

# 선급 및 강선규칙 적용지침 개정(안)(국문)

(외부조회)

## 3편 선체구조



2021. 01.  
선체규칙개발팀

# 개정의 배경 및 내용

## 1. 개정배경:

- (1) 전선구조해석 및 스펙트랄 피로해석을 위한 구조해석 시 관성제거법(Inertia relief method)을 사용할 수 있도록 추가
  - 현 지침에서 경계조건은 단순지지 형태를 반영하고, 구속점이 가능한 평가 부위에서 떨어져 있도록 하고 있음.
  - 구속점 인근의 평가가 필요하거나, 횡파 및 사파와 같이 비대칭 하중을 유발하는 파랑 하중 조건에서는 구속점의 위치를 변경할 필요가 있음. 하지만 파랑 하중 별로 경계조건을 따로 정의하는 데에 어려움이 있으므로, 관성제거법을 사용하여 경계조건을 대신할 수 있도록 함.
  - 단, 유체동압 및 관성력 분포가 정확하지 않은 조건에서의 관성제거법 사용은 잘못된 구조해석 결과를 도출할 수 있음. 따라서 관성제거법을 사용하는 경우에는 하중전달의 정확성을 확인하기 위하여 불평형력에 관한 자료를 제출하고 협의하도록 함.

## 2. 개정내용

- (1) 신구대비표 참조

### 제 3 편 선체구조

현 행	개 정 안	개 정 사 유
<p style="color: blue; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">〈적용지침〉</p> <p style="text-align: center;">부록 3-2 직접강도평가에 관한 지침</p> <p>I. 일반 &lt;생략&gt;</p> <p>II. 전선구조해석</p> <p>1. 일반 &lt;생략&gt;</p> <p>2. 유체모델 &lt;생략&gt;</p> <p>3. 전선구조모델</p> <p>(1) 구조모델링 &lt;생략&gt;</p> <p>(2) 경계조건</p> <p>전선구조모델의 경계조건은 구속에 의한 응력이 발생되지 않도록 단순지지의 형태를 반영해야한다. 표 2와 그림 2는 경계조건의 예를 보여주고 있다. 구속점은 가능한 한 응력 관심부에서 떨어져 있어야 하며 강구조 위에 위치해야 한다.</p> <p>(신설)</p>	<p style="color: blue; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">〈적용지침〉</p> <p style="text-align: center;">부록 3-2 직접강도평가에 관한 지침</p> <p>I. 일반 &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>II. 전선구조해석</p> <p>1. 일반 &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>2. 유체모델 &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>3. 전선구조모델</p> <p>(1) 구조모델링 &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>(2) 경계조건</p> <p>전선구조모델의 경계조건은 구속에 의한 응력이 발생되지 않도록 단순지지의 형태를 반영해야한다. 표 2와 그림 2는 경계조건의 예를 보여주고 있다. 구속점은 가능한 한 응력 관심부에서 떨어져 있어야 하며 강구조 위에 위치해야 한다.</p> <p>다만, 경계조건 인근 부위의 평가가 필요하거나, 경계조건에서 반력이 크게 발생하는 파랑하중조건의 경우 관성제거기법(Inertia relief method)을 사용하여 경계조건을 대신할 수 있다. 이 경우 하중 전달의 정확성을 확인하기 위하여 불평형력에 관한 자료를 우리선급에 제출하고 협의하여야 한다.</p>	

표 2 경계조건

위치	변위		
	$\delta x$	$\delta y$	$\delta z$
점 A	1	1	1
점 B	0	1	1
점 C	0	1	0

비고  
1 : 구속  
0 : 자유

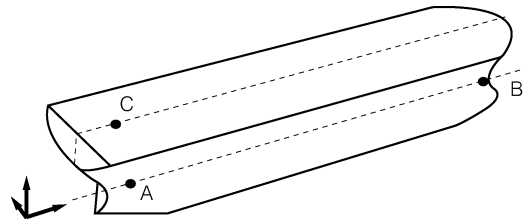


그림 2 경계조건

4. ~ 10. <생략>

III. 화물창 구조해석 <생략>

IV. 좌굴강도계산 <생략> ↓

표 2 경계조건

위치	변위		
	$\delta x$	$\delta y$	$\delta z$
점 A	1	1	1
점 B	0	1	1
점 C	0	1	0

비고  
1 : 구속  
0 : 자유

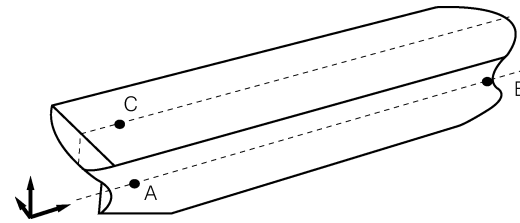


그림 2 경계조건

4. ~ 10. <현행과 동일>

III. 화물창 구조해석 <현행과 동일>

IV. 좌굴강도계산 <현행과 동일> ↓

# 선급 및 강선규칙 적용지침 개정(안)(국문)

(심의회)

4편 선체의장 적용지침



2021. 01.

선 체 규 칙 개 발 팀

# 개정 배경 및 내용

## 1. 개정배경

(1) IACS UR S10 반영

- 용어수정에 따른 변경 사항 적용 ('yield stress' → 'specified minimum yield stress')

## 2. 개정내용

(1) 신규대비표 참조

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;"><b>제 5 절 타두재</b></p> <p><b>503. 변형</b>  항복응력이 235(N/mm<sup>2</sup>)을 초과하는 재료의 사용으로 인하여 타두재의 지름이 크게 감소할 경우, 타두재의 변형에 대한 평가를 요구할 수 있다. 베어링 부위에 과도한 압력이 발생하는 것을 방지하기 위하여 큰 변형이 타두재에 발생하는 것을 피하여야 한다.</p>	<p style="text-align: center;"><b>제 5 절 타두재</b></p> <p><b>503. 변형</b>  최소항복응력이 235(N/mm<sup>2</sup>)을 초과하는 재료의 사용으로 인하여 타두재의 지름이 크게 감소할 경우, 타두재의 변형에 대한 평가를 요구할 수 있다. 베어링 부위에 과도한 압력이 발생하는 것을 방지하기 위하여 큰 변형이 타두재에 발생하는 것을 피하여야 한다.</p>	

# 선급 및 강선규칙 적용지침 개정(안)(국문)

(심의회)

## 제7편 전용선박-1

부록 7-2 컨테이너 고박설비에 관한 지침



2021. 01.

선체규칙개발팀



# 개정 배경 및 내용

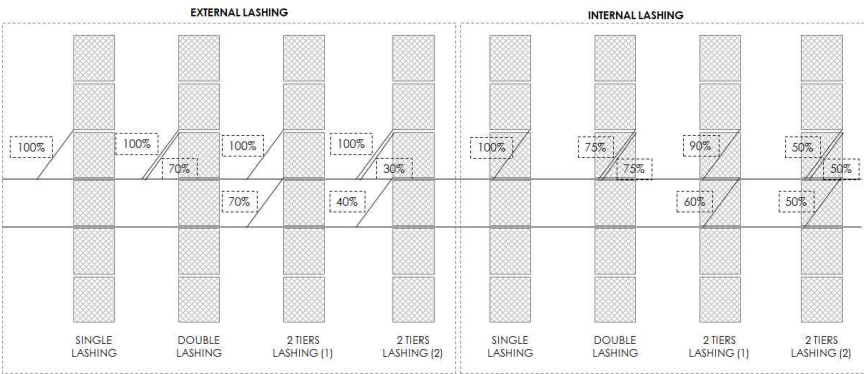
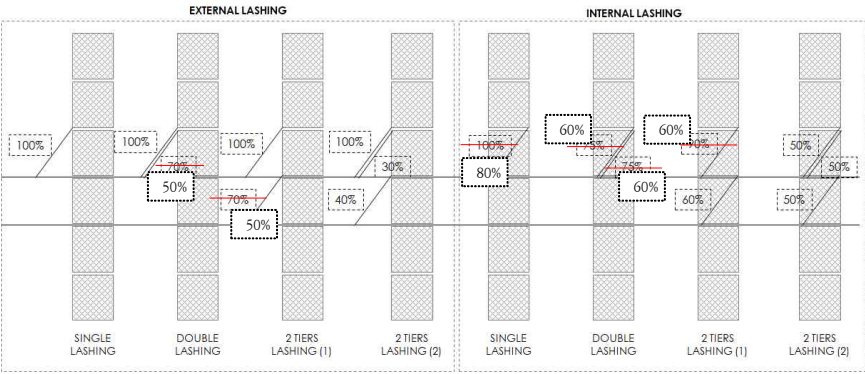
## 1. 개정배경:

- (1) 래싱브릿지에 대한 구조강도평가는 강제적 요건이지만, 진동평가는 권고사항임을 분명히 하고자 문장을 수정함.
- (2) 래싱로드의 안전사용하중(SWL) 예제 수정: 조선소 설계팀 요청 사항. 래싱브릿지의 초기설계는, 대부분의 조선소에서, 직접 계산에 의한 값보다는 안전사용하중에 의하여 결정됨. KR에서 예제로 제시하는 래싱방법에 따른 안전사용 하중비율(ABS 규칙 수용)이 타 선급 대비 크다는 지적에 따라, KR S/W를 이용하여 최적화한 비율로 수정함(DNVGL, LR, ABS 비교).
- (3) 개정요청서 (HUC4100-3007-2019) '규칙 7편 부록 7-2 컨테이너 고박설비에 관한 지침 개정요청(장력계산)
  - 컨테이너선의 경우, 컨테이너와 래싱브릿지의 선체길이방향(이하 길이방향이라 한다) 거리는 과거에는 통상 약 200mm 수준이며, 고박강도 평가에서 거의 영향이 없음.
  - 최근 신조되는 초대형 컨테이너선의 경우, 45' 컨테이너 전용 BAY를 설치하고 있음. 만약 45' 컨테이너 전용 BAY에 40' 컨테이너를 적재하는 경우, 컨테이너와 래싱브릿지의 길이방향 거리는 약 1,300mm 까지 증가될 수 있으며, 고박강도 평가에 추가적인 영향을 미칠 수 있음. 최근 일부 선급들도 관련 규칙에서 래싱력 계산에서 길이방향 성분을 고려하고 있음(적용 방식에는 차이가 있음, 길이방향 하중은 폭방향 하중에 비해 상대적으로 크기가 많이 작으므로 적재량 결정에 주요 요소는 아님).
- (4) 개정요청서(HUC4100-1026-2020) 이중래싱에 대한 장력 계산시 각 래싱로드의 단면적 반영 비율의 조정
  - 현행 규정에서는 2개의 턴버클과 2개의 턴버클이 적용되는 경우는 각 래싱로드의 단면적 100%(전체200%)를 적용하고, 2개의 래싱로드가 1개의 턴버클에 조합되는 경우는 전체 단면적은 1개 단면적의 150%로 적용토록 하고 있음(적용사례 없음).
  - 독일 래싱메이커(SEC)에서 기존 조합(2 턴버클과 2 래싱로드 조합)/ 새로운 조합(1 턴버클과 2 래싱로드 조합)에 대한 비교 시험을 수행함. 그 결과 기존 조합과 새로운 조합간의 거동 특성이 거의 없음을 확인하였음(S/W 수정 불요).

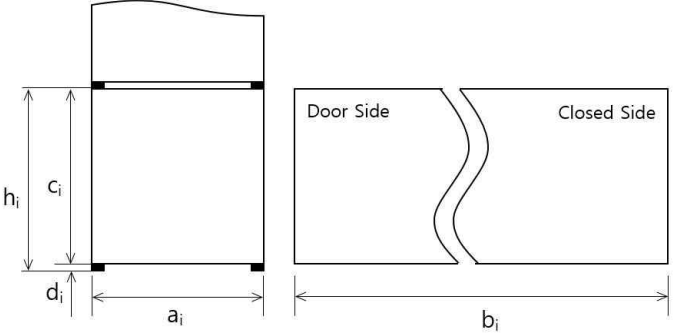
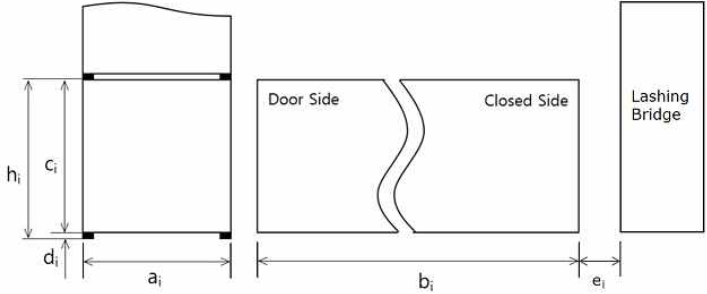
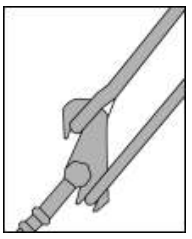
## 2. 개정내용: 신구대비표 참조

## 제 7 편 전용선박-1

현행	개정안	개정사유
<p style="color: blue; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">〈적용지침〉</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">부록 7-2 컨테이너 고박설비에 관한 지침</p> <p>1. ~ 6. 〈생략〉</p> <p>7. 컨테이너 지지 구조 (2019)</p> <p>(1) 일반</p> <p>(가) 래싱브릿지, 셸가이드, 컨테이너 지지대 및 기타 컨테이너 지지구조에 대한 도면을 승인용으로 우리 선급에 제출하여야 한다.</p> <p>(나) 해치커버 및 선체구조의 고정식 컨테이너 고박설비 하부는 적절히 보강되어야 한다.</p> <p>(다) 강도 평가를 위해 유한요소법 또는 격자해석 방법을 사용할 수 있다. 모델링 및 평가는 총 두께를 사용하며, 요소 크기는 구조의 거동을 충실하게 재현할 수 있도록 하여야 한다.</p> <p>(라) 해치 커버의 강도 평가는 <b>규칙 4편 2장</b> 내용에 따른다.</p> <p>(마) 미키마우스 형태의 래싱브릿지를 적용하는 경우, 해당 구조의 횡방향 변위를 구속할 수 있도록 특별한 주의가 필요하다.</p> <p>(2) 구조 강도 평가</p> <p>(가) ~ (나) 〈생략〉</p> <p>(다) 하중</p> <p>(a) 설계하중 〈생략〉</p>	<p style="color: blue; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">〈적용지침〉</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">부록 7-2 컨테이너 고박설비에 관한 지침</p> <p>1. ~ 6. 〈현행과 동일〉</p> <p>7. 컨테이너 지지 구조 (2019)</p> <p>(1) 일반</p> <p>(가) 래싱브릿지, 셸가이드, 컨테이너 지지대 및 기타 컨테이너 지지구조에 대한 도면을 승인용으로 우리 선급에 제출하여야 한다.</p> <p>(나) 해치커버 및 선체구조의 고정식 컨테이너 고박설비 하부는 적절히 보강되어야 한다.</p> <p>(다) 강도 평가를 위해 유한요소법 또는 격자해석 방법을 사용할 수 있다. 모델링 및 평가는 총 두께를 사용하며, 요소 크기는 구조의 거동을 충실하게 재현할 수 있도록 하여야 한다.</p> <p>(라) 해치 커버의 강도 평가는 <b>규칙 4편 2장</b> 내용에 따른다.</p> <p>(마) 미키마우스 형태의 래싱브릿지를 적용하는 경우, 해당 구조의 횡방향 변위를 구속할 수 있도록 특별한 주의가 필요하다.</p> <p style="color: red;">(사) <u>선주의 요청이 있거나 우리선급이 필요하다고 인정하는 경우, 래싱브릿지에 대한 진동 평가를 수행할 수 있다. (2021)</u></p> <p>(2) 구조 강도 평가</p> <p>(가) ~ (나) 〈현행과 동일〉</p> <p>(다) 하중</p> <p>(a) 설계하중 〈현행과 동일〉</p>	<p>- 래싱브릿지에 대한 진동 평가는 강제사항 아님을 명시함.</p>

현행	개정안	개정사유
<p>(b) 설계 하중의 조합            (i) 래싱브릿지 (lashing bridge)            &lt;생략&gt;            설계하중은 컨테이너 적재 배치도에 따라 계산된 값을 사용하여야 한다. 다만 안전사용하중을 설계하중으로 사용하고자 하는 경우, 그림 3에 명시된 하중값을 사용할 수 있다.</p>  <p>그림 3 안전사용하중을 래싱브릿지 구조 설계하중으로 적용하는 예시 (2019)</p> <p>(ii) ~ (iv) &lt;생략&gt;            (라) ~ (바) &lt;생략&gt;            (3) 진동 평가 &lt;생략&gt;</p>	<p>(b) 설계 하중의 조합            (i) 래싱브릿지 (lashing bridge)            &lt;현행과 동일&gt;            설계하중은 컨테이너 적재 배치도에 따라 계산된 값을 사용하여야 한다. 다만 안전사용하중을 설계하중으로 사용하고자 하는 경우, 그림 3에 명시된 하중값을 사용할 수 있다.</p>  <p>그림 3 안전사용하중을 래싱브릿지 구조 설계하중으로 적용하는 예시 (2021)</p> <p>(ii) ~ (iv) &lt;현행과 동일&gt;            (라) ~ (바) &lt;현행과 동일&gt;            (3) 진동 평가 &lt;현행과 동일&gt;</p>	<p>- 타선급 기준 참조하여 수정함(계산된 값 (Sea Trust)이 통상 예시에 설정된 비율보다는 작은 값을 가짐)</p>

현행	개정안	개정사유
<p>8. 하중의 결정 및 적용 (1) 기호 및 정의 (가) 용어의 정의 및 기호는 다음에 따른다.</p> <p>&lt;생략&gt;</p> <p><math>a_i</math> : <math>i</math>번째 컨테이너의 코너 캐스팅 중심간 거리(m). (그림 5참조)</p> <p><math>a_x, a_y, a_z</math> : x, y, z 방향 가속도 (m/sec<sup>2</sup>).</p> <p><math>b_i, c_i</math> : <math>i</math>번째 컨테이너의 길이 및 높이(m). (그림 5 참조)</p> <p><math>d_i</math> : 컨테이너 사이 수직방향 고박설비의 높이(m). (그림 5 참조)</p> <p><math>f_h, f_p, f_r</math> : 상하동요(heave), 종동요(pitch), 횡동요(roll) 에 대한 항로별 경감계수. (표 8 참조)</p> <p>&lt;생략&gt;</p> <p><math>k_r</math> : 횡동요 회전반경(m), 일반적으로 0.35 B</p> <p><math>l_i</math> : 'i' 번째 컨테이너의 래싱설비의 길이(mm).</p> <p><math>n</math> : 한 개의 로우(row)에 적재되는 컨테이너의 수.</p> <p>&lt;생략&gt;</p>	<p>8. 하중의 결정 및 적용 (1) 기호 및 정의 (가) 용어의 정의 및 기호는 다음에 따른다. (2021)</p> <p>&lt;현행과 동일&gt;</p> <p><math>a_i</math> : <math>i</math>번째 컨테이너의 코너 캐스팅 중심간 거리(m). (그림 5참조)</p> <p><math>a_x, a_y, a_z</math> : x, y, z 방향 가속도 (m/sec<sup>2</sup>).</p> <p><math>b_i, c_i</math> : <math>i</math>번째 컨테이너의 길이 및 높이(m). (그림 5 참조)</p> <p><math>d_i</math> : 컨테이너 사이 수직방향 고박설비의 높이(m). (그림 5 참조)</p> <p><math>e_i</math> : 컨테이너와 래싱브릿지 사이의 길이방향간격(mm) <u><math>e_i=0</math> : 래싱브릿지가 없는 경우,</u> <u><math>e_i=700\sim 1,300</math> : 래싱브릿지가 있는 경우</u></p> <p><math>f_h, f_p, f_r</math> : 상하동요(heave), 종동요(pitch), 횡동요(roll) 에 대한 항로별 경감계수. (표 8 참조)</p> <p>&lt;현행과 동일&gt;</p> <p><math>k_r</math> : 횡동요 회전반경(m), 일반적으로 0.35 B</p> <p><math>l_i</math> : 'i' 번째 컨테이너의 래싱설비의 길이(mm). <math>l_i = \sqrt{a_i^2 + c_i^2 + e_i^2}</math></p> <p><math>n</math> : 한 개의 로우(row)에 적재되는 컨테이너의 수.</p> <p>&lt;현행과 동일&gt;</p>	<p><del>— 실제 이격 간격 입력</del> - 래싱브릿지가 있는 경우, 최소값은 700, (DN V 참조값) 최대값은 미국에서 허용하는 최대값인 1300 적용(S/W 적용)</p> <p>- 래싱 로드의 전체 길이</p>

현행	개정안	개정사유
 <p style="text-align: center;">&lt;정면&gt;                      &lt;측면&gt;</p> <p style="text-align: center;"><b>그림 5 컨테이너 주요치수</b></p> <p>(2) ~ (3) &lt;생략&gt;  (4) 래싱된 적재방법  (가), (나) &lt;생략&gt;  (다) 2개의 래싱 로드와 2개의 턴버클이 인접한 코너 캐스팅에 각각 부착되는 이중래싱의 경우, 래싱 로드의 각 단면적은 단일로드 단면적의 100 %로 한다. 1개의 턴버클과 2 개의 래싱 로드를 조합하여 사용하는 이중래싱의 경우(그림 8), 래싱 로드의 전체 단면적은 단일로드 단면적의 150 %로 한다. (2019)</p> <p style="text-align: center;"><b>그림 8 &lt;생략&gt;</b></p> <p>(라) ~ (자) &lt;생략&gt;</p> <p>(5) ~ (6) &lt;생략&gt;  9. &lt;생략&gt;</p>	 <p style="text-align: center;">&lt;정면&gt;                      &lt;측면&gt;</p> <p style="text-align: center;"><b>그림 5 컨테이너 주요치수</b></p> <p>(2) ~ (3) &lt;현행과 동일&gt;  (4) 래싱된 적재방법  (가), (나) &lt;현행과 동일&gt;  (다) 2개의 래싱 로드와 2개의 턴버클이 인접한 코너 캐스팅에 각각 부착되는 이중래싱의 경우, 래싱 로드의 각 단면적은 단일로드 단면적의 100 %로 한다. 1개의 턴버클과 2개의 래싱 로드를 조합하여 사용하는 이중래싱의 경우도(그림 8) <b>동일한 단면적을 사용한다.</b>(2021)</p> <p style="text-align: center;"><b>그림 8 &lt;현행과 동일&gt;</b></p> <p>(라) ~ (자) &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>(5) ~ (6) &lt;현행과 동일&gt;  9. &lt;현행과 동일&gt;</p>	<p>- <math>e_i</math> : 컨테이너와 래싱브릿지 사이의 길이 방향 간격</p> <p>- 1개의 턴버클과 2개의 래싱 로드를 조합하는 균등화 장치(equalizing device)</p>  <p style="text-align: center;"><b>그림 8</b></p>

# 선급 및 강선규칙 적용지침 개정(안)(국문)

(심의회)

## 제7편 전용선박-2



2021. 01.

선체규칙개발팀

# 개정의 배경 및 내용

## 1. 개정배경: 개정요청서

(1) 관련 부서 협의 사항 (검사업무, 검사기술 LNG, 협약업무, 선체규칙: 2020.11.06) :

- 부산지부 질의 사항 관련 (대선조선) 'LPG 운반선의 가스시운전 연기 및 화물만재시험 생략 여부'
  - 가스시운전을 인도 후로 연기하는 것은 불가함. (LNG, LPG 운반선)
  - 화물만재시험 생략은 불가함. 다만 인도 후로 연기하는 것은 LNG 운반선과 마찬가지로 가능함.
- 타선급 적용 현황반영 (ABS, LR, DNVGL)

## 2. 개정내용: 신규대비표 참조

- 적용지침 7편 5장 420. 6의 적용을 'LNG 운반선'에서 'LNG, LPG 운반선'으로 수정함.
- 적용지침 7편 5장 420. 6 : '가스시운전 및 화물만재시험'을 '화물만재시험'으로 수정함.

## 제 7 편 전용선박-2

현행	개정안	개정사유
<p style="color: blue; font-weight: bold;">〈적용지침〉</p> <p style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">제 5 장 액화가스 산적운반선</p> <p style="font-weight: bold; font-size: 1.1em;">제 4 절 화물격납설비</p> <p>403. ~ 419. 〈생략〉</p> <p>420. 제작 【규칙 참조】</p> <p style="padding-left: 20px;">1. ~ 5. 〈생략〉</p> <p>6. 최초 적하 및 양하 항차 시의 검사(LNG 운반선에 한함)</p> <p style="padding-left: 20px;">규칙 420.의 3항 (5)호 및 (7)호의 경우, <u>가스시운전 및 화물만재시험은 조선소에서 완료하는 것이 바람직하지만, 이것이 시행되기 곤란한 경우 시험의 일부를 취항 후로 연기할 수 있으며 검사요건은 다음에 따른다.</u></p> <p style="padding-left: 20px;">(1) 최초 적하 (화물만재상태)</p> <p style="padding-left: 40px;">〈생략〉</p> <p style="padding-left: 20px;">(2) 최초 양하</p> <p style="padding-left: 40px;">〈생략〉</p> <p>421. ~ 428. 〈생략〉</p>	<p style="color: blue; font-weight: bold;">〈적용지침〉</p> <p style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">제 5 장 액화가스 산적운반선</p> <p style="font-weight: bold; font-size: 1.1em;">제 4 절 화물격납설비</p> <p>403. ~ 419. 〈현행과 동일〉</p> <p>420. 제작 【규칙 참조】</p> <p style="padding-left: 20px;">1. ~ 5. 〈현행과 동일〉</p> <p>6. 최초 적하 및 양하 항차 시의 검사(LNG, LPG 운반선에 한함)</p> <p style="padding-left: 20px;">규칙 420.의 3항 (5)호 및 (7)호의 경우, <u>화물만재시험은 조선소에서 완료하여야 한다. 그러나 이것이 시행되기 곤란한 경우 시험의 일부를 취항 후로 연기할 수 있으며 검사요건은 다음에 따른다.</u></p> <p style="padding-left: 20px;">(1) 최초 적하 (화물만재상태)</p> <p style="padding-left: 40px;">〈현행과 동일〉</p> <p style="padding-left: 20px;">(2) 최초 양하</p> <p style="padding-left: 40px;">〈현행과 동일〉</p> <p>421. ~ 428. 〈현행과 동일〉</p>	<p>- 관련 부서 협의 사항(검사업무, 검사기술 LNG, 협약업무, 탱커, 선체규칙) : 타선급 적용 현황 참조</p> <p>LPG 운반선의 화물만재시험도 인도후로 연기 가능</p> <p>LNG 운반선도 가스시운전은 연기 불가함.</p>



# 선급 및 강선규칙 적용지침 개정(안)(국영문)

(심의회)

## 제7편 전용선박-2



2021. 01.

선체규칙개발팀

## 개정의 배경 및 내용

1. 개정배경:

: 단위 오타 수정만 (국/영문)

2. 개정내용: 신규대비표 참조

## 제 7 편 전용선박-2

현행	개정안	개정사유
<p style="color: blue; font-weight: bold;">〈적용지침〉</p> <p style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">제 5 장 액화가스 산적화물선</p> <p style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">제 6 절 구조재료 및 품질관리</p> <p>603., 604. 〈생략〉</p> <p>605. 금속재료의 용접 및 비파괴검사</p> <p style="padding-left: 20px;">1. ~ 3. &lt;생략&gt;</p> <p style="padding-left: 20px;">4. 용접시공시험</p> <p style="padding-left: 40px;">(1) 규칙 605.의 5항의 경우 용접시공시험은 규칙 605.의 5항의 규정에 따르는 외에 규칙 2편 2장 3절 및 5편 5장 405.의 해당 규정에 따라야 한다.</p> <p style="padding-left: 40px;">(2) 규칙 605.의 5항 (1)호의 경우 2차 방법의 용접시공시험 시험편의 수는 건조실적 및 품질관리 상황 등을 고려하여 동일조건의 용접시공에 대하여는 우리 선급이 인정하는 바에 따라 감할 수 있다. 이 경우 용접자세마다 맞대기 용접이음 <u>200 mm</u>까지 감할 수 있다. 또한 시험 결과는 규칙 605.의 3항 (5)호에 따른다. (2017)</p> <p style="padding-left: 40px;">(3) 규칙 605.의 5항 (5)호의 경우 일체형탱크의 용접시공시험용 시험편의 수는 (2)호의 2차 방법의 취급에 준하여 감할 수 있다. 멤브레인탱크의 용접시공시험에 대하여는 탱크의 구조방식에 따라 우리 선급이 적절하다고 인정하는 바에 따른다.</p> <p style="padding-left: 20px;">5. 〈생략〉</p> <p>606. 〈생략〉</p>	<p style="color: blue; font-weight: bold;">〈적용지침〉</p> <p style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">제 5 장 액화가스 산적화물선</p> <p style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">제 6 절 구조재료 및 품질관리</p> <p>603., 604. 〈현행과 동일〉</p> <p>605. 금속재료의 용접 및 비파괴검사</p> <p style="padding-left: 20px;">1. ~ 3. &lt;현행과 동일&gt;</p> <p style="padding-left: 20px;">4. 용접시공시험</p> <p style="padding-left: 40px;">(1) 규칙 605.의 5항의 경우 용접시공시험은 규칙 605.의 5항의 규정에 따르는 외에 규칙 2편 2장 3절 및 5편 5장 405.의 해당 규정에 따라야 한다.</p> <p style="padding-left: 40px;">(2) 규칙 605.의 5항 (1)호의 경우 2차 방법의 용접시공시험 시험편의 수는 건조실적 및 품질관리 상황 등을 고려하여 동일조건의 용접시공에 대하여는 우리 선급이 인정하는 바에 따라 감할 수 있다. 이 경우 용접자세마다 맞대기 용접이음 <u>200 m</u>까지 감할 수 있다. 또한 시험 결과는 규칙 605.의 3항 (5)호에 따른다. (2021)</p> <p style="padding-left: 40px;">(3) 규칙 605.의 5항 (5)호의 경우 일체형탱크의 용접시공시험용 시험편의 수는 (2)호의 2차 방법의 취급에 준하여 감할 수 있다. 멤브레인탱크의 용접시공시험에 대하여는 탱크의 구조방식에 따라 우리 선급이 적절하다고 인정하는 바에 따른다.</p> <p style="padding-left: 20px;">5. 〈현행과 동일〉</p> <p>606. 〈현행과 동일〉</p>	<p style="text-align: right;">- 오역</p> <p style="font-size: 0.8em;">In general, intervals of production weld tests for secondary barriers may be approximately <u>200 m</u> of butt weld joints and the tests are to be representative of each welding position.</p>

# 선급 및 강선규칙 적용지침 개정(안)(국문)

(외부의견조회)

8편



2021.01.

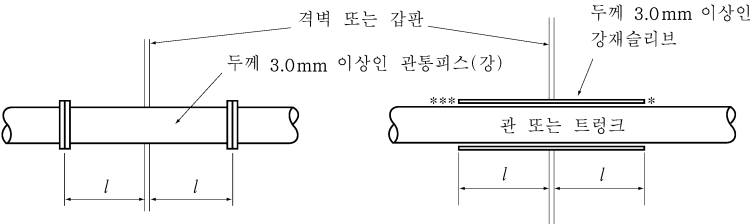
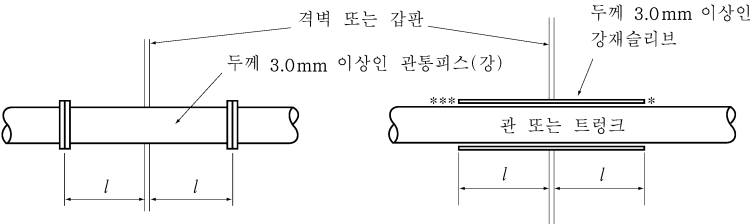
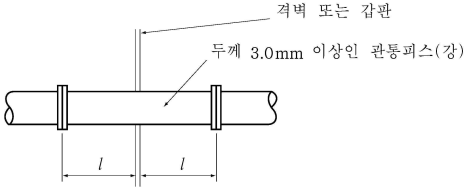
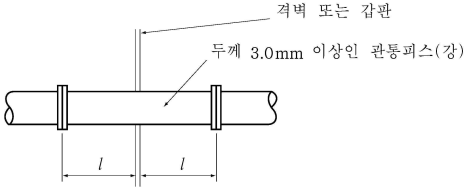
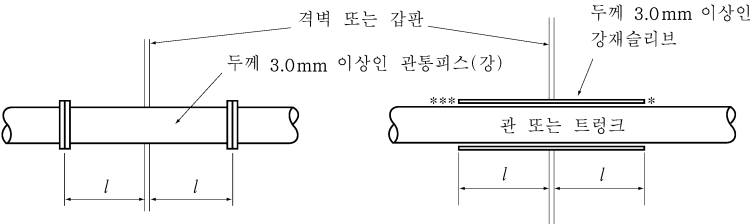
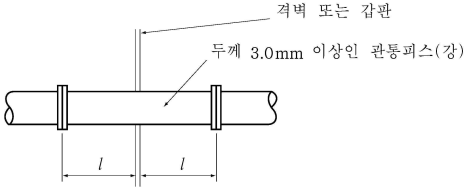
선체규칙개발팀

- 주요 개정 내용 -

(1) 2021.07.01.일자 시행사항 (건조계약일 기준)

- ◎ 내부 규칙 개정 요청 반영(구역의 배치, 구획 관통부 등).

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;"><b>제 2 장 발화의 가능성</b></p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 3 절 &lt;생략&gt;</p> <p style="text-align: center;">제 4 절 탱커 화물지역</p> <p>401. 화물유탱크의 격리</p> <p>1. &lt;생략&gt;</p> <p>2. 규칙 401.의 2항에서 주화물제어장소, 제어장소, 거주구역, 업무구역의 배치 시 다음 요건에 적합하여야 한다.</p> <p>(1) 주화물제어장소, 제어장소, 거주구역, 업무구역은 화물탱크 및 슬롭탱크와 점접촉 또는 선접촉해서는 안 된다. <u>다만, 화물펌프실, 코퍼덱과는 점접촉 또는 선접촉할 수 있다.</u></p> <p>(2) 주화물제어장소, 제어장소, 거주구역, 업무구역(체인로커포함)은 규칙 401.의 1항에서 인정하는 화물펌프실 및 평형수펌프실 하부의 A류 기관구역으로 돌출된 부위나 연료유탱크, 평형수탱크보다 후방에 배치할 필요는 없다.(지침 그림 8.2.3 참조)</p> <p>3. ~ 7. &lt;생략&gt;</p> <p>401. ~410. &lt;생략&gt;</p>	<p style="text-align: center;"><b>제 2 장 발화의 가능성</b></p> <p style="text-align: center;">제 1 절 ~ 3 절 &lt;현행과 동일&gt;</p> <p style="text-align: center;">제 4 절 탱커 화물지역</p> <p>401. 화물유탱크의 격리</p> <p>1. &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>2. 규칙 401.의 2항에서 주화물제어장소, 제어장소, 거주구역, 업무구역의 배치 시 다음 요건에 적합하여야 한다.</p> <p>(1) 주화물제어장소, 제어장소, 거주구역, 업무구역은 화물탱크 및 슬롭탱크와 점접촉 또는 선접촉해서는 안 된다. <u>다만, 화물펌프실, 코퍼덱과는 점접촉 또는 선접촉할 수 있다.</u></p> <p>(2) 주화물제어장소, 제어장소, 거주구역, 업무구역(체인로커포함)은 규칙 401.의 1항에서 인정하는 화물펌프실 및 평형수펌프실 하부의 A류 기관구역으로 돌출된 부위나 연료유탱크, 평형수탱크보다 후방에 배치할 필요는 없다.(지침 그림 8.2.3 참조)</p> <p>3. ~ 7. &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>401. ~410. &lt;현행과 동일&gt;</p>	<p>- 도면 승인팀 개정요청 사항 반영(HUT4000-63-2021)</p> <p>(NK규칙 기반 요건이나 그 외의 선급 및 SOLAS 요건에 비해 강화된 요건으로 완화의 필요성이 식별됨.)</p>

현행	개정안	개정사유																
<p style="text-align: center;"><b>부록 8-2 구획 관통부</b></p> <p>1. 관 및 트렁크의 관통부  1.1 A급 및 B급 구획의 관통부 (강재 또는 동등한 재질)  &lt;생략&gt;  1.2 열에 의해서 급격이 그 기능이 상실될 수 있는 재료(PVC, FRP, 알루미늄합금, 납·동합금 등)</p> <table border="1" data-bbox="129 512 965 986"> <tr> <td data-bbox="129 512 181 555">구분</td> <td data-bbox="181 512 965 555">관 또는 트렁크의 관통부</td> </tr> <tr> <td data-bbox="129 555 181 900">A급</td> <td data-bbox="181 555 965 900">  <p>관통피스 또는 강제 슬리브의 두께는 호칭지름에 따라 KS 규격의 SPP관으로 하여도 좋다.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="129 900 181 943">B급</td> <td data-bbox="181 900 965 943">생략</td> </tr> <tr> <td data-bbox="129 943 181 986">생략</td> <td data-bbox="181 943 965 986"></td> </tr> </table>	구분	관 또는 트렁크의 관통부	A급	 <p>관통피스 또는 강제 슬리브의 두께는 호칭지름에 따라 KS 규격의 SPP관으로 하여도 좋다.</p>	B급	생략	생략		<p style="text-align: center;"><b>부록 8-2 구획 관통부</b></p> <p>1. 관 및 트렁크의 관통부  1.1 A급 및 B급 구획의 관통부 (강재 또는 동등한 재질)  &lt;현행과 동일&gt;  1.2 열에 의해서 급격이 그 기능이 상실될 수 있는 재료(PVC, FRP, 알루미늄합금, 납·동합금 등)</p> <table border="1" data-bbox="1019 512 1854 986"> <tr> <td data-bbox="1019 512 1070 555">구분</td> <td data-bbox="1070 512 1854 555">관 또는 트렁크의 관통부</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1019 555 1070 900">A급</td> <td data-bbox="1070 555 1854 900">  <p>관통피스 또는 강제 슬리브의 두께는 호칭지름에 따라 KS 규격의 SPP관으로 하여도 좋다.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1019 900 1070 943">B급</td> <td data-bbox="1070 900 1854 943">&lt;현행과 동일&gt;</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1019 943 1070 986">&lt;현행과 동일&gt;</td> <td data-bbox="1070 943 1854 986"></td> </tr> </table>	구분	관 또는 트렁크의 관통부	A급	 <p>관통피스 또는 강제 슬리브의 두께는 호칭지름에 따라 KS 규격의 SPP관으로 하여도 좋다.</p>	B급	<현행과 동일>	<현행과 동일>		<p>- 규칙 7장 201.의 1항 “개구 없이”를 만족하지 않으므로 표준시공에서 제외함</p>
구분	관 또는 트렁크의 관통부																	
A급	 <p>관통피스 또는 강제 슬리브의 두께는 호칭지름에 따라 KS 규격의 SPP관으로 하여도 좋다.</p>																	
B급	생략																	
생략																		
구분	관 또는 트렁크의 관통부																	
A급	 <p>관통피스 또는 강제 슬리브의 두께는 호칭지름에 따라 KS 규격의 SPP관으로 하여도 좋다.</p>																	
B급	<현행과 동일>																	
<현행과 동일>																		

현행		개정안	개정사유
2. 통풍 덕트의 관통부		2. 통풍 덕트의 관통부	- 1.2의 개정안에 따라 추가적으로 식별된 개정 사항  - 내부 재개정 요청 반영.(구획의 방열등급에 적합한 방열재 시공이 필요하며, 관통부의 양쪽으로 시공을 요구하지 않음)
구분	통풍 덕트의 관통부	통풍 덕트의 관통부	
A급	<p>* 관통부 덕트의 단면적 <math>\leq 0.02 \text{ m}^2</math> 일 때는 100mm (단, 갑판의 경우 갑판하부로 전체가 관통되도록 한다.)  ** 관통부 덕트의 단면적 <math>&gt; 0.075 \text{ m}^2</math> 일 경우  *** <math>0.075 \text{ m}^2 \leq A \leq 0.45 \text{ m}^2</math> : <math>d = 4.0 \text{ mm}</math>  <math>A &gt; 0.45 \text{ m}^2</math> : <math>d = 5.0 \text{ mm}</math>  A: 관통부 덕트의 단면적</p>	<p>* 관통부 덕트의 단면적(A) <math>\leq 0.02 \text{ m}^2</math> 일 경우 100mm (단, 갑판의 경우 갑판하부로 전체가 관통되도록 한다.)  ** <math>A &gt; 0.075 \text{ m}^2</math> 경우  *** <math>A &lt; 0.075 \text{ m}^2</math> : <math>d = 3.0 \text{ mm}</math>  <math>0.075 \text{ m}^2 \leq A \leq 0.45 \text{ m}^2</math> : <math>d = 4.0 \text{ mm}</math>  <math>A &gt; 0.45 \text{ m}^2</math> : <math>d = 5 \text{ mm}</math></p>	
B급	<생략>	<현행과 동일>	
열전달방지	<p>* (단, 필요한 경우)  ** 방화덮개 설치가 요구되지 않으면, 생략 가능</p> <p>*** FTP Code 시험에 합격할 경우(450mm와 동등한 화재 방열성을 가진 경우) 또는 관통피스와 덕트 연결부의 상세가 열전달이 발생하지 않는 구조를 가질 경우, 100mm 인정</p>	<p>* (단, 필요한 경우)</p> <p>** FTP Code 시험에 합격할 경우(450mm와 동등한 화재 방열성을 가진 경우) 또는 관통피스와 덕트 연결부의 상세가 열전달이 발생하지 않는 구조를 가질 경우, 100mm 인정</p>	
<생략>	<생략>	<현행과 동일>	
3. <생략>		3. <현행과 동일>	



# 선급 및 강선규칙 적용지침 개정(안)(국문)

(외부의견조회)

9편



2021.01.

선체규칙개발팀

## - 주 요 개 정 내 용 -

(1) 2021.07.01.일자 시행사항 (검사신청일 기준)

◎ 내부 규칙 개정 요청 반영

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;"><b>제 2 장 하역설비</b></p> <p style="text-align: center;">제 1 절 &lt;생략&gt;</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 검사</p> <p>201. ~204. &lt;생략&gt;</p> <p>205. 하중시험 【규칙 참조】</p> <p>1. 하중시험</p> <p>규칙 205.를 적용함에 있어서 다음에 따라야 한다.</p> <p>(1) ~ (4) &lt;생략&gt;</p> <p>(5) 표 9.2.2를 적용함에 있어서 우리 선급이 적절하다고 인정하는 하중"이라 함은 시험하중을 <math>1.1 \times SWL</math>로 하는 경우를 말한다.</p> <p style="text-align: center;">제 3 절 ~ 제 8 절 &lt;생략&gt;</p>	<p style="text-align: center;"><b>제 2 장 하역설비</b></p> <p style="text-align: center;">제 1 절 &lt;현행과 동일&gt;</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 검사</p> <p>201. ~204. &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>205. 하중시험 【규칙 참조】</p> <p>1. 하중시험</p> <p>규칙 205.를 적용함에 있어서 다음에 따라야 한다.</p> <p>(1) ~ (4) &lt;현행과 동일&gt;</p> <p>(5) <del>표 9.2.2를 적용함에 있어서 우리 선급이 적절하다고 인정하는 하중"이라 함은 시험하중을 <math>1.1 \times SWL</math>로 하는 경우를 말한다.</del></p> <p style="text-align: center;">제 3 절 ~ 제 8 절 &lt;현행과 동일&gt;</p>	<p>- 내부 제개정요청 반영 (표 9.2.2에 "우리선급이 적절하다고 인정하는 하중"이 없어 요건 삭제함)</p>

# 선급 및 강선규칙 개정(안)(국문)

(심의회)

## 제10편 소형강선의 선체구조 및 의장



2021. 01.

선체규칙개발팀

# 개정의 배경 및 내용

## 1. 개정배경

### (1) 오류 수정

- 갑판하중의 최소값 12.8은 갑판 뿐 아니라 보, 필러, 거더에도 적용됨. (영문: ~~~ h for decks~~ is less than 12.8)

### NK Rules : Pt C Ch 17

However, where the h value calculated from the formula in Table CS17.2 is less than 12.8, the h value is to be taken as 12.8.

## 제 10 편 소형강선의 선체구조 및 의장

현 행	개 정 안	개 정 사 유																															
<p style="color: blue; font-weight: bold;">〈규칙〉</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">제 10 장 갑판보(beams)</p> <p style="font-weight: bold;">제 2 절 갑판하중</p> <p>201. <math>h</math>의 값 [지침 참조]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 〈생략〉</li> <li>2. 노출갑판에 대한 갑판하중 <math>h(\text{kN/m}^2)</math>는 다음 각 호에 따른다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1), (2) 〈생략〉</li> <li>(3) 각 호의 규정에 관계없이 <math>h</math>는 표 10.10.2의 식에 의한 것 이상이어야 한다. 다만, 갑판에 대한 <math>h</math>는 12.8 미만이어서는 아니 된다.</li> <li>(4) 〈생략〉</li> </ol> </li> </ol> <p>표 10.10.2 <math>h</math>의 최소값</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">란</th> <th rowspan="2">갑판의 위치</th> <th rowspan="2"><math>h</math></th> <th colspan="3"><math>C</math>의 값</th> </tr> <tr> <th>갑판보</th> <th>필러, 갑판 거더</th> <th>갑판</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I 및 II</td> <td>〈생략〉</td> <td rowspan="2"><math>C\sqrt{L+50}</math></td> <td>2.85</td> <td>1.37</td> <td>4.20</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>〈생략〉</td> <td>1.37</td> <td>1.18</td> <td>2.05</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>〈생략〉</td> <td rowspan="2"><math>C\sqrt{L}</math></td> <td>1.95</td> <td>1.47</td> <td>2.95</td> </tr> <tr> <td>건현갑판상 제2층의 선루갑판</td> <td></td> <td>1.28</td> <td>0.69</td> <td>1.95</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 〈생략〉</p>	란	갑판의 위치	$h$	$C$ 의 값			갑판보	필러, 갑판 거더	갑판	I 및 II	〈생략〉	$C\sqrt{L+50}$	2.85	1.37	4.20	III	〈생략〉	1.37	1.18	2.05	IV	〈생략〉	$C\sqrt{L}$	1.95	1.47	2.95	건현갑판상 제2층의 선루갑판		1.28	0.69	1.95	<p style="color: blue; font-weight: bold;">〈규칙〉</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">제 10 장 갑판보(beams)</p> <p style="font-weight: bold;">제 2 절 갑판하중</p> <p>201. <math>h</math>의 값 [지침 참조]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 〈현행과 동일〉</li> <li>2. 노출갑판에 대한 갑판하중 <math>h(\text{kN/m}^2)</math>는 다음 각 호에 따른다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1), (2) 〈현행과 동일〉</li> <li>(3) 각 호의 규정에 관계없이 <math>h</math>는 표 10.10.2의 식에 의한 것 이상이어야 한다. 다만, <math>h</math>는 12.8 미만이어서는 아니 된다.</li> <li>(4) 〈현행과 동일〉</li> </ol> </li> </ol> <p>〈현행과 동일〉</p> <p>3. 〈현행과 동일〉</p>	<p>- 갑판하중의 최소값 12.8은 갑판 뿐 아니라 보, 필러, 거더에도 적용됨.</p>
란				갑판의 위치	$h$	$C$ 의 값																											
	갑판보	필러, 갑판 거더	갑판																														
I 및 II	〈생략〉	$C\sqrt{L+50}$	2.85	1.37	4.20																												
III	〈생략〉		1.37	1.18	2.05																												
IV	〈생략〉	$C\sqrt{L}$	1.95	1.47	2.95																												
건현갑판상 제2층의 선루갑판			1.28	0.69	1.95																												

# 기타 기술규칙/적용지침 기준 개정(안)

(심의회)

(빙해운항선박지침)



2021. 01.

선 체 규 칙 개 발 팀

# 개정의 배경 및 내용

## 1. 개정배경

(1) IACS UR I2 반영 사항

- 길이와 배수량에 대한 정의 내용 추가
- 계수 표시 방법 변경 ( $L_{UL}$ ,  $D_{UL}$ )

## 2. 개정내용

(1) 신규대비표 참조



현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;"><b>제 2 장 극지운항선박</b></p> <p style="text-align: center;">제 1 절 극지등급의 종류 및 적용(생략)</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 극지등급 선박의 구조강도</p> <p>201. 적용</p> <p>1. 이 규정은 1절에 따른 극지등급 선박에 적용한다.</p>	<p style="text-align: center;"><b>제 2 장 극지운항선박</b></p> <p style="text-align: center;">제 1 절 극지등급의 종류 및 적용(현행과 동일)</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 극지등급 선박의 구조강도</p> <p>201. 적용</p> <p>1. 이 규정은 1절에 따른 극지등급 선박에 적용한다.</p> <p>2. 적용</p> <p>(1) 길이(<math>L_{UI}</math>)라 함은 상부 빙 흘수선(UIWL) 상에서 선수재의 전단으로 부터 타주가 있는 선박은 타주의 후단까지, 타주가 없는 선박에서는 타두재의 중심까지의 거리(m)를 말한다. <math>L_{UI}</math> 은 상부 빙 흘수선(UIWL) 상에서 선수재의 전단으로부터 수평으로 측정된 최대길이의 96 % 미만이어서는 아니 되며 97 %를 넘을 필요는 없다. 특수한 선수 또는 선미배치를 가진 선박에서, 길이(<math>L_{UI}</math>)는 별도로 고려되어야 한다.</p> <p>(2) 배수량(<math>D_{UI}</math>)이라 함은 상부 빙 흘수선(UIWL)에 상응하는 배수량(kt)를 말한다. 상부 빙 흘수선(UIWL)을 결정할 때 여러 개의 흘수를 고려하는 경우 최대 배수량에 대한 흘수에 상응하는 배수량으로 한다.</p>	

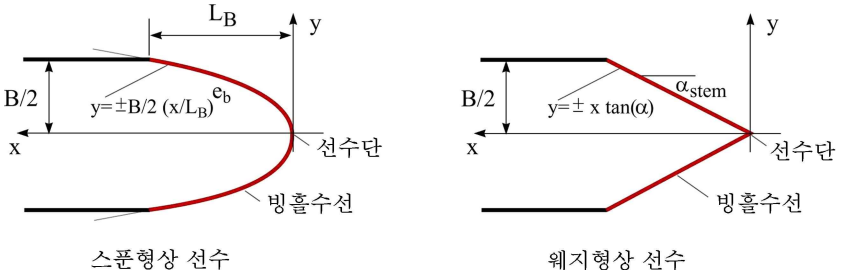
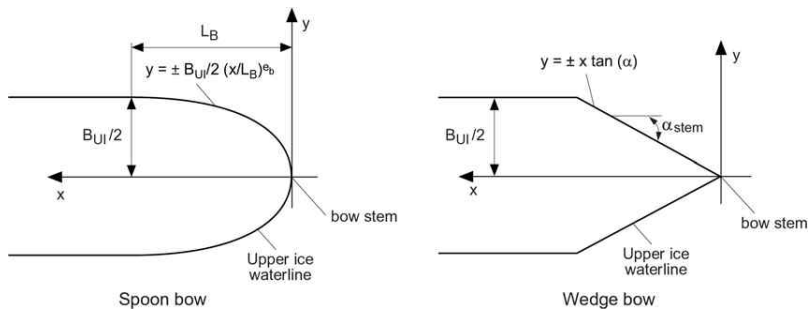
현행	개정안	개정사유
<p><b>202. 대빙구역</b></p> <p>1. 모든 극지등급 선박의 대빙구역은 예상되는 하중 작용량에 따라 여러 구역으로 분류된다. 길이 방향으로 선수구역, 선수중간구역, 중앙구역 및 선미구역으로 나뉘고, 선수중간구역, 중앙구역 및 선미구역은 높이 방향으로 선저구역, 하부구역 및 대빙대(ice belt) 구역으로 나누어진다. 그림 2.1은 각 구역에 대한 범위를 보여준다.</p> <p>2. 상 빙흡수선(UIWL) 및 하 빙흡수선(LIWL)은 103.의 1항에 따른다.</p> <p>3. 그림 2.1에도 불구하고, 선수구역과 선수중간구역 사이의 경계는 선수재 연장선(stem line)과 기선의 교점보다 전방에 위치하여서는 아니 된다.</p> <p>4. 그림 2.1에도 불구하고, 선수구역의 뒤쪽 경계는 <u>선수수선으로부터</u> 0.45L 보다 뒤쪽에 위치할 필요는 없다.</p> <p>5. 선저구역과 하부구역의 경계는 외판의 경사각이 수평선에 대하여 7°가 되는 곳으로 한다.</p> <p>6. 빙해역에서 선미방향으로 운항할 수 있도록 의도된 선박이라면, 선박의 후부는 선수구역 및 선수중간구역의 규정에 따라 설계되어야 한다.</p> <p>7. "Icebreaker"의 부기부호를 받은 선박의 경우는, 그림 2.1에도 불구하고, 선미구역의 전방 경계는 상 빙흡수선에서의 선박 평행부가 끝나는 단면에서부터 적어도 0.04L 전방에 있어야 한다. (2017)</p> <p><b>203. 설계 빙 하중</b></p> <p>1. 일반사항 (생략)</p> <p>2. 비스듬한(glancing) 충격하중 특성</p> <p>비스듬한 충격하중 특성을 정의하는 인자들은 표 2.2 및 표 2.2-1에서 보인 등급계수(class factors)에 반영되어 있다.</p> <p>(1) 선수구역</p> <p>(가) 선수구역에서, 비스듬한 충격하중 시나리오와 관련한 힘(<math>F</math>), 선하중(<math>Q</math>), 압력(<math>P</math>) 및 하중패치의 종횡비(<math>AR</math>)는 상 빙흡수선에서 측정된 선체경사각도의 함수이다. 선체경사각도의 영향은 선수형상계수(<math>f_a</math>)의 계산을 통하여 알 수 있다. 선체경사각도의 정의는 그림 2.2에서 보는 바와 같다.</p>	<p><b>202. 대빙구역</b></p> <p>1. 모든 극지등급 선박의 대빙구역은 예상되는 하중 작용량에 따라 여러 구역으로 분류된다. 길이 방향으로 선수구역, 선수중간구역, 중앙구역 및 선미구역으로 나뉘고, 선수중간구역, 중앙구역 및 선미구역은 높이 방향으로 선저구역, 하부구역 및 대빙대(ice belt) 구역으로 나누어진다. 그림 2.1은 각 구역에 대한 범위를 보여준다.</p> <p>2. 상 빙흡수선(UIWL) 및 하 빙흡수선(LIWL)은 103.의 1항에 따른다.</p> <p>3. 그림 2.1에도 불구하고, 선수구역과 선수중간구역 사이의 경계는 선수재 연장선(stem line)과 기선의 교점보다 전방에 위치하여서는 아니 된다.</p> <p>4. 그림 2.1에도 불구하고, 선수구역의 뒤쪽 경계는 <u>상부 빙 흡수선(UIWL) 상에서 선수재의 전단으로</u> 0.45L 보다 뒤쪽에 위치할 필요는 없다.</p> <p>5. 선저구역과 하부구역의 경계는 외판의 경사각이 수평선에 대하여 7°가 되는 곳으로 한다.</p> <p>6. 빙해역에서 선미방향으로 운항할 수 있도록 의도된 선박이라면, 선박의 후부는 선수구역 및 선수중간구역의 규정에 따라 설계되어야 한다.</p> <p>7. "Icebreaker"의 부기부호를 받은 선박의 경우는, 그림 2.1에도 불구하고, 선미구역의 전방 경계는 상 빙흡수선에서의 선박 평행부가 끝나는 단면에서부터 적어도 0.04L<sub>UI</sub> 전방에 있어야 한다. (2017)</p> <p><b>203. 설계 빙 하중</b></p> <p>1. 일반사항 (현행과 동일)</p> <p>2. 비스듬한(glancing) 충격하중 특성</p> <p>비스듬한 충격하중 특성을 정의하는 인자들은 표 2.2 및 표 2.2-1에서 보인 등급계수(class factors)에 반영되어 있다.</p> <p>(1) 선수구역</p> <p>(가) 선수구역에서, 비스듬한 충격하중 시나리오와 관련한 힘(<math>F</math>), 선하중(<math>Q</math>), 압력(<math>P</math>) 및 하중패치의 종횡비(<math>AR</math>)는 상 빙흡수선에서 측정된 선체경사각도의 함수이다. 선체경사각도의 영향은 선수형상계수(<math>f_a</math>)의 계산을 통하여 알 수 있다. 선체경사각도의 정의는 그림 2.2에서 보는 바와 같다.</p>	

현행	개정안	개정사유
<p>(나) 선수구역의 수선길이는 일반적으로 똑같은 길이의 4개 소구역으로 나뉘진다. 각 소구역의 중간 위치에 대해서 힘(<math>F</math>), 선하중(<math>Q</math>), 압력(<math>P</math>) 및 하중패치의 종횡비(<math>AR</math>)가 계산된다.(각 <math>F</math>, <math>Q</math>, <math>P</math>의 최대치는 빙하중 인자 <math>P_{avg}</math>, <math>b</math> 와 <math>w</math>의 계산에 사용된다.)</p> <p>(다) 203. 1 (5)에 정의된 선수형상에 대하여, 선수구역에서의 하중 특성은 다음에 따라 결정된다. (2017)</p> <p>(a) 형상계수(<math>f a_i</math>)</p> $f a_i = \min(f a_{i,1}; f a_{i,2}; f a_{i,3})$ <p><math>f a_{i,1}</math>, <math>f a_{i,2}</math>, <math>f a_{i,3}</math> : 각각 다음 식에 따른다.</p> $f a_{i,1} = (0.097 - 0.68(x/L - 0.15)^2) \times \alpha_i / \sqrt{\beta_i}$ $f a_{i,2} = 1.2 \times C F_F / (\sin \beta_i' \times C F_C \times D^{0.64})$ $f a_{i,3} = 0.60$ <p>(b) 힘(<math>F_i</math>)</p> $F_i = f a_i \times C F_C \times D^{0.64} \text{ (MN)}$ <p>(c) 하중패치의 종횡비(<math>A R_i</math>)</p> $A R_i = 7.46 \times \sin \beta_i' \geq 1.3$ <p>(d) 선하중(<math>Q_i</math>)</p> $Q_i = F_i^{0.61} \times C F_D / A R_i^{0.35} \text{ (MN/m)}$ <p>(e) 압력(<math>P_i</math>)</p> $P_i = F_i^{0.22} \times C F_D^2 \times A R_i^{0.3} \text{ (MPa)}$ <p><math>i</math> : 고려하는 소구역.  <math>L</math> : 선급 및 강선규칙 3편 1장 102.에 의한 선박의 길이(m).  다만, 상 빙홀수선(UIWL)에서 측정한다.  <math>x</math> : 선수수선으로부터 고려하는 위치(station)까지의 거리 (m).  <math>\alpha</math> : 수선 각도 (deg). (그림 2.2 참조)  <math>\beta'</math> : 법선 플레어 각도(deg). (그림 2.2 참조)  <math>D</math> : 배수량(kt)으로서 최소 5 kt 이상으로 한다.</p>	<p>(나) 선수구역의 수선길이는 일반적으로 똑같은 길이의 4개 소구역으로 나뉘진다. 각 소구역의 중간 위치에 대해서 힘(<math>F</math>), 선하중(<math>Q</math>), 압력(<math>P</math>) 및 하중패치의 종횡비(<math>AR</math>)가 계산된다.(각 <math>F</math>, <math>Q</math>, <math>P</math>의 최대치는 빙하중 인자 <math>P_{avg}</math>, <math>b</math> 와 <math>w</math>의 계산에 사용된다.)</p> <p>(다) 203. 1 (5)에 정의된 선수형상에 대하여, 선수구역에서의 하중 특성은 다음에 따라 결정된다. (2017)</p> <p>(a) 형상계수(<math>f a_i</math>)</p> $f a_i = \min(f a_{i,1}; f a_{i,2}; f a_{i,3})$ <p><math>f a_{i,1}</math>, <math>f a_{i,2}</math>, <math>f a_{i,3}</math> : 각각 다음 식에 따른다.</p> $f a_{i,1} = (0.097 - 0.68(x/L_{UI} - 0.15)^2) \times \alpha_i / \sqrt{\beta_i}$ $f a_{i,2} = 1.2 \times C F_F / (\sin \beta_i' \times C F_C \times D_{UI}^{0.64})$ $f a_{i,3} = 0.60$ <p>(b) 힘(<math>F_i</math>)</p> $F_i = f a_i \times C F_C \times D_{UI}^{0.64} \text{ (MN)}$ <p>(c) 하중패치의 종횡비(<math>A R_i</math>)</p> $A R_i = 7.46 \times \sin \beta_i' \geq 1.3$ <p>(d) 선하중(<math>Q_i</math>)</p> $Q_i = F_i^{0.61} \times C F_D / A R_i^{0.35} \text{ (MN/m)}$ <p>(e) 압력(<math>P_i</math>)</p> $P_i = F_i^{0.22} \times C F_D^2 \times A R_i^{0.3} \text{ (MPa)}$ <p><math>i</math> : 고려하는 소구역.  <math>L_{UI}</math> : 201.의 2항에 의한 선박의 길이 (m). <u>타만, 상 빙홀수선 (UIWL)에서 측정한다.</u>  <math>x</math> : 상부 빙 홀수선(UIWL) 상에서 선수재의 전단으로부터 고려하는 위치(station)까지의 거리 (m).  <math>\alpha</math> : 수선 각도 (deg). (그림 2.2 참조)  <math>\beta'</math> : 법선 플레어 각도(deg). (그림 2.2 참조)  <math>D_{UI}</math> : 배수량(kt)으로서 최소 5 kt 이상으로 한다.</p>	

현행	개정안	개정사유
<p><math>CF_C</math> : 극지등급에 따른 압쇄파손(crushing failure) 계수. (표 2.2 참조)</p> <p><math>CF_F</math> : 극지등급에 따른 굽힘파손(flexural failure) 계수. (표 2.2 참조)</p> <p><math>CF_D</math> : 극지등급에 따른 하중패치 치수(load patch dimension) 계수. (표 2.2 참조)</p> <p>(라) 203. 1 (6)에 정의된 선수형상에 대하여, 선수구역에서의 하중 특성은 다음에 따라 결정된다. (2017)</p> <p>(a) 형상계수(<math>f_{a_i}</math>)</p> $f_{a_i} = \alpha_i/30$ <p>(b) 힘(<math>F_i</math>)</p> $F_i = f_{a_i} \times CF_{CV} \times D^{0.47} \quad (\text{MN})$ <p>(c) 선하중(<math>Q_i</math>)</p> $Q_i = F_i^{0.22} \times CF_{QV} \quad (\text{MN/m})$ <p>(d) 압력(<math>P_i</math>)</p> $P_i = F_i^{0.56} \times CF_{PV} (\text{MPa})$ <p><math>i</math> : 고려하는 소구역.  <math>\alpha</math> : 수선 각도 (deg). (그림 2.2 참조)  <math>D</math> : 배수량(kt)으로서 최소 5 kt 이상으로 한다.  <math>CF_{CV}</math> : 극지등급에 따른 압쇄파손(crushing failure) 계수. (표 2.2-1 참조)  <math>CF_{QV}</math> : 극지등급에 따른 선하중(line load) 계수. (표 2.2-1 참조)  <math>CF_{PV}</math> : 극지등급에 따른 압력(pressure) 계수. (표 2.2-1 참조)</p>	<p><math>CF_C</math> : 극지등급에 따른 압쇄파손(crushing failure) 계수. (표 2.2 참조)</p> <p><math>CF_F</math> : 극지등급에 따른 굽힘파손(flexural failure) 계수. (표 2.2 참조)</p> <p><math>CF_D</math> : 극지등급에 따른 하중패치 치수(load patch dimension) 계수. (표 2.2 참조)</p> <p>(라) 203. 1 (6)에 정의된 선수형상에 대하여, 선수구역에서의 하중 특성은 다음에 따라 결정된다. (2017)</p> <p>(a) 형상계수(<math>f_{a_i}</math>)</p> $f_{a_i} = \alpha_i/30$ <p>(b) 힘(<math>F_i</math>)</p> $F_i = f_{a_i} \times CF_{CV} \times D_{UI}^{0.47} \quad (\text{MN})$ <p>(c) 선하중(<math>Q_i</math>)</p> $Q_i = F_i^{0.22} \times CF_{QV} \quad (\text{MN/m})$ <p>(d) 압력(<math>P_i</math>)</p> $P_i = F_i^{0.56} \times CF_{PV} (\text{MPa})$ <p><math>i</math> : 고려하는 소구역.  <math>\alpha</math> : 수선 각도 (deg). (그림 2.2 참조)  <math>D_{UI}</math> : 배수량(kt)으로서 최소 5 kt 이상으로 한다.  <math>CF_{CV}</math> : 극지등급에 따른 압쇄파손(crushing failure) 계수. (표 2.2-1 참조)  <math>CF_{QV}</math> : 극지등급에 따른 선하중(line load) 계수. (표 2.2-1 참조)  <math>CF_{PV}</math> : 극지등급에 따른 압력(pressure) 계수. (표 2.2-1 참조)</p>	

현행	개정안	개정사유
<p>(2) 선수구역 이외의 선체구역</p> <p>(가) 선수구역 이외의 선체구역에서 하중패치치수(<math>b_{NonBow}</math>, <math>w_{NonBow}</math>)와 설계압력(<math>P_{avg}</math>)의 결정에 사용되는 힘(<math>F_{NonBow}</math>)과 선하중(<math>Q_{NonBow}</math>)은 다음에 따른다.</p> <p>(a) 힘(<math>F_{NonBow}</math>)</p> $F_{NonBow} = 0.36 \times CF_C \times DF \quad (\text{MN})$ <p>(b) 선하중(<math>Q_{NonBow}</math>) (2017)</p> $Q_{NonBow} = 0.639 \times F_{NonBow}^{0.61} \times CF_D \quad (\text{MN/m})$ <p><math>CF_C</math> : 극지등급에 따른 압쇄힘(crushing force) 등급계수. (표 2.2 참조)</p> <p><math>DF</math> : 배수량 계수.</p> <p><math>D \leq CF_{DIS}</math> 인 경우, <math>D^{0.64}</math></p> <p><math>D &gt; CF_{DIS}</math> 인 경우, <math>CF_{DIS}^{0.64} + 0.10(D - CF_{DIS})</math></p> <p><math>D</math> : 배수량(kt)으로서 최소 10 kt 이상으로 한다.</p> <p><math>CF_{DIS}</math> : 극지등급에 따른 배수량 등급계수. (표 2.2 참조)</p> <p><math>CF_D</math> : 극지등급에 따른 하중패치치수 등급계수. (표 2.2 참조)</p>	<p>(2) 선수구역 이외의 선체구역</p> <p>(가) 선수구역 이외의 선체구역에서 하중패치치수(<math>b_{NonBow}</math>, <math>w_{NonBow}</math>)와 설계압력(<math>P_{avg}</math>)의 결정에 사용되는 힘(<math>F_{NonBow}</math>)과 선하중(<math>Q_{NonBow}</math>)은 다음에 따른다.</p> <p>(a) 힘(<math>F_{NonBow}</math>)</p> $F_{NonBow} = 0.36 \times CF_C \times DF \quad (\text{MN})$ <p>(b) 선하중(<math>Q_{NonBow}</math>) (2017)</p> $Q_{NonBow} = 0.639 \times F_{NonBow}^{0.61} \times CF_D \quad (\text{MN/m})$ <p><math>CF_C</math> : 극지등급에 따른 압쇄힘(crushing force) 등급계수. (표 2.2 참조)</p> <p><math>DF</math> : 배수량 계수.</p> <p><math>D \leq CF_{DIS}</math> 인 경우, <math>D_{UI}^{0.64}</math></p> <p><math>D &gt; CF_{DIS}</math> 인 경우, <math>CF_{DIS}^{0.64} + 0.10(D - CF_{DIS})</math></p> <p><math>D_{UI}</math>: 배수량(kt)으로서 최소 10 kt 이상으로 한다.</p> <p><math>CF_{DIS}</math> : 극지등급에 따른 배수량 등급계수. (표 2.2 참조)</p> <p><math>CF_D</math> : 극지등급에 따른 하중패치치수 등급계수. (표 2.2 참조)</p>	

현행	개정안	개정사유
<p>209. 종강도</p> <p>1. 적용 (생략)</p> <p>2. 선수에서의 설계 수직 빙하중</p> <p>설계수직 빙하중 (<math>F_{IB}</math>)은 다음에 따른다. 가능한 한 흘수에 따라 변화하는 값들은 고려하는 적하조건에 해당하는 흘수에서 결정하여야 한다.</p> $F_{IB} = \min(F_{IB,1}, F_{IB,2}) \quad (\text{MN})$ <p><math>F_{IB,1}, F_{IB,2}</math> : 각각 다음 식에 따른다.</p> $F_{IB,1} = 0.534K_I^{0.15} \sin^{0.2}\gamma_{stern} (DK_h)^{0.5} CF_L \quad (\text{MN})$ $F_{IB,2} = 1.2 CF_F \quad (\text{MN})$ <p><math>K_I</math> : 굴곡형상계수로서 다음 식에 따른다.</p> $K_I = K_f / K_h$ <p>(1) 무딘 형상의 선수일 경우</p> $K_f = \left( \frac{2CB^{(1-e_b)}}{(1+e_b)} \right)^{0.9} \tan(\gamma_{stem})^{-0.9(1+e_b)}$ <p><math>e_b</math> : 수선면 형상을 가장 잘 나타내는 선수형상 먹지수 (그림 2.7, 2.8 참조)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>= 1.0 : 단순 웨지 (wedge) 형상의 선수인 경우</li> <li>= 0.4 에서 0.6까지 : 스푼 (spoon) 형상의 선수인 경우</li> <li>= 0 : 상륙정 (landing craft)의 선수형상인 경우</li> </ul> <p>단순 피팅 (fitting)에 의한 <math>e_b</math>의 근사 값도 사용 가능하다.</p> <p>(2) 웨지 형상의 선수 (<math>\alpha_{stem} &lt; 80 \text{ deg}</math>)인 경우, <math>e_b = 1</math>이 되며, 상기 (1)호는 다음과 같이 된다.</p> $K_f = \left( \frac{\tan(\alpha_{stem})}{\tan^2(\gamma_{stem})} \right)^{0.9}$	<p>209. 종강도</p> <p>1. 적용 (현행과 동일)</p> <p>2. 선수에서의 설계 수직 빙하중</p> <p>설계수직 빙하중 (<math>F_{IB}</math>)은 다음에 따른다. 가능한 한 흘수에 따라 변화하는 값들은 고려하는 적하조건에 해당하는 흘수에서 결정하여야 한다.</p> $F_{IB} = \min(F_{IB,1}, F_{IB,2}) \quad (\text{MN})$ <p><math>F_{IB,1}, F_{IB,2}</math> : 각각 다음 식에 따른다.</p> $F_{IB,1} = 0.534K_I^{0.15} \sin^{0.2}\gamma_{stern} (DK_h)^{0.5} CF_L \quad (\text{MN})$ $F_{IB,2} = 1.2 CF_F \quad (\text{MN})$ <p><math>K_I</math> : 굴곡형상계수로서 다음 식에 따른다.</p> $K_I = K_f / K_h$ <p>(1) 무딘 형상의 선수일 경우</p> $K_f = \left( \frac{2CB^{(1-e_b)}}{(1+e_b)} \right)^{0.9} \tan(\gamma_{stem})^{-0.9(1+e_b)}$ <p><math>e_b</math> : 수선면 형상을 가장 잘 나타내는 선수형상 먹지수 (그림 2.7, 2.8 참조)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>= 1.0 : 단순 웨지 (wedge) 형상의 선수인 경우</li> <li>= 0.4 에서 0.6까지 : 스푼 (spoon) 형상의 선수인 경우</li> <li>= 0 : 상륙정 (landing craft)의 선수형상인 경우</li> </ul> <p>단순 피팅 (fitting)에 의한 <math>e_b</math>의 근사 값도 사용 가능하다.</p> <p>(2) 웨지 형상의 선수 (<math>\alpha_{stem} &lt; 80 \text{ deg}</math>)인 경우, <math>e_b = 1</math>이 되며, 상기 (1)호는 다음과 같이 된다.</p> $K_f = \left( \frac{\tan(\alpha_{stem})}{\tan^2(\gamma_{stem})} \right)^{0.9}$	

현행	개정안	개정사유
<p><math>K_h</math> : 다음 식에 따른다.  <math display="block">K_h = 0.01A_{wp} \quad (\text{MN/m})</math> <math>\gamma_{stem}</math> : 선수각(deg)으로서 수평축과 선수재의 접선이 이루는 각으로 한다. (중양선에서 측정한 그림 2.2에 대한 버티각(buttock angle))  <math>\alpha_{stem}</math> : 상 빙홀수선의 선수재에서 측정한 수선각(waterline angle)(deg). (그림 2.2에 참조)  <math>CF_L</math> : 종강도 등급계수. (표 2.2 참조)  <math>C</math> : 다음 식에 따른다.  <math display="block">C = \frac{1}{2(L_B/B)^{e_b}}</math> <math>B</math> : 선박의 형폭(m).  <math>L_B</math> : 선수 길이로서 스폰형 선수를 가지는 선박의 선수형상을 결정하는 식  <math>(y = B/2 (x/L_B)^{e_b})</math>에 사용된다. (그림 2.7 및 2.8 참조)  <math>D</math> : 선박의 배수량(kt)로서, 최소 10 kt 이상으로 한다.  <math>A_{wp}</math> : 선박의 수선면 면적 (<math>\text{m}^2</math>).  <math>CF_F</math> : 굽힘파손(flexural failure) 등급계수. (표 2.2 참조)</p>	<p><math>K_h</math> : 다음 식에 따른다.  <math display="block">K_h = 0.01A_{wp} \quad (\text{MN/m})</math> <math>\gamma_{stem}</math> : 선수각(deg)으로서 수평축과 선수재의 접선이 이루는 각으로 한다. (중양선에서 측정한 그림 2.2에 대한 버티각(buttock angle))  <math>\alpha_{stem}</math> : 상 빙홀수선의 선수재에서 측정한 수선각(waterline angle)(deg). (그림 2.2에 참조)  <math>CF_L</math> : 종강도 등급계수. (표 2.2 참조)  <math>C</math> : 다음 식에 따른다.  <math display="block">C = \frac{1}{2(L_B/B)^{e_b}}</math> <math>B_{UI}</math> : 상부 빙 홀수선(UIWL)에 상응하는 선박의 형폭(m).  <math>L_B</math> : 선수 길이로서 스폰형 선수를 가지는 선박의 선수형상을 결정하는 식  <math>(y = B/2 (x/L_B)^{e_b})</math>에 사용된다. (그림 2.7 및 2.8 참조)  <math>D_{UI}</math> : 선박의 배수량(kt)로서, 최소 10 kt 이상으로 한다.  <math>A_{wp}</math> : 상부 빙 홀수선(UIWL)에 상응하는 선박의 수선면 면적 (<math>\text{m}^2</math>).  <math>CF_F</math> : 굽힘파손(flexural failure) 등급계수. (표 2.2 참조)</p>	
 <p style="text-align: center;">그림 2.7 선수형상 정의</p>		

현 행

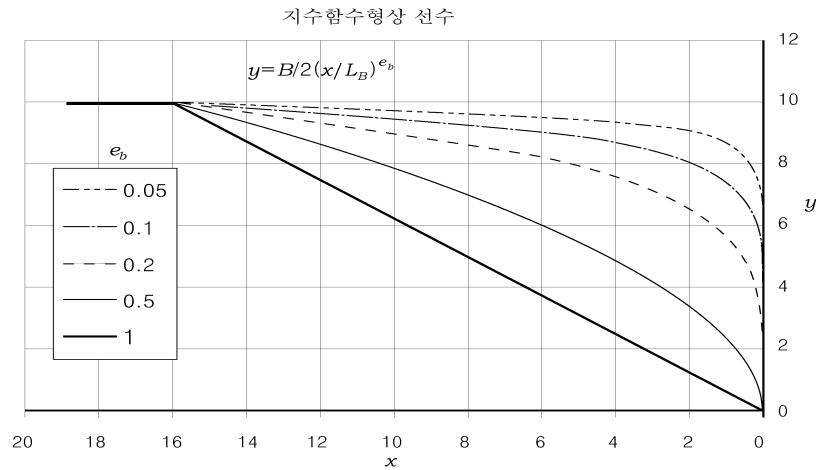


그림 2.8 B=20이고 LB=16인 선수형상에 대한 eb 영향의 도식

3. 설계 수직 빙 전단력

(1) 선체거더에 작용하는 설계 수직 빙 전단력(FI)은 다음에 따른다.

$$F_I = C_f F_{IB} \quad (\text{MN})$$

Cf : 선박의 길이 방향에 따른 분포계수로서 다음에 따른다. 다만, 중간 위치에서의 값은 선형 보간법에 따른다.

(가) 양(+의) 전단력

선미단과 선미로부터 0.6 L 위치 사이 : Cf = 0.0

선미단으로부터 0.9 L 위치와 선수단 사이 : Cf = 1.0

(나) 음(-)의 전단력

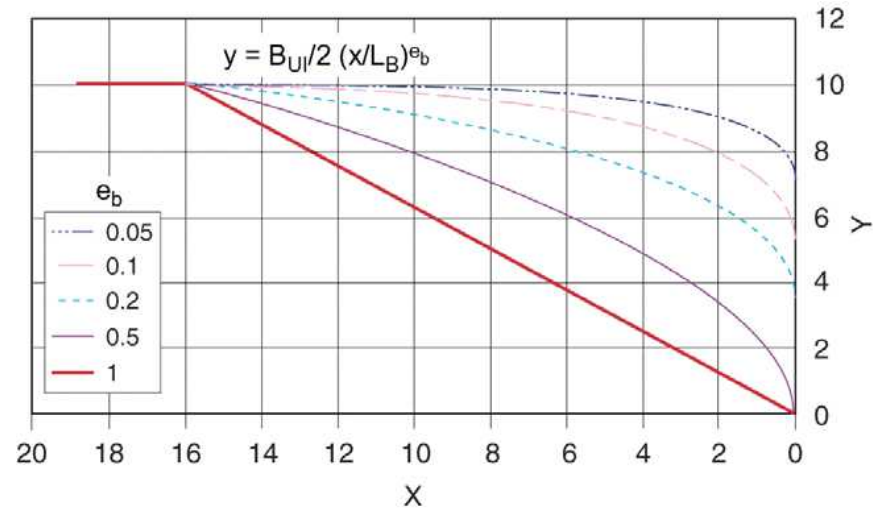
선미단 : Cf = 0.0

선미단으로부터 0.2 L 위치와 0.6 L 위치 사이 : Cf = -0.5

선미단으로부터 0.8 L 위치와 선수단 사이 : Cf = 0.0

(2) 선체거더의 각 단면에 작용하는 전단응력(τa)은 선급 및 강선규칙 3편 3장 402.의 2항에 따라 계산되어지며, 이 때 고려하는 각 횡단면에서의 파랑전단력은 설계 수직 빙 전단력으로 대체하여 계산한다.

개 정 안



3. 설계 수직 빙 전단력

(1) 선체거더에 작용하는 설계 수직 빙 전단력(FI)은 다음에 따른다.

$$F_I = C_f F_{IB} \quad (\text{MN})$$

Cf : 선박의 길이 방향에 따른 분포계수로서 다음에 따른다. 다만, 중간 위치에서의 값은 선형 보간법에 따른다.

(가) 양(+의) 전단력

선미단과 선미로부터 0.6 LUI 위치 사이 : Cf = 0.0

선미단으로부터 0.9 LUI 위치와 선수단 사이 : Cf = 1.0

(나) 음(-)의 전단력

선미단 : Cf = 0.0

선미단으로부터 0.2 LUI 위치와 0.6 LUI 위치 사이 : Cf = -0.5

선미단으로부터 0.8 LUI 위치와 선수단 사이 : Cf = 0.0

(2) 선체거더의 각 단면에 작용하는 전단응력(τa)은 선급 및 강선규칙 3편 3장 402.의 2항에 따라 계산되어지며, 이 때 고려하는 각 횡단면에서의 파랑전단력은 설계 수직 빙 전단력으로 대체하여 계산한다.

개 정 사유



현행	개정안	개정사유
<p>4. 설계 빙 수직 굽힘 모멘트</p> <p>(1) 선체거더에 작용하는 설계 빙 수직 굽힘 모멘트(<math>M_I</math>)는 다음에 따른다.</p> $M_I = 0.1 C_m L \sin^{-0.2}(\psi) F_{IB} \quad (\text{MN} \cdot \text{m})$ <p><math>L</math> : 선급 및 강선규칙 3편 1장 102.에 의한 선박의 길이(m) 다만, 상 빙 흘수선(UIWL)에서 측정한다.</p> <p><math>\psi</math> : 상 빙흘수선에서 측정한 선수각(deg)으로서 수평축과 선수재의 접선이 이루는 각</p> <p><math>F_{IB}</math> : 선수에서의 설계 수직 빙하중(MN)</p> <p><math>C_m</math> : 선박의 길이 방향에 따른 분포계수로서 다음에 따른다. 다만, 중간 위치에서의 값은 선형 보간법에 따른다.</p> <p>선미단 : <math>C_m = 0.0</math></p> <p>선미단으로부터 0.5 <math>L</math> 위치와 0.7 <math>L</math> 위치 사이 : <math>C_m = 1.0</math></p> <p>선미단으로부터 0.95 <math>L</math> 위치 : <math>C_m = 0.3</math></p> <p>선수단 : <math>C_m = 0.0</math></p> <p>가능한 한 흘수에 따라 변화하는 값들은 고려하는 적하조건에 해당하는 흘수에서 결정되어야 한다.</p> <p>(2) 선체거더의 각 단면에 작용하는 수직 굽힘응력(<math>\sigma_a</math>)은 선급 및 강선규칙 3편 3장 402.의 1항에 따라 계산되어지며, 고려하는 각 횡단면에서의 파랑 종굽힘 모멘트는 설계 빙 수직 굽힘 모멘트로 대체하여 사용한다. 정수중 굽힘 모멘트는 최대 새김모멘트를 적용한다. ↓</p>	<p>4. 설계 빙 수직 굽힘 모멘트</p> <p>(1) 선체거더에 작용하는 설계 빙 수직 굽힘 모멘트(<math>M_I</math>)는 다음에 따른다.</p> $M_I = 0.1 C_m L \sin^{-0.2}(\psi) F_{IB} \quad (\text{MN} \cdot \text{m})$ <p><math>L_{UI}</math> : 201.의 2항에 의한 선박의 길이(m) 다만, 상 빙흘수선(UIWL)에서 측정한다.</p> <p><math>\psi</math> : 상 빙흘수선에서 측정한 선수각(deg)으로서 수평축과 선수재의 접선이 이루는 각</p> <p><math>F_{IB}</math> : 선수에서의 설계 수직 빙하중(MN)</p> <p><math>C_m</math> : 선박의 길이 방향에 따른 분포계수로서 다음에 따른다. 다만, 중간 위치에서의 값은 선형 보간법에 따른다.</p> <p>선미단 : <math>C_m = 0.0</math></p> <p>선미단으로부터 0.5 <math>L_{UI}</math> 위치와 0.7 <math>L_{UI}</math> 위치 사이 : <math>C_m = 1.0</math></p> <p>선미단으로부터 0.95 <math>L_{UI}</math> 위치 : <math>C_m = 0.3</math></p> <p>선수단 : <math>C_m = 0.0</math></p> <p>가능한 한 흘수에 따라 변화하는 값들은 고려하는 적하조건에 해당하는 흘수에서 결정되어야 한다. (삭제)</p> <p>(2) 선체거더의 각 단면에 작용하는 수직 굽힘응력(<math>\sigma_a</math>)은 선급 및 강선규칙 3편 3장 402.의 1항에 따라 계산되어지며, 고려하는 각 횡단면에서의 파랑 종굽힘 모멘트는 설계 빙 수직 굽힘 모멘트로 대체하여 사용한다. 정수중 굽힘 모멘트는 새김모멘트 상태에서의 정수중 허용굽힘 모멘트를 적용한다. ↓</p>	

# 선급 및 강선규칙 적용지침 개정(안)(국문)

선급부호안내서



2021. 01.

선체규칙개발팀

## 선급부호 안내서

현 행	개 정 안	개 정 사 유
<p><b>제 2 장</b></p> <p><b>2-1 선종부호 및 특기사항</b></p> <p><b>5. Bulk Carrier</b></p> <p>NOTATIONS (특기사항)</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; padding: 10px; margin: 10px 0;">GRAB[X]</div> <p>DESCRIPTIONS</p> <p>GRAB[X] : 규칙 11편 12장 1절 또는 규칙 13편 1부 1장 1절에 따라 최대무게 [X]톤의 그램으로 양하/적하 하도록 설계된 화물창을 가지는 선박에 부여하는 부호로서, 규칙 11편 1장 1절 또는 규칙 13편 2부 1장 6절 에 따라 BC-A 또는 BC-B를 갖는 선박은 의무적으로 GRAB[X] 부호를 가져야 하며 이러한 선박은 20톤 이상인 그램으로의 하역에 적합하여야 한다. 다른 모든 선박에 대하여 GRAB[X]는 선택사항이다.</p>	<p><b>제 2 장</b></p> <p><b>2-1 선종부호 및 특기사항</b></p> <p><b>5. Bulk Carrier</b></p> <p>NOTATIONS (특기사항)</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; padding: 10px; margin: 10px 0;">GRAB[X]</div> <p>DESCRIPTIONS</p> <p>GRAB[X] : 규칙 11편 12장 1절 또는 규칙 13편 1부 1장 1절에 따라 최대무게 [X]톤의 그램으로 양하/적하 하도록 설계된 화물창을 가지는 선박에 부여하는 부호로서, 규칙 11편 1장 1절 또는 규칙 13편 2부 1장 6절 에 따라 BC-A 또는 BC-B를 갖는 선박은 의무적으로 GRAB[X] 부호를 가져야 하며 이러한 선박은 20톤 이상인 그램으로의 하역에 적합하여야 한다. 추가특기부호의 &lt;참고사항&gt;</p>	

현행			개정안			개정사유
<b>2-2 선종-특기사항 부호관련 비교</b>			<b>2-2 선종-특기사항 부호관련 비교</b>			
선종	특기사항	비고	선종	특기사항	비고	
(10)	A		(10)	A		
5-1. (2017) Bulk Carrier (Double Skin) <sup>(11-1)</sup> 'ESP' <sup>(11-2)</sup> 'ESP'(EXP) <sup>(11-2)</sup> (CSR) <sup>(11-4)</sup>	< 생략 > GRAB[X] <sup>*4</sup> < 생략 >	(10) ~ (14) < 생략 >  *1 ~ *3 : < 생략 > *4 : <b>규칙 11편 12장 1절</b> <b>또는 규칙 13편 2부 1장 6절</b> 에 따라 최대무게 [X]톤의 그램으로 양하/적하 하도록 설계된 화물창을 가지는 선박에 부여하는 부호로서, <b>규칙 11편 1장 1절 또는 규칙 13편 1부 1장 1절</b> 에 따라 BC-A 또는 BC-B를 갖는 선박은 의무적으로 GRAB[X] 부호를 가져야 하며 이러한 선박은 20톤 이상인 그램으로의 하역에 적합하여야 한다. 다른 모든 —선박에— 대하여 GRAB[X]는 —선택사항—이다.  *5 ~ *8 : < 생략 >	5-1. (2017) Bulk Carrier (Double Skin) <sup>(11-1)</sup> 'ESP' <sup>(11-2)</sup> 'ESP'(EXP) <sup>(11-2)</sup> (CSR) <sup>(11-4)</sup>	< 생략 > GRAB[X] <sup>*4</sup> < 생략 >	(10) ~ (14) < 생략 >  *1 ~ *3 : < 생략 > *4 : <b>규칙 11편 12장 1절</b> <b>또는 규칙 13편 2부 1장 6절</b> 에 따라 최대무게 [X]톤의 그램으로 양하/적하 하도록 설계된 화물창을 가지는 선박에 부여하는 부호로서, <b>규칙 11편 1장 1절 또는 규칙 13편 1부 1장 1절</b> 에 따라 BC-A 또는 BC-B를 갖는 선박은 의무적으로 GRAB[X] 부호를 가져야 하며 이러한 선박은 20톤 이상인 그램으로의 하역에 적합하여야 한다.  *5 ~ *8 : < 생략 >	
5-2. (2017) Bulk Carrier <sup>(14)</sup> (Double Skin) <sup>(11-1)</sup> (CSR) <sup>(11-4)</sup>			5-2. (2017) Bulk Carrier <sup>(14)</sup> (Double Skin) <sup>(11-1)</sup> (CSR) <sup>(11-4)</sup>			
5.3. (2017) Self-Unloading Bulk Carrier 'ESP' <sup>(11-3)</sup> (Double Skin) <sup>(11-1)</sup>			5.3. (2017) Self-Unloading Bulk Carrier 'ESP' <sup>(11-3)</sup> (Double Skin) <sup>(11-1)</sup>			

현행	개정안	개정사유
제 3 장 추가특기부호		
추가특기사항	적용규정	
SPS	특수목적선코드(SPS Code)에 적합한 선박 (Special Purpose Ships)	
Grab	지침 7편 부록 7-7의 2항의 규정에 따라 양하역 장비로부터 화물창이 보호된 선박	
PCP	지침 7편 1장 1002.의 4항의 규정에 따라 화물유관이 보호된 선박 (Protected Cargo oil Pipings)	

편 행	개 정 안	개 정 사 유																	
제 3 장 추가특기부호																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">추가특기사항</th> <th style="width: 70%;">적용규정</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>SPS</td> <td>특수목적선코드(SPS Code)에 적합한 선박 (Special Purpose Ships)</td> </tr> <tr> <td>Grab</td> <td>CSR 적용 대상이 아닌 선박으로서, <u>지침 7편 부록 7-7의 2항의</u> 규정에 따라 양하역 장비로부터 화물창이 보호된 선박 <u>&lt;참고사항&gt;</u></td> </tr> <tr> <td>PCP</td> <td><u>지침 7편 1장 1002.의 4항의</u> 규정에 따라 화물유관이 보호된 선박 (Protected Cargo oil Pipings)</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>			추가특기사항	적용규정			SPS	특수목적선코드(SPS Code)에 적합한 선박 (Special Purpose Ships)	Grab	CSR 적용 대상이 아닌 선박으로서, <u>지침 7편 부록 7-7의 2항의</u> 규정에 따라 양하역 장비로부터 화물창이 보호된 선박 <u>&lt;참고사항&gt;</u>	PCP	<u>지침 7편 1장 1002.의 4항의</u> 규정에 따라 화물유관이 보호된 선박 (Protected Cargo oil Pipings)							
추가특기사항	적용규정																		
SPS	특수목적선코드(SPS Code)에 적합한 선박 (Special Purpose Ships)																		
Grab	CSR 적용 대상이 아닌 선박으로서, <u>지침 7편 부록 7-7의 2항의</u> 규정에 따라 양하역 장비로부터 화물창이 보호된 선박 <u>&lt;참고사항&gt;</u>																		
PCP	<u>지침 7편 1장 1002.의 4항의</u> 규정에 따라 화물유관이 보호된 선박 (Protected Cargo oil Pipings)																		
<p>&lt;참고사항&gt;</p>																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">특기사항부호</th> <th style="width: 45%;">적용 선종</th> <th style="width: 30%;">적용규칙</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">GRAB[X]</td> <td>CSR Bulk Carrier BC-A 또는 BC-B</td> <td><u>규칙 11편 12장 또는 규칙 13편 2부 1장</u></td> </tr> <tr> <td>Ore Carrier,</td> <td rowspan="4"><u>지침 7편 2장 101.의 2항</u></td> </tr> <tr> <td>Ore / Oil Carrier</td> </tr> <tr> <td>Ore / Chemical Carrier</td> </tr> <tr> <td>Oil / Bulk / Ore Carrier</td> </tr> <tr> <td>추가특기사항</td> <td>적용 선종</td> <td>적용규칙</td> </tr> <tr> <td>Grab</td> <td>선종 구분 없음</td> <td><u>지침 7편 부록 7-7의 2항(</u>CSR-BC 아닌 선박)</td> </tr> </tbody> </table>			특기사항부호	적용 선종	적용규칙	GRAB[X]	CSR Bulk Carrier BC-A 또는 BC-B	<u>규칙 11편 12장 또는 규칙 13편 2부 1장</u>	Ore Carrier,	<u>지침 7편 2장 101.의 2항</u>	Ore / Oil Carrier	Ore / Chemical Carrier	Oil / Bulk / Ore Carrier	추가특기사항	적용 선종	적용규칙	Grab	선종 구분 없음	<u>지침 7편 부록 7-7의 2항(</u> CSR-BC 아닌 선박)
특기사항부호	적용 선종	적용규칙																	
GRAB[X]	CSR Bulk Carrier BC-A 또는 BC-B	<u>규칙 11편 12장 또는 규칙 13편 2부 1장</u>																	
	Ore Carrier,	<u>지침 7편 2장 101.의 2항</u>																	
	Ore / Oil Carrier																		
	Ore / Chemical Carrier																		
	Oil / Bulk / Ore Carrier																		
추가특기사항	적용 선종	적용규칙																	
Grab	선종 구분 없음	<u>지침 7편 부록 7-7의 2항(</u> CSR-BC 아닌 선박)																	