한 조건을 만족한 것이어야 한다. 다만, 크랭크축의 실제지름이 계산상의 소요지름보다 클 경우에는 다음 식의 좌변에 $(d_c/d)^3$을 곱한 것으로 할 수 있다. 또한, 크랭크암의 두께는 핀 또는과 저널의 지름의 0.36배보다 작아서는 아니 된다. 【지침 참조】</p> <p>(생략)</p>

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 3 장 추진축계 및 동력전달장치</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 축계</p> <p>206. 선미관 베어링 및 선미관 밀봉장치</p> <p>1. 프로펠러의 중량을 지지하는 선미관의 선미축 베어링 또는 스트럿 베어링은 다음 규정에 적합하여야 한다.</p> <p>(1) 베어링에 <u>고무, 합성수지</u> 등을 사용할 경우에는 <u>미리</u> 그 재료, 구조 및 윤활장치 등에 대하여 우리 선급의 형식승인을 받아야 한다.</p> <p>(2) <u>해수윤활을 하는 경우, 베어링의 길이는 프로펠러축의 계산상 소요지름의 4배 이상이어야 한다.</u> 다만, <u>고무 또는 합성수지 등을 사용할 경우에는 베어링에 대한 실험자료 또는 사용실적 등이 양호할 경우, 우리 선급의 승인을 받아 베어링의 허용면압을 증가시키거나 또는 베어링의 길이를 적절하게 감소시킬 수 있다.</u> 이러한 경우에 베어링 길이는 <u>최소한 프로펠러축의 계산상 소요지름의 2배 이상이어야 한다.</u></p> <p style="text-align: right;">(다음 페이지에 이어서)</p>	<p style="text-align: center;">제 3 장 추진축계 및 동력전달장치</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 축계</p> <p>206. 선미관프로펠러축 최후부 베어링 및 선미관 및 밀봉장치</p> <p>1. 프로펠러의 중량을 지지하는 선미관의 선미축 베어링 또는 스트럿 베어링은 다음 규정에 적합하여야 한다.</p> <p>(1) 베어링에 고무, 합성수지 등물질을 사용할 경우에는 미리그 재료, 구조 및 윤활장치 등에 대하여 우리 선급의 형식승인을 받아야 한다.</p> <p>(2) 해수윤활을 하는 경우, 베어링의 길이는 프로펠러축의 계산상 소요지름의 4배 이상이어야 한다. 다만, 고무 또는 합성수지 등을 사용할 경우에는 베어링에 대한 실험자료 또는 사용실적 등이 양호할 경우, 우리 선급의 승인을 받아 베어링의 허용면압을 증가시키거나 또는 베어링의 길이를 적절하게 감소시킬 수 있다. 이러한 경우에 베어링 길이는 최소한 프로펠러축의 계산상 소요지름의 2배 이상이어야 한다.</p> <p>(2) 화이트메탈 베어링으로 기름윤활을 하는 경우,</p> <p style="padding-left: 20px;">(가) 베어링 길이는 프로펠러축의 계산상 소요지름의 2배 이상이어야 한다.</p> <p style="padding-left: 20px;">(나) 다만, 프로펠러축과 프로펠러의 하중을 고려한 베어링의 정적반력에 의하여 계산된 베어링 호칭면압이 0.8 MPa 이하이면 베어링의 길이를 감소시킬 수 있으나, 어떤 경우에도 베어링의 길이는 실제지름의 1.5배 이상이어야 한다. [지침 참조]</p> <p>(3) 합성물질 베어링으로 기름윤활을 하는 경우,</p> <p style="padding-left: 20px;">(가) 베어링 길이는 프로펠러축의 계산상 소요지름의 2배 이상이어야 한다.</p> <p style="padding-left: 20px;">(나) 다만, 프로펠러축과 프로펠러의 하중을 고려한 베어링의 정적반력에 의하여 계산된 베어링 호칭면압이 0.6 MPa 이하이면 베어링의 길이를 감소시킬 수 있으나, 어떤 경우에도 베어링의 길이는 실제지름의 1.5배 이상이어야 한다. [지침 참조]</p> <p style="padding-left: 20px;">(다) 베어링에 대한 실험자료 또는 사용실적 등이 양호할 경우, 우리 선급의 승인을 받아 베어링의 허용면압을 증가시킬 수 있다.</p> <p style="text-align: right;">(다음 페이지에 이어서)</p>

현행	개정
<p>(이전 페이지에 이어서)</p> <p>206. 선미관 베어링 및 선미관 밀봉장치</p> <p>1. 프로펠러의 증량을 지지하는 선미관의 선미축 베어링 또는 스트럿 베어링은 다음 규정에 적합하여야 한다.</p> <p>(3) 화이트메탈, 합성수지 등을 사용하고 기름윤활을 하는 경우, 베어링 길이는 프로펠러축의 계산상 소요지름의 2배 이상이어야 한다. 다만, 프로펠러축과 프로펠러의 하중을 고려한 베어링의 정적반력에 의하여 계산된 베어링 호칭면압이 0.8 MPa 이하, 합성수지인 경우 0.6 MPa 이하이면 베어링의 길이를 감소시킬 수 있으나, 어떤 경우에도 베어링의 길이는 실제 지름의 1.5배 이상이어야 한다. 【지침 참조】</p> <p>(4) 기름윤활 방식의 선미관 내에는 항상 기름이 충전되어 있도록 하여야 하며, 선미관을 선미탱크 내의 물속에 잠기도록 하든가 또는 적절한 방법에 의해 냉각될 수 있어야 하며, 선미관 내의 윤활유 온도를 확인할 수 있는 적절한 장치를 하여야 한다. 중력탱크 윤활유 공급 방식의 경우에는 만재흡수선보다 높은 곳에 저액면 경보장치를 갖춘 탱크를 설치하여야 한다. 해수윤활방식의 선미관 내에는 냉각 및 윤활을 위하여 충분한 해수를 공급하여야 한다.</p> <p>(5) 그리스윤활을 하는 경우, 베어링의 길이는 프로펠러축의 계산상 소요지름의 4배 이상이어야 한다. (2021)</p> <p>2. 선미관 밀봉장치는 그 형식, 구조 및 재료 등에 대하여 미리 우리 선급의 형식승인을 받아야 한다. 다만, 글랜드패킹 방식의 해수용 밀봉장치는 제외한다. 【지침 참조】</p> <p>(다음 페이지에 이어서)</p>	<p>(이전 페이지에 이어서)</p> <p>206. 선미관프로펠러축 최후부 베어링 및 선미관 및 밀봉장치</p> <p>1. 프로펠러의 증량을 지지하는 선미관의 선미축 베어링 또는 스트럿 베어링은 다음 규정에 적합하여야 한다.</p> <p>(3) 화이트메탈, 합성수지 등을 사용하고 기름윤활을 하는 경우, 베어링 길이는 프로펠러축의 계산상 소요지름의 2배 이상이어야 한다. 다만, 프로펠러축과 프로펠러의 하중을 고려한 베어링의 정적반력에 의하여 계산된 베어링 호칭면압이 0.8 MPa 이하, 합성수지인 경우 0.6 MPa 이하이면 베어링의 길이를 감소시킬 수 있으나, 어떤 경우에도 베어링의 길이는 실제 지름의 1.5배 이상이어야 한다. 【지침 참조】</p> <p>(4) 기름윤활 방식의 선미관 내에는 항상 기름이 충전되어 있도록 하여야 하며, 선미관을 선미탱크 내의 물속에 잠기도록 하든가 또는 적절한 방법에 의해 냉각될 수 있어야 하며, 선미관 내의 윤활유 온도를 확인할 수 있는 적절한 장치를 하여야 한다. 중력탱크 윤활유 공급 방식의 경우에는 만재흡수선보다 높은 곳에 저액면 경보장치를 갖춘 탱크를 설치하여야 한다. 해수윤활방식의 선미관 내에는 냉각 및 윤활을 위하여 충분한 해수를 공급하여야 한다.</p> <p>(4) 해수윤활을 하는 경우, (가) 베어링의 길이는 프로펠러축의 계산상 소요지름의 4배 이상이어야 한다. (나) 합성물질 베어링에 대한 실험자료 또는 사용실적 등이 양호할 경우, 우리 선급의 승인을 받아 베어링의 허용면압을 증가시키거나 또는 베어링의 길이를 적절하게 감소시킬 수 있다. 이러한 경우에 베어링 길이는 최소한 프로펠러축의 계산상 소요지름의 2배 이상이어야 한다.</p> <p>(5) 그리스윤활을 하는 경우, 베어링의 길이는 프로펠러축의 계산상 소요지름의 4배 이상이어야 한다. (2021)</p> <p>2. 선미관 밀봉장치는 그 형식, 구조 및 재료 등에 대하여 미리 우리 선급의 형식승인을 받아야 한다. 다만, 글랜드패킹 방식의 해수용 밀봉장치는 제외한다. 【지침 참조】</p> <p>(다음 페이지에 이어서)</p>

현행	개정
<p>(이전 페이지에 이어서)</p> <p>206. 선미관 베어링 및 선미관 밀봉장치</p> <p>(이전 페이지에 이어서)</p> <p>(신설)</p> <p>(생략)</p>	<p>(이전 페이지에 이어서)</p> <p>206. 선미관프로펠러축 최후부 베어링 및 선미관 및 밀봉장치</p> <p>3. 선미관</p> <p>(1) 기름윤활 방식의 선미관은 다음의 (가)에서 (라)를 만족하여야 한다.</p> <p>(가) 선미관내에는 항상 기름이 충만하도록 하여야 한다.</p> <p>(나) 선미관을 선미탱크 내의 물속에 잠기도록 하든가 또는 적절한 방법에 의해 냉각될 수 있어야 한다.</p> <p>(다) 중력탱크 윤활유 공급방식의 경우에는 만재흡수선보다 높은 곳에 저액면 경보장치를 갖춘 탱크를 설치하여야 한다. 다만, 해당 중력탱크의 정압이 수압보다 낮아도 지장이 없는 형식의 경우 중력탱크는 최고만재흡수선보다 높은 위치에 설치하지 않을 수 있다.</p> <p>(라) 선미관 내의 윤활유 온도를 확인할 수 있는 적절한 장치를 하여야 한다.</p> <p>(2) 해수윤활 방식의 선미관 내에는 냉각 및 윤활을 위하여 충분한 해수를 공급하여야 한다.</p> <p>(생략)</p>

선급 및 강선규칙 적용지침 개정

제5편 기관장치



2025. 9.

기관규칙개발팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 2026년 1월 1일자 시행사항 (건조계약일 기준)

- 제3장 206. 의 프로펠러 축 최후부 베어링에 대한 베어링 하중 요건 개정 (IACS UR M52 (Rev.3))
- 제6장 107. 7항 (2)호 선수충돌격벽 관통관 밸브에 대한 요건 개정(IACS UI SC306 (New))

(2) 2026년 1월 1일자 시행사항 (건조계약일 및 검사신청일 기준)

- 5편 IACS UR M10(Rev.5) 반영으로 인한 참조 조항 최신화 개정으로 인한 1편 및 5편 부록 5-7 참조 조항 수정
- 제2장 202. 및 203.의 왕복동 내연기관의 크랭크실에 대한 요구사항 개정 (IACS UR M10 (Rev.5))
- 부록 5-6 플라스틱 관장치 여객선 충돌격벽 관통관 요건 개정(IACS UR P4 (Rev.8))

현행	개정
<p style="text-align: center;">선급 및 강선규칙 제1편 선급등록 및 검사</p> <p style="text-align: center;">제 2 장 선급검사</p> <p style="text-align: center;">제 5-1 절 정기검사(기관, 전기 및 추가설비)</p> <p>502. 검사사항 (2021)</p> <p>1. 규칙 502.의 1항 (1)호 (가)를 적용함에 있어서 검사원이 내연기관의 운전시간기록을 확인하고 만족하는 경우 검사시기를 전회 분해검사 완료일로부터 엔진제조자의 분해 권고시간까지 연장할 수 있다. 다만, 전회 분해검사 완료일로부터 5년을 초과할 수 없다. 또한 벨브 및 벨브장치에는 규칙 5편 2장 203.의 7항에 규정된 시동공기주관의 폭발방지용 체크벨브를 포함한다. 이어서 우리 선급이 별도로 규정한 추가요건은 부록 5-8에 따른다. 【규칙 참조】</p> <p>(생략)</p>	<p style="text-align: center;">선급 및 강선규칙 제1편 선급등록 및 검사</p> <p style="text-align: center;">제 2 장 선급검사</p> <p style="text-align: center;">제 5-1 절 정기검사(기관, 전기 및 추가설비)</p> <p>502. 검사사항 (2021)</p> <p>1. 규칙 502.의 1항 (1)호 (가)를 적용함에 있어서 검사원이 내연기관의 운전시간기록을 확인하고 만족하는 경우 검사시기를 전회 분해검사 완료일로부터 엔진제조자의 분해 권고시간까지 연장할 수 있다. 다만, 전회 분해검사 완료일로부터 5년을 초과할 수 없다. 또한 벨브 및 벨브장치에는 규칙 5편 2장 203.의 7항8항에 규정된 시동공기주관의 폭발방지용 체크벨브를 포함한다. 이어서 우리 선급이 별도로 규정한 추가요건은 부록 5-8에 따른다. 【규칙 참조】</p> <p>(생략)</p>

현행	개정
<p style="text-align: center;">선급 및 강선규칙 적용지침 제5편 기관장치</p> <p style="text-align: center;">제 2 장 주기관 및 보조기관</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. 적용</p> <p>1. 규칙 101.의 1항을 적용함에 있어서 “우리 선급이 지장이 없다고 인정하는 소형의 보조기관”의 취급은 다음에 따를 수 있다. (2017) 【규칙 참조】</p> <p>(1) 발전기(비상전원용 포함) 또는 중요보기를 구동하는 출력 100 kW 미만의 보조기관</p> <p>(가) 도면의 제출을 생략할 수 있다. 다만, 규칙 1장 103.의 1항 및 규칙 2장 203.의 9항의 요건에 적합한지를 확인하기 위한 도면 또는 자료를 입회 검사원에게 제출하여야 한다.</p> <p>(나) 주요부품의 재료는 한국산업규격 또는 이와 동등 이상의 규격에 적합한 것을 사용할 수 있다.</p> <p>(다) 기관 완성품의 육안검사 및 공장시운전 이외의 시험은 제조자가 자체 시험을 실시하고 그 결과를 우리 선급에 제출할 경우 검사원의 입회를 생략할 수 있다.</p> <p>(2) 하역장치를 구동하는 보조기관의 출력에 따른 도면, 재료 및 시험에 대한 요건은 9편 2장을 따른다.</p> <p>2. 용접구조 규칙 101.의 5항을 적용함에 있어서 기관의 주요부를 용접구조로 할 경우의 일반적인 요건은 규칙 5장 4절에 따른다. 【규칙 참조】</p> <p>3. 전자제어 왕복동 내연기관 규칙 101.의 7항을 적용함에 있어서 우리 선급이 별도로 규정한 추가요건은 부록 5-8에 따른다. 【규칙 참조】</p> <p>(생략)</p>	<p style="text-align: center;">선급 및 강선규칙 적용지침 제5편 기관장치</p> <p style="text-align: center;">제 2 장 주기관 및 보조기관</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. 적용</p> <p>1. 규칙 101.의 1항을 적용함에 있어서 “우리 선급이 지장이 없다고 인정하는 소형의 보조기관”의 취급은 다음에 따를 수 있다. (2017) 【규칙 참조】</p> <p>(1) 발전기(비상전원용 포함) 또는 중요보기를 구동하는 출력 100 kW 미만의 보조기관</p> <p>(가) 도면의 제출을 생략할 수 있다. 다만, 규칙 1장 103.의 1항 및 규칙 2장 203.의 9항10항의 요건에 적합한지를 확인하기 위한 도면 또는 자료를 입회 검사원에게 제출하여야 한다.</p> <p>(나) 주요부품의 재료는 한국산업규격 또는 이와 동등 이상의 규격에 적합한 것을 사용할 수 있다.</p> <p>(다) 기관 완성품의 육안검사 및 공장시운전 이외의 시험은 제조자가 자체 시험을 실시하고 그 결과를 우리 선급에 제출할 경우 검사원의 입회를 생략할 수 있다.</p> <p>(2) 하역장치를 구동하는 보조기관의 출력에 따른 도면, 재료 및 시험에 대한 요건은 9편 2장을 따른다.</p> <p>2. 용접구조 규칙 101.의 5항을 적용함에 있어서 기관의 주요부를 용접구조로 할 경우의 일반적인 요건은 규칙 5장 4절에 따른다. 【규칙 참조】</p> <p>3. 전자제어 왕복동 내연기관 규칙 101.의 7항을 적용함에 있어서 우리 선급이 별도로 규정한 추가요건은 부록 5-8에 따른다. 【규칙 참조】</p> <p>(생략)</p>

현 행	개 정
<p style="text-align: center;">제 2 장 주기관 및 보조기관</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 왕복동 내연기관</p> <p>203. 안전장치</p> <p>1. 규칙 203.의 2항을 적용함에 있어서, 다음과 같은 인정할 수 있는 수단이 고려될 수 있다. (2021) 【규칙 참조】</p> <p>(1) 실린더 헤드볼트 인장에 의한 과압 방지 수단</p> <p>(2) 지속적으로 모니터링 가능한 실린더 압력 센서를 설치하여 실린더 과압 발생시 경보를 발하고 자동으로 엔진을 정지 또는 감속할 수 있는 장치</p> <p>(3) 기타 우리선급이 적절하다고 인정하는 장치</p> <p>2. 규칙 203.의 4항을 적용함에 있어서 기관에 설치되는 크랭크실 도출밸브용 매뉴얼 및 명판은 다음에 따른다. 【규칙 참조】 (신설)</p> <p style="text-align: right;">(다음 페이지에 이어서)</p>	<p style="text-align: center;">제 2 장 주기관 및 보조기관</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 왕복동 내연기관</p> <p>203. 안전장치</p> <p>1. 규칙 203.의 2항을 적용함에 있어서, 다음과 같은 인정할 수 있는 수단이 고려될 수 있다. (2021) 【규칙 참조】</p> <p>(1) 실린더 헤드볼트 인장에 의한 과압 방지 수단</p> <p>(2) 지속적으로 모니터링 가능한 실린더 압력 센서를 설치하여 실린더 과압 발생시 경보를 발하고 자동으로 엔진을 정지 또는 감속할 수 있는 장치</p> <p>(3) 기타 우리선급이 적절하다고 인정하는 장치</p> <p>2. 규칙 203.의 4항을 적용함에 있어서 기관에 설치되는 크랭크실 도출밸브용 매뉴얼 및 명판은 다음에 따른다. 【규칙 참조】</p> <p>3. <u>규칙 203.</u>의 5항 (1)호를 적용함에 있어서, 가스 또는 저인화점 연료 기관의 크랭크실에 통풍 장치를 설치하는 경우에는 다음을 만족하여야 한다. 【규칙 참조】</p> <p>(1) 통풍장치가 크랭크실의 폭발과 관련된 위험을 증가시키지 않는다는 것을 입증하여야 한다.</p> <p>(2) 통풍장치 작동상태가 모니터링 되어야 한다.</p> <p>(3) 통풍 실패가 감지될 경우, 기관의 안전 개념(Safety concept)에서 반영되어 있는 지정된 안전장치를 자동으로 작동하여야 하거나, 위험 완화 조치를 시행하여야 한다.</p> <p>4. <u>규칙 203.</u>의 5항 (1)호를 적용함에 있어서, 폭발하한계(LEL)는 IEC60079-10-1의 3.6.12에서 정의한 인화하한계(LFL)를 의미한다. 적용가능한 모든 가스 또는 저인화점 연료, 연료 증기 또는 혼합물 중에서 가장 낮은 폭발하한계(LEL)를 고려하여야 한다. 【규칙 참조】</p> <p style="text-align: right;">(다음 페이지에 이어서)</p>

현행	개정
<p>203. 안전장치</p> <p>3. <u>규칙 203.의 10항 (1)호를 적용함에 있어서, 베어링 온도 감시장치 또는 동등한 장치는 다음에 따른다. 【규칙 참조】</u></p> <p>(1) 저속 왕복동 내연기관의 베어링 온도감시장치는 주베어링, 크랭크베어링 및 크로스헤드 베어링의 온도(또는 윤활유 출구온도)를 감시할 수 있어야 한다.</p> <p>(2) 중속 및 고속 왕복동 내연기관의 베어링 온도감시장치는 주베어링과 크랭크베어링의 온도(또는 윤활유 출구온도)를 감시할 수 있어야 한다.</p> <p>(3) 동등한 장치란 크랭크케이스 내의 폭발 위험을 방지하기 위하여 특수하게 설계된 고속기관에 적용되는 조치를 말한다.</p> <p>4. <u>규칙 203.의 10항 (1)호를 적용함에 있어서, 자동긴급정지 장치에 대한 오버라이딩을 설치할 경우에는 그 결과에 대한 자료를 우리 선급에 제출하여 승인을 받아야 한다.</u></p> <p>5. <u>규칙 203.의 10항 (2)호를 적용함에 있어서 기관설계자 및 오일미스트 탐지장치 제조자의 지침서에는 다음을 포함하고 있어야 한다. 【규칙 참조】</u></p> <p>(1) 크랭크실의 샘플링 위치 및 탐지용 관의 크기를 포함한 관 또는 케이블의 배치를 보여주는 오일미스트 탐지장치와 경보시스템에 대한 배치도</p> <p>(2) 오일미스트 축적시 예상되는 크랭크실 분위기와 크랭크실 배치 및 형상을 고려한 샘플링 포인트의 위치 및 샘플 추출율(적용시)을 확인하기 위한 연구자료</p> <p>(3) 제조자의 정비 및 시험 매뉴얼 (매뉴얼 1부는 선내에 비치할 것)</p> <p>(4) 승인된 형식의 오일미스트 탐지장치를 포함한 기관보호시스템의 시험장치를 갖춘 기관의 형식시험 또는 사용중 시험과 관련된 정보</p> <p>(생략)</p> <p>(다음 페이지에 이어서)</p>	<p>203. 안전장치</p> <p>5. <u>규칙 203.의 11항 (1)호를 적용함에 있어서, 엔진 베어링 온도 감시장치 또는 동등한 장치는 다음에 따른다. 【규칙 참조】</u></p> <p>(1) 저속 왕복동 내연기관의 베어링 온도감시장치는 주베어링, 크랭크베어링 및 크로스헤드 베어링의 온도(또는 윤활유 출구온도)를 감시할 수 있어야 한다.</p> <p>(2) 중속 및 고속 왕복동 내연기관의 베어링 온도감시장치는 주베어링과 크랭크베어링의 온도(또는 윤활유 출구온도)를 감시할 수 있어야 한다.</p> <p>(3) 동등한 장치란 크랭크케이스 내의 폭발 위험을 방지하기 위하여 특수하게 설계된 고속기관에 적용되는 조치를 말한다.</p> <p>(1) <u>크로스헤드 엔진에서 "엔진 베어링"은, 주베어링, 연접봉 베어링과 크로스헤드 베어링을 포함한다.</u></p> <p>(2) <u>트렁크 피스톤 엔진에서 "엔진 베어링 온도 감시장치"는, 피스톤 핀 베어링을 포함한 모든 베어링의 온도를 모니터링할 때 오일미스트 감지기를 대체할 수 있다.</u></p> <p>(3) <u>"동등한 장치"는 크랭크실 폭발의 위험을 방지하기 위해 우리선급이 인정하는 특정 설계 기능이 통합된 엔진에 적용되는 조치를 포함하여야 한다.</u></p> <p>(4) <u>인정 가능한 "온도 모니터 또는 동등한 장치"는 다음과 같은 것들이 있다.</u></p> <p>(가) 베어링 관련 온도 모니터링 시스템.</p> <p>(나) 베어링 오일 출구 온도 모니터링 시스템.</p> <p>(다) 오일 스플래시 온도 모니터링 시스템.</p> <p>(라) <u>우리 선급이 인정하는 크랭크실 폭발의 위험을 방지하기 위해 특정 설계 기능이 통합된 엔진에 적용되는 조치</u></p> <p>6. <u>규칙 203.의 11항 (1)호를 적용함에 있어서, 자동긴급정지 장치에 대한 오버라이딩을 설치할 경우에는 그 결과에 대한 자료를 우리 선급에 제출하여 승인을 받아야 한다. 【규칙 참조】</u></p> <p>7. <u>규칙 203.의 11항 (2)호를 적용함에 있어서 기관설계자 및 오일미스트 탐지장치 제조자의 지침서에는 다음을 포함하고 있어야 한다. 【규칙 참조】</u></p> <p>(1) 크랭크실의 샘플링 위치 및 탐지용 관의 크기를 포함한 관 또는 케이블의 배치를 보여주는 오일미스트 탐지장치와 경보시스템에 대한 배치도</p> <p>(2) <u>오일미스트 축적시 예상되는 크랭크실 분위기와 크랭크실 배치 및 형상을 고려한 샘플링 포인트의 위치 및 샘플 추출율(적용시)을 확인하기 위한 연구자료</u></p> <p>(2) 제조자의 정비 및 시험 매뉴얼 (매뉴얼 1부는 선내에 비치할 것)</p> <p>(3) 승인된 형식의 오일미스트 탐지장치를 포함한 기관보호시스템의 시험장치를 갖춘 기관의 형식시험 또는 사용중 시험과 관련된 정보</p> <p>(생략)</p> <p>(다음 페이지에 이어서)</p>

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 2 장 주기관 및 보조기관</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 왕복동 내연기관</p> <p>203. 안전장치</p> <p>8. 규칙 203.의 11항 (8)호를 적용함에 있어서 우리 선급이 적절하다고 인정하는 상세한 자료라 함은 다음에 따른다. 【규칙 참조】</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 기관 요목표 (형식, 출력, 속도, 행정, 안지름 및 크랭크실 용적 등) (2) 크랭크실 내에 잠재적인 폭발조건의 생성을 방지하는 장치에 대한 상세 (예를 들어, 베어링의 온도감시, 윤활유의 튀는 온도, 크랭크실의 압력감시, 순환장치 등) (3) 상세한 사용실적과 함께 그러한 장치가 잠재적인 폭발조건의 생성을 방지하는데 효과가 있다고 증명할 수 있는 증거자료 (4) 운전, 정비 및 시험 지침서 <p>(생략)</p>	<p style="text-align: center;">제 2 장 주기관 및 보조기관</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 왕복동 내연기관</p> <p>203. 안전장치</p> <p>8. 규칙 203.의 11항 (8)호를 적용함에 있어서 우리 선급이 적절하다고 인정하는 상세한 자료라 함은 다음에 따른다. 【규칙 참조】</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 기관 요목표 (형식, 출력, 속도, 행정, 안지름 및 크랭크실 용적 등) (2) 크랭크실 내에 잠재적인 폭발조건의 생성을 방지하는 장치에 대한 상세 (예를 들어, 베어링의 온도감시, 윤활유의 튀는 온도, 크랭크실의 압력감시, 순환장치 등) (3) 상세한 사용실적과 함께 그러한 장치가 잠재적인 폭발조건의 생성을 방지하는데 효과가 있다고 증명할 수 있는 증거자료 (4) 운전, 정비 및 시험 지침서 <p>9. 규칙 203.의 12항을 적용함에 있어서, 오일미스트 탐지장치 및/또는 경보장치 배치도와 세부 사항은 오일미스트 감시장치 제조자가 검증한 크랭크실 및 규칙 203.의 4항 (8)호에서 오일미스트 추출 위치와 추출속도(해당되는 경우) 자료를 포함하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 다만, 운전중인 기관의 오일미스트 흡입 시험을 통하여 자료를 대신할 수 있다. 시험 조건 (운전 조건, 부하 및 기록 등)은 기관 제조자와 오일미스트 감시장치 제조자 협의를 통하여 정한다. 시험 기관은 오일미스트 탐지장치의 적합성을 검증하기 위하여, 장치를 적용할 수 있는 기관의 형식과, 구성을 포함할 수 시험 기관을 선정하여야 한다. 반복적이고 비교가능한 시험을 위하여, 오일미스트 탐지장치의 형식시험에 사용되는 오일미스트 생성기를 사용하여야 한다. <p>10. 규칙 203.의 13항을 적용함에 있어서, 불활성가스를 크랭크실로 유도하는 경우에는 지침 부록 8-5를 만족하여야 한다.</p> <p>(생략)</p>



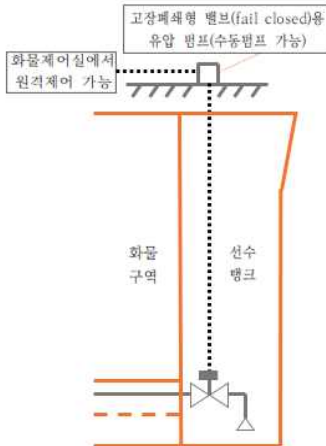
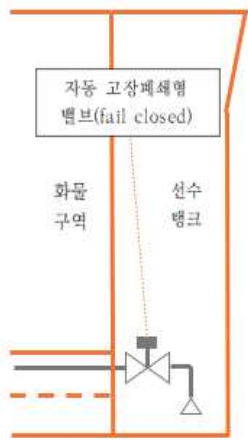
현 행						개 정					
부록 5-7 천연가스를 연료로 사용하는 왕복동 내연기관 (2025)						부록 5-7 천연가스를 연료로 사용하는 왕복동 내연기관 (2025)					
표 3 이중연료기관 및 가스전용기관에 대한 감시 및 안전장치 기능						표 3 이중연료기관 및 가스전용기관에 대한 감시 및 안전장치 기능					
감시 파라미터 [H=고 L=저 O=이상상태]		경보	이중차단 및 배출밸브의 자동 작동	기름 연료 모드로 자동 전환 ⁽¹⁾	기관 긴급 정지	감시 파라미터 [H=고 L=저 O=이상상태]		경보	이중차단 및 배출밸브의 자동 작동	기름 연료 모드로 자동 전환 ⁽¹⁾	기관 긴급 정지
가스연료공급 라인에서의 비정상적인 압력	O	●	●	●	● ⁽⁵⁾	가스연료공급 라인에서의 비정상적인 압력	O	●	●	●	● ⁽⁵⁾
가스연료공급장치-오작동	O	●	●	●	● ⁽⁵⁾	가스연료공급장치-오작동	O	●	●	●	● ⁽⁵⁾
점화용 연료분사 또는 스파크 점화장치 - 오작동	O	●	● ⁽²⁾	●	● ⁽²⁾⁽⁵⁾	점화용 연료분사 또는 스파크 점화장치 - 오작동	O	●	● ⁽²⁾	●	● ⁽²⁾⁽⁵⁾
각 실린더 출구 배기가스 온도	H	●	● ⁽²⁾	●	● ⁽²⁾⁽⁵⁾	각 실린더 출구 배기가스 온도	H	●	● ⁽²⁾	●	● ⁽²⁾⁽⁵⁾
각 실린더 출구의 배기가스 온도, 평균과의 편차 ⁽³⁾	L	●	● ⁽²⁾	●	● ⁽²⁾⁽⁵⁾	각 실린더 출구의 배기가스 온도, 평균과의 편차 ⁽³⁾	L	●	● ⁽²⁾	●	● ⁽²⁾⁽⁵⁾
실린더 압력 또는 점화 - 착화실패, 노킹 및 불 안정한 연소를 포함하는 고장	O	●	● ⁽²⁾⁽⁴⁾	● ⁽⁴⁾	● ⁽²⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	실린더 압력 또는 점화 - 착화실패, 노킹 및 불 안정한 연소를 포함하는 고장	O	●	● ⁽²⁾⁽⁴⁾	● ⁽⁴⁾	● ⁽²⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
크랭크실 오일미스트 농도 또는 베어링 온도 ⁽⁶⁾	H	●	●		● ⁽⁹⁾	크랭크실 오일미스트 농도 또는 베어링 온도 ⁽⁶⁾	H	●	●		● ⁽⁹⁾
크랭크실 압력 ⁽⁸⁾	H	●	●	●		크랭크실 압력 ⁽⁸⁾	H	●	●	●	
기관의 정지(모든 원인)	O	●	●			기관의 정지(모든 원인)	O	●	●		
차단 및 배출 밸브의 제어, 작동 매체의 고장	O	●	●	●		차단 및 배출 밸브의 제어, 작동 매체의 고장	O	●	●	●	
크랭크실의 환기 시스템의 고장	O	●	● ⁽⁷⁾	● ⁽⁷⁾		크랭크실의 환기 시스템의 고장	O	●	● ⁽⁷⁾	● ⁽⁷⁾	
(비고) [●=적용] (1) - (5) (생략) (6) 규칙 2장 203.의 10항에 따라 요구될 경우 (7) 기관 제조사에서 설정한 자동안전조치가 동작하여야 한다. (8) 트렁크피스톤 기관만 적용된다. 압력 감지기는 가스 감지기를 대체할 수 없다. (9) 트렁크피스톤 기관만 적용된다. 크로스헤드형 기관은 자동감속을 적용한다.						(비고) [●=적용] (1) - (5) (생략) (6) 규칙 2장 203.의 10항11항에 따라 요구될 경우 (7) 기관 제조사에서 설정한 자동안전조치가 동작하여야 한다. (8) 트렁크피스톤 기관만 적용된다. 압력 감지기는 가스 감지기를 대체할 수 없다. (9) 트렁크피스톤 기관만 적용된다. 크로스헤드형 기관은 자동감속을 적용한다.					

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 3 장 추진축계 및 동력전달장치</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 축계</p> <p>206. 선미관 베어링 및 선미관 밀봉장치</p> <p>1. 규칙 206.의 1항 (3)호를 적용함에 있어서 기름윤활을 하는 경우에 베어링의 길이를 프로펠러축 계산상 소요지름의 2배 이하로 할 경우에는 다음의 조건을 만족하여야 한다. 【규칙 참조】</p> <p>(1) 베어링 하중조건 개선 (신설)</p> <p>베어링 전체의 슬로프 얼라인먼트(slope alignment)(선미관 베어링만의 슬로프 보링(slope boring)도 포함)를 채용하여 프로펠러축과 선미관 베어링과의 축방향의 상대적인 접촉을 개선하고 선미관 베어링의 하중의 분산 균일화를 도모할 것. 다만, 슬로프 얼라인먼트의 계산서(굽힘모멘트, 굽힘응력, 베어링반력, 베어링하중, 휨량, 휨각 등) 및 설치요령서의 제출을 요한다. 또한, 이 계산에 있어서는 다음 조건이 만족되어야 한다.</p> <p>(가) 슬로프 얼라인먼트의 설계는 정적 외력을 대상으로 한다(동적 외력에 의한 축계 얼라인먼트의 변동, 즉 굽힘모멘트, 굽힘응력 기타 여러 값의 변동량의 검토는 규정 이외로 한다).</p> <p>(나) 프로펠러축의 임의 단면에 작용하는 정적 모멘트의 절대치도, 선미관 베어링 선미단에 작용하는 정적 모멘트의 절대치를 초과하지 않을 것.</p> <p>(2) 윤활유 및 윤활조건 개선 선미관 베어링면의 윤활조건을 개선하기 위하여 다음의 대책을 강구할 것. (가) 윤활유의 입구는 선미관의 선미측으로 하고, 냉각유를 완만하게 강제 순환시킬 것.</p> <p>(생략)</p>	<p style="text-align: center;">제 3 장 추진축계 및 동력전달장치</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 축계</p> <p>206. 선미관프로펠러축 최후부 베어링 및 선미관 및 밀봉장치</p> <p>1. 규칙 206.의 1항 (2)호 및 (3)호를 적용함에 있어서 기름윤활을 하는 경우에 베어링의 길이를 프로펠러축 계산상 소요지름의 2배 이하로 할 경우에는 다음의 조건을 만족하여야 한다. 【규칙 참조】</p> <p>(1) 베어링 하중조건 개선</p> <p>(가) 부록 5-12에 따른 축계정렬계산서 및 축계정렬절차서를 검토용으로 제출하고 시험 및 검사가 만족되어야 한다.</p> <p>(나) 필요한 경우, 베어링 전체의 슬로프 얼라인먼트(slope alignment)(선미관 베어링만의 슬로프 보링(slope boring)도 포함)를 채용하여 프로펠러축과 선미관 베어링과의 축방향의 상대적인 접촉을 개선하고 선미관 베어링에서 하중의 분산을 고르게 하여야 한다 균일화를 도모할 것. 다만, 슬로프 얼라인먼트의 계산서(굽힘모멘트, 굽힘응력, 베어링반력, 베어링하중, 휨량, 휨각 등) 및 설치요령서의 제출을 요한다. 또한, 이 계산에 있어서는 다음 조건이 만족되어야 한다.</p> <p>(가) 슬로프 얼라인먼트의 설계는 정적 외력을 대상으로 한다(동적 외력에 의한 축계 얼라인먼트의 변동, 즉 굽힘모멘트, 굽힘응력 기타 여러 값의 변동량의 검토는 규정 이외로 한다).</p> <p>(나) 프로펠러축의 임의 단면에 작용하는 정적 모멘트의 절대치도, 선미관 베어링 선미단에 작용하는 정적 모멘트의 절대치를 초과하지 않을 것.</p> <p>(2) 윤활유 및 윤활조건 개선 선미관 베어링면의 윤활조건을 개선하기 위하여 다음의 대책을 강구할 것. (가) 윤활유의 입구는 선미관의 선미측으로 하고, 냉각유를 완만하게 강제 순환시킬 것.</p> <p>(생략)</p>

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 6 장 보기 및 관장치</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>107. 배관에 관한 일반사항</p> <p>1. - 6. <생략></p> <p>7. 수밀격벽 【규칙 참조】</p> <p>(1) 규칙 107.의 8항을 적용함에 있어서 선미탱크의 흡입관에는 격벽의 전면에 스톱밸브를 설치하여야 한다.</p> <p>(신설)</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, 버티플라이밸브를 설치할 수 있다. 이 경우, 진동 또는 유체의 흐름에 의하여 밸브디스크가 움직이는 것을 방지하기 위하여 홀딩(holding)장치 또는 동등한 수단을 갖는 것이어야 한다.</p> <p>(3) 규칙 107.의 8항 (2)호는 다음 중 하나에 해당하는 선박에 적용한다. (2024)</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 style="text-align: center;">제 6 장 보기 및 관장치</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>107. 배관에 관한 일반사항</p> <p>1. - 6. <생략></p> <p>7. 수밀격벽 【규칙 참조】</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 적용함에 있어서 다음 각 호를 따른다.</p> <p>(가) 여객선의 격벽갑판 하부 및 화물선의 견현갑판 하부의 충돌격벽을 관통하는 관장치에 설치되는 밸브는 갑판 상부에 설치된 수동 조작 방식이거나, 기계식 동력을 사용하는 고장폐쇄형(fail close arrangement)이어야 한다. 여기서, ‘고장폐쇄형’이라 함은, 밸브가 고장 시 자동으로 폐쇄되는 방식 또는 갑판 상부에서 수동 폐쇄할 수 있는 기능을 추가로 갖춘 것을 말한다. 적용 예시는 다음과 같다.</p> <p>(나) 규칙 107.의 8항 (2)호 (3)호를 적용 시, 항해구역이 연해구역 이하로서 총톤수 500톤 미만의 선박의 경우에는 다음과 같이 완화할 수 있다. 규칙 107.의 8항 (2)호를 적용하지 아니할 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, 버티플라이밸브를 설치할 수 있다. 이 경우, 진동 또는 유체의 흐름에 의하여 밸브디스크가 움직이는 것을 방지하기 위하여 홀딩(holding)장치 또는 동등한 수단을 갖는 것이어야 한다.</p> <p>(다) 버티플라이밸브를 설치하는 경우, 진동 또는 유체의 흐름에 의하여 밸브디스크가 움직이는 것을 방지하기 위하여 홀딩(holding)장치 또는 동등한 수단을 갖는 것이어야 한다.</p> <p>(3) 규칙 107.의 8항 (2)호는 다음 중 하나에 해당하는 선박에 적용한다. (2024)</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>

개 정

(이어서)
(신설)

구성 종류	밸브 설치의 예	구성 종류	밸브 설치의 예
예시 1	사용 불가	예시 2	사용 가능
<ul style="list-style-type: none"> - 격벽갑판 및 건현갑판 상부에서 조작할 수 있는 수동 방식 - 고장 시 밸브는 현재 위치 그대로 유지 		<ul style="list-style-type: none"> - 격벽갑판 및 건현갑판 상부에서 조작할 수 있는 수동 방식 - 고장폐쇄형밸브(fail close arrangement) (자동 폐쇄 방식 또는 격벽갑판 및 건현갑판 상부에서 수동 폐쇄 방식) - 수동 폐쇄 방식의 예시 (수동 폐쇄 방식은 수동 유압 펌프를 이용하여 격벽갑판 및 건현갑판 상부에서 밸브를 폐쇄하여야함.) 	
예시 3	사용 가능	예시 4	사용 가능
<ul style="list-style-type: none"> - 화물제어실 등에서 원격 제어되는 기계식 - 격벽갑판 및 건현갑판 상부에서 수동 폐쇄 방식 - 수동 폐쇄 방식의 예시 (수동 폐쇄 방식은 수동 유압 펌프를 이용하여 격벽갑판 및 건현갑판 상부에서 밸브를 폐쇄하여야함.) 		<ul style="list-style-type: none"> - 화물제어실 등에서 원격 제어되는 기계식 - 자동 폐쇄 방식 	

현행	개정
<p style="text-align: center;">부록 5-6 플라스틱관장치 (2023)</p> <p>6. 설치</p> <p>(1) - (6) (생략)</p> <p>(7) 구획의 관통</p> <p>(가) 플라스틱관이 "A"급 또는 "B"급 구획을 통과하는 경우, 구획의 내화성이 저하되지 않는다는 것을 보장할 수 있도록 배치하여야 한다. 이러한 배치는 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 제 3장 26절 2604.의 2항의 "A"급 및 "B"급 격벽에 대한 화재시험절차에 따라 시험을 하여야 한다.</p> <p>(나) 플라스틱관이 수밀격벽 또는 갑판을 통과할 경우, 수밀격벽 또는 갑판의 수밀에 대한 보존성이 유지되어야 한다. 4항 (1)호 (마)의 요구 사항을 만족시키지 못하는 관의 경우, 견현 갑판 상방에서 작동할 수 있는 금속제 차단 밸브가 격벽 또는 갑판에 설치되어야 한다.</p> <p>(다) 격벽 또는 갑판이 화재구역일 뿐만 아니라 플라스틱관이 화재로 인하여 파괴되어 탱크로부터 유체의 유입을 야기시킬 수 있다면, 견현갑판 상에서 조작할 수 있는 금속제의 차단밸브를 격벽 또는 갑판에 설치하여야 한다.</p> <p>(신설)</p> <p>(생략)</p>	<p style="text-align: center;">부록 5-6 플라스틱관장치 (2023)</p> <p>6. 설치</p> <p>(1) - (6) (생략)</p> <p>(7) 구획의 관통</p> <p>(가) 플라스틱관이 "A"급 또는 "B"급 구획을 통과하는 경우, 구획의 내화성이 저하되지 않는다는 것을 보장할 수 있도록 배치하여야 한다. 이러한 배치는 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 제 3장 26절 2604.의 2항의 "A"급 및 "B"급 격벽에 대한 화재시험절차에 따라 시험을 하여야 한다.</p> <p>(나) 플라스틱관이 수밀격벽 또는 갑판을 통과할 경우, 수밀격벽 또는 갑판의 수밀에 대한 보존성이 유지되어야 한다. 4항 (1)호 (마)의 요구 사항을 만족시키지 못하는 관의 경우, 견현 갑판 상방에서 작동할 수 있는 금속제 차단 밸브가 격벽 또는 갑판에 설치되어야 한다.</p> <p>(다) 격벽 또는 갑판이 화재구역일 뿐만 아니라 플라스틱관이 화재로 인하여 파괴되어 탱크로부터 유체의 유입을 야기시킬 수 있다면, 견현갑판 상에서 조작할 수 있는 금속제의 차단밸브를 격벽 또는 갑판에 설치하여야 한다.</p> <p>(라) <u>여객선의 경우, 수밀격벽 또는 갑판을 통과하는 플라스틱관 관통부는 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 제 3장 41절에 따라 형식승인된 것이어야 한다. 이 요건은 케이블 관통부에는 적용하지 않는다. (2025)</u></p> <p>(생략)</p>

선급 및 강선규칙 개정

제6편 전기설비 및 제어시스템



2025. 9.

기관규칙개발팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 2026.01.01 일자 시행사항(건조계약일 기준)

- IACS UI SC11(Rev.2 Nov 2024): 전기적 원인에 의한 감전, 화재 및 기타 위험에 대한 예방조치
- IACS UI SC305(New Dec. 2024): 단일 중요 추진 구성품 및 해당 신뢰성

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 1 장 전기설비</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 - 제 4 절 <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 5 절 케이블 (2025)</p> <p>501. - 503. <현행과 동일></p> <p>504. 케이블 공사 [지침 참조]</p> <p>1. - 2. <현행과 동일></p> <p>3. 방화에 대한 고려</p> <p>(1) <현행과 동일></p> <p>(2) 중요용도 또는 비상용의 동력, 조명, 선내통신, 신호 및 항해장치용의 모든 케이블은 A류 기관구역 및 그 주위벽, 취사실, 세탁실과 같은 화재의 위험도가 높은 구역을 가능한 한 통과하지 않아야 한다. 비상배전반과 소화펌프를 접속하는 케이블이 화재의 위험도가 높은 구역을 통과하는 경우 이 케이블은 내연성의 것이어야 한다. 또한, 이러한 케이블은 인접구역의 화재에 의하여 격벽을 따라 전도되는 열이 전력공급에 손상을 주지 아니하도록 포설하여야 한다.</p> <p>(3) 급전용 케이블을 포함하여 화재상황에서도 작동되어야 하는 용도에 사용하는 케이블이 화재 위험이 높은 구역 또는 여객선에 있어서는 주수직 화재구역을 통과하는 경우, 이들 장소/지역에서의 화재가 다른 장소/지역의 작동에 영향을 끼치지 아니하도록 배치하여야 한다. 다만, 해당 구역의 용도로 사용되는 케이블은 적용하지 아니한다. (2021)</p> <p>4. - 7. <현행과 동일></p> <p>505. - 511. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 6 절 - 제 15 절 <현행과 동일></p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 전기설비</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 - 제 4 절 <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 5 절 케이블 (2025)</p> <p>501. - 503. <현행과 동일></p> <p>504. 케이블 공사 [지침 참조]</p> <p>1. - 2. <현행과 동일></p> <p>3. 방화에 대한 고려</p> <p>(1) <현행과 동일></p> <p>(2) 중요용도 또는 비상용의 동력, 조명, 선내통신, 신호 및 항해장치용의 모든 케이블은 A류 기관구역 및 그 주위벽, 취사실, 세탁실과 같은 화재의 위험도가 조리실, 세탁실, A류 기관구역 및 그 주위벽, 그리고 기타 화재위험성이 높은 구역을 가능한 한 통과하지 않아야 한다. 비상배전반과 소화펌프를 접속하는 케이블이 화재의 위험도가 화재위험성이 높은 구역을 통과하는 경우 이 케이블은 내연성의 것이어야 한다. 또한, 이러한 케이블은 인접구역의 화재에 의하여 격벽을 따라 전도되는 열이 전력공급에 손상을 주지 아니하도록 포설하여야 한다. (2026)</p> <p>(3) 급전용 케이블을 포함하여 화재상황에서도 작동되어야 하는 용도에 사용하는 케이블이 화재 위험이 화재위험성이 높은 구역 또는 여객선에 있어서는 주수직 화재구역을 통과하는 경우, 이들 장소/지역에서의 화재가 다른 장소/지역의 작동에 영향을 끼치지 아니하도록 배치하여야 한다. 다만, 해당 구역의 용도로 사용되는 케이블은 적용하지 아니한다. (2021) (2026)</p> <p>4. - 7. <현행과 동일></p> <p>505. - 511. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 6 절 - 제 15 절 <현행과 동일></p>

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 16 절 전기추진설비</p> <p>1601. - 1102. <현행과 동일></p> <p>1603. 회전기계 (2017)</p> <p>1. - 7. <현행과 동일> <신설></p> <p>1604. - 1608. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 17 절 - 제 18 절 <현행과 동일></p>	<p style="text-align: center;">제 16 절 전기추진설비</p> <p>1601. - 1102. <현행과 동일></p> <p>1603. 회전기계 (2017)</p> <p>1. - 7. <현행과 동일></p> <p>8. <u>단일 중요 추진 구성품 및 해당 신뢰성 (UI SC305) (2026)</u> <u>해상인명안전협약(SOLAS) 제2-1장 26규칙의 26.2항에 따라 단일 중요 추진 구성품 및 해당 신뢰성에 대해서는 다음 사항에 따라야 한다.</u></p> <p>(1) <u>전기 기계의 고장 가능성을 고려해야 한다. 최소한 다음과 같은 전기 기계의 고장 모드에 대해 적절한 시간 내에 충분한 추진 용량을 유지하거나 복구해야 한다.</u></p> <p>(가) 권선 절연 고장 (나) 여자 고장</p> <p>(2) <u>주추진을 위한 단일 전기추진 전동기(단일 회전자를 사용하는 단일 권선 및 이준 권선 모두)는 단일 중요 추진 구성품에 필요한 신뢰성을 제공하는 것으로 간주되지 않는다. 이러한 배치에는 선박에 향해 속도를 제공하기에 충분한 별도의 추진 장치가 요구된다.</u></p> <p>(3) <u>하나의 축에 두 개의 독립된 회전자가 있는 추진 장치는 각 회전자를 개별적으로 탈여자 또는 탈자속화하고 고정자에 독립적으로 전원을 공급할 수 있는 경우 요구되는 신뢰성을 제공하는 것으로 간주된다.</u></p> <p>1604. - 1608. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 17 절 - 제 18 절 <현행과 동일></p>

선급 및 강선규칙 적용지침 개정

제6편 전기설비 및 제어시스템



2025. 9.

기관규칙개발팀

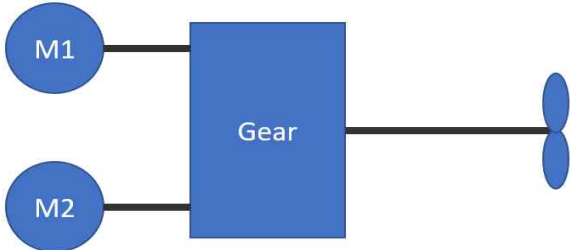
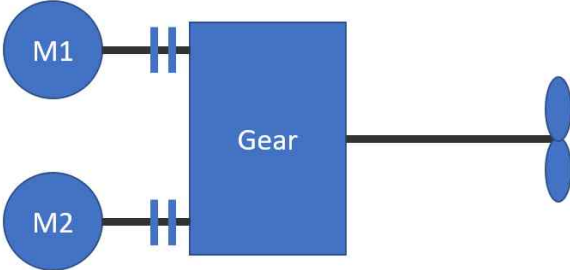
- 주요 개정 내용 -

(1) 2026.01.01 일자 시행사항(건조계약일 기준)

- IACS UI SC11(Rev.2 Nov 2024): 전기적 원인에 의한 감전, 화재 및 기타 위험에 대한 예방조치
- IACS UI SC305(New Dec. 2024): 단일 중요 추진 구성품 및 해당 신뢰성
- IACS UR E15(Rev.5 Jan 2025): 화재 조건하에서 운전 가능한 전기설비 및 내연성 케이블

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 1 장 전기설비</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 - 제 4 절 <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 5 절 케이블 (2025)</p> <p>501. - 503. <현행과 동일></p> <p>504. 케이블 공사 【규칙 참조】</p> <p>1. 방화에 대한 고려</p> <p>(1) - (2) <현행과 동일></p> <p>(3) 규칙 504.의 3항 (3)호를 적용함에 있어서는 다음에 따른다.</p> <p>(가) <현행과 동일></p> <p>(나) 규칙 504.의 3항 (3)호를 적용함에 있어서는 다음을 만족하여야 한다.</p> <p>(a) 화재방열을 유지하기 위해 전체 지름이 20mm을 초과하는 케이블에 대해서는 IEC 60331-1:2018, 20mm 이하인 케이블에 대해서는 IEC 60331-21:1999+AMD1:2009 또는 IEC 60331-2:2018를 만족하는 내연성의 케이블을 화재의 위험이 높은 구역에 설치하여야 한다. (지침 그림 6.1.7 참조) (2022)</p> <p>(b) <현행과 동일></p> <p>자기 감시기능을 갖는 장치, 폐일세이프 장치 또는 가능한 한 멀리 떨어지도록 케이블을 이중으로 포설한 장치는 예외로 한다.</p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 전기설비</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 - 제 4 절 <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 5 절 케이블 (2025)</p> <p>501. - 503. <현행과 동일></p> <p>504. 케이블 공사 【규칙 참조】</p> <p>1. 방화에 대한 고려</p> <p>(1) - (2) <현행과 동일></p> <p>(3) 규칙 504.의 3항 (3)호를 적용함에 있어서는 다음에 따른다. (2026)</p> <p>(가) <현행과 동일></p> <p>(나) 규칙 504.의 3항 (3)호를 적용함에 있어서는 다음을 만족하여야 한다. (가)의 용도에 사용되는 케이블 및 케이블포설 요건에 대한 만족은 다음을 통해 달성할 수 있다.</p> <p>(a) 화재방열을 유지하기 위해 전체 지름이 20mm을 초과하는 케이블에 대해서는 IEC 60331-1:2018, 20mm 이하인 케이블에 대해서는 IEC 60331-21:1999+AMD1:2009 또는 IEC 60331-2:2018를 만족하는 내연성의 케이블을 화재의 위험이 높은 구역에 설치하여야 한다. (지침 그림 6.1.7 참조) (2022) 전체 지름이 20 mm를 초과하는 케이블에는 IEC 60331-1:2018, 전체 지름이 20 mm 이하인 케이블에는 IEC 60331-2:2018을 만족하는 내연성 케이블을 사용하여, 화재위험성이 높은 구역 내에서 내화성을 유지할 수 있도록 연속적으로 포설 및 배선되어야 한다. (지침 그림 6.1.7 참조)</p> <p>(b) <현행과 동일></p> <p>자기 감시기능을 갖는 장치, 폐일세이프 장치 또는 가능한 한 멀리 떨어지도록 케이블을 이중으로 포설한 장치는 예외로 한다.</p> <p>(c) 자기 감시기능을 갖는 장치, 폐일세이프 장치 또는 가능한 한 멀리 떨어지도록 케이블을 이중으로 포설한 장치는 예외로 한다.</p>

현행	개정
<p>(다) 비상소화펌프용 케이블은 주소화펌프와 그 동력원 및 원동기가 있는 기관구역을 통과하지 아니하여야 한다. 기타 화재 위험성이 높은 지역을 통과하는 케이블은 (나)의 (a)에 따른 내연성이어야 한다.</p> <p>(라) 화재의 위험이 높은 구역은 다음과 같다.</p> <p>(a) 규칙 8편 1장 103.의 30항에서 규정하고 있는 기관구역. 다만, 규칙 8편 7장 102.의 3항 (2)호 (나) ⑩에서 규정하고 있는 구역은 적용하지 아니한다.</p> <p>(b) 연료처리장치 및 기타 인화성이 높은 물질을 포함하는 구역</p> <p>(c) 조리실 및 조리설비를 갖춘 배식실</p> <p>(d) 건조설비를 갖춘 세탁실</p> <p>(e) 36인을 넘는 여객을 운송하는 선박의 경우, 규칙 8편 7장 102.의 3항 (2)호 (나) ⑧, ⑫, ⑭에서 규정하고 있는 구역</p> <p>〈신설〉</p> <p>(마) - (바) 〈현행과 동일〉</p> <p>(4) 〈현행과 동일〉</p> <p>2. - 5. 〈현행과 동일〉</p> <p>506. - 511. 〈현행과 동일〉</p>	<p>(다) 비상소화펌프용 케이블은 주소화펌프와 그 동력원 및 원동기가 있는 기관구역을 통과하지 아니하여야 한다. 기타 화재 위험성이 높은 지역을 화재위험성이 높은 구역을 통과하는 케이블은 (나)의 (a)에 따른 내연성이어야 한다.</p> <p>(라) 화재의 위험이 높은 구역은 다음과 같다. 다음 구역은 적어도 “화재위험성이 높은 구역”으로 간주되어야 한다.</p> <p>(a) 규칙 8편 1장 103.의 30항에서 규정하고 있는 기관구역. 다만, 규칙 8편 7장 102.의 3항 (2)호 (나) ⑩에서 규정하고 있는 구역은 적용하지 아니한다. (MSC/Circ.1120에 수록된 표 9.3~표 9.8에 대한 해석이 포함되며, 이는 MSC.1/Circ.1436 및 MSC.1/Circ.1510에 의해 개정된 내용을 반영한 것임)</p> <p>(b) 연료처리장치 및 기타 인화성이 높은 물질을 포함하는 구역</p> <p>(c) 조리실 및 조리설비를 갖춘 배식실</p> <p>(d) 건조설비를 갖춘 세탁실</p> <p>(e) 36인을 넘는 여객을 운송하는 선박의 경우, 규칙 8편 7장 102.의 3항 (2)호 (나) ⑧, ⑫, ⑭에서 규정하고 있는 구역 인화점이 60 °C를 넘는 액체 화물용 화물 탱크를 제외한 화물 구역 및 SOLAS II-2/10.7.1.2 또는 II-2/10.7.1.4에 따라 면제된 화물 구역을 제외한 화물 구역</p> <p>(f) 차량구역, 로로구역 및 특수분류구역</p> <p>(마) 규칙 504.의 3항 (2)호를 적용함에 있어서, 다음 구역은 적어도 “기타 화재위험성이 높은 구역”으로 간주되어야 한다. (2026)</p> <p>(a) 인화점이 60 °C를 넘는 액체 화물용 화물 탱크를 제외한 화물 구역 및 SOLAS II-2/10.7.1.2 또는 II-2/10.7.1.4에 따라 면제된 화물 구역을 제외한 화물 구역</p> <p>(b) 차량구역, 로로구역 및 특수분류구역</p> <p>(c) 인화성 액체를 포함하는 구역</p> <p>(d) 조리설비를 갖춘 배식실</p> <p>(따) - (바) (바) - (사) 〈현행과 동일〉</p> <p>(4) 〈현행과 동일〉</p> <p>2. - 5. 〈현행과 동일〉</p> <p>506. - 511. 〈현행과 동일〉</p>

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 6 절 - 제 15 절 <현행과 동일> 제 16 절 전기추진설비</p> <p>1603. <신설></p>	<p style="text-align: center;">제 6 절 - 제 15 절 <현행과 동일> 제 16 절 전기추진설비</p> <p>1603. 회전기계 (2026)</p> <p>1. <u>규칙 1603.의 8항을 적용함에 있어서, 회전기계의 허용 가능한 배치에 대한 예시가 그림 6.1.8부터 그림 6.1.10에 나와 있다.</u></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><u>그림 6.1.8 비동기 회전기계 또는 탈여자 가능한 회전기계</u></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><u>그림 6.1.9 클러치 붙이 영구자석 회전기계</u></p>

현 행

개 정

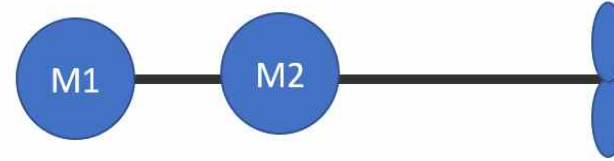


그림 6.1.10 비동기 회전기계 또는 탈여자 가능한 회전기계

1604. <현행과 동일>

제 17 절 - 제 18 절 <현행과 동일>

1604. <현행과 동일>

제 17 절 - 제 18 절 <현행과 동일>

선급 및 강선규칙 적용지침 개정

제7편 전용선박



2025. 9.

기관규칙개발팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 2026.01.01.일자 시행사항 (선박 건조계약일)

● MSC.1/Circ.1683: 가스프리 관련 배치 UI의 반영으로 인한 적용지침 신설 및 관련 인용규정 신설 - 7편 1장, 7편 6장

선급 및 강선규칙 적용지침 제7편 전용선박

제 1 장 유조선

제 10 절 유조선의 관장치 및 벤트장치

1001. 일반사항 【규칙 참조】

1. 화물유탱크의 하부에 화물유탱크로 사용하지 않는 이중저를 가지는 유조선에 대하여는 규칙 10절의 규정에 따르는 이외에 다음 각호의 규정에 만족하여야 한다.
 - (1) 이중저에 설치하는 공기관 및 측심관은 화물유탱크를 관통시킬 수 있다. 다만, 화물유탱크내의 관이음은 모두 용접이음으로 하고 표 7.1.8에 표시하는 두께 이상의 강관을 사용한다. 또한, 관의 팽창 수축을 흡수할 수 있도록 적절한 만곡관을 배치하는 등의 고려를 하여야 한다.
 - (2) 화물유탱크의 내저판 등 항상 액압이 걸리는 장소에는 밸브조작용의 스프링들을 관통시켜서는 안된다.
 - (3) 선수부의 탱크 또는 보이드 구역의 액체이송관 및 빌지흡입관은 다음에 의한다.
 - (가) 화물유탱크의 전부에 인접하여 설치되는 탱크 또는 보이드 구역의 관장치는 후부의 펌프실에 유도할 수 있다. 또한 연료유 이송관은 기관실에 설치된 펌프에 유도할 수 있다.
 - (나) 화물유탱크에 인접하지 아니하는 선수부의 탱크 또는 보이드 구역의 관장치는 후부의 펌프실 또는 기관실에 설치된 펌프에 유도할 수 있다. 이 탱크가 평형수탱크일 경우의 평형수관장치는 화물유탱크에 인접한 평형수탱크의 관장치로 유도할 수 있다.
 - (다) 평형수관이 화물유탱크를 관통하지 않고 배관되어 있는 경우에는 화물유탱크에 인접하지 않는 선수부의 평형수탱크의 관장치를 화물유탱크에 인접하는 평형수탱크의 관장치에 유도할 수 있다. (빌지관에 대하여는 규칙 1003.의 1항 (3)호를 적용한다) 다만, 역으로 기관실에 설치된 화물유탱크에 인접하지 아니하는 평형수탱크용의 펌프에 화물유탱크에 인접하는 평형수탱크의 평형수관을 유도하여서는 안된다.

표 7.1.8 화물유탱크를 통과하는 측심관 또는 공기관

관의 호칭지름(mm)	관두께	참고 ⁽¹⁾
$A < 100$	8.7	Sch. 160
$100 \leq A < 200$	11.1	Sch. 120
$200 \leq A < 250$	12.7	Sch. 80
$250 \leq A$	15.1	Sch. 80
(비고)		
⁽¹⁾ KSD 3562 및 KSD 3570에 정하는 표준		

2. 불활성 가스 공급관 및 선수/선미 하역 설비를 위한 관장치를 제외하고, 모든 화물관장치(화물탱크 벤트관, 압력도출관, 화물탱크 퍼징 및 가스프리 관/덕트를 포함)는 규칙 8편 1장 103. 6항에서 정의된 화물지역 내에 배치되어야 한다. (2025)

선급 및 강선규칙 적용지침 제7편 전용선박

제 1 장 유조선

제 10 절 유조선의 관장치 및 벤트장치

1002. 화물유펌프, 화물유관장치, 화물유탱크내 배관 등

〈생략〉

3. 규칙 1002.의 4항을 적용함에 있어 화물유관에 접속하는 관장치의 취급은 다음에 따른다. 【규칙 참조】

(1) 화물유관에 접속하는 다른 관계통의 펌프 및 관장치는 화물유관 계통으로서 취급한다. 다만, 규칙 1002.의 2항 (4)호, 9항 (6)호, 1003.의 1항 (2)호, 2항 (2)호, 8편 부록 8-5의 2항 (10) (사) 및 다음 (2)호에 규정하는 관장치에 대해서는 그러하지 아니한다. 또한, 화물유관에 접속하는 관장치라는 것은 화물유관에 접속하고 개구를 가지는 것을 말한다. 그러나 화물유 관장치 조작용의 유압관 등은 여기서 말하는 화물유관에 접속하는 관장치로 보지 아니한다.

(2) 화물유관에 화물유관 이외의 관장치를 접속하는 경우

(가) 탱크 통풍용관 : 탱크 통풍용관과 화물유관이 접속하는 경우에는 8편 부록 8-5의 2 (10) (사) 및 (아)의 규정에 따른다. 또한 통풍기는 불활성가스 송풍기를 제외하고 위험구역화물지역에 설치한다. 통풍기가 폐위된 안전구역에 설치되는 경우에는 다음에 만족하여야 한다. 다만, 가스프리용 팬/블로워 및 관련 통풍용 관/덕트는 적용지침 8편 2장 406. 3항의 요건을 만족하는 경우에 한하여, 화물지역 외부의 선수부(forecastle area)에 위치할 수도 있다. (2025)

a) 통풍기로부터 통풍관에는 자동으로 작동되는 차단밸브 및 니사조임 체크밸브가 연속하여 설치되어야 한다.

b) 상기 a)항의 밸브는 통풍용관이 안전구역을 지나가는 격벽에 위치하여야 하며 최소한 니사조임 체크밸브는 안전구역 외부에 위치하여야 한다.

c) 차단밸브는 통풍기가 시동된 후에 열려야 하며, 통풍기가 정지한 후에는 자동으로 닫혀야 한다. 통풍기 및 밸브의 조작에 대한 절차가 조작 장소 근처에 게시되어야 한다.

d) 통풍기의 흡입은 통풍기가 설치된 구역 외부의 안전한 장소(예, 개방 갑판)로부터 유도되어야 한다.

e) 통풍기는 스파크가 발생하지 않는 형식이어야 한다.

〈생략〉

선급 및 강선규칙 적용지침 제7편 전용선박

제 6 장 위험화학품 산적운반선

제 3 절 선체배치

301. 화물지역의 격리 【규칙 참조】

〈생략〉

3. 화물관의 배치 화물관은 규칙 301.의 3항에서 규정하는 구역 이외에 연료유 탱크, 청수탱크, 제어실 등의 구획내를 통과시켜서는 아니된다.

4. 규칙 301.의 2항, 301.의 4항 및 305.의 3항의 적용과 관련하여, 불활성 가스 공급관 및 선수/선미 하역 설비를 위한 관장치를 제외하고, 모든 화물관장치(화물탱크 벤트관, 압력도출관, 화물탱크 퍼징 및 가스프리 관/덕트를 포함)는 규칙 8편 1장 103. 6항 및 규칙 7편 6장 106. 6항에서 정의된 화물지역 내에 배치되어야 한다. 다만, 가스프리용 팬/블로워 및 관련 통풍용 관/덕트는 적용지침 8편 2장 406. 3항의 요건을 만족하는 경우에 한하여, 화물지역 외부의 선수부(forescastle area)에 위치할 수도 있다. (2025)

〈생략〉

제 8 절 화물탱크 벤트 및 가스프리장치

806. 화물탱크 가스프리 【규칙 참조】

1. 화물탱크의 가스프리 방법 및 지침에 대하여는 위험화학품 산적운반선의 작업지침서에 상세히 기재되어야 한다. 가스프리용 팬/블로워 및 관련 통풍용 관/덕트가 적용지침 8편 2장 406. 3항의 요건에 따라, 화물지역 외부의 선수부(forescastle area)에 위치하는 경우, 적용지침 8편 2장 406. 3항 (7)호를 만족하는 절차가 포함되어야 한다. (2025)

2. 가스프리용 개구는 거주구역 또는 업무구역에 이르는 모든 개구 또는 공기흡입구에서 규칙 803. 또는 1512.에서 규정한 거리 이상 떨어진 장소에 설치하여야 한다.

선급 및 강선규칙 적용지침 개정

제8편 방화 및 소화



2025. 9.

기관규칙개발팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 2026년 1월 1일자 시행사항 (건조계약일 기준)

- MSC.1/Circ.1683: 가스프리 관련 배치 UI의 반영으로 인한 적용지침 신설 및 관련 인용규정 신설
- 제9장 503. 1항 MSC.1/Circ.1684 반영 및 IACS UI SC140(Rev.4) 요건 삭제로 인한 개정

선급 및 강선규칙 적용지침 제8편 방화 및 소화

제 2 장 발화의 가능성

제 4 절 탱커 화물지역

〈생략〉

406. 불활성화, 퍼징 및 가스프리

1. 규칙 406.의 2항에서 별도로 정한 지침이란 부록 8-6의 21항을 말한다. 【규칙 참조】
2. 규칙 406.의 3항 (1), (2), (3)의 출구의 수평방향 거리는 규칙 403.의 4항 (1)호 (다)에 따라 설치하여야 한다.(2019) 【규칙 참조】
3. 규칙 406.의 1항을 적용함에 있어, 불활성 가스 공급관 및 선수/선미 하역 설비를 위한 관장치를 제외하고, 모든 화물관장치(화물탱크 벤트관, 압력도출관, 화물탱크 퍼징 및 가스프리 관/덕트를 포함)는 규칙 103. 6항 및 규칙 7편 6장 106. 6항에서 정의된 화물지역 내에 배치되어야 한다. 다만, 가스프리용 팬/블로워 및 관련 통풍용 관/덕트는 다음의 요건을 만족하는 경우에 한하여, 화물지역 외부의 선수부(forecastle area)에 위치할 수도 있다.(2025) 【규칙 참조】
 - (1) 통풍용관/덕트는 화물관 또는 화물탱크 벤팅관/덕트에 영구적으로 연결되어서는 안되며, 다음을 추가적으로 만족하여야 한다.
 - (a) 분리 가능한 연결부(스플리스, 분리 가능한 덕트/호스 등)를 통한 연결방식이 구성 되어야 하며, (b)에 따른 2개의 차단밸브를 포함하여야 한다. 이러한 분리 가능한 연결부는 화물지역 내에 위치하여야 한다.
 - (b) 화물 측(즉, 분리 가능한 연결부와 화물탱크 사이)에는 1개의 체크밸브가 설치되어야 한다. 가스프리용 팬/블로워 측(즉, 분리 가능한 연결부와 팬/블로워 사이)에는 차단밸브가 설치되어야 하며, 화물 측(즉, 분리 가능한 연결부와 화물탱크 사이)에도 1개의 차단밸브가 설치되어야 한다. 화물 측 차단밸브는 체크밸브 전단 또는 후단에 위치할 수 있으며, 체크밸브와 화물 측의 차단밸브의 조합을 대신하여, 유효한 폐쇄수단을 갖는 체크밸브가 분리 가능한 연결부와 화물탱크 사이에 위치할 수 있다.
 - (c) 가스프리용 팬/블로워 측의 차단밸브는 팬/블로워가 기동된 후 열려야 하며, 차단밸브의 열림은 팬/블로워의 토출 압력에 연동되어(triggered/activated) 작동되는 것이어야 한다.
 - (d) 가스프리용 팬/블로워가 정지하거나 가스프리 공기압이 손실된 경우, 팬/블로워 측의 차단밸브는 자동으로 닫히는 것이어야 한다.
 - (e) 가스프리용 팬/블로워 측의 통풍용 덕트가 화물지역에 면하는 격벽을 관통하도록 배치된 경우, 팬/블로워 측의 차단밸브는 격벽에 직접 부착되어야 한다. 해당 차단밸브는 가스프리용 팬/블로워 실(room) 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 대안으로, 팬/블로워 측의 차단밸브는 격벽과는 떨어진 개방 갑판상에 설치할 수도 있다. 어떠한 경우에서도, 전기부품이 포함된 차단밸브가 위험구역에 설치된 경우, 해당 전기 부품은 위험구역에서 사용 가능한 승인된 안전형(IEC60092-502-1999참조)이어야 한다.
 - (2) 가스프리용 팬/블로워의 흡기구(air intakes)부터 팬/블로워 측 차단밸브까지의 통풍용 관/덕트는 팬/블로워 측 차단밸브의 위치로 인하여 위험구역(차단밸브의 위치에 따름)에 일부분이 위치하는 경우를 제외하고는 비위험구역에 위치하여야 한다. 팬/블로워의 흡기구는 개방 갑판상의 비위험구역에 위치되어야 한다.
 - (3) 가스프리 작업에 사용되지 않을 경우, 상기 언급된 분리 가능한 연결부는 분리되어야 하며, 모든 개구부는 맹판으로 폐쇄되어야 한다. 각 개구부 근처에는 “이 개구부는 가스프리 작업이 수행되지 않는 경우에는 맹판으로 폐쇄되어야 함.”을 알리는 경고문을 게시하여야 한다.
 - (4) 가스프리용 팬/블로워 및 관련 통풍용 관/덕트는 다른 용도로 사용되어서는 안된다.
 - (5) 가스프리용 팬/블로워는 스파크가 발생하지 않는 형식으로 규칙 8편 3장 104.에 적합한 것이어야 한다.
 - (6) 가스프리용 팬/블로워를 구동하는 전동 모터가 덕트 내부나 화물지역에 위치하는 경우, 방폭형이어야 한다.
 - (7) 적절한 운전 절차서가 본선에 제공되어야 하며, 특히 다음 사항을 포함하여야 한다.
 - (a) 플렉시블 호스, 분리 가능한 덕트 또는 스플리스는 가스프리 작업 시작 직전 또는 10분 이내에만 연결되어야 한다.
 - (b) 차단밸브는 가스프리용 팬/블로워가 작동된 이후에만 열 수 있으며, 팬/블로워의 토출 압력과 연동된 인터락으로 작동이 제어되어야 한다.

〈생략〉

현행	개정
<p style="text-align: center;">선급 및 강선규칙 적용지침 8편 제 9 장 구조 보전</p> <p style="text-align: center;">제 5 절 탱커의 압력/진공으로부터 화물탱크구조 보호</p> <p>503. 화물탱크의 안전조치</p> <p>1. <u>규칙 503.의 2항에서 동질의 화물인 경우 또는 증기가 서로 반응하지 않아 격리를 요구하지 않는 복수화물의 경우, 불활성가스 주관에 설치된 과부압 차단기(P/V breaker)를 2차 수단으로 사용할 수 있다. 만약 과부압 차단기의 조정압력이 규칙 501.에서 요구하는 벤트장치의 조정압력보다 높을 경우, 규칙 502. 및 규칙 2장 403.의 4항의 높이 요건과 규칙 2장 403.의 3항의 화염침입방지장치에 대한 요건은 과부압 차단기에 적용하지 않는다. 벤트장치가 자유 유동식(free flow type)이고 양하 시 마스트정부에 있는 분리밸브가 잠긴 경우, 불활성가스장치를 우선 부압방지용으로 과부압차단기를 2차 수단으로 사용한다. 【규칙 참조】</u></p> <p>2. <u>동질의 화물인 경우 또는 증기가 서로 반응하지 않아 격리를 요구하지 않는 복수화물의 경우, 규칙 2장 403.의 2항 (2)호 및 부록 8-5 의 2항 (10)호 (나)에서 요구하는 격리밸브는 책임사관의 통제 하에 작동되고 밸브의 작동상태를 명확히 볼 수 있는 표시가 요구되며, 밸브가 단순하여 기계적 손상 가능성이 적기 때문에 의도치 않은 폐쇄 또는 기계적 손상에 대비하여 2차 수단을 마련할 필요는 없다.</u></p> <p>3. <u>규칙 503.의 2항에 따른 2차 수단의 대체로서 압력감시장치를 설치하는 선박의 경우, 과압 경보의 설정값은 압력/진공 밸브의 과압설정값보다 높아야 하고, 부압 경보의 설정값은 압력/진공 밸브의 진공설정값보다 낮아야 한다. 경보 설정값은 화물탱크의 설계압력 범위 내에 있어야 한다. 설정값은 고정되어야 하고 작동 중에 차단되거나 조정되어서는 안 된다. 다만, 서로 다른 타입의 화물을 운송하고 각 화물용으로 다른 설정값을 갖는 압력/진공 밸브를 사용하는 선박에는 각각의 화물에 대한 설정값이 조정될 수 있다.</u></p>	<p style="text-align: center;">선급 및 강선규칙 적용지침 8편 제 9 장 구조 보전</p> <p style="text-align: center;">제 5 절 탱커의 압력/진공으로부터 화물탱크구조 보호</p> <p>503. 화물탱크의 안전조치</p> <p>1. 규칙 503.의 2항에서 동질의 화물인 경우 또는 증기가 서로 반응하지 않아 격리를 요구하지 않는 복수화물의 경우, 불활성가스 주관에 설치된 과부압 차단기(P/V breaker)를 2차 수단으로 사용할 수 있다. 만약 과부압 차단기의 조정압력이 규칙 501.에서 요구하는 벤트장치의 조정압력보다 높을 경우, 규칙 502. 및 규칙 2장 403.의 4항의 높이 요건과 규칙 2장 403.의 3항의 화염침입방지장치에 대한 요건은 과부압 차단기에 적용하지 않는다. 벤트장치가 자유 유동식(free flow type)이고 양하 시 마스트정부에 있는 분리밸브가 잠긴 경우, 불활성가스장치를 우선 부압방지용으로 과부압차단기를 2차 수단으로 사용한다. 【규칙 참조】</p> <p>2. 동질의 화물인 경우 또는 증기가 서로 반응하지 않아 격리를 요구하지 않는 복수화물의 경우, 규칙 2장 403.의 2항 (2)호 및 부록 8-5 의 2항 (10)호 (나)에서 요구하는 격리밸브는 책임사관의 통제 하에 작동되고 밸브의 작동상태를 명확히 볼 수 있는 표시가 요구되며, 밸브가 단순하여 기계적 손상 가능성이 적기 때문에 의도치 않은 폐쇄 또는 기계적 손상에 대비하여 2차 수단을 마련할 필요는 없다.</p> <p>1.3. 규칙 503.의 2항에 따른 2차 수단의 대체로서 압력감시장치를 설치하는 선박의 경우, 과압 경보의 설정값은 압력/진공 밸브의 과압설정값보다 높아야 하고, 부압 경보의 설정값은 압력/진공 밸브의 진공설정값보다 낮아야 한다. 경보 설정값은 화물탱크의 설계압력 범위 내에 있어야 한다. 설정값은 고정되어야 하고 작동 중에 차단되거나 조정되어서는 안 된다. 다만, 서로 다른 타입의 화물을 운송하고 각 화물용으로 다른 설정값을 갖는 압력/진공 밸브를 사용하는 선박에는 각각의 화물에 대한 설정값이 조정될 수 있다. 【규칙 참조】</p>

선급기술규칙 개정

저인화점 연료 선박 규칙



2025. 9.

기관규칙개발팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 2026.01.01일자 시행사항 (건조계약일 기준)

◎ Res.MSC.551(108) 의 IGF Code 개정안 반영

- 3장 201.의 2항 (3)호 개정
- 7장 302.의 1항 개정
- 8장 401., 402., 403의 개정
- 9장 301.의 1항 개정, 401.의 7항, 8항 개정, 601.의 1항 개정, 801., 802., 804. 개정
- 11장 601.의 2항 개정
- 12장 501.의 4항, 502.의 1항 개정
- 15장 401.의 3항 개정
- 18장 401.의 1항 개정

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 3 장 일반요건</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 위험도 평가</p> <p>201. 위험도 평가</p> <p>2. 천연가스를 연료로 사용하는 선박에 대하여 1항에서 요구하는 위험도 평가는 아래의 요건에 의하여 요구되는 경우에만 수행한다.</p> <p>(1) 5장 1001.의 5항, 5장 1201.의 3항</p> <p>(2) 6장 401.의 1항, 6장 415.의 4항 (7)호 (나)</p> <p>(3) 8장 301.의 1항</p> <p>〈이하 생략〉</p> <p style="text-align: center;">제 7 장 재료 및 관 설계</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 관 설계</p> <p>302. 관의 두께</p> <p>1. 관의 최소두께는 다음 식에 따라 계산하여야 한다. 【지침 참조】</p> $t = \frac{t_0 + b + c}{1 - \frac{a}{100}} \text{ (mm)}$ <p>〈이하 생략〉</p> <p>a : 관두께에 대한 마이너스의 제작공차(%)</p>	<p style="text-align: center;">제 3 장 일반요건</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 위험도 평가</p> <p>201. 위험도 평가</p> <p>2. 천연가스를 연료로 사용하는 선박에 대하여 1항에서 요구하는 위험도 평가는 아래의 요건에 의하여 요구되는 경우에만 수행한다.</p> <p>(1) 5장 1001.의 5항, 5장 1201.의 3항</p> <p>(2) 6장 401.의 1항, 6장 415.의 4항 (7)호 (나)</p> <p>(3) 8장 301.의 1항, 8장 402.</p> <p>〈이하 현행과 동일〉</p> <p style="text-align: center;">제 7 장 재료 및 관 설계</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 관 설계</p> <p>302. 관의 두께</p> <p>1. 관의 최소두께는 다음 식에 따라 계산하여야 한다. 【지침 참조】</p> $t = \frac{t_0 + b + c}{1 - \frac{ a }{100}} \text{ (mm)}$ <p>〈이하 생략〉</p> <p>a : 관두께에 대한 마이너스의 제작공차(%)</p> <p>예를 들어, a가 -5%의 제작 공차일 경우 a는 5가 되며, 식에는 1 - (5/100)로 계산식에 적용되어야 한다.</p>

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 8 장 병커링</p> <p style="text-align: center;">제 4 절 매니폴드</p> <p>401. 매니폴드 병커링 매니폴드는 병커링 동안 외부하중을 견딜 수 있도록 설계되어야 한다. 병커링 스테이션의 연결구는 추가의 안전 건식 분리커플링 및 신속한 자기밀봉 분리기능을 갖춘 건식 분리형(dry-disconnect type)이어야 한다. 커플링은 표준형이어야 한다.</p> <p>402. [신설]</p> <p>403. [신설]</p>	<p style="text-align: center;">제 8 장 병커링</p> <p style="text-align: center;">제 4 절 매니폴드</p> <p>401. 매니폴드 병커링 매니폴드는 병커링 동안 외부하중을 견딜 수 있도록 설계되어야 한다. 병커링 스테이션의 연결구는 다음 중 하나의 방식으로 건식 분리형(dry-disconnect type)이어야 한다 1. 우리 선급이 인정하는 표준 또는 동등 이상의 기준에 적합한 건식 분리/연결 커플링 2. 병커링 시스템을 연료수급 병커링 매니폴드 플랜지에 연결하는 방식의 수동 연결 커플러 또는 유압식 연결 커플러 3. 플랜지와 플랜지를 볼트로 체결하는 방식의 연결부</p> <p>402. 위험성 평가 및 특별 검토 요건 401.의 2항 및 3항에 따른 연결방식을 사용할 경우, 건식 분리(dry-disconnect)가 이루어질 수 있도록 하는 운영 절차와 함께 적용되어야 한다. 병커링 매니폴드 연결부의 동적 하중(dynamic loads), 선박의 안전 운항 및 기타 병커링 작업 중 선박에 영향을 줄 수 있는 위험 요소들을 고려하여 설계 단계에서 수행된 병커링 설비 위험도 평가(bunkering arrangement risk assessment)를 기반으로 이러한 설비 구성은 특별히 고려하여야 한다. 18장 201.의 3항에 따라 요구되는 연료 취급 매뉴얼(fuel handling manual)에는 해당 위험성 평가가 수행되었고, 본 규정에 따라 특별히 고려하였음을 증명하는 문서가 포함되어야 한다.</p> <p>403. 비상 분리 시스템(ERC/ERS) 또는 동등 수단의 설치 요건 비상 분리 커플러(Emergency Release Coupler, ERC) 또는 비상 분리 시스템(Emergency Release System, ERS), 또는 이와 동등한 장치가 설치되어야 한다. 다만, 이러한 장치가 병커링 라인의 공급 측(bunkering supply side)에 이미 설치되어 있는 경우는 예외로 한다. 이러한 장치는 우리선급이 적절하다고 인정하는 표준과 동등한 기준에 따라 설계되어야 하며, 비상 상황 시 병커링 시스템을 신속하게 분리(dry break-away)할 수 있어야 한다.</p>

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 9 장 연료소모장치로의 연료 공급</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 연료 공급의 이중화</p> <p>301. 연료 공급의 이중화</p> <p>1. 단일 연료장치에서 연료공급장치는 연료탱크로부터 연료소모장치까지 전체 장치에 걸쳐서 <u>완전한</u> 이중화 및 분리가 되도록 배치되어야 하며, 한 장치에서의 누설이 허용할 수 없는 동력의 손실로 이어지지 않도록 하여야 한다.</p> <p style="text-align: center;">제 4 절 가스공급장치의 안전 기능</p> <p>401. 가스공급장치의 안전 기능</p> <p>7. 주 가스연료 밸브가 자동으로 차단되는 경우, 기관으로부터 가스 배관으로 역류가 예상되므로 이중차단 및 배출 밸브 이후의 가스 공급 지관 전체가 자동으로 환기되어야 한다.</p> <p>8. 기관의 정비 중 안전한 분리를 보증하기 위하여 각 기관의 가스 공급관에는 이중차단 및 배출 밸브 전단에 한 개의 수동 차단 밸브를 설치하여야 한다.</p>	<p style="text-align: center;">제 9 장 연료소모장치로의 연료 공급</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 연료 공급의 이중화</p> <p>301. 연료 공급의 이중화</p> <p>1. 단일 연료 장치의 경우, 어느 한 장치에서 누설이 발생하거나 연료공급을 위한 주요보기 중 하나가 고장 나더라도 허용할 수 없는 동력의 손실로 이어지지 않도록 연료공급장치는 이중화 및 분리가 되도록 배치되어야 한다. 누설 또는 고장이 발생한 경우에는 SOLAS 규정 II-1/26.3에 따라 우리 선급은 전체적인 안전성을 고려하여 정상 운전 상태로부터의 부분적인 추진력 저하를 허용할 수 있다.</p> <p style="text-align: center;">제 4 절 가스공급장치의 안전 기능</p> <p>401. 가스공급장치의 안전 기능</p> <p>7. 15장 201.의 2항 에서 요구되는 안전 시스템이 작동되어 주 가스연료 밸브가 자동으로 차단되는 경우, 해당 주 가스연료 밸브와 이중차단 및 배출 밸브 사이, 그리고 이중차단 및 배출 밸브와 가스소모장치 사이의 가스 공급 배관 전체는 자동으로 배기환기되어야 한다.</p> <p>8. 가스소모장치의 정비 중 안전한 분리를 보장보증하기 위하여 각 가스소모장치의 가스 공급관에는 이중차단 및 배출 밸브 전단에 한 개의 수동 차단 밸브를 설치하여야 한다.</p>

현행	개정
<p>제 6 절 가스안전 기관구역 내에 설치된 연료소모장치로의 연료공급장치</p> <p>601. 가스안전 기관구역 내에 설치된 연료소모장치로의 연료공급장치</p> <p>1. 가스 안전 기관구역을 통과하는 연료공급관은 이중관 또는 덕트에 의해 완전히 밀폐되어야 한다. 이러한 이중관 또는 덕트는 다음 중 하나에 만족하여야 한다.</p> <p>(1) 가스 배관은 내측의 관에 가스연료가 있는 이중관 장치이어야 한다. 이중관 사이의 공간은 가스연료의 압력보다 높은 압력의 불활성가스에 의하여 가압되어야 한다. 관 사이의 불활성 가스 압력의 손실을 알리는 적절한 경보장치가 설치되어야 한다. 내측관의 가스가 고압일 경우, 이러한 장치는 주 가스밸브가 닫히면 기관과 주 가스밸브 사이의 관이 자동적으로 불활성 가스로 퍼징되도록 배치하여야 한다.</p> <p>제 8 절 내측관의 가스누설에 대비한 통풍덕트 및 외측관의 설계</p> <p>801. 외측관 또는 덕트의 설계 압력</p> <p>가스연료장치의 외측관 또는 덕트의 설계압력은 가스 내측관의 최대사용압력 이상이어야 한다. 다만, 사용압력이 1 MPa을 초과하는 가스연료 공급장치의 경우에 외부덕트의 설계압력은 모든 파열판 및 통풍장치를 고려하여 이중관 내외측 사이에서 발생 가능한 순간 최대압력 이상으로 할 수 있다.</p> <p>802. 고압연료관 외측관의 설계압력</p> <p>1. 고압배관에 대하여, 덕트의 설계압력은 다음 중 높은 값 이상이어야 한다.</p>	<p>제 6 절 가스안전 기관구역 내에 설치된 연료소모장치로의 연료공급장치</p> <p>601. 가스안전 기관구역 내에 설치된 연료소모장치로의 연료공급장치</p> <p>1. 가스연료 안전 기관구역을 통과하는 연료공급관은 이중관 또는 덕트에 의해 완전히 밀폐되어야 한다. 이러한 이중관 또는 덕트는 다음 중 하나에 만족하여야 한다.</p> <p>(1) 가스연료 배관은 내측의 관에 가스연료가 있는 이중관 장치이어야 한다. 이중관 사이의 공간은 가스연료의 압력보다 높은 압력의 불활성가스에 의하여 가압되어야 한다. 관 사이의 불활성가스 압력의 손실을 알리는 적절한 경보장치가 설치되어야 한다. 내측관의 가스가 고압일 경우, 이러한 장치는 주 가스밸브가 닫히면 기관과 주 가스밸브 사이의 관이 자동적으로 불활성 가스로 퍼징되도록 배치하여야 한다.</p> <p>제 8 절 내측관의 가스누설에 대비한 통풍덕트 및 외측관의 설계</p> <p>801. 외측관 또는 덕트의 최소 설계 압력</p> <p>연료 시스템의 외측관 또는 덕트의 설계 압력은 내측관의 최대사용압력 이상이어야 한다. 대안으로, 설계 압력은 802.에 따라 산정할 수 있다.</p> <p>802. 외측관 또는 덕트의 대체 설계 압력</p> <p>1. 외측관 또는 덕트의 설계 압력은 다음 중 높은 값 이상으로 할 수 있다.</p>

현행	개정
<p>804. 덕트의 시험과 치수</p> <p>저압 연료배관에 대하여, 덕트는 연료관의 최고사용압력 이상의 설계압력에 적합한 치수를 가져야 한다. 덕트는 연료관의 예상 파열 압력을 견딜 수 있는지 확인하기 위한 압력시험을 실시하여야 한다.</p> <p style="text-align: center;">제 11 장 화재안전</p> <p style="text-align: center;">제 6 절 드라이케미컬 분말 소화장치</p> <p>601. 드라이케미컬 분말 소화장치</p> <p>2. 최소 5 kg 용량의 휴대식 분말 소화기 1개를 병커링 스테이션 근처에 비치하여야 하며, 다른 IMO 문서의 요건에 의해 추가의 휴대식 소화기를 요구할 수 있다.</p> <p style="text-align: center;">제 12 장 폭발 방지</p> <p style="text-align: center;">제 5 절 위험구역</p> <p>501. 구역 “0” (zone 0)</p> <p>구역 “0”은 다음을 포함한다. 다만 다음에 한정하지는 않는다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 연료탱크의 내부 2. 연료를 포함하는 배관 및 장비의 내부 3. 연료탱크용 압력도출관 또는 벤트장치 관의 내부 <p>502. 구역 “1” (zone 1)</p> <p>구역 “1”은 다음을 포함한다. 다만 다음에 한정하지는 않는다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 탱크연결부 구역, 연료저장창 구역 및 방벽간 구역 	<p>804. 덕트의 시험과 치수</p> <p>저압 연료배관에 대하여, 덕트는 연료관의 최고사용압력 이상의 설계압력에 적합한 치수를 가져야 한다. 덕트는 연료관의 예상 파열 압력을 견딜 수 있는지 확인하기 위한 압력시험을 실시하여야 한다.</p> <p style="text-align: center;">제 11 장 화재안전</p> <p style="text-align: center;">제 6 절 드라이케미컬 분말 소화장치</p> <p>601. 드라이케미컬 분말 소화장치</p> <p>2. 최소 5 kg 용량의 휴대식 분말 소화기 1개를 병커링 스테이션과 연료준비실 근처에 비치하여야 하며, 다른 IMO 문서의 요건에 의해 추가의 휴대식 소화기를 요구할 수 있다.</p> <p style="text-align: center;">제 12 장 폭발 방지</p> <p style="text-align: center;">제 5 절 위험구역</p> <p>501. 구역 “0” (zone 0)</p> <p>구역 “0”은 다음을 포함한다. 다만 다음에 한정하지는 않는다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 연료탱크의 내부 2. 연료를 포함하는 배관 및 장비의 내부 3. 연료탱크용 압력도출관 또는 벤트장치 관의 내부 4. 방벽간구역 (1장 102.의 15항 (2)호 정의) <p>502. 구역 “1” (zone 1)</p> <p>구역 “1”은 다음을 포함한다. 다만 다음에 한정하지는 않는다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 탱크연결부 구역, 연료저장창 구역 및 방벽간 구역

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 15 장 제어, 감시 및 안전 장치</p> <p style="text-align: center;">제 4 절 병커링 및 가스탱크 감시</p> <p>401. 연료탱크용 액면계(level indicator)</p> <p>3. 액화가스 연료탱크의 액면계는 다음과 같은 형식으로 할 수 있다.</p> <p>(1) 내용동일</p> <p>(2) 내용동일</p> <p>(3) 신설</p> <p style="text-align: center;">제 18 장 작업규정</p> <p style="text-align: center;">제 4 절 병커링 작업</p> <p>401. 책임</p> <p>1. 병커링 작업이 시작되기 전, 연료를 받는 선박측의 선장 또는 그 대리인과 연료공급측 담당자는 다음을 수행하여야 한다.</p> <p>(1) 냉각을 포함한 이송 절차에 서면으로 동의해야 하며, 필요한 경우, 모든 이송 단계(stage)와 체적(volume)에서의 최대 이송 속도를 기입하여야 한다.</p> <p>(2) 비상 시의 조치에 대해 서면으로 동의한다.</p>	<p style="text-align: center;">제 15 장 제어, 감시 및 안전 장치</p> <p style="text-align: center;">제 4 절 병커링 및 가스탱크 감시</p> <p>401. 연료탱크용 액면계(level indicator)</p> <p>3. 액화가스 연료탱크의 액면계는 다음과 같은 형식으로 할 수 있다.</p> <p>(1) 내용동일</p> <p>(2) 내용동일</p> <p>(3) 액화가스 연료 탱크를 관통하지만, 폐쇄시스템의 일부를 이루어 연료가 누출되지 않도록 하는 밀폐식 장치. 이러한 장치는 탱크 연결부로 간주된다. 밀폐식 계측 장치가 탱크에 직접 부착되지 않는 경우에는, 해당 장치는 탱크에 최대한 가까운 위치에 차단 밸브를 설치해야 한다.</p> <p style="text-align: center;">제 18 장 작업규정</p> <p style="text-align: center;">제 4 절 병커링 작업</p> <p>401. 책임</p> <p>1. 병커링 작업이 시작되기 전, 연료를 받는 선박측의 선장 또는 그 대리인과 연료공급측 담당자는 다음을 수행하여야 한다.</p> <p>(1) 냉각(cool down) 및 필요 한 경우 가스업(gassing up)을 포함한 이송 절차, 각 단계에서의 최대 이송 속도, 이송 압력 및 온도의 최소·최대 제한값, 병커링 라인의 PRV(압력도출밸브) 설정값 및 총 이송량에 대해 서면으로 합의하여야 한다.</p> <p>(2) 비상 시의 조치에 대해 서면으로 합의한다.</p>

선급기술규칙 개정

선박의 환경보호 설비에 관한 지침



2025. 9.

기관규칙개발팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 2026년 1월 1일자 시행사항 (건조계약일 기준)

- IACS UR M86(Nov. 2024) EGCS(Exhaust Gas Cleaning System) 관련 감시 및 안전 요건 개정
- 선박의 환경보호 설비에 관한 지침 2장 2절 205.3.(2)항 개정
- 선박의 환경보호 설비에 관한 지침 3장 3절 303항, 7장 1절 104항 참조 조항 개정

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 2 장 질소산화물 배출 저감 설비</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 선택적 촉매환원 장치</p> <p>205. 우레아 환원제의 취급</p> <p>3. 우레아 용액 관장치 및 저장탱크의 벤트장치</p> <p>(1) 환원제 관장치 및 벤트장치는 선박의 다른 공급 및/또는 시스템과 독립적이어야 한다. 환원제 관장치는 거주구역, 업무구역 또는 제어장소에 설치하지 않아야 한다. 저장 탱크의 벤트장치는 노출갑판상의 안전한 장소로 유도하여야 하며 벤트장치는 환원제 탱크로 물의 유입을 방지 할 수 있도록 배치하여야 한다.</p> <p>(2) 환원제 탱크는 강 또는 용융점이 925℃ 이상인 강과 동등한 재료이어야 한다. 또한 관 및 관장치는 강 또는 용융점이 925℃ 이상인 강과 동등한 재료이어야 한다. 다만, 탱크밸브 후단부에 설치되는 밸브가 금속 시트이며 고장폐쇄형(fail-to-closed) 방식이거나 화재 시 구역 외부의 안전한 장소에서 신속하게 폐쇄할 수 있는 경우, 내화성 시험을 통과하지 않은 형식 승인된 플라스틱 관장치를 예외적으로 허용할 수 있다. 환원제 탱크, 관 및 관장치는 환원제에 적합한 재질을 사용하거나 적절한 내식성 재료로 코팅하여야 한다. (2020)</p>	<p style="text-align: center;">제 2 장 질소산화물 배출 저감 설비</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 선택적 촉매환원 장치</p> <p>205. 우레아 환원제의 취급</p> <p>3. 우레아 용액 관장치 및 저장탱크의 벤트장치</p> <p>(1) 환원제 관장치 및 벤트장치는 선박의 다른 공급 및/또는 시스템과 독립적이어야 한다. 환원제 관장치는 거주구역, 업무구역 또는 제어장소에 설치하지 않아야 한다. 저장 탱크의 벤트장치는 노출갑판상의 안전한 장소로 유도하여야 하며 벤트장치는 환원제 탱크로 물의 유입을 방지 할 수 있도록 배치하여야 한다.</p> <p>(2) 환원제 탱크, 관 및 관장치는 강 또는 용융점이 925℃ 이상인 강과 동등한 재료이어야 한다. 또한 관 및 관장치는 강 또는 용융점이 925℃ 이상인 강과 동등한 재료이어야 한다. 다만, 탱크밸브 후단부에 설치되는 밸브가 금속 시트이며 고장폐쇄형(fail-to-closed) 방식이거나 화재 시 구역 외부의 안전한 장소에서 신속하게 폐쇄할 수 있는 경우, 다만, 탱크밸브가 금속 시트이고, 고장폐쇄형(fail-to-closed) 방식이거나 화재 시 구역 외부의 안전한 장소에서 신속하게 폐쇄할 수 있는 경우, 탱크밸브 후단에는 이 규정을 적용하지 않는다. 그러한 경우, 내화성 시험을 통과하지 않은 형식 승인된 플라스틱 관장치를 예외적으로 허용할 수 있다. 환원제 탱크, 관 및 관장치는 환원제에 적합한 재질을 사용하거나 적절한 내식성 재료로 코팅하여야 한다. (2026)</p>

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 3 장 황산화물 배출 저감 설비</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 배기가스 세정장치</p> <p>(...)</p> <p>205. 배기가스 세정장치의 구성</p> <p>(...)</p> <p>3. 이중화 (“CEmS-EGC(R)” 선급 부호가 부여되는 경우에만 적용)</p> <p>(1) 배기가스 세정장치의 중요 보조시스템을 구성하는 펌프, 팬, 송풍기 등과 같은 회전 및 왕복하는 장비는 이중화되어야 한다. (2022)</p> <p>(...)</p> <p>(6) 상기에서 요구하는 펌프 및 송풍기(배기팬 포함)의 이중화에 대하여 우리 선급이 인정하는 경우 모터 및 베어링을 포함한 회전부품 일체로 구성된 예비품의 비치를 허용할 수 있다.</p> <p>4. 배기가스 바이패스/건식(Dry) 운전</p> <p>습식 세정 스크러버 과정으로 구성된 배기가스 세정장치는 운전시 세정수 장치가 동작하지 않거나 운전모드 선택 또는 설비의 고장에 의해 배기가스 세정장치가 운전되지 않는 경우에도 기름연소장치가 연속적으로 운전할 수 있도록 배기가스 바이패스 장치 또는 전환장치가 설치되어야 한다. 제한되지 않는 배기가스의 흐름이 보장되고, 기름연소장치의 정지를 초래하는 고장의 위험이 없다고 인정되는 경우 이러한 장치는 요구되지 않을 수 있다.</p>	<p style="text-align: center;">제 3 장 황산화물 배출 저감 설비</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 배기가스 세정장치</p> <p>(...)</p> <p>205. 배기가스 세정장치의 구성</p> <p>(...)</p> <p>3. 이중화 (“CEmS-EGC(R)” 선급 부호가 부여되는 경우에만 적용)</p> <p>(1) 배기가스 세정장치의 중요 보조시스템을 구성하는 펌프, 팬, 송풍기 등과 같은 회전 및 왕복하는 장비는 이중화되어야 한다. (2022)</p> <p>(...)</p> <p>(6) 상기에서 요구하는 펌프 및 송풍기(배기팬 포함)의 이중화에 대하여 우리 선급이 인정하는 경우 모터 및 베어링을 포함한 회전부품 일체로 구성된 예비품의 비치를 허용할 수 있다.</p> <p>4. 배기가스 바이패스/건식(Dry) 운전</p> <p>습식 세정 스크러버 과정으로 구성된 배기가스 세정장치는 운전시 세정수 장치가 동작하지 않거나 운전모드 선택 또는 설비의 고장에 의해 배기가스 세정장치가 운전되지 않는 경우에도 기름연소장치가 연속적으로 운전할 수 있도록 배기가스 바이패스 장치 또는 전환장치가 설치되어야 한다. <u>단, 배기가스 세정장치가 건식 운전(dry operation)이 가능하도록 설계되어 있고,</u> 제한되지 않는 배기가스의 흐름이 보장되고, 기름연소장치의 정지를 초래하는 고장의 위험이 없다고 인정되는 경우 이러한 장치는 요구되지 않을 수 있다.</p>

현행	개정
<p>207. 관장치</p> <p>1. 배기관장치 (...) (2) 배기관 밸브 (가) (...) (나) 배기가스 세정장치에 사용되는 차단 및 바이패스 밸브는 배기가스가 기관구역 또는 다른 연소실로 유입되는 것을 방지할 수 있어야 한다. 스크러버 장치에 바이패스 장치가 적용되는 경우 인터록 된 상태, 페일 세이프 형태 및 바이패스 장치 또는 스크러버를 통해 배기가스가 항상 대기중으로 방출될 수 있도록 차단 및 바이패스 밸브가 설치되어야 한다. (다) 밸브는 정기적인 검사 및 주기적으로 사용하기 위하여 쉽게 접근할 수 있어야 하며 장애물, 이송장비 및 뜨거운 표면으로부터 보호되거나 격리되어야 한다.</p>	<p>207. 관장치</p> <p>1. 배기관장치 (...) (2) 배기관 밸브 (가) (...) (나) 배기가스 세정장치에 사용되는 차단 및 바이패스 밸브는 배기가스가 기관구역 또는 다른 연소실로 유입되는 것을 방지할 수 있어야 한다. 스크러버 장치에 바이패스 장치가 적용되는 경우 인터록 된 상태, 페일 세이프 형태 및 바이패스 장치 또는 스크러버를 통해 배기가스가 항상 대기중으로 방출될 수 있도록 차단 및 바이패스 밸브가 설치되어야 한다. <u>(다) 바이패스 및 유입(uptake) 댐퍼가 개별적으로 제어 및 설치의 경우, 두 댐퍼가 동시에 폐쇄되는 것을 방지하는 인터록 장치가 설치되어야 한다. 이러한 인터록은 댐퍼 전단(upstream)에 설치된 압력 센서를 포함할 수 있으며, 이는 배기가스 세정장치 안전장치와 연동되어 과도한 역압(back pressure) 발생 시 바이패스 댐퍼를 자동으로 개방되어야 한다.</u> <u>(라) (다) 밸브는 정기적인 검사 및 주기적으로 사용하기 위하여 쉽게 접근할 수 있어야 하며 장애물, 이송장비 및 뜨거운 표면으로부터 보호되거나 격리되어야 한다.</u></p>
<p>208. 시스템 설계</p> <p>1. 일반사항 (1) 배기가스 세정장치의 제어시스템은 통합시스템으로 구성하거나 독립된 제어시스템으로 구성될 수 있다. (2) 시스템의 단일고장으로 인하여 인명안전 및 선박안전에 영향을 미치지 않도록 제어장치가 설계되어야 한다. 이를 입증하는 설계 및 운전과 관련된 위험성 식별 및 그에 대한 안전수단 또는 제어 수단 등을 기술한 자료를 제출하여야 한다.</p>	<p>208. 시스템 설계</p> <p>1. 일반사항 (1) 배기가스 세정장치의 제어시스템은 통합시스템으로 구성하거나 독립된 제어시스템으로 구성될 수 있다. (2) 시스템의 단일고장으로 인하여 인명안전 및 선박안전에 영향을 미치지 않도록 제어장치가 설계되어야 한다. <u>이를 입증하는 설계 및 운전과 관련된 위험성 식별 및 그에 대한 안전수단 또는 제어 수단 등을 기술한 자료를 제출하여야 한다. 제어시스템이 선박의 통합 제어 시스템에 연결되는 경우, FMEA(고장모드영향분석) 또는 이에 상응하는 자료를 통해 안전 시스템의 설계 근거를 우리선급에 제출하여야 한다.</u> <u>(3) 무인 기관실을 갖춘 선박의 경우, 배기가스 세정장치의 경보 및 모니터링 시스템은 선박의 중앙 집중식 모니터링 시스템에 통합할 수 있다.</u></p>

현행	개정
<p>3. 안전 정지 시스템</p> <p>(1) 안전 시스템은 제어 및 경고 시스템과 독립하여 작동하도록 설치하여야 하고, 다음을 만족하는 자동긴급정지시스템을 갖추어야 한다. (2022)</p> <p>(가) 긴급정지를 일으키는 파라미터를 지시하는 수단이 제공되어야 한다.</p> <p>(나) 긴급정지가 작동하면 통상의 제어위치 및 기계측 제어위치에 경보를 발하여야 한다.</p> <p>(다) 긴급정지가 작동하여 기기 및 장치의 운전이 정지된 경우, 그 기기 및 장치는 수동으로 리셋 조작하기 전에 자동적으로 재시동 되지 않아야 한다.</p> <p>(2) 감시 및 안전장치는 표 3.2.3에 따른다.</p>	<p>3. 안전 정지 시스템</p> <p>(1) 안전 시스템은 제어 및 경고 시스템과 독립하여 작동하도록 설치하여야 하고, <u>제어 또는 경고 시스템의 고장이나 오작동이 안전 시스템의 작동을 방해하지 않도록 하여야 한다.</u> 다음을 만족하는 자동긴급정지시스템을 갖추어야 한다. (2025)</p> <p>(가) 긴급정지를 일으키는 파라미터를 지시하는 수단이 제공되어야 한다.</p> <p>(나) 긴급정지가 작동하면 통상의 제어위치 및 기계측 제어위치에 경보를 발하여야 한다.</p> <p><u>(가) 긴급정지가 작동하면 가시각경보가 현장 및 원격 제어 장소에 표시되어야 한다. 긴급정지를 일으키는 파라미터를 지시하는 수단이 제공되어야 한다.</u></p> <p><u>(나) 자동 정지 시스템 외에도, 현장 및 원격 제어 위치에 수동 비상 정지 장치(manual emergency shutdown arrangement)를 제공하여야 한다.</u></p> <p>(다) 긴급정지가 작동하여 기기 및 장치의 운전이 정지된 경우, 그 기기 및 장치는 수동으로 <u>리셋(reset)되지 않는 한 해당 기기 및 장치는 자동으로 리셋 조작하기 전에 자동적으로 재시동 되지 않아야 한다.</u></p> <p>(2) 감시 및 안전장치는 <u>표 3.2.3에 따른다. 자동긴급정지시스템은 해당 표에 명시된 조건 발생 시 자동으로 작동되어야 한다.</u></p>

현행				개정			
표 3.2.3 배기가스 세정장치의 감시 및 안전장치				표 3.2.3 배기가스 세정장치의 감시 및 안전장치			
감시 파라미터	표시	경보	자동긴급정지 (Shutdown)	감시 파라미터	그룹 1 표시	경보	그룹2 자동긴급정지 (Shutdown) 및 배기가스세정장치 바이패스 ⁽¹⁾
배기가스 세정장치의 팬/송풍기용 전동기	운전	정지		배기가스 세정장치의 팬/송풍기용 전동기 ⁽³⁾	운전	정지	
배기가스 세정장치의 바이패스, 차단, 혼합 밸브(설치된 경우)	위치			배기가스 세정장치의 바이패스, 차단, 혼합 밸브(설치된 경우)	위치 ⁽⁴⁾		
배기가스 세정장치 후단의 배기온도 (드라이 운전이 가능한 경우 제외)	●	H		배기가스 세정장치 후단의 배기온도 (드라이 운전이 가능한 경우 제외)	●	H	●(HH)
배기가스 세정장치 전체의 차압 또는 동 장치 전단의 압력 (드라이 운전이 가능한 경우 제외)	●	H	HH	배기가스 세정장치 전체의 차압 또는 동 장치 전단의 압력 ⁽²⁾ (드라이 운전이 가능한 경우 제외)	●	H	●(HH)
세정수 펌프, 알칼리 시스템용 펌프 또는 드라이 시스템 공급장치	운전	정지		세정수 펌프, 케미컬 처리액(알칼리) 시스템용 펌프 또는 드라이 시스템 공급장치	운전	정지	
세정수 및 알칼리 시스템 공급 압력	●	L		세정수 및 케미컬 처리액(알칼리) 시스템 공급 압력	●	L	
세정수 공급 온도(Closed/Hybrid type)	●	H		세정수 공급 온도(Closed/Hybrid type)	●	H	
알칼리 시스템 공급 온도	●	L/H		케미컬 처리액(알칼리) 시스템 공급 온도	●	L/H	
스크러버 수위	●	H	HH	스크러버 수위	●	H	●(HH)
케미컬 처리액 저장탱크 온도		L/H		케미컬 처리액 저장탱크 온도		L/H ⁽⁵⁾	
케미컬 처리액 저장탱크 수위	●	L/H		케미컬 처리액 저장탱크 수위	●	L/H ⁽⁵⁾	
케미컬 처리 시스템 드레인 받이 수위		H		케미컬 처리액 시스템의 누설감지(드레인 받이 또는 잔류물 탱크) 드레인 받이수위		H ⁽⁶⁾	
잔류물탱크 수위	●	H		잔류물탱크 수위	●	H	
제어, 알람, 감시 또는 안전장치의 동력원 손실	-	손실		제어, 알람, 감시 또는 안전장치의 동력원 손실	-	손실	
				<p>그룹 1: 표시 및 경보용 공통 센서, 그룹 2: 정지 및 바이패스 작동용 센서 (비고)</p> <p>(1) 모든 EGC 펌프의 자동 정지를 포함. EGC 장치가 건식 상태에서 운전이 불가능할 경우, EGC 장치의 자동 바이패스가 요구됨.</p> <p>(2) 적용되는 경우.</p> <p>(3) 해당 배기가스세정장치 시스템의 설계 및 설치에 따라 적용.</p> <p>(4) 관련 배기 바이패스(Exhaust Bypass) 요건 참조.</p> <p>(5) 3장 207.1.(2)에 따름.</p> <p>(6) 필요시, 3장 207.3.(4)에 따름.</p>			

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 3 장 황산화물 배출 저감 설비</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 배기가스 세정장치 준비선탁</p> <p>(...)</p> <p>303. 배기가스 세정장치 준비 수준에 대한 요건</p> <p>1. 일반사항</p> <p>(1) 여기에서는 배기가스 세정장치의 준비시 고려사항(아래의 4항 참조), 제출하여야 할 도면 및 자료에 대하여 규정하고, 설계에 대한 세부 요건은 3장 1절 배기가스 세정장치의 해당 요건에 따른다.</p> <p>(2) 배기가스 세정장치의 준비에 대한 도면 승인 및 검사는 배기가스 세정장치의 개조에 대한 도면 승인 및 검사로 인정되지 않으며, 선탁이 개조되는 경우에 그 시점에 유효한 3장 1절 배기가스 세정장치 및 관련 규정에 따라 도면 승인 및 검사가 시행되어야 한다. 신조 시 배기가스 세정장치 준비에 대한 승인 도면 및 증서는 개조 시에 참고로 사용할 수 있다.</p> <p>(...)</p> <p style="text-align: center;">제 7 장 선상 탄소 포집 및 저장설비</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>104. 제출도면 및 자료</p> <p>(...)</p> <p>2. 승인용 도면 및 자료</p> <p>(1) 선상 탄소 포집 및 저장설비의 배치도</p> <p>(2) 선상 탄소 포집 및 저장설비의 사양서</p> <p>(3) 연료소모장치와 호환성 증명자료 (404항의 3. (2) 포함)</p>	<p style="text-align: center;">제 3 장 황산화물 배출 저감 설비</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 배기가스 세정장치 준비선탁</p> <p>(...)</p> <p>303. 배기가스 세정장치 준비 수준에 대한 요건</p> <p>1. 일반사항</p> <p>(1) 여기에서는 배기가스 세정장치의 준비시 고려사항(아래의 4항 참조), 제출하여야 할 도면 및 자료에 대하여 규정하고, 설계에 대한 세부 요건은 3장 21절 배기가스 세정장치의 해당 요건에 따른다.</p> <p>(2) 배기가스 세정장치의 준비에 대한 도면 승인 및 검사는 배기가스 세정장치의 개조에 대한 도면 승인 및 검사로 인정되지 않으며, 선탁이 개조되는 경우에 그 시점에 유효한 3장 21절 배기가스 세정장치 및 관련 규정에 따라 도면 승인 및 검사가 시행되어야 한다. 신조 시 배기가스 세정장치 준비에 대한 승인 도면 및 증서는 개조 시에 참고로 사용할 수 있다.</p> <p>(...)</p> <p style="text-align: center;">제 7 장 선상 탄소 포집 및 저장설비</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>104. 제출도면 및 자료</p> <p>(...)</p> <p>2. 승인용 도면 및 자료</p> <p>(1) 선상 탄소 포집 및 저장설비의 배치도</p> <p>(2) 선상 탄소 포집 및 저장설비의 사양서</p> <p>(3) 연료소모장치와 호환성 증명자료 (404항의 3. (2) 포함 304조)</p>

선급기술규칙 개정

제조법 및 형식승인 등에 관한 지침



2025. 9.

기관규칙개발팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 2026년 1월 1일자 시행사항 (승인 신청일 기준)

- 제3장 1003. IACS UR M10(Rev.5) 반영으로 인한 참조 조항 최신화
- IACS UR E10(Rev.10 Aug. 2024): 형식승인 시험 규격
- 제3장 1501. 및 1503. 의 프로펠러 축 최후부 베어링에 대한 형식승인 요건 개정으로 인한 참조 조항 삭제함.
- 제3장 42절에 IACS UR M85(New)에 따라 프로펠러 축 최후부 베어링에 대한 형식승인 요건 신설함.

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 3 장 형식승인</p> <p style="text-align: center;">제 10 절 크랭크실 오일미스트 탐지 및 경보 장치</p> <p>1003. 설계 요건</p> <p>오일미스트 탐지장치의 설계 및 설치는 다음의 요건에 따라야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 오일미스트 탐지장치는 기관설계자/오일미스트 탐지장치 제조자의 지침서 및 권고사항에 따라 설치하여야 한다. 지침서에 포함되어야 할 사항에 대하여는 지침 5편 2장 203.의 10항에 따른다. (2) 오일미스트 탐지장치의 경보 및 긴급정지와 시스템의 배치는 9편 3장 3절의 규정을 따라야 한다. (3) 순차적으로 작동하는 오일미스트 탐지장치를 설치할 경우에는 가능한 한 샘플링 주기 및 시간을 짧게 하여야 한다. (4) 오일미스트 탐지장치는 장비에 부착되어 오일미스트의 농도를 결정하는데 사용되는 일부 렌즈가 정보 및 경보표시의 신뢰성에 영향을 미칠 정도로 부분적으로 흐려졌을 경우에는 이를 표시하여야 한다. (5) 오일미스트 탐지장치는 장비에 예측 가능한 기능상의 고장이 발생할 경우 경보표시를 제공하여야 한다. (6) 오일미스트 탐지장비에 프로그램을 입력할 수 있는 전자장치가 포함되어 있는 경우에는 9편 3장 302.의 요건을 따라야 한다. (7) 오일미스트 탐지장치는 기관의 정지상태 및 정상적인 운전상태로 공장 시험대 및 선내에서 시험할 수 있어야 한다. <p>(생략)</p>	<p style="text-align: center;">제 3 장 형식승인</p> <p style="text-align: center;">제 10 절 크랭크실 오일미스트 탐지 및 경보 장치</p> <p>1003. 설계 요건</p> <p>오일미스트 탐지장치의 설계 및 설치는 다음의 요건에 따라야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 오일미스트 탐지장치는 기관설계자/오일미스트 탐지장치 제조자의 지침서 및 권고사항에 따라 설치하여야 한다. 지침서에 포함되어야 할 사항에 대하여는 지침 5편 2장 203.의 10항7항에 따른다. (2) 오일미스트 탐지장치의 경보 및 긴급정지와 시스템의 배치는 9편 3장 3절의 규정을 따라야 한다. (3) 순차적으로 작동하는 오일미스트 탐지장치를 설치할 경우에는 가능한 한 샘플링 주기 및 시간을 짧게 하여야 한다. (4) 오일미스트 탐지장치는 장비에 부착되어 오일미스트의 농도를 결정하는데 사용되는 일부 렌즈가 정보 및 경보표시의 신뢰성에 영향을 미칠 정도로 부분적으로 흐려졌을 경우에는 이를 표시하여야 한다. (5) 오일미스트 탐지장치는 장비에 예측 가능한 기능상의 고장이 발생할 경우 경보표시를 제공하여야 한다. (6) 오일미스트 탐지장비에 프로그램을 입력할 수 있는 전자장치가 포함되어 있는 경우에는 9편 3장 302.의 요건을 따라야 한다. (7) 오일미스트 탐지장치는 기관의 정지상태 및 정상적인 운전상태로 공장 시험대 및 선내에서 시험할 수 있어야 한다. <p>(생략)</p>

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 3 장 형식승인</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 - 제 22 절 <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 23 절 자동화시스템</p> <p>2301. - 2303. <현행과 동일></p> <p>2304. 형식시험</p> <p>1. 하드웨어</p> <p>(1) <현행과 동일></p> <p>(2) 시험 방법 및 기준</p> <p>(가) 전 2302.에 따라 제출된 도면 및 자료를 검토한 후, 검사원 입회하에 표 3.23.1의 시험조건 및 방법에 따라 시험을 시행하여야 하며, 표 3.23.1의 판정기준을 만족하는지 확인하여야 한다.</p> <p>(나) - (라) <현행과 동일></p> <p>2. - 3. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 24 절 - 제 41 절 <현행과 동일></p>	<p style="text-align: center;">제 3 장 형식승인</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 - 제 22 절 <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 23 절 자동화시스템</p> <p>2301. - 2303. <현행과 동일></p> <p>2304. 형식시험</p> <p>1. 하드웨어</p> <p>(1) <현행과 동일></p> <p>(2) 시험 방법 및 기준</p> <p>(가) 전 2302.에 따라 제출된 도면 및 자료를 검토한 후, 검사원 입회하에 표 3.23.1의 시험조건 및 방법에 따라 시험을 시행하여야 하며, 표 3.23.1의 판정기준을 만족하는지 확인하여야 한다.</p> <p style="text-align: center;">표 3.23.1은 <다음 페이지 참조></p> <p>(나) - (라) <현행과 동일></p> <p>2. - 3. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 24 절 - 제 41 절 <현행과 동일></p>

〈현행〉

표 3.23.1 환경시험항목, 시험조건, 시험방법 및 판정기준 (2025)

번호	시험항목	시험조건 및 방법	판정기준						
1-8	〈현행과 동일〉								
9	경사시험	<ul style="list-style-type: none"> ·시험품이 작동하는 상태에서 22.5° 정적경사를 가하여 시험품의 작동상태를 확인한다. 〈신설〉 ·시험품이 작동하는 상태에서 약 10초의 주기로 22.5°의 동요를 15분 이상 가하여 시험품의 작동상태를 확인한다. ·시험은 3축 방향으로 행한다. ·이 경사시험은 일반적으로 가동부(moving parts)가 없는 시험품에 대하여는 적용하지 않는다. ·상세한 시험방법은 IEC 60092-504:2016를 참조한다. 	〈현행과 동일〉						
10	절연저항시험	<p>·극성이 다른 도전부 사이 및 각 도전부와 대지 사이의 절연저항을 다음과 같은 시험전압의 절연저항계로 측정한다.</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>정격전압 : Un(V)</td> <td>시험전압(직류전압)(V)</td> </tr> <tr> <td>Un ≤ 65</td> <td>2 × Un, 최소 24</td> </tr> <tr> <td>Un > 65</td> <td>500</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ·절연저항측정은 일련의 환경시험(온습도시험, 저온시험, 염수분무시험 및 내전압시험) 전·후에 실시한다. ·시험전압을 가하는 것이 바람직하지 않은 회로(전자부품 등을 사용)를 포함하는 시험품에 대하여는 해당 회로를 분리한 다음 시험을 행할 수 있다. 	정격전압 : Un(V)	시험전압(직류전압)(V)	Un ≤ 65	2 × Un, 최소 24	Un > 65	500	〈현행과 동일〉
정격전압 : Un(V)	시험전압(직류전압)(V)								
Un ≤ 65	2 × Un, 최소 24								
Un > 65	500								
11	내전압시험	<p>·극성이 다른 도전부 사이 및 각 도전부와 대지 사이에 교류주파수 50Hz 또는 60Hz의 다음과 같은 시험전압을 1분 동안 인가한다.</p> <p>〈현행과 동일〉</p>							
12-16	〈현행과 동일〉								
17	전도성 무선주파수 간섭에 대한 내성시험	<p>〈현행과 동일〉</p> <p>·상세한 시험방법은 IEC 61000-4-6:2013의 Test level 2를 참조한다.</p>							
18	〈현행과 동일〉								
19	서지 내성시험	<p>〈현행과 동일〉</p> <p>·상세한 시험방법은 IEC 61000-4-5:2017의 Test level 2를 참조한다.</p>							
20	발산방사 측정시험	<p>〈현행과 동일〉</p> <p>·상세한 시험방법은 CISPR 16-2-3:2016을 참조한다.</p>							
21	전도방사 측정시험	<p>〈현행과 동일〉</p> <p>·상세한 시험방법은 CISPR 16-2-1:2017을 참조한다.</p>							
22-23	〈현행과 동일〉								

<개정>

표 3.23.1 환경시험항목, 시험조건, 시험방법 및 판정기준 (2026)

번호	시험항목	시험조건 및 방법	판정기준						
1-8	<현행과 동일>								
9	경사시험	<p>· 시험품이 작동하는 상태에서 22.5° 정적경사를 가하여 시험품의 작동상태를 확인한다.</p> <p>· 시험품이 작동하는 상태에서 약 10초의 주기로 22.5°의 동요를 15분 이상 가하여 시험품의 작동상태를 확인한다.</p> <p>· 시험은 3축 방향으로 행한다.</p> <p>· 이 경사시험은 일반적으로 가동부(moving parts)가 없는 시험품에 대하여는 적용하지 않는다.</p> <p>-정적(Static) 시험</p> <p>a) 장비를 수직선 기준으로 최소 22.5° 한쪽 방향으로 기울인다.</p> <p>b) (a)와 동일한 평면에서 수직선 기준 반대 방향으로 최소 22.5° 기울인다.</p> <p>c) (a)에서 사용한 평면과 직각인 다른 평면에서 수직선 기준으로 최소 22.5° 한쪽 방향으로 기울인다.</p> <p>d) (c)와 동일한 평면에서 수직선 기준 반대 방향으로 최소 22.5° 기울인다.</p> <p>비고: 각 위치에서의 시험 시간은 장비의 동작 상태를 충분히 평가할 수 있을 정도로 확보되어야 한다.</p> <p>-동적(Dynamic) 시험</p> <p>· (a)부터 (d)의 방향에 따라, 장비는 수직선 기준 양방향으로 각각 22.5°씩 롤링(좌우 흔들림)되며, 롤링 주기는 10초로 한다.</p> <p>· 각 방향에 대한 시험은 최소 15분 이상 수행되어야 한다.</p> <p>· 액회가스산적운반선 및 위험화학품 산적운반선에 있어서는 최대 30° 횡경사에서도 비상동력을 공급할 수 있어야 한다(선급 및 강선규칙 7편 5장 207.의 2항 (2)호 및 6장 209.의 3항 (2)호를 참조).</p> <p>비고: 이 경사시험은 일반적으로 가동부(moving parts)가 없는 시험품에 대하여는 적용하지 않는다.</p> <p>· 상세한 시험방법은 IEC 60092-504:2016를 참조한다.</p>	<현행과 동일>						
10	절연저항시험	<p>· 극성이 다른 도전부 사이 및 각 도전부와 대지 사이의 및 적용가능한 경우 상간 절연저항을 다음과 같은 시험전압의 절연저항계로 측정한다.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>정격전압 : Un(V)</td> <td>시험전압(직류전압)(V)</td> </tr> <tr> <td>Un ≤ 65</td> <td>2 × Un, 최소 24</td> </tr> <tr> <td>Un > 65</td> <td>500</td> </tr> </table> <p>· 절연저항측정은 일련의 환경시험(온습도시험, 저온시험, 염수분무시험 및 내전압시험) 전·후에 실시한다.</p> <p>· 시험전압을 가하는 것이 바람직하지 않은 회로(전자부품 등을 사용)를 포함하는 시험품에 대하여는 해당 회로를 EMC 대응을 위한 전자부품은 분리한 다음 시험을 행할 수 있다.</p>	정격전압 : Un(V)	시험전압(직류전압)(V)	Un ≤ 65	2 × Un, 최소 24	Un > 65	500	
정격전압 : Un(V)	시험전압(직류전압)(V)								
Un ≤ 65	2 × Un, 최소 24								
Un > 65	500								
11	내전압시험	<p>· 극성이 다른 도전부 사이 및 각 도전부와 대지 사이 및 분리된 회로 사이에 교류주파수 50Hz 또는 60Hz의 다음과 같은 시험전압을 1분 동안 인가한다.</p> <p><현행과 동일></p>							
12-16	<현행과 동일>								
17	전도성 무선주파수 간섭에 대한 내성시험	<p><현행과 동일></p> <p>· 상세한 시험방법은 IEC 61000-4-6:2013 2023의 Test level 2를 참조한다.</p>							
18	<현행과 동일>								

번호	시험항목	시험조건 및 방법	판정기준
19	서지 내성시험	〈현행과 동일〉 ..상세한 시험방법은 IEC 61000-4-5:2014+AMD1:2017의 Test level 2를 참조한다.	
20	발산방사 측정시험	〈현행과 동일〉 ..상세한 시험방법은 CISPR 16-2-3:2016+AMD1:2019+AMD2:2023 및 IEC 60945:2002(156 ~165 MHz용)을 참조한다.	
21	전도방사 측정시험	〈현행과 동일〉 ..상세한 시험방법은 CISPR 16-2-1:2014+AMD1:2017을 참조한다.	
22-23	〈현행과 동일〉		

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 15 절 선박용 기기</p> <p>1501. 적용</p> <p>1. 이 절의 규정은 선박에 설치하기 전에 그 사용에 관하여 미리 우리 선급의 승인을 받아야 하는 다음의 선박용 기기의 형식승인에 관한 시험 등에 적용한다. (2018)</p> <p>(1) 제1종 방식코팅 프로펠러축(규칙 5편 1장 102.의 3항)</p> <p>(2) 수지축(resin chock)(규칙 5편 2장 202.의 1항 (3)호, 5편 3장 103.의 1항, 5편 7장 106.)</p> <p>(3) 왕복동 내연기관 거치용 탄성지지체(규칙 5편 2장 202.의 1항 (3)호), 또한 제조자 요청이 있을 경우 왕복동 내연기관 이외의 감속기, 발전기, 증기터빈기관, 가스터빈기관 및 보기 거치용 탄성지지체의 형식승인에도 이 지침을 준용할 수 있다. (2020)</p> <p>(4) 선미관축 베어링(규칙 5편 3장 206.의 1항)</p> <p>(5) 선미관 밀봉장치(규칙 5편 3장 206.의 2항)</p> <p>(6) 플렉시블 커플링(규칙 5편 3장 406.의 2항)</p> <p>(7) 특수한 재료의 관장치(규칙 5편 6장 102.의 5항 (1)호. 단, 플라스틱관 제외)</p> <p>(8) 액화가스 산적운반선용의 관장치, 펌프 및 화물호스(규칙 7편 5장 513.)</p> <p>(9) 저인화점연료 선박용 연료 관장치 및 펌프(저인화점연료선박규칙 16장 701. 및 703.)</p> <p>(10) 연료전지 연료 시스템 용 신축관(선박용 연료전지 시스템 지침 2장 701.의 4항)</p> <p>(11) 기타 우리 선급이 필요하다고 인정하는 장치</p> <p>2. 규칙 5편 6장 102.의 5항 (2)호에 규정된 금속 또는 비금속재료의 신축관의 형식시험은 표 3.15.1의 액화가스산적운반선용 화물 관장치, 펌프 및 화물호스의 시험항목중 (3) 신축관의 규정을 준용한다.</p> <p>(생략)</p>	<p style="text-align: center;">제 15 절 선박용 기기</p> <p>1501. 적용</p> <p>1. 이 절의 규정은 선박에 설치하기 전에 그 사용에 관하여 미리 우리 선급의 승인을 받아야 하는 다음의 선박용 기기의 형식승인에 관한 시험 등에 적용한다. (2018)</p> <p>(1) 제1종 방식코팅 프로펠러축(규칙 5편 1장 102.의 3항)</p> <p>(2) 수지축(resin chock)(규칙 5편 2장 202.의 1항 (3)호, 5편 3장 103.의 1항, 5편 7장 106.)</p> <p>(3) 왕복동 내연기관 거치용 탄성지지체(규칙 5편 2장 202.의 1항 (3)호), 또한 제조자 요청이 있을 경우 왕복동 내연기관 이외의 감속기, 발전기, 증기터빈기관, 가스터빈기관 및 보기 거치용 탄성지지체의 형식승인에도 이 지침을 준용할 수 있다. (2020)</p> <p>(4) 선미관축 베어링(규칙 5편 3장 206.의 1항)</p> <p>(4) 선미관 밀봉장치(규칙 5편 3장 206.의 2항)</p> <p>(5) 플렉시블 커플링(규칙 5편 3장 406.의 2항)</p> <p>(6) 특수한 재료의 관장치(규칙 5편 6장 102.의 5항 (1)호. 단, 플라스틱관 제외)</p> <p>(7) 액화가스 산적운반선용의 관장치, 펌프 및 화물호스(규칙 7편 5장 513.)</p> <p>(8) 저인화점연료 선박용 연료 관장치 및 펌프(저인화점연료선박규칙 16장 701. 및 703.)</p> <p>(9) 연료전지 연료 시스템 용 신축관(선박용 연료전지 시스템 지침 2장 701.의 4항)</p> <p>(10) 기타 우리 선급이 필요하다고 인정하는 장치</p> <p>2. 규칙 5편 6장 102.의 5항 (2)호에 규정된 금속 또는 비금속재료의 신축관의 형식시험은 표 3.15.1의 액화가스산적운반선용 화물 관장치, 펌프 및 화물호스의 시험항목중 (3) 신축관의 규정을 준용한다.</p> <p>(생략)</p>

현 행

개 정

1503. 형식시험

1. 일반 형식시험은 해당기기에 대한 규칙 또는 지침의 해당 규정에 따른 시험 이외에 다음 2항에서 규정하는 해당기기에 대한 각각의 상세한 시험을 하여야 한다.
2. 시험의 상세 형식시험 방안에는 선박용 기기에 따라 표 3.15.1에 정하는 시험항목 이외에 우리 선급이 필요하다고 인정하는 항목을 추가할 수 있다.

표 3.15.1 선박용기기의 형식시험 항목 (계속)

분류	시험항목
선미관 축 베어링	(가) 재료특성 확인시험 (a) 가황고무의 경우에는 KS M 6518(가황고무 물리시험 방법)에 규정하는 다음의 시험 (i) 인장시험 (ii) 경도시험 (iii) 신장영구 늘임률시험 (iv) 박리시험 (v) 금속과의 접촉시험(금속과 접촉을 하지 않는 것은 제외) (vi) 인열시험 (vii) 압축영구 줄임률시험 (viii) 침지시험(해수유회환의 경우에는 해수를 사용한다) (ix) 노화시험 (b) 전 (a) 이외의 재료의 경우에는 (a)의 내용에 대하여 재료에 따라 적절한 국가 규격 또는 기타 동등한 규격에 따른 시험
	(나) 마모시험
	(다) 운전시험(이 경우, 시험시의 축베어링 면압이 기름 유회환방식에 있어서는 0.8 MPa 이상, 해수 유회환방식에서는 0.2 MPa 이상인 것을 확인한다)
	(라) 102.의 3항 (1)호 (가)에 따라 제출된 “형식시험방안”에는 다음 사항을 포함하여야 한다. (a) 시험장치도 (b) 시험품 구조도(재료, 치수 등을 기입한 것) (c) 시험조건(대상유체, 축의 회전속도, 축베어링하중, 유체압력, 시험시간 등)

(생략)

1503. 형식시험

1. 일반 형식시험은 해당기기에 대한 규칙 또는 지침의 해당 규정에 따른 시험 이외에 다음 2항에서 규정하는 해당기기에 대한 각각의 상세한 시험을 하여야 한다.
2. 시험의 상세 형식시험 방안에는 선박용 기기에 따라 표 3.15.1에 정하는 시험항목 이외에 우리 선급이 필요하다고 인정하는 항목을 추가할 수 있다.

표 3.15.1 선박용기기의 형식시험 항목 (계속)

분류	시험항목
선미관 축 베어링	(가) 재료특성 확인시험 (a) 가황고무의 경우에는 KS M 6518(가황고무 물리시험 방법)에 규정하는 다음의 시험 (i) 인장시험 (ii) 경도시험 (iii) 신장영구 늘임률시험 (iv) 박리시험 (v) 금속과의 접촉시험(금속과 접촉을 하지 않는 것은 제외) (vi) 인열시험 (vii) 압축영구 줄임률시험 (viii) 침지시험(해수유회환의 경우에는 해수를 사용한다) (ix) 노화시험 (b) 전 (a) 이외의 재료의 경우에는 (a)의 내용에 대하여 재료에 따라 적절한 국가 규격 또는 기타 동등한 규격에 따른 시험
	(나) 마모시험
	(다) 운전시험(이 경우, 시험시의 축베어링 면압이 기름 유회환방식에 있어서는 0.8 MPa 이상, 해수 유회환방식에서는 0.2 MPa 이상인 것을 확인한다)
	(라) 102.의 3항 (1)호 (가)에 따라 제출된 “형식시험방안”에는 다음 사항을 포함하여야 한다. (a) 시험장치도 (b) 시험품 구조도(재료, 치수 등을 기입한 것) (c) 시험조건(대상유체, 축의 회전속도, 축베어링하중, 유체압력, 시험시간 등)

(생략)

현행	개정
(신설)	<p style="text-align: center;">제 42 절 합성재료 프로펠러축 최후부 베어링</p> <p>4201. 일반사항</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 이 절의 규정은 규칙 5편 3장 206.의 1항 (1)호에 따라 프로펠러축 최후부 베어링에 사용하는 합성물질 베어링에 적용한다. 2. 제조자는 프로펠러축 최후부 베어링의 설계 및 적용의 품질을 제공하고 보증할 수 있어야 한다. 3. 이 절에서 정한 요구사항에 따라 시험 및 검사를 하여야 한다. <p>4202. 첨부자료</p> <p>102.와 관련하여 추가로 제출하여야 할 첨부자료는 다음을 포함한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 제품명 (2) 제조자의 이름(회사명)과 주소, 모든 생산 관련 장소에 대한 세부사항 (3) 제품이 만족하여야 하는 관련 규칙 및 규격 (4) 제품 설명 <ol style="list-style-type: none"> (가) 재료 형식 (나) 윤활 형식 (다) 등방성 또는 이방성 특성 (라) 탄성 또는 비탄성 특성 (5) 제품의 제한사항 (6) 다음의 내용을 포함하는 제품사양, 기술 데이터자료 및 설치 매뉴얼 <ol style="list-style-type: none"> (가) 최대 공칭 표면 압력 (나) 제품치수 <ol style="list-style-type: none"> (a) 최소 및 최대치수 (b) 기타사항 (해당되는 경우) (다) 일반적으로 허용되는 상대재 (축 재료의 종류, 거칠기, 경도 등) (라) 운전 간극 (마) 최대 운전 온도 (7) 물질안전보건자료 (8) 제조 공정 설명 (9) 품질보증시스템 또는 ISO 9001 증서 사본 (10) 운전 실적 (가능한 경우) (11) 시험 및 측정 장비 목록 (교정 증명서 포함) <p>4203. 형식승인 시험</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 시험 프로그램 <ol style="list-style-type: none"> (1) 시험 프로그램은 다음 항목들을 포함하여야 한다. <ol style="list-style-type: none"> (가) 승인할 제품에 대한 설명 (나) 선정된 시험 샘플에 대한 설명 (다) 시험 내용 (시험 항목, 시험 표준, 시험 조건, 합격기준 등) (라) 마모 시험 장비 및 시험 조건에 대한 설명 (2) 시험 프로그램은 재료 특성에 따라 3항에서 정하는 바를 따른다. 다만, 다음 사항을 고려하여 승인 시험의 완화 또는 생략할 수 있다. <ol style="list-style-type: none"> (가) 실시한 승인시험 관련 자료 (나) 입증된 실적 <p>(다음 페이지에 이어서)</p>

현행	개 정																							
(신설)	<p>4203. 형식승인 시험</p> <p>2. 마모 시험 절차</p> <p>(1) 이 절에서 특별히 규정하는 경우를 제외하고, 마모 시험은 ASTM G77-17 또는 기타 동등한 국가 또는 국제 표준을 참조하여야 하며, 다음 내용을 포함하여야 한다.</p> <p>(가) 시험에 사용하는 축의 재료와 특성을 명시하여야 하며, 일반적인 상대재(예: 합금강, 스테인리스강, 구리 합금 등)와 동등하여야 한다.</p> <p>(나) 축 직경: 축 직경은 베어링 크기에 따라 달라진다. 마모 시험시 운전 간극(running clearance)을 고려하여야 한다.</p> <p>(다) 축의 움직임: 축은 계속해서 회전하여야 한다.</p> <p>(라) 원주 속도: 윤활유나 물 윤활 시에는 6 m/s, 그리스 윤활 시에는 3 m/s로 설정하는 것이 좋다.</p> <p>(마) 윤활제: 해당하는 윤활 형식에 따라 해수 또는 인공 해수(23 ℃±2 ℃), 광유 (80 ℃±2 ℃), 또는 그리스 (80 ℃±2 ℃)를 사용한다.</p> <p>(바) 시험에 사용한 축의 표면 거칠기: 스테인리스강의 경우 R_a는 0.5 μm를 초과하지 않으며, 구리 합금의 경우 R_a는 0.8 μm를 초과하지 않아야 한다.</p> <p>(사) 접촉 압력: 최대 공칭 표면 압력±10 %</p> <p>(아) 시험 지속시간: 마찰 계수와 마모율이 적어도 192 시간 동안 일정하게 유지될 때까지 시험한다. 부식의 마모는 지속적으로 또는 정기적으로 측정하여야 한다. 정기적으로 측정하는 경우, 마모율이 일정하게 될 때까지 48시간마다 분해하여 마모를 측정하여야 한다. (최소 4개의 측정 지점)</p> <p>(2) 기록하여야 하는 매개변수</p> <p>(가) 시험편의 치수</p> <p>(나) 시간에 따른 마모</p> <p>(다) 시간에 따른 마찰 계수</p> <p>(라) 시험주기 동안의 시험편의 온도</p> <p>(마) 최대 공칭 표면 압력에서 하중편차</p> <p>3. 재료 특성</p> <p>(1) 프로펠러축의 최후부 베어링에 사용되는 비탄성 재료는 표 3.42.1의 요구 사항을 만족하여야 하며, 탄성 재료는 표 3.42.2의 요구 사항을 만족하여야 한다.</p> <p>표 3.42.1 프로펠러축의 최후부 베어링에 사용되는 비탄성 재료의 시험</p> <table border="1" data-bbox="223 1254 1492 2049"> <thead> <tr> <th>시험항목</th> <th>시험 표준¹⁾</th> <th>샘플별 최소 시험편 개수²⁾</th> <th>시험 조건</th> <th>합격 기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>압축강도 (MPa)</td> <td>ISO 604:2002, ASTM D695-2015</td> <td>5³⁾</td> <td></td> <td>- 등방성 재료인 경우, 최소 85 MPa - 이방성 재료인 경우, 시트면과 평행한 방향으로 최소 85 MPa, 시트면과 법선 방향으로 최소 100 MPa</td> </tr> <tr> <td>압축탄성률 (MPa)</td> <td>ISO 604:2002, ASTM D695-2015</td> <td>5</td> <td></td> <td>- 등방성 재료인 경우, 최소 850 MPa - 이방성 재료인 경우, 시트면과 평행한 방향으로 최소 850 MPa, 시트면과 법선 방향으로 최소 1000 MPa</td> </tr> <tr> <td>수분 팽창 (체적, %), 해수윤활인 경우</td> <td>ISO 175:2010</td> <td>3</td> <td>- 침지 기간: 4주 - 시험 액체: 인공해수 (ASTM D1141) - 시험 온도 a) 20 ℃±2 ℃ b) 60 ℃±2 ℃ 또는 최대 운전 온도 중 높은 값. - 시험편 크기: 최소 50×50×t mm (이 때, t 는 4 mm와 제조자의 최소 두께 중 작은 값) - 인공해수에서 꺼낸 직후 시험 (습윤 상태)</td> <td>팽창 체적 ≤ 3 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>(다음 페이지에 이어서)</p>				시험항목	시험 표준 ¹⁾	샘플별 최소 시험편 개수 ²⁾	시험 조건	합격 기준	압축강도 (MPa)	ISO 604:2002, ASTM D695-2015	5 ³⁾		- 등방성 재료인 경우, 최소 85 MPa - 이방성 재료인 경우, 시트면과 평행한 방향으로 최소 85 MPa, 시트면과 법선 방향으로 최소 100 MPa	압축탄성률 (MPa)	ISO 604:2002, ASTM D695-2015	5		- 등방성 재료인 경우, 최소 850 MPa - 이방성 재료인 경우, 시트면과 평행한 방향으로 최소 850 MPa, 시트면과 법선 방향으로 최소 1000 MPa	수분 팽창 (체적, %), 해수윤활인 경우	ISO 175:2010	3	- 침지 기간: 4주 - 시험 액체: 인공해수 (ASTM D1141) - 시험 온도 a) 20 ℃±2 ℃ b) 60 ℃±2 ℃ 또는 최대 운전 온도 중 높은 값. - 시험편 크기: 최소 50×50×t mm (이 때, t 는 4 mm와 제조자의 최소 두께 중 작은 값) - 인공해수에서 꺼낸 직후 시험 (습윤 상태)	팽창 체적 ≤ 3 %
시험항목	시험 표준 ¹⁾	샘플별 최소 시험편 개수 ²⁾	시험 조건	합격 기준																				
압축강도 (MPa)	ISO 604:2002, ASTM D695-2015	5 ³⁾		- 등방성 재료인 경우, 최소 85 MPa - 이방성 재료인 경우, 시트면과 평행한 방향으로 최소 85 MPa, 시트면과 법선 방향으로 최소 100 MPa																				
압축탄성률 (MPa)	ISO 604:2002, ASTM D695-2015	5		- 등방성 재료인 경우, 최소 850 MPa - 이방성 재료인 경우, 시트면과 평행한 방향으로 최소 850 MPa, 시트면과 법선 방향으로 최소 1000 MPa																				
수분 팽창 (체적, %), 해수윤활인 경우	ISO 175:2010	3	- 침지 기간: 4주 - 시험 액체: 인공해수 (ASTM D1141) - 시험 온도 a) 20 ℃±2 ℃ b) 60 ℃±2 ℃ 또는 최대 운전 온도 중 높은 값. - 시험편 크기: 최소 50×50×t mm (이 때, t 는 4 mm와 제조자의 최소 두께 중 작은 값) - 인공해수에서 꺼낸 직후 시험 (습윤 상태)	팽창 체적 ≤ 3 %																				

현행	개 정				
(신설)	4203. 형식승인 시험				
	3. 재료 특성				
	표 3.42.1 프로펠러축의 최후부 베어링에 사용되는 비탄성 재료의 시험				
	시험항목	시험 표준 ¹⁾	샘플별 최소 시험편 개수 ²⁾	시험 조건	합격 기준
	기름 팽창 (체적, %), 기름유탄인 경우	ISO 175:2010	3	<ul style="list-style-type: none"> - 침지 기간: 4주 - 시험용 액체: No.3유 (ISO 1817:2022 참고) - 시험 온도: 20℃±2℃ - 시험 크기: 최소 50×50×t mm (이 때, t 는 4 mm와 제조자의 최소 두께 중 작은 값) - 기름에서 꺼낸 직후 시험 (습윤 상태) 	팽창 체적 ≤ 3%
물에 침지된 상태에서 압축 강도와 압축탄성률의 변화, 해수유탄인 경우	ISO 604:2002, ASTM D695-2015	5 ³⁾	<ul style="list-style-type: none"> - 침지 기간: 4주 - 시험 액체: 인공해수 (ASTM D1141) - 시험 온도: 20℃±2℃ 	최소 압축강도와 압축탄성률이 침지 이전 측정값의 80% 이상	
온도 저항	ISO 604:2002, ASTM D695-2015	5 ³⁾	최고 운전 온도에서 압축강도와 압축탄성률 (최고 운전 온도는 60℃±2℃ 또는 제조자가 정한 최대 운전 온도 중 높은 값으로 한다.)	20℃±2℃에서 규격최소 압축강도와 압축탄성률의 80%를 유지	
(비고)					
1) 프로펠러축의 최후부 베어링에 사용하는 합성물질에 적합한 경우, 제시된 시험표준 이외의 표준을 인정할 수 있다.					
2) 각 샘플마다 필요한 최소 시험편의 수를 준비하여야 한다.					
3) 등방성 재료인 경우, 각 샘플 별로 적어도 5개의 시험편을 시험하여야 한다. 이방성 재료인 경우, 각 샘플 별로 적어도 10개 (법선 방향으로 5개, 시트에 평행한 방향으로 5개)의 시험편을 시험하여야 한다.					
표 3.42.2 프로펠러축의 최후부 베어링에 사용되는 탄성 재료의 시험					
시험항목	시험 표준 ¹⁾	샘플별 최소 시험편 개수 ²⁾	시험 조건	합격 기준	
인장강도 (MPa)	ISO 37:2017, ASTM D412-16(2021)의 방법 A, ASTM D638-22	3		<ul style="list-style-type: none"> - 고무 베어링인 경우, 최소 10 MPa - 그 밖의 탄성 재료 베어링인 경우, 최소 30 MPa 	
연신율 (%)	ISO 37:2017, ASTM D412-16(2021)의 방법 A, ASTM D638-22	3		<ul style="list-style-type: none"> - 고무 베어링인 경우, 최소 150% - 그 밖의 탄성형 재료 베어링인 경우, 최소 60% 	
경도	ISO 48-4:2018; ASTM D2240-15(2021)	3			
(다음 페이지에 이어서)					

(신설)

4203. 형식승인 시험

3. 재료 특성

표 3.42.2 프로펠러축의 최후부 베어링에 사용되는 탄성 재료의 시험

시험항목	시험 표준 ¹⁾	샘플별 최소 시험편 개수 ²⁾	시험 조건	합격 기준
수분 팽창 (체적, %), 해수윤활인 경우	ISO 1817:2022	3	- 침지 기간: 4주 - 시험 액체: 인공해수 (ASTM D1141) - 시험 온도 a) 20 ℃ ± 2 ℃ b) 60 ℃ ± 2 ℃ 또는 최대 운전 온도 중 높은 값. - 시편 크기: 최소 50×50×t mm (이 때, t 는 4 mm와 제조자의 최소 두께 중 작은 값) - 인공해수에서 꺼낸 직후 시험 (습윤 상태)	팽창 체적 ≤ 3 %
기름 팽윤 (체적, %), 기름윤활인 경우	ISO 1817:2022	3	- 침지 기간: 4주 - 시험 액체: No.3유 (ISO 1817:2022 참고) - 시험 온도: 20 ℃ ± 2 ℃ - 시편 크기: 최소 50×50×t mm (이 때, t 는 4 mm와 제조자의 최소 두께 중 작은 값) - 기름에서 꺼낸 직후 시험 (습윤 상태)	팽윤 체적 ≤ 3 %
물에 침지된 상태에서 압축 강도와 압축탄성률의 변화, 해수윤활인 경우	ISO 37:2017, ASTM D412-16(2021)의 방법 A, ASTM D638-22	3	- 침지 기간: 4주 - 시험 액체: 인공해수 (ASTM D1141) - 시험 온도: 20 ℃ ± 2 ℃	최소 압축강도와 압축탄성률이 침지 이전 측정값의 80 % 이상
온도저항	ISO 37:2017, ASTM D412-16(2021)의 방법 A, ASTM D638-22	3	최고 운전 온도에서 압축강도와 압축 탄성률 (최고 운전 온도는 60 ℃ ± 2 ℃ 또는 제조자가 정한 최대 운전 온도 중 높은 값으로 한다.)	20 ℃ ± 2 ℃에서 규격최소 압축강도와 압축탄성률의 80 %를 유지
금속에 대한 접착력 (MPa) (금속에 접착하지 않는 재료 제외)	ISO 813:2019; ISO 1827:2022	3		
열화로 인한 특성 변화 (%)	ISO 37:2017, ISO 7743:2017, ASTM D412-16(2021)의 방법 A, ASTM D638-22	3	인장 및 연신율 시험 후, 시험편을 최대 온도 60 ℃ ± 2 ℃ 또는 제조자가 권장하는 최대 운전 온도, 중 높은 값)에서 순환하는 공기에 96시간 동안 노출하여야 한다. 인장 및 연신율 시험은 열화 환경을 제거한 후 20시간 이상, 48시간 이내에 수행하여야 한다.	열화 이전에 인장강도와 연신율의 75 % 이상

(다음 페이지에 이어서)

현행	개 정										
(신설)	<p>4203. 형식승인 시험</p> <p>3. 재료 특성</p> <p>표 3.42.2 프로펠러축의 최후부 베어링에 사용되는 탄성 재료의 시험</p> <table border="1" data-bbox="217 333 1485 465"> <thead> <tr> <th>시험항목</th> <th>시험 표준¹⁾</th> <th>샘플별 최소 시험편 개수²⁾</th> <th>시험 조건</th> <th>합격 기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>마모시험</td> <td>4203. 2항 참고</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(비고)</p> <p>1) 프로펠러축의 최후부 베어링에 사용하는 합성물질에 적합한 경우, 제시된 시험표준 이외의 표준을 인정할 수 있다. 2) 각 샘플마다 필요한 최소 시험편의 수를 준비하여야 한다.</p> <p>4. 시험 제품</p> <p>(1) 각 제품군에서 적어도 세 개의 대표적인 직경의 제품을 선택하여 형식승인을 위한 시험을 진행하여야 하지만, 마모 시험의 경우 하나의 대표 제품을 선택할 수 있다. (2) 제품군은 다음을 의미한다. (A) 동일한 화학 성분 범위 (B) 동일한 보강재 (복합 재료에만 해당) (C) 동일한 생산 공정 (3) 형식승인 시험에 사용되는 시험 제품은 검사원이 제조자의 생산 라인이나 재고에서 선택하여야 한다. 이 제품들은 다음 중 하나로 선택된다: (A) 완성된 인증 부품 자체; 또는 (B) 부품 생산의 이전 단계에서 채취한 샘플 (해당되는 경우)</p> <p>5. 시험기관</p> <p>(1) 시험기관은 이 절에서 요구하는 재료 특성 시험을 수행하고 기록할 수 있어야 하며, ISO/IEC 17025에 따라 인정된 곳이어야 한다. 시험설비와 시험절차는 우리선급이 인정하는 바에 적합하여야 한다. 시험기관이 관련된 표준 또는 규격에 인정을 받지 않은 경우, 규정된 시험은 우리선급 검사원의 입회하에 진행하여야 한다.</p> <p>4204. 증서</p> <p>1. 시험성적서와 제조업체의 기술 문서(예: 설치/엔지니어링 지침서)를 바탕으로 형식승인 증서를 발급한다. 2. 형식승인 증서에는 우리선급이 정하는 일반적인 정보를 포함하여야 하며, 적어도 다음의 정보를 증서에 포함하여야 한다. (1) 4203. 3.에 따른 제품 설명 및 특성 (2) 최대 공칭 표면 압력 (3) 최대 작동 온도</p>	시험항목	시험 표준 ¹⁾	샘플별 최소 시험편 개수 ²⁾	시험 조건	합격 기준	마모시험	4203. 2항 참고			
시험항목	시험 표준 ¹⁾	샘플별 최소 시험편 개수 ²⁾	시험 조건	합격 기준							
마모시험	4203. 2항 참고										

선급기술규칙 개정

선박 및 시스템의 사이버복원력 지침



2025. 9.

기관규칙개발팀

- 주 요 개 정 내 용 -

(1) 2025년 10월 1일자 시행사항 (건조계약일 기준)

- + 부기부호 신설 및 부기부호명 변경
- 요건 개정

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 1 장 일반사항</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. - 103. <현행과 동일></p> <p>104. 선급부호 (2025)</p> <p>이 지침의 요건에 적합한 선박은 다음의 선급부호를 부여할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <현행과 동일> 2. Cyber Resilience±: 이 지침 2장 1절 내지 5절의 요건에 따라 사이버복원력을 가지며 사이버위험관리 프로세스 기반의 필수적인 사이버보안 관리시스템(CSMS)을 이행하는 선박 3. <현행과 동일> 4. <신설> <p>105. - 106. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 2 절 - 제 3 절 <현행과 동일></p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 일반사항</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. - 103. <현행과 동일></p> <p>104. 선급부호 (2025)</p> <p>이 지침의 요건에 적합한 선박은 다음의 선급부호를 부여할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <현행과 동일> 2. Cyber Resilience+(CSMS): 이 지침 2장 1절 내지 5절의 요건에 따라 사이버복원력을 가지며 사이버위험관리 프로세스 기반의 필수적인 사이버보안 관리시스템(CSMS)을 이행하는 선박 (2026) 3. <현행과 동일> 4. <u>103.의 2항에 따른 적용 시스템 범위에 신청자가 별도로 요청하는 IT 시스템들을 추가로 포함할 수 있으며, 이러한 선박에 “+” 선급 부호를 추가로 부여할 수 있다(예: Cyber Resilienc(CSMS)+). 다만 추가 포함되는 IT 시스템들에 대하여 별도로 규정하는 경우를 제외하고 2장 및 3장의 요건을 적용하지 아니한다. (2026)</u> <p>105. - 106. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 2 절 - 제 3 절 <현행과 동일></p>

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 2 장 선박의 사이버복원력</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. <현행과 동일></p> <p>102. 적용</p> <p>1. - 3. <현행과 동일></p> <p>4. 이 장 5절의 요건은 Cyber Resilience± 부기부호 선박에 대하여 추가로 적용한다. (2025)</p> <p>5. <신설></p>	<p style="text-align: center;">제 2 장 선박의 사이버복원력</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. <현행과 동일></p> <p>102. 적용</p> <p>1. - 3. <현행과 동일></p> <p>4. 이 장 5절의 요건은 Cyber Resilience+(CSMS) 부기부호 선박에 대하여 추가로 적용한다. (2026)</p> <p>5. <u>Cyber Resilienc+ 또는 Cyber Resilience(CSMS)+ 선급 부호를 가진 선박의 경우, 추가로 포함되는 IT 시스템들에 대해서는 적용 가능한 한 다음의 요건을 만족해야 한다. (2026)</u></p> <p>(1) <u>401.의 1항 선박 자산 목록(Vessel asset inventory)</u></p> <p>(2) <u>402.의 1항 보안 구역 및 네트워크 분할 (Security Zones and Network Segmentation)</u></p> <p>(3) <u>402.의 2항 네트워크 보호 안전장치(safeguard)</u></p> <p>(4) <u>402.의 3항 안티바이러스, 안티멀웨어, 안티스팸 및 악성코드로부터 기타 보호</u></p> <p>(5) <u>402.의 4항 접근 통제(Access control)</u></p> <p>(6) <u>402.의 7항 모바일 및 휴대용 장치의 사용</u></p>

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 2 절 검사</p> <p>201. <현행과 동일></p> <p>202. 등록검사</p> <p>1. 설계 및 건조 단계</p> <p>(1) - (4) <현행과 동일></p> <p>(5) <신설></p> <p style="text-align: center;">제 3 절 - 제 4 절 <현행과 동일></p>	<p style="text-align: center;">제 2 절 검사</p> <p>201. <현행과 동일></p> <p>202. 등록검사</p> <p>1. 설계 및 건조 단계</p> <p>(1) - (4) <현행과 동일></p> <p>(5) <u>Cyber Resilienc(CSMS) 선급 부호를 가진 선박의 경우 다음의 문서들을 추가로 승인용으로 제출해야 한다. (2026)</u></p> <p>(가) <u>선박 사이버리스크 평가 보고서</u></p> <p>(나) <u>선박 사이버리스크 관리 계획 및 개선 조치 결과 (해당되는 경우)</u></p> <p>(다) <u>선박 사이버 사고 대응 및 복구 매뉴얼</u></p> <p style="text-align: center;">제 3 절 - 제 4 절 <현행과 동일></p>

현행	개정
<p style="text-align: center;">제 5 절 선박 사이버보안 관리시스템 요구사항 (2025)</p> <p>501. 일반 사항</p> <p>1. 적용</p> <p>(1) 이 절의 요건은 선박의 운항 단계에서 사이버위험관리 프로세스 기반의 필수적인 사이버보안 관리시스템(CSMS)의 이행을 위한 추가 요건을 명시한다. 이 절의 요건에 추가하여, 선박 사이버복원력에 대한 2장 203.의 유지검사 관련 요건들을 기본적으로 준수해야 한다.</p> <p>(2) 이 절의 요건은 IMO 결의서 MSC.428(98)에 따른 선박 사이버위험관리에 대한 규정의 준수를 지원한다.</p> <p>(3) <신설></p> <p>2. 제한사항</p> <p>이 지침에서 명시되지 않는 국제협약, 기국법 및 기항지의 국내법 등에서 요구되는 사이버보안 관련 규정의 경우, 우리 선급 검사 범위에 포함되지 않으며 관련 규정 준수의 책임은 선주에게 있다.</p> <p>(2) <신설></p> <p>3. 용어의 정의</p> <p>(1) 최초 검사(Initial Survey): 이 절의 요건 적용을 위해 선주의 검사 신청에 따라 최초로 실시하는 검사를 의미한다.</p>	<p style="text-align: center;">제 5 절 선박 사이버보안 관리시스템 요구사항 (2026)</p> <p>501. 일반 사항</p> <p>1. 적용</p> <p>(1) 이 절의 요건은 선박의 운항 단계에서 사이버위험관리 프로세스 기반의 필수적인 사이버보안 관리시스템(CSMS)의 이행을 위한 추가 요건을 명시한다. 이 절의 요건에 추가하여, 선박 사이버복원력에 대한 2장 203.의 유지검사 관련 요건들을 기본적으로 준수해야 한다. 이 절의 요건은 Cyber Resilience(CSMS) 선급 부호 선박에 대한 사이버보안관리시스템(CSMS) 요건을 규정한다.</p> <p>(2) 이 절의 요건은 IMO 결의서 MSC.428(98)에 따른 선박 사이버위험관리에 대한 규정의 준수를 지원한다. 요건을 만족한다.</p> <p>(3) 이 절의 요건을 준수하는 선박은 선박 사이버복원력에 대한 2장 1절 내지 4절의 관련 요건들을 기본으로 준수해야 한다.</p> <p>2. 제한사항</p> <p>(1) 이 지침에서 명시되지 않는 국제협약, 기국법 및 기항지의 국내법 등에서 요구되는 사이버보안 관련 규정의 경우, 우리 선급 검사 범위에 포함되지 않으며 관련 규정 준수의 책임은 선주에게 있다.</p> <p>(2) 이 절의 요건은 운항 중 선박의 사이버위험관리 프로세스 기반의 필수적인 사이버보안 관리시스템에 대한 최소 요건을 명시하고 있으며, 모든 사이버사고를 방지하는 것을 의미하고 있는 것은 아니다.</p> <p>3. 용어의 정의</p> <p>(1) 최초 검사(Initial Survey): 이 절의 요건 적용을 위해 선주의 검사 신청에 따라 최초로 실시하는 검사를 의미한다.</p> <p>CSMS 최초검사(Initial Survey): 선박의 인도 후 이 절의 요건에 따라 실시하는 첫 번째 검사를 의미한다.</p> <p>(참고) 제조중 단계에서 Cyber Resilience(CSMS) 선급 부호를 취득한 선박의 경우, 첫 번째 연차검사 시기에서 최초검사를 실시한다.</p>

현행	개정
<p>502. 승인 문서</p> <p>1. 선박 사이버보안 및 복원력 프로그램 선박 사이버보안 및 복원력 프로그램은 504.의 1항의 요건에 적합해야 한다.</p> <p>2. 참고용 문서 또는 자료 선주는 다음의 자료를 참고용으로 제출해야 한다. (1) 선박 사이버 위험도 평가 보고서 및 위험 관리 계획 (2) 사이버보안관리 조직도 및 보안 인력 직무기술서</p> <p>3. - 4. <신설></p>	<p>502. 승인 문서</p> <p>1. 선박 사이버보안 및 복원력 프로그램 선박 사이버보안 및 복원력 프로그램 (이하 CSMS 매뉴얼) 선박 사이버보안 및 복원력 프로그램은 504.의 1항의 요건에 적합해야 한다. 2장 203.의 2항 (1)호에서 명시된 기존의 선박 사이버보안 및 복원력 프로그램에 다음의 항목들을 추가로 포함해야 한다. (1) 사이버보안 관리 조직 및 보안인력 직무기술서 (2) 사이버리스크 관리 정책 (3) 사이버보안 교육 및 훈련 정책 (4) 물리 보안 정책 (5) 외부자 보안 정책 (6) 선박 사이버보안에 대한 내부 심사 절차</p> <p>2. 참고용 문서 또는 자료 선박 사이버리스크 평가 보고서 선주는 다음의 자료를 참고용으로 제출해야 한다. (1) 선박 사이버 위험도 평가 보고서 및 위험 관리 계획 (2) 사이버보안관리 조직도 및 보안 인력 직무기술서 (1) 사이버위협 목록 (2) 사이버리스크 평가 결과 (3) 사이버리스크 관리 계획 및 개선 조치 결과 (해당되는 경우)</p> <p>3. 선박 사이버사고 대응 및 복구 매뉴얼 (1) 사이버 사고 대응 조직도 및 비상연락망 (2) 사이버 사고 대응 및 복구 절차</p> <p>4. 참고용 자료 (1) 사이버보안 교육 기록 (2) 소프트웨어 보안관련 패치 업데이트 기록 (3) 사이버보안 내부심사 계획 또는 결과</p>

현행	개정
<p>503. 검사</p> <p>1. 최초 검사</p> <p>(1) 문서의 승인 <u>선주는 이 절에 따른 최초 검사 시기 전에 502.에서 명시된 문서 및 자료를 우리 선급에 제출하여 승인받아야 한다.</u></p> <p>(2) 검사 <u>선주는 최초검사 시 504.의 요건의 적절한 이행을 입증하는 다음의 증적자료를 우리 선급에 제시해야 한다. 다만, 증적자료는 이에 국한하지 아니한다.</u></p> <p>(가) 선박 사이버 위험 평가 보고서 및 위험 관리 결과 (나) 사이버보안 교육 계획 및 결과 (다) 사이버보안 사고 보고서 (만약 있는 경우) (라) 사이버보안 관련 내부심사 결과 (마) <신설></p> <p>(3) <신설></p> <p>2. - 3. <현행과 동일></p>	<p>503. 검사</p> <p>1. CSMS 최초 검사</p> <p>(1) 문서의 승인 <u>선주는 이 절에 따른 최초 검사 시기 전에 502.에서 명시된 문서 및 자료를 우리 선급에 제출하여 승인받아야 한다. 선주는 최초 검사 이전에 502.에 따른 문서들을 우리 선급에 제출하여 승인받아야 한다.</u></p> <p>(2) 검사 <u>선주는 최초검사 시 504.의 요건의 적절한 이행을 입증하는 다음의 증적자료를 우리 선급에 제시해야 한다. 다만, 증적자료는 이에 국한하지 아니한다. 선주는 CSMS 최초검사 시 승인된 CSMS 매뉴얼을 토대로 이 절 504.의 관련 요건들을 충족하고 있음을 증명하는 다음의 증적자료 또는 객관적인 기록을 입회하는 검사원에게 제시해야 한다.</u></p> <p>(가) 선박 사이버 위험 평가 보고서 및 위험 관리 결과 (나) 사이버보안 교육 계획 및 결과 (타) 사이버보안 사고 보고서 (만약 있는 경우) (라) 사이버보안 관련 내부심사 결과 (가) 선박 사이버리스크 평가 보고서 및 사이버리스크 관리 계획의 이행 현황 (나) 사이버보안 관련 교육 기록 (다) 물리적 보안 이행 상태 (라) 외부자 보안 관리 현황 (마) 사이버보안 관련 내부심사 결과</p> <p>(3) CSMS 적합성 증서(SoC) 발급 <u>이 절의 요건에 따라 최초검사를 완료한 선박에 대해서는 CSMS 적합성 증서를 발급한다.</u></p> <p>2. - 3. <현행과 동일></p>

현행	개정
<p>504. 추가 요구사항</p> <p>1. 사이버보안 정책</p> <p>(1) 선박 사이버보안 및 복원력 프로그램 선주는 2장 203.의 1항 (2)호에서 명시된 선박 사이버보안 및 복원력 프로그램에 다음의 정책들을 추가로 포함해야 한다.</p> <p>(가) 사이버 위험관리 정책(Policy for management of cyber risk)</p> <p>(나) 사이버보안관리 역할 및 책임</p> <p>(다) 선원 인식제고 및 교육 정책(Policy for Crew Awareness and Training)</p> <p>(라) 사이버보안 내부 심사 정책</p> <p>(2) 선주는 선박 사이버보안 및 복원력 프로그램을 선내에 비치하고 검토 및 관리해야 한다.</p> <p>(3) 선주는 선박 사이버보안 및 복원력 프로그램의 운영 및 관리할 수 있는 역량을 갖춘 인력을 지정하고 책임과 권한을 부여해야 한다.</p> <p>2. 사이버위협관리</p> <p>(1) 선주는 선박 내 CBS 및 네트워크에 대한 사이버 위협의 식별, 분석, 평가 및 처리를 포함한 사이버위협관리 프로세스를 수립해야 한다.</p> <p>(2) 선박 내 CBS 및 네트워크의 운영에 악영향을 줄 수 있는 내외부 사이버위협을 식별하고 목록화해야 한다.</p> <p>(3) 선박 내 CBS 및 네트워크에 대한 사이버위협 평가를 사이버 위협과 취약성을 고려하여 주기적으로 실시해야 한다.</p> <p>(4) 위협 평가 결과를 바탕으로 위험 수준별 우선순위를 선정하고, 필요한 경우 개선조치를 실시해야한다.</p>	<p>504. 추가 요구사항</p> <p>1. 선박 사이버보안관리 정책</p> <p>(1) 선박 사이버보안 및 복원력 프로그램 선주는 2장 203.의 1항 (2)호에서 명시된 선박 사이버보안 및 복원력 프로그램에 다음의 정책들을 추가로 포함해야 한다.</p> <p>(가) 사이버 위험관리 정책(Policy for management of cyber risk)</p> <p>(나) 사이버보안관리 역할 및 책임</p> <p>(다) 선원 인식제고 및 교육 정책(Policy for Crew Awareness and Training)</p> <p>(라) 사이버보안 내부 심사 정책</p> <p>(1) 선박 CSMS의 운영을 위한 방법, 절차, 책임자 등이 명시된 선박 CSMS 매뉴얼을 선내에 비치하고 검토 및 관리해야 한다.</p> <p>(2) 선주는 선박 사이버보안 및 복원력 프로그램을 선내에 비치하고 검토 및 관리해야 한다.</p> <p>(2) 선박 CSMS의 운영 및 관리를 할 수 있는 역량을 갖춘 인력을 지정하고, 책임과 권한을 부여해야 한다</p> <p>(3) 선주는 선박 사이버보안 및 복원력 프로그램의 운영 및 관리할 수 있는 역량을 갖춘 인력을 지정하고 책임과 권한을 부여해야 한다.</p> <p>2. 사이버위협관리</p> <p>(1) 선주는 선박 내 CBS 및 네트워크에 대한 사이버 위협의 식별, 분석, 평가 및 처리를 포함한 사이버위협관리 프로세스를 수립해야 한다.</p> <p>(2) 선박 내 CBS 및 네트워크의 운영에 악영향을 줄 수 있는 내외부 사이버위협을 식별하고 목록화해야 한다.</p> <p>(3) 선박 내 CBS 및 네트워크에 대한 사이버위협 평가를 사이버 위협과 취약성을 고려하여 주기적으로 실시해야 한다.</p> <p>(4) 위협 평가 결과를 바탕으로 위험 수준별 우선순위를 선정하고, 필요한 경우 개선조치를 실시해야한다.</p>

현행	개정
<p>3. <현행과 동일></p> <p>4. 사고 대응 및 복구</p> <p>(1) 선박 내 시스템 운영 및 보안이슈에 즉각적으로 대응 및 복구 업무를 수행할 조직 또는 담당자를 구성하여 역할 및 책임을 정의해야 한다.</p> <p>(2) 내외부 관계자들과 신속한 연락이 가능하도록 비상연락망을 구축하고 최신화하여 관리해야 한다.</p> <p>(3) 선박 사이버 사고 발생 시 적절한 관할 당국에 통보하고 관련 책임자에게 보고하기 위한 절차를 수립하고 이행해야 한다.</p>	<p>2. 선박 사이버리스크 관리 프로세스</p> <p>(1) 선내 시스템, 장비 및 네트워크에 대한 사이버리스크의 식별, 분석, 평가 및 처리에 대한 방법 및 절차 등을 명시한 사이버리스크 관리 프로세스를 수립하고 이행해야 한다.</p> <p>(2) 선내 시스템, 장비 및 네트워크의 운영에 악영향을 미치는 내외부 사이버위협으로 식별하고 목록화해야 한다.</p> <p>(3) 사이버보안관리 범위 내 자산에 대한 사이버 위협과 취약성을 고려하여 사이버리스크 평가를 주기적으로 실시해야 한다.</p> <p>(4) 사이버리스크 평가 결과를 토대로 사이버리스크의 수준별 우선순위를 선정하여 위협관리 계획을 수립하고 적절한 개선조치를 실시해야 한다.</p> <p>3. <현행과 동일></p> <p>4. 사고 대응 및 복구</p> <p>(1) 선박 내 시스템 운영 및 보안이슈에 즉각적으로 대응 및 복구 업무를 수행할 조직 또는 담당자를 구성하여 역할 및 책임을 정의해야 한다.</p> <p>(2) 내외부 관계자들과 신속한 연락이 가능하도록 비상연락망을 구축하고 최신화하여 관리해야 한다.</p> <p>(3) 선박 사이버 사고 발생 시 적절한 관할 당국에 통보하고 관련 책임자에게 보고하기 위한 절차를 수립하고 이행해야 한다.</p> <p>4. 물리적 보안</p> <p>(1) 선내 시스템, 장비 및 설비 등에 대한 비인가자의 접근을 통제하기 위한 물리적 보안 정책을 수립하고 이행해야 한다.</p> <p>(2) 선내 중요 자산이 포함된 보호구역에 대해 인가된 자만 접근할 수 있도록 물리적 접근 통제 방안을 마련해야 한다.</p> <p>(3) 보호구역을 감시하기 위해 CCTV 등과 같은 출입감시장치가 설치되는 경우, 출입감시장치의 기록장치에 대한 비인가자의 접근을 통제해야 한다.</p> <p>(4) 선내 신규 시스템 설치 시 기존 시스템과 최소한 동일한 물리적 보안이 적용되었는지 확인해야 한다.</p>

현행	개정
<p>5. 사이버보안 내부심사 (1) 선박 사이버보안관리에 대한 내부심사 절차를 수립하고, 주기적으로 수행해야 한다.</p> <p>6. <신설></p>	<p>5. 사이버보안 내부심사 (1) 선박 사이버보안관리에 대한 내부심사 절차를 수립하고, 주기적으로 수행해야 한다.</p> <p>5. 외부자 보안 (1) 선내에 외부자에 의한 보안 사고를 예방하기 위해 외부자의 휴대 장비 또는 데이터의 사용 및 유지보수 활동을 통제하는 보안 정책을 수립하여 이행해야 한다. (2) 외부자는 선내 직원의 감독 하에 접근을 허용하는 경우를 제외하고 선내 시스템 및 장비에 대한 접근이 제한되어야 한다. (3) 선내에서 외부자에게 시스템 접근 권한을 임시로 부여해야 하는 경우 책임자에 의한 적절한 승인절차를 따라야 한다. (4) 외부자는 선박 보안 절차를 준수하여 시스템을 사용해야 하며 외부자 소유의 장비를 시스템에 연결하는 경우 보안 검사를 사전에 실시해야 한다.</p> <p>6. 사이버 사고 대응 및 복구 계획 (1) 사이버 사고 발생 시 사고 유형과 그에 따른 대응방법 및 절차 등을 포함한 사이버 사고 대응 및 복구 계획을 선내에 비치하고 최신으로 관리해야 한다. (2) 선내 시스템의 사이버 사고에 즉각적으로 대응 및 복구 업무를 수행할 조직 및 담당자를 구성하여 역할 및 책임을 정의해야 한다. (3) 내외부 관련자들과 신속한 연락이 가능하도록 비상연락망을 구축하고 최신으로 유지해야 한다. (4) 사이버 사고 발생 시 적절한 관할 당국에 통보하고 관련 책임자에게 보고하기 위한 절차를 수립하고 이행해야 한다. ↓</p>



CIRCULAR

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

Phone :+82-70-8799-8508
Fax : +82-70-8799-8419
E-mail : jcsong@krs.co.kr
Person in charge : SONG Jongchun

To : 전 검사원 및 관련업체

No : 2025-14-K
Date : 2025. 11. 3

제 목(Subject)	9.213 선급기술규칙 개정사항 시행 알림
적 용(Application)	1항 및 첨부1의 적용일자 참조

1. 2025년 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)	2026. 1. 1 이후 (검사신청일)	1. 대한민국 선박안전법 또는 어선법 적용대 상선박에 대한 특별규정 개정 : 하역설비에서 하역램프를 제외하는 요건 삭제
선급 및 강선규칙/적용 지침 7편 (전용선박, 5장 6장)	2026. 1. 1 이후 (건조계약일)	1. Res.MSC.524(106) 반영 : 극저온용 고망간강 요건 개정
선급 및 강선규칙/적용 지침 9편 (추가설비, 2장)	2026. 1. 1 이후 (검사신청일)	1. 설비부호 LG(P) 관련 CG(SOF) 증서 종류 추가 및 증서발행 시기 개정 2. 연차 검사시기 기본설정을 ILO 152(12개월) 에서 SOLAS 정기적검사 적용으로 개정 3. 연차검사 항목 중 "안전장치 및 보호장치 의 작동검사"를 필수사항으로 변경 4. MSC.1/Circ.1663의 유지관리 및 작동 지침 서 관련 요건의 반영
저인화점 연료 선박 규칙 /적용지침	2026. 1. 1 이후 (건조계약일)	1. Res.MSC.524(106) 반영 : 극저온용 고망간강 요건 개정
해양작업지원선(OSV) 지침	2026. 1. 1 이후 (검사신청일)	1. 앵커취급설비 지침 제정에 따른 관련 개정 : 앵커취급원치 및 관련 장치에 대한 요건을 앵커취급설비 지침의 요건을 참조하도록 개정

앵커취급설비 지침	2026. 1. 1 이후 (앵커취급설비 설치일)	1. 지침 제정 : MSC.1/Circ.1662 요건 반영, 하역설비의 유사요건 반영 등
-----------	----------------------------------	---

2. 아울러, 이 내용 중 규칙/적용지침 사항은 2027년판 선급기술규칙에 그리고 지침 사항은 2026년판 선급기술규칙에 각각 반영될 예정임을 알려드립니다.

첨부:

- | | | |
|---------------------------|-------|---------|
| 1. 선급 및 강선규칙 1편 개정사항 | ----- | 1부. |
| 2. 선급 및 강선규칙/적용지침 7편 개정사항 | ----- | 1부. |
| 3. 선급 및 강선규칙/적용지침 9편 개정사항 | ----- | 1부. |
| 4. 저인화점연료선박 규칙/적용지침 개정사항 | ----- | 1부. |
| 5. 해양작업지원선 지침 개정사항 | ----- | 1부. |
| 6. 앵커취급설비 지침 제정사항 | ----- | 1부. (끝) |

선급 및 강선규칙 개정(안)(국문)

(회보)

1편 선급검사



2025. 11.
선체규칙개발팀

개정의 배경 및 내용

1. 개정배경:

(1) SOLAS II-1/3-13의 발효에 따라 “화물의 적재, 운송 또는 양하를 위해 사용되는 설비” 또는 “이동식 격벽의 승강에 사용되는 설비”에 공통으로 적용되는 하역램프를 하역장치에 포함되도록 개정함. (2026년 1월 1일 시행)

:

- 선급 및 강선규칙 1편 2장 19절(대한민국 선박안전법 또는 어선법 적용대상선박에 대한 특별규정) 1901.의 11항 개정

2. 개정내용: 신규대비표 참조

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 2 장 선급검사</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 대한민국 선박안전법 또는 어선법 적용대상선박에 대한 특별규정</p> <p>1901. 대한민국 선박안전법 적용대상 선박에 대한 특별규정</p> <p>1. ~ 10. <생략></p> <p>11. 9편 2장(하역설비)의 적용에 있어 1톤 이상의 하역설비를 포함한다. 다만, 하역램프는 제외한다. (2019)</p>	<p style="text-align: center;">제 2 장 선급검사</p> <p style="text-align: center;">제 19 절 대한민국 선박안전법 또는 어선법 적용대상선박에 대한 특별규정</p> <p>1901. 대한민국 선박안전법 적용대상 선박에 대한 특별규정</p> <p>1. ~ 10. <생략></p> <p>11. 9편 2장(하역설비)의 적용에 있어 1톤 이상의 하역설비를 포함한다. (2026)</p>

선급 및 강선규칙 개정(안)

(7편 5장 규칙)

2025. 11.



선 체 규 칙 개 발 팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 2026.01.01. 일자 시행사항 (선박의 건조계약일 기준)

● 선급기술규칙 제/개정 요청서 반영

- MSC.523(106) 개정 사항 반영

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 5 장 액화가스 산적운반선</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 제 5 절 <생략></p> <p style="text-align: center;">제 6 절 구조재료 및 품질관리</p> <p>601. ~ 603. <생략></p> <p>604. 금속재</p> <p>1. 일반사항</p> <p>재료의 적용은 다음 표에 따른다.</p> <p>표 7.5.4 ~ 표7.5.5b <생략></p> <p>표 7.5.6 설계온도가 -55°C 미만 -165°C⁽²⁾ 이상의 화물탱크, 2차방벽 및 프로세스용 압력용기의 판, 형재 및 단조품⁽¹⁾ 단, 최대두께 25mm⁽³⁾⁽⁴⁾로 한다.</p> <p>표 7.5.7 ~ 표 7.6.8 <생략></p> <p>극저온용 고망간강을 사용하는 화물탱크의 경우, 부록 7A-4[극저온용 고망간강]의 조건에 따른다. (2021)[차침 참조]</p> <p>605. ~ 607. <생략></p> <p style="text-align: center;">제 7 절 ~ 제 19 절 <생략></p>	<p style="text-align: center;">제 5 장 액화가스 산적운반선</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 제 5 절 <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 6 절 구조재료 및 품질관리</p> <p>601. ~ 603. <현행과 동일></p> <p>604. 금속재</p> <p>1. 일반사항</p> <p>재료의 적용은 다음 표에 따른다.</p> <p>표 7.5.4~표7.5.5b <현행과 동일></p> <p>표 7.5.6 설계온도가 -55°C 미만 -165°C⁽²⁾ 이상의 화물탱크, 2차방벽 및 프로세스용 압력용기의 판, 형재 및 단조품⁽¹⁾ 단, 최대두께 25mm⁽³⁾⁽⁴⁾로 한다.</p> <p>표 7.5.7 ~ 표 7.6.8 <현행과 동일></p> <p>605. ~ 607. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 7 절 ~ 제 19 절 <현행과 동일></p>

<현행>

표 7.5.6 설계온도가 -55°C 미만 -165°C⁽²⁾ 이상의 화물탱크, 2차방벽 및 프로세스용 압력용기의 판, 형재 및 단조품⁽¹⁾ 단, 최대두께 25mm⁽³⁾⁽⁴⁾로 한다.

최저설계온도(°C)	화학적분 ⁽⁵⁾ 및 열처리	충격시험온도(°C)
-60	1.5% 니켈강-노멀라이징, 노멀라이징 후 템퍼링, 담금질 후 템퍼링 또는 열가공제어법(TMCP) ⁽⁶⁾	-65
-65	2.25% 니켈강-노멀라이징, 노멀라이징 후 템퍼링, 담금질 후 템퍼링 또는 열가공제어법(TMCP) ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	-70
-90	3.5% 니켈강-노멀라이징, 노멀라이징 후 템퍼링, 담금질 후 템퍼링 또는 열가공제어법(TMCP) ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	-95
-105	5% 니켈강-노멀라이징, 노멀라이징 후 템퍼링, 담금질 후 템퍼링 또는 열가공제어법(TMCP) ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	-110
-165	9% 니켈강 - 2회 노멀라이징 후 템퍼링 또는 담금질 후 템퍼링 ⁽⁶⁾	-196
-165	오스테나이트강 ⁽⁹⁾ (예 304, 304L, 316, 316L, 321 및 347) 고용화 처리	-196
<신설>	<신설>	<신설>
-165	알루미늄합금(예 5083형 어닐링)	요구하지 않음
-165	오스테나이트 Fe-Ni 합금강(예 36% 니켈강) 열처리는 승인을 득하여야 함	요구하지 않음
1. 인장 및 충격시험의 규정		
1.1 채취빈도		
판	각 피스(piece) 마다 시험	
형재 및 단조품	각 배치(batch) 마다 시험	
1.2 인성(샤르피 V 노치 충격 시험)		
	가로방향 및 세로방향은 시험편의 길이방향이 압연방향과 각각 직각 또는 평행할 때	
판	가로방향 시험편 : 최소 평균 흡수 에너지값(KV) 27J	
형재 및 단조품	세로방향 시험편 : 최소 평균 흡수 에너지값(KV) 41J	
(비고)		
(1)~(10) <생략>		
(11) 이 표는 재료 두께 50mm까지 적용할 수 있다. 재료 두께가 50mm를 초과하는 경우, 우리 선급의 승인을 받아야 한다.		
(12) <신설>		
(13) <신설>		

<개정안>

표 7.5.6 설계온도가 -55°C 미만 -165°C⁽²⁾ 이상의 화물탱크, 2차방벽 및 프로세스용 압력용기의 판, 형재 및 단조품⁽¹⁾ 단, 최대두께 25mm⁽³⁾⁽⁴⁾로 한다.

최저설계온도(°C)	화학적분 ⁽⁵⁾ 및 열처리	충격시험온도(°C)
-60	1.5% 니켈강-노멀라이징, 노멀라이징 후 템퍼링, 담금질 후 템퍼링 또는 열가공제어법(TMCP) ⁽⁶⁾	-65
-65	2.25% 니켈강-노멀라이징, 노멀라이징 후 템퍼링, 담금질 후 템퍼링 또는 열가공제어법(TMCP) ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	-70
-90	3.5% 니켈강-노멀라이징, 노멀라이징 후 템퍼링, 담금질 후 템퍼링 또는 열가공제어법(TMCP) ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	-95
-105	5% 니켈강-노멀라이징, 노멀라이징 후 템퍼링, 담금질 후 템퍼링 또는 열가공제어법(TMCP) ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	-110
-165	9% 니켈강 - 2회 노멀라이징 후 템퍼링 또는 담금질 후 템퍼링 ⁽⁶⁾	-196
-165	오스테나이트강 ⁽⁹⁾ (예 304, 304L, 316, 316L, 321 및 347) 고용화 처리	-196
<u>-165</u>	<u>고망간강⁽¹²⁾⁽¹³⁾</u>	<u>-196</u>
-165	알루미늄합금(예 5083형 어닐링)	요구하지 않음
-165	오스테나이트 Fe-Ni 합금강(예 36% 니켈강) 열처리는 승인을 득하여야 함	요구하지 않음
1. 인장 및 충격시험의 규정		
1.1 채취빈도		
판	각 피스(piece) 마다 시험	
형재 및 단조품	각 배치(batch) 마다 시험	
1.2 인성(샤르피 V 노치 충격 시험)		
	가로방향 및 세로방향은 시험편의 길이방향이 압연방향과 각각 직각 또는 평행할 때	
판	가로방향 시험편 : 최소 평균 흡수 에너지값(KV) 27J	
형재 및 단조품	세로방향 시험편 : 최소 평균 흡수 에너지값(KV) 41J	
(비고)		
(1)~(10) <현행과 동일>		
(11) 이 표는 재료 두께 50mm까지 적용할 수 있다. 재료 두께가 50mm를 초과하는 경우, 우리 선급의 승인을 받아야 한다. 고망간강은 제외한다.		
(12) 고망간강은 2편 부록 2-11 및 7편 5장 적용지침 부록 7A-4을 만족하여야 한다.		
(13) 고망간강은 충격 시험을 생략할 수 없다.		

선급 및 강선규칙 개정(안)

(7편 5장 적용지침)

2025. 11.



선 체 규 칙 개 발 팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 2026.01.01. 일자 시행사항 (선박의 건조계약일 기준)

● 선급기술규칙 제/개정 요청서 반영

- MSC.523(106) 개정 사항 반영

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 5 장 액화가스 산적운반선</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 제 19 절 <생략></p> <p style="text-align: center;">부록 7A-1 ~ 부록 7A-3 <생략></p> <p style="text-align: center;">부록 7A-4 극저온용 고망간강</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. <생략></p> <p>102. 적용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <생략> 2. 극저온용 고망간강은 국내항해에 사용한다. 극저온용 고망간강을 국제항해에 사용할 경우, 해당 기국 승인을 받아야 한다. 3. 고망간강은 Ammonia(anhydrous), Butane(all isomers), Butane-propane mixture, Carbon dioxide(High Purity and reclaimed quality), Ethane, Ethylene, Methane(LNG), Pentane(all isomers), Propane 화물 탱크에 적용한다. 4. 암모니아 화물탱크는 규칙 7편 5장 1712.2(2)호의 용접후 응력완화 열처리를 면제한다. <p><이하 생략></p>	<p style="text-align: center;">제 5 장 액화가스 산적운반선</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 제 19 절 <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">부록 7A-1 ~ 부록 7A-3 <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">부록 7A-4 극저온용 고망간강</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. <현행과 동일></p> <p>102. 적용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <현행과 동일> 2. 고망간강은 Ammonia(anhydrous), Butane(all isomers), Butane-propane mixture, Carbon dioxide(High Purity and reclaimed quality), Ethane, Ethylene, Methane(LNG), Pentane(all isomers), Propane 화물 탱크에 적용한다. 3. 암모니아 화물탱크는 규칙 7편 5장 1712.2(2)호의 용접후 응력완화 열처리를 면제한다. <p><이하 현행과 동일></p>

선급 및 강선규칙 개정(안)(국문)

(회보)

9편 2장 하역설비



2025. 11.
선체규칙개발팀

개정 배경 및 내용

1. 개정배경:

(1) 선급부호 LG(P)를 부여받는 하역설비의 하중시험 관련 Factual Statement 발행 명시 (2026년 1월 1일 시행)

:

- MSC.1/Circ.1663의 유지관리 및 작동 지침서 관련 요건의 반영.
- 연차검사 시기에 대해, 기본 설정을 ILO 152 적용(12개월)에서 SOLAS 정기적검사 적용으로 변경함.
- 연차 검사 항목 중 “안전장치 및 보호장치의 작동검사”를 선택사항에서 필수사항으로 변경.
- 설비부호 LG(P) 관련하여, 9편 2장 904. 1항의 하역설비 증서 종류에 CG(SOF) 증서 추가 및 증서발행 시기 개정

2. 개정내용: 신규대비표 참조

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 2 장 하역설비</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. <생략></p> <p>102. 용어의 정의 (2025) [지침 참조] 1. ~ 18. <생략> <새롭게 추가></p> <p>103. <생략></p>	<p style="text-align: center;">제 2 장 하역설비</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. <생략></p> <p>102. 용어의 정의 (2025) [지침 참조] 1. ~ 18. <현행과 동일> <u>19. IACS 선급(member societies of IACS)이라 함은 국제선급연합회(IACS)의 품질시스템 제도 QSCS(Quality System Certification Scheme)의 부속서 1의 제 5절에 따라 QSCS 준수에 적합함이 검증된 선급을 말한다. (2026)</u> <u>20. 정밀검사(thorough examination)라 함은 하역설비가 해당 규정에 적합하지 여부를 판단하기 위하여 선급 검사원의 입회하에 매년 수행하는 상세한 평가를 말한다. (2026)</u> <u>21. 인증(certified)이라 함은 하역설비가 이 규칙에 적합함이 문서로 확인되고, 그 적합성이 우리 선급 검사원에 의해 검증된 상태를 말한다. (2026)</u> <u>22. 유지관리(maintenance)라 함은 하역설비를 지속적으로 안전하게 사용할 수 있도록 양호한 작동 상태로 유지하기 위하여, 책임자에 의해 수행되는 모든 활동을 말한다. (2026)</u> <u>23. 작동시험(operational testing)이라 함은 하역설비 또는 그 구성요소의 올바른 기능을 검증하기 위하여, 책임자에 의해 수행되는 시험을 말한다. (2026)</u> <u>24. 자체검사(self-inspection)라 함은 하역설비가 지속적으로 안전하게 사용될 수 있도록 양호한 작동 상태임을 확인하기 위하여, 책임자에 의해 수행하는 검사를 말한다. (2026)</u></p> <p>103. <생략></p>

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 2 절 검사</p> <p>201. <생략></p> <p>202. 하역설비의 검사</p> <p>1. 검사의 종류</p> <p>하역설비에 대한 검사의 종류는 다음과 같다.</p> <p>(1) 등록검사</p> <p>(가) 제조중등록검사</p> <p>(나) 제조후등록검사 (2025)</p> <p>(2) 정기적 검사 (2025)</p> <p>(가) 연차검사</p> <p>(나) <u>하중시험</u></p> <p>(3) 임시검사</p> <p>2. 검사시기</p> <p>하역설비에 대한 검사의 시기는 다음에 따른다.</p> <p>(1) 등록검사는 안전사용하중 등을 처음으로 지정할 때 시행한다.</p> <p>(2) <u>안전사용하중 등의 등록을 받은 하역장치는 전회의 검사일로부터 12개월마다 연차검사를 받아야 한다. 다만, SOLAS 협약을 적용받지 않는 내항선 또는 기국 지침이 있는 경우 선급 정기적 검사 기준일의 전후 3개월 이내에 시행할 수 있다. (2025)</u></p> <p>(3) 하중시험은 등록검사시기 및 등록검사나 전회 하중시험 완료일로부터 5년을 초과하지 아니 하는 기간으로 시행한다.</p> <p>(4) ~ (5) <생략></p> <p>3. <생략></p>	<p style="text-align: center;">제 2 절 검사</p> <p>201. <생략></p> <p>202. 하역설비의 검사</p> <p>1. 검사의 종류</p> <p>하역설비에 대한 검사의 종류는 다음과 같다.</p> <p>(1) 등록검사</p> <p>(가) 제조중등록검사</p> <p>(나) 제조후등록검사 (2025)</p> <p>(2) 정기적 검사 (2026)</p> <p>(가) 연차검사(정밀검사)</p> <p>(나) 정기검사(하중시험 + 정밀검사)</p> <p>(3) 임시검사</p> <p>2. 검사시기</p> <p>하역설비에 대한 검사의 시기는 다음에 따른다.</p> <p>(1) 등록검사는 안전사용하중 등을 처음으로 지정할 때 시행한다.</p> <p>(2) 연차검사는 선급 정기적 검사 기준일의 전후 3개월 이내에 시행한다. 다만, ILO 협약 152호를 비준한 항만국에서 사용하고자 하는 하역설비의 경우 전회 검사일로부터 12개월마다 연차검사를 받아야 하며, ILO 협약 152호를 비준하지 않은 기국, 항만국 또는 연안국이 12개월마다 검사를 요구할 수 있다. (2026)</p> <p>(3) 하중시험은 등록검사시기 및 등록검사나 전회 하중시험 완료일로부터 5년을 초과하지 아니 하는 기간으로 시행한다.</p> <p>(4) ~ (5) <생략></p> <p>3. <생략></p>

현행	개정안
<p>203. 등록검사</p> <p>1. 제조중등록검사 (2025)</p> <p>(1) 도면 및 기타자료의 제출 【지침 참조】</p> <p>(가) <생략></p> <p>(나) 새로이 제작되는 하역설비에 대하여 (a)부터 (k)에 나열된 관련 도면 및 자료를 승인용으로 제출하여야 한다.</p> <p>(a) ~ (j) <생략></p> <p><새롭게 추가></p> <p>(k) 기타 우리 선급이 필요하다고 인정하는 도면 및 자료</p> <p>(다) 새로이 제작되는 하역설비에 대하여 (a)부터 (f)에 나열된 관련 도면 및 자료를 참고용으로 제출하여야 한다. (2019)</p> <p>(a) ~ (b) <생략></p> <p><새롭게 추가></p> <p>(c) 하역장치의 작동지침서</p> <p>(d) 비파괴시험방안서</p> <p>(e) 하중시험방안서</p> <p>(f) 기타 우리 선급이 필요하다고 인정하는 도면 및 자료</p> <p>(라) <생략></p> <p>(2) ~ (3) <생략></p> <p>2. 제조후등록검사 (2025)</p> <p>(1) 선급부호 LG(F)를 부여하는 하역설비</p> <p>(가) 1항 (1)호에 명시한 도면 및 기타자료의 제출 (2025)</p> <p>(나) 하역설비에 대한 IACS 선급에서 발급한 검사증서 또는 기자재 증서 확인 (2025)</p> <p>(다) 본선 작동시험 및 하중시험. 다만, IACS 선급에서 발급한 증서와 검사기록을 유지하고 있는 경우 하중시험은 차기 도래하는 하중시험에서 수행할 수 있다.</p> <p>(라) 기타 우리 선급이 필요하다고 인정하는 시험</p> <p>(2) 선급부호 LG(P)를 부여하는 하역설비</p> <p>(가) (1)호에 부합하지 않는 하역설비로서 204. 정기적 검사에 해당하는 검사</p>	<p>203. 등록검사</p> <p>1. 제조중등록검사 (2025)</p> <p>(1) 도면 및 기타자료의 제출 【지침 참조】</p> <p>(가) <현행과 동일></p> <p>(나) 새로이 제작되는 하역설비에 대하여 (a)부터 (l)에 나열된 관련 도면 및 자료를 승인용으로 제출하여야 한다.</p> <p>(a) ~ (j) <현행과 동일></p> <p>(k) <u>하중시험방안서 (2026)</u></p> <p>(l) 기타 우리 선급이 필요하다고 인정하는 도면 및 자료</p> <p>(다) 새로이 제작되는 하역설비에 대하여 (a)부터 (f)에 나열된 관련 도면 및 자료를 참고용으로 제출하여야 한다. (2019)</p> <p>(a) ~ (b) <현행과 동일></p> <p>(c) <u>하역설비의 유지관리지침서 (2026)</u></p> <p>(d) <u>하역설비의 작동지침서</u></p> <p>(e) <u>비파괴시험방안서</u></p> <p>(f) 기타 우리 선급이 필요하다고 인정하는 도면 및 자료</p> <p>(라) <현행과 동일></p> <p>(2) ~ (3) <현행과 동일></p> <p>2. 제조후등록검사 (2025)</p> <p>(1) 선급부호 LG(F)를 부여하는 하역설비</p> <p>(가) 1항 (1)호에 명시한 도면 및 기타자료의 제출 (2025)</p> <p>(나) 하역설비에 대한 IACS 선급에서 발급한 검사증서 또는 기자재 증서 확인 (2025)</p> <p>(다) 본선 작동시험 및 하중시험. 다만, IACS 선급에서 발급한 증서와 검사기록을 유지하고 있는 경우 하중시험은 차기 도래하는 하중시험에서 수행할 수 있다.</p> <p>(라) 기타 우리 선급이 필요하다고 인정하는 시험</p> <p>(2) 선급부호 LG(P)를 부여하는 하역설비 (2026)</p> <p>(가) <u>하중시험</u></p> <p>(나) <u>정밀검사</u></p>

현행	개정안
<p>204. 정기적 검사 (2025)</p> <p>1. 연차검사 [지침 참조] <새롭게 추가></p> <p>(1) 데릭장치 <생략> (가) 검사항목 (a) ~ (c) <생략> (d) 안전장치 및 보호장치 (e) ~ (f) <생략> (나) 검사원이 필요하다고 인정하는 경우의 검사항목 (a) ~ (b) <생략> (c) 안전장치 및 보호장치의 작동검사 <생략> (2) 크레인장치 <생략> (가) 검사항목 (a) ~ (d) <생략> (e) 안전장치 및 보호장치 (f) ~ (g) <생략> (나) 검사원이 필요하다고 인정하는 경우의 검사항목 (a) ~ (c) <생략> (d) 안전장치 및 보호장치의 작동검사 (3) 하역램프 <생략> (가) 검사항목 (a) ~ (e) <생략> (f) 안전장치 및 보호장치 (g) ~ (h) <생략> (나) 검사원이 필요하다고 인정하는 경우의 검사항목 (a) ~ (c) <생략> (d) 안전장치 및 보호장치의 작동검사</p>	<p>204. 정기적 검사 (2025)</p> <p>1. 연차검사 [지침 참조] <u>연차검사 시에는 하역설비에 대한 다음의 정밀검사를 수행하여야 하며, 하역설비별 유지관리지침서에 따른 자체검사 등 유지관리 기록을 확인하여야 한다. (2026)</u></p> <p>(1) 데릭장치 <현행과 동일> (가) 검사항목 (a) ~ (c) <현행과 동일> (d) 안전장치 및 보호장치의 작동검사 (2026) (e) ~ (f) <현행과 동일> (나) 검사원이 필요하다고 인정하는 경우의 검사항목 (a) ~ (b) <현행과 동일></p> <p><현행과 동일> (2) 크레인장치 <현행과 동일> (가) 검사항목 (a) ~ (d) <현행과 동일> (e) 안전장치 및 보호장치의 작동검사 (2026) (f) ~ (g) <현행과 동일> (나) 검사원이 필요하다고 인정하는 경우의 검사항목 (a) ~ (c) <현행과 동일></p> <p>(3) 하역램프 <현행과 동일> (가) 검사항목 (a) ~ (e) <현행과 동일> (f) 안전장치 및 보호장치의 작동검사 (2026) (g) ~ (h) <현행과 동일> (나) 검사원이 필요하다고 인정하는 경우의 검사항목 (a) ~ (c) <현행과 동일></p>

현행	개정안
<p>(4) 하역리프트 <생략> (가) 검사항목 (a) ~ (d) <생략> (e) 안전장치 및 보호장치 (f) ~ (g) <생략> (나) 검사원이 필요하다고 인정하는 경우의 검사항목 (a) ~ (b) <생략> (c) 안전장치 및 보호장치의 작동검사 (5) ~ (6) <생략> 2. <생략></p> <p style="text-align: center;">제 3 절 ~ 8 절 <생략></p>	<p>(4) 하역리프트 <현행과 동일> (가) 검사항목 (a) ~ (d) <현행과 동일> (e) 안전장치 및 보호장치의 작동검사 (2026) (f) ~ (g) <현행과 동일> (나) 검사원이 필요하다고 인정하는 경우의 검사항목 (a) ~ (b) <현행과 동일></p> <p>(5) ~ (6) <현행과 동일> 2. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 3 절 ~ 8 절 <현행과 동일></p>

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 9 절 증서, 표시 및 문서</p> <p>901. ~ 902. <생략></p> <p>903. 안전사용하중 등의 표시</p> <p>1. 하역장치에 대한 표시</p> <p>(1) ~ (4) <생략></p> <p>(5) (1)호, (2)호 및 (3)호에 규정된 표시에 추가하여, 우리 선급의 스탬프표시를 제외하고 동일한 사항이 눈에 띄는 곳에 <u>도장</u> 등으로 표시되어야 한다. 이 경우 문자의 크기는 그 높이가 77 mm보다 작아서는 안 된다.</p> <p>(6) <생략></p> <p>2. 하역장구에 대한 표시</p> <p>(1) ~ (2) <생략></p> <p>(3) (1)호에 규정된 표시에 추가하여, 그래프, 리프팅빔, 리프팅마그넷, 스프레더 및 유사한 기타 하역장구에는 안전사용하중 및 그 자중이 <u>도장</u> 등으로 표시되어야 한다. 이 경우 문자의 크기는 그 높이가 77 mm보다 작아서는 안 된다.</p> <p>(4) ~ (5) <생략></p> <p>904. 증서</p> <p>1. 증서의 종류</p> <p>하역장치 및 하역장구에 대하여 우리 선급이 발행하는 증서 등의 종류는 다음에 따른다. (2025)</p> <p>(가) ~ (바) <생략></p> <p><새롭게 추가></p> <p>2. 증서발행의 시기</p> <p>1항에 규정된 증서의 발행 시기는 시험 및 검사에 따른 표 9.2.29에 따른다.</p> <p>3. ~ 4. <생략></p>	<p style="text-align: center;">제 9 절 증서, 표시 및 문서</p> <p>901. ~ 902. <생략></p> <p>903. 안전사용하중 등의 표시</p> <p>1. 하역장치에 대한 표시</p> <p>(1) ~ (4) <생략></p> <p>(5) (1)호, (2)호 및 (3)호에 규정된 표시에 추가하여, 우리 선급의 스탬프표시를 제외하고 동일한 사항이 눈에 띄는 곳에 <u>영구적인</u> 방법으로 표시되어야 한다. 이 경우 문자의 크기는 그 높이가 77 mm보다 작아서는 안 된다. (2026)</p> <p>(6) <생략></p> <p>2. 하역장구에 대한 표시</p> <p>(1) ~ (2) <생략></p> <p>(3) (1)호에 규정된 표시에 추가하여, 그래프, 리프팅빔, 리프팅마그넷, 스프레더 및 유사한 기타 하역장구에는 안전사용하중 및 그 자중이 <u>영구적인</u> 방법으로 표시되어야 한다. 이 경우 문자의 크기는 그 높이가 77 mm보다 작아서는 안 된다. (2026)</p> <p>(4) ~ (5) <생략></p> <p>904. 증서</p> <p>1. 증서의 종류</p> <p>하역장치 및 하역장구에 대하여 우리 선급이 발행하는 증서 등의 종류는 다음에 따른다. (2025)</p> <p>(가) ~ (바) <현행과 동일></p> <p>(사) 비인증 하역설비의 시험 및 검사 사실 확인서(서식번호 CG(SOF)) (2026) [지침 참조]</p> <p>2. 증서발행의 시기</p> <p>1항에 규정된 증서의 발행 시기는 표 9.2.29에 따른다. (2026)</p> <p>3. ~ 4. <생략></p>

현 행

표 9.2.29 발행 시기

증서의 종류		발행 시기
A	904.의 1항 (가)	지정신청으로 최초 등록검사에 합격한 경우
B	904.의 1항 (나)	(1) 지정신청으로 최초 등록검사에 합격한 경우
	904.의 1항 (다)	(2) 추가로 설치된 하역설비가 등록검사에 합격한 경우 (3) 안전사용하중 등이 변경된 경우 (4) 204.의 2항-(1)호에 규정된 하중시험에 합격한 경우
C	904.의 1항 (라)	(1) 지정신청으로 최초 등록검사에 합격한 경우
	904.의 1항 (마) 및 (바)	(2) 추가로 설치된 하역설비가 등록검사에 합격한 경우 (3) 정기적 검사 시 및 임시검사 시 하역장구가 교체 또는 수리된 경우 및 자주검사의 내용이 적절하다고 우리 선급이 인정하는 경우

905. 증서의 보관

1. 일반

904.의 요건에 따라 우리 선급이 발행한 증서 및 하역설비의 작동지침서는 본선에 보관되어야 한다. 다만, 선원이 승선하지 아니하고 예선되는 선박인 경우에는 선박소유자의 책임자가 보관하여야 한다.

개 정 안

표 9.2.29 발행 시기 (2026)

증서의 종류		발행 시기
A	CG1	지정신청으로 하역설비가 최초 등록검사에 합격한 경우
B	CG2	(1) 지정신청으로 하역설비가 203.의 1 및 2 (1)에 따른 최초 등록검사에 합격한 경우
	CG2(U)	(2) 203.의 1 및 2 (1)에 따라 등록된 하역설비의 안전사용하중 등이 변경된 경우 (3) 203.의 1 및 2 (1)에 따라 등록된 하역설비가 204.의 2항에 규정된 하중시험에 합격한 경우
C	CG3	(1) 지정신청으로 하역설비가 203.의 1 및 2 (1)에 따른 최초 등록검사에 합격한 경우
	CG4 및 CG5	(2) 정기적 검사 시 및 임시검사 시 하역장구가 교체 또는 수리된 경우 및 자체검사의 내용이 적절하다고 우리 선급이 인정하는 경우
D	CG(SOF)	(1) 지정신청으로 하역설비가 203.의 2 (2)에 따른 등록검사에 합격한 경우 (2) 203.의 2 (2)에 따라 등록된 하역설비의 안전사용하중 등이 변경된 경우 (3) 203.의 2 (2)에 따라 등록된 하역설비가 204.의 2에 규정된 하중시험에 합격한 경우

905. 증서의 보관

1. 일반

904.의 요건에 따라 우리 선급이 발행한 증서 및 하역설비의 취급설명서는 본선에 보관되어야 한다. 다만, 선원이 승선하지 아니하고 예선되는 선박인 경우에는 선박소유자의 책임자가 보관하여야 한다.

현행	개정안
<p>2. <u>작동지침서</u></p> <p>1항에 언급된 <u>작동지침서</u>에는 (가)부터 (아)에 주어진 항목 중에서 하역설비의 작동 및 보수유지에 필요한 필수항목이 기재되어야 한다.</p> <p>(가) 하역장치의 일반배치 (2025)</p> <p>(나) 하역장구의 배치도(리깅배치도 포함)</p> <p>(다) 하역장구 목록</p> <p>(라) 설계조건(안전사용하중, 풍속, 선체의 트림 및 횡경사 등을 포함)</p> <p>(마) 재료의 목록</p> <p>(바) 작동지침서(안전장치 및 보호장치의 기능을 포함)</p> <p>(사) 하중시험절차</p> <p>(아) <u>보수유지 및 제어절차</u></p> <p>〈새롭게 추가〉</p>	<p>2. <u>취급설명서</u></p> <p>(1) 1항에 언급된 <u>취급설명서</u>에는 (가)부터 (아)에 주어진 항목 중에서 하역설비의 작동 및 유지관리에 필요한 필수항목이 기재되어야 한다. (2026)</p> <p>(가) 하역장치의 일반배치 (2025)</p> <p>(나) 하역장구의 배치도(리깅배치도 포함)</p> <p>(다) 하역장구 목록</p> <p>(라) 설계조건(안전사용하중, 풍속, 선체의 트림 및 횡경사 등을 포함)</p> <p>(마) 재료의 목록</p> <p>(바) 작동지침서(안전장치 및 보호장치의 기능을 포함)</p> <p>(사) 하중시험 절차</p> <p>(아) <u>유지관리지침서 (2026)</u></p> <p>(2) 선박 내 문서는 앵커 취급원치의 고유한 일련번호를 기준으로 실제 하역설비와 명확히 연계되도록 관리되어야 한다. (2026)</p>

선급 및 강선규칙 적용지침 개정(안)(국문)

(회보)

9편 2장 하역설비



2025. 11.
선체규칙개발팀

개정의 배경 및 내용

1. 개정배경:

(1) MSC.1/Circ.1663 반영 (2026년 1월 1일 시행)

:

- MSC.1/Circ.1663의 유지관리 및 작업 지침서 관련 요건의 반영.
- MSC.1/Circ.1663의 하역장구에 대한 표시(marking) 요건의 반영.

2. 개정내용: 신규대비표 참조

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 2 장 하역설비</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 검사</p> <p>201. ~ 202. <생략></p> <p>203. 등록검사</p> <p>1. 제조중등록검사 (2025)</p> <p>(1) 도면 및 기타자료의 제출 【규칙 참조】</p> <p>규칙 203. 1항의 (1)호를 적용함에 있어서 다음에 따라야 한다.</p> <p>(가) ~ (다) <생략></p> <p><새롭게 추가></p>	<p style="text-align: center;">제 2 장 하역설비</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 검사</p> <p>201. ~ 202. <현행과 동일></p> <p>203. 등록검사</p> <p>1. 제조중등록검사 (2025)</p> <p>(1) 도면 및 기타자료의 제출 【규칙 참조】</p> <p>규칙 203. 1항의 (1)호를 적용함에 있어서 다음에 따라야 한다.</p> <p>(가) ~ (다) <현행과 동일></p> <p>(라) <u>하역설비의 유지관리지침서는 설비별로 작성되어야 하며, 다음의 사항을최소한 포함하여야 한다. 해당 유지관리지침서는 제조자가 제공하여야 한다.</u></p> <p>(a) <u>하역장치에 필요한 자체검사 체계 및 유지관리 일정, 자체검사 및 유지관리 시 사용할 점검표 및 주요 도구 또는 기타 품목 목록에 관한 설명</u></p> <p>(b) <u>일상적 수리 및 유지관리 지침</u></p> <p>(c) <u>기술적 유지관리 정보</u></p> <p>(d) <u>권장 윤활유, 오일, 필터 교체에 대한 정보</u></p> <p>(e) <u>해당되는 경우, 선회 베어링(slewing bearing)의 유지관리 정보</u></p> <p>(f) <u>교체 가능한 부품/구성품 목록 및 해당 부품/구성품의 자체검사/유지관리/교체 절차</u></p> <p>(g) <u>예비 부품의 공급처 목록</u></p> <p>(h) <u>자체검사 및 유지관리 기록용 양식</u></p> <p>(i) <u>작동시험 절차 및 작동시험 전/후 자체검사 절차</u></p> <p>(j) <u>자체검사 중 특별한 주의가 필요한 부품의 목록 및 해당 부품의 자체검사/유지관리 절차</u></p> <p>(k) <u>부품 및 장비의 권장 교체 및 정비 주기</u></p> <p>(l) <u>코팅 및 부식 방지 장치의 보존 관리에 대한 정보</u></p> <p>(m) <u>하역장치를 장기간 사용하지 않을 경우 적용되는 특별 자체검사 및 유지관리 관련 정보</u></p>

현행	개정안
<p>〈새롭게 추가〉</p> <p>(2) ~ (3)〈현행과 동일〉</p> <p>204. 〈현행과 동일〉</p> <p>제 3 절 ~ 8 절 〈현행과 동일〉</p> <p>〈새롭게 추가〉</p>	<p>(마) 하역설비의 작동지침서는 설비별로 작성되어야 하며, 다음의 사항을 최소한 포함하여야 한다. 해당 작동지침서는 제조자가 제공하여야 한다.</p> <p>(a) 설계적, 운영적 및 환경적 제한조건</p> <p>(b) 호환 가능한 하역장구에 대한 정보</p> <p>(c) 안전 지침</p> <p>(d) 작동 절차(해당되는 경우, 비상 대응 절차를 포함)</p> <p>(2) ~ (3)〈현행과 동일〉</p> <p>204. 〈현행과 동일〉</p> <p>제 3 절 ~ 8 절 〈현행과 동일〉</p> <p>제 9 절 <u>증서, 표시 및 문서</u></p> <p>903. <u>안전사용하중 등의 표시</u></p> <p>1. <u>하역장구에 대한 표시</u></p> <p>(1) <u>규칙 903.의 2항을 적용함에 있어서, 하역장구별로 최소한 다음의 정보를 표시하여야 한다.</u></p> <p>(가) 램즈혼(ramshorn) 후크</p> <p>(a) 사용 가능한 슬링 각도 범위</p> <p>(나) 블록 및 혹 블록</p> <p>(a) 권장 로프 직경</p> <p>(b) 해당하는 경우, 리깅배치도 식별 표시(블록용)</p> <p>(다) 리프팅빔, 스프레더, 프레임</p> <p>(a) 자중</p> <p>(b) 허용 슬링 각도</p> <p>(c) 다양한 방식으로 사용 가능한 복합장비의 경우, 안전사용하중의 적용 조건에 대한 세부 정보</p> <p>(라) 그랩(grab)</p> <p>(a) 자중</p>

선급 및 강선규칙 개정(안)
(저인화점연료선박 규칙)

2025. 11.



선 체 규 칙 개 발 팀

- 주 요 개 정 내 용 -

(1) 2026.01.01. 일자 시행사항 (선박의 건조계약일 기준)

◎ 선급기술규칙 제/개정 요청서 반영

- MSC.524(106) 개정 사항 반영

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 1 장 ~ 제 6 장 <생략></p> <p style="text-align: center;">제 7 장 재료 및 관 설계</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 제 3 절 <생략></p> <p style="text-align: center;">제 4 절 재료</p> <p>401. 금속재료</p> <p>1. 연료격납설비 및 관장치의 재료는 다음 표에서 주어진 최소 요건에 따라야 한다.</p> <p>표 7.1 ~ 표7.2b <생략></p> <p>표 7.3 설계온도가 -55°C 미만 -165°C 이상의 연료탱크, 2차방벽 및 프로세스용 압력용기의 관, 형재 및 단조품(합금강 및 알루미늄 합금)</p> <p>표 7.4 ~ 표 7.5 <생략></p> <p>2. ~ 5. <생략></p> <p>6. 극저온용 고망간강을 사용하는 연료탱크의 경우, 부록 4 [극저온용 고망간강]의 요건에 따른다.</p> <p style="text-align: center;">제 8 장 ~ 제 18 장 <생략></p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 ~ 제 6 장 <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 7 장 재료 및 관 설계</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 제 3 절 <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 4 절 재료</p> <p>401. 금속재료</p> <p>1. 연료격납설비 및 관장치의 재료는 다음 표에서 주어진 최소 요건에 따라야 한다.</p> <p>표 7.1 ~ 표7.2b <현행과 동일></p> <p>표 7.3 설계온도가 -55°C 미만 -165°C 이상의 연료탱크, 2차방벽 및 프로세스용 압력용기의 관, 형재 및 단조품(합금강 및 알루미늄 합금)</p> <p>표 7.4 ~ 표 7.5 <현행과 동일></p> <p>2. ~ 5. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 8 장 ~ 제 18 장 <현행과 동일></p>

<현행>

표 7.3 설계온도가 -55°C 미만 -165°C⁽²⁾ 이상의 연료탱크, 2차방벽 및 프로세스용 압력용기의 판, 형재 및 단조품⁽¹⁾ 단, 최대두께 25mm⁽³⁾⁽⁴⁾로 한다.

최저설계온도(°C)	화학성분 ⁽⁵⁾ 및 열처리	충격시험온도(°C)
-60	1.5% 니켈강-노멀라이징, 노멀라이징 후 템퍼링, 담금질 후 템퍼링 또는 열가공제어법(TMCP) ⁽⁶⁾	-65
-65	2.25% 니켈강-노멀라이징, 노멀라이징 후 템퍼링, 담금질 후 템퍼링 또는 열가공제어법(TMCP) ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	-70
-90	3.5% 니켈강-노멀라이징, 노멀라이징 후 템퍼링, 담금질 후 템퍼링 또는 열가공제어법(TMCP) ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	-95
-105	5% 니켈강-노멀라이징, 노멀라이징 후 템퍼링, 담금질 후 템퍼링 또는 열가공제어법(TMCP) ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	-110
-165	9% 니켈강 - 2회 노멀라이징 후 템퍼링 또는 담금질 후 템퍼링 ⁽⁶⁾	-196
-165	오스테나이트강 ⁽⁹⁾ (예 304, 304L, 316, 316L, 321 및 347) 고용화 처리	-196
<신설>	<신설>	<신설>
-165	알루미늄합금(예 5083형 어닐링)	요구하지 않음
-165	오스테나이트 Fe-Ni 합금강(예 36% 니켈강) 열처리는 승인을 득하여야 함	요구하지 않음
1. 인장 및 충격시험의 규정		
1.1 채취빈도		
판	각 피스(piece) 마다 시험	
형재 및 단조품	각 배치(batch) 마다 시험	
1.2 인성(샤르피 V 노치 충격 시험)		
	가로방향 및 세로방향은 시험편의 길이방향이 압연방향과 각각 직각 또는 평행할 때	
판	가로방향 시험편 : 최소 평균 흡수 에너지값(KV) 27J	
형재 및 단조품	세로방향 시험편 : 최소 평균 흡수 에너지값(KV) 41J	
(비고)		
(1)~(10) <생략>		
(11) 이 표는 재료 두께 50mm까지 적용할 수 있다. 재료 두께가 50mm를 초과하는 경우, 우리 선급의 승인을 받아야 한다.		
(12) <신설>		
(13) <신설>		

<개정안>

표 7.3 설계온도가 -55°C 미만 -165°C⁽²⁾ 이상의 연료탱크, 2차방벽 및 프로세스용 압력용기의 판, 형재 및 단조품⁽¹⁾ 단, 최대두께 25mm⁽³⁾⁽⁴⁾로 한다.

최저설계온도(°C)	화학적분 ⁽⁵⁾ 및 열처리	충격시험온도(°C)
-60	1.5% 니켈강-노멀라이징, 노멀라이징 후 템퍼링, 담금질 후 템퍼링 또는 열가공제어법(TMCP) ⁽⁶⁾	-65
-65	2.25% 니켈강-노멀라이징, 노멀라이징 후 템퍼링, 담금질 후 템퍼링 또는 열가공제어법(TMCP) ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	-70
-90	3.5% 니켈강-노멀라이징, 노멀라이징 후 템퍼링, 담금질 후 템퍼링 또는 열가공제어법(TMCP) ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	-95
-105	5% 니켈강-노멀라이징, 노멀라이징 후 템퍼링, 담금질 후 템퍼링 또는 열가공제어법(TMCP) ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	-110
-165	9% 니켈강 - 2회 노멀라이징 후 템퍼링 또는 담금질 후 템퍼링 ⁽⁶⁾	-196
-165	오스테나이트강 ⁽⁹⁾ (예 304, 304L, 316, 316L, 321 및 347) 고용화 처리	-196
-165	고망간강 ⁽¹²⁾⁽¹³⁾	-196
-165	알루미늄합금(예 5083형 어닐링)	요구하지 않음
-165	오스테나이트 Fe-Ni 합금강(예 36% 니켈강) 열처리는 승인을 득하여야 함	요구하지 않음
1. 인장 및 충격시험의 규정		
1.1 채취빈도		
판	각 피스(piece) 마다 시험	
형재 및 단조품	각 배치(batch) 마다 시험	
1.2 인성(샤르피 V 노치 충격 시험)		
	가로방향 및 세로방향은 시험편의 길이방향이 압연방향과 각각 직각 또는 평행할 때	
판	가로방향 시험편 : 최소 평균 흡수 에너지값(KV) 27J	
형재 및 단조품	세로방향 시험편 : 최소 평균 흡수 에너지값(KV) 41J	
(비고)		
(1)~(10) <현행과 동일>		
(11) 이 표는 재료 두께 50mm까지 적용할 수 있다. 재료 두께가 50mm를 초과하는 경우, 우리 선급의 승인을 받아야 한다. 고망간강은 제외한다.		
(12) 고망간강은 2편 적용지침 부록 2-11 및 저인화점연료선박 적용지침 부록 4를 만족하여야 한다.		
(13) 고망간강은 충격 시험을 생략할 수 없다.		

선급 및 강선규칙 개정(안)

(저인화점연료선박 적용지침)

2025. 11.



선 체 규 칙 개 발 팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 2026.01.01. 일자 시행사항 (선박의 건조계약일 기준)

● 선급기술규칙 제/개정 요청서 반영

- MSC.524(106) 개정 사항 반영

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 1 장 ~ 제 18 장 <생략> 부록 1 ~ 부록 3 <생략> 부록 4 극저온용 고망간강 제 1 절 일반사항</p> <p>101. <생략></p> <p>102. 적용</p> <p>1. <생략></p> <p>2. 극저온용 고망간강은 국내항해에 사용한다. 극저온용 고망간강을 국제항해에 사용할 경우, 해당 기국 승인을 받아야 한다.</p> <p>3. 고망간강은 Ammonia(anhydrous), Butane(all isomers), Butane-propane mixture, Carbon dioxide(High Purity and reclaimed quality), Ethane, Ethylene, Methane(LNG), Pentane(all isomers), Propane 연료 탱크에 적용한다.</p> <p><이하 생략></p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 ~ 제 18 장 <현행과 동일> 부록 1 ~ 부록 3 <현행과 동일> 부록 4 극저온용 고망간강 제 1 절 일반사항</p> <p>101. <현행과 동일></p> <p>102. 적용</p> <p>1. <현행과 동일></p> <p>2. 고망간강은 Ammonia(anhydrous), Butane(all isomers), Butane-propane mixture, Carbon dioxide(High Purity and reclaimed quality), Ethane, Ethylene, Methane(LNG), Pentane(all isomers), Propane 연료 탱크에 적용한다.</p> <p><이하 현행과 동일></p>

해양작업지원선 지침 개정(안)(국문)

(회보)



2025.11.

선체규칙개발팀

개정 배경 및 내용

(1) 개정 배경

- 1) MSC.1/Circ.1662 앵커 취급 원치 지침 반영(2026년 1월 1일 시행)
: SOLAS Chapter II-1/ Regulation 3-13에 의거하여 앵커 취급원치에 대한 승인 및 정기적 검사에 관한 지침을 별도로 제정함에 따라 OSV지침(양묘예인선)에 언급된 앵커취급설비 내용을 '앵커 취급설비 지침' 참조로 개정함.

(2) 개정 내용 : 신규 대조표 참조

현행	개정안
<p style="text-align: center;">제 5 장 양묘예인선 (anchor handling and towing vessels)</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항 ~ 제 2 절 복원성 <생략></p> <p style="text-align: center;">제 3 절 선체구조</p> <p>301 ~ 308 <생략> 309. 이동하는 앵커 및 체인의 배치 310. <생략></p> <p style="text-align: center;">제 4 절 선체의장 <생략></p> <p style="text-align: center;">제 5 절 양묘예인 윈치 및 부속품</p> <p><신설></p> <p>501. 배치 및 제어</p> <p>1. <생략></p> <p>2. 순간 이탈 장치</p> <p>양묘나 예인의 로프 또는 와이어에 대한 순간 이탈 장치는 선교의 통제실 또는 선교와 직접적으로 통신이 되는 통상 사람이 위치하는 곳에서 조작 가능하여야 한다. 순간 이탈 장치는 예상되는 트림 및 경사의 모든 조합에서 라인을 이 탈 시킬 수 있는 능력이 있어야 한다. 이것은 전기 출력 장치의 블랙-아웃에서 작동 가능해야 하며, 의도되지 않은 조작에서 보호되어야 한다. 비상 이탈 방법, 시간 지연 및 이탈 속도를 서술한 절차는 명시되어야 하며, 통제 스탠드 에 게시되어야 한다. 순간 이탈 장치에 대한 시험 요건은 507.의 1항을 따른다.</p> <p>3. <생략></p>	<p style="text-align: center;">제 5 장 양묘예인선 (anchor handling and towing vessels)</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항 ~ 제 2 절 복원성 <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 3 절 선체구조</p> <p>301. ~ 308 <현행과 동일> 309. 이동하는 앵커 및 체인의 배치 앵커 및 체인 이동 장치 310. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 4 절 선체의장 <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 5 절 양묘예인 윈치 및 부속품</p> <p>501. 배치 및 제어 일반사항 (2026) 이 절에서 규정하지 아니한 사항에 대해서는 앵커 취급설비 지침의 요건을 따라야 한다.</p> <p>501. 502. 배치 및 제어</p> <p>1. <생략></p> <p>2. 순간 이탈 장치</p> <p>양묘나 예인의 로프 또는 와이어에 대한 순간 이탈 장치는 선교의 통제실 또는 선교와 직접적으로 통신이 되는 통상 사람이 위치하는 곳에서 조작 가능하여야 한다. 순간 이탈 장치는 예상되는 트림 및 경사의 모든 조합에서 라인을 이 탈 시킬 수 있는 능력이 있어야 한다. 이것은 전기 출력 장치의 블랙-아웃에서 작동 가능해야 하며, 의도되지 않은 조작에서 보호되어야 한다. 비상 이탈 방법, 시간 지연 및 이탈 속도를 서술한 절차는 명시되어야 하며, 통제 스탠드 에 게시되어야 한다. 순간 이탈 장치에 대한 시험 요건은 507. 508.의 1항을 따른다.</p> <p>3. <생략></p>

현행	개정안
<p>502. 기계적 설계 1. ~ 5. <삭제></p> <p>503. 예인 핀 및 예인 아이(Eye) 설치된 경우, 리세스된 예인 아이는 갑판 구조에 통합되어야 한다. 리세스는 평평한 강재 덮개로 사용되지 않을 경우 바로 선외로 배수되어야 하고 보호되어야 한다. 예인 핀 및 예인 아이는 502.의 5항에 주어진 응력 한계를 초과하지 않은 가장 극심한 라인 배치(그림 5.3 참조)를 고려하여 예인라인의 파단 강도를 유지할 수 있는 능력이어야 한다. 예인 핀 및 아이를 지지하는 구조의 응력은 502.의 5항에 규정된 제한을 초과하지 않아야 한다.</p> <p>504. 샤크 조(Shark Jaws) 샤크 조 및 지지 구조는 502.의 5항에 주어진 응력 한계를 초과하지 않은 가장 극심한 라인 배치(그림 5.3 참조)를 고려하여 앵커 라인 또는 예인 라인의 파단 강도를 유지할 수 있는 능력이어야 한다.</p> <p>505. 선미 롤러 선미 롤러(또는 롤러)는 사용되는 가장 광범위하게 예상되는 앵커를 수용할 수 있는 최소 및 충분하게 유지되어야 한다. 선미 롤러의 최소 외경은 다음이어야 한다: $D_s r = 17 d_w \text{ (mm)}$여기서 d_w 은 공칭 앵커 양묘 와이어 로프 직경(mm)이다. 롤러, 핀 연결, 지지대 및 지지구조는 앵커 선의 파단 강도로 설계되어야 한다. 하중은 그림 5.4와 같이 적용된다. 응력은 502.의 5항에 주어진 값이 이하여야 한다.</p>	<p>502. 503. 기계적 설계 양묘예인 윈치의 기계적 설계 및 지지구조에 대한 요건은 앵커 취급설비 지침의 요건을 따라야 한다. (2026)</p> <p>503. 504. 예인 핀 및 예인 아이(Eye) 설치된 경우, 리세스된 예인 아이는 갑판 구조에 통합되어야 한다. 리세스는 평평한 강재 덮개로 사용되지 않을 경우 바로 선외로 배수되어야 하고 보호되어야 한다. 예인 핀 및 예인 아이는 502.의 5항 앵커 취급설비 지침 3장에 주어진 응력 한계를 초과하지 않은 가장 극심한 라인 배치(그림 5.3 참조)를 고려하여 예인라인의 파단 강도를 유지할 수 있는 능력이어야 한다. 예인 핀 및 아이를 지지하는 구조의 응력은 502.의 5항 앵커 취급설비 지침 3장에 규정된 제한을 초과하지 않아야 한다.</p> <p>504. 505. 샤크 조(Shark Jaws) 샤크 조 및 지지 구조는 502.의 5항 앵커 취급설비 지침 3장에 주어진 응력 한계를 초과하지 않은 가장 극심한 라인 배치(그림 5.3 참조)를 고려하여 앵커 라인 또는 예인 라인의 파단 강도를 유지할 수 있는 능력이어야 한다.</p> <p>505. 506. 선미 롤러 선미 롤러(또는 롤러)는 사용되는 가장 광범위하게 예상되는 앵커를 수용할 수 있는 최소 및 충분하게 유지되어야 한다. 선미 롤러의 최소 외경은 다음이어야 한다: $D_s r = 17 d_w \text{ (mm)}$여기서 d_w 은 공칭 앵커 양묘 와이어 로프 직경(mm)이다. 롤러, 핀 연결, 지지대 및 지지구조는 앵커 선의 파단 강도로 설계되어야 한다. 하중은 그림 5.4와 같이 적용된다. 응력은 502.의 5항 앵커 취급설비 지침 3장에 주어진 값이 이하여야 한다</p>

현행	개정안
<p>506. A-프레임 또는 전단 레그 타입 크레인 〈생략〉</p> <p>507. 시험 〈생략〉</p> <p>제 6 절 기관장치 ~ 제 7 절 방화 및 소화 〈생략〉</p>	<p>506. 507. A-프레임 또는 전단 레그 타입 크레인 〈현행과 동일〉</p> <p>507. 508. 시험 〈현행과 동일〉</p> <p>제 6 절 기관장치 ~ 제 7 절 방화 및 소화 〈현행과 동일〉</p>



2026

앵커 취급설비 지침

GC-46-K

한 국 선 급

“앵커 취급설비 지침”의 적용 (2026)

1. 이 지침은 별도로 명시하는 것을 제외하고 2026년 1월 1일 이후 선박에 설치되는 앵커 취급설비에 적용한다.

차 례

제 1 장 일반사항	1
제 1 절 일반사항	1
제 2 장 선급 검사	3
제 1 절 일반사항	3
제 2 절 등록 검사	4
제 3 절 정기적 검사	7
제 4 절 임시 검사	9
제 3 장 앵커 취급설비	11
제 1 절 앵커 취급원치 및 관련 장치	11
제 2 절 와이어	12
제 3 절 기계장치, 전기설비 및 제어장치	13
제 4 절 증서, 표시 및 문서	15

제 1 장 일반사항

제 1 절 일반사항

101. 적용

1. 이 지침은 SOLAS II-1/3-13 규칙에 따라 우리 선급에 등록하고자 하는 선박 또는 등록된 선박에 설치되는 앵커 취급설비에 적용한다. 이러한 설비는 일반적으로 해양작업지원선(offshore support vessel), 작업선(Work vessel) 등에 설치된다.
2. 앵커 취급설비의 재료, 기기, 장치 및 제작에 대하여 이 지침에서 별도로 규정하고 있는 사항 외에는 선급 및 강선 규칙의 관련 규정을 따른다.
3. 2026년 1월 1일 이전에 설치되고 우리 선급에 등록되지 않은 앵커 취급설비는 2026년 1월 1일 이후 도래하는 첫 정기검사일까지 이 지침에 따라 설비를 등록되어야 한다.
4. 이 지침은 본선 자체의 앵커 조작을 위한 양묘기 또는 앵커 윈들러스(anchor windlass)에는 적용하지 않는다.

102. 정의

1. 앵커 취급설비(anchor handling appliance)라 함은 앵커 취급원치, 관련 장치 및 와이어를 말한다. 관련 장치로는 일반적으로 샤크 조(shark jaw), 예인 핀(towing pin), 선미 롤러(stern roller) 등이 있다.
2. 앵커 취급원치(anchor handling winch)는 해저 작업에 있어서 해양 구조물 등의 묘(anchor) 및 계류삭(mooring line)을 배치, 회수 및 위치 조정하는 목적으로 사용되는 모든 원치를 말한다.
3. 구조부(structural member)라 함은 선체에 영구적으로 설치되어 견인력을 전달하는 앵커 취급설비의 구조부분을 말한다.
4. 와이어(wire)라 함은 앵커 취급원치를 통해 앵커 취급에 사용되는 전용라인(와이어로프, 섬유로프 또는 체인케이블)을 말하며, 와이어에는 연결된 장구가 포함될 수 있다.
5. 장구(loose gear)라 함은 체인, 링, 혹, 새클, 클램프 등과 같이 앵커 취급원치에 견인력을 전달하기 위해 사용되는 떼어낼 수 있는 부분을 말한다.
6. 체인 스톱퍼(chain stopper)라 함은 와이어의 일부를 파지 및 고정하여 원치 드럼의 부하를 완화하는 장치를 말하며, 샤크 조(shark jaw)가 체인 스톱퍼에 해당한다.
7. 브레이크 파지력(brake holding force)이라 함은 원치 브레이크가 설계된 최대 힘을 말한다.
8. 브레이크 파지용량(brake holding capacity)이라 함은 원치 브레이크가 미끄러짐 없이 견딜 수 있는 최대 견인력을 말한다.
9. 최대 라인 풀(maximum line pull)이라 함은 앵커 취급원치가 끌어당길 수 있는 최대 지속 견인력을 말한다.
10. 정적 저항력 또는 정적 블라드 풀(static bollard pull)이라 함은 선박이 100% MCR 및 전진 속도 0 m/s일 때 생성할 수 있는 최대 지속 견인력을 말하며, 약자로 "BP"를 쓰고 톤(t) 단위로 나타낸다.
11. 안전사용하중(safe working load)이라 함은 앵커 취급원치 또는 와이어가 지정된 운영조건으로 앵커 취급 또는 예인 목적으로 사용되는 최대 정적하중을 말하며, 약자로 "SWL"을 쓰고 톤(t) 단위로 나타낸다. 안전사용하중은 최대 라인 풀 및 정적 블라드 풀보다 크지 않아야 한다.
12. 책임자(responsible person)라 함은 SOLAS IX-1 규칙에 따라 선장이나 선사에 의해 임명되고, 이 지침에 명시된 의무의 수행에 필요한 지식과 경험을 갖춘 사람을 말한다.
13. 과부하시험(overload test)이라 함은 앵커 취급설비의 구조적 보존성과 지지구조의 적절성을 확인하기 위해 우리 선급 검사원의 입회하에 안전사용하중을 초과하여 수행하는 시험을 말한다.
14. IACS 선급(member societies of IACS)이라 함은 국제선급연합회(IACS)의 품질시스템 제도 QSCS(Quality System Certification Scheme)의 부속서 1의 제 5절에 따라 QSCS 준수에 적합함이 검증된 선급을 말한다.
15. 정밀검사(thorough examination)라 함은 앵커 취급설비가 해당 규정에 적합한지 여부를 판단하기 위하여 선급 검사원의 입회하에 매년 수행하는 상세한 평가를 말한다.
16. 시운전 시험(commissioning test)이라 함은 앵커 취급설비가 선박에 최초 설치되거나 설비 등록 신청 시, 그리고 이후 정기검사 시 정기적으로 수행되는 종합적인 시험으로서, 설비가 설계 의도에 따라 정상적으로 작동하며 적용 가능한 안전 및 성능 요건을 충족하는지를 검증하기 위한 시험을 말한다.
17. 인증(certified)이라 함은 앵커 취급설비가 이 지침에 적합함이 문서로 확인되고, 그 적합성이 우리 선급 검사원에

의해 검증된 상태를 말한다.

18. **유지관리(maintenance)**라 함은 앵커 취급설비를 지속적으로 안전하게 사용할 수 있도록 양호한 작동 상태로 유지하기 위하여, 책임자에 의해 수행되는 모든 활동을 말한다.
19. **작동시험(operational testing)**이라 함은 앵커 취급설비 또는 그 구성요소의 올바른 기능을 검증하기 위하여, 책임자에 의해 수행되는 시험을 말한다.
20. **자체검사(self inspection)**라 함은 앵커 취급설비가 지속적으로 안전하게 사용될 수 있도록 양호한 작동 상태임을 확인하기 위하여, 책임자에 의해 수행하는 검사를 말한다.

103. 동등효력

이 지침에 만족하지 않거나 적용할 수 없는 대체 설계 및 신기술에 대한 동등효력은 선급 및 강선규칙 1편 1장 105.를 따른다. ⇓

제 2 장 선급 검사

제 1 절 일반사항

101. 일반사항

1. 이 장에서 규정하지 아니한 사항에 대하여는 선급 및 강선규칙 1편의 관련 규정을 준용한다.

2. 적용

- (1) 이 장의 요건은 앵커 취급설비의 시험 및 검사에 적용한다.
- (2) 앵커 취급설비의 구조부재가 선체구조에 영구적으로 설치되었거나 선체구조의 일부를 형성하는 경우, 이 부분에 대한 시험 및 검사는 이 장의 요건에 추가하여 선급 및 강선규칙의 해당 요건에도 적합하여야 한다.
- (3) 정기적 검사 시, 검사원이 필요하다고 인정하는 경우, 3절에 규정된 것 이외의 검사를 요구할 수 있다.
- (4) 연차검사 시, 앵커 취급설비의 구조, 사용 연수, 이력, 전회 검사 결과 및 현재 상태를 고려하여 검사원이 적절하다고 인정하는 경우, 301.에 규정된 시험 및 검사의 범위 및 항목을 경감할 수 있다.

3. 검사의 준비

- (1) 검사신청자는 이 지침의 요건에 따라 검사원이 필요하다고 요구할 수 있는 것뿐만 아니라 검사에 필요한 모든 준비를 하여야 한다. 검사의 준비에는 검사 시행을 위한 쉽고 안전한 접근 수단, 필요한 장비 및 기록의 준비가 포함된다.
- (2) 검사신청자는 검사 중 검사원이 요구하는 사항에 협조할 수 있도록 검사의 준비에 관련된 검사 항목에 정통한 책임자를 배치하여야 한다.
- (3) 검사원은 필요한 검사의 준비가 되어있지 않거나, (2)호에 규정한 적절한 입회자가 없을 때 또는 검사 시행을 위한 안전이 확보되지 않았다고 판단하는 경우, 검사를 중지할 수 있다.
- (4) 검사의 결과 수리가 필요한 경우, 검사원은 이를 검사신청자에게 통보한다. 이 경우에는 수리 후 검사원의 확인을 받아야 한다.

4. 검사의 기록

검사원은 검사를 완료한 후 앵커 취급설비 기록부에 필요한 사항을 기재하고 서명하여야 한다.

5. 검사결과와 통보

- (1) 우리 선급은 검사결과를 검사보고서의 형태로 검사신청자에게 통보한다.
- (2) (1)호에 규정된 검사보고서는 본선에 보관하고, 다음 검사 시 검사원이 요구하는 경우 제시하여야 한다.

102. 앵커 취급설비의 검사

1. 검사 종류

앵커 취급설비에 대한 검사의 종류는 다음과 같다.

- (1) 등록검사
 - (가) 제조중등록검사
 - (나) 제조후등록검사
- (2) 정기적 검사
 - (가) 연차검사(정밀검사)
 - (나) 정기검사(시운전 시험과 정밀검사)
- (3) 임시검사

2. 검사시기

앵커 취급설비에 대한 검사의 시기는 다음에 따른다.

- (1) 등록검사는 최대 라인 풀 등을 처음으로 지정할 때 시행한다.
- (2) 정밀검사는 선박의 매 정기적 검사기준일의 앞뒤 3개월 이내에 시행해야 한다.
- (3) 시운전 시험은 등록검사 시 및 전회 시운전 시험 완료일로부터 5년마다 시행해야 한다.
- (4) 임시검사는 앵커 취급설비가 정기적 검사를 받을 시기 이외에 시행한다.
- (5) (2)호에서 (3)호에도 불구하고 불가항력으로 인한 검사 연기는 선급 및 강선규칙 1편 1장 901.의 6항을 따른다.

3. 앞당겨 시행된 정기적 검사

정기적 검사는 선주의 신청에 따라 각 검사의 지정일 전에 앞당겨 시행할 수 있다.

103. 선급부호

1. 앵커 취급설비가 이 지침의 요건을 만족하고 2절의 등록검사에 합격한 경우 AH(F) 부호가 부여된다. 다만, 203.의 2항에 명시된 검사만을 합격한 경우에는 AH(P) 부호가 부여된다.
2. 예인(towing)을 겸하는 앵커 취급설비가 이 지침의 요건을 만족하고 2절의 등록검사에 합격한 경우 AHT(F) 부호가 부여된다. 다만, 203.의 2항에 명시된 검사만을 합격한 경우에는 AHT(P) 부호가 부여된다.

제 2 절 등록 검사

201. 제출 도면 및 자료

1. 등록검사 시 우리 선급에 제출된 도면 및 자료에 기초하여 앵커 취급설비의 강도와 구조가 이 지침에 적합함이 확인되어야 한다. 신청자는 다음의 도면 및 자료를 제출하여야 한다.

2. 승인용 도면 및 자료

- (1) 새로이 제작되는 앵커 취급설비에 대하여 (가)부터 (타)에 나열된 관련 도면 및 자료를 승인용으로 제출하여야 한다.
 - (가) 앵커 취급설비의 일반 배치도(최대 라인 풀 및 안전사용하중 포함)
 - (나) 앵커 취급원치 및 그 지지구조의 상세도(구조부의 치수, 재료 사양 및 이음의 상세 포함)
 - (다) 선미 롤러, 예인 핀, 샤크 조(jaw) 및 그 지지구조의 상세도
 - (라) 와이어 배치도
 - (마) 와이어 목록(구조, 치수, 재료 및 설치장소를 나타낼 것. 일반적으로 잘 알려진 코드 또는 기준에 따르는 경우, 치수나 재료 대신에 형식기호를 사용할 수 있다.)
 - (바) 구동장치의 구조도
 - (사) 동력 계통도
 - (아) 작동 및 제어장치도
 - (자) 안전장치도
 - (차) 보호장치도
 - (카) 시운전 시험(commissioning test)계획서
 - (타) 우리 선급이 필요하다고 인정하는 그 밖의 도면 및 자료
- (2) 앵커 취급설비 전체 또는 일부가 이미 승인된 도면 및 문서에 따라 동일한 작업장에서 제작되는 경우, (가) 및 (나) 이외의 도면 및 문서의 승인은 생략할 수 있다.
 - (가) 도면제출 생략 신청서
 - (나) 앵커 취급설비의 일반 배치도

3. 참고용 도면 및 자료

- (1) 새로이 제작되는 앵커 취급설비에 대하여 (가)부터 (바)에 나열된 관련 도면 및 자료를 참고용으로 제출하여야 한다.
 - (가) 앵커 취급원치의 사양서
 - (나) 2항에 규정된 승인용 도면 및 자료에 관련된 계산서 또는 점검표
 - (다) 앵커 취급설비의 유지관리지침서
 - (라) 앵커 취급설비의 작동지침서
 - (마) 비파괴시험계획서
 - (바) 우리 선급이 필요하다고 인정하는 그 밖의 도면 및 자료
- (2) (1)항에 추가하여 앵커 취급설비의 구동용 유압모터, 유압펌프, 증기실린더, 공압모터 및 내연기관은 출력에 따라 (가)부터 (다)의 요건에 따라야 한다.
 - (가) 출력이 375 kW보다 작은 경우:
도면제출이 생략될 수 있다. 다만, 사용되는 원치의 승인도면에는 제조자의 이름, 형식 및 주요요목이 기재되어야 한다.
 - (나) 출력이 375 kW 이상인 경우:
주요요목, 구조상세도면 및 강도계산서 1부를 참고용으로 제출하여야 한다.

- (다) 기타:
 기계장치가 우리 선급선에 처음으로 탑재되는 경우에는, 출력이 375 kW 미만이라도 (나)의 요건에 따라야 한다.
- (3) (1)호 (다) 및 (라)에 명시한 지침서는 다음을 따라야 한다.
- (가) 앵커 취급설비의 유지관리지침서는 설비별로 작성되어야 하며, 다음의 사항을 최소한 포함하여야 한다. 해당 유지관리지침서는 제조자가 제공하여야 한다.
- (a) 앵커 취급설비에 필요한 자체검사 체계 및 유지관리 일정, 자체검사 및 유지관리 시 사용할 점검표 및 주요 도구 또는 기타 품목 목록에 관한 설명
 - (b) 일상적 수리 및 유지관리 지침
 - (c) 기술적 유지관리 정보
 - (d) 권장 윤활유, 오일, 필터 교체에 대한 정보
 - (e) 해당되는 경우 베어링 유지관리 정보
 - (f) 교체 가능한 부품/구성품 목록 및 해당 부품/구성품의 자체검사/유지관리/교체 절차
 - (g) 예비 부품의 공급처 목록
 - (h) 자체검사 및 유지관리 기록용 양식
 - (i) 작동시험 절차 및 작동시험 전/후 검사 절차
 - (j) 자체검사 중 특별한 주의가 필요한 부품 목록 및 해당 부품의 자체검사/유지관리 절차
 - (k) 부품 및 장비의 권장 교체 및 정비 주기
 - (l) 코팅 및 부식 방지 장치의 보존 관리에 대한 정보
 - (m) 앵커 취급설비를 장기간 사용하지 않을 경우 적용되는 특별 자체검사 및 유지관리 정보
- (나) 앵커 취급설비의 작동지침서는 설비별로 작성되어야 하며, 다음의 사항을 최소한 포함하여야 한다. 해당 작동지침서는 제조자가 제공하여야 한다.
- (a) 설계적, 운영적 및 환경적 제한조건
 - (b) 해당되는 경우, 호환 가능한 장구에 대한 정보
 - (c) 안전 지침
 - (d) 작동 절차(해당되는 경우, 비상 대응 절차를 포함)
4. 앵커 취급설비의 제조후등록검사 시 제출해야 하는 도면 및 자료는 2항 및 3항에 명시된 사항과 같다. 다만, 우리 선급이 인정하는 경우, 관련 과거의 검사기록이나 증서를 제출받고 일부 도면 및 자료를 생략할 수 있다.
5. 4항에도 불구하고 1장 101.의 3항에 따라 우리 선급에 등록하고자 하는 앵커 취급설비 중 AH(P) 또는 AHT(P) 부호를 신청한 경우 2항 및 3항에 명시된 설계 관련 도면 및 자료 제출을 면제받을 수 있다.

202. 제조중등록검사

1 제작 검사

- (1) (가)부터 (마)에 해당되는 경우, 앵커 취급설비의 제작에 대하여 검사를 하고 양호한 상태임을 확인하여야 한다.
- (가) 구조부의 제작 및 조립 중 우리 선급이 요구하는 경우
 - (나) 구조부가 본선에 탑재되는 경우
 - (다) 구동장치에 대해 주요 부분의 마무리 작업이 완료되는 경우 및 제작 중 검사원이 필요하다고 인정하는 경우
 - (라) 하청된 재료, 부품 또는 장치를 앵커 취급원치에 설치하는 경우
 - (마) 우리 선급이 필요하다고 인정하는 그 밖의 경우
- (2) 앵커 취급설비는 다음의 시험 및 검사를 하고 양호한 상태임을 확인하여야 한다.
- (가) 재료가 선급 및 강선규칙 2편 1장의 요건에 적합할 것이 요구되는 경우 선급 및 강선규칙 2편 1장에 규정된 시험
 - (나) 용접공사가 선급 및 강선규칙 2편 2장의 요건에 적합할 것이 요구되는 경우 선급 및 강선규칙 2편 2장에 규정된 시험
 - (다) 검사원이 요구하는 경우 비파괴시험
 - (라) 구동장치의 공장시험
 - (마) 앵커 취급설비의 작동시험
 - (바) 안전장치 및 보호장치의 작동시험(과부하시험과 동일한 시험하중을 사용한 제동시험 및 전원차단시험을 포함)
 - (사) 우리 선급이 필요하다고 인정하는 그 밖의 시험
- (3) 앵커 취급설비의 구동기관 및 원치는 (1)호 및 (2)호에 더하여 다음의 시험 및 검사 지침을 따른다.

- (가) 구동기관 등에 대한 시험 및 검사는 (a)부터 (d)의 요건에 따라야 한다.
- (a) 유압모터 및 유압모터에 부착된 제어밸브
- (i) 출력이 375 kW보다 작은 경우, 공장시험은 제조자에 의하여 수행된 시험으로 대신할 수 있다. 우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우, 그 시험결과를 제출할 것을 요구할 수 있다.
 - (ii) 출력이 375 kW 이상인 경우, 성능확인시험 및 개방검사 이외의 시험은 제조자가 자체시험을 실시하고 그 결과를 우리 선급에 제출하는 경우 검사원의 입회를 생략할 수 있다. 수압(또는 유압)시험은 설계압력의 1.5배의 압력으로 시행하여야 한다.
 - (iii) (i) 및 (ii)의 요건에도 불구하고, 구동기관이 우리 선급선에 처음으로 탑재되는 경우, 수압시험, 성능확인 시험 및 개방검사는 검사원 입회하에 시행되어야 한다.
- (b) 유압펌프
- 유압펌프는 구동모터의 출력에 따라 (a) (i)부터 (iii)와 동일한 방법으로 취급하여야 한다.
- (c) 증기실린더, 공압모터 및 내연기관
- 각 출력에 따라 따라 (a) (i)부터 (iii)와 동일한 방법으로 취급하여야 한다. 증기실린더에 대한 수압시험은 설계증기압의 1.5배의 압력으로 시행하고, 실린더에 직접 연결된 밸브는 설계증기압의 2배의 압력으로 시행하여야 한다.
- (d) 윈치 및 유압펌프용 구동모터 및 그 제어장치
- 선급 및 강선규칙 6편에 규정된 요건에 적합하여야 하고 선급 및 강선규칙 6편에 규정된 시험 및 검사에 합격하여야 한다.
- (나) 앵커 취급윈치는 구동기관 등의 설치를 포함하여 조립이 완성된 후에 공장시험 시 (a) 및 (b)에 언급된 시험 및 검사를 하여야 한다. 이 경우, 동일형식으로 동시에 제조되어 동일한 선박에 설치되는 것 중 한 개의 윈치는 검사원 입회하에 시험하여야 하고, 나머지 윈치에 대한 시험 및 검사는 제조자가 발행한 시험성적서를 확인하는 것으로 대신할 수 있다.
- (a) 유압윈치
- (i) 육안검사 및 구조확인

재료 및 제작에 실제로 유해한 결함이 없음을 확인하고 움직이는 각 부분이 원활히 움직이는지를 확인하여야 한다.

 - (ii) 무부하시험

윈치는 무부하에서 최대속도로 30 분간(정회전 및 역회전 각 15분) 운전되어야 하고 성능 및 각 구조 부분이 양호한 상태임을 확인하여야 한다.

 - (iii) 부하시험

윈치는 정격하중을 30 분간 연속하여 올리고 내려야 한다.(들어 올리고 내리는 각 작동의 사이에 20 초 동안은 이를 중단시킬 수 있으며, 들어 올리고 내리는 유효거리는 10 m 이상일 것을 권장한다) 이 작동을 하는 동안, 베어링의 온도상승, 들어 올리는 속도, 내리는 속도 및 투입전력이 계속되어야 하고 이들이 양호한 상태임을 확인하여야 한다.

 - (iv) 제동시험

윈치로 정격하중으로 들어 올리고 내리는 동안, 조종핸들을 중립위치로 돌려 하중의 미끄러짐이 1.5 m 이하임을 확인하여야 한다. 제동장치의 수동투하시험도 시행하여야 하고 양호한 상태임을 확인하여야 한다.

 - (v) 속도제어시험
 - (vi) 비상보증시험

정격하중을 내리는 동안 전원공급을 차단하여 윈치에 설치된 비상보증장치의 효력을 확인하여야 한다.

 - (vii) 과부하시험

윈치는 302.의 2항의 시험하중을 몇 차례에 걸쳐 올리고 내려야 한다. 윈치는 하중을 내리는 동안 적어도 세 차례 정지시키고 양호한 상태임을 확인하여야 한다.

 - (viii) 과압방지장치의 조정

필요시 조종압력을 확인한다.

 - (ix) 개방검사

우리 선급은 이상이 발견된 부분에 대하여 개방검사를 요구할 수 있다.

 - (x) 검사원이 필요하다고 인정하는 그 밖의 시험
- (b) 증기윈치, 전동윈치 및 내연기관으로 구동되는 윈치에 대한 공장시험도 유압윈치에 대하여 (a)에 규정된 요건

((a)의 (viii) 제외)에 따라 시행하여야 한다.

2. 본선 설치검사

- (1) 구조부와 선체구조 연결부 검사
 - (가) 구조부와 선체구조 연결부의 용접검사
 - (나) 비파괴검사(검사원이 필요하다고 인정하는 경우)
- (2) 시운전 시험
- (3) 우리 선급이 필요하다고 인정하는 그 밖의 시험

203. 제조후등록검사

1. 선급부호 AH(F) 또는 AHT(F)를 부여하는 앵커 취급설비

- (1) 201.에 명시한 도면 및 기타자료의 제출
- (2) 앵커 취급설비에 대한 IACS 선급에서 발급한 검사증서 또는 기자재 증서 확인
- (3) 시운전 시험. 다만, IACS 선급에서 발급한 증서와 검사기록을 유지하고 있는 경우 기능시험만 수행하고, 다음 도래하는 시운전 시험 시에 시행할 수 있다.
- (4) 우리 선급이 필요하다고 인정하는 그 밖의 시험

2 선급부호 AH(P) 또는 AHT(P)를 부여하는 앵커 취급설비

- (1) 정밀검사
- (2) 시운전 시험

제 3 절 정기적 검사

301. 연차검사

연차검사에는 다음의 앵커 취급설비에 대한 정밀검사를 수행하여야 하며, 앵커 취급설비별 유지관리지침서에 따른 자체 검사 등 유지관리 기록을 확인하여야 한다.

1. 앵커 취급원치 및 관련 장치

- (1) 연차검사 시 앵커 취급원치 및 관련 장치에 대하여 (가)의 항목에 대해 육안검사를 시행하고 양호한 상태임을 확인하여야 한다. 검사원이 필요하다고 인정하는 경우, (나)의 항목에 대해서도 검사하여야 한다.

(가) 검사항목

- (a) 구조부
- (b) 구조부와 선체구조와의 연결부
- (c) 구동장치
- (d) 안전장치 및 보호장치의 작동검사
- (e) 안전사용하중 등의 표시 및 관련 증서의 유효성
- (f) 작동 지침서의 선내 보관

(나) 검사원이 필요하다고 인정하는 경우의 검사항목

- (a) 구조부 판두께의 확인, 비파괴 시험 및 베어링의 개방검사
- (b) 구동장치의 개방검사

(다) 구조부의 수리 또는 신환 기준

다음에 규정된 부식, 마모 또는 기타 결함이 발견된 구조부는 원칙적으로 수리되거나 신환되어야 한다.

- (a) 마모 및 찢어짐의 양이 원래 치수의 10%에 이르는 구조부. 다만, 지침에서 요구되는 두께보다 충분한 여유를 가지는 강판이 사용된 경우는 이를 적용하지 아니할 수 있다.

2. 와이어

- (1) 연차검사 시 와이어에 대하여 (가)부터 (다)에 대해 육안검사를 시행하고 양호한 상태임을 확인하여야 한다. 다만, 검사원이 필요하다고 인정하는 경우, (나)의 항목에 대하여는 개방검사를 하여야 한다.

(가) 로프 전장

(나) 장구(체인, 링, 훅, 새클, 클램프 등)

(다) 안전사용하중과 식별기호의 표시 및 관련 증서의 유효성

- (2) 정기적 검사 이외의 시기에 와이어의 일부를 수리하거나 신환하고자 할 경우, 우리 선급은 책임자에 의하여 시행된

자체검사를 인정할 수 있다. 이 경우 자체검사를 시행한 자는 신환된 와이어 관련 (가)부터 (바)에 대해 앵커 취급 설비 기록부에 기재하여야 하며, 이 검사기록부와 관련 와이어의 증서를 차기 정기적 검사 또는 임시검사 시에 검사원에게 제시하고 확인받아야 한다.

- (가) 품명 및 식별기호
- (나) 사용장소
- (다) 안전사용하중
- (라) 시험하중
- (마) 신환 또는 수리일자 및 사용개시일자
- (바) 신환 또는 수리의 이유

(3) 와이어의 수리 또는 신환 기준

다음에 규정된 부식, 마모 또는 기타 결함이 발견된 와이어는 원칙적으로 수리되거나 신환되어야 한다.

- (가) 와이어로프
 - (a) 와이어로프 지름의 10배의 길이 이내에 소선(필러와이어 제외) 총수의 5% 이상이 파단된 것
 - (b) 와이어로프 지름의 감소가 지름의 7% 이상인 것
 - (c) 키크(kink) 또는 기타 유해한 변형이 발생한 것
 - (d) 소선의 표면 또는 와이어로프 내부에 심각한 부식이 발생한 것
 - (e) 검사원이 필요하다고 인정하는 것
- (나) 장구
 - (a) 유해한 변형이 발생한 것
 - (b) 균열이 발생한 것
 - (c) 마모 또는 부식의 양이 원래 치수의 10% 이상인 것

302. 정기검사

정기검사에는 1항의 시운전 시험 수행 후 301.의 정밀검사를 수행하여야 한다.

1. 시운전 시험

- (1) 처음으로 안전사용하중 등을 지정받는 앵커 취급설비의 경우, 시운전 시험의 방법은 (가)부터 (나)의 요건에 적합하여야 한다.

(가) 앵커 취급원치의 시운전 시험은 다음을 포함하여야 한다.

- (a) 기능 시험: 경하중에서의 기능 시험으로 원치와 그 제어장치의 올바른 작동을 전체 작동 범위에서 확인하여야 한다.
- (b) 과부하시험: 2항의 시험하중을 부가하여 앵커 취급원치의 용량과 보존성, 및 선박에 대한 원치 부착 및 지지 구조의 적절성을 확인하여야 한다.
- (c) 와이어의 잔류 파지력 및 비상 해제 시험: 이 시험은 원치의 와이어를 육지의 고정 지점 또는 해저 앵커 또는 유사한 구조물에 연결하여 수행하여야 한다.
- (d) 비상 해제 후 와이어의 잔류 파지력 시험: 비상 해제 후 와이어의 잔류 파지력을 확인하여야 한다.
- (e) 성능 시험: 정적 볼라드 풀 시험 및 브레이크 파지용량 시험을 포함한 전체 원치 시스템의 기능을 확인하여야 한다. 브레이크 파지용량을 시험으로 확인하는 것이 불가능하다고 우리 선급이 인정하는 경우 브레이크 파지용량 계산서로 대체 할 수 있다. 예인용으로 설계되지 않는 앵커 취급원치의 경우 정적 볼라드 풀 시험은 생략할 수 있다.

(나) 와이어의 경우, 우리 선급이 적절하다고 인정하는 방법으로 과부하시험의 시험하중을 부하한다.

2. 시험하중

- (1) 과부하시험 시 앵커 취급설비는 적어도 다음에 규정된 시험하중과 동일한 하중으로 시험되고 양호한 상태임을 확인받아야 한다. 다만, 과부하시험 기록과 증서를 갖춘 와이어(장구 포함) 및 203.의 2항에 따르는 앵커 취급설비의 와이어는 과부하시험을 (가)호의 시험하중으로 수행한다.

(가) 앵커 취급원치 및 관련 장치의 시험하중은 표 2.1에 따른다. 다만, 예인용을 겸하는 경우 정적 볼라드 풀 시험으로 대체할 수 있다.

표 2.1 앵커 취급원치 및 관련 장치의 시험하중

안전사용하중 $SWL(t)$	시험하중 $T(t)$
$SWL < 20$	$1.25 \times SWL$
$20 \leq SWL < 50$	$SWL + 5$
$50 \leq SWL$	$1.1 \times SWL$

(나) 장구의 시험하중은 표 2.2에 따른다. 다만, 예인용을 겸하는 경우 시험하중은 표 2.3에 따른다.

표 2.2 장구의 시험하중

종류	안전사용하중 $SWL(t)$	시험하중 $T(t)$
체인, 링, 훅, 새클, 클램프 및 이와 유사한 장구	$SWL \leq 25$	$2 \times SWL$
	$25 < SWL$	$(1.22 \times SWL) + 20$

표 2.3 예인용 장구의 시험하중

종류	정적 블라드 풀 $BP(t)$	시험하중 $T(t)$
예인 훅 및 이와 유사한 장구	$BP < 50$	$2 \times BP$
	$50 \leq BP < 150$	$BP + 50$
	$150 \leq BP$	$1.33 \times BP$

(다) 로프의 시험하중은 다음식을 만족하여야 한다.

$$T \geq W \cdot f$$

여기서,

T : 로프의 시험하중(t)

W : 로프의 안전사용하중(t)

f : 3장 202.에 규정된 안전계수

(2) 새로이 제작되는 앵커 취급설비에 대한 과부하시험은 원칙적으로 본선에 설치된 후뿐만 아니라, 공장에서 조립 완료된 후에도 시행되어야 한다. 동일 형식으로 동시에 제작되어 동일한 선박에 설치되는 장비 중 한 개의 앵커 취급설비에 대한 공장시험 결과가 적합한 경우에는, 나머지 앵커 취급설비에 대해서는 제조자가 발행한 시험성적서를 확인하는 것으로 대신할 수 있다. 만약 제조자의 공장에서 과부하시험을 시행하기 어렵다고 검사원이 인정하는 경우, 본선에서 과부하시험을 시행하는 조건으로 공장 과부하시험은 생략할 수 있다.

제 4 절 임시 검사

401. 일반사항

1. 임시검사는 앵커 취급설비가 정기적 검사를 받을 시기가 아니고, 다음 경우에 해당하면 시행한다.

- (1) 앵커 취급원치의 안전사용하중을 변경하려는 경우
- (2) 앵커 취급원치의 강도, 안정성 또는 수명에 영향을 미치는 변경을 수행하려는 경우
- (3) 앵커 취급원치의 주요 구조부에 영향을 미치는 변경을 수행하려는 경우
- (4) 강도, 안전 또는 구조 보전성에 영향을 미치는 부품 또는 앵커 취급원치의 기능을 수정하려는 경우
- (5) 우리 선급이 필요하다고 인정하는 그 밖의 경우

2. 앵커 취급원칙에 대한 임시검사 시에는 302. 1항 (1)호 (가)에서 정한 시운전 시험을 하여야 한다. 단, 비상 해제 장치에 영향을 미치지 않은 것이 확인된 경우에는 302. 1항 (1)호 (가)의 (c) 및 (d) 시험은 생략할 수 있다.
3. 임시 검사에서는 앵커 취급설비가 이 지침에 규정된 요건을 만족하는지 확인한다. ↓

제 3 장 앵커 취급설비

제 1 절 앵커 취급원치 및 관련 장치

101. 일반

1. 적용

이 절의 규정은 앵커 취급원치 및 관련 장치에 적용한다.

102. 설계하중

1. 앵커 취급원치의 지지구조 및 기반에 적용되는 설계하중은 앵커 취급원치의 최대 라인 풀의 1.5배 또는 원치의 최대 브레이크 파지용량 중 큰 값 이상으로 하여야 한다. 예인용을 겸하도록 설계되는 원치의 경우 설계하중은 선박의 최대 정적 블라드 풀의 2.2배 이상으로 하여야 한다.
2. 체인 스톱퍼의 지지구조 및 기반에 적용되는 설계하중은 설계자가 명시한 안전사용하중의 2배 이상으로 하여야 한다.
3. 예인 핀의 지지구조 및 기반에 적용되는 설계하중은 설계자가 명시한 안전사용하중의 2배 이상으로 하여야 한다.
4. 선미 롤러의 지지구조 및 기반에 적용되는 설계하중은 앵커 취급설비의 일반배치도에 명시한 최대 라인 풀 또는 설계자가 명시한 안전사용하중 중 큰 값의 2배 이상으로 하여야 한다.

103. 강도 및 구조

1. 일반

- (1) 구조부재의 강도는 102.의 요건에 따라 치수를 결정하기 위하여 해석되어야 한다. 강도 평가는 부식 추가를 뺀 순 치수로 수행한다.
- (2) 볼트와 너트로 연결되는 구조의 경우, 유효단면적의 감소에 대하여 적절히 고려하여야 한다.
- (3) 좌굴 및 과도한 변형으로부터 보호하기 위해 앵커 취급설비의 주요 구조부는 충분한 강도를 가져야 한다.

2. 지지구조 및 기반

- (1) 102.에 명시된 설계하중에 의한 지지구조 및 기반의 응력은 표 3.1에 명시한 응력의 종류별 허용응력 기준보다 크지 않아야 한다.

표 3.1 허용응력 σ_a

응력의 종류		
법선	전단	조합된 응력 (직접강도해석시)
$0.9\sigma_Y$	$0.52\sigma_Y$	$1.0\sigma_Y$
(비고) 1. σ_Y : 재료의 규정된 항복응력 또는 내력(N/mm ²) 단, $\sigma_Y \geq 0.83 \cdot \sigma_T$ 인 재료의 경우 σ_Y 를 대신하여 $0.83 \cdot \sigma_T$ 값을 적용한다. 여기서 σ_T : 재료의 규정된 인장강도(N/mm ²) 2. 조합된 응력은 다음 식으로부터 구한 값이어야 한다.		
$\sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \sigma_y + 3\tau_{xy}^2} \quad (\text{N/mm}^2)$		
여기서,		
σ_x : 판두께의 중앙에서 x 방향응력(N/mm ²)		
σ_y : 판두께의 중앙에서 y 방향응력(N/mm ²)		
τ_{xy} : x-y 평면의 전단응력(N/mm ²)		

3. 앵커 취급원치

- (1) 앵커 취급원치는 동적효과를 권상, 풀어냄 및 제동으로 발생하는 최대 하중에 견딜 수 있어야 하며, 이때 발생 응력은 다음 응력 값보다 작아야 한다.
 - (가) 동적효과를 고려한 권상 시: $0.75\sigma_Y$
 - (나) 302. 2 (라)에 명시한 제동 시: $0.75\sigma_Y$
 - (다) 구동 토크와 반대방향으로 드럼이 회전하기 시작하는 풀어냄 시: $0.95\sigma_Y$
- (2) 좌굴과 피로는 선급 및 강선규칙의 관련 요건 또는 우리 선급이 인정하는 표준에 따라 검토되어야 한다.

제 2 절 와이어

201. 일반

1. 적용

이 절의 규정은 앵커 취급설비에 사용되는 와이어(장구 포함)에 적용한다.

202. 로프

1. 앵커 취급용 로프는 적절한 지름의 와이어로프 또는 섬유로프여야 한다.
2. 로프는 일반적으로 중간 연결이 허용되지 않는다.
3. 모든 와이어로프는 적절한 방식으로 부식 방지 처리를 하여야 한다.
4. 와이어로프의 끝단 처리(terminal treatment)는 우리선급이 승인한 충분한 강도를 가져야 하며, 다음 (1)에서 (7)호에 따라야 한다.
 - (1) 루프스플라이스는 로프의 전체 스트랜드를 최소한 3회 감은 후, 각 스트랜드의 소선 절반을 잘라 남은 소선으로 추가로 2회를 더 감아야 한다.
 - (2) 첫 번째 이외의 모든 감김은 로프의 층과 반대방향이여야 한다. 다른 형태의 스플라이스가 사용되는 경우, (1)에 언급한 것과 같은 효력의 것이여야 한다.
 - (3) 모든 감김이 로프의 층 내에 있는 스플라이스는 슬링의 구조 또는 로프가 그 축방향으로 회전하기 쉬운 하역설비의 어느 부분에도 사용되어서는 아니된다.
 - (4) 루프 또는 텀블이 압축된 금속폐물에 의하여 와이어로프에 고정되는 경우, 와이어로프 끝단은 (가)부터 (마)를 만족하는 제조자의 기준에 따라 시공되어야 한다.
 - (가) 폐물의 제작에 사용되는 재료는 특히 균열이 발생하지 않고 소성변형에 견딜 수 있어야 한다.
 - (나) 로프의 지름에 따라 적절한 치수(지름 및 길이)의 폐물을 사용하여야 한다.
 - (다) 루프백되는 로프의 끝단은 폐물을 완전히 통과하여야 한다.
 - (라) 폐물의 치수에 따라 적절한 형틀을 사용하여야 한다.
 - (마) 형틀에는 적절한 폐쇄 또는 압축압력을 적용하여야 한다.
 - (5) 로프의 끝단을 고정하기 위하여 소켓에 아연 또는 기타의 합금을 주조하는 경우, 와이어로프 끝단은 (가)부터 (라)를 만족하는 제조자의 기준에 따라 시공되어야 한다.
 - (가) 합금 주조에 필요한 로프의 길이를 적절히 확보하여야 한다.
 - (나) 가공 전처리로서 소선에 묻어있는 기름 및 먼지는 완전히 제거되어야 하고 표면처리를 통해 적절히 깨끗한 표면이 확보되어야 한다.
 - (다) 합금의 특성에 적합한 주조 온도가 적절히 유지되어야 한다.
 - (라) 소켓은 합금을 주입하기 전에 예열되어야 한다.
 - (6) 모든 와이어로프의 끝단 부속장구는 (a) 또는 (b)의 하중에 견딜 수 있어야 한다.
 - (a) 로프의 지름이 50 mm 이하인 경우 로프의 최소파단하중의 95% 이상
 - (b) 로프의 지름이 50 mm 초과인 경우 로프의 최소파단하중의 90% 이상
5. 와이어로프의 안전계수는 표 3.2에 명시된 안전계수 값보다 커야 한다. 섬유로프의 안전계수는 와이어로프 안전계수의 1.5 배 이상이어야 한다.

표 3.2 와이어로프의 안전계수

안전사용하중 $SWL(t)$	안전계수
$SWL \leq 10$	2.5
$10 < SWL < 160$	$(760 - SWL)/300$
$SWL \geq 160$	2.0

- 예인용을 겸하는 앵커 취급설비의 로프 안전계수는 5항의 안전사용하중(SWL)을 정적 블라드 풀(BP)로 대체하여 산정한다.
- 로프의 파단강도는 안전사용하중 또는 해당하는 경우 정적 블라드 풀에 안전계수를 곱한 값보다 커야 한다.

203. 장구

- 각 장구의 파단강도는 안전사용하중에 안전계수 2.5를 곱한 값보다 커야 한다. 예인용 장구의 경우, 파단강도는 정적 블라드 풀에 안전계수 2.5를 곱한 값보다 커야 한다.

제 3 절 기계장치, 전기설비 및 제어장치

301. 일반

1. 적용

이 절의 규정은 앵커 취급설비에 사용되는 기계장치, 전기설비 및 제어장치에 적용한다.

302. 기계장치

1. 일반

앵커 취급설비의 구동장치는 최대 라인 풀에서 정격속도로 안정적으로 작동하여야 한다.

2. 권상장치

(1) 권상장치의 구조는 (가)부터 (마)의 요건에 적합하여야 한다.

(가) 드럼 양단의 플랜지 지름은 사용상태에서 가장 바깥층 로프의 가장자리부터 측정하여 로프 지름의 2.5 배 이상이어야 한다.

(나) 윈치드럼의 피치원 지름은 와이어로프 지름의 15 배, 섬유로프 지름의 6.5 배 이상이어야 한다.

(다) 윈치드럼의 길이는 일반적으로 사용할 와이어로프 길이 50 m를 1단에 감을 수 있는 최소 길이보다 짧지 않아야 한다.

(라) (a)부터 (d)의 요건에 적합한 브레이크가 제공되어야 한다.

(a) 브레이크는 드럼에 직접 작용해야 한다.

(b) 브레이크는 동적효과를 포함한 최대 라인 풀에 의해 발생하는 최대 토크의 1.25배 이상을 방지할 수 있어야 하며, 최고 속도로 회전 중인 윈치 드럼을 정지시킬 수 있어야 한다. 예인용을 겸하는 앵커 취급설비의 경우, 방지용량은 예인삭의 최소 파단하중의 80%가 1단에 작용할 때 발생하는 토크를 방지할 수 있어야 한다.

(c) 동력 작동식 브레이크는 윈치 조작이 중립 위치일 경우 자동적으로 작동하여야 한다.

(d) 동력 작동식 브레이크는 동력공급이 정지된 경우에도 자동으로 작동하여야 하며, 권상장치를 통해 앵커를 내릴 수 있도록 조치되어야 한다.

(마) 클러치가 설치된 드럼에는 최대 라인 풀이 작용할 때도 드럼의 회전을 제한할 수 있는 유효한 잠금장치가 제공되어야 한다. 잠금장치는 앵커 취급설비에 최대 라인 풀이 작용할 때 요구되는 토크의 1.25배 이상에 견딜 수 있어야 하는 것을 표준으로 한다.

(2) 윈치드럼에 과감김 방지장치가 있는 경우를 제외하고는 와이어로프를 윈치드럼에 감는 것은 다음 (가) 및 (나)에 적합하여야 한다.

(가) 홈이 있는 드럼의 경우, 와이어로프가 드럼의 홈에 걸리는 방향과 와이어로프가 홈에 걸렸을 때의 와이어로프의 방향 사이의 각도(즉, 라인 제한각(limiting fleet angle))는 4° 이하여야 한다.

(나) 흠이 없는 드럼의 경우, 라인 제한각은 2° 이하여야 한다.

(3) 로프의 끝단은 로프를 풀어야 하는 상황에 대비하여 약한 고리 역할을 하도록 제한된 강도로 로프의 어느 부분도 손상되지 않는 방법으로 드럼에 고정되어야 한다.

(가) 와이어로프가 드럼에 완전한 4바퀴가 감긴 상태에서 드럼하중의 두 배의 하중을 지탱할 수 있어야 한다.

(나) 정상적인 운전조건에서 로프의 작동길이가 모두 풀려나간 경우에도 흠이 없는 드럼은 최소 3바퀴분이 남아있어야 하고, 흠이 있는 드럼은 최소 2바퀴분 이상이 드럼에 남아있어야 한다.

3. 스펙장치

앵커 취급 원치는 원격 조작 스펙장치가 설치되어야 한다.

4. 체인 스톱퍼

(1) 양묘선에는 체인 스톱퍼를 설치하여야 한다.

(2) 체인 스톱퍼에는 체인이 체결 또는 해제될 때 작동되는 청각 경보장치가 설치되어야 한다.

(3) 체인 스톱퍼에는 선박이 데드십 상태인 경우를 포함하여 모든 조건에서 작동 가능한 비상 해제 장치가 설치되어야 한다.

(4) 체인 스톱퍼의 비상 해제는 와이어 해제를 방해하거나 해제 시 얽힘을 유발할 수 있는 핀 등 관련 장비의 분리를 포함하여야 한다.

(5) 체인 스톱퍼의 비상 해제는 인명 피해 위험을 최소화할 수 있도록 원격 조작이 가능하도록 설계되어야 한다.

(6) 체인 스톱퍼의 비상 해제 장치는 의도치 않은 작동으로부터 보호되도록 설계되어야 한다.

(7) 비상 해제의 조작 방법에 대한 지침은 항해 조타실 및 비상 해제 조작부의 인근에 명확하게 게시되어야 한다.

(8) 비상 해제 후에는 체인 스톱퍼 시스템에 손상 또는 열화 여부를 점검하여야 하며, 확인된 결함은 사용 재개 전까지 적절히 조치되어야 한다.

303. 동력공급

1. 일반

(1) 전기, 유압, 공압 또는 증기압 공급장치 및 그 장치를 구성하는 의장, 배관 및 전선은 원칙적으로 선급 및 강선규칙의 관련 요건에 적합하여야 한다.

(2) 원동기로 사용되는 내연기관의 구조 및 강도 등은 선급 및 강선규칙 5편의 요건에 적합하여야 한다.

(3) 앵커 취급원치의 구동장치는 동적효과를 포함한 최대 라인 풀에 의해 발생하는 최대 토크의 1.25배 이상을 로프 풀림 없이 견딜 수 있어야 한다.

304. 제어장치

1. 일반

(1) 제어, 경보 및 안전장치에 사용되는 전기, 유압 또는 공압 장치는 원칙적으로 선급 및 강선규칙의 관련 요건에 적합하여야 한다.

(2) 제어, 경보 및 안전장치는 페일세이프 원칙에 따라 설계되어야 한다.

2. 제어장치

(1) 제어장치는 운전자 또는 운전신호를 송신하는 다른 자격요원의 작업을 방해하지 않도록 배치되어야 한다.

(2) 앵커 취급원치는 제어된 상태로 권상 및 하강이 가능해야 하며, 최소 속도와 최대 속도 사이에서 속도 제어 기능이 제공되어야 한다.

(3) 제어장치는 조작 레버를 운전자로부터 멀어지게 밀면 와이어가 풀리고, 운전자 쪽으로 당기면 권상되도록 설계되어야 한다. 모든 조작 제어장치는 그 기능과 조작 방향이 영구적으로 표시되어야 한다.

(4) 제어장치는 원칙적으로 운전자가 조작을 멈추면 자동적으로 중립 위치로 복귀하도록 설계되어야 한다.

(5) 전동원치의 경우, 조작장소 인근에 로컬 조작용 전원차단스위치가 설치되어야 한다.

3. 안전장치

(1) 앵커 취급원치는 앵커의 걸림, 얽힘, 또는 유사한 상황에서도 장치가 과부하되지 않도록 장력을 제어하는 장치가 제공되어야 한다.

(2) 원치는 연속 하중 감시 시스템과 청각 및 시각적 과부하 경보 장치가 설치되어야 한다.

(3) 과부하 경보는 하중의 낮은 수준에서도 프로그래밍이 가능하여야 한다.

4. 보호장치

(1) 구동장치의 회전체, 전기설비 및 증기관에는 운전자를 보호하기 위한 수단이 제공되어야 한다.

- (2) 증기원치는 증기가 운전자의 시야를 방해하지 않도록 배치되어야 한다.
- (3) 앵커 취급원치에는 선박의 정상 및 비상 상황 모두에서 안전하고 제어된 방식으로 와이어에 걸리는 부하를 비상 해제할 수 있도록 설계되어야 한다.
- (4) 비상 해제 조작 장치는 주 제어 장소에 배치되어야 하며, 로컬 제어 장소에서도 조작이 가능할 수 있다.
- (5) 비상 해제 제어는 의도하지 않은 작동을 방지할 수 있도록 설계되어야 한다.
- (6) 비상 해제의 설계 및 작동은 선내 배치 조건과 관성으로 인한 와이어 풀림 속도 제한 등을 고려해야 한다.
- (7) 비상 해제 작동에 대한 지침은 항해 조타실과 원치 설치 장소에 명확히 표시되어야 한다.
- (8) 비상 해제 후 앵커 취급원치 시스템 전체에 손상 또는 열화 여부를 점검하여야 하며, 확인된 결함은 사용 재개 전 까지 적절히 조치되어야 한다.

제 4 절 증서, 표시 및 문서

401. 일반

1. 적용

이 절의 규정은 앵커 취급설비의 증서, 표시 및 문서에 적용한다.

402. 안전사용하중 등의 지정

1. 일반

2장에 규정된 등록 검사에 합격한 앵커 취급설비에 대하여 우리 선급은 안전사용하중 등을 지정한다.

403. 안전사용하중 등의 표시

앵커 취급설비의 안전사용하중(ton)은 용접 비드 또는 이와 동등한 것에 의해 이들 설비에 영구적으로 표시되어야 한다.

1. 앵커 취급설비에 대한 표시

- (1) 앵커 취급원치는 다음 정보를 포함한 명판을 영구적으로 부착하여야 한다.
 - (가) 제조업체 정보 (상호, 주소)
 - (나) 모델명/모델번호
 - (다) 일련 번호
 - (라) 제조일 및 설치일
 - (마) 전원 공급 사양
 - (바) 와이어 정보 (예: 길이, 지름)
 - (사) 최대 브레이크 파지용량(ton)
 - (아) 최대 라인 풀(ton)
 - (자) 안전사용하중(ton)
 - (차) 최대 정적 블라드 풀(ton)
 - (카) 선급 검사원 스탬프 공간
 - (타) 드럼 크기
 - (파) 원치 권상 속도
- (2) 검사원은 앵커 취급원치가 안전하지 않거나 이 지침의 요건을 준수하지 않는다고 판단하는 경우, 모든 결함이 적절히 시정될 때까지 해당 장치의 사용 중단을 통보하여야 한다. 해당 장치에는 “not to be used”라는 경고라벨이 부착되어야 하며, 이 상태는 앵커 취급설비 기록부에 기록되어야 한다.

2. 와이어에 대한 표시

- (1) 장구에는 시험하중, 최대 라인 풀 및 식별기호를 와이어의 강도 및 사용성에 영향을 주지 않는 방식으로 눈에 띄는 위치에 스탬프로 표시하여야 한다.
- (2) 스탬프 표시 부분은 도장 후 식별이 용이하도록 도장 테두리로 강조하여야 한다.
- (3) (1)호의 요건에도 불구하고, 스탬프 또는 도장으로 표시하는 것이 곤란한 경우에는 우리 선급의 승인을 받아 다른 방법으로 표시할 수 있다.
- (4) 검사원은 와이어가 안전하지 않거나 이 지침을 충족하지 않는다고 판단하는 경우, 해당 와이어의 사용 중단을 통보하여야 한다. 해당 와이어에는 “not to be used”라는 경고라벨이 부착되어야 하며, 이 상태는 앵커 취급설비 기록

부에 기록되어야 한다.

404. 증서

1. 증서의 종류

앵커 취급원칙 및 와이어에 대하여 우리 선급이 발행하는 증서의 종류는 다음에 따른다.

- (가) 앵커 취급설비 기록부(서식번호 AH1)
- (나) 앵커 취급설비 시험 및 검사증서(서식번호 AH2)
- (다) 앵커 취급설비용 장구 시험 및 검사증서(서식번호 AH3)
- (라) 앵커 취급설비용 와이어로프 시험 및 검사증서(서식번호 AH4)
- (마) 앵커 취급설비용 섬유로프 시험 및 검사증서(서식번호 AH5)
- (바) 비인증 앵커 취급설비의 시험 및 검사 사실 확인서(서식번호 AH(SOF))

2. 증서발행의 시기

1항에 규정된 증서의 발행 시기는 표 3.3에 따른다.

3. 증서의 효력정지

- (1) (가)부터 (자)의 경우, 1항에 따라 발행된 증서의 전부 또는 일부는 효력이 정지된다.
- (가) 선박소유자가 안전사용하중 등의 지정 취소 또는 변경을 신청하는 경우
 - (나) 앵커 취급설비의 구조, 배치 또는 삭구가 변경된 경우
 - (다) 앵커 취급설비가 이전된 경우
 - (라) 2장에 규정된 검사를 받지 않은 경우
 - (마) 앵커 취급설비를 사용할 수 없다고 검사원이 판단한 경우
 - (바) 고의로 증서상의 내용을 변경한 경우
 - (사) 증서상의 내용이 더럽혀지거나 손상되어 판독이 불가능한 경우
 - (아) 규정된 검사수수료를 납부하지 않은 경우
 - (자) 우리 선급이 증서의 유효성에 대해 의심이 있는 경우
- (2) (1)호의 규정에 따라 효력이 정지된 증서는 즉시 우리 선급에 반환하여야 한다.

표 3.3 발행 시기

증서의 종류		발행 시기
A	AH1	지정신청으로 앵커 취급설비가 최초 등록검사에 합격한 경우
B	AH2	(1) 지정신청으로 앵커 취급설비가 2장 202. 및 203.의 1항에 따른 최초 등록검사에 합격한 경우 (2) 2장 202. 및 203.의 1항에 따라 등록된 앵커 취급설비의 안전사용하중 등이 변경된 경우 (3) 2장 202. 및 203.의 1항에 따라 등록된 앵커 취급설비가 2장 302.에 규정된 정기검사에 합격한 경우
C	AH3 AH4 AH5	(1) 지정신청으로 앵커 취급설비가 2장 202. 및 203.의 1항에 따른 최초 등록검사에 합격한 경우 (2) 정기적 검사 시 및 임시검사 시 와이어가 교체 또는 수리된 경우 및 자체검사의 내용이 적절하다고 우리 선급이 인정하는 경우
D	AH(SOF)	(1) 지정신청으로 앵커 취급설비가 2장 203.의 2항에 따른 최초 등록검사에 합격한 경우 (2) 2장 203.의 2항에 따라 등록된 앵커 취급설비의 안전사용하중 등이 변경된 경우 (3) 2장 203.의 2에 따라 등록된 앵커 취급설비가 2장 302.에 규정된 정기검사에 합격한 경우

4. 증서의 재발행 및 수정

3항 (1)호의 사유 또는 증서 분실 등의 사유가 있는 경우, 우리 선급은 관련 상황에 따라 증서를 재발급하거나 필요한 수정을 시행한다.

405. 증서의 보관

1. 일반

404.의 요건에 따라 우리 선급이 발행한 증서, 취급설명서는 본선 내에 보관되어야 한다.

2. 취급설명서

(1) 1항에 언급된 취급설명서에는 (가)부터 (파)에 주어진 항목 중 앵커 취급설비의 작동 및 유지관리에 필요한 필수 항목이 포함되어야 한다.

(가) 앵커 취급설비의 일반배치

(나) 제조일 및 설치일

(다) 전원 공급 사양

(라) 와이어 정보 (예: 길이, 지름, 재질, 장구)

(마) 최대 브레이크 파지용량(ton)

(바) 최대 라인 풀(ton)

(사) 안전사용하중(ton)

(아) 최대 정적 블라드 풀(ton)

(자) 선급 검사원 스탬프 공간

(차) 드럼 크기

(카) 윈치 권상 속도

(타) 시운전시험 절차

(파) 작동지침서 및 유지관리지침서

(2) 선박 내 문서는 앵커 취급원치의 고유한 일련번호를 기준으로 실제 윈치와 명확히 연계되도록 관리되어야 한다.

↓



CIRCULAR

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

Phone : +82-70-8799-8794
Fax : +82-70-8799-8419
E-mail : dgchoi@krs.co.kr
Person in charge : Choi Dae-gon

To : 전 검사원 및 관련업체

No : 2025-15-E
Date : 2025.12.12

제 목 (Subject)	9.214 적층제조(3D 프린팅) 승인 지침 제정 알림
적 용 (Application)	2026년 1월 1일 이후(제품의 승인 신청일 기준)

1. 2026년판 적층제조(3D 프린팅) 승인 지침을 아래 및 첨부과 같이 제정하였음을 알려드리오니, 관련 업무에 적용하시기 바랍니다.

- 아 래 -

선급기술규칙	적용일자	제정내용
적층제조(3D 프린팅) 승인 지침	2026년 1월 1일	- 신기술 제조공법인 적층제조(3D 프린팅)를 적용하여 생산/보수한 제품의 승인 요건 신설 - IACS Rec. 186(New Mar 2025)를 반영

2. 아울러 이 내용은 2026년 상반기 중에 발간되는 2026년판 선급기술규칙에 반영될 예정임을 알려드립니다.

첨부: 적층제조(3D 프린팅) 승인 지침 제정사항 ----- 1부. (끝)



2026

적층제조(3D 프린팅) 승인 지침

GC-45-K

한 국 선 급

“적층제조(3D 프린팅) 승인 지침”의 적용

1. 이 지침은 별도로 명시하는 것을 제외하고 2026년 1월 1일 이후 승인 신청되는 제품(재료, 적층물, 구성품)에 적용한다.

차 례

제 1 장 일반사항	1
제 1 절 일반사항	1
제 2 절 승인 및 인증 절차	6
제 2 장 설계 검토 및 승인	9
제 1 절 일반사항	9
제 2 절 설계 요구사항	10
제 3 절 재료 요구사항	11
제 3 장 공급재료의 형식승인	13
제 1 절 일반사항	13
제 2 절 공급재료 사양 승인	14
제 3 절 형식시험	20
제 4 절 검사 및 승인 범위	22
제 4 장 제품(적층물)의 제조법승인	23
제 1 절 일반사항	23
제 2 절 적층제조 절차 사양(AMPS)	26
제 3 절 공장조사	32
제 4 절 승인시험	33
제 5 절 검사 및 승인 범위	38
제 5 장 적층제조 금속재료의 제조법승인	39
제 1 절 일반사항	39
제 2 절 승인시험	43
제 3 절 검사 및 승인 범위	45
제 6 장 개별 제품(적층물)의 승인	47
제 1 절 일반사항	47
제 2 절 시험 및 검사	48
제 3 절 부적합 및 문서	53
제 7 장 적층제조 보수 설비의 승인	54
제 1 절 일반사항	54
제 2 절 보수 절차 사양의 승인	55
제 3 절 검사 및 승인 범위	57

제 1 장 일반사항

제 1 절 일반사항

101. 적용

1. 이 지침은 압연, 주조, 단조, 용접 등 재료의 기존 제조 공정의 대안으로 적용될 적층제조(3D 프린팅) 기술로 제조되어 조선 및 해양에 탑재되는 금속 의장품의 공급재료 형식승인, 제조법 승인, 제품검사, 적층제조 보수 등에 대하여 적용할 수 있는 절차 및 방법을 제공한다.
 - (1) 적층제조 기술 중에서 분말 베드 용융(PBF) 공정, 직접 에너지 증착(DED) 공정, 바인더 분사(BJT) 공정 기술에 대하여 적용한다.
 - (2) 공급재료의 종류로 분말, 용가재(와이어) 및 바인더(Binder)를 사용할 수 있다.
 - (3) 그 외 다른 적층제조 기술 또는 공급재료를 사용하고자 할 경우에는 우리 선급과 협의하여야 한다.
2. 이 지침은 **규칙 3편 1장 4절**에서 정의된 선체 구조용 부재에는 적용하지 않는다. 선체 구조용 부재에 금속 적층제조(AM) 공정을 적용하려는 경우에는 우리 선급과 협의하여 결정한다.
3. 선급 품목인 적층물의 경우, 제조자는 이 지침을 따라야 한다. 인증 품목인 적층물의 경우, 우리 선급이 동의하는 경우에 이 지침의 요구사항 대신 인정되는 국제 또는 국가 표준을 적용할 수 있다.
4. 사용 중 손상된 금속 적층물의 경우, 손상된 금속 적층물의 용접 보수와 유사한 AM 공정을 선택하여 보수할 수 있다. 보수 절차 또는 보수 설비는 자격 부여 및 승인을 받아야 한다.
5. 역엔지니어링(reverse engineering)을 포함한 상황 및 프로젝트의 경우, 모든 방식에 대해 설계자 및 위탁생산업체(OEM), 제조자 및 최종 사용자가 공식적으로 합의해야 한다.
6. 이 지침에서 별도로 제공하지 아니한 사항에 대하여는 **우리 선급 규칙 및 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침**의 규정에 따른다.
7. 그 외, **우리 선급 규칙 및 지침**에서 규정하지 아니한 사항에 대하여는 우리 선급의 승인을 받아 관련 국제 규정을 따를 수 있다.
8. 이 지침에서 규정한 요건의 적용이 불가능할 경우, 사전에 우리 선급과 협의하여야 한다.

102. 약어 및 정의

1. 이 지침에서 사용하는 용어는 다음에 따른다. 이 지침에서 명시하고 있지 않은 용어는 선급기술규칙 또는 관련 국제 또는 국가 규격에 따른다.
 - (1) 삼차원 프린터(3D printer) : 삼차원 프린팅을 위해 사용되는 기계
 - (2) 삼차원 프린팅(3D printing) : 프린트 헤드(print head), 노즐 또는 기타 프린터 기술을 사용하여 소재의 적층을 통해 출력물을 제작하는 것
 - (3) 적층제조(Additive manufacturing, AM) : 삼차원 모델 데이터로부터 출력물을 만들기 위해 소재를 결합하는 공정으로 일반적으로 겹겹이 층을 쌓아 제작하는 방식으로, 절삭가공(subtractive manufacturing) 및 조형가공(forming manufacturing) 방식과는 반대 개념임
 - (4) 적층제조 시스템(AM system) : 적층제조를 위해 사용되는 기계 및 부속장치
 - (5) 적층제조 기계(AM machine) : 적층제조 시스템의 한 부분으로서 제작 사이클을 완료하기 위해 요구되는 하드웨어, 기계 제어 소프트웨어, 요구되는 설정 소프트웨어 및 주변장치
 - (6) 공급재료(Feedstock) : 적층제조 제작 공정에 공급되는 벌크 공급재료. 일반적으로 액체, 분말, 현탁액, 와이어, 필라멘트, 판재 등과 같은 다양한 형태로 공급된다. 이 지침에서는 주로 분말형과 와이어형의 공급재료를 다룬다.
 - (7) 후처리(post-processing) : 출력물의 최종 특성을 구현하기 위해 적층 제조 제작 사이클을 완료한 후에 실시되는 하나 이상의 공정
 - (8) 분말 배치(powder batch) : 분말형 공급재료로써 재사용 분말, 미사용 분말 또는 두 가지를 혼합한 분말. 분말 배치는 다른 공정 파라미터를 사용하는 한 가지 이상의 생산 실행에 사용할 수 있다.
 - (9) 분말 베드(powder bed) : 분말 공급재료가 열에너지에 의해 녹거나, 결합제를 사용하여 누적되거나 선택적으로 융합되어 출력물을 제작하는 적층제조 시스템 내의 제작 구역을 의미함
 - (10) 공정 변수(Process parameters) : 제작 사이클 동안 사용되는 작동 파라미터 및 시스템의 세팅

- (11) 적층제조 파일 형식(AM file format) : 적층제조 모델 데이터를 전송하기 위한 파일 형식으로, 색상, 재질, 격자, 텍스처, 짜임(constellation) 및 메타데이터를 지원하는 3차원 표면 기하 정보를 포함한다.
 - (12) 직접 에너지 용착법(Directed Energy Deposition, DED) : 소스에 집속된 열 에너지를 조사하여 녹여 결합(용착)시키는 방식의 적층제조 공정. 집속된 열 에너지란 용착시킬 소재를 녹이는 집속된 에너지원(예, 레이저, 전자 빔 또는 플라즈마 아크)을 의미한다.
 - (13) 분말베드 용융법(Powder Bed Fusion, PBF) : 분말 형태의 소재 위에, 에너지원을 주사하여 선택적으로 용융 및 경화를 일으켜 3차원 구조물을 제조하는 적층제조 기술
 - (14) 와이어 아크 적층제조(Wire Arc Additive Manufacturing, WAAM) : 종래의 용접공정과 비슷한 아크용접을 이용하여 와이어를 국부적으로 용융시켜 3차원 구조물을 제조하는 적층제조 기술
 - (15) 바인더 분사(Binder Jetting, BJT) : 분말 재료를 결합시키기 위해 액체 상태의 접착제가 선택적으로 분사되는 적층제조 공정
 - (16) AM 설비(AM facility) : AM 제조자와 동일하며, 고객 또는 구매자의 요구 사항을 충족하기 위해 자격 프로세스를 거쳐 AM 최종 적층물/구성품/재료를 생산할 수 있는 능력을 갖춘 기관으로 간주된다.
 - (17) 녹색 적층물(Green part) : 녹색 적층물은 분말 재료를 압축하여 결합체로 고정한 본체이다.
 - (18) 갈색 적층물(Brown part) : 갈색 적층물은 결합체를 제거하기 위해 가열 및/또는 화학 처리를 거친 녹색 적층물이다. 최종 적층물이 되기 위해 소결 및/또는 침투될 준비가 된 본체이다.
 - (19) 구성품(Component) : 어떤 장비 또는 시스템의 일부 또는 적층물
 - (20) 적합성(Conformity) : 설계, 제품, 공정 또는 서비스가 정의된 특정 요구 사항을 준수함을 입증하는 것
 - (21) 설계 분석(Design analysis) : 설계를 평가하기 위해 선택적으로 사용되는 조사 방법론
 - (22) 설계 검토 및 승인(Design review and approval) : 최종 재료 사양에 의해 뒷받침되는 도면 또는 솔리드 모델 검토 및 승인을 포함하여 설계의 특정 측면을 평가하는 평가 프로세스의 일부
 - (23) 동등(Equivalent) : 규정된 기준을 효과적으로 대체할 수 있는 허용 가능한 수준
 - (24) 필수 변수(Essential Parameters) : 어떠한 변수가 자격 범위를 벗어나 기계적 성질이나 최종 적층물 품질에 영향을 미치는 경우에 그 변수는 필수 변수로 간주된다. 필수 변수는 사양서에 정의되어야 하며 검토 및 검사가 요구된다. 자격 범위를 벗어나는 필수 변수의 변경은 자격을 다시 받아야 한다.
 - (25) 침투(Infiltration) : 소결되지 않았거나 소결된 물체의 기공을 물체보다 녹는점이 낮은 금속 또는 합금으로 채우는 공정
 - (26) 설치(Installation) : 시스템 작동을 위해 구성품, 장비 및 하위 시스템을 조립하고 최종 배치하는 공정
 - (27) 수정(Modification) : 현재 승인에 영향을 미치지 않는 제한적인 변경
 - (28) 특정 적층물(Part, specific) : 동일한 형상 요건, 재료 요건 및 기능 요건을 갖는 특정 적층물 또는 구성품
 - (29) 적층물군(Part, family) : 동일한 기능 요건, 재료 요건 및 동일한 설계 특징이나 형태를 갖지만 크기 또는 단면 두께가 다른 적층물군(또는 유사 적층물)
 - (30) 유사 적층물(Part, similar) : 유사한 기능 요건 및 설계 특징(형태, 크기, 두께 등), 동일한 재료 요건을 갖는 유사 적층물
 - (31) 성능 시험(Performance test) : 특정 성능 특성을 결정하는 기술적 작동 시험
 - (32) 시제품 시험(Prototype test) : 최적화, 장비 및 시스템 변수의 미세 조정 및 예상되는 작동 동작 검증에 위한 최초 또는 초기 신제품 중 하나에 대한 조사 및 시험
 - (33) 역엔지니어링(Reverse Engineering) : 일반적으로 유사한 제품이나 장비를 생산하기 위한 것으로, (제품이나 장비를) 분해하고 세부적으로 조사 또는 분석하여 제조에 관련된 개념을 파악하는 과정임. 즉, AM은 기존 제품을 스캐닝하여 신제품을 개발하는 것임. 지적 재산권(IP) 문제는 사례별로 고려해야 함.
 - (34) 소결(Sintering) : 분말 또는 성형체를 주성분의 녹는점보다 낮은 온도에서 열처리하여 입자의 금속 결합을 통해 강도를 높이는 작업임.
2. 이 지침에서 다루는 적층제조 공정의 분류는 103.과 같으며, 적층제조 각 공정별 적층원리는 103.의 그림들을 참조한다.

103. 금속 적층제조 공정 분류

1. 이 지침에서 조선 및 해양에 적용하는 금속 적층제조 공정 분류는 아래 표 1.1을 따른다.

표 1.1 금속 적층제조 공정 분류

분말 베드 용융(PBF) 공정	직접 에너지 증착(DED) 공정 ⁽¹⁾	바인더 분사(BJT) 공정 ⁽²⁾⁽³⁾
<ul style="list-style-type: none"> • PBF-LB: 분말 베드 용융-레이저 빔 • PBF-EB: 분말 베드 용융-전자 빔 	<ul style="list-style-type: none"> • DED-LB: 직접 에너지 증착-레이저 빔 • DED-EB: 직접 에너지 증착-전자 빔 • DED-PA: 직접 에너지 증착-플라즈마 아크 • DED-GTA: 직접 에너지 증착-가스 텅스텐 아크 • DED-GMA: 직접 에너지 증착-가스 금속 아크 	<ul style="list-style-type: none"> • BJT
<p>(비고)</p> <p>(1) 분말 DED 및 와이어 DED(와이어 아크 적층제조, WAAM이라고도 함)를 포함한다.</p> <p>(2) 필요한 재료 특성을 얻기 위해 바인더 분사(BJT) 공정 또는 이와 동등한 공정(공정후 소결 또는 침투 공정 포함)을 사용한다.</p> <p>(3) BJT 또는 이와 동등한 공정들의 공정 특성으로 인해, 탈바인더 및 소결/침투 후 최종 적층물은 PBF 및 DED 공정을 통해 제작된 적층물보다 더 많고 큰 기공을 포함할 수 있다. 또한 소결 과정에서 최종 적층물의 수축에 따른 치수 변화를 인지해야 한다. BJT 또는 이와 동등한 공정들을 통해 제작된 금속 적층물은 더 성공적인 사용 경험을 얻을 때까지 비반복 하중 영역에만 사용하는 것으로 적용을 제한해야 한다.</p>		

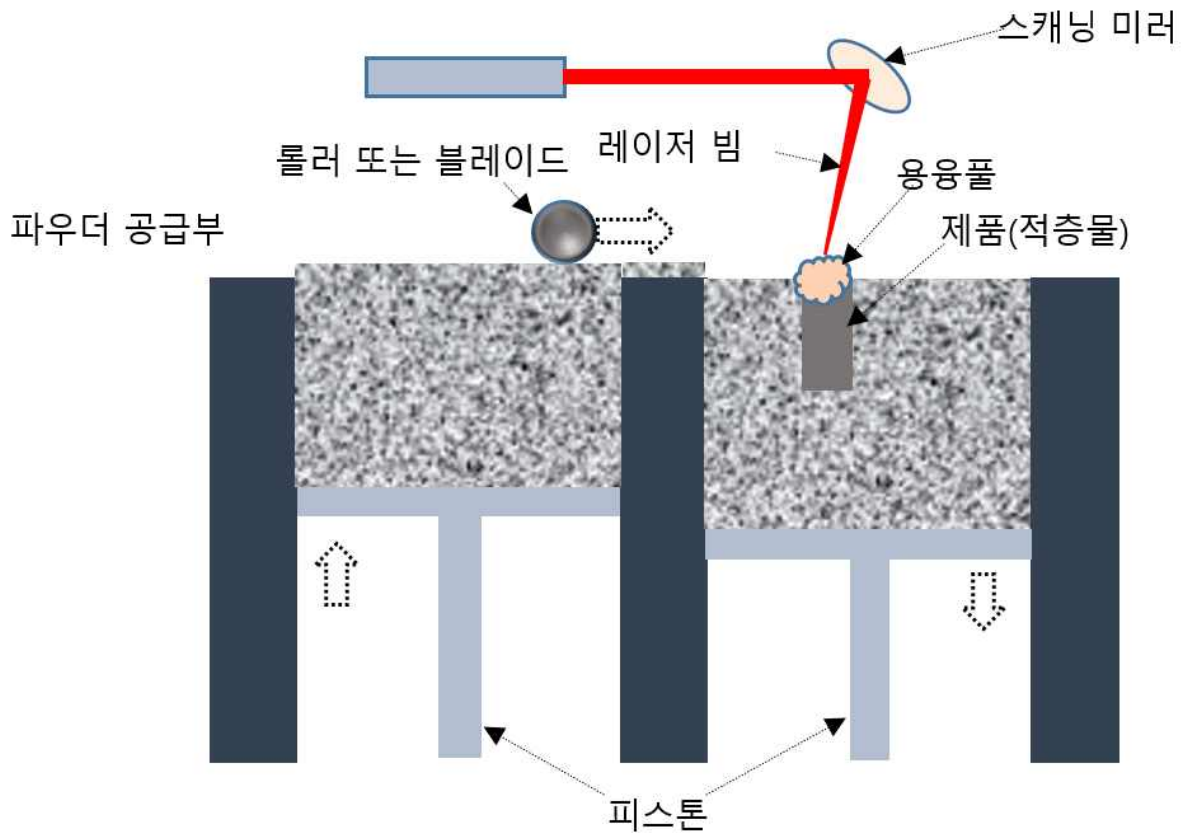


그림 1.1 PBF-LB 공정에 대한 개략도

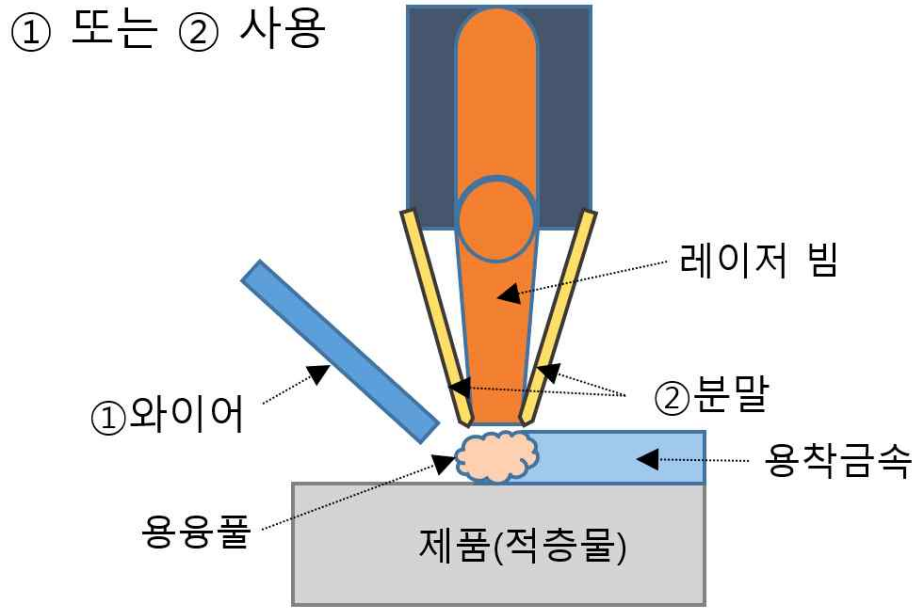


그림 1.2 DED-LB 공정에 대한 개략도

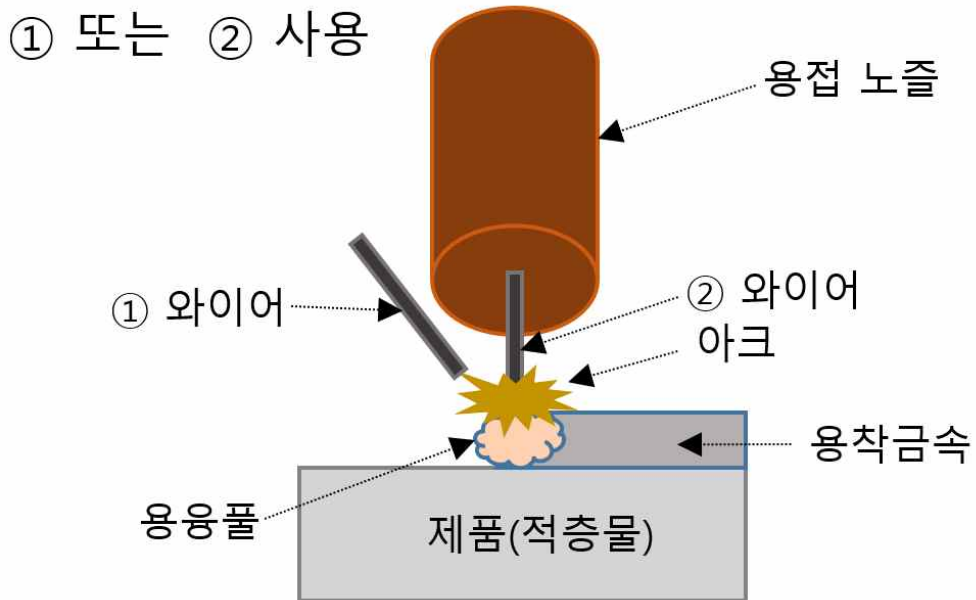


그림 1.3 WAAM 공정에 대한 개략도

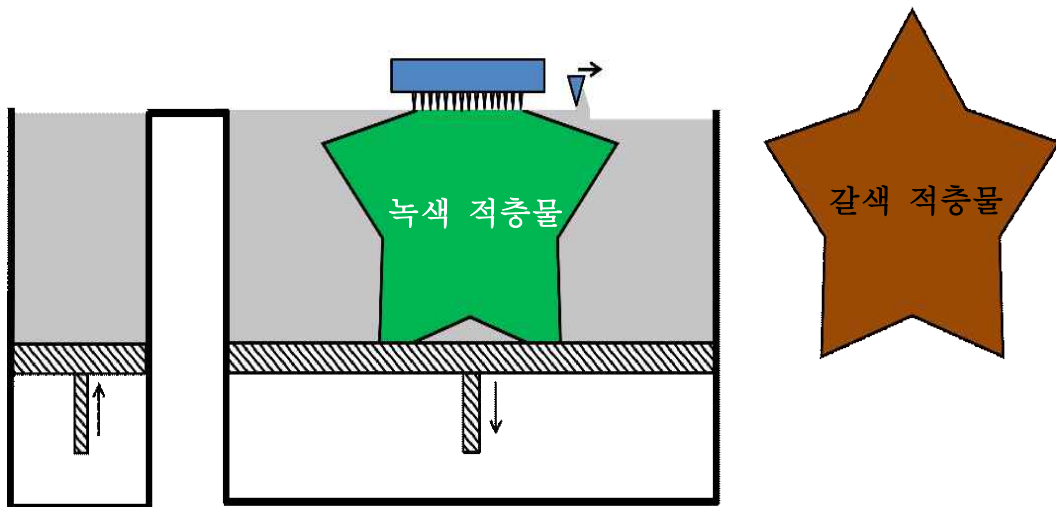


그림 1.4 바인더 분사 공정에 대한 개략도

104. 적층물 분류

1. 적층물 분류

- (1) 적층물은 기술적으로 CAD 모델 또는 도면(OEM/설계자)에 따른 기하학적 요구사항, 재료 사양(OEM/설계자)에 따른 재료 요구사항, 그리고 시스템(구매자)에 대한 성능 요구사항의 조합으로 정의된다. 적층 제조자가 제작하는 적층물에는 4장 202.에 명시된 사전 제작 레이아웃과 재료 시험, 검사 및 비파괴 검사 결과를 상세히 기술한 적합성 증서가 포함되어야 한다.
- (2) 적층물은 "선급 품목"과 "인증 품목"으로 분류된다.
- (3) 선급 품목의 경우, AM 금속 적층물은 우리 선급의 적용되는 규칙에 따라 기존 요구사항을 만족해야 한다.
- (4) 인증 품목의 경우, AM 금속 적층물은 산업 표준, 설계자 또는 OEM 요구사항에 따라 해당 사양을 만족해야 한다.

2. 중요도 등급

- (1) AM 금속 적층물의 중요도 등급은 사용 환경, 위험 분석 및 적층물 고장의 잠재적 결과를 바탕으로 결정될 수 있다. 인증 품목의 경우, 중요도 등급은 적층물 설계자/제조자가 결정하고 구매자와 합의해야 한다. 선급 품목은 적층물 설계자/제조자와 우리 선급이 동의하지 않는 한 선급 규칙을 따라야 한다. 중요도 등급은 다음과 같이 결정된다.
 - (가) 비중요 용도: 기계류에 대한 규칙 6편 1장 101.의 4항 (14)호의 거주편의용도를 참조한다.
 - (나) 중요 용도: 기계류 또는 선체구조용 부재 이외의 구조 부재에 대한 규칙 6편 1장 101.의 4항 (13)호 (가)의 일차중요용도 및 규칙 6편 1장 101.의 4항 (13)호 (나)의 이차중요용도를 참조한다.

3. 시험 등급

- (1) 생산 중 자격/승인 및 품질 관리를 위한 시험 등급은 아래와 같은 적층제조 등급(AM 등급)으로 구분할 수 있다.
 - (가) 선급 품목 이외의 비중요 용도 인증 품목의 경우, AM 1등급
 - (나) 선급 품목 이외의 중요 용도 인증 품목의 경우, AM 2등급
 - (다) 선급 대상 품목(이하 선급 품목)의 경우, AM 3등급
- (2) 합의된 AM 등급은 적층 제조자의 자격/승인 및 생산 기록에 포함되어야 한다.

제 2 절 승인 및 인증 절차

201. 승인 및 인증 절차

1. 승인 및 인증 요구사항에 대한 일반적인 절차는 아래 그림 1.5를 따른다.

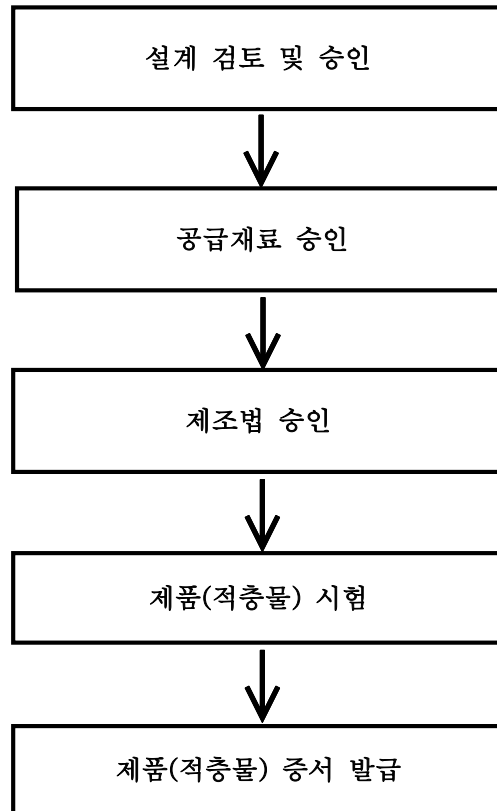


그림 1.5 승인 및 인증을 위한 일반 절차

202. 절차별 세부사항

1. AM 공급재료, 절차, 적층물 및 최종 재료 승인에 대한 세부 사항은 표 1.2에 명시되어 있으며, 다음과 같다.
 - (1) 승인은 제출된 정보, 세부 검사 및 시험 계획(ITP)과 함께 고객에 의해 요청되어야 한다(AM 공급재료 승인은 3장, , AM 적층물 자격 및 승인은 4장, 적층제조-최종 재료 승인은 5장, AM 보수 설비 승인은 7장 참조).
 - (2) ITP는 합의되어야 하며, 적층물 설계, AM 절차 사양(AMPS), 후공정, 비파괴 검사(NDT), 재료 시험, 성능 시험, 적층물 자격 및 인증 계획, 보수 방법론 계획이 포함되어야 한다.
 - (3) 적층물 설계는 형상 수정 또는 기존 설계와 다른 재료 기호에 대해 검토되어야 한다.
 - (4) AM 3등급의 CAD 모델 또는 도면은 선급 규칙에 따라 검토 및 승인되어야 한다. AM 2등급 및 1등급의 CAD 모델 또는 도면은 산업 표준에 따른 검토 및 형식 승인을 받을 수 있다.
 - (5) 인증 품목의 공급재료는 ISO 17296-2:2015, ISO/ASTM 52907:2019와 같이 구매 사양서에 정의된 국제 표준/사양에 따라 자격 검증을 받아야 한다. 선급 품목의 공급재료는 우리 선급의 승인을 받아야 한다. 공급재료의 승인은 3장을 따라야 한다. 자격부여/승인된 공급재료는 계약된 합의사항에 따라 공급재료 공급자와 연계되어야 한다.
 - (6) 인증 품목의 경우, 구매자는 구매 주문서를 통해 제조자 자격 검증 요건을 명시해야 한다. 이를 위해 ISO/ASTM 52920:2023과 같은 국제 표준/규격을 명시할 수 있다. 선급 품목의 경우, AM 제조자는 4장 및

- 5장에 따라 우리 선급의 승인을 받아야 한다. 승인 범위는 우리 선급에서 결정하며, 승인된 재료는 제조법 승인에 포함되어야 한다.
- (7) 해당되는 경우, 인증 품목의 적층제조 보수 절차는 구매 사양서에 정의된 국제 표준/사양에 따라 자격을 받아야 한다. 선급 품목의 적층제조 보수 절차 및 설비는 7장에 따라 우리 선급의 승인을 받아야 한다.
 - (8) 우리 선급은 시험 입회, 시험 결과 검토, 설비의 검사 및 승인 증서를 발급한다.
 - (9) 생산 과정에서, 최종 적층물 승인을 위한 우리 선급의 입회는 선급 품목은 적용되는 우리 선급 규칙에 따라 그리고 중요 인증 품목은 적용되는 산업 표준에 따라 승인서 또는 인증서의 발급 전에 요구된다. 비중요 품목의 경우, 우리 선급의 입회는 제조자와 구매자 간의 합의에 따른다.
2. 최종 검사는 이 절 및 표 1.2의 관련 단계에 따라 실시한다. 승인 시험은 검사원이 입회해야 한다. 정기(연차) 검사에는 생산 과정에서 준수해야 하는 표 1.2의 필수 변수를 입증하는 계획이 포함되어야 한다. AM 적층물에 대한 승인 및 인증은 표 1.2에 따라 문서화된 자격/생산 단계를 거쳐 우리 선급이 발급할 수 있다.

표 1.2 승인 및 인증 요구사항

자격 또는 생산 단계	이 지침에서 적용되는 장 또는 하위 번호	인증 품목		선급 품목
		AM 1등급	AM 2등급	AM 3등급
		비중요	중요	
		요구사항		
적층물 설계 검토 및 승인	2장	MQ	MQ	CS
분말 공급재료	3장 201. 및 202.	MQ	MQ	CS
와이어 공급재료	3장 201. 및 203.	MQ	MQ	CS
AM 절차 사양	4장 2절	MQ	CS	CS
후처리	4장 204.	MQ	CS	CS
검사 및 시험	6장 202.	MQ	CS	CS
시제품 자격	4장	MQ	MQ	CS
성능 시험	4장 402.	MQ	MQ	CS
승인 범위	4장 502.	MQ	CS	CS
생산 중 제품(적층물) 증명서	6장 205.	MQ	CS	CS
AM 공급재료 승인	3장	MQ	MQ	CS
AM 최종 재료에 대한 제조법 승인	5장	MQ	CS	CS
AM 보수 설비 승인	7장	MQ	CS	CS
(비고)				
(1) 표의 "MQ"은 제조자, 설계자 및 구매자가 결정한 제조자 자격 요건을 나타내며, 여기에는 우리 선급 규칙 및 인정되는 표준 요건이 선택적으로 포함될 수 있다.				
(2) 표의 "CS"는 우리 선급의 승인이 요구되는 것을 나타낸다.				

3. AM 적층물에 대한 AM 공정 및 문서화 단계는 표 1.3을 따른다.

표 1.3 공정 및 문서화 단계

1단계: 구매자 사양
<ul style="list-style-type: none"> · 구매자 세부 정보 · 적층물 설계 요구사항 · 합격 기준 · 적절한 AM 1, 2, 3등급 결정 · 사양 또는 적용에 따른 추가 요구사항
2단계: 자격 기록
<ul style="list-style-type: none"> · 자격 있는 특정 적층물 및 최종 AM 재료 기호를 뒷받침하는 자격 및 문서화된 절차
3단계: 위험 평가 또는 타당성
<ul style="list-style-type: none"> · AM 3등급은 각 특정 적층물에 대한 자격을 요구할 수 있다. · AM 2등급은 적층물군 자격이 허용될 수 있다. · AM 1등급은 동일한 설계 특성군을 가진 유사 적층물의 자격이 인정될 수 있다.
4단계: 생산
<ul style="list-style-type: none"> · 자격 절차 및 사양 적용 · 생산 · 생산 시험 · 적층물 검사 · 설계에서 요구되는 특성을 검증하는 재료 시험 · 합격 기준에 따른 시험 결과 검증
5단계: 문서화
<ul style="list-style-type: none"> · 규정 준수 기록과 함께 승인 · 구매자와 우리 선급이 명시적으로 합의한 부적합 사항에 대한 공학적 타당성
<p>(비고)</p> <p>(1) 적층물 보수가 계획된 경우, 2 및 3등급 품목에 대한 평가 계획 및 합격 기준은 우리 선급과 협의해야 한다.</p>



제 2 장 설계 검토 및 승인

제 1 절 일반사항

101. 일반

1. AM 적층물의 품질과 성능은 적층물 설계 요구사항 및 재료 요구사항이 고려되어야 하며, 제조 공정(제작 전, 제작 후 포함) 중 필수 변수를 적절히 관리해야 한다.
2. 적층제조자는 표 2.1을 참조하여 모든 제작 적층물의 제조에 대한 모든 요구사항을 포함하는 구매 사양 및 구매 주문서에 따른 적층제조 절차 및 사양을 포함하는 제품 설계 패키지를 준비해야 한다.

표 2.1 제품 설계 패키지

No.	항목
1	설계 코드, 규칙, 표준 또는 제조자/OEM 사양
2	AM 등급 (1, 2 또는 3)
3	시험 쿠폰(참조용)을 포함한 개정 관리 도면, CAD 모델 또는 디지털 제조 파일
4	각 의도된 적층물/용도에 대한 합격 기준이 포함된 적용 가능한 재료 사양
5	해당되는 경우, 설계 분석 보고서
6	분말/와이어/바인더 사양
7	AM 사전제조, 제조 및 제조 후 사양/절차
8	검사 및 시험 계획
9	적층제조자 또는 구매자가 필요하다고 지정한 기타 사양, 요구 사항 또는 절차

3. 적층물 솔리드 모델/도면 및 재료 사양은 4장 4절에 따라 자격을 부여 받아야 하며, 이 장의 2절 및 3절에 따라 자격 기록에 포함되어야 한다.
4. AM 적층물에 대한 자격 사양 및 절차는 적층제조자의 생산 기록에 따르고 유지되어야 한다.

제 2 절 설계 요구사항

201. 도면 또는 솔리드 모델

1. 적층물 설계에는 최종 사용을 위한 적층물 도면 또는 솔리드 모델 작성이 포함되며, 최종 재료 사양에 정의된 달성 가능한 재료 특성을 고려해야 한다.
2. 최종 AM 적층물의 CAD 모델 또는 도면에는 국제적으로 인정된 산업 표준(예: ASME Y14.46:2018, Y14.41:2019, Y14.5:2018)에 따른 최종 형상, 치수 및 공차에 대한 요구 사항이 포함되어야 한다.
3. 최종 AM 적층물의 CAD 모델 또는 도면이 재설계되거나, 위상배치(topology) 최적화되거나, 설계 알고리즘에 의해 생성되는 경우, 최종 AM 적층물의 CAD 모델은 엔지니어링 소프트웨어를 사용하여 계산 또는 시뮬레이션 하여 설계 준수 및 서비스 무결성을 검증해야 한다. AM 3등급의 적용 절차 및 결과가 포함된 설계 분석 보고서는 우리 선급으로 제출되어 검토되어야 한다.
4. 최종 AM 적층물에 대한 최적화된 설계 요건은 기존 방식으로 제조된 적층물과 비교하여 동등 이상의 성능 및 무결성을 입증해야 한다. 예를 들어, 적용되는 하중이나 적용되는 환경 조건을 견딜 수 있어야 하며, 우리 선급은 이를 AM 3등급으로 승인하고, AM 1 및 2등급에 대해서도 승인할 수 있다.
5. 솔리드 모델, 도면 또는 디지털 제조 파일의 개정 번호는 AM 적층물 승인 및 제조자의 생산 기록에 포함되어야 한다.

제 3 절 재료 요구사항

301. 재료 사양

1. 표 2.2를 참조하며, 재료 사양에는 최종 납품 조건에 대한 지정된 AM 공정을 포함한 모든 재료 특성과 AM 적층물 또는 재료의 합격 기준이 포함되어야 한다. 선택된 재료 사양/기호와 열처리 조건은 최종 AM 재료 사양에 명시되어야 한다.
2. 의도한 용도에 따라, 허용되는 재료 특성은 해당 우리 선급 규칙에 따른 기존 제조 방식의 재료와 동등하거나, 국제적으로 인정되는 산업 표준 또는 설계자 사양과 동등해야 한다.
3. AM 공정의 고유한 형태 때문에, 충격, 피로, 마모 또는 내부식성과 같이 사용 조건에서 일반적으로 요구되는 재료 특성과 동등하거나 이를 초과하는 대체 화학성분 및 향상된 기계적/부식 특성을 가진 AM 재료를 사용하는 것을 고려할 수 있다. 선택된 최종 AM 재료는 하중 조건, 성능 및 환경에 적합해야 하며, 명시된 적층물/용도에 대한 대체 신규 제조 방법으로 우리 선급의 승인을 받아야 한다.
4. 표 2.2에 명시된 항목들은 최종 납품 조건에 대한 AM 재료 사양서에 명시되어야 한다. AM 3등급의 AM 재료의 경우, 표 2.2의 다음 항목들을 포함한 재료 사양서를 우리 선급에 제출하여 승인을 받아야 한다.

표 2.2 최종 재료 사양

No.	항목
1	재료 종류 및 기호
2	AM 공정 및 모든 제조후 열처리 공정을 포함한 제조 공정
3	화학성분
4	입자 크기와 같은 미세구조 및 금속조직 분석
5	융합 밀도(분말 공정에 적용 가능하지만 와이어 DED에는 필요치 않음)
6	인장 특성
7	요구되는 경우, 설계 온도 및 재료기호에 따라 샤르피 충격 특성 및 시험 온도
8	요구되는 경우, 경도시험
9	의도된 적용 분야에서 요구되는 경우, 피로, 파괴 역학 특성, 부식, 침식 또는 내마모성과 같은 기타 특수 물성
10	비파괴 검사 방법, 시험 등급, 품질 등급 및 합격 기준
(비고)	
(1) 미세구조, 융합밀도 및 특수 물성은 자격/승인 시에는 요구되지만 생산 시에는 선택 사항이다.	



제 3 장 공급재료의 형식승인

제 1 절 일반사항

101. 일반

1. 이 장의 규정은 적층제조에 사용되는 공급재료의 형식승인에 대한 승인절차 및 시험 등에 적용한다.
2. 이 장은 AM 제조자가 AM 제조자 승인을 위해 공급재료의 자격 부여에도 적용할 수 있으며, AM 제조자와 공급재료 공급자 간의 상업적 계약에 따라 적용한다.
3. 적층물이 기존 방식으로 제조될 때 선급 품목이었던 경우, 공급재료는 우리 선급의 승인을 받아야 한다. 인증 품목의 경우, 공급재료 승인은 구매 사양서에 따라 합의될 수 있다.
4. 공급재료 승인에는 문서 검토, 설비 심사 및 승인 시험 입회 절차가 포함된다. 별도 동의하지 않는 한, 선급 승인은 입회 검사원의 정기 검사 및/또는 승인을 거쳐 유효하다. 정기 검사 시 추가 심사가 요구될 수 있다.

102. 승인 신청

1. 승인 신청자

승인 신청자는 원칙적으로 승인 신청한 적층물의 제조자(Client)로 하지만, 우리 선급이 지장이 없다고 인정하는 경우에는 적층물의 제조자가 아니라도 신청할 수 있다.

2. 형식승인을 받고자 하는 제조자는 승인신청서 (**제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 부록 6 참조**) 1부 및 첨부자료 중 승인용 3부 및 참고용은 2부를 우리 선급에 제출하여야 한다.

3. 첨부자료

(1) 승인용 자료

승인용 자료는 다음 표 3.1의 항목들을 포함한다. 다만 이 지침 또는 KS, ISO 등에 시험방법과 절차 등이 명시된 경우, 관련 규격을 표시한 것으로 대신할 수 있다.

표 3.1 적층제조 공급재료 승인 신청

No.	항목
1	품질 관리 시스템, 설비 설명, 조직 및 품질 관리 책임에 대한 세부 정보를 포함한 조직 개요
2	모든 공정 단계를 나타내는 제조 공정 설명 또는 흐름도
3	문서화된 제조자의 절차, 사양, 문서, 보고서 및 제품 인증서 목록
4	로트 관리 및 배치 관리를 사용한 공급재료 식별 및 추적을 위한 문서화된 절차
5	공급재료를 사용하여 제조된 적층물에 대한 문서화된 이력 데이터(사용하고 있는 경우)
6	검사 및 시험 계획(ITP)

(2) 참고용 자료

제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 3장 1절 102.에 추가하여 다음의 자료를 제출하여야 한다.

- (가) 적층제조 이외의 용도(접합 등)로 사용된 실적
- (나) 조선, 해양 이외의 타산업계에서 승인되거나 적용한 실적

제 2 절 공급재료 사양 승인

201. 일반

1. 승인이 요구되는 각 재료 기호에 대해 적층제조 공급재료 사양을 작성해야 한다. 승인 시험을 실시하기 전에, 공급재료 사양과 ITP를 제출하여 우리 선급 및/또는 AM 제조자의 승인을 받아야 한다.
2. 공급재료의 공급자는 품질 관리 시스템을 유지해야 하며, 최소한 ISO 9001:2015과 같은 국제적으로 인정되는 품질 표준에 따른 최소 요건을 만족해야 한다.
3. 공급재료는 3절에 명시된 공급재료 승인 시험을 통해 자격을 평가받아야 한다.
4. 다선급에서 이미 승인을 받은 경우, 승인 증빙 서류와 수행된 승인 시험 서류를 제출해야 한다. 이 장에 명시된 승인 시험은 우리 선급이 동의하여 축소될 수 있다.
5. 공급재료 사양은 검토 및 승인을 위해 우리 선급/AM 제조자로 제출되어야 한다. 공급재료에 대한 설명 및 사양은 분말 공급재료 사양의 경우에는 202.와 아래 (1)호~(5)호에 따라 작성하고, 와이어 공급재료 사양의 경우에는 203.에 따라 작성해야 한다.
 - (1) 분말 공급재료 시험재 채취는 ISO 3954:2007 또는 ASTM B215:2020을 참조할 수 있다. 재료 기호는 상품명, 일반명 또는 일반적인 재료 명칭일 수도 있다.
 - (2) 화학 조성은 습식 화학 공정, 원자 흡광 분광법, 화염 방출 분광법, X선 형광 분석 또는 기타 공인된 방법과 같은 적절한 시험 절차를 통해 시험하고 측정해야 한다. 탄소, 질소, 수소, 황, 산소와 같은 침입형 원소의 함량을 측정하기 위해 산업 표준을 참조할 수 있다.
 - (3) 분말 크기 및 분포는 ASTM E2651:2019 또는 이와 동등한 표준에 따라 시험해야 하며, DED 분말의 경우 ASTM B214:2022에 따라 분급(sieving)을 시험하고, ASTM B822:2020 또는 기타 인정되는 방법에 따라 정적 또는 동적 이미지 분석, 광산란, 레이저 회절을 시험해야 한다. 분말 크기 분포(PSD)는 D10, D50, D90으로 나타낼 수 있다. D10은 첫 번째 십분위수(예: 통계 모집단의 1/10이 이 값 미만)이다. D50은 중간 값(예: 통계 모집단의 50%가 이 값 미만)이다. D90은 마지막 십분위수(예: 통계 모집단의 90%가 이 값 미만)이다. 분말 제조자는 다른 분말 크기 분포 방법을 명시할 수 있다. 분말 DED 공정의 경우, 분말 공급 시스템에 따라 최대 분말 크기를 명시할 수 있다.
 - (4) 형태(morphology)는 분말 제조 공정의 영향을 받을 수 있다. 선호되는 검사 방법은 주사 전자 현미경(SEM), 2차 전자 이미징(secondary electron imaging) 또는 기타 인정되는 방법이다.
 - (5) 유동성은 분말 크기 및 분포, 수분에 의한 응집력, 입자 간 마찰, 분말 구형도 등 여러 요인의 영향을 받을 수 있다. ASTM B213:2020과 같은 산업 표준을 참조하여 배관, 노즐, 깔때기 등을 통한 유동성을 시험할 수 있다.

202. 분말 공급재료

1. 분말 공급재료 사양

- (1) 제조자는 분말 공급재료의 사양, 문서화, 취급 및 보관에 대해 ISO 17296-2:2015, ISO/ASTM 52907:2019와 같은 국제적으로 인정되는 산업 표준을 참조할 수 있다.
- (2) 표 3.2를 참조하여, 분말 사양은 해당 분말 제조 공정 및 필수 변수 범위를 정의해야 한다. 표 3.3을 참조하여, 비필수 변수를 명시해야 한다.
- (3) 별도 동의하지 않는 한, 제조자는 인증 품목에 대해 분말 사양의 자격을 부여할 수 있으며, 선급 품목에 대해서는 우리 선급의 승인을 받아야 한다. 변수 범위는 3절 및 4절을 참조한다. 자격 범위를 벗어나는 필수 변수의 변경은 재자격이 요구된다. 분말 공급재료의 필수 변수는 표 3.2에 명시된 항목들을 포함한다.

표 3.2 분말 공급재료의 필수 변수

No.	분말 공급재료의 필수 변수
1	재료기호
2	분말 제조 공정(용융 및 분무 공정, 사용되는 가스 유형, 환경 조건이 포함)
3	분급(sieving)과 같은 분무 후 공정
4	화학성분
5	분말 크기 범위
6	입자 크기 분포
7	분말 형태 및 내부 미세 구조
8	유동성
9	적용 가능한 적층제조 공정(예: PBF-LB용 분말, PBF-EB용 분말, DED용 분말 또는 BJT용 분말)

(4) 분말 공급재료에 대한 비필수 변수는 표 3.3에 명시된 항목들을 포함한다.

표 3.3 분말 공급재료의 비필수 변수

No.	분말 공급재료에 대한 비필수 변수
1	겉보기 밀도, 탭 밀도(tap density), 스켈레탈 밀도(skeletal density), 융합 밀도와 같은 밀도
2	고상선, 액상선 온도 등의 열적 특성(참조용)
3	산소 함량
4	수분 함량 등

(5) 제조자는 공급재료가 환경, 취급 및 안전에 대한 모든 지역 및 국가 규정을 준수한다는 것을 보증해야 한다.

2. 분말 공급재료 문서

(1) 분말 공급자는 적층제조자의 분말 공급재료 사양에 따라 적합성 증서(statement of conformity)를 발행해야 한다. 공급된 각 분말 로트 및/또는 배치에 대해 분말 공급자는 원료 관리 및 추적성을 위해 표 3.4에 제시된 정보를 문서화해야 한다.

표 3.4 분말 공급재료 문서

No.	항목
1	조달 정보 (분말은 선급 품목에 대해 우리 선급으로부터 승인된 공급재료 공급자로부터 조달되어야 한다)
2	분말 공급자 연락처
3	로트 및 배치 번호
4	분말 설명
5	분말 제조 공정(용융 및 분무 공정, 사용 가스 종류, 환경 조건 포함)
6	분급(sieving)와 같은 분무 후 공정
7	슈트 분할(chute splitting), 블렌딩(blending) 또는 스핀 리플링(spin riffing)과 같은 샘플링 방법
8	분말 재료 사양에서 요구하는 시험 방법, 표준 및 결과
9	포장일, 수량, 취급 요건, 유통기한 및 보관 지침
10	SDS
(비교)	
<p>(1) 분말 공급재료는 로트 번호와 배치 번호로 관리된다. 단일 로트 번호와 단일 배치 번호의 분말은 단일 제조 공정 사이클에서 추적 가능하고 관리되는 조건 하에 생산된 공급 재료의 양을 나타낸다. 공급재료 로트의 크기는 공급재료 공급자가 결정한다. 단일 분말 로트는 제조 사이클에서의 공급 재료로써 사용된다. 단일 로트 번호와 다중 배치 번호의 분말은 단일 제조 공정 사이클에서 추적 가능하고 관리되는 조건 하에 생산된 공급 재료의 양을 나타낸다. 여러 AM 기계에서 사용되었지만 제조 사이클을 완료하기에 부족한 나머지 공급재료는 합쳐지고 혼합되어 분말 로트를 완성하는 데 사용된다. 다중 로트 번호의 분말은 제조 사이클에서 두 개 이상의 분말 로트가 공급 재료로 사용됨을 나타낸다. 일반적으로 다중 로트는 공급 영역에 적재되기 전에 혼합된다.</p> <p>(2) 시험을 위해 채취한 시험재는 분말 로트를 대표해야 하며, 분할 시 균질성을 보장해야 한다. 고객/공급자 간 사전 계약에 따라 금속 분말의 시험재 채취에 대해 ASTM B215를 참조할 수 있다. 시험재 채취 방법은 기록되어야 한다. 금속 분말 시험재 채취의 경우, 슈트 분할(chute splitting)이나 스핀 리플링(spin riffing)과 같은 동적 시험재 채취 기법을 사용하는 것이 좋다. 이는 분말 흐름이 흐르는 동안 분말 흐름을 나누어 대표성 있는 시험재를 채취하는 방법으로, 정적 시험재 채취 방식에서 발생할 수 있는 분리 문제를 최소화한다.</p>	

3. 분말 재활용

- (1) 분말은 취급, 보관 및 재활용 과정에서 손상, 오염 및 열화로부터 보호되어야 한다.
- (2) DED 분말 공정의 경우, DED 노즐에서 배출되지 않은 분말만 재활용할 수 있다.
- (3) PBF 또는 적용가능한 BJT 공정의 경우, 혼합 로트의 분말 재활용은 허용되지 않는다. 동일 로트의 분말 재활용은 우리 선급에서 동의한 절차에 따라 허용될 수 있다. 분말 재활용 절차는 표 3.5의 다음 요건들을 고려할 수 있다.

표 3.5 분말 재활용 요건

No.	요건
1	분말 재활용 진행 상황 추적을 위한 문서화된 방법
2	분말 재활용 시간 제한
3	재활용된 분말의 최종 납품 재료 특성의 성능
4	분급(sieving), 혼합, 산소 시험, 수분 또는 기타 관행과 같은 문서화된 관리 절차
5	적용되는 경우, 필수 변수의 시험 결과는 기존 분말의 명시된 범위 내에 있어야 한다.
6	한 대의 기계에서 여러 재료를 사용하는 경우 교차 오염 방지 절차에 따라 작업해야 하며, 이 절차가 없는 경우에는 한 대의 기계에 한 종류의 재료를 사용해야 한다.

203. 와이어 공급재료

1. 와이어 공급재료 사양

- (1) 와이어 공급재료의 경우, 제조자는 AWS A5.01:2019, AWS A5.32:2021, ASME BPVC. II. C:2023 또는 ISO 14175:2008과 같은 국제적으로 인정된 산업 표준을 참조할 수 있다.
- (2) 와이어 사양은 제조 공정과 표 3.6에 명시된 필수 변수의 허용 범위를 포함하여 정의되어야 한다. 비필수 변수는 4장 205.에 명시된 절차 자격 기록에 그 정보가 기재되어야 한다.
- (3) 별도 동의하지 않는 한, 와이어 사양은 제조자가 인증 품목에 대해 자격을 부여하고, 선급 품목에 대해 우리 선급이 승인한다. 자격 부여에는 변수의 허용 범위가 포함되어야 한다. 허용 범위를 벗어난 아래 필수 변수의 변경은 재자격 부여를 받아야 한다.

표 3.6 와이어 공급재료의 필수 변수

No.	필수 변수
1	재료기호
2	기계적 성질
3	화학성분
4	와이어 크기
5	길이 전체에 걸친 허용오차 및 표면 상태(Ra)
6	와이어 공급재료를 사용할 수 있는 적용 가능한 적층제조 공정

2. 와이어 공급재료 문서

(1) 와이어 재료 공급자는 적합성 증서를 발행하고, 로트별, 배치별 원자재 관리 및 추적성을 위해 표 3.7의 다음 정보를 문서화해야 한다.

표 3.7 와이어 공급재료 문서

No.	정보
1	와이어는 선급 품목에 대해 우리 선급으로부터 승인된 공급재료 공급자로부터 조달되어야 한다.
2	와이어 공급자 연락처
3	로트 및 배치 번호
4	와이어 크기, 재료 기호, AWS 기호, F 번호, A 번호(해당되는 경우)와 같은 와이어 설명
5	와이어 제조 공정
6	관련 보호 가스
7	와이어 사양에 따라 요구되는 시험 방법 및 결과
8	포장일자, 수량, 취급, 보관, 수입통제에 대한 지침
9	해당되는 경우, 제조 후 특성 및 용접후열처리(PWHT) 특성
10	SDS

204. 바인더 공급재료

1. 요구되는 경우, 바인더 공급재료 사양은 AM 설비에 자격 부여되어야 한다. 제조자는 표 3.8의 다음 조건들을 명시하거나 고려해야 한다.

표 3.8 바인더 공급재료 요건

No.	요건
1	재료기호
2	화학성분
3	점도
4	표면 장력
5	열중량 분석
6	인화점
7	증발 온도
8	경화 온도
9	해당되는 경우, 보관, 취급 및 유통기한
(비고) (1) 바인더 선택 시 고려해야 할 추가 요건은 다음과 같다. 증착 방식, 시공 공정과의 적합성, 바인더와 분말의 상호작용, 제조된 적층물의 강도에 미치는 영향, 안정성, 소손 (burnout) 특성.	

2. 바인더 공급재료는 금속/세라믹 입자를 결합하는 액상 결합제 또는 접착제인 2차 재료이다. 바인더 공급재료는 바인더 분사 및 소결/침투 공정에 영향을 미칠 수 있지만 최종 적층물의 품질에는 영향을 미치지 않는다. 최종 재료 특성 및 적층물 치수는 제작 후 소결/침투 공정을 통해 달성해야 한다. 바인더 재료의 자격 부여는 AM 설비에서 문서화하고 필요한 경우에 우리 선급으로 제출해야 한다.

제 3 절 형식시험

301. 형식시험

1. 일반사항

- (1) 공급재료의 특성(기계적 성질, 재료 종류 등)은 적층제조 기계 및 최종 사용자의 요구사항에 부합해야 한다.
- (2) 의도적으로 첨가되는 색소 같은 첨가물은 공급재료의 특성에 영향을 끼칠 수 있으므로 변경되는 경우에 재 시험이 요구된다.
- (3) 형식시험은 공급재료 제조자가 실시하거나 제조자/우리 선급이 지정하는 기관이 실시할 수 있으며, 검사원이 입회한다.
- (4) 형식시험은 공급재료 및 재료 종류별로 요구된다. 또한 적층되는 자세별로 형식시험이 요구된다.
- (5) 검사원이 필요하다고 판단되는 추가 시험을 요구할 수 있다.

2. 시험편

- (1) 요구되는 시험편이 충분히 채취될 수 있도록 제조자는 시험재(시험쿠폰)의 형상(원통, 직육면체 등)을 선택 하여 각기 다른 형상을 가진 2개의 시험재(시험쿠폰)를 적층한다. 적층 방향은 기록되어야 한다.
- (2) 별도로 규정하지 않는 한 시험편의 채취 위치는 시험재(시험쿠폰) 두께 1/4 지점에서 채취한다.
- (3) 공급재료 제조자가 추천하거나 적층제조 제조자가 요구하는 열처리만을 시험재(시험쿠폰)에 할 수 있으며, 모든 열처리 완료 후에 시험편을 채취한다.
- (4) 시험편의 채취 전에 적절한 비파괴검사를 시험재(시험쿠폰)에 실시한다.
- (5) 시험편의 형상은 **규칙 2편**의 규정을 준용한다.

3. 승인 시험 및 판정기준

별도 동의하지 않는 한, **표 3.9**에 명시된 승인 시험을 실시해야 하며, 검사 및 시험을 위해 **6장 2절**에 따라 AM 제조 시험쿠폰을 사용하여 시험 결과를 기록해야 한다. 그 결과는 자격 기록에 포함되어야 한다. 시험쿠폰은 공급재료의 성능을 대표해야 한다.

표 3.9 적층제조 공급재료의 승인 시험 및 시험 결과

No.	시험 항목
1	외관 검사: 시험재 ID 및 결과
2	치수 검사: 시험재 ID 및 결과
3	표면 결함 검사: 시험재 ID 및 결과
4	지정된 경우, 내부 결함 검사: 시험재 ID 및 결과
5	인장 시험 3회: 시험재 ID, 시험재 방향, 시험재 크기 및 항복 강도, 인장 강도, 파단 형식 및 위치를 포함한 시험 결과
6	요구되는 경우, 연성-취성 전이가 있는 재료에 적용 가능한 샤르피 충격 시험 1조: 시험재 ID, 시험재 방향, 시험재 크기 및 시험 결과
7	요구되는 경우, 굽힘 시험: 와이어 아크 DED 공정 및 시험 결과에 대한 Z 방향 굽힘 시험 2회 및 X 또는 Y 방향 굽힘 시험 2회
8	통합 제조를 위한 기관(substrate) 내 단면 접점 및 열영향부(HAZ)에서의 경도 시험: 시험재 ID, 경도값 또는 AM 제조 재료에서 HAZ까지의 경도 프로파일
9	미세 조직 검사: 시험재 ID, 단면에서의 적층물 두께, 제조 플랫폼에 관련되는 단면 각도, 배율 및 결과
10	화학 분석: 시험재 ID 및 결과
11	밀도 시험: 시험재 ID 및 결과
12	기타 시험: 제조자가 공급재료의 자격에 유용하다고 평가하거나 분말 구매자에 의해 명시된 경우에 기타 시험을 실시할 수 있다.

302. 기호

시험을 합격한 공급재료의 기호는 다음을 따른다.

(1) 공급재료의 형태별로 사용되는 적층제조 기법과 공급재료의 재료기호를 함께 부기한다.

(2) 다음의 예시를 따른다.

(가) AMF(Additive Manufacturing Feedstock)-P(Powder)-PBF-LB(Powder Bed Fusion-Laser Beam)
-16Cr5Ni(프로펠러용 스테인리스 주강품 재료기호) : ***AMF-P-LPBF-LB-16Cr5Ni***

(나) AMF(Additive Manufacturing Feedstock)-W(Wire)-DED-LB(Directed Energy Deposition-Laser Beam)
-16Cr5Ni(프로펠러용 스테인리스 주강품 재료기호) : ***AMF-W-DED-LB-16Cr5Ni***

제 4 절 검사 및 승인 범위

401. 검사

1. 초기 검사

제조자는 입회 검사원의 심사를 받아야 한다. 공급재료 생산 시설에 대한 초기 검사에는 공급재료 제조 공정 입회, AM 공급재료 품질의 반복성을 위한 제조 관리 검사, 품질 관리 시스템 평가, 제조 절차 및 사양에 대한 문서 관리, 그리고 샘플링, 시험, 보고서 작성 등을 위한 품질 관리가 포함되어야 한다.

2. 승인 시험 입회

승인 시험은 검사원의 입회가 요구된다.

3. 정기(연차) 검사

제조법 및 형식승인 등에 관한 지침의 3장 2절 204.에 따른다. 정기 검사에는 생산 과정에서 필수 변수가 준수되고 있음을 입증하는 계획이 포함되어야 한다. 정기 검사 시 연간 생산 기록의 성과에 따라 전체 또는 부분 승인 시험이 요구되어질 수 있다.

402. 우리 선급의 승인을 위해 제출해야 할 정보

선급 품목의 경우, 표 3.10의 다음 항목을 우리 선급으로 제출해야 한다.

표 3.10 적층제조 공급재료 승인을 위해 제출해야 할 정보

No.	항목
1	작업자 자격 기록
2	공급재료의 사양 및 문서
3	공급재료에 대한 권장 AM 제조 변수
4	301. 에 따른 승인 시험 종류, 시험 표준 및 시험 결과
5	자격 승인 시험의 입회
6	데이터의 유효성을 인정하고 자격 시험 및 시험 결과를 인증하는 인증서가 포함된 자격 기록
7	공급재료 생산 중 품질 관리에 대한 합의된 계획

403. 승인 범위

공급재료 사양 검토 및 검사가 만족스럽게 완료되면 우리 선급에 의해 승인이 된다. 우리 선급에서 발급하는 승인증서에는 다음 정보가 명시되어야 한다.

1. 공급재료 공급자

2. 공급재료 기호

3. 분말 공급재료의 경우 **202.**, 와이어 공급재료의 경우 **203.**, 바인더 공급재료의 경우 **204.**에 따른 자격 부여된 공급재료 사양 ↕

제 4 장 제품(적층물)의 제조법승인

제 1 절 일반사항

101. 일반

1. 적용

이 장의 규정은 적층제조 기술로 제품(적층물)을 생산하는 제조자의 제조법 승인에 대한 승인절차 및 시험 등에 적용한다.

102. 승인 신청

1. 적층제조 제품의 제조법 승인을 받고자 하는 제조자는 승인신청서 1부(제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 부록 6 참조) 및 첨부자료 중 승인용은 3부 및 참고용 자료 2부를 우리 선급에 제출하여야 한다.

2. 제조자는 제품에 관한 승인 범위를 고려하여 승인을 요청하여야 한다.

3. 첨부자료

(1) 승인용 자료

표 4.1의 다음 문서는 우리 선급의 검토 및 검사, AM 적층물 승인을 위해 제출되어야 한다. 그 외 우리 선급이 추가 서류를 요구할 수 있다.

표 4.1 적층제조 적층물 최종 승인 및 인증을 위해 제출해야 할 정보

No.	항목
1	해당 적층물을 선급 품목 또는 인증 품목으로 식별하는 문서
2	AM 1, 2, or 3등급
3	해당하는 경우, 최종 AM 적층물의 CAD 모델 또는 도면과 해당 모델에 대한 엔지니어링 계산 또는 시뮬레이션 지원
4	해당하는 경우, 적층물의 디지털 제조 모델 및 제조용 시험쿠폰(참조용으로 방향, 지지 구조 등 포함)
5	선급 품목에 대한 AM 제조자의 승인 증빙 자료 또는 인증 품목에 대한 적절한 검사 기관의 AM 제조자 인증 증빙 자료
6	재료 기호, 화학성분, 물성 요구 사항, NDT 검사 표준 및 합격 기준을 포함한 최종 재료 사양
7	선급 품목에 대한 공급재료 승인 증빙 자료 또는 인증 품목에 대한 적절한 검사 기관의 공급재료 인증 증빙 자료
8	AM 절차 사양(AMPS)
9	제조 후 절차 사양
10	적용된 변수의 추적성과 함께 시험 결과 및 검사를 포함하는 적층물 승인을 위한 자격 기록
11	성능 시험 절차 및 결과
12	설치, 운영 및 검사에 대한 합의된 계획
13	생산 중 적층물 인증을 위한 검사 및 시험 계획(6장 참조)
(비고)	(1) 각종 시험 및 검사 결과는 시험 및 검사 완료 후에 제출한다.

(2) 참고용 자료

제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 2장 1절 102.에 추가하여 다음의 자료를 제출하여야 한다.

(가) 설계에 관한 자료

- (a) 설계 요구사항 (법적 및 규제 요구 사항)
- (b) 설계 개념(Design concept)
- (c) 구성 요소의 복잡성
- (d) 디자인 최적화
 - (i) 준비된 3D 모델 정보
 - (ii) 3D 모델의 품질 및 적층제조 기술의 적합성 검사 절차 정보 (예 : 내부 표면, 돌출 형상)
 - (iii) 스케일링, 슬라이싱, 세분화, 해치 전략, 시뮬레이션 모델, 경계 조건에 대한 세부 정보
 - (iv) 고정물, 지지대 또는 기타 필요한 형상을 추가하여 최적의 방향으로 제작하는 제품을 배치하기 위한 방법 정보 (제작 방향은 ISO/ASTM 52921 규격 참조)
 - (v) 위상 배치 최적화의 통합을 위한 적층 도구, 격자 구조, 기하 보상 방식, 입력 파일 최적화, 슬라이싱 및 제작 방향을 고려한 설계 정보 (지지 구조물의 최소화 및 최적 제거 방식)
 - (vi) 사전 왜곡된 결과 형상의 모델 계산
- (e) 최종 디자인

(나) 설비에 관한 자료

- (a) 설비 설명, 주변 조건, 기후 제어 및 기타 관련 정보
- (b) 적층제조 시스템의 사양, 기능 및 제한 사항 (예 : 모델 번호, 소프트웨어 및 펌웨어 버전)
- (c) 적층제조 기계의 파라미터 설정 및 작업자가 제어 할 수 있는 변수
- (d) 적층제조 기계의 인증 세부 사항
- (e) 작업자 자격 사항
- (f) 입력파일 버전, 추적 파일 개정 및 장치 로깅에 대한 데이터 감지 및 로깅 절차에 대한 세부 정보
- (g) 추적 확인을 위한 적층물의 일렬화 정보
- (h) 제어 데이터에 대한 보고서 생성
- (i) 적층제조 기계 준비 및 공급재료 검증 내역
- (j) 제조 데이터의 로딩 및 검색 사항
- (k) 최적 공정 변수 (레이저 출력, 스캔 속도, 레이어의 높이 및 간격, 높이 및 너비, 오버랩 비율 제조 방향, 적층물 수 및 간격 등을 포함한 적층 계획) 및 제어 범위
- (l) 스캔 및 용착 전략 및 모니터링 방법
- (m) 분급(Sieving) 타입 및 메쉬 크기
- (n) 공정 중 사용하는 가스 및 유량
- (o) 재료 예열 방법

(다) 소프트웨어에 관한 자료

- (a) 사용된 적층제조 파일(STL/AMF) 및 전처리 소프트웨어의 세부 사항
- (b) STL/AMF 파일의 품질 검사 절차 (예 : 매직 소프트웨어)
- (c) 인쇄될 디자인에 대한 소프트웨어 버전 및 IP 권한의 세부 사항
- (d) 데이터 암호화, 압축 및 기타 사이버 보안 문제를 위한 방법

(라) 제조에 관한 서류

- (a) 표준 운영 절차
- (b) 적층물별 작업 지침
- (c) 위험성 평가
- (d) 현장 시험 절차
- (e) 설치, 운영, 유지 보수 지침
- (f) 사전 정비 사항
- (g) 성능 시험 사항
- (h) 교정 정보
- (i) 제조 파라미터

103. 자료심사

우리 선급은 102.의 3항으로 제출된 제조법 승인시험 방안 등을 심사하여 적절하다고 인정되는 경우 제조법 승인 시험 방안을 승인하여 제조자에게 송부한다.

104. 공급재료의 형식승인

1. 제조자는 공급재료 형식승인에서 사용된 각종 변수들(parameters)을 기반으로 적층제조에 적용해야 한다.
2. 우리 선급이 인정하는 경우, 공급재료 형식승인이 없더라도 3장의 공급재료 사양 및 적합성 증서를 제출하여 제조법승인 절차를 진행할 수 있다.

105. 공급재료 관리**1. 공급재료 보관**

- (1) 공급재료를 종류별로 분리 및 표기(labeling)하여 보관해야 하며, 지정된 보관 장소에는 습도 관리가 되어야 한다.
- (2) 특히 분말형 공급재료는 운반이나 보관하는 과정에서 서로 다른 종류나 배치(batch)의 분말이 섞이지 않도록 주의해야 한다.
- (3) 사용한 공급재료와 사용하지 않은 공급재료의 구분을 명확히 하여 관리하는 시스템을 갖추어야 한다.

2. 분말형 공급재료의 재사용

- (1) 공급재료를 재사용할 때에는 이물질이 섞이지 않았는지 확인해야 하며, 이물질을 걸러낼 수 있는 설비를 보유해야 한다.
- (2) 제조자는 공급재료가 재사용되는 횟수를 최대 몇 번까지로 제한할 것인지를 규명해야 한다. 이를 위해 제조자는 재사용된 공급재료가 재사용되지 않은 공급재료 이상의 품질을 가지고 있는지를 시험하여 그 결과를 제출해야 한다. 공급재료 형식승인에서 확인된 재사용 횟수를 인정할 수 있다.

제 2 절 적층제조 절차 사양(AMPS_Additive Manufacturing Procedure Specification)

201. 일반

1. 적층제조 제조자는 최종 적층물 품질에 영향을 미칠 수 있는 필수 변수와 비필수 변수를 모두 제어하고 모니터링하기 위해 AMPS를 문서화해야 한다.
2. AMPS는 우리 선급의 승인 시험과 연계된 변수의 승인 범위와 함께 자격 부여가 되어야 한다. 필수 변수가 범위를 벗어나는 경우 재자격 부여가 되어야 한다. 선급 품목 및 중요 인증 품목에는 시험 입회가 요구된다.
3. 적층제조 설비/제조자는 적용되는 필수 및 비필수 변수를 문서화해야 한다. 열원/입열량 및 열 증착/이력에 영향을 미치는 모든 변수는 필수 변수로 간주되어야 한다.
4. 적층제조 절차는 적층제조자의 생산 기록에 포함되어야 한다.

202. 제조 전 절차

1. 표 4.2에서 명시하고 있는 제조 전 공정 특성을 정의하고 식별해야 하며, 제조 절차의 준비를 위해 슬라이싱(slicing) 소프트웨어의 지원을 받을 수 있다.

표 4.2 제조 전 공정 특성

No.	제조 전 공정 특성
1	적층물 위치 및 방향
2	시험쿠폰의 위치 및 방향
3	해당하는 경우, 적층물 및 시험쿠폰의 가공 여유
4	해당하는 경우, 제조 위치 및 배치(nesting)
5	해당하는 경우, 제조 표면, 방향 및 중력 방향
6	해당하는 경우, 지지/충전 구조
7	제조 플랫폼의 적절한 청소 절차
(비고)	<p>(1) 적층물 방향은 제조 플랫폼 또는 통합된 기관(substrate)과 같은 지정된 제조 표면을 기준으로 식별해야 한다. 해당되거나 필요한 경우, ISO 17295:2023과 같은 국제적으로 인정된 산업 표준에 따라 X, Y, Z 방향을 사용하여 제조 위치를 식별해야 한다.</p> <p>(2) PBF 또는 적용되는 BJT 공정의 경우, 제조 시간이나 열 잔류 응력을 줄이기 위해 제조전 소프트웨어를 사용하여 적층물의 방향을 조정하고 최적화할 수 있다. PBF 공정의 경우, 제조 범위 내에서 단일 적층물의 위치를 지정할 수 있다. 동일한 제조 범위 내에서 여러 적층물을 동시에 제작하는 경우, 여러 제조 위치가 필요할 수 있다.</p> <p>(3) DED 공정의 경우, 적층물은 기관(substrate)을 조작하기 위해 기계의 유연성에 따라 수직, 수평 또는 기타 각도로 배치될 수 있다.</p> <p>(4) 시험쿠폰은 제조 레이아웃에 고유 라벨을 부착하여 식별해야 한다. 제조 레이아웃과 제조 표면이 표시되는 경우, 시험쿠폰의 제조 위치, 방향 및 관련 허용 오차도 ISO 17295:2023과 같은 국제적으로 인정되는 산업 표준에 따라 표시해야 한다. 적층물 및 시험쿠폰의 디지털 제조 모델은 제출해야 하는 일부분으로써 참조용으로 제출되어야 한다.</p> <p>(5) PBF 또는 적용되는 BJT 공정의 경우, 시험쿠폰은 거의 최종 형상에 가까운 시험재로 제작하거나 시험 블록에서 시험재를 충분히 채취할 수 있어야 한다.</p> <p>(6) DED 공정의 경우, 시험쿠폰은 연장된 적층물/인공물에서 추출하거나, 우리 선급이 특별히 고려하여 동의할 수 있는 적층물의 특징 또는 적층물 단면 두께를 나타내는 별도의 시험 블록에서 채취할 수 있다.</p> <p>(7) PBF 또는 적용되는 BJT 공정의 경우, 제작 과정에서 요구되는 경우에 돌출부 및 희생 지지 구조를 적용할 수 있다. 또는, 가능한 경우 돌출부를 피하기 위해 제작 과정에서 적층물의 방향을 변경할 수 있다. 명시된 경우, 경계가 있는 표면 또는 체적 영역을 사용하여 지지/충전 구조를 제한하거나 필요로 하는 위치를 정의할 수 있다. 별도 명시되지 않은 경우, 기계 및 소프트웨어에 따라 기본 지지/충전 구조를 적용할 수 있다.</p>

2. ISO/ASTM 52950:2021과 같은 국제적으로 인정된 산업 표준을 참조하여 데이터 처리에 대한 개요를 참조할 수 있다. 디지털 파일에는 원본 CAD 모델의 파생 파일(예: STL, AMF, STEP 또는 3MF)이 포함될 수 있다.
3. 디지털 제조 파일은 특히 중요한 특징에 대해 정확하게 내보낼 수 있어야 하며, 우리 선급에서 필요하다고 판단하는 경우에 문서화하여 정보 제공을 위해 제출되어야 한다. 디지털 제조 파일을 내보내는 동안 솔리드 모델에서 기계 인식 모델/코드로 변환하는 과정을 검증하고, 오류가 있는 경우에 사용 가능한 소프트웨어를 사용하여 자동으로 수정하거나 작업자가 수동으로 수정해야 한다.

203. 제조 절차

1. 일반

- (1) 열원/입열량 관련 제조 변수(PBF 공정의 경우 **2항**, DED 공정의 경우 **3항** 참조)와 열 증착/이력 관련 제조 변수(PBF 공정의 경우 **2항**, DED 공정의 경우 **3항** 참조)는 필수 변수로 간주되며, 절차 사양에 명시하고, 범위 내에서 관리 및 검증되어야 한다.
- (2) 제조 경험을 통해 확인된 비필수 작동 변수 또는 기계 시스템에 의해 부과되는 고정 변수는 제조 플랫폼,

제조 환경 및 기타 관련 변수를 포함하여 가능한 한 문서화하고 관리해야 한다.

- (3) 제조 중 공정 모니터링을 위해 공정 특성이 요구된다면, 이러한 요구사항들은 기계 제조 오류, 고장 또는 결함 검사와 같은 적합성을 위해 모니터링되어야 한다.

2. 분말 베드 용융(PBF)

- (1) 분말 공정의 경우, 제조자는 ISO/ASTM 52904:2019와 같은 국제적으로 인정받는 산업 표준을 참조하여 공정 사양에 포함시켜 참조될 수 있다.
- (2) PBF-EB는 PBF-LB와 유사한 성능을 보이지만, 빔 소스가 다르기 때문에 차이점이 있다. PBF-LB와 비교했을 때, 전자빔에 의해 전달되는 빔 에너지가 더 높다. 이 공정은 더 높은 온도에서 작동할 수 있으며, 제조 속도가 빠르고 해상도가 상대적으로 낮다. 또한, 분말 베드는 용융 온도보다 약간 낮은 온도로 예열되므로 열에 의해 유발되는 응력이 작다.
- (3) 표 4.3의 변수는 PBF-LB 또는 PBF-EB 절차 사양에 정의되어야 한다.

표 4.3 PBF 공정에 대한 적층제조 절차 사양

No.	항목
1	열원: a. 레이저 또는 전자 빔과 같은 빔 유형 b. 빔 출력 c. 빔 크기 d. 빔 주파수 또는 파형 제어 e. 빔 분할 f. 빔 초점 설정
2	증착: a. 층 두께 b. 스캔 패턴/전략 c. 주행 속도 d. 해치 중첩, 거리/간격 e. 모서리 또는 표면에 대한 특정 설정 제어
3	PBF-LB 제조 환경: a. 제조 플랫폼 재료 사양/호칭, 두께, 표면 마감, 치수, 평행도 및 공차 b. 제조 플랫폼 예열 온도 c. 보호 가스 성분 및 유량 d. 추가 보호 가스 e. 제조 챔버 가스 성분 f. 환경 인클로저 하드웨어 및 배치
4	PBF-EB 제조 환경: a. 제조 플랫폼 재료 사양/지정 및 두께 b. 제조 플랫폼 예열 온도 c. 진공 압력 d. 제조 환경
5	기타 변수: a. 리코터(Re-coater) 블레이드 유형, 재료 또는 롤러 마모성 b. 분말 주입 속도 c. 주변 환경 조건 d. 공급재료 상태(예: 분말 로트, 배치 번호, 신품 또는 재활용품)

3. 직접 에너지 증착(DED)

DED 공정의 경우, 제조자는 **ASTM F3187:2016**과 같은 국제적으로 인정된 산업 표준을 참조하여 절차 사양에 포함시켜 참조될 수 있다. **표 4.4**의 변수는 DED 절차 사양에 정의되어야 한다.

표 4.4 DED 공정에 대한 적층제조 절차 사양

No.	항목
1	열원: a. 빔/아크 유형 b. 빔/아크 전력 c. 빔/아크 크기 d. 열 펄스 주파수 또는 파형 제어 e. 빔 분할 예열(DED-PA, DED-GTA 및 DED-GMA에는 해당 없음) f. 전원 공급(예열)된 와이어 사용(분말 DED에는 해당 없음) g. 빔/아크 초점 설정(DED-PA, DED-GTA 및 DED-GMA에는 해당 없음)
2	증착: a. 프로그래밍된 층 두께(레이저 분말 DED에 적용, 다른 DED 공정에는 적용 불가) b. 스캔 패턴/툴패스 c. 주행 속도 d. 헤치 오버랩, 거리/간격(레이저 분말 DED에 적용, 다른 DED 공정에는 적용 불가) e. 이송 속도 f. 시작 작업 거리(Start working distance)/노즐 이격 거리(DED-PA, DED-GTA 및 DED-GMA에는 적용 불가) g. 모서리 및 표면 형성 조건에 영향을 줄 수 있는 특정 설정 h. 입사각, 오프셋 거리 또는 경로 방향과 같은 와이어 전달 변수(분말 DED에는 적용 불가) i. 와이어 DED에 적용된 기법(예: 위빙, 다중 와이어 또는 펄스 방식, 해당되는 경우) j. 시작 및 종료 지점
3	제조 환경: a. 제조 플랫폼 재료 사양/호칭, 두께, 표면 마감, 치수 및 공차 b. 제조 플랫폼 예열 온도 c. 해당되는 경우, 패스 간 온도 및 패스 간 세척 d. 보호 가스 성분 및 유량(DED-EB에는 해당되지 않음) e. 분말 운반 가스 유량(분말 DED에는 해당되지 않음) f. 추가 보호 가스(DED-EB에는 해당되지 않음) g. 공급 가스 성분(DED-EB에는 해당되지 않음) h. 해당되는 경우, 제조 챔버 가스 조성 i. 진공 압력(DED-EB에만 해당) j. 환경 인클로저 하드웨어 및 배치
4	기타 변수: a. 열원 충돌 방향 b. 온도, 습도 등과 같은 주변 환경 조건 c. 분말 또는 와이어와 같은 공급재료 유형
(비고)	
(1) 기관(substrate)이 최종 적층물에 통합되는 경우, 접합 계면의 기계적 및 야금학적 특성과 검사 요건을 자격 시험에 포함해야 한다. 자격 시험에 사용되는 기관(substrate)은 생산용 기관(substrate)을 대표해야 한다.	

4. 바인더 분사(BJT)

표 4.5의 주요 변수는 BJT 또는 이와 동등한 절차 사양에 정의되어야 한다. 이 요건들은 AM 제조 변수이며, 녹색 적층물의 치수를 위해 제어되어야 한다. 최종 치수 및 품질은 갈색 적층물의 소결/침투 공정에 의해 결정된

다.

표 4.5 BJT 공정의 주요 변수

No.	BJT 의 주요 변수
1	층 두께
2	분말 도포(해당하는 경우)
3	제조 속도
4	바인더 포화도(해당하는 경우)
5	건조 시간 및 히터 분말 비율(해당하는 경우)
6	제조 방향
7	주행 전략

5. 공정 중 모니터링 또는 제어

- (1) 일부 AM 시스템에는 하나 이상의 실시간 센서를 사용하여 제작 중 다양한 성능 및 상태 지표(용융풀 온도, 크기, 용융 부족, 스페터링 및 기타 변수)를 모니터링하거나 제어하는 하위 시스템이 있을 수 있다.
- (2) 하위 시스템이 자격부여된 필수 변수를 변경하거나 제어할 수 있는 경우, 해당 하위 시스템은 AMPS에 포함되어야 하며, 모니터링 또는 제어 유형 및 방법, 모니터링 또는 제어 시스템 설정, 그리고 자격부여된 필수 변수에 대한 세부 정보를 포함하는 자격 기록에 포함되어야 한다. 자격부여된 필수 변수를 변경하거나 제어하지 않는 하위 시스템은 AMPS 및 자격 기록에 포함되지 않는다.

204. 제조 후 절차

1. 일반

- (1) 최종 납품 적층물의 품질 및 특성을 만족하기 위해 요구되는 제조 후 공정은 문서화된 절차 또는 사양서에 명시되어야 한다.
- (2) 온도, 유지 시간, 냉매와 같은 변수는 열처리 시설에서 지정하고 관리해야 한다. 재료에 따라 산업 표준을 참조해야 한다.
- (3) 명시된 경우, 가공 허용 오차는 국제적으로 인정되는 산업 표준 또는 제조자의 생산 경험을 참조할 수 있다.
- (4) 제조 후 공정이 최종 납품 재료 특성에 영향을 미치거나 필수 변수로 정의된 경우, 시험쿠폰과 희생/실제 적층물에 동일한 제조 후 열처리 공정을 적용해야 한다.

2. 분말 제거

제조자의 절차에는 PBF 또는 BJT 공정으로 제조된 적층물에서 흩어진 분말을 제거하는 공정이 포함되어야 한다. 적층물에 잔류하는 분말은 후처리 단계에서 작업하는 직원에게 건강 및 안전 문제를 야기할 수 있으며, 특히 티타늄 기반 또는 알루미늄 기반 분말과 같은 반응성 재료의 경우에 더욱 이러한 문제를 야기할 수 있다. 모든 건강 및 안전 위험을 파악하고 이를 제거하거나 최소화하기 위해 설계되어야 한다.

3. 열처리

열처리는 명시된 경우, 우리 선급 규칙, 국제적으로 인정되는 산업 표준 또는 해당 재료에 적합한 모범 사례에 따라야 하며, 일반적으로 제조되는 동일한 재료 기호를 참조해야 한다. 변형을 방지하기 위해 열처리 중에 구성품의 형상/복잡성에 맞게 적층물을 적절히 지지해야 한다.

4. 적층물 제거

- (1) 제조자는 적층물 또는 지지 구조물 제거 절차를 보유해야 한다. 표 4.6에 명시된 정보를 문서화해야 한다.

표 4.6 적층물 제거 절차

No.	항목
1	제조 챔버에서 적층물을 제거할 때에 적합한 제조 플랫폼 온도
2	해당하는 경우, 열처리 전에 분말 제거의 확인이 요구된다.
3	적용 가능한 방법 및 도구: 밴드 톱(band saw), 저속 톱(slow speed saw), 수동 공구, 기계 가공, 그라인딩 등
4	단계별 지침

- (2) 일반적으로 잔류 응력을 감소시키기 위해 적층물을 제거하기 전에 응력 제거 열처리를 실시해야 한다. 그러나 노 용량으로 인해 대형 적층물에는 이 방법이 적용되지 않을 수 있다. 따라서 응력 제거 열처리 전에 적층물을 제거해야 하는 경우도 있다. 재료에 따라 균열 방지를 위한 특별한 주의가 필요할 수 있으며, 이에 대해 우리 선급이 특별히 고려하여 동의해야 한다.
- (3) 지지 구조물 제거는 적층물에 악영향을 미치지 않는 방식으로 실시해야 한다. 지지 구조와 적층물 사이의 접점(interface)를 쉽게 제거할 수 있도록 설계에 이를 사전에 고려될 수 있도록 한다.

5. 표면 마감 또는 가공

표면 마감은 피로 시험, 비파괴 검사, 공차 유지, 표면 질감 및 외관에 중요하다. 표면 마감은 제조자의 절차에 따른다. 표면 마감 또는 추가 가공 작업은 열처리 중 변형 및 변색/산화 발생할 수 있으므로 해당 열처리 공정 후에 실시해야 한다.

205. 적층제조 절차 사양(AMPS) 자격

- 표 4.7을 참조한다. 절차 사양의 목적은 요구사항을 만족하는 AM 공정을 통해 명시된 AM 제조 구성품, AM 공급재료, AM 최종 재료 또는 보수 적층물을 생산하여 AM 절차의 생산능력을 입증하는 것이다.
- AM 절차 사양(AMPS)은 AM 공정의 반복성을 보장하기 위해 필요한 변수를 문서화해야 한다. 절차 자격 기록은 적용되는 변수 및 해당 시험 결과를 포함하여 자격 시험 중에 기록된 데이터를 문서화해야 한다.
- AM 적층물, AM 공급재료, 최종 재료에 대한 AM 제조자, AM 보수 시설에 대한 승인을 요청할 때 검토 및 검사를 위해 AMPS에 대한 자격 기록을 작성하고 문서화해야 한다(표 4.7 참조).
- 7장에 명시된 AM 보수 설비의 자격 절차에는 절차 사양과 문서화된 자격 기록이 모두 요구된다. AM 적층물 보수에 대해서는 6장 203.의 4항을 참조한다.

표 4.7 적층제조 절차 사양(AMPS) 자격

항목	AMPS의 자격 기록
	세부 정보
AM 적층물	4장 2절에 명시된 AM 적층물의 자격 절차에는 납품된 적층물에 대한 절차 사양과 문서화된 자격 기록이 필요하며, 2장의 모든 설계 요건을 만족해야 한다.
AM 공급재료	3장에 설명된 AM 공급재료 자격 절차에는 3장 3절의 최종 납품된 공급재료 재료 요건을 충족하기 위해 절차 사양과 문서화된 자격 기록이 요구된다.
AM 재료	5장에 설명된 최종 재료에 대한 AM 제조자의 자격 절차에는 최종 납품된 재료에 대한 절차 사양과 문서화된 자격 기록이 필요하며, 5장 2절의 합격 기준을 만족해야 한다.
AM 보수	7장에 설명된 AM 보수 시설의 자격 절차는 사용 중인 손상된 적층물의 보수에 AM 공정을 사용하는 경우에 적용된다. 해당 적층물에는 절차 사양과 문서화된 자격 기록이 요구된다.

제 3 절 공장조사

301. 공장조사

1. 목적

공장조사는 승인 신청한 제조법으로 안정된 작업 아래 품질이 균일한 제품을 제조할 수 있는가를 확인하기 위하여 검사원이 시행한다.

2. 조사사항

공장조사는 제조공장마다, 승인 신청한 제품마다 다음 사항을 조사한다.

(1) 품질시스템 일반

- (가) 품질시스템의 확립 및 실행 상태
- (나) 고객 불만 처리절차의 수립 및 준수 여부
- (다) 직원의 교육 및 훈련 계획수립 및 실시 여부

(2) 공정관리 및 품질관리

- (가) 작업표준의 확립 및 준수 여부
- (나) 품질관리 공정도의 확인 및 준수 여부
- (다) 부적합품의 관리 및 시정조치
- (라) 공급재료의 관리 상태

(3) 제조 및 검사설비의 관리

- (가) 설비 및 소프트웨어의 관리기준 설정 및 준수 여부
- (나) 검사장비의 규정 여부 및 교정 상태

(4) 기타

- (가) 적용규격 등 문서의 확보 여부 및 최신화 상태
- (나) 선급검사업무에 대한 이해도

(5) 상기 공장조사 항목의 조사방법 및 평가기준에 대하여는 우리 선급이 적절하다고 인정하는 바에 따른다.

3. 조사 시기 공장조사 시기는 원칙적으로 신청된 제품이 제조되는 시기 또는 승인시험의 실시시기에 한다. 또한, 제조자는 조사시에 검사원에게 필요한 편의를 제공하여야 한다.

4. 조사의 생략 과거에 우리 선급의 승인을 받은 제품으로서 동일한 설비 및 동일한 방법으로 제조되는 경우는 공장조사를 생략할 수 있다.

제 4 절 승인시험

401. 일반사항

1. 일반

- (1) 시험방법 및 합격 기준은 승인시험 전에 제출되어야 한다.
- (2) 시험편의 수, 방향, 채취 위치는 검사원과 사전에 협의되어야 한다.
- (3) 시제품에 대한 일반 절차 자격은 205.에 따라 요구된다. 표 4.8을 참조하며, AMPS 및 적층물 승인을 위한 자격 기록은 개정 관리와 함께 문서화되어야 한다. 요구되는 적용 분야에서 기술/설계 요건이 달성 가능하다는 증거를 제시해야 한다.

표 4.8 적층제조 시제품 자격

적층물 승인을 위한 AMPS 및 자격 기록	
No.	세부사항
1	시험쿠폰과 AM 시제품은 생산과 동일한 사양을 만족하기 위해 적층물 위치 및 방향, 지지 구조, 가공을 위한 재고품, 시험재의 위치 및 방향을 포함하는 확립된 디지털 제조 체적 모델을 사용하여 동일한 제조 배치에서 제작되어야 한다.
2	시험쿠폰은 실제 적층물이나 최악의 시나리오(예: 레이저 기반 공정의 Z 방향 제조 플랫폼 가장자리)를 대표해야 한다.
3	해당되는 경우, 개별적으로 제작된 각 인장 시험편의 Z 방향 높이/길이는 PBF 또는 해당 BJT 공정에서 의도된 적층물의 최대 높이 이상이어야 한다. 대형 적층물/구성품에 적용할 수 없는 경우, 표점거리가 50mm(2인치)인 표준 인장 시험편을 시험하거나, 대형 적층물/구성품의 높이/길이를 포함하도록 여러 개의 인장 시험편을 Z 방향으로 시험해야 한다.
4	해당되는 경우, DED 공정의 시험재는 희생되는 적층물 시험을 대체하기 위해 의도된 적층물의 연장된 부분으로부터 채취해야 하며, 연장된 부분은 적층물의 단면 두께 등의 치수와 유사해야 한다. 개별 시험쿠폰의 경우, 시험재는 의도된 적층물과 그 특징을 대표해야 한다. PBF 공정의 경우, 시험재는 의도된 적층물과 별도로 제작할 수 있으며, 해당되는 경우 각 레이저 영역에서 최소 하나의 시험재를 제작해야 한다.
5	적층물 모델과 재료 사양에 따라 입력으로서의 제어/지정된 공정 변수와 출력으로서의 시험 결과 간의 관계는 변수의 특정 조합에 대한 자격 기록을 통해 확립되어야 한다.
6	시험쿠폰과 의도된 AM 적층물 간의 치수 및 재료 특성 관계를 확립해야 한다. 시험쿠폰은 제조 또는 생산 중 품질 관리 연속성을 보증하는데 사용된다.
7	시험쿠폰과 해당 적층물은 적용되는 우리 선급 규칙, 산업 표준 또는 설계자/OEM 사양에 따른 승인 시험을 통해 요구되는 특성을 만족해야 한다.

2. 시험쿠폰(시험제)

- (1) 시험쿠폰(시험제)은 아래의 사항을 고려하여, 승인을 요청하는 범위를 대표(represent)하여야 한다.
 - 재료의 종류 또는 기호
 - 제조방법
 - 원재료의 종류 및 제조사
 - 제조설비의 종류 및 제조사
 - 제품의 종류 또는 형상
 - 최대 사이즈 또는 중량
 - 열처리 또는 후처리
- (2) 최대 크기를 가진 시험쿠폰(시험제) 및 평균 크기를 가진 시험쿠폰(시험제)이 각각 1개씩 별도로 제작되어야 한다. 이 때 크기가 동일한 제품만을 생산하는 경우에는 해당 크기의 제품 2개를 별도 제작하여 시험재로 사용할 수 있다.
- (3) 시험쿠폰(시험제)의 채취 및 시험은 원칙적으로 우리 선급 검사원의 입회하에 실시하여야 한다. 다만, 밀도, 조직시험, 부식시험, 피로시험, 잔류응력 등 우리 선급이 인정하는 경우에는 입회를 생략할 수 있다.
- (4) 시험쿠폰(시험제)이 요구되는 시험편을 모두 채취하기 어려운 형상 및 치수를 보유한 경우에는 필요한 방향 (x,y,z)으로 추가하여 제품에 적층할 수 있다.
- (5) 시험쿠폰(시험제)은 제품의 열처리 및 표면처리 등을 포함하는 최종 조건이 완료된 이후에 시험편 채취에 사용되어야 한다.

402. 시제품 승인시험

1. 시제품의 승인 자격에는 기계 시험, 야금학적 시험, 비파괴 검사 및 성능 시험과 같은 재료 시험이 포함된다. 시제품이 5장에 따라 승인된 적층제조사에서 제작되는 경우, 우리 선급은 기계 및 야금학적 시험 범위를 축소하여 승인할 수 있다.
2. 별도 동의하지 않는 한, PBF 공정의 경우 표 4.9, DED 공정의 경우 표 4.10, BJT 또는 이와 동등한 공정의 경우 표 4.11에 명시된 시험제, 시험 방법 및 시험 수량을 따라야 한다.
3. 샤르피 충격 시험은 재료, 설계 온도 및 제조 공정에 따라 우리 선급이 특별히 고려하여 동의할 수 있다.
4. 생산되는 적층물 및 그 용도에 따라 피로, 파괴 역학, 부식, 마모, 침식, 용접성 및 잔류 응력 측정과 같은 추가 시험이 필요할 수 있다.
5. 적용 분야에 따라, 성능 시험은 하중 지지 적층물의 경우에는 내력(proof load) 시험, 압력 지지 적층물의 경우에는 압력/누설 시험, 회전 기계 적층물의 경우에는 균형 시험 등으로 진행될 수 있다.
6. AM 제조자가 기술적으로 유사함을 입증하는 설명을 제출하는 경우, 우리 선급은 대체 승인 시험제, 방법 및 수량을 인정할 수 있다.

표 4.9 분말 베드 용융(PBF) 공정에 대한 승인 시험

샘플링	시험 종류	AM 1등급	AM 2등급	AM 3등급(선급 품목)
		인증 품목 및 비중요	인증 품목 및 중요	
시험편	외관 검사	Yes	Yes	Yes
	표면 결함 검사	Yes	Yes	Yes
	내부 결함 검사	합의에 따라	합의에 따라	합의에 따라
	화학성분	공급재료 인증	AM 제조 쿠폰	AM 제조 쿠폰
	인장시험	1	3	5
		한 코너에서 z방향으로 1개	z방향으로 3개(코너에서 대각선 방향으로 2개 및 중심부에서 1개)	z방향으로 5개(코너에서 4개 및 중심부에서 1개)
	해당되는 경우, 충격시험	합의에 따라	1조	3조
			코너에서 z방향으로 1조	코너에서 x 방향으로 1조, y방향으로 1조, z방향으로 1조
	경도시험	합의에 따라	3	6
			1개는 표면 아래 1/8에서, 1개는 두께의 1/4에서, 1개는 중심부에서 채취	2개는 표면 아래 1/8에서, 2개는 두께의 1/4에서, 2개는 중심부에서 채취
미세조직	합의에 따라	2	4	
		Z면에서 1개 및 X 또는 Y면에서 1개	Z면에서 2개 및 X 또는 Y면에서 2개	
밀도	선택 사항 - 합의 필요	3	3	
구성품 시험	외관 검사	Yes	Yes	Yes
	표면 결함 검사	Yes	Yes	Yes
	내부 결함 검사	합의에 따라	Yes	Yes
	경도시험	해당하는 경우	해당하는 경우	해당하는 경우
	성능시험	Yes	Yes	Yes
(비교)				
(1) PBF-EB 공정의 경우, 인장 및 샤르피 시험 방향과 수량은 우리 선급이 특별히 고려하여 인정될 수 있다. (2) X, Y, Z는 제조 방향을 나타내며, 국제적으로 인정되는 산업 표준을 따른다. 개수는 각 위치에서 채취할 시험편의 수를 나타낸다. 예를 들어, '한 코너에서 Z 방향으로 1개'의 인장 시험은 "한 코너에서 Z 방향으로 1개의 인장 시험편을 채취"하는 것과 같다.				

표 4.10 직접 에너지 증착(DED) 공정에 대한 승인 시험

샘플링	시험 종류	AM 1등급	AM 2등급	AM 3등급(선급 품목)
		인증 품목 및 비중요	인증 품목 및 중요	
시험편	외관 검사	Yes	Yes	Yes
	표면 결함 검사	Yes	Yes	Yes
	내부 결함 검사	합의에 따라	합의에 따라	합의에 따라
	화학성분	공급재료 인증	AM 제조 쿠폰	AM 제조 쿠폰
	인장시험	1	3	6
		Z방향으로 1개	Z방향으로 3개	Z방향으로 3개 및 X 또는 Y방향으로 3개
	해당되는 경우, 충격시험	합의에 따라	1조	3조
			Z방향으로 1조	Z방향으로 1조, X방향으로 1조 및 Y방향으로 1조
	경도시험	합의에 따라	3	6
			1개는 표면 아래 1/8에서, 1개는 두께의 1/4에서, 1개는 중심부에서 채취	2개는 표면 아래 1/8에서, 2개는 두께의 1/4에서, 2개는 중심부에서 채취
미세조직	합의에 따라	2	4	
		Z면에서 1개 및 X 또는 Y면에서 1개	Z면에서 2개 및 X 또는 Y면에서 2개	
분말DED인 경우, 밀도	합의에 따라	3	3	
와이어DED인 경우, 굽힘시험	합의에 따라	4	4	
		Z면에서 2개 및 X 또는 Y면에서 2개	Z면에서 2개 및 X 또는 Y면에서 2개	
구성품 시험	외관 검사	Yes	Yes	Yes
	표면 결함 검사	Yes	Yes	Yes
	내부 결함 검사	합의에 따라	Yes	Yes
	경도시험	해당하는 경우	해당하는 경우	해당하는 경우
	성능시험	Yes	Yes	Yes
(비고)				
<p>(1) DED 공정에 의한 적층물 승인의 경우, 시험쿠폰 대신 참조 적층물 또는 희생 적층물을 승인 시험에 적용할 수 있다.</p> <p>(2) DED 절차가 통합 제조 플랫폼으로써 자격 부여된 경우, 최종 납품된 상태의 제조 플랫폼에서 AM 적층물 또는 재료를 제거해서는 안 된다. 각 통합 제조 플랫폼 재료에 대해 최소 6개의 인장 시험편을 채취하여 시험해야 한다. 인장 시험편 3개는 접점 및 열영향부(HAZ)를 나타내야 한다. 나머지 3개의 시험편들은 AM 제조 재료를 대표하는 표점거리를 보유해야 한다. 통합 제조 자격을 위한 샤프피 시험은 우리 선급에서 특별히 고려하여 인정할 수 있다. 접점 및 열영향부는 기존 용접 절차 자격을 참조하여 특성화하고 문서화해야 한다. 와이어 아크 DED 공정의 자격 단계에서 AM 2등급과 AM 3등급의 통합 제조 구성품은 Z 방향 굽힘시험 2회와 X 또는 Y 방향 굽힘 시험 2회를 포함해야 한다.</p> <p>(3) 개수는 각 위치에서 채취할 시험편의 수를 나타낸다. 예: 인장 'Z 방향으로 1개'는 "Z 방향의 인장시험편 1개"와 같다.</p>				

표 4.11 바인터 분사(BJT) 또는 동등 공정에 대한 승인 시험

샘플링	시험형식	AM 1등급	AM 2등급	AM 3등급(선급품목)
		인증 품목 및 비중요	인증 품목 및 중요	
시험편	외관검사	Yes	Yes	Yes
	표면 결함 검사	Yes	Yes	Yes
	내부 결함 검사	합의에 따라	합의에 따라	합의에 따라
	화학성분	공급재료 인증	AM 제조 쿠폰	AM 제조 쿠폰
	인장시험	1	2	3
		어느 방향으로든 1개	Z방향으로 1개 및 X 또는 Y방향으로 1개	합의된 방향
	해당되는 경우, 충격시험	합의에 따라	1조	2조
			어느 위치에서나 Z방향으로 1조	어느 위치에서나 Z방향으로 1조, X/Y방향으로 1조
	경도시험	합의에 따라	3	3
	미세조직시험	합의에 따라	1	1
밀도	합의에 따라	3	3	
구성품 시험	외관검사	Yes	Yes	Yes
	표면 결함 검사	Yes	Yes	Yes
	내부 결함 검사	합의에 따라	Yes	Yes
	경도시험	해당하는 경우	해당하는 경우	해당하는 경우
	성능시험	Yes	Yes	Yes
(비고)				
(1) 개수는 각 위치에서 채취할 시험편의 수를 의미한다. 예를 들어, 인장 시험에서 '어느 방향으로든 1개'는 "X 또는 Y 또는 Z 방향으로 1회 인장 시험을 실시"하는 것을 의미한다.				

403. 합격품의 표시

시험에 합격한 제품(적층물)은 제품(적층물)명 뒤에 **-AM**을 부기한다.

제 5 절 검사 및 승인 범위

501. 검사

1. 초기 검사

제조자는 입회 검사원의 심사를 받아야 한다. 생산을 위한 적층제조 시설의 초기 검사에는 다음이 포함되어야 한다.

- (1) 적층제조 공정의 입회
- (2) 반복성을 위한 제조 관리의 검사
- (3) 품질 관리 시스템의 평가
- (4) 시험재 채취, 시험, 보고서 작성을 위한 제조 절차, 사양 및 품질 관리에 대한 문서 관리
- (5) 공급재료에 대한 입고 관리
- (6) AM 제조 최종 적층물 또는 재료 등에 대한 출고 관리

2. 승인 시험 입회

승인 시험은 검사원의 입회가 요구된다.

3. 연차 검사

연차 검사는 입회 검사원이 실시한다. 연차 검사에는 필수 변수 준수를 입증하는 계획이 포함되어야 한다. 연차 검사 과정에서 연간 생산 기록의 성과에 따라 전체 또는 부분 승인 시험이 요구될 수 있다.

502. 승인 범위

1. 표 4.12를 참조한다. 승인 범위는 자격 모델과 절차/사양의 조합을 고려해야 한다.

표 4.12 AM 적층물 승인 범위

No.	항목
1	적층물을 선급 또는 인증 품목으로 식별하는 문서
2	AM 1, 2, 또는 3등급
3	개정 번호가 있는 도면 또는 CAD 모델
4	최종 납품 상태의 재료 사양
5	AM 기계 모델
6	공급재료 공급자와 연계된 공급재료
7	제조 전, 제조 중 및 제조 후를 포함한 AM 절차 사양(AMPS)
8	완성된 적층물의 의도된 용도(예: 적층물이 설치될 장비/시스템)

2. 제품별 크기에 대한 승인 범위는 관련된 선급기술규칙에 따른다.

3. AM 3등급 적층물 승인과 같은 적층물은 특정 적층물의 자격 기록을 바탕으로 자격 부여 및 승인될 수 있다.

4. AM 2등급 적층물 및 적층물군의 승인은 적층물군에 대한 위험 분석 및/또는 시뮬레이션 모델 결과를 바탕으로 자격 부여 및 승인될 수 있으며, 두 가지 모두 우리 선급이 특별히 고려하여 동의해야 한다.

5. AM 1등급 적층물 및 유사 적층물의 승인은 설계 특징군에 대한 위험 분석 및/또는 시뮬레이션 모델 결과를 바탕으로 유사 적층물에 대한 자격 부여 및 승인을 할 수 있으며, 이 두 가지 모두 우리 선급이 특별히 고려하여 동의할 수 있다.

6. 승인 범위의 변경

- (1) 납품된 적층물에 품질 문제가 있거나 6장에 정의된 변경 사항이 있는 경우 재자격 부여를 하여야 한다.

- (2) 승인 범위를 확대하기 위해 추가 시험을 실시하고 기록할 수 있다. AM 1등급에서 AM 2등급으로 승인 범위를 확대하려면 제조자는 AM 2등급에 명시된 추가 시험을 완료해야 한다.

- (3) AM 1등급에서 AM 3등급으로, 또는 AM 2등급에서 AM 3등급으로 승인 범위를 확대하려면 제조자는 AM 3등급에 명시된 추가 시험을 완료해야 한다.

- (4) 승인 범위 확대를 위한 추가 시험에는 4장 4절에 명시된 추가 시험도 포함될 수 있다. ↓

제 5 장 적층제조 금속재료의 제조법승인

제 1 절 일반사항

101. 일반

1. 선급 품목의 경우, 제조자는 이 장에 따라 승인을 받아야 한다. 인증 품목의 경우, 제조자의 승인은 구매 사양서를 통해 합의되어야 한다.
2. 제조자는 품질 관리 시스템의 적용되는 요구사항을 준수해야 한다. 기계, 절차 및 인력은 자격화 되고 문서화 되어야 한다. 제조자는 생산 과정에서 이 절차를 준수해야 한다.
3. 제조자는 자격 있는 적층 블록 또는 시험쿠포를 사용하여 승인 받은 시험을 통해 자격을 갖춘 제조 사양/절차를 작성해야 한다. 제조 사양/절차는 반복적이고 일관되게 달성 가능한 AM 최종 재료 특성을 바탕으로 승인되어야 한다.
4. 제조자는 품질 관리 시스템과 AM 역량을 모두 고려하여 평가되어야 한다. 또한, 서비스 또는 생산의 하청업체 또는 아웃소싱 업체는 사양/절차서를 사용하여 검토되어야 한다. 하청업체 또는 아웃소싱 업체에는 공급재료 공급자, 제조 후 열처리 공장, 기계 공장, 시험실, 비파괴 검사 시설 또는 전문공급자가 포함될 수 있다.
5. 선급 승인에는 문서 검토, 설비/제조자 심사, 그리고 승인 시험의 입회가 포함된다. 별도 동의하지 않는 한, 승인은 최대 5년간 유효하며, 매년 검사원의 검증 및/또는 승인을 받아야 한다. 갱신 승인은 이전 승인일로부터 5년째 되는 날을 기준으로 요청 및 발급되어야 한다. 품질 문제가 있는 경우 추가 심사가 요구될 수 있다.

102. 승인 신청

1. 적층제조 제품의 제조법 승인을 받고자 하는 제조자는 승인신청서 1부(제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 부록 6 참조) 및 첨부자료 중 승인용은 3부 및 참고용 자료 2부를 우리 선급에 제출하여야 한다.
2. 제조자는 제품에 관한 승인 범위를 고려하여 승인을 요청하여야 한다.
3. 첨부자료
 - (1) 승인용 자료

AM 제조자는 승인을 신청해야 하며, 표 5.1에 명시된 정보와 상세한 검사 및 시험 계획(ITP)을 함께 제출해야 한다. 그 외 우리 선급이 추가 서류를 요구할 수 있다.

표 5.1 제조자 승인 신청 - 적층제조 금속 재료

No.	제출 문서
1	품질 관리 시스템((가)의 (A) 참조), 설비 설명((가)의 (B) 참조), 제조업체 조직 및 품질 관리 세부 정보((가)의 (C) 참조)를 포함한 제조자에 대한 간략한 설명
2	적층제조 역량((나) 참조)
3	제조 장비 관련 문서((다) 참조)
4	작업자 관련 문서((라) 참조)
5	문서화된 제조 절차 사양, 지원 문서, 시험 보고서 및 AM 제품/적층물/재료 인증서 목록
6	자격 및 생산을 위한 검사 및 시험 계획
7	배치 관리를 이용한 입고되는 공급재료 식별 및 추적을 위한 문서화된 절차
8	이전에 제조된 AM 최종 적층물 또는 재료에 대한 문서화된 이력 데이터

(가) 제조자 설명

(A) 품질 관리 시스템(QMS)

우리 선급에 의한 AM 제조자의 검토 및 검사는 설비 설명, 조직, 품질 및 AM 역량을 포함해야 하며, 우리 선급의 승인을 받기 위해 AM 제조자 승인을 위한 모든 과거 데이터를 포함해야 한다. 국제적으로 인정되는 표준에 따른 공식적인 QMS는 의무 사항은 아니지만, AM 제조자는 문서화, 관리, 심사가 가능하고 조직 구조에 내재화된 QMS를 구축해야 한다.

(B) 설비 설명

설비에 대한 일반 정보는 표 5.2의 다음 항목을 포함해야 한다.

표 5.2 설비 설명

No.	설비 일반 정보
1	AM 시설의 명칭 및 주소
2	일반 관련 정보 및 배경
3	AM 제품의 완성된 적층물의 예상 연간 생산량 및 용도에 대한 간략한 설명

(C) 조직 및 품질

경영층은 표 5.3의 다음 항목을 제공해야 한다.

표 5.3 조직 및 품질

No.	항목
1	조직도
2	품질관리부서 및 직원 구성
3	적층물/재료 품질 관련 활동 담당자의 자격
4	해당되는 경우, 국제적으로 인정된 산업 표준에 따른 품질 시스템 준수 인증
5	엔지니어링 사양, 개정 관리 절차, 적층물/샘플 라벨링 및 추적성의 문서화로 구성된 관리 시스템
(비고)	
(1) 공인 인증을 받을 수 없는 경우, 제조자의 QMS(품질경영시스템) 검토를 통해 적절한 관리가 이루어지고 있음을 입증해야 한다.	

(나) 적층제조 역량

표 5.4의 다음 항목은 AM 역량을 위해 제공되어야 한다.

표 5.4 적층제조 역량

No.	항목
1	우리 선급에서 이미 발급한 승인 증서/문서(있는 경우)
2	승인된 기계 및 재료/적층물 목록
3	AM 공정의 제조 흐름도
4	공급재료 취급 및 보관 절차
5	최종 납품된 적층물/재료 취급 및 보관 절차
6	사용된 다양한 장비 또는 아웃소싱 시설에 대한 세부 정보(제조 전, AM 제조 및 제조 후 활동 포함, 예: 열처리로, 열처리 조건 및 기록 방법)
7	아웃소싱하는 경우, 사용하는 비파괴 및 파괴 검사 시설 또는 전문공급자
8	설비에서 제조할 다양한 재료 기호, 제조 빈도 및 이전 사례에 대한 정보
9	시설에서 적층물 제작에 사용할 다양한 AM 공정 유형(제조 빈도 포함) 및 이전 사례에 대한 정보
10	시설에서 다양한 형식의 시험쿠폰/ 제조 적층물의 이전 사례
11	시설에서 처리할 수 있는 최대 중량, 치수, 단면 두께에 대한 정보
(비고) (1) 제조자는 공급재료의 품질, 보관, 취급 및 재사용(해당되는 경우)에 대한 책임을 가진다.	

(다) 제조 장비 관련 문서

(A) 제조자는 표 5.5의 다음 항목을 입증하기 위한 증거를 수립하고 문서화해야 한다(AM 공정에 따라 국제적으로 인정되는 산업 표준 참조).

표 5.5 제조 장비 관련 문서

No.	항목
1	공정 장비 및 보조 시스템이 설정/지정된 한계 및 허용 오차 내에서 작동할 수 있음을 확인하는 문서
2	표준 자격 제조에 대한 승인 시험을 통해 제조 범위 전체의 시험 쿠폰이 요구되는 특성을 달성할 수 있음을 보여주는 문서

(B) 제조자는 장비 교정, 유지보수, 모니터링 및 관리를 위해 서면 품질 절차 및 기계 자격 기록을 품질 관리 시스템에 문서화하고, 필요하다고 판단되는 경우에 우리 선급으로 제출해야 한다.

(C) 기계 관련 문서에는 표 5.6의 다음 정보가 포함되어야 한다.

표 5.6 AM 기계 자격 관련 문서

No.	문서 항목
1	기계 제조자
2	기계 모델
3	일련번호
4	제조 변수에 영향을 미치는 추가 구성품
5	소프트웨어 버전
(비고) (1) 위 항목에 대해 어떤 변경이 발생하더라도 기계 변경으로써 문서화해야 한다. 모든 변경 사항은 기계 모델 번호와 연계되어야 한다. 동일한 기계 모델 번호의 일련번호는 기계 변경으로 간주되지 않는다. 다른 일련번호들을 가진 여러 기계를 사용하는 경우, 각각 별도로 문서화해야 한다.	

(라) 작업자 관련 문서

- (A) 작업자는 문서화된 실무 경험 및 지식 시험(필기 시험, 내부 교육, 외부 교육, 제3자 인증 또는 이러한 요소들의 조합)을 통과해야 한다.
- (B) 작업자는 적층물 또는 재료 자격 제조에 대해 승인된 절차에 따라 자격 부여된 적층제조 절차 사양 (AMPS) 및 작동 실무를 이해하는 적절한 역량을 보유해야 한다. 실무 능력의 경우, 작업자는 기계에서 필요한 공정 단계를 시연하고 예비/자격부여된 AM 절차 사양을 준수하는 데 필요한 역량을 입증해야 한다.
- (C) 실무 능력의 경우, 작업자는 기계에서 필요한 공정 단계를 시연하고 예비/자격부여된 AM 절차 사양을 준수하는 데 필요한 역량을 입증해야 한다.
- (D) 절차, 적층물 및 재료 자격 또는 생산의 경우, 작업자는 재료 승인 및/또는 적층물 승인 시험을 위한 절차의 요구사항과 제조자의 작동 절차에 명시된 것처럼 실무 자격/승인 시험을 기반으로 평가되어야 한다.
- (E) 작업자 관련 문서의 범위에는 공정, 공급재료 및 기계의 조합이 포함되어야 한다(표 5.7 참조).

표 5.7 AM 기계 작업자 자격 관련 문서

항목	세부 정보
금속 AM 공정	공정 변경 시, 재자격을 받아야 한다.
공급재료의 재료 그룹	재료 그룹 변경 시, 재자격을 받아야 한다.
기계	기계 변경 시, 재자격을 받아야 한다.

- (F) 서면 품질 절차 및 작업자 실적/자격 기록은 제조자의 품질 관리 시스템에 문서화 및 관리되어야 하며, 요청 시 우리 선급에서 확인할 수 있어야 한다.

제 2 절 승인시험

201. 일반사항

1. AM 최종 재료/적층물을 생산하기 위한 절차는 자격 부여를 받아야 한다. 4장 205.의 일반 요구사항은 AM 설비/제조자/재료 자격에 적용된다. 적층제조자의 승인을 위한 추가 절차 자격 요구사항은 최종 재료 사양에 대한 2장 3절에 따라 AM 최종 재료 특성과 함께 이 장에 포함되어 있다.
2. AMPS 및 자격 기록은 재료 요구사항이 우리 선급 규칙, 산업 표준 또는 설계자/OEM 사양에 따라 기술/설계 요구사항을 만족한다는 것을 입증하기 위해 사양 및 문서 관리를 통해 수립해야 한다.

202. 승인시험

1. 모든 자격 시험에는 최종 납품 조건에 맞는 충분한 시험 쿠폰을 준비해야 한다. 반복성은 입증되고 우리 선급이 동의해야 한다(표 5.8 참조).

표 5.8 승인 시험

No.	시험 쿠폰
1	희생/실제 적층물 유무와 관계없이 시험 쿠폰은 표준 자격 적층을 사용하여 제조해야 하며, 승인 시험을 통해 확인된 요구되는 재료 특성을 달성해야 한다.
2	PBF 또는 적용되는 BJT 공정의 경우, 승인 시험용 시험재는 전체 제조 플랫폼에 균등하게 분포되어야 하며, 생산 중 시험재에 대한 최악의 시나리오를 대표해야 한다.
3	DED 공정의 경우, 시험재는 얇고 두꺼운 형태의 시험 블록과 같이 의도된 단면 두께를 대표해야 한다.
4	시험재는 생산되는 AM 적층물 및 적용 분야 또는 빠른 냉각 속도를 가진 제조 플랫폼 가장자리와 같은 최악의 시나리오를 대표해야 한다.
5	입력 변수와 출력 결과 간의 관계는 제조자 승인을 위해 자격 기록을 통해 특정 변수 조합이 수립되어야 한다.
6	AM 설비/제조자가 최종 납품 조건의 기계, 공급재료, 절차 및 재료의 기술적으로 동일 조합에 대한 과거 시험 결과를 제공할 수 있는 경우, 우리 선급은 시험 수량에 대해 특별히 고려하여 동의할 수 있다.

2. 적층물 승인과 설비 승인을 동시에 실시하는 경우, 적층물 승인 및 설비 승인 절차 자격은 하나의 제조 배치(batch)에서 조합되어야 한다. 승인 시험의 시험 방법, 수량 및 합격 기준은 두 요건 중 더 엄격한 요건을 만족해야 한다.
3. 승인 시험, 시험 방법 및 합격 기준은 최종 납품 조건의 재료 사양과 연계되어야 하며, 시험재를 준비하기 전에 합의되어야 한다. 시험 쿠폰은 전체 제조 범위의 성능을 대표해야 한다. 우리 선급은 대체 시험을 특별히 고려하여 동의할 수 있다.
4. 별도 동의하지 않는 한, 표 5.9의 승인 시험을 실시하고 시험 결과는 검사 및 시험에 대한 6장 2절에 따른 AM 제조 시험 쿠폰을 사용하여 기록하고 자격 기록에 포함해야 한다.

표 5.9 승인 시험 및 시험 결과 관련 문서

시험 종류	시험 결과에 기록되어야 하는 항목
외관 검사	시험재 ID 및 결과
치수 검사	시험재 ID 및 결과
표면 결함 검사	시험재 ID 및 결과
내부 결함 검사	시험재 ID 및 결과
인장 시험	Z축 3개(ASME PTB-13:2021 참조) 및 X/Y축 3개(시험재 ID, 시험재 방향, 시험재 크기 및 항복 강도, 인장 강도, 파단 유형 및 위치 포함)
연성-취성 전이가 있는 재료에 대한 샤르피 충격 시험(해당되는 경우)	시험재 ID, 시험재 방향, 시험재 크기 및 시험 결과를 포함한 3조의 샤르피 충격 시험
와이어 아크 DED 공정에 대한 굽힘 시험(해당되는 경우)	Z 방향으로 2개, X/Y 방향으로 2개
미세구조 검사	시험재 ID, 단면 평면에서의 적층물 두께, 제조 플랫폼에 대한 단면 평면 각도, 배율 및 결과
화학 분석	시험재 ID 및 결과
분말 원료에 대한 3가지 용합 밀도 시험	시험재 ID 및 결과
잔류응력 측정(해당되는 경우 및 필요한 경우)	시험재 ID 및 결과
기타 시험	재료 기호나 의도되는 적용 분야에 따라 피로 시험, 부식 시험 또는 용접성 시험과 같은 다른 시험을 실시할 수도 있다.
(비고)	
(1) 구매 사양에 따라 다른 시험 온도(예: 명시된 온도보다 20°C 낮은 온도, 명시된 온도 또는 명시된 온도보다 20°C 높은 온도)에서 추가 샤르피 충격 시험이 요구될 수 있다.	
(2) 인장, 샤르피 및 굽힘 시험에 대한 시험 방향은 AWS D20.1 부록 C를 참조할 수 있다.	

203. 합격품의 표시

시험에 합격한 제품(적층물)은 제품(적층물)명 뒤에 **-AM**을 부기한다.

제 3 절 검사 및 승인 범위

301. 검사

1. 초기 검사

제조자는 입회 검사원의 심사를 받아야 한다. 생산을 위한 적층제조 시설의 초기 검사에는 다음이 포함되어야 한다.

- (1) 적층제조 공정의 입회
- (2) 반복성을 위한 제조 관리의 검사
- (3) 품질 관리 시스템의 평가
- (4) 시험재 채취, 시험, 보고서 작성을 위한 제조 절차, 사양 및 품질 관리에 대한 문서 관리
- (5) 공급재료에 대한 입고 관리
- (6) AM 제조 최종 적층물 또는 재료 등에 대한 출고 관리

2. 승인 시험 입회

승인 시험은 검사원의 입회가 요구된다.

3. 연차 검사

연차 검사는 입회 검사원이 실시한다. 연차 검사에는 필수 변수 준수를 입증하는 계획이 포함되어야 한다. 연차 검사 과정에서 연간 생산 기록의 성과에 따라 전체 또는 부분 승인 시험이 요구될 수 있다.

302. 우리 선급의 승인을 위해 제출해야 할 정보

표 5.10의 다음 문서는 AM 설비 승인, 검토 및 검사를 위해 우리 선급으로 제출해야 한다.

표 5.10 승인을 위해 제출해야 할 정보

No.	문서 항목
1	품질 관리 시스템
2	적층제조 역량
3	우리 선급에서 요구하는 경우, 장비 및 작업자 자격 기록
4	표준 자격 제조를 위한 제조 체적 모델 또는 시험 계획
5	시험 결과가 포함된 공급재료 조달 사양 및 데이터 시트
6	제조 전, 제조 중 및 제조 후를 포함한 AM 절차 사양
7	재료 기호와 관련된 절차 사양 자격 기록
8	파괴 및 비파괴 검사 표준 및 시험 보고서
9	최종 납품 조건에 대한 재료 사양

303. 승인 범위

1. AM 설비/제조자의 승인 범위는 다음 자격 사양(모든 개정 사항 포함)의 조합으로 구성된다.

- (1) 기계

- (2) 3장에 따라 승인 또는 자격 부여를 받은 공급재료
- (3) 제작 전, 제작 중, 제작 후를 포함한 AM 절차 사양(AMPS)
- (4) 최종 납품 조건에 대한 재료 사양
- (5) 승인 범위를 확대하기 위해 추가 시험을 실시하고 기록할 수 있다. 납품된 AM 적층물 또는 재료에 품질 문제가 있는 경우에 재자격 부여를 실시해야 한다.

2. 비교

- (1) AM 1, 2, 3등급의 경우, 모든 시험 결과가 최소 설계 요구사항을 만족해야 한다.
- (2) 별도 동의하지 않는 한, 분말 및 와이어 공급재료는 3장에 따라 형식 승인을 받아야 한다. 제조자는 다양한 승인된 공급자/상표로부터 승인된 공급재료를 조달할 수 있다. 승인된 공급재료의 형식 및 기호는 각 공급자 별로 문서화되어야 한다.
- (3) 별도 동의하지 않는 한, 제조법 승인을 위해 이 장의 승인 시험을 실시해야 한다.
- (4) AM 2 및 3등급의 경우, 각 재료 기호에 대한 자격부여 및 승인을 받아야 한다. AM 1등급의 경우, 재료군에 대한 자격 부여 및 승인은 위험 분석 및/또는 물리적 시뮬레이션의 지원을 통해 이루어질 수 있으며, 이는 우리 선급이 특별히 고려하여 동의할 수 있다. 재료 그룹은 다음과 같이 분류할 수 있다.
 - (가) A: 비합금강, 저합금강 및 고합금 페라이트강
 - (나) B: 오스테나이트, 마르텐사이트 및 석출 경화강
 - (다) C: 티타늄 및 티타늄 합금, 니오븀, 지르코늄 및 기타 반응성 재료
 - (라) D: 알루미늄 합금
 - (마) E: 마그네슘 합금
 - (바) F: 니켈 합금, 코발트 합금
 - (사) G: 구리 합금, 세라믹 등 상기 이외의 재료
- (5) 자격부여 시 제조 후 열처리 조건을 기록해야 하며, 생산 중에도 동일한 열처리 조건을 따라야 한다. AM 최종 적층물/재료의 일반적인 열처리 조건은 다음과 같다.
 - (가) A(As build): 적층 그대로
 - (나) SR(Stress Relief): 응력 제거
 - (다) SA(Solution Annealed): 용체화 풀림
 - (라) HIP(Hot Isostatic Pressed): 열간 등압 성형
 - (마) Other(Other Delivery Conditions): 기타 열처리 조건 ↕

제 6 장 개별 제품(적층물)의 승인

제 1 절 일반사항

101. 일반

1. 적용

이 장의 규정은 적층제조 기술을 이용한 제품의 제품검사에 대한 승인절차 및 시험 등에 적용한다.

2. 생산 과정에서 승인, 인증 및 등급 분류된 적층물들은 공급재료, 제조 전, 제조 및 제조 후 단계에 대한 자격부여된 AMPS 요구사항을 준수해야 한다. 검사 및 시험 보고서는 배치 관리를 통해 문서화하고, 적층제조자의 생산 기록에 포함하여 제조 공정 중 적층물 설계 요구사항이 달성되었음을 입증해야 한다.

3. 생산 배치는 동일한 배치 공급재료, 동일한 장비, 동일한 작업자, 동일한 공정 변수 및 동일한 후처리 과정을 거친 모든 적층물/구성품을 대표하도록 무작위로 선정하여 시험해야 한다.

4. 자격 부여된 적층제조 공정 사양

배치 관리를 통해 승인 또는 인증된 적층물들의 생산은 표 6.1의 단계에 따라 완료되어야 한다.

표 6.1 생산을 위해 자격 부여된 적층제조 공정 사양

단계 번호	항목	
1	자격 부여되는 항목/성능	개정 번호가 있는 CAD 모델 또는 도면 또는 디지털 제조 모델
2	자격 부여	계약에 따라 공급재료 공급자와 연계된 공급재료 사양
3	자격 부여	AM 절차 사양(AMPS)
4	자격 부여	해당하는 경우, 제조 후 열처리 절차/사양
5	제조자와 고객이 합의한 대로 검증해야 할 항목/성능	기계 유지보수, 자격 및 교정, 작업자 지식 - 실무 및 자격, 적용되는 필수 및 비필수 변수, 디지털 파일의 제조 전 점검사항, 시험쿠폰, 기계 하드웨어 및 소프트웨어, 제조 주기에 필요한 충분한 원재료, 계획된 또는 계획되지 않은 중단 등
6	합의해야 할 검사 및 시험 계획(ITP)	생산 관리를 위한 시험 범위는 구매자와 제조자가 합의한 ITP에 포함되어야 한다. 최소한 AM 1등급에 대한 시험 범위는 ITP에 포함되어야 한다. 설계 요건 및 의도된 서비스 환경에 따라 4장 4절의 기타 적용 가능한 시험을 추가할 수 있다. AM 2등급 및 3등급의 시험 범위는 1등급에 정의된 시험 범위보다 더 높은 시험 빈도, 수량 또는 범위로 적절히 조정되어야 한다. 이는 구매 사양서에 명시되어야 하며, 우리 선급이 특별히 고려하고 동의해야 한다.

제 2 절 시험 및 검사

201. 일반

1. 개별제품의 시험절차 및 승인 기준은 그 제품에 대한 요구사항을 규정하고 있는 **선급기술규칙** 또는 이와 동등하다고 판단되는 국제/국가 규격에 따르며, 제조자는 검사원 입회하에 그 요구사항이 만족함을 입증해야 한다.
2. 제품의 기계적 성질 및 품질에 영향을 줄 수 있는 고객과의 주문 사양에 대해서는 검사원에게 알려야 하며, 제품의 검사 전에 검사 방법 및 합격기준에 대해 협의해야 한다.
3. 적층제조 특성상 검사원이 추가로 필요하다고 판단되는 시험을 요구할 수 있다.

202. 시험 방법

1. 일반

- (1) 검사 및 시험은 기술적 설계 요구사항 및 성능 요건이 비파괴 검사 또는 파괴 시험 방법을 통해 대표 적층물 및/또는 시험쿠포를 사용하여 반복적이고 정확하며 일관되게 충족되는지 확인해야 한다.
- (2) 대표 적층물 및/또는 시험쿠포의 검사 및 시험은 모든 제조 후 공정 이후에 실시해야 한다. 재료 시험은 열처리 후에 실시해야 하며, 기계 가공 및 표면 마감은 제외될 수 있다. 비파괴 검사는 적절한 기계 가공 및 표면 마감이 필요하다.
- (3) 시험은 생산 중 품질 관리를 위해 **선급기술규칙**, 산업 표준 또는 설계자/OEM 사양을 따라야 한다. 생산 시험 빈도는 **표 6.1**의 6단계에 명시된 합의된 ITP를 따라야 한다.

2. 시험 및 검사 계획

- (1) 제조자는 제조법 승인 시에 제출된 검사 및 시험 계획을 기반으로 제품 생산 시에 실시할 수 있는 시험 및 검사 계획을 검사원에게 제출해야 한다.
- (2) 검사 및 시험 계획에는 제조법 승인에서 변경된 사항에 대해서 식별할 수 있도록 기술되어야 한다.
- (3) 시험 방법 및 합격 기준이 적용되는 **선급기술규칙** 또는 이와 동등하다고 판단되는 국제/국가 규격을 제시해야 한다.
- (4) **선급기술규칙** 또는 이와 동등하다고 판단되는 국제/국가 규격에서 규정하고 있지 않는 사항에 대해서는 제조자가 제안할 수 있다.
- (5) 제출된 시험 및 검사 계획을 검사원이 이상이 없다고 판단한 이후에 시험/검사를 실시한다.

3. 시험재

- (1) 생산되는 제품에 대해 규정하고 있는 **선급기술규칙** 또는 이와 동등하고 판단되는 국제/국가 규격에 따라 시험재의 수를 결정한다. 다만, 시험재(제품)는 생산되는 제품들의 형상을 대표해야 하며, 생산되는 제품들의 최대 크기 및 평균 크기를 가져야 한다.
- (2) 제품의 특성에 따라 생산되는 제품 외에 별도의 제품을 적층제조하여 시험재로 사용할 수 있다.
- (3) 생산되는 제품의 수량을 고려하여 시험재의 수를 우리 선급의 승인 후에 적절히 증가/감소시킬 수 있다.
- (4) 시험재(제품)가 요구되는 시험편을 모두 채취하기 어려운 형상 및 치수를 보유한 경우에는 필요한 방향(x,y,z)으로 추가하여 제품에 적층할 수 있다.
- (5) 시험재는 제품의 열처리 및 표면처리 등을 포함하는 최종 조건이 완료된 이후에 시험편 채취에 사용되어야 한다.

4. 시험 방법

(1) 화학 성분

화학 성분은 **ASTM A751**과 같은 국제적으로 인정된 산업 표준에 따라 분석해야 하며, 모든 성분을 포함하여 결과를 문서화해야 한다. 화학 성분은 최종 납품 조건의 재료 사양 요구사항을 만족해야 한다(**2장 3절 참조**).

(2) 미세 조직

시험재는 국제적으로 인정되는 산업 표준에 따라 준비해야 한다. 최종 열처리 후 미세구조는 광학 현미경 또는 주사 전자 현미경(SEM)을 사용하여 검사해야 한다. 요구되는 경우 자격 및 생산을 위해 **표 6.2**의 다음 정보를 문서화해야 한다.

표 6.2 재료의 미세조직 문서

No.	정보
1	시험재 ID
2	절단면에서의 적층물 두께
3	제조 플랫폼을 기준으로 한 단면 각도
4	5배, 100배, 500배 등 다양한 배율로 촬영하거나 또는 설비 절차에 따른 두께 1/4 및 1/2의 사진
5	결정립 크기 또는 기타 관찰 결과를 포함한 미세구조에 대한 보고된 설명
6	해당되는 경우, 형태, 유형, 크기, 위치, 빈도와 같은 결점 또는 결함의 특성

(3) 인장 특성

인장 특성은 우리 선급 규칙, **ASTM E8:2022**와 같은 국제적으로 인정되는 산업 표준에 따라 시험해야 한다. **ASTM E8:2022**에 따라 6.25mm(0.25인치)의 최소 표점거리를 가진 서브사이즈 시험재가 PBF 또는 적용되는 BJT 공정에서 인정된다. 다른 크기의 대체 시험재 크기는 우리 선급이 특별히 고려하여 승인할 수 있다. 최소 한 번의 인장 시험(Z 방향 선호)을 실시하고, 시험 결과를 **ASTM F2971-13:2021**에 따라 기록하고, 자격 및 생산을 위해 최소한 표 6.3의 항목을 포함하여 문서화해야 한다.

표 6.3 인장 특성 관련 문서

No.	항목
1	인장시험 시험재 정보(예: 식별 번호, 표점거리, 봉모양 시험재의 직경 또는 판모양 시험재의 너비 및 두께, 시험재 방향)
2	실온이 아닌 경우, 시험 온도를 명시해야 한다.
3	항복 강도, 최대 인장 강도, 연신율, 단면 감소율, 인장 파괴 유형 및 위치와 같은 시험 결과
(비교)	
(1) 고온에서 실온과 다른 인장 특성은 재료 사양에 추가 요건으로 명시될 수 있다. 명시된 경우, 인장 특성은 우리 선급 규칙 또는 ASTM E8:2022와 같은 국제적으로 인정되는 산업 표준에 따라 시험해야 한다.	
(2) 설계에서 요구되는 경우, 의도하는 적층물 적용을 위해 설계 온도보다 높게 정해진 온도에서 인장 특성을 시험할 수 있다.	
(3) 요구되는 경우, 최종 납품 조건에 대한 고온 인장시험 특성에 대한 합격 기준은 재료 사양서에 정의되어야 한다.	

(4) 충격 특성

재료 사양서에 필요한 경우, 우리 선급 규칙에 따라 최소 1조의 샤르피 V-노치 충격 시험을 실시해야 한다. 시험 결과는 문서화되어야 하며 표 6.4의 다음 항목들을 포함해야 한다.

표 6.4 충격 특성 관련 문서

No.	항목
1	샤르피 시험편 정보(식별 번호, 시험편 크기, 노치 방향 등)
2	시험 온도
3	자격 및 생산을 위한 시험 결과(흡수 에너지, 결정립도 백분율, 가로 팽창율 등)
4	자격부여 중 요구되는 경우, 연성-취성 천이 온도

(5) 경도 시험

제조자의 절차에 따라 품질 관리를 위해 세 가지 경도 시험을 적용할 수 있다. 여기에는 브리넬 경도 시험, 로크웰 경도 시험, 비커스 경도 시험 또는 국제적으로 인정되는 산업 표준에 따른 기타 적용 가능한 경도 시험 방법이 포함될 수 있다. 경도시험은 완제품 설계 요구사항이 될 수도 있다.

(6) 굽힘 시험

요구되는 경우, 두 번의 굽힘 시험을 실시해야 한다. 굽힘 시험 시험편 크기 및 굽힘시험 맨드렐은 용접 절차 인정시험에 필요한 굽힘 시험 또는 기타 국제적으로 인정되는 산업 표준을 참조할 수 있다.

(7) 특수 물성

(가) 재료 사양 및 사용 목적에 따라 자격 과정에서 용융 밀도, 피로 특성, 부식 특성, 마모, 침식, 파괴인성, 고온 또는 저온 특성 등 기타 특수 물성에 대한 시험이 필요할 수 있다.

(나) 검사 및 시험 계획과 시험 절차는 우리 선급에 제출하여 검토를 받아야 한다. 시험 결과는 자격부여를 위해 문서화해야 한다. 생산 관리를 위한 특수 물성 샘플링(빈도 및 수량 포함)은 승인 또는 동의된 시험 계획에 따라야 한다.

(다) 제조, 설치 및 제조 공정 등에 따라 용접성 시험을 실시할 수 있다. 용접을 계획하는 경우, 우리 선급이 특정 시험을 고려하여 동의해야 한다.

(8) 비파괴 검사

(가) 일반

(A) 최종 납품된 적층물은 **전문공급자 승인 지침**에 명시된 것과 같은 적용 기술에 대해 국가적으로 인정되는 제도의 적절한 등급으로 인증된 비파괴 검사자에 의해 비파괴 검사를 받아야 한다. 선급 승인 및 인증을 위한 비파괴 검사 실시에는 검사원의 입회 요구된다. 비파괴 검사 시기(비파괴 검사 시작과 제조 완료 사이의 지연 시간)는 재료에 따라 달라질 수 있고 **적용지침 2편 부록 2-7** 및 **부록 2-12**를 참조하여 고려되어야 한다.

(B) 비파괴 검사의 범위는 동의된 비파괴 검사 계획에 따라야 한다.

(C) 선급 품목의 경우, 비파괴 검사는 **적용지침 2편 부록 2-7** 및 **부록 2-12**에 따라 수행되어야 하며, 해당 제품 표준(우리 선급 규칙 및 우리 선급에서 인정하는 기타 표준)을 만족해야 한다. 인증된 검사자 및 감독자 자격 등급을 포함한 비파괴검사(NDT) 공급자에 대한 요건은 **전문공급자 승인 지침**을 따라야 한다.

(D) 인증 품목의 경우, 비파괴검사는 인정되는 국가/국제 표준에 따라 실시되어야 하며 설계 사양을 만족해야 한다.

(나) 육안 검사

100% 육안 검사가 요구된다. 합격 기준은 국제적으로 인정되는 산업 표준과 구매자의 사양을 따라야 하며, 표면 마감, 공차 및 치수를 포함해야 한다.

(다) 표면 결함 검사

표면 검사는 **적용지침 2편 부록 2-7** 또는 **부록 2-12**의 적용 가능한 비파괴검사 기법을 따라야 한다. AM 적층물을 제조하면서 표면에 그릇된 지시들이 나타날 수 있으므로, 표면 비파괴검사가 요구되는 경우에 해당 비파괴검사 방법이 적합하게 실시될 수 있도록 표면이 준비되어야 한다.

(라) 내부 결함 검사

기존 초음파탐상검사 또는 방사선투과검사는 **적용지침 2편 부록 2-7**을 참조한다. 동등한 단조 또는 주조 구성품에 해당하는 제품의 경우, 비파괴검사에 대한 추가 지침은 **규칙 2편 1장**에 제시되어 있다. 향상된 비파괴검사는 **적용지침 2편 부록 2-12**를 참조해야 한다. 프로젝트 사양에 정의된 경우 컴퓨터 단층촬영(CT) 스캔을 적용할 수 있다.

(마) 현장 공정 모니터링

(A) 현장 공정 모니터링은 자격/생산 관리를 위한 실행 가능한 방법이 될 수 있으며, 중요도 등급 및 합의된 ITP에 따라 표면 또는 내부 결함 검사를 부분적으로 또는 완전히 대체할 수 있다.

(B) 생산에 도입하기 전에, 현장 공정 모니터링 기술은 합의된 검사 품질 등급, 시험 등급 및 합격 기준과 함께 적절한 비파괴 검사 기법을 통해 지원 데이터를 활용하여 검증 및 유효성 평가를 거쳐야 한다. 검사의 현장 공정 모니터링 허용 여부는 자격 부여 및 우리 선급이 동의하여 결정될 수 있다.

(a) 현장 공정 모니터링 모델 기반 접근 방식은 현장 센서 데이터를 적용하여 AM 제조 공정을 모니터링해야 한다. 머신 러닝 모델과 같은 방법 및 알고리즘을 활용하여 층별 이미지를 레이저 스캔 벡터에 보정하고 매핑할 수 있다. 이미지/스펙트럼/데이터를 표준화된 3D 데이터 형식으로 저장하여 내보내

면 3D CT 또는 UT/RT 표면 또는 내부 결함의 제조 후 검사 및 비교가 용이해진다. 공정 모니터링 중 확인된 현장 지표와 후속 비파괴검사 결과 간의 불일치를 해결하기 위한 절차가 마련되어야 하며, 여기에는 추가 진단 스캐닝 또는 기타 검증 조치가 포함된다.

- (b) 현장 공정 모니터링 모델은 고해상도 CT 스캔으로 획득한 데이터를 검증된 데이터(실제 결함 위치 및 크기)로 사용하여 유효성 입증을 할 수 있다.
- (c) 다공성 기공, 키펀 기공, 용융 부족과 같은 비파괴 검사 지시 또는 결함은 해당되는 경우 머신 러닝 모델의 출력/결과 데이터를 통해 분류 또는 범주화된다.
- (d) 별도 동의하지 않는 한, 현장 공정 모니터링의 검출 확률은 결함 검출 신뢰도 90%/95%를 만족해야 한다. 예: 분석을 위해 100개 층을 선정하였으며, 90개 층의 결함 검출은 **적용지침 2편 부록 2-7 및 부록 2-12, ISO 5817:2023, ISO 10675-1:2021, ISO 10675-2:2021** 또는 이와 동등한 표준의 해당 절의 합격 기준에 따라 정의된 결함 크기에 대한 95% 신뢰 구간의 하한을 만족할 수 있어야 한다. 이는 적층물의 단면 두께에 따라 달라질 수 있다. 현장 결함 검출 절차는 문서화되어야 하며, 그 결함검출 능력은 절차 검증 및 유효성 결과를 통해 뒷받침되어야 한다.
- (e) 초기 자격 및 생산 과정에서 현장 공정 모니터링을 채택하는 경우, 반복성과 데이터 검출을 검증하고 결과를 분석해야 하며, 교차 검증된 데이터의 최소 10%는 기존 또는 향상된 비파괴검사 기법으로 검증해야 한다. (예: 10개 적층물이 결함 검출을 위해 현장 공정 모니터링을 사용하는 경우, 최소 1개 적층물은 기존 또는 향상된 비파괴검사 기법으로 검사해야 함) 소량 생산 또는 일회성 중요 적층물에 대한 현장 공정 모니터링을 허용하기 위해, 우리 선급은 구성품의 중요도와 동의된 ITP에 상응하도록 더 높은 비율의 교차 검사를 요구할 수 있다.

203. 식별, 재시험 및 검사

1. 식별

제조자는 AM 적층물 식별 시스템(예, 제조 배치 번호 관리)을 채택해야 하며, 적용된 AM 공정 및 시험 보고서에서 적층물을 추적할 수 있도록 해야 하고, 요구되는 경우에 검사원에게 재료 추적을 위한 전체 설비 접근 권한을 부여해야 한다.

2. 재시험

선급 규칙이 적용되는 적층물에 대한 재료 재시험은 개별 선급 규칙을 따라야 한다. 인증 적층물의 경우, 재료 재시험에 대해 구체적으로 합의할 수 있습니다. 선급 및 인증 적층물에 대한 최초 시험 및 재시험 결과는 기록되어야 한다.

3. 검사

- (1) 압력 또는 내력 시험과 같은 성능 시험에 대한 검사 입회는 시제품 자격 단계에서 선급 및 인증 중요 품목에 대해 요구되며, 생산 단계에서는 선급 품목에 대해 요구될 수 있다. 성능 시험은 승인된 ITP 또는 계약서에 명시된 공장 승인 시험 및/또는 현장 승인 시험을 거쳐 작업장 또는 선상에서 수행될 수 있다. 설치 후 검사 입회는 우리 선급의 적용되는 요건에 따라 동의해야 한다.
- (2) 시제품 자격 단계에서 선급 및 인증 품목의 재료 시험에 대한 검사 입회가 요구된다. 생산 단계에서는 선급 품목의 재료 시험에 대한 검사 입회가 요구되지만, 인증 품목의 경우에는 선택 사항이다.
 - 비교 : AM 적층물은 기존 방식의 적층물과 비교하여 사용 중 추가적인 검사가 필요할 수 있다. AM 적층물은 아직 충분한 해상 서비스 이력이 없기 때문에 추가적인 검사가 필요할 수 있다. 설계 및 제작 철학의 일환으로 이러한 점을 초기에 파악해야 한다.

4. AM 적층물의 보수

- (1) 별도 동의하지 않는 한, 구매자와 우리 선급의 승인 없이 AM 선급 품목 적층물을 보수하는 것은 허용되지 않는다.
- (2) 생산 중 AM 적층물 보수가 필요한 경우, 보수 절차 및 보수 방법은 보수 전에 적절하게 수립하고 우리 선급의 동의를 구해야 한다.

204. 사용 중 손상된 AM 적층물의 보수

- 1. 사용 중 AM 선급 품목 적층물을 보수해야 하는 경우, 보수 절차 및 보수 방법은 보수 전에 적절하게 수립하고 기존 적층제조사 또는 AM 보수 설비와 우리 선급으로 동의를 구해야 한다(7장 참조).
- 2. 사용 중 손상된 비선급 품목 AM 적층물의 보수인 경우, 보수 절차 및 보수 방법은 업계 표준, 설계자/OEM 요

구 사항에 따라 적용 가능한 사양을 따라야 한다(7장 참조).

205. 적층물 증명서

선급 품목에 대한 적층물 증명서는 우리 선급에서 발급한다. 인증 품목에 대한 인증서는 제조자에서 발급해야 하며, 6장 1절 및 2절에 따라 제조자의 문서로 뒷받침되어야 한다. 별도 동의하지 않는 한, 적층제조자는 최종 납품된 적층물에 대해 다음 사항을 명시한 증명서를 제공해야 한다.

- (1) 재료 기호
- (2) 화학 성분
- (3) 참조한 적층제조 절차 자격 기록
- (4) 인장 시험 결과
- (5) 샤르피 충격시험 결과(해당하는 경우)
- (6) 경도(해당하는 경우)
- (7) 비파괴 검사 결과
- (8) 추가 특수 시험 결과
- (9) 성능 시험 결과(해당하는 경우)
- (10) 열처리, 표면 마감, 가공 조건과 같은 기타 중간 공정

206. 합격품의 표시

시험에 합격한 제품(적층물)은 제품(적층물)명 뒤에 **-AM**을 부기한다.

제 3 절 부적합 및 문서

301. 부적합

1. 적층물이 명시된 요구사항을 만족하지 못하는 경우, 적층제조자는 부적합 보고서를 작성, 문서화 및 유지해야 한다. 적층물은 우리 선급과 구매자의 동의를 얻어 엔지니어링 타당성에 기초한 재작업 여부와 관계없이 합격 또는 불합격될 수 있다.
2. 제조자는 보증되는 경우에 모든 부적합 사항을 기록해야 하며, 공정이나 구성품의 어느 부분에서든 체계적인 오류가 발견되면 근본 원인 조사를 실시해야 한다.

302. 문서

제조자는 표 6.5의 다음 항목을 품질 관리 시스템/프로그램에 따라 문서화하고 완전한 추적성을 갖춘 생산 기록으로 제공해야 한다.

표 6.5 생산 기록 문서

No.	항목
1	공급재료 사양, 최종 재료 사양 및 절차(제조 전, 제조 중 및 제조 후) 사양을 포함한 개정 관리를 포함하는 AMPS
2	개정 관리를 하는 디지털 제조 파일 또는 도면, 솔리드 모델, 소프트웨어
3	형식 승인 번호 또는 공급재료 시험 보고서
4	적층제조 절차 자격 보고서
5	적층물 증명서
6	시험 결과 및 합격 기준을 포함한 기타 적층물/적용별 시험
7	부적합 보고서



제 7 장 적층제조 보수 설비의 승인

제 1 절 일반사항

101. 일반

1. 이 장은 손상된 적층물을 승인된 설계대로 보수하기 위해 적층제조 공정을 적용하기 위한 것이다.
2. 기존(적층제조가 아닌) 방법으로 제조된 제품을 보수하기 위해 적층제조 공정을 적용하는 경우에도 이 장을 준용할 수 있다. 다만, 적층제조 부위와 기존 제조 부위가 만나는 경계부에 대한 추가 검증이 필요할 수 있으며 이는 우리 선급과 협의하여 결정한다.
3. 적층물이 선급 품목인 경우, 보수 설비 또는 보수 공정은 우리 선급의 승인을 받아야 한다. 적층물이 선급 품목이 아닌 경우, 보수 공정은 보수 설비의 자격 부여를 받아야 하며, 보수 설비는 구매자가 인정하거나 우리 선급의 승인을 받을 수 있다.
4. 보수 설비 승인에는 문서 검토, 설비 심사 및 승인 시험 입회 절차가 포함된다. 별도 동의하지 않는 한, 승인은 입회 검사원의 정기 검사 및/또는 승인을 조건으로 최대 5년 동안 유효하다. 추가 심사가 요구될 수 있다.

102. 승인 신청

승인은 고객(client)이 지원 정보, 세부 검사 및 시험 계획(ITP)과 함께 신청해야 한다(표 7.1 참조).

표 7.1 적층제조 보수 설비의 승인 신청

No.	항목
1	품질 관리 시스템, 설비 설명, 조직 및 품질 관리 책임에 대한 세부 정보를 포함한 보수 설비에 대한 간략한 설명
2	적층제조 보수 역량
3	보수 전 손상된 적층물 검사 및 평가 프로그램
4	문서화된 보수 설비의 보수 절차, 사양, 문서 및 보고서 목록, 그리고 이력화된 보수 인증서 또는 데이터

제 2 절 보수 절차 사양의 승인

201. 일반

각 재료 및 각 적층물에 대한 보수의 적층제조 절차 사양을 작성해야 한다. 보수 절차 자격 시험을 실시하기 전에, 보수 절차를 우리 선급으로 제출하고 승인을 받아야 한다.

202. 보수 절차 사양의 승인

보수 절차 사양은 검토 및 승인을 위해 우리 선급으로 제출해야 한다. 절차에 대한 일반적인 설명은 4장 203. 및 205.에 따라 작성해야 한다.

203. 승인 시험

1. 시험쿠폰은 평면 또는 원통형 시험쿠폰과 같이 의도된 적층물의 형상과 의도된 용도에 대한 적용 표준에서 허용하는 보수의 구체적인 형태를 대표해야 한다.
2. 표 7.2를 참조한다. 시험쿠폰은 필요한 승인 시험을 완료하기에 충분해야 한다. 보수 설비는 설계 요구사항에 따라 표 7.3에 있는 적용 가능한 시험을 선택해야 한다. 시험 방법 및 시험 결과는 표 7.4를 따른다.
3. 별도 동의하지 않는 한, 표 7.2의 승인 시험을 수행하고 시험 결과를 검사 및 시험에 대해 6장 2절에 따라 기록하고 자격 기록도 포함해야 한다.

표 7.2 승인 시험 및 시험 결과 관련 문서

시험 종류	시험 결과에 기록되어야 하는 항목
외관 검사	시험재 ID 및 결과
치수 검사	시험재 ID 및 결과
표면 결함 검사	시험재 ID 및 결과
내부 결함 검사(필요한 경우)	시험재 ID 및 결과
접점 단면에 대한 3가지 인장 시험(요구되거나 손상 위험이 있는 경우)	시험재 ID, 시험재 방향, 시험재 크기 및 항복 강도, 인장 강도, 파단 유형 및 위치를 포함한 시험 결과
연성-취성 천이가 있는 재료에 적용 가능한 접점 단면에 대한 샤르피 충격 시험 1 조(요구되거나 손상 위험이 있는 경우)	시험재 ID, 시험재 방향, 시험재 크기 및 시험 결과
와이어 아크 DED 공정에 대한 굽힘 시험(해당되는 경우)	Z 방향으로 2개, X/Y 방향으로 2개
기판(substrate)의 접점 단면 및 열영향부(HAZ)에 대한 경도 시험	시험재 ID, AM 적층 재료에서 HAZ까지의 경도값 또는 경도 프로파일
미세조직 및 매크로조직 검사(요구되는 경우)	시험재 ID, 단면에서의 적층물 두께, 제조 플랫폼에 대한 단면 각도, 배울 및 결과
화학 분석	시험재 ID 및 결과

표 7.3 적층제조 보수 공정의 승인 시험

재료	시험항목(표 7.4에 명시된 리스트)
구조용 강재	(1) (2) (3) (4) (5)
구조용 비철 금속	(1) (2) (3) (4) (5)
내식용 재료	(2) (4) (6) (7)
내마모용 재료	(1) (3) (4) (5) (7)
기타 재료 또는 기타 용도	(6) 또는 (9)와 같은 기술적 설계 요구사항에 따름

표 7.4 시험 방법

시험 종류		시험재 및 시험 방법	시험 결과에 대한 합격기준
(1)	인장 시험(실온 및 고온)	우리 선급 규칙 또는 인정되는 국제 또는 국가 표준 및 이 장 참조	최소 인장 강도는 설계의 기술적 요구 사항을 만족해야 하며 모재의 강도값보다 낮아서는 안 된다.
(2)	굽힘 시험		시험편의 굽힘 표면은 3mm를 초과하는 균열을 나타내지 않아야 한다.
(3)	충격 시험		모재 요구 사항 또는 설계의 기술적 요구 사항을 만족해야 한다.
(4)	경도 시험		보수층은 설계의 기술적 요구사항을 만족해야 하며, 열 영향부 및 모재는 인정되는 표준을 만족해야 한다.
(5)	매크로 단면 시험		융합이 잘 되어 결함이 없어야 한다.
(6)	요구되는 경우, 부식 시험		설계의 기술적 요구 사항을 만족해야 한다.
(7)	화학성분		설계의 기술적 요구 사항을 만족해야 한다.
(8)	미세조직		설계의 기술적 요구 사항을 만족해야 한다.
(9)	요구되는 경우, 피로 시험		설계의 기술적 요구 사항을 만족해야 한다.

제 3 절 검사 및 승인 범위

301. 검사

1. 초기 검사

제조자는 입회 검사원의 심사를 받아야 한다. 적층제조 보수 시설의 초기 검사에는 다음이 포함되어야 한다.

- (1) 적층제조 보수 공정의 입회
- (2) 합의된 반복성을 위한 보수 관리의 검사
- (3) 품질 관리 시스템의 평가, 보수 절차에 대한 문서 관리, 시험재 채취, 시험, 보고서 작성을 위한 사양 및 품질 관리
- (4) 공급재료에 대한 입고 관리
- (5) 기존 방식으로 제조된 손상된 적층물의 검사 및 시험 절차

2. 승인 시험 입회

승인 시험은 검사원의 입회가 요구된다.

3. 연차 검사

연차 검사는 입회 검사원이 실시한다. 연차 검사에는 시험쿠폰 생산에 따른 필수 변수를 입증하기 위한 계획이 포함되어야 한다. 연차 검사 중 연간 생산/보수 기록의 성과에 따라 전체 또는 부분 승인 시험이 요구되어질 수 있다.

302. 우리 선급의 승인을 위해 제출해야 할 정보

표 7.5의 다음 항목을 우리 선급으로 제출해야 한다.

표 7.5 적층제조 보수 설비 승인을 위해 제출해야 할 정보

No.	문서 항목
1	기관(substrate)의 원래 치수 및 재료 기호, 허용 폐기물량, 결함 제거 방법 및 결함 제거 검증을 포함한 손상된 적층물 관련 문서
2	보수 시설에 대한 우리 선급의 심사 보고서
3	작업자 자격 기록
4	AM 적층 재료 사양 및 문서
5	AM 보수 절차 사양
6	2절 의 승인시험 종류, 시험 표준 및 시험 결과
7	보수 절차 자격 승인시험의 검사원 입회 보고서
8	데이터의 유효성을 식별하고 자격 시험 및 시험 결과를 인증하는 인증서가 포함된 자격 기록
9	생산 중 비파괴 검사에 대한 합의된 계획
10	가동 중 검사에 대한 합의된 계획

303. 승인 범위

1. 손상된 금속 적층물을 보수하기 위해서는 보수 절차 승인서가 우리 선급에 의해 발급되어야 한다(표 7.6 참조).

표 7.6 적층제조 보수 설비의 승인 범위

No.	승인서에 포함될 항목
1	공급재료 공급자와 연계된 자격부여된 공급재료
2	보수를 위한 자격 절차
3	호환되는 기판(substrate) 재료 기호
4	적층물 크기 또는 단면 두께의 적용가능한 범위

2. 추가적으로, 승인된 AM 보수 절차는 승인 범위를 확대하기 위해 추가 시험을 통해 다른 적용 범위를 적용할 수 있다. ↴



CIRCULAR

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

Phone :+82-70-8799-8506
Fax : +82-70-8799-8419
E-mail : namhw@krs.co.kr
Person in charge : NAM Hyunwoo

To : 전 검사원 및 관련업체

No : 2026-1-K
Date : 2026. 2. 13

제 목(Subject)	9.215 선급기술규칙 개정사항 시행 알림
적 용(Application)	1항 및 첨부1의 적용일자 참조

- 2025년 선급기술규칙을 아래 및 첨부와 같이 개정하였음을 알려드리오니, 관련 업무에 적용하시기 바랍니다.

----- 아 래 -----

개정된 선급기술규칙	적용일자	개정 내용
선급 및 강선규칙 1편, 부록 1-1 (선급등록 및 검사)	2026. 3. 1 이후 (건조계약일)	<ol style="list-style-type: none"> 해양작업지원선(OSV) 중 케이블설치선(Cable Laying Vessel)에 대한 요건을 추가하며 선급 부호도 Cable Layer로 부여함. 해양작업지원선(OSV) 중 인력이송선(Crew Transfer Vessel)에 대한 요건을 추가하며 선급 부호도 CTV로 부여함.
해양작업지원선(OSV) 지침	2026. 3. 1 이후 (건조계약일)	<ol style="list-style-type: none"> 해양작업지원선(OSV) 중 케이블부설선(Cable Laying Vessel)에 대한 요건을 추가하며 선급 부호도 Cable Layer로 부여함. 해양작업지원선(OSV) 중 인력이송선(Crew Transfer Vessel)에 대한 요건을 추가하며 선급 부호도 CTV로 부여함. 산업인력(IP)을 운송하는 선박에 대한 요건(부록 1) 추가 복원성 관련 요건 중복 사항 삭제 및 의미 명확화

- 아울러, 이 내용은 2026년판 선급기술규칙/적용지침 및 기타 지침에 각각 반영될 예정임을 알려드립니다.

첨부:

1. 해양작업지원선 지침, 선급 및 강선규칙/적용지침 1편 부록1-1 개정사항
----- 1부.

(끝)

해양작업지원선(OSV) 지침 개정(안)(국문)

(회보)



2026. 2.

선체규칙개발팀, 기관규칙개발팀

개정 배경 및 내용

(1) 개정 배경

- 1) 해양작업지원선(OSV) 중 케이블부설선(Cable Laying Vessel)에 대한 요건을 추가하며 선급 부호도 Cable Layer로 부여함.
- 2) 해양작업지원선(OSV) 중 인력이송선(Crew Transfer Vessel)에 대한 요건을 추가하며 선급 부호도 CTV로 부여함.
- 3) 산업인력(IP)을 운송하는 선박에 대한 요건(부록 1) 추가
- 4) 복원성 관련 요건 중복 사항 삭제 및 의미 명확화

(2) 개정 내용 : 신규 대조표 참조

(3) 적용 일자 : 2026년 3월 1일 이후 건조 계약되는 선박

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 1 장 총칙</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. 적용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 이 지침에 규정된 요건은 202.에 정의된 해양작업지원선(offshore support vessel)에 적용한다. 2. 이 지침에서 규정하지 아니한 사항에 대하여는 선급 및 강선규칙을 준용한다. 3. 항로를 제한하는 조건으로 우리 선급 등록을 받는 선박의 구조, 의장 및 그 치수는 그 조건에 따라 적절히 참작할 수 있다. 4. 우리 선급은 지정된 운항 및 사용에 따라 추가적인 요건을 요구할 수 있다. <p>102. ~ 105. <생략></p>	<p style="text-align: center;">제 1 장 총칙</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. 적용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 이 지침에 규정된 요건은 202.에 정의된 해양작업지원선(offshore support vessel)에 적용한다. 2. 이 지침에서 규정하지 아니한 사항에 대하여는 선급 및 강선규칙을 준용한다. 3. 항로를 제한하는 조건으로 우리 선급 등록을 받는 선박의 구조, 의장 및 그 치수는 그 조건에 따라 적절히 참작할 수 있다. 4. 우리 선급은 지정된 운항 및 사용에 따라 추가적인 요건을 요구할 수 있다. 5. <u>국제항해에 종사하는 총톤수 500톤 이상의 화물선 및 고속 화물선 중, 12명을 초과하는 산업인력(IP)을 운송하는 선박은 이 지침에 추가하여 부록 1을 만족해야 한다.<신설></u> <p><u>(1) 이 지침 또는 IP Code에서 산업인력(IP)의 인원수가 기준값(parameter)으로 사용되는 경우, 산업인력(IP), 특수인력(SP) 및 여객의 총합을 의미하며 여객의 인원수가 12명을 초과하지 않아야 한다.</u></p> <p>102. ~ 105. <현행과 동일></p>	<ul style="list-style-type: none"> - 해양작업지원선(OSV) 중 케이블부설선(Cable Laying Vessel)에 대한 요건을 추가하며 선급 부호도 Cable Layer로 부여함. - 해양작업지원선(OSV) 중 인력 이송선(Crew Transfer Vessel)에 대한 요건을 추가하며 선급 부호도 CTV로 부여함. - 산업인력(IP)을 운송하는 선박에 대한 요건 (부록 1) 추가

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 2 절 정의</p> <p>201. 적용 <생략></p> <p>202. 해양작업지원선 “해양작업지원선”은 해양 에너지 또는 대체 에너지 자원의 탐사, 개발 또는 생산을 지원하기 위한 작업을 제공하는 자항 선박을 말한다. 이 작업에는 지원물자 및 의장품의 운송, 해양구조물의 예인 및 양묘, 소방, 중량물 리프트, 오염방제, 풍력터빈 설치 등과 같은 작업이 포함될 수 있다. 그 특화된 용도에 따라 다음과 같이 정의된다.</p> <p>(1) 해양보급선이라 함은 4장 101.의 1항에 따른다. (2) 양묘예인선이라 함은 5장 101.의 1항에 따른다. (3) 중량물리프트선이라 함은 6장 101.의 1항에 따른다. (4) 풍력터빈설치선이라 함은 7장 101.의 1항에 따른다. (5) 소방선이라 함은 8장 101.에 따른다. (6) 오염방제선이라 함은 9장 101.의 1항에 따른다.</p>	<p style="text-align: center;">제 2 절 정의</p> <p>201. 적용 <현행과 동일></p> <p>202. 해양작업지원선 “해양작업지원선”은 해양 에너지 또는 대체 에너지 자원의 탐사, 개발 또는 생산을 지원하기 위한 작업을 제공하는 자항 선박을 말한다. 이 작업에는 지원물자 및 의장품의 운송, 해양구조물의 예인 및 양묘, 소방, 중량물 리프트, 오염방제, 풍력터빈 설치 등과 같은 작업이 포함될 수 있다. 그 특화된 용도에 따라 다음과 같이 정의된다.</p> <p>(1) 해양보급선이라 함은 4장 101.의 1항에 따른다. (2) 양묘예인선이라 함은 5장 101.의 1항에 따른다. (3) 중량물리프트선이라 함은 6장 101.의 1항에 따른다. (4) 풍력터빈설치선이라 함은 7장 101.의 1항에 따른다. (5) 소방선이라 함은 8장 101.에 따른다. (6) 오염방제선이라 함은 9장 101.의 1항에 따른다. (7) 케이블부설선이라 함은 10장 101.의 1항에 따른다.<신설> (8) 인력이송선이라 함은 11장 101.의 1항에 따른다.<신설></p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p>203. 용어의 정의 <신설></p> <p>1. "여객"이라 함은 다음에 해당하지 않는 모든 사람을 말한다:</p> <p>(1) 선장과 선원 또는 자격여하를 불문하고 승선하여 선박의 업무에 고용되거나 종사하는 기타의 자 ; 그리고</p> <p>(2) 1세 미만의 유아.</p> <p>(3) 산업인력(IP)</p> <p>(4) 특수인원(SP)</p> <p>2. "산업인력(Industrial personnel, IP)"이라 함은 다른 선박 및/또는 해양시설에서 수행되는 해양 산업 활동을 목적으로 선내에 거주하거나 운송되는 모든 사람을 의미한다.</p> <p>3. "특수인원(Special personnel, SP)"이란 여객도 아니고 선원도 아니고 1세 미만의 유아도 아닌 사람으로서 그 선박의 특수목적과 연관되어 또는 그 선박에서 수행되는 특별작업 때문에 수송되는 모든 사람을 말한다.</p> <p>4. IP Code라 함은 결의안 MSC.527(106)에서 채택되고 개정될 수 있는 '산업인력 운송을 위한 국제 안전 코드'를 말한다.</p> <p>5. 해양 산업 활동(offshore industrial activities)은 신재생에너지 또는 탄화수소 에너지 분야, 양식업, 해양 채굴 또는 이와 유사한 활동에 의한 자원탐사 및 개발과 관련되나 이에 국한되지 않는 해양시설의 건설, 유지 관리, 해체, 운영 또는 일상적인 정비를 의미한다</p> <p>6. "운송(Carriage)"이라 함은 이송(transportation), 수용(accommodation) 또는 둘 다를 의미한다.</p> <p>7. "HSC Code"라 함은 해사안전위원회 결의서 MSC.97(73)로 채택된 고속선 안전에 관한 국제규칙, 2000 HSC Code를 말한다.</p> <p>8. "산업인력구역"이라 함은 산업인력이 일반적으로 항해 중에 머물 예정이거나 접근이 허용되는 모든 구역(area) 또는 공간(space)을 의미한다.</p> <p>9. "인력이송(Personnel Transfer)"이라 함은 IP Code가 적용되는 선박과 다른 선박 또는 해상시설 사이에 산업인력과 산업인력의 장비를 이송시키는 작업의 전체 과정을 말한다.</p> <p>10. "필수장치"라 함은 SOLAS II-2/Reg.21.4에 언급된 장치를 의미한다.</p>	<p>- 산업인력(IP)을 운송하는 선박(부록 1) 관련 용어의 정의 추가</p>

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 2 장 선급등록 및 검사</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항 <생략></p> <p style="text-align: center;">제 2 절 선급등록</p> <p>201. 등록 <생략></p> <p>202. 선급부호</p> <p>1. 선급은 선급부호로 표시되고 우리 선급에 등록된 해양작업지원선에 부여하는 선급부호는 선급 및 강선규칙 1편 1장 201.의 규정에 따른다. 다만, 선종부호로서 "Offshore Support Vessel"을 부여하고 다음과 같이 특기사항을 부여한다.</p> <p>(1) 해양작업지원선의 특화된 용도에 따라 다음과 같이 특기사항을 부여할 수 있다.</p> <p>(가) ~ (사) <생략></p> <p>(아) 상기 외 용도인 경우 : 우리 선급이 적절하다고 인정하는 특기사항</p> <p style="text-align: center;"><이하 생략></p>	<p style="text-align: center;">제 2 장 선급등록 및 검사</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항 <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 2 절 정의</p> <p>201. 등록 <현행과 동일></p> <p>202. 선급부호</p> <p>1. 선급은 선급부호로 표시되고 우리 선급에 등록된 해양작업지원선에 부여하는 선급부호는 선급 및 강선규칙 1편 1장 201.의 규정에 따른다. 다만, 선종부호로서 "Offshore Support Vessel"을 부여하고 다음과 같이 특기사항을 부여한다.</p> <p>(1) 해양작업지원선의 특화된 용도에 따라 다음과 같이 특기사항을 부여할 수 있다.</p> <p>(가) ~ (사) <현행과 동일></p> <p><u>(아) 용도가 해저케이블 부설, 유지 및 보수(Cable laying, maintenance and repair)인 경우 : Cable layer <신설></u></p> <p><u>(자) 용도가 인력이송(Personnel Transfer)인 경우 : CTV <신설></u></p> <p>(차) (아) 상기 외 용도인 경우 : 우리 선급이 적절하다고 인정하는 특기사항</p> <p style="text-align: center;"><현행과 동일></p>	

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 3 장 구조 및 설비</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 복원성</p> <p>101. <생략></p> <p>102. 선장을 위한 복원성 자료 및 표준 하중 조건 선급 및 강선규칙 적용지침 1편 부록 1-2. 3 “선장을 위한 복원성 자료 작성지침”의 관련규정을 따른다.</p> <p style="text-align: center;"><이하 생략></p>	<p style="text-align: center;">제 3 장 구조 및 설비</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 복원성</p> <p>101. <현행과 동일></p> <p>102. 선장을 위한 복원성 자료 및 표준 하중 조건 선급 및 강선규칙 적용지침 1편 부록 1-2. 3 “선장을 위한 복원성 자료 작성지침”의 관련규정을 따른다.</p> <p style="text-align: center;"><현행과 동일></p>	<p>- 101.의 내용과 중복 (선급 및 강선규칙 1편 307. 복원성에 언급되어 있음)</p>

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 5 장 양묘예인선 (anchor handling and towing vessels)</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. ~ 102. <생략></p> <p style="text-align: center;">제 2 절 복원성</p> <p>201. 일반사항</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 비손상 복원성은 3장 1절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다. 다만 우리선급이 적절하다고 인정하는 경우, 그러하지 아니하다. 2. 특별히 지정된 항로를 운항하는 선박인 경우, 복원성이 특별히 고려되어야 한다. 3. 선장을 위한 복원성 계산 및 관련된 정보는 검토 및 승인을 위하여 제출되어야 한다. 4. 인정된 기준을 따라 예인 작동에 대하여 선박의 복원성을 기국에 의한 승인을 보여주는 증거의 제출은 인정될 수 있다. <p>202. ~ 203. <생략></p> <p style="text-align: center;"><이하 생략></p>	<p style="text-align: center;">제 5 장 양묘예인선 (anchor handling and towing vessels)</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. ~ 102. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 2 절 복원성</p> <p>201. 일반사항</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>선박 운용 시의</u> 비손상 복원성은 3장 1절의 관련규정에 추가하여 이 절 종사하는 작업 형태에 따라 IS Code (2008) / PART B / Chapter 2 / 2.7 Ships engaged in anchor handling operations 또는 IS Code (2008) / PART B / Chapter 2 / 2.8 Ships engaged in towing and escort operations의 추가 요건을 따른다. 다만 선급이 적절하다고 인정하는 경우, 그러하지 아니하다. 2. 특별히 지정된 항로를 운항하는 선박인 경우, 복원성이 특별히 고려되어야 한다. 3. 선장을 위한 복원성 계산 및 관련된 정보는 검토 및 승인을 위하여 제출되어야 한다. 4. 인정된 기준을 따라 예인 작동에 대하여 선박의 복원성을 기국에 의한 승인을 보여주는 증거의 제출은 인정될 수 있다. <p style="color: red;">202. ~ 203. <삭제></p> <p style="text-align: center;"><현행과 동일></p>	<p>- 복원성 관련 요건 중복 사항 삭제 및 의미 명확화</p> <p>- 201.의 내용에 포함되어 있음</p>

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 6 장 중량물리프트선(heavy lift vessels)</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. ~ 102. <생략></p> <p style="text-align: center;">제 2 절 복원성</p> <p>201. 일반사항</p> <p>1. 비손상 복원성은 3장 1절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다. 다만 선급이 적절하다고 인정하는 경우, 그러하지 아니하다.</p> <p>2. 특별히 지정된 항로를 운항하는 선박인 경우, 복원성이 특별히 고려되어야 한다.</p> <p>3. 리프트 작동과 관련된 선박 복원성에 대하여 인정되는 표준에 따라서 기국에 의하여 승인되었음을 보여주는 자료를 제출할 경우 인정될 수 있다.</p> <p>4. 각각의 크레인에 대한 동적 하중 차트는 트림 및 복원성 자료에 포함되어야 하며, 크레인 조작하는 사람이 명확하게 볼 수 있도록 크레인 조작 스테이션에 게시되어야 한다.</p> <p>202. 복원성 계산</p> <p>선급 및 강선 규칙 적용지침 1편 부록 1-2의 요구 사항을 적용할 때, 지정된 작업에서 발생하는 경사암은 안전성에 가장 부적합한 상태로 간주하여 계산하여야 한다.</p> <p>203. <생략></p> <p style="text-align: center;"><이하 생략></p>	<p style="text-align: center;">제 6 장 중량물리프트선(heavy lift vessels)</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. ~ 102. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 2 절 복원성</p> <p>201. 일반사항</p> <p>1. <u>선박 운용 시의</u> 비손상 복원성은 3장 1절의 관련규정에 추가하여 이 절 IS Code (2008) / PART B / Chapter 2 / 2.9 Ships engaged in lifting operations의 추가 요건을 따른다. 다만 선급이 적절하다고 인정하는 경우, 그러하지 아니하다.</p> <p>2. 특별히 지정된 항로를 운항하는 선박인 경우, 복원성이 특별히 고려되어야 한다.</p> <p>3. 리프트 작동과 관련된 선박 복원성에 대하여 인정되는 표준에 따라서 기국에 의하여 승인되었음을 보여주는 자료를 제출할 경우 인정될 수 있다.</p> <p>4. 각각의 크레인에 대한 동적 하중 차트는 트림 및 복원성 자료에 포함되어야 하며, 크레인 조작하는 사람이 명확하게 볼 수 있도록 크레인 조작 스테이션에 게시되어야 한다.</p> <p>202. 복원성 계산</p> <p>선급 및 강선 규칙 적용지침 1편 부록 1-2의 요구 사항을 적용할 때, 지정된 작업에서 발생하는 경사암은 안전성에 가장 부적합한 상태로 간주하여 계산하여야 한다.</p> <p>203. <삭제></p> <p style="text-align: center;"><현행과 동일></p>	<p>- 복원성 관련 요건 중복 사항 삭제 및 의미 명확화</p> <p>- 201.의 내용에 포함되어 있음</p>

연 행	개 정 안	개 정 사 유
<p style="text-align: center;">〈신설〉</p>	<p style="text-align: center;">제 10 장 케이블부설선 (Cable Laying Vessel)(2026)</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p>101. 적용</p> <p>1. 이 장의 요건은 주로 해저 케이블의 부설, 유지 및 보수작업에 종사하는 케이블 부설선(이하 이장에서는 선박이라 한다)에 적용한다.</p> <p>2. 선박은 1장부터 3장까지의 요건에 추가하여 이 장의 요건에 따른다.</p> <p>102. 용어의 정의</p> <p>1. 케이블부설장비 (Cable Laying Equipment)이라 함은 케이블을 일정한 장력과 속도로 부설하거나 회수하기 위한 장비를 말한다. 선형케이블엔진(Linear Cable Engine), 장력조절장치(Cable Tensioner), 케로셀(Carousel), 저장윈치(Storage Winch), 트랙션윈치(Traction winch), 릴(Reel) 등을 포함한다.</p> <p>2. 선형케이블엔진 (Linear Cable Engine, LCE)이라 함은 여러 개의 롤러(roller)를 이용하여 케이블을 압착(grip)하고, 지정된 장력과 속도로 직선 방향(linear)으로 부설 또는 회수하는 장치를 말한다.</p> <p>3. 장력조절장치 (Cable Tensioner)이라 함은 케이블에 인가되는 인장력을 제어하여 일정한 장력을 유지시키는 장치를 말하며, 케이블의 과도한 인장 또는 이완을 방지하기 위해 설치된다.</p> <p>4. 케로셀 (Carousel)이라 함은 해상 작업에서 유연 파이프라인, 암빌리컬, 케이블 및 기타 제품을 수송 및 설치 중에 저장하는 장비를 말한다. 이 장비는 중앙 수직 축을 중심으로 제품을 수평 또는 수직으로 쌓아 저장하며, 대규모 케이블 부설 작업에 사용된다.</p>	<p>- 해양작업지원선(OSV) 중 케이블부설선(Cable Laying Vessel)에 대한 요건을 추가하며 선급 부호도 Cable Layer로 부여함.</p>

연 행	개 정 안	개 정 사 유
<p style="text-align: center;"><신설></p>	<p>5. <u>릴 (Reel)이라 함은 플렉시블파이프, 암빌리컬(Umbilical), 라이저(Riser) 및 기타 해양용 제품을 운송(Transportation) 및 설치 중에 저장하기 위한 장비를 말한다.</u></p> <p>6. <u>저장윈치 (Storage winch)이라 함은 트랙션 윈치와 함께 작동하도록 구성된 장비로서, 와이어 로프를 저장하고 트랙션 윈치에 일정한 동력을 제공하는 장치를 말한다. 저장윈치는 트랙션 윈치에 비하여 상대적으로 낮은 하중 능력을 가진다.</u></p> <p>7. <u>트랙션 윈치(Traction Winch)이라 함은 일반적으로 두 개의 드럼으로 구성되며, 드럼과 와이어 로프 사이에서 발생하는 마찰력을 이용하여 와이어 로프를 견고하게 잡아주는 장치를 말한다. 주로 케이블 또는 와이어의 부설·회수 시 필요한 장력을 생성·제어하기 위하여 사용된다.</u></p> <p style="text-align: center;">제 2 절 복원성</p> <p>201. 일반사항</p> <p>1. <u>비손상 복원성은 3장 1절의 요건을 따른다. 다만 우리 선급이 적절하다고 인정하는 경우, 적용하지 않을 수 있다.</u></p> <p style="text-align: center;">제 3 절 선체구조</p> <p>301. 일반사항</p> <p>1. <u>선체구조는 3장 2절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다.</u></p>	<p>- 해양작업지원선(OSV) 중 케이블부설선(Cable Laying Vessel)에 대한 요건을 추가하며 선급 부호도 Cable Layer로 부여함.</p>

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p>302. 작업 갑판</p> <p>1. 작업 갑판은 설계자가 명시한 균등 하중을 견딜 수 있어야 하며, 부식 및 마모에 대한 여유가 고려되어야 한다.</p> <p>2. 작업 갑판은 유해 가스, 과도한 온도 및 소음으로부터 작업자를 보호하기 위해 기관실 흡기구와 배기구로부터 떨어진 위치에 설치되어야 한다. 또한, 탱크 벤트로부터의 장애물이 없어야 한다.</p> <p>303. 헬기 이착륙을 위한 갑판</p> <p>1. 헬기 이착륙을 위한 갑판이 설치되어 있는 경우, 선급 및 강선규칙 3편 5장의 해당 규정에 적합하여야 한다.</p> <p style="text-align: center;">제 4 절 선체의장 및 추가설비</p> <p>401. 일반사항</p> <p>1. 선체의장은 3장 3절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다.</p> <p>2. 지정된 작업을 위한 장비 및 장치가 설치된 경우, 선박의 안전을 해치지 않도록 하는 적절한 수단을 갖추어야 한다.</p> <p>402. 크레인</p> <p>1. 일반</p> <p>(1) 크레인이 설치되어 있는 경우, 선급 및 강선규칙 9편 2장의 해당 규정에 적합하여야 한다.</p> <p>2. 크레인 지지구조</p> <p>크레인의 지지구조는 6장 402.의 요건에 따른다.</p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p style="text-align: center;">제 5 절 기관장치</p> <p>501. 일반사항</p> <p>1. 케이블부설선의 기관장치는 3장 4절의 관련 규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다.</p> <p>2. 이 절의 요건은 케이블 부설, 인양 및 저장 작업 중에 사용되는 모든 기계·유압·전기 구동 장치를 포함한다.</p> <p>3. 케이블 부설작업에만 사용되는 장비 및 시스템 (구성품 포함)은, 우선선급이 인정하는 기준에 따라 국제표준 또는 이에 준하는 규격으로 설계·제작된 경우 선급 검사 대상에 포함되지 않을 수 있다.</p> <p>4. 해당 장비의 설계에 적용된 기준을 명시하여야 하고, 관련자료는 검토 되어야한다.</p> <p>502. 주요 동력장치</p> <p>1. 케이블 부설작업 및 운항 중 선박의 안전한 추진을 확보하기 위하여 충분한 출력의 추진장치 및 스톱스터를 설치하여야 한다.</p> <p>2. 추진장치 및 보조 추진기의 제어시스템은 과부하 또는 전원 상실 시 자동 정지 및 경보 기능을 가져야 하며, 작업 중 추진력 손실이 발생하지 않도록 이중화된 제어 및 전원공급체계를 유지하여야 한다.</p>	<p>- 해양작업지원선(OSV) 중 케이블부설선(Cable Laying Vessel)에 대한 요건을 추가하며 선급 부호도 Cable Layer로 부여함.</p>

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p>503. 케이블부설장비용 구동장치</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 케이블부설장비(Carousel, Reel, Storage Winch, Linear cable engine 등)의 구동장치는 본선의 주요 동력원으로부터 또는 독립된 전원장치로부터 공급될 수 있으며, 작업 중 부하 조건에 대하여 충분한 용량을 가져야 한다. 2. 각 장비의 유압펌프, 전동기 및 제어밸브는 케이블 장력 및 속도를 일정하게 유지할 수 있도록 제어되어야 하며, 비상정지, 수동 및 자동정지 기능을 포함하여야 한다. 3. 구동장치의 배기 및 냉각계통은 케이블 저장구역 및 제어실의 통풍을 방해하지 않는 위치에 배치되어야 한다. 4. 케이블부설장비용 구동장치의 설치가 완료된 후에는 해상시운전을 실시하여야 하며, 장비의 정상 작동, 제어성능, 비상정지 및 안전장치의 기능을 확인하는 것을 포함하여야 한다. 5. 해상시운전 시, 가동 부품, 고온 표면 및 기타 위험요소에 대하여 충분한 주의를 기울여야 하며, 장비 및 시스템의 고장 시 발생할 수 있는 결과(sequences of failure)도 고려하여야 한다. 6. 해상시운전의 주요 시험 항목 및 그 결과는 우리 선급에 제출하여 담당 검사원의 확인을 받아야 한다. <p>504. 안전 및 제어장치</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 케이블부설장비의 작동 중 장력, 속도, 토크 등의 주요 운전변수는 제어실에서 감시할 수 있어야 하며, 이상 시 자동정지 또는 경보가 작동하여야 한다. 2. 장비의 원격조작 및 자동제어 기능은 선교 또는 전용 작업제어실에서 수행될 수 있도록 설계되어야 하며, 제어 및 통신회선은 이중화되어야 한다. 3. 케이블 인양·회수장치에는 비상정지(Emergency Stop) 및 비상 해제장치(Emergency Release)가 제공되어야 하며, 정전·유압 손실 시에도 안전한 정지가 가능하도록 구성하여야 한다. 	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p>505. 검사</p> <p>1. 일반사항</p> <p>(1) 검사 및 입회는 2장 2절 및 3절의 관련 요건을 따라야 하며 케이블부설장비에 대한 추가 검사 사항은 2항, 3항에 따른 검사를 하여야 한다.</p> <p>(2) 다만, 검사원이 필요하다고 인정하는 경우 또는 선주의 요청이 있는 경우에는 검사범위를 확장할 수 있고, 추가 개방검사를 요구할 수 있다.</p> <p>2. 연차검사</p> <p>연차검사 시 케이블부설장비는 적용되는 검사 요건에 추가하여, 다음 사항에 대하여 검사한다.</p> <p>(1) 장비의 전반적인 외관 상태(손상, 변형, 마모 및 부식 여부)</p> <p>(2) 장비 지지구조 및 갑판 연결부의 상태</p> <p>(3) 주요 회전부, 힌지부 및 연결부의 과도한 간극, 윤활 상태</p> <p>(4) 와이어 로프 및 말단부의 마모, 단선 및 부식 상태</p> <p>(5) 유압 및 전기설비의 외관 상태</p> <p>(6) 제어, 안전 및 비상정지 장치의 기능 확인</p> <p>3. 정기검사</p> <p>정기검사 시 케이블부설장비는 연차검사서에서 요구되는 사항에 따라 검사하여야 하며, 이에 추가하여 다음 사항에 대하여 검사한다.</p> <p>(1) 주요 핀, 볼트 및 연결부의 개방검사 또는 정비기록 확인</p> <p>(2) 필요 시, 설계하중을 고려한 기능시험 또는 하중시험</p> <p>(3) 제어, 보호 및 안전시스템의 종합적인 기능 확인</p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p style="text-align: center;"><u>제 6 절 위치 유지 설비</u></p> <p><u>601. 위치 유지</u></p> <p><u>1. 일반사항</u></p> <p>선박은 케이블의 부설, 유지 및 보수작업 동안 위치를 안전하게 유지할 수 있어야 한다. 위치 유지를 위한 수단은 앵커를 가진 계류장치, 자동위치제어설비 또는 둘을 조합할 수 있다.</p> <p><u>2. 자동위치제어설비</u></p> <p>케이블의 부설, 유지 및 보수작업 동안 선박의 위치 유지를 위하여 사용될 경우, 자동위치제어설비는 선급 및 강선규칙 9편 4장의 부기부호 DPS(2) 또는 DPS(3)에 대한 요건을 만족하여야 한다.</p> <p><u>602. 케이블부설장비의 지지 구조</u></p> <p>케이블부설장비의 지지구조는 6장 402.를 준용한다.</p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p style="text-align: center;">제 7 절 방화 및 소화</p> <p>701. 일반사항</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 방화 및 소화 요건은 3장 6절을 따라야 한다. 2. 케이블부설장비가 설치된 개방 갑판 또는 작업구역에 대하여는, 해당 구역에서의 화재 발생 시 화재의 확산을 방지하기 위하여 위험도 및 구역 특성에 적합한 방식의 소화설비를 설치할 수 있다. 3. 케이블부설장비가 설치된 구역에 적용되는 소화설비의 설치 기준은 FSS Code 및 선급 및 강선규칙 8편의 관련 요건을 고려하여 적용한다. 	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
<p style="text-align: center;">〈신설〉</p>	<p style="text-align: center;">제 11 장 인력이송선 (Crew Transfer Vessel)(2026)</p> <p style="text-align: center;">제 1 절 일반사항</p> <p><u>101. 적용</u></p> <p>1. 이 장의 요건은 총톤수 500톤 미만이고 여객 12인 이하이며, 주로 산업인력을 이송하는 인력이송선(이하 이장에서는 선박이라 한다)에 적용한다.</p> <p>2. 선박은 1장부터 3장까지의 요건에 추가하여 이 장의 요건에 따른다.</p> <p>3. 고속 및/또는 경구조선인 경우, <u>고속경구조선 규칙</u>을 적용한다.</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 복원성</p> <p><u>201. 일반사항</u></p> <p>1. 비손상 복원성은 3장 1절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다. 다만 우리 선급이 적절하다고 인정하는 경우, 적용하지 않을 수 있다.</p> <p>2. 특별히 지정된 항로를 운항하는 선박인 경우, 복원성이 특별히 고려되어야 한다.</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 선체구조</p> <p><u>301. 일반사항</u></p> <p>1. 선체구조는 3장 2절의 요건을 따른다.</p>	<p>- 해양작업지원선(OSV) 중 인력이송선(Crew Transfer Vessel)에 대한 요건을 추가하며 선급 부호도 CTV로 부여함</p>

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p style="text-align: center;"><u>제 4 절 선체의장 및 추가설비</u></p> <p><u>401. 일반사항</u></p> <p><u>1. 선체의장은 3장 3절의 관련규정에 추가하여 이 절의 요건을 따른다.</u></p> <p><u>2. 지정된 작업을 위한 장비 및 장치가 설치된 경우, 선박의 안전을 해치지 않도록 하는 적절한 수단을 갖추어야 한다.</u></p> <p style="text-align: center;"><u>제 5 절 산업인력의 안전한 이송</u></p> <p><u>산업인력의 안전한 이송은 부록 1, 102. 2.의 요건을 따른다. 다만 우리 선급 또는 해당 기국이 적절하다고 인정하는 경우, 적용하지 않을 수 있다.</u></p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
<p style="text-align: center;"><u>〈신설〉</u></p>	<p style="text-align: center;"><u>부록 1 산업인력(IP) 운송 선박</u></p> <p><u>101. 일반 사항</u></p> <p><u>1. 적용</u></p> <p>(1) 이 부록에서 규정하지 아니한 사항에 대하여는 IP Code를 준용한다.</p> <p>(2) IP code의 요건을 만족하는 경우, 이 부록의 요건을 준수한 것으로 간주한다.</p> <p><u>102. 목적 및 기능 요건</u></p> <p><u>1. 산업인력(IP)(IP Code 2.1)</u></p> <p><u>(1) 목적</u></p> <p>이 항의 목적은 다음과 같다.</p> <p>(가) 산업인력의 운송 중 안전한 운항; 그리고</p> <p>(나) 산업인력이 의료적으로 적합하며, 인력 이송 시 위험을 포함한 작업 환경과 관련된 위험에 대해 숙지</p> <p><u>(2) 기능 요건</u></p> <p>위에 명시된 목표에 부합하기 위해 103.에 다음과 같은 기능 요건이 구체화되어 있다; 산업인력은 다음을 보장하기 위한 수단이 제공되어야 한다.</p> <p>(가) 의료적으로 적합;</p> <p>(나) 선박의 선원과 통신 가능;</p> <p>(다) 적합한 안전 교육의 이수;</p> <p>(라) 선박별 선내안전에 관하여 숙지; 그리고</p> <p>(마) 선박 간 인력 이송 장치와 배치에 대해 숙지.</p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p><u>2. 산업인력(IP)의 안전한 이송(IP Code 2.2)</u></p> <p><u>(1) 목적</u></p> <p>이 항의 목적은 안전하고 적절한 이송 수단과 인력 이송과 관련된 작업을 안전하게 수행할 수 있는 능력을 포함하여 인력 이송에 관련된 모든 인원의 안전을 보장하는 것이다.</p> <p><u>(2) 기능 요건</u></p> <p>위에 명시된 목적을 달성하기 위해, 103.에 다음과 같은 기능 요건이 구체화되어 있다:</p> <p><u>(가) 인력 이송 중 부상을 방지하기 위한 수단이 제공되어야 한다.</u></p> <p><u>(나) 인력 이송 장비의 배치는 다음과 같다.</u></p> <p><u>(a) 대상 하중을 견딜 수 있도록 설계, 건조 및 유지보수 되어야 한다;</u></p> <p><u>(b) 관련 기능의 상실 또는 사고 발생 시 안전한 상태가 보장되도록 설계 및 건조되어야 한다; 그리고</u></p> <p><u>(c) 전원 상실 후 이송 중인 사람을 안전한 장소로 안전하게 돌려보낼 수 있어야 한다.</u></p> <p><u>(다) 위치 유지를 위한 수단은 인력 이송 중 사고를 방지하고 작업 모드 및 다른 선박 또는 해양 시설과의 상호 작용에 적합한 방식으로 배치되어야 한다.</u></p> <p><u>(라) 실제 탑승한 산업인력의 수와 신원에 대한 정보가 항상 확인되도록 업데이트 할 수 있는 수단이 제공되어야 한다.</u></p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p>3. 구획 및 복원성(IP Code 2.3)</p> <p><u>(1) 목적</u></p> <p>이 항의 목적은 총 승선인원 수를 고려하여 손상 및 비손상 상태 모두에서 선박의 적절한 안정성을 제공하는 것이다.</p> <p><u>(2) 기능 요건</u></p> <p>위에 명시된 목적을 달성하기 위해 다음과 같은 요건이 104.와 105.에 구체화되어 있다. 선박은 손상 및 비손상 상태 모두에서 총 승선인원 수를 고려하여 적절한 복원성 기준을 제공하기 위한 풍우밀과 수밀로 설계되어야 한다.</p> <p>4. 기관장치(IP Code 2.4)</p> <p><u>(1) 목적</u></p> <p>이 항의 목적은 총 승선인원 수를 고려하여 정상작동 중과 비상 상황 모두에서 안전한 항행과 승선인원의 안전한 운송을 보장하기 위해 필요한 기능을 제공할 수 있는 기관장치를 제공하는 것이다.</p> <p><u>(2) 기능 요건</u></p> <p>위에 명시된 목적을 달성하기 위해 다음과 같은 기능 요건이 제 4장과 5장에 구체화되어 있다:</p> <p>(가) 기관장치의 필수기능을 보장하는 데 필요한 용량이 승선인원 수에 따라 달라지는 경우(예: 빌지 펌프 시스템), 필요한 추가 용량이 제공되어야 한다;</p> <p>(나) 조타장치는 기관장치에 영향을 미치는 사고 후에도 조타를 유지할 수 있어야 한다; 그리고</p> <p>(다) 필수장치는 승선인원 수를 고려하여 기관장치에 영향을 미치는 사고 후 승선자를 안전하게 수용할 수 있는 능력을 보장하기 위해 필요한 이중화, 격리 또는 이들의 조합을 가져야 한다.</p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p>5. 전기장치(IP Code 2.5)</p> <p><u>(1) 목적</u></p> <p>이 항의 목적은 다음과 같다.</p> <p>(가) 비상 상황에서 총 승선인원 수를 고려하여 필수장치에 필요한 기능에 충분한 비상 전원을 제공한다; 그리고</p> <p>(나) 모든 승선인원을 전기적 위협으로부터 보호한다.</p> <p><u>(2) 기능 요건</u></p> <p>위에 명시된 목표를 달성하기 위해 다음과 같은 기능 요건이 104.와 105.에 구체화되어 있다:</p> <p>(가) 필수장치에 대한 비상전원 공급장치는 승선인원 수와 질서 있는 대피 시간을 고려하여 손상 후 승선인원을 안전하게 수용할 수 있는 능력을 보장하기 위해 필요한 이중화 또는 격리 또는 이들의 조합을 가져야 한다; 그리고</p> <p>(나) 감전, 화재 및 기타 전기적 발생 위험에 대한 예방 조치가 제공되어야 한다.</p> <p>6. 정기적으로 무인화되는 기관구역(IP Code 2.6)</p> <p><u>(1) 목적</u></p> <p>이 항의 목적은 정기적으로 무인화되는 기관구역인 경우, 선박 또는 승선인원의 안전을 해치는 일이 없도록 하는 것이다.</p> <p><u>(2) 기능 요건</u></p> <p>위에 명시된 목적을 달성하기 위해 다음과 같은 기능 요건이 104.와 105.에 구체화되어 있다:</p> <p>(가) 정기적으로 무인화되는 기관구역은 승선인원 수를 고려하여 안전한 작동을 제공해야 한다; 그리고.</p> <p>(나) 정기적으로 무인화되는 기관구역은 정상적으로 사용되는 기관구역과 동등한 안전을 달성하기 위해 승선인원 수를 고려하여 안전한 작동을 제공하기 위한 추가적인 제어, 감시 및 경보 시스템이 설치되어야 한다</p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p><u>7. 화재안전(IP Code 2.7)</u></p> <p><u>(1) 목적</u></p> <p>이 항의 목적은 승선인원 수를 고려하여 SOLAS의 화재 안전 목표 또는 2000 HSC Code의 기본 화재 안전 원칙을 달성하는 것이다.</p> <p><u>(2) 기능 요건</u></p> <p>위에 명시된 목적을 달성하기 위해, 승선인원 수를 고려한 SOLAS의 화재 안전 기능 요건 또는 2000 HSC Code의 기본 화재 안전 원칙을 충족하는 수단은 104.와 105.에 구체화되어 있다:</p> <p><u>8. 구명설비(IP Code 2.8)</u></p> <p><u>(1) 목적</u></p> <p>이 항의 목적은 안전한 퇴선(safe abandonment)과 인명구조(recovery of persons)를 보장하기 위한 적절하고 충분한 수단을 제공하는 것이다.</p> <p><u>(2) 기능 요건</u></p> <p>위에 명시된 목적을 달성하기 위해 다음과 같은 기능 요건이 104.와 105.에 구체화되어 있다:</p> <p>(가) 생존정의 수용능력은 승선한 모든 인원을 수용하기에 충분해야 한다;</p> <p>(나) 모든 승선인원이 적절하고 충분한 개인 구명설비를 사용할 수 있어야 한다;</p> <p>(다) 집합(assembling) 및 소집(mustering)을 위한 충분한 공간이 확보되어야 한다;</p> <p>(라) 모든 승선인원에게 비상 통신을 보장하기 위해 통신 및 경보장치가 제공되어야 한다; 그리고</p> <p>(마)사람의 안전한 인명구조(recovery of persons)를 보장하기 위한 수단이 제공되어야 한다.</p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p><u>9. 위험물(IP Code 2.9)</u></p> <p><u>(1) 목적</u></p> <p>이 항의 목적은 이 부록에 따라 인증된 선박에 총 승선인원 수를 고려하여 위험물을 이송하고 처리하면서 산업인력의 안전한 운송을 하는 것이다.</p> <p><u>(2) 기능 요건</u></p> <p>위에 명시된 목적을 달성하기 위해 다음과 같은 기능 요건이 104.와 105.에 구체화되어 있다:</p> <p>위험물의 이송 및 취급으로 인한 위험을 고려하여야 하며, 위험물의 특성을 고려하여 모든 승선인원의 위험을 최소화하여야 한다.</p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p><u>103. 규정(Regulations)</u></p> <p><u>1. 산업인력(IP)(IP Code 3.1)</u></p> <p>(1) <u>102. 1. (2), (가)</u>에 규정된 기능 요건 들을 충족하기 위해, 모든 산업인력은 16세 이상이어야 하며, 해당 기국이 인정한 기준에 근거하여, 그들이 이 규정의 모든 요건을 충족하기에 신체적, 의학적으로 적합하다는 증빙서류를 선장이 확인할 수 있어야 한다.</p> <p>(2) <u>102. 1. (2), (나)</u>에 규정된 기능 요건들을 충족하기 위해, 모든 산업인력은 선박의 선원이 제공하는 모든 지시를 효과적으로 전달하고 이해할 수 있도록 선내에서 작업 언어에 대한 적절한 지식을 입증해야 한다.</p> <p>(3) <u>102. 1. (2), (다)</u>에 명시된 기능 요건들을 충족하기 위해, 모든 산업인력은 승선하기 전에 다음에 대한 교육 또는 지침을 받아야 한다.</p> <p>(가) 다음을 포함하는 개인 생존 교육</p> <p>(a) 선박에서 발생할 수 있는 비상 상황에 대한 지식;</p> <p>(b) 개인 구명설비의 사용;</p> <p>(c) 선박에서 안전하게 입수하여 물 속에서의 생존; 그리고</p> <p>(d) 구명조끼를 착용한 상태에서 선박 및 수상에서 생존정 탑승;</p> <p>(나) <u>선박 내 화재 위험 유형에 대한 지식과 화재 예방을 위해 취해야 할 예방 조치를 포함하는 화재 안전; 그리고</u></p> <p>(다) 다음을 포함하는 개인 안전 및 사회적 책임:</p> <p>(a) 선장 또는 그들의 선내 대리인의 권한 이해;</p> <p>(b) 선박 담당자가 제공한 지침 준수; 그리고</p> <p>(c) 선박에서 발견되는 안전정보, 기호, 표지 및 경보 신호의 이해.</p> <p>(4) <u>상기 (3)의 요건에도 불구하고, 해당 기국이 인정한 표준에 근거하여 적합한 자격을 갖춘 산업인력은 102. 1. (2), (다)에 명시된 기능 요건들을 충족하는 것으로 본다.</u></p> <p>(5) <u>선장이 이 규정에서 요구하는 훈련이나 지시를 받았음을 확인하는 문서를 제공받지 않는 한, 산업인력을 승선시켜서는 안 된다.</u></p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p>(6) 102. 1. (2), (라)에 명시된 기능 요건을 충족하기 위해, 모든 산업인력은 출항 전 또는 탑승 직후에 다음을 포함하는 선박의 안전교육을 받아야 한다:</p> <p>(가) 선박의 배치;</p> <p>(나) 개인 구명설비의 위치, 집결 및 승선장소, 비상 탈출 경로 및 응급처치 장소;</p> <p>(다) 선내의 안전정보, 기호, 표지 및 경보; 그리고</p> <p>(라) 경보 발생 또는 비상사태 선포 시 취해야 할 조치.</p> <p>(7) 102. 1. (2), (마)에 규정된 기능 요건을 충족하기 위해, 모든 산업인력은 이송되기 전에, 다른 선박 및/또는 해상 시설로 인력을 이송하기 위한 선박의 절차, 배치 및 추가 안전조치 그리고 장비에 익숙해야 한다.</p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
1	<p>2. 안전한 이송(IP Code 3.2)</p> <p>(1) 102. 2. (2), (가)의 기능 요건을 충족하기 위해 다음 사항을 적용한다:</p> <p>(가) 인력 이송 설비 및 장치는 청결하고, 적절하게 유지되어야 하며, 안전하게 사용할 수 있도록 정기적으로 점검되어야 한다.</p> <p>(나) 인력 이송 설비의 설치 및 사용은 책임자가 감독하고 적절한 교육을 받은 선원이 운영해야 한다. 기계 설비를 설치하고 조작하는 선원은 안전 절차를 수립하고 준수해야 한다.</p> <p>(다) 관리책임자와 선교 사이의 통신수단이 제공되어야 한다.</p> <p>(라) 모든 인력 이송 설비는 점검, 검사 및 기록 보관의 목적으로 각 장비의 식별이 가능하도록 영구적으로 표시되어야 한다. 사용 및 유지보수 기록은 선박에 보관해야 한다.</p> <p>(마) 인력 이송 작업을 시작하기 전에 인력 이송 설비가 정상적으로 작동하는지 확인해야 한다.</p> <p>(바) 인력 이송 설비와 산업인력이 이송되거나 수용되어지는 곳 사이에서 산업인력이 안전하고 방해 받지 않는 통로를 보장하기 위한 수단이 제공되어야 한다.</p> <p>(사) 비상 전원에 의해 공급될 수 있는 조명이 상기 (바)에 명시된 인력 이송 설비, 수면 아래 및 통로를 비추도록 제공되어야 한다.</p> <p>(아) 인력 이송을 위한 갑판 구역이 지정되어야 하며 장애물이 없어야 한다.</p> <p>(차) 해상에서의 인력 이송을 계획하고 실행하기 전에 작업안전성 분석을 수행하여야 한다. 분석은 작동 및 설비 조건뿐 아니라 환경 조건도 고려하여야 한다.</p> <p>(카) 인력 이송을 계획할 때, MSC-MEPC.7/Circ.10 또는 해당 기국이 수용할 수 있는 기타 관련 지침을 고려할 수 있다.</p> <p>(2) 102. 2. (2), (나)의 기능 요건을 충족하기 위해, 인력 이송 설비는 해당 기국이 수용할 수 있는 기준 또는 SOLAS XI-1/Reg.1에 따라 해당 기국이 인정하는 선급 협회의 요건에 따라 설계, 건조, 시험 및 설치해야 한다.</p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p>(3) 또한, 다음 사항이 적용된다:</p> <p>(가) 입력 이송 설비의 설계는 선박의 배치에 적합해야 한다.</p> <p>(나) 분석은 이송 설비의 가용성을 저해하거나 관련된 모든 인원의 안전을 위협에 빠뜨릴 수 있는 산업입력 이송 설비 및 관련된 시스템의 고장을 평가하기 위하여 수행되어야 한다. 적절한 분석은 정성적 고장분석(QFA) 또는 고장유형 및 영향분석(FMEA)과 관련된 보고서를 포함할 수 있다.</p> <p>(a) 이송 설비의 가용성에 영향을 미칠 수 있는 단일 고장, 구역의 화재 또는 수 밀 구획의 침수로 인한 모든 장비 및 시스템의 고장에 미치는 영향을 고려한다.</p> <p>(b) IP 이송 설비의 가용성과 (a)에서 확인된 고장과 관련하여 모든 사람의 안전을 보장하기 위한 해결책이 제공되어야 한다.</p> <p>(다) 단일 고장으로 인해 시스템에서 두 개 이상의 구성 요소가 고장 나는 경우(공통 원인 고장), 그 결과 발생하는 모든 고장을 함께 고려해야 한다. 고장의 발생이 직접적으로 추가 고장으로 이어지는 경우에는 이러한 모든 고장을 함께 고려해야 한다.</p> <p>(4) 102. 2, (2), (다)의 기능 요건을 충족하기 위해, 위치 유지 장비의 정확한 사용을 보장하기 위해 시간 경과에 따른 선박의 위치 유지 필요와 함께 선박의 조정성이 평가되어야 한다.</p> <p>(5) 102. 2, (2), (라)의 기능 요건을 충족하기 위해, 승선인원 수와 신원에 대한 정확한 정보를 항상 확인하는 절차를 마련해야 한다.</p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p><u>104. SOLAS 1장에 따라 인증된 선박에 대한 추가 규정</u></p> <p><u>1. 일반(IP Code 4.1)</u></p> <p>(1) 이 장에 별도의 규정이 없는 한, 산업인력을 이송하는 선박은 화물선에 대한 SOLAS 규정과 이 항에 해당 규정을 충족해야 한다.</p> <p>(2) 이 항의 해당 규정에 추가하여 (1)을 준수하는 선박은 <u>102. 3.부터 102.9까지</u>의 목적과 기능 요건을 충족하는 것으로 간주한다.</p> <p><u>2. 구획 및 복원성(IP Code 4.2)</u></p> <p>(1) <u>102. 3. (2)</u>에 명시된 기능 요건을 충족하기 위해 다음 사항을 적용한다:</p> <p>(가) 선박이 240명을 초과하여 승선할 수 있는 것으로 인증된 경우, 선박은 여객선으로 간주하고 산업인력은 여객으로 계산하여 <u>SOLAS II-1/Reg.5</u>의 요건을 충족해야 한다. 단, <u>SOLAS II-1/Reg.5.5</u>항은 적용하지 않는다:</p> <p>(나) 구획 및 손상 복원성은 <u>SOLAS II-1</u>에 따라야 하며, 여기서 선박은 여객선으로 간주되고 산업인력은 여객으로 계산될 경우 R값은 다음과 같다:</p> <p>(a) 선박이 240명을 초과하여 운송하는 것으로 인증된 경우, R값은 1R로 적용한다:</p> <p>(b) 60명 이하의 사람이 승선할 수 있는 선박으로 인증된 경우, R값은 0.8R로 적용한다: 또는</p> <p>(c) 60명 이상, 240명 이하의 경우, R값은 상기 (a)과 (b)에 제시된 R값 사이의 선형 보간법으로 결정해야 한다.</p> $R = 1 - \frac{5,000}{L_s + 2.5N + 15,225}$ <p>여기서, $N = N_1 + 2 N_2$ $N_1 =$ 생존정에 수용되는 인원 $N_2 = N_1$을 초과하여 선박에 승선하는 인원 (직원과 선원 포함)</p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p>(다) 운항조건이 $N = N_1 + 2 N_2$를 기본으로 상기 2. (1), (나)에 따르는 불가능하고, 해당 기국이 위험도가 적절히 감소된 것을 인정하는 경우에는 더 작은 N 값을 취할 수 있으나 어떤 경우에도 $N = N_1 + N_2$보다 작은 값을 취할 수는 없다.</p> <p>(라) 상기 2. (1), (나), (a)가 적용되는 선박의 경우, 그 선박이 여객선이고 산업인력이 여객인 것처럼 간주하여 SOLAS II-1/Reg.8, II-1/Reg.8-1 및 II-1장의 B-2편, B-3편, B-4편을 적용하여야 한다. 그러나 SOLAS II-I/Reg.14 및 II-I/Reg.18은 적용되지 않는다.</p> <p>(마) 상기 2. (1), (나), (b) 또는 2. (1), (나), (c)가 적용되는 선박의 경우 2. (1), (바)에 규정된 것은 제외하고 그 선박이 화물선이고 산업인력이 선원인 것처럼 간주하여 SOLAS II-I장 B-2편, B-3편, B-4편을 적용하여야 한다. 그러나 SOLAS II-I/Reg.8, Reg.8-1, Reg.14 및 Reg.18은 적용하지 않는다.</p> <p>(바) 이 규정에 따라 인증된 모든 선박은 여객선으로 간주하여 SOLAS II-1/9, II-1/13, II-1/19, II-1/20 및 II-1/21을 적용해야 한다.</p> <p>3. 기관장치(IP Code 4.3)</p> <p>(1) 102. 4, (2), (가)에 명시된 기능 요건을 충족하기 위해, 선박은 여객선으로 간주하여 SOLAS II-1/35-1을 준수해야 한다.</p> <p>(2) 240명을 초과하여 승선할 수 있는 것으로 인증된 경우, 102. 4, (2), (나)에 규정된 기능 요건을 충족하기 위해, 선박을 여객선으로 간주하여 SOLAS II-1/Reg.29을 준수해야 한다.</p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p>4. 전기장치(IP Code 4.4)</p> <p>(1) <u>102. 5, (2), (가)에 명시된 기능 요건을 충족하기 위해 다음 사항을 적용한다:</u></p> <p>(가) 60명 이하의 사람을 승선할 수 있는 선박 중 길이가 50m 초과에 설치하는 경우, <u>SOLAS II-1/Reg.43의 요건에 추가하여 SOLAS II-1/Reg.42.2.6.1의 요건을 적용한다; 그리고</u></p> <p>(나) 60명 초과하여 승선할 수 있는 선박의 설비에 대해서는 <u>SOLAS II-1/Reg.42를 적용한다.</u></p> <p>(2) <u>102. 5, (2), (나)에 규정된 기능 요건을 충족하기 위해 60명을 초과하여 승선할 수 있는 선박의 설비에 대하여는 SOLAS II-1/Reg.45.12를 적용한다.</u></p> <p>5. 정기적으로 무인화되는 기관구역(IP Code 4.5)</p> <p><u>102. 6, (2)에 명시된 기능요건을 충족하기 위해 240명을 초과하는 인원이 승선하는 선박은 SOLAS II-1장의 파트 E와 관련하여 여객선으로 고려되어야 한다.</u></p> <p>6. 화재안전(IP Code 4.6)</p> <p>(1) <u>102. 7, (2)와 102. 4, (2), (다)에 규정된 기능 요건을 충족하기 위해 다음 사항을 적용한다.</u></p> <p>(가) 240명을 초과하여 승선할 수 있는 선박으로 인증된 경우, 36명 초과하는 승객을 태운 여객선에 대한 <u>SOLAS II-2장의 요건이 적용되어야 한다; 그리고</u></p> <p>(나) 승선인원이 60명 초과, 240명 이하로 승선할 수 있는 선박으로 인증된 경우, 36명 이하의 승객을 태우는 여객선에 적용되는 <u>SOLAS II-2장의 요건이 적용하되, SOLAS II-2/Reg.21 및 SOLAS II-2/Reg. 22는 적용하지 않는다.</u></p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p>7. 구명설비 및 장치(IP Code 4.7)</p> <p>(1) 102. 8, (2)에 명시된 기능 요건을 충족하기 위해 다음 사항을 적용한다.</p> <p>(가) 60명을 초과하여 승선하는 선박의 경우, 단국제항해가 아닌 국제 항해에 종사하는 여객선에 대한 SOLAS III장의 요건이 적용된다;</p> <p>(나) 승선인원 수에 관계없이 SOLAS III/Reg.2 및 III/Reg.19.2.3은 적용하지 않는다;</p> <p>(다) "여객"이라는 용어가 SOLAS III장에서 사용되는 경우, SOLAS XV/Reg.2.3에 규정된 산업인력을 의미하는 것으로 본다; 그리고</p> <p>(라) (다)에도 불구하고, 유아 또는 어린이 구명조끼의 필요한 수는 탑승객의 수만을 기준으로 산정해야 한다.</p> <p>8. 위험물(IP Code 4.8)</p> <p>(1) 일반</p> <p>산업인력은 위험물을 선박 외부로 운반할 목적으로 선장의 사전 동의가 있는 경우에만 선내에 반입할 수 있다. 이러한 위험물은 화물로 간주되어야 하며 SOLAS 7장의 A편에 따라 운송되어야 한다.</p> <p>(2) 포장 위험물 운송</p> <p>102. 9, (2)의 기능 요건을 충족하기 위해 다음 사항을 적용한다:</p> <p>(가) 240명을 초과하는 승선할 수 있는 선박으로 인증된 선박의 경우, 36명을 초과하는 여객을 태운 여객선에 대한 SOLAS II-2/Reg.19.3.6.2가 적용되어야 한다; 그리고</p> <p>(나) IMDG Code의 목적상 240명을 초과하여 태울 수 있도록 인증된 선박은 여객선으로 간주하고 240명 이하를 태울수 있도록 인증된 선박은 화물선으로 간주한다.</p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p>(3) 고체 산적 위험물 운송</p> <p><u>102. 9. (2)의 기능 요건을 충족하기 위해 다음 사항을 적용한다:</u></p> <p>(가) 240명을 초과하여 태울 수 있는 것으로 인증된 선박의 경우, 36명을 초과하는 여객을 태운 여객선에 대한 SOLAS II-2/Reg.19.3.6.2가 적용되어야 한다.</p> <p>(나) IMSBC Code 요건의 목적상 산업인력은 인원보호 측면에서 선원으로 간주되어야 한다.</p> <p>(4) 위험액체화학품, 액화가스 및 유류 운송</p> <p>(가) 102. 9. (2)의 기능 요건을 충족하기 위해 위험액체화학품 및/또는 액화가스를 산적 운송하면서 산업인력을 동시에 이송할 때, 선박은 SOLAS VII의 part B 또는 C의 요건에 따라 인증되거나 IMO가 개발한 표준에 동등한 수준의 기준을 준수하고 인증 받아야 한다.</p> <p><u>추가로 다음 사항이 적용된다:</u></p> <p>(a) 총 승선인원 수가 60명을 초과할 경우, 유독물질, 저인화점 제품 또는 산의 운반이 허용되지 않는다;</p> <p>(b) 산업인력의 운송을 위하여 산업인력의 출입이 허용되지 않는 선박의 구역 및 공간을 명확히 표시하여야 한다;</p> <p>(c) 인력 이송을 위한 배치는 화물 구역 외부에 배치되어야 한다;</p> <p>(d) 인력 이송을 위한 준비에 대한 접근은 가능한 한 화물 구역 외부에 위치해야 한다;</p> <p>(e) 승선 또는 인력의 이송과 화물의 선적 또는 하역작업은 동시에 이루어져서는 아니된다.</p> <p>(나) 102. 9. (2)의 기능 요건을 충족하기 위해, MARPOL Annex I에 정의된 석유를 화물과 산업인력을 동시에 운송할 때에는 상기 (가)의 요건을 추가로 적용해야 한다.</p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p>(다) "저인화점 제품"은 다음을 의미한다:</p> <p>(a) 인화점이 60°C를 초과하지 않는 유해 액체 물질;</p> <p>(b) 인화점이 60°C를 초과하지 않는 기름</p> <p>(c) IGC Code 19장에 따라 가연성 증기 감지가 필요한 액화 가스;</p> <p>(라) "유독물질"은 다음을 의미한다:</p> <p>(a) IBC Code의 15.12항에 적용되는 위험화학물질</p> <p>(b) IGC Code 19장에 따라 유독성 증기 감지가 필요한 액화가스</p> <p>(마) "산"은 IBC Code의 15.11항에 적용되는 위험한 화학물질을 의미한다.</p> <p>(바) 액화 가스를 산적으로 운반할 때 102. 9. (2)의 기능 요건을 충족하기 위해, IGC Code의 요건에 따라 산업인력은 훈련 및 인원 보호 측면에서 선원으로 간주해야 한다.</p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p>105. SOLAS 10장에 따라 인증된 고속선에 대한 추가 규정</p> <p>1. 일반(IP Code 5.1)</p> <p>(1) SOLAS 10장에 따라 인증된 고속 화물선은 60명을 초과하여 태워서는 아니 된다.</p> <p>(2) 이 항에 별도의 규정이 없는 한, 60명 이하의 사람을 태운 고속선은 2000 HSC Code와 이 항에 해당 규정에 있는 고속 화물선의 요건을 충족해야 한다.</p> <p>(3) 이 항에 해당 규정에 추가하여 상기 (2)를 준수하는 고속선은 102. 3.부터 102..9까지의 목적과 기능 요건을 충족하는 것으로 간주한다.</p> <p>(4) 고속선에서의 IP 운송은 2000 HSC Code 1.9.1.1항에 명시된 바와 같이 경유항해(transit voyage)로 간주되지 않으며, 운항 허가가 필요하다.</p> <p>(5) 2000 HSC Code의 해당 요건에서 "여객"이라는 용어가 사용되는 경우, "선원 이외의 승선자"를 의미하는 것으로 간주한다.</p> <p>2. 구획 및 복원성(IP Code 5.2)</p> <p>102. 3, (2)에 명시된 기능 요건을 충족하기 위해 다음 사항을 적용한다:</p> <p>(1) 2000 HSC 코드의 2.13.2항 및 2.14항을 제외한 2장 Part B를 2000 HSC 코드 2장 Part C를 대신하여 적용한다.</p> <p>(2) 2000 HSC 코드 제2장의 규정을 적용할 때 "여객"이라는 표현은 "선원 이외의 승선자"로 간주한다. 또한, 그러한 각 승선자의 몸무게는 75kg이 아닌 90kg으로 가정해야 한다.</p> <p>3. 기관장치(IP Code 5.3)</p> <p>102. 4, (2)에 명시된 기능 요건을 충족하기 위해, 2000 HSC 코드 제10장 Part C 대신에 제10장 Part B를 A류 여객선(category A passenger craft)에 가능한 한 적용해야 한다.</p>	

연 행	개 정 안	개 정 사 유
	<p>4. 전기장치(IP Code 5.4) <u>102. 5, (2)에 명시된 기능 요건을 충족하기 위해 2000 HSC / 12.7.10항을 적용해야 한다.</u></p> <p>5. 정기적으로 무인화되는 기관구역(IP Code 5.5) - 규정 없음</p> <p>6. 화재안전(IP Code 5.6) - 규정 없음</p> <p>7. 구명설비 및 장치(IP Code 5.7) <u>102. 8, (2)에 명시된 기능 요건을 충족하기 위해 다음 사항을 적용한다.</u> <u>(1) 2000 HSC / 4.2.3항을 적용해야 한다;</u> <u>(2) 2000 HSC / 8.4.3항을 적용해야 한다. "여객구역"이라는 표현은 "IP area"으로 간주해야 한다</u> <u>(3) 필요한 유아 또는 어린이 구명조끼의 수는 탑승객의 수에 근거하여 계산해야 한다.</u></p> <p>8. 위험물(IP Code 5.8) <u>(1) 일반</u> <u>산업인력은 위험물을 선박 외부로 운반할 목적으로 선장의 사전 동의를 있는 경우에만 선내에 반입할 수 있다. 이러한 위험물은 화물로 간주되어야 하며 2000 HSC 코드 제7장 D편에 따라 운송되어야 한다.</u> <u>(2) 102. 9, (2)의 기능 요건을 충족하기 위해 다음 사항을 적용한다:</u> <u>(가) 산업인력을 운송할 목적으로 산업인력이 출입할 수 없는 선박의 지역 및 구역을 명확히 표시해야 한다;</u> <u>(나) 인력 이송을 위한 장치는 화물 구역 외부에 배치되어야 한다;</u> <u>(다) 인력 이송을 위한 출입구는 가능한 한 화물 구역 외부에 위치해야 한다;</u> <u>(라) 승선 또는 인력의 이송과 화물의 선적 또는 하역작업은 동시에 이루어져서는 아니된다.</u></p>	

선급 및 강선규칙 적용지침 개정(안)(국문)

1편 “선급등록 및 검사”, 부록 1-1

(회보)



2026. 2.

선체규칙개발팀, 기관규칙개발팀

개정 배경 및 내용

(1) 개정 배경

- 1) 해양작업지원선(OSV) 중 케이블설치선(Cable Laying Vessel)에 대한 요건을 추가하며 선급 부호도 Cable Layer로 부여함.
- 2) 해양작업지원선(OSV) 중 인력 이송선(Crew Transfer Vessel)에 대한 요건을 추가하며 선급 부호도 CTV로 부여함.

(2) 개정 내용 : 신규 대조표 참조

(3) 적용 일자 : 2026년 3월 1일 이후 건조 계약되는 선박

현행				개정안				개정사유																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>선종</th> <th colspan="2">특기사항</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">〈생략〉</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">26. Offshore Support Vessel</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Supply AH Tow HL WTIMR FFS1 FFS2 FFS3 FF Oil Spill Recovery 〈신설〉 〈신설〉</td> <td>HDC(P, Locations) HLC(ρ, Tanks)</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">〈생략〉</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">〈이하 생략〉</td> </tr> </tbody> </table>				선종	특기사항		비고	〈생략〉				26. Offshore Support Vessel	A	B		Supply AH Tow HL WTIMR FFS1 FFS2 FFS3 FF Oil Spill Recovery 〈신설〉 〈신설〉	HDC(P , Locations) HLC(ρ , Tanks)	〈생략〉				〈이하 생략〉				<table border="1"> <thead> <tr> <th>선종</th> <th colspan="2">특기사항</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">〈현행과 동일〉</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">26. Offshore Support Vessel</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Supply AH Tow HL WTIMR FFS1 FFS2 FFS3 FF Oil Spill Recovery Cable Layer(2026) CTV(2026)</td> <td>HDC(P, Locations) HLC(ρ, Tanks)</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">〈현행과 동일〉</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">〈이하 현행과 동일〉</td> </tr> </tbody> </table>				선종	특기사항		비고	〈현행과 동일〉				26. Offshore Support Vessel	A	B		Supply AH Tow HL WTIMR FFS1 FFS2 FFS3 FF Oil Spill Recovery Cable Layer(2026) CTV(2026)	HDC(P , Locations) HLC(ρ , Tanks)	〈현행과 동일〉				〈이하 현행과 동일〉				<ul style="list-style-type: none"> - 해양작업지원선(OSV) 중 케이블부설선(Cable Laying Vessel)에 대한 요건을 추가하며 선급 부호도 Cable Layer로 부여함. - 해양작업지원선(OSV) 중 인력 이송선(Crew Transfer Vessel)에 대한 요건을 추가하며 선급 부호도 CT V로 부여함
선종	특기사항		비고																																																	
〈생략〉																																																				
26. Offshore Support Vessel	A	B																																																		
	Supply AH Tow HL WTIMR FFS1 FFS2 FFS3 FF Oil Spill Recovery 〈신설〉 〈신설〉	HDC(P , Locations) HLC(ρ , Tanks)																																																		
〈생략〉																																																				
〈이하 생략〉																																																				
선종	특기사항		비고																																																	
〈현행과 동일〉																																																				
26. Offshore Support Vessel	A	B																																																		
	Supply AH Tow HL WTIMR FFS1 FFS2 FFS3 FF Oil Spill Recovery Cable Layer(2026) CTV(2026)	HDC(P , Locations) HLC(ρ , Tanks)																																																		
〈현행과 동일〉																																																				
〈이하 현행과 동일〉																																																				



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 :2026-02-E
Date :2026. 3. 4

제목(Subject)	9.216 선급기술규칙 재개정사항 시행 알림
적 용 (Application)	즉시 시행

1. 다음의 선급기술규칙을 첨부와 같이 같이 개정하였음을 알려드리오니, 해당 적용일자에 따라 관련 업무에 적용하시기 바랍니다.

----- 아래 -----

개정된 선급기술규칙	적용일자	개정 내용
저인화점연료선박 규칙 적용지침	즉시 시행	암모니아 연료 준비선박의 요건 신설

2. 아울러 개정사항은 홈페이지에 등재되는 2026년판 선급기술규칙의 전자문서본에 반영될 예정임을 알려드립니다.

첨부: 선급기술규칙의 개정사항(국/영문)----- 1부. (끝)

선급 및 강선규칙 적용지침 개정사항

저인화점 연료선박규칙



2026. 3.

기관규칙개발팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 즉시 시행사항

- ◎ “부록 7 암모니아 연료선박 요건” 신설에 따라,
 - “암모니아 연료선박에 대한 지침서(2023)”를 폐기하고,
 - “암모니아 연료선박에 대한 지침서 - 부록 1”에 존재하던 “암모니아 연료 준비선박의 요건”을 저인화점연료선박규칙 부록 7, 21절에 “암모니아 연료 준비선박의 요건”에 개정 및 신설함

〈21절 신설〉

제 21 절 암모니아 연료 준비선택의 요건

2101. 적용

1. 이 부록은 선택 인도 후 암모니아 연료를 사용하는 선택으로 개조할 것을 목적으로 선택의 건조단계에서 암모니아 연료와 관련된 설계를 수행하거나 부분적인 설비를 설치하여 건조단계에서 개조를 미리 준비하는 하는 선택(이하 “암모니아 연료 준비선택”이라 한다)에 적용한다.
2. 이 부록은 암모니아 연료의 사용을 위한 준비에 대한 수준(level)(이하 “암모니아 연료 준비수준”이라 한다) 및 그 수준에 해당되는 요건을 규정하며 선택에 적용하고자 하는 준비의 범위는 선주와 조선소의 합의에 의해 결정된다.
3. 암모니아 연료 준비선택의 암모니아연료 장치의 설계 및 설치의 건조계약시점에서 유효한 이 부록을 적용한다. 다만, 이 부록에 적합한 암모니아 연료 준비선택이 인도 후 암모니아 연료 선택으로 개조가 되는 경우에는 개조시점에서 유효한 지침에 적합하여야 한다.

2102. 선급부호

우리 선급은 암모니아 연료 준비수준에 따라 다음에 해당되는 선급부호를 부여할 수 있으며, 선급부호에 해당되는 요건은 2103.을 따른다.

1. Ammonia Ready D(A)

설계의 기본 적합성을 평가할 수 있는 수준의 개념설계를 준비하는 선택에 대하여는 추가특기사항으로 “Ammonia Ready D(A)”를 부여한다. Ammonia Ready D(A)는 Ammonia Ready D를 부여받은 선택에는 부여하지 않는다.

2. Ammonia Ready D

암모니아연료의 사용에 대한 기본설계만 준비하는 선택에 대하여는 추가특기사항으로 “Ammonia Ready D”를 부여한다. Ammonia Ready D는 Ammonia Ready I를 부여받은 선택에는 부여하지 않는다.

3. Ammonia Ready I

암모니아 연료의 사용에 대한 기본설계에 추가하여 부분적으로 상세설계까지 수행하고 설치를 하는 선택에 대하여는 추가특기사항으로 “Ammonia Ready I”를 부여한다. Ammonia Ready I를 부여함에 있어서 Ammonia Ready I 부호에 추가하여 괄호 안에 설치되는 항목에 해당되는 부호를 하나 또는 이들의 조합으로 부여하며 설치되는 항목에 대한 부호는 다음과 같다.

- (1) 암모니아 연료탱크를 위한 선체보강 - SR
- (2) 암모니아 연료탱크 - FT
- (3) 암모니아 연료탱크 벤트장치 - TV
- (4) 암모니아 연료 공급장치 - FS
- (5) 암모니아 연료 수급장치 - BS
- (6) 암모니아 연료 주기관 - ME
- (7) 암모니아 연료 보조기관 - AE
- (8) 암모니아 연료 보일러 - B
- (9) 암모니아 연료 운전으로 개조가 가능한 주기관 - ME-C
- (10) 암모니아 연료 운전으로 개조가 가능한 보조기관 - AE-C
- (11) 암모니아 연료 운전으로 개조가 가능한 보일러 - B-C
- (12) 암모니아 방출 저감 장치 - AT

예를 들면, 암모니아연료탱크를 위한 선체보강 및 암모니아연료탱크를 설치한 선택에 대하여는 Ammonia Ready I(SR, FT)를 부여하고, 암모니아연료 주기관 및 암모니아연료 공급장치를 설치한 선택에 대하여는 Ammonia Ready I(FS, ME)를 부여한다.

2103. 암모니아 연료 준비수준에 대한 요건

이 절에서는 암모니아 연료 준비수준에 해당되는 제출도면 및 설치되어야 할 설비에 대하여만 규정하고, 구조 및 설비의 설계 및 설치에 대하여는 이 부록의 해당 요건을 따른다. 암모니아 연료 준비에 대한 도면검토, 도면승인 및 검사는 암모니아 연료선박으로 개조에 대한 도면검토, 도면승인 및 검사로 인정되지 않으며, 선박이 개조되는 경우에는 그 시점에 유효한 지침에 따라 도면검토, 도면승인 및 검사가 시행되어야 한다. 신조 시 암모니아 연료 준비에 대한 검토도면, 승인도면 및 증서는 개조 시에 참고로 사용할 수 있다.

1. 설계의 기본 적합성을 평가할 수 있는 수준 (Ammonia Ready D(A))

- (1) Ammonia Ready D(A)를 부여받기 위해서는 원칙승인(AIP)에서 요구되는 도면 및 자료를 제출하여야 하며, 세부 항목은 우리 선급과의 협의를 통해 조정될 수 있다.
- (2) 이 조항에서 요구하는 도면 및 자료는 그 제목 앞에 "Ammonia Ready"를 표시하여 암모니아 연료 준비에 대한 도면을 일반적인 신조도면과 구분한다.

2. 기본설계만 준비하는 수준 (Ammonia Ready D)

- (1) 이 조항에서는 Ammonia Ready D를 부여받기 위하여 제출하여야 할 도면 및 자료에 대하여 규정하고 설계에 대한 세부 요건은 이 부록의 해당되는 요건을 따른다.
- (2) 이 조항에서 요구하는 도면 및 자료는 그 제목 앞에 "Ammonia Ready"를 표시하여 암모니아 연료 준비에 대한 도면을 일반적인 신조도면과 구분한다. 이 조항에서 요구하는 도면 및 자료에서 일부를 준비할 수 없는 경우, 이에 대한 대체 문서를 우리 선급이 검토하여 인정할 수 있다.
- (3) 다음의 도면을 제출하여 우리 선급의 검토를 받아야 한다.
 - (가) 다음의 위치를 나타내는 일반배치도
 - (a) 기관구역, 거주구역, 업무구역 및 제어장소
 - (b) 암모니아 연료 격납설비
 - (c) 연료준비실
 - (d) 육상연결구 및 암모니아 연료관의 경로
 - (e) 암모니아 연료탱크의 창구, 벤트관 및 기타 개구
 - (f) 연료준비실 및 기타 위험구역의 통풍관, 문 및 개구
 - (g) 거주구역, 업무구역 및 제어장소의 출입구, 공기흡입구 및 개구
 - (h) 위험구역(구역 0, 1, 2)
 - (i) 독성지역/독성구역
 - (j) 암모니아 방출 저감 장치
 - (나) 암모니아 연료 격납설비에 대한 다음 도면 및 자료
 - (a) 암모니아 연료탱크의 형식, 치수 및 체적
 - (b) 암모니아 연료탱크의 지지 및 지주 도면
 - (c) 탱크연결부 구역을 포함한 탱크의 배치도
 - (d) 암모니아 연료탱크를 지지하는 구조의 설계하중 및 구조해석에 대한 사양
 - (e) 열전달 계산서를 포함한 암모니아 연료탱크의 방열재 도면 및 사양상세
 - (다) 암모니아 연료 공급장치에 대한 다음 도면 및 자료
 - (a) 기관실, 연료준비실 및 암모니아를 다루는 장비가 설치된 구역의 배치도
 - (b) 암모니아 연료관 계통도
 - (c) 기관실, 연료준비실 및 가스를 다루는 장비가 설치된 구역의 통풍장치도
 - (라) 암모니아 연료 수급장치에 대한 다음 도면 및 자료
 - (a) 암모니아 연료 수급장치의 배치도
 - (b) 암모니아 연료 수급관 계통도
 - (c) 암모니아 연료 수급장소의 통풍장치도
 - (마) 안전 도출밸브에 대한 다음 도면
 - (a) 암모니아 연료탱크의 도출밸브 및 벤트관 배치도
 - (b) 암모니아 연료탱크 도출밸브의 용량계산서
 - (바) 소화 및 방화관련 장치에 대한 다음 도면 및 자료

- (a) 암모니아 연료탱크 및 암모니아 장비가 설치된 구역에 대한 방화구조도
- (b) 물분무장치 배치 및 사양
- (c) 드라이 케미컬 소화장치의 배치 및 사양
- (사) 302.에 따른 위험도 분석자료
- (아) 암모니아 연료탱크가 포함된 복원성 계산서
- (자) 암모니아 연료탱크가 포함된 종강도 계산서

3. 부분적으로 설치하는 수준 (Ammonia Ready I)

- (1) 이 조항에서는 Ammonia Ready I를 부여받기 위하여 설치하는 항목 및 제출하여야 할 도면 및 자료에 대하여 규정하고 설치되는 설비의 설계 및 설치에 대한 세부 요건은 이 부록의 해당되는 요건을 따른다.
- (2) 2.에서 요구하는 기본설계에 대한 도면 및 자료를 제출하여 우리 선급의 검토를 받아야 한다. 요구되는 경우, (4)호부터 (8)호에서 제출하는 도면 및 자료를 추가로 제출하여야 한다. 이에 추가하여, 선급이 필요하다고 판단하는 경우, 추가의 자료를 요구할 수 있다. 실제로 설치되는 설비는 일반적인 신조도면에 반영되어야 하고, 이 경우 도면의 제목 앞에는 Ammonia Ready를 표시하지 않는다.
- (3) 설치되는 설비는 다음 항목으로 구분한다.
 - (가) 암모니아 연료탱크의 선체보강
 - (나) 암모니아 연료탱크
 - (다) 암모니아 연료탱크 벤트장치
 - (라) 암모니아 연료 공급장치
 - (마) 암모니아 연료 병커링장치
 - (바) 암모니아 연료 주기관
 - (사) 암모니아 연료 보조기관
 - (아) 암모니아 연료 보일러
 - (자) 암모니아 연료운전으로 개조가 가능한 주기관
 - (차) 암모니아 연료운전으로 개조가 가능한 보조기관
 - (카) 암모니아 연료운전으로 개조가 가능한 보일러
 - (타) 암모니아 방출 저감 장치
- (4) 암모니아 연료탱크의 선체보강
 - (가) 5절에 따라 암모니아연료탱크의 하부 선체구조를 보강하여야 한다.
 - (나) 다음의 도면 및 자료를 제출하여 우리 선급의 승인을 받아야 한다.
 - (a) 암모니아연료탱크 및 지지대의 상세도면
 - (b) 암모니아연료탱크 지지대의 재료사양 및 탱크 주위의 선체에 대한 강재 등급선택
 - (c) 용접절차서, 응력제거절차서 및 비파괴검사 계획
 - (d) 암모니아연료탱크를 지지하는 구조의 설계하중 및 구조해석에 대한 사양
 - (e) 열전달 계산서를 포함한 암모니아연료탱크의 방열재 도면 및 사양상세
- (5) 암모니아 연료탱크
 - (가) 5절 및 6절에 따라 암모니아연료탱크를 설치하여야 한다.
 - (나) 4절 404.의 3항 및 4항에서 암모니아연료탱크와 관련된 도면 및 자료를 제출하여야 한다.
- (6) 암모니아 연료탱크 벤트장치
 - (가) 5절 및 6절에 따라 암모니아연료탱크 벤트장치를 설치하여야 한다.
 - (나) 4절 404.의 3항 및 4항에서 암모니아연료탱크 벤트장치와 관련된 도면 및 자료를 제출하여야 한다.
- (7) 암모니아연료 공급장치
 - (가) 7절 및 9절에 따라 암모니아연료 공급장치를 설치하여야 한다.
 - (나) 다음의 도면을 제출하여 우리 선급의 승인을 받아야 한다.
 - (a) 기관실, 연료준비실 및 암모니아를 다루는 장비가 설치된 구역의 배치도
 - (b) 기관실, 연료준비실 및 암모니아를 다루는 장비가 설치된 구역의 통풍장치도
 - (c) 암모니아공급관의 도면 및 사양
 - (d) 암모니아관에 설치되는 오프셋, 루프, 밴드 및 벨로즈, 슬립이음(탱크내부에 한함) 등과 같은 기계식이음 또는 유사한 수단의 도면 및 사양

- (e) 암모니아관장치의 플랜지, 밸브 및 기타 부착품의 도면 및 사양. 설계온도 -55°C 미만의 관장치에 사용하기 위한 밸브는 설계온도에서 누설시험 및 효력시험(형식시험)을 위한 자료
- (f) 암모니아관장치에 설치되는 신축 부품의 형식승인 자료
- (g) 암모니아관의 재료, 용접, 용접부 후열처리 및 비파괴시험에 대한 사양
- (h) 암모니아관의 압력시험(구조적 및 기밀 시험)에 대한 사양
- (i) 암모니아(액체 및 기체)를 포함하는 모든 관장치의 효력 시험을 위한 프로그램
- (j) 저온관의 방열에 대한 도면 및 사양(설치될 경우)
- (k) 관의 전기적 접지에 대한 사양
- (l) 암모니아연료장치 관련 냉각 또는 가열장치(설치될 경우)

(8) 암모니아연료 병커링장치

- (가) 7절 및 8절에 따라 암모니아연료 병커링장치를 설치하여야 한다.
- (나) 다음의 도면을 제출하여 우리 선급의 승인을 받아야 한다.
 - (a) 암모니아연료 병커링장치의 배치도
 - (b) 암모니아연료 병커링 스테이션의 통풍장치도
 - (c) 암모니아연료 병커링관의 도면 및 사양
 - (d) 병커링관에 설치되는 오프셋, 루프, 밴드 및 벨로즈, 슬립이음(탱크내부에 한함) 등과 같은 기계식이음 또는 유사한 수단의 도면 및 사양
 - (e) 병커링관장치의 플랜지, 밸브 및 기타 부착품의 도면 및 사양. 설계온도 -55°C 미만의 관장치에 사용하기 위한 밸브는 설계온도에서 누설시험 및 효력시험(형식시험)을 위한 자료
 - (f) 연료관장치에 설치되는 팽창 부품의 형식승인 자료
 - (g) 연료관의 재료, 용접, 용접부 후열처리 및 비파괴시험에 대한 사양
 - (h) 연료관의 압력시험(구조적 및 기밀 시험)에 대한 사양
 - (i) 암모니아(액체 및 기체)를 포함하는 모든 관장치의 효력 시험을 위한 프로그램
 - (j) 저온관의 방열에 대한 도면 및 사양(설치될 경우)
 - (k) 관의 전기적 접지에 대한 사양
 - (l) 육상 연결관을 분리하기 전에 병커링관으로부터 액체의 제거를 위한 방법에 대한 사양

(9) 암모니아연료 주기관

10절의 요건에 적합한 주기관을 설치하여야 한다.

(10) 암모니아연료 보조기관

10절의 요건에 적합한 보조기관을 설치하여야 한다.

(11) 암모니아연료 보일러

10절의 요건에 적합한 보일러를 설치하여야 한다.

(12) 암모니아연료운전으로 개조가 가능한 주기관

- (가) 개조가 가능한 주기관을 설치하여야 한다.
- (나) 다음의 도면을 참조용으로 제출하여야 한다.
 - (a) 암모니아연료운전으로의 개조 상세
 - (b) 교체되어야 하는 부품 목록
 - (c) 새로이 설치되는 부품 목록

(13) 암모니아연료운전으로 개조가 가능한 보조기관

- (가) 개조가 가능한 보조기관을 설치하여야 한다.
- (나) 다음의 도면을 참조용으로 제출하여야 한다.
 - (a) 암모니아연료운전으로의 개조 상세
 - (b) 교체되어야 하는 부품 목록
 - (c) 새로이 설치되는 부품 목록

(14) 암모니아연료운전으로 개조가 가능한 보일러

- (가) 개조가 가능한 보일러를 설치하여야 한다.
- (나) 다음의 도면을 참조용으로 제출하여야 한다.
 - (a) 암모니아연료 운전으로의 개조 상세
 - (b) 교체되어야 하는 부품 목록

(c) 새로이 설치되는 부품 목록

(15) 암모니아 방출 저감 장치

(가) 부록 7에 따라 암모니아 방출 저감 장치를 설치하여야 한다.

(나) 다음의 도면 및 자료를 제출하여 우리 선급의 승인을 받아야 한다.

(a) 암모니아 방출 저감 장치의 배치도

(b) 암모니아 방출 저감 장치의 사양서 및 용량계산서

2104. 검사

1. 제조중 등록검사

설비의 제조공장에서 시험 및 선내 설치후 시험은 이 부록의 요건에 따른다.

2. 정기적 검사

이 부록의 적용에 있어서 Ammonia Ready I 부호를 가진 선박의 정기적 검사 시 설치된 해당 설비의 일반적인 상태에 대하여 육안검사를 시행하여야 한다. 이러한 설비는 해당 선박이 암모니아연료선박으로 개조될 때 검사 및 상태에 대한 평가가 수행되어야 하고 시험범위는 건조시점으로부터 경과된 기간 및 유지보수의 정도에 따라서 정해진다.

↓