

선급 및 강선규칙 적용지침 개정(안)(국문)

(외부조회)

제7편 전용선박



2023. 01.

개정의 배경 및 내용

1. 개정배경: (시행일 2023년 7월 1일)

(1) CL notation 관련 특기사항 추가(빠진 부분)

LS / LS(CL) / LS(CL, RS) / LS(CL, RS+) / LS(HHS 또는 HHT)

(2) 트위스트락과 컨테이너 모서리 수직간격에 대한 문구를 수정함: 트위스트락 중간판(intermediate plate)과 컨테이너 모서리 사이의 수직간격 (vertical clearance), 그림 추가

2. 개정내용: 신구대비표 참조

현행	개정안	비고
<p style="text-align: center;">〈적용지침〉 7편</p> <p style="text-align: center;">부록 7-2 컨테이너 고박설비에 관한 지침</p> <p>1. 일반</p> <p>(1) 적용 〈생략〉</p> <p>(2) 특기 사항</p> <p>(가) 본 지침에 따라 설계 및 제작된 컨테이너 고박설비가 설치되는 경우, 해당 선박의 선급부호에는 특기사항 LS를 부여한다. 화물고박지침서에는 컨테이너 고박설비배치도가 포함되어야 하며 승인용으로 우리 선급에 제출하여야 한다.</p> <p>(나) (가)에 추가하여 우리 선급에 의하여 승인된 고박강도 계산프로그램이 본선에 설치 및 유지되는 경우, 특기사항 LS(CL)를 부여한다. 고박강도계산기기의 승인절차는 9항에 따른다.</p> <p>(다) 항로별 경감계수를 적용하고자 하는 경우에는 화물고박지침서에 항로별 경감계수 적용과 관련된 사항이 포함되어야 하며, 항로별 경감계수가 반영된 승인된 컨테이너 고박강도계산 프로그램을 본선에 설치하여야 한다. 이 경우, 해당 선박에는 특기사항 LS(CL, RS)를 부여한다.</p> <p>(라) (다)와 관련하여, 임의의 항로에 대한 경감계수를 산출할 수 있는 프로그램을 설치한 경우, 해당선박에는 특기사항 LS(CL, RS+)를 부여한다. (2019)</p> <p>(마) 상기의 특기사항이 없는 선박은 선주의 요청에 따라 이 지침을 적용할 수 있다.</p> <p>(3), (4) 〈생략〉</p> <p>2. ~ 7. 〈생략〉</p>	<p style="text-align: center;">〈적용지침〉 7편</p> <p style="text-align: center;">부록 7-2 컨테이너 고박설비에 관한 지침</p> <p>1. 일반</p> <p>(1) 적용 〈현행과 동일〉</p> <p>(2) 특기 사항</p> <p>(가) 본 지침에 따라 설계 및 제작된 컨테이너 고박설비가 설치되는 경우, 해당 선박의 선급부호에는 특기사항 LS를 부여한다. 화물고박지침서에는 컨테이너 고박설비배치도가 포함되어야 하며 승인용으로 우리 선급에 제출하여야 한다.</p> <p>(나) (가)에 추가하여 우리 선급에 의하여 승인된 고박강도 계산프로그램이 본선에 설치 및 유지되는 경우, 특기사항 LS(CL)를 부여한다. 고박강도계산기기의 승인절차는 9항에 따른다.</p> <p>(다) 항로별 경감계수를 적용하고자 하는 경우에는 화물고박지침서에 항로별 경감계수 적용과 관련된 사항이 포함되어야 하며, 항로별 경감계수가 반영된 승인된 컨테이너 고박강도계산 프로그램을 본선에 설치하여야 한다. 이 경우, 해당 선박에는 특기사항 LS(CL, RS)를 부여한다.</p> <p>(라) (다)와 관련하여, 임의의 항로에 대한 경감계수를 산출할 수 있는 프로그램을 설치한 경우, 해당선박에는 특기사항 LS(CL, RS+)를 부여한다. (2019)</p> <p><u>(마) 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 제3장 제25절 2504. 또는 2505.에 따라 설계 및 제작된 컨테이너 고박설비를 적용한 선박에는 특기사항 LS(HHS 또는 HHT)를 부여한다. (2023)</u></p> <p><u>(바) 상기의 특기사항이 없는 선박은 선주의 요청에 따라 이 지침을 적용할 수 있다.</u></p> <p>(3), (4) 〈현행과 동일〉</p> <p>2. ~ 7. 〈생략〉</p>	<p>- 적용지침 1편 부록 선급부호~ 의 부기상세</p> <p>11.컨테이너선 특기사항 참조</p> <hr/> <p style="text-align: center;">특기사항</p> <hr/> <p>LS⁽²⁰⁻¹⁾ LS(CL)⁽²⁰⁻²⁾ LS(CL, RS)⁽²⁰⁻³⁾ LS(CL, RS+)⁽²⁰⁻⁴⁾ <u>LS(HHS 또는 HHT)⁽²⁰⁻⁵⁾ (2023)</u></p>

현행	개정안	비고
<p>8. 하중의 결정 및 적용</p> <p>(1) ~ (4) <생략></p> <p>(5) 래싱된 상태에서의 합성력</p> <p>(가) 래싱 위치에서 컨테이너의 횡방향 하중은 ~ <생략></p> <p>(나) 컨테이너 하중은 (6)호의 허용값을 초과하지 않아야 한다. 래싱설비의 인장력은 래싱설비의 허용사용하중을 초과하지 않아야 한다. 문이 없는 단벽 최상층 외부래싱에는 틸팅(tilling)에 의한 추가장력의 영향을 고려하여야 한다. 다만, 스프링 등을 적용하여 추가 장력 발생의 우려가 없는 고박 장비가 사용되는 경우 추가 장력은 고려하지 않을 수 있다. (2019)</p> $\delta v_{act} = F_{NL_Trigger} / K_{v_upper_eff}$ $F_{NL_Trigger} = Lt_{i+1} - T_i \sin \theta_i$ $K_{v_upper_eff} = C_k \frac{E_i A_i \sin^2 \theta_i}{l_i}$ <p>C_k : 비선형 계수로서 우리선급이 별도로 정하는 바에 따른다.</p> <p>δv_{max} : 트위스트락과 컨테이너 모서리 사이의 수직간격으로, 일반적으로 20mm를 적용할 수 있다. HHS(High Holding Securing) 또는 HHT(High Holding Twist) 추가특기부호를 가지는 선박의 경우, 제조법 및 형식승인 지침 제3장 제25절 2504. 또는 2505.의 15mm 요건을 만족하여야 하며, 계산에 적용할 수 있다. (2022)</p> <p>Note 1 : 전자동 트위스트락의 경우, 성능 시험 성적서가 반드시 제출되어야 한다. 성능 시험 성적서의 수직 간격이 20mm를 초과할 경우, 해당 값을 적용하여야 한다.</p> <p>Note 2 : 더 작은 값을 사용하고자 하는 경우, 성능 시험 성적서를 근거로 우리 선급과 협의하여 해당값을 사용할 수 있다.</p>	<p>8. 하중의 결정 및 적용</p> <p>(1) ~ (4) <현행과 동일></p> <p>(5) 래싱된 상태에서의 합성력</p> <p>(가) 래싱 위치에서 컨테이너의 횡방향 하중은 ~ <현행과 동일></p> <p>(나) <현행과 동일></p> <p>C_k : 비선형 계수로서 우리선급이 별도로 정하는 바에 따른다.</p> <p>δv_{max} : 트위스트락 중간판(intermediate plate)과 컨테이너 코너 캐스팅 끝단 사이의 수직간격(vertical clearance)으로, 일반적으로 20mm를 적용할 수 있다. HHS(High Holding Securing) 또는 HHT(High Holding Twist) 추가특기부호를 가지는 선박의 경우, 제조법 및 형식승인 지침 제3장 제25절 2504. 또는 2505.의 15mm 요건을 만족하여야 하며, 계산에 적용할 수 있다. (2023)</p> <div data-bbox="1153 821 1769 1181"> </div> <p>Note 1, Note 2 : <현행과 동일></p>	<p>- 문구 수정</p> <p>- 그림 추가</p>

선급 및 강선규칙 적용지침 개정(안)(국문)

(외부조회)

제조법 및 형식승인 등에 관한 지침



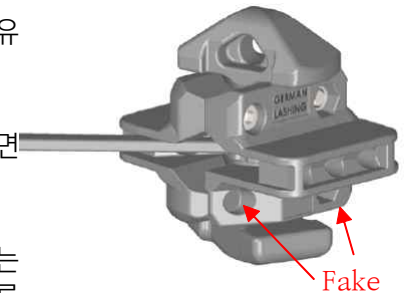
2023. 01.

개정의 배경 및 내용

1. 개정배경:

■ 개정요청서(HUC4100-2387-2022) (시행일 2023년 7월 1일)

- (1) 입급 컨테이너선의 운항중 바닥에 설치된 수동 트위스트록 레버가 풀리는 현상이 수차례 발생한 바 있음. 바닥 트위스트록 레버가 풀리는 경우 대형 컨테이너 유실 사고가 발생할 수 있음
- (2) 트위스트록의 안전 강화 관점에서 규칙 개선 (화물선팀 요청) (강화된 선급 notation HHT/HHS에만 적용)
 - 1) 트위스트록 Bolting 갯수의 증가
 - 트위스트록 Housing의 체결을 위하여 상부만 두 개의 bolting으로 체결하고 하부에 bolting이 체결되지 않는 경우, 바닥에 작용하는 컨테이너의 압축력에 의해 HOUSING이 벌어질 수 있고, 이는 트위스트록 레버에 가해지는 스프링 강도가 저하되는 효과를 가져올 가능성이 있음
 - 강화된 선급 Notation(HHS/HHT)이 적용되는 트위스트록의 Housing 상/하부가 견고하게 결합되도록 요구.
 - 2) Twistlock 목부분 면적의 증가
 - 목부분의 면적이 작은 경우, 선체 거동시 코너캐스팅과 컨테이너 소켓 사이에서 더 큰 움직임이 발생하여 고박 체결 위치에 불리한 영향을 줄 수 있음.
 - 현 시험규정은 사용과 관련한 제품의 인장, 전단, 압축 강도만 확인하도록 되어있음.
 - 안전 강화 측면에서, 강화된 선급 Notation(HHS/HHT)이 적용되는 트위스트록에 대해 ISO 3874에 명시된 목부분 면적 요건을 추가.
 - 3) 스프링 강도 기준 관련
 - 스프링 강도 기준은 lever 조작과 직접적인 관련(예: 강성이 약할 경우 트위스트록이 쉽게 풀릴 수 있으나, 강할 경우는 조작이 어려움)이 있다고 판단됨. 스프링 강도는 강제 시험요건은 아니지만, 스프링 강도(Fn) 부족 때문에 트위스트록 풀림 현상이 종종 발생한다고 보고가 있어, 스프링 강도 부족으로 인한 사고를 미연에 방지하기 위한 조치로서, 강화된 선급 Notation(HHS/HHT)(강제 사항 아님) 부호를 가지는 트위스트록의 요건에 스프링 사용중 최대하중을 250N이상으로 하는 내용을 추가함. (현재 주로 사용되는 트위스트록의 스프링 강도는150N) (스프링 강도는 스프링의 길이가 최소가 되기 위해 가해지는 최대 압축력)

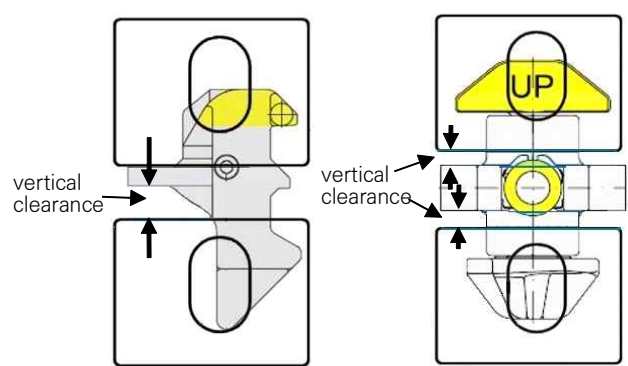


Compression springs D-254A								
Material	Spring ends	d [mm]	De [mm]	L0 [mm]	Fn [N]	sn [mm]	n [pc.]	R [N/mm]
EN 10270-1	Closed and ground	2	14.5	39	250.368	19.5	6.5	12.839

Compression springs D-255								
Material	Spring ends	d [mm]	De [mm]	L0 [mm]	Fn [N]	sn [mm]	n [pc.]	R [N/mm]
EN 10270-1	Closed and ground	2	14.5	49.5	250.368	25.5	8.5	9.818

Compression springs D-256								
Material	Spring ends	d [mm]	De [mm]	L0 [mm]	Fn [N]	sn [mm]	n [pc.]	R [N/mm]
EN 10270-1	Closed and ground	2	14.5	71	250.368	37.5	12.5	6.676

2. 개정내용: 신구대비표 참조

현행	개정안	비고
<p style="text-align: center;">〈제조법 및 형식승인 등에 관한 지침〉</p> <p style="text-align: center;">제 3 장 형식승인 제 25 절 고박설비</p> <p>2501. ~ 2502. 〈현행과 동일〉</p> <p>2503. 전자동 트윈스트록의 작동시험</p> <p>1. ~ 2. 〈현행과 동일〉</p> <p>3. 전자동 트윈스트록의 작동시험 성적서에는 다음 사항이 기재되어야 한다.</p> <p>(1) 작동시험 장치 배치도 및 단계별 시험 하중</p> <p>(2) 작동시험에 사용된 코너 캐스팅 사양(ISO hole width 및 flange thickness)</p> <p>(3) 단계별 하중 시험 후 측정된 인장측 코너 캐스팅의 상하판 간격(vertical clearance)</p> <p>4. 작동시험 후 코너 캐스팅 또는 전자동 트윈스트록에 영구변형이 있어서는 안되며, 시험 중 전자동 트윈스트록이 코너 캐스팅으로부터 분리·이탈되어서는 안된다.</p> <p>2504. HHS (High Holding Securing) 추가특기사항을 위한 시험요건 (2021)</p> <p>1. ~ 2. 〈생략〉</p> <p>3. 작동시험 2단계에서 트윈스트락과 컨테이너 모서리 사이의 수직간격 (δv_{max})은 15mm 이하이어야 하며, 작동시험에서 측정된 수직간격 값은 고박강도 평가에 적용될 수 있다.</p>	<p style="text-align: center;">〈제조법 및 형식승인 등에 관한 지침〉</p> <p style="text-align: center;">제 3 장 형식승인 제 25 절 고박설비</p> <p>2501. ~ 2502. 〈현행과 동일〉</p> <p>2503. 전자동 트윈스트록의 작동시험</p> <p>1. ~ 2. 〈현행과 동일〉</p> <p>3. 작동시험 2단계에서 트윈스트락 중간판(intermediate plate)과 컨테이너 코너 캐스팅 끝단 사이의 수직간격 (δv_{max})은 일반적으로 20mm 이하이어야 한다. (2023)</p> <p>4. 〈현행과 동일〉</p> <p>5. 〈현행과 동일〉</p> <p>2504. HHS (High Holding Securing) 추가특기사항을 위한 시험요건 (2023)</p> <p>1. ~ 2. 〈현행과 동일〉</p> <p>3. 작동시험 2단계에서 트윈스트락 중간판(intermediate plate)과 컨테이너 코너 캐스팅 끝단 사이의 수직간격 (δv_{max})은 15mm 이하이어야 하며(그림 3.25.4), 작동시험에서 측정된 수직간격 값은 고박강도 평가에 적용될 수 있다. (2023)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">그림 3.25.4</p>	<p>- 수직간격 추가 (적용 지침 7편 부록7-2 8. (5) 동일내용)</p> <p>- 번호 수정 3., 4. → 4., 5.</p> <p>- 문구수정 및 그림추가</p>

선급 및 강선규칙 적용지침 개정(안)(국문)

(외부조회)

제7편 전용선박



2023. 01.

개정의 배경 및 내용

1. 개정배경: (시행일 2023년 7월 1일)

(1) EMSA 지적사항

- 부록 7-2 컨테이너 고박설비에 관한 지침 8. (6) 컨테이너에 대한 허용하중의 참조 ISO 수정 :
ISO 1496-1 : 1990 → ISO 1496-1 2013
- 부록 7-3 카페리선에 대한 지침 13. (2) (바) 비대칭 침수에 대한 참조 문서 수정 :
IMO Res. A266(VIII) → Res. MSC 362(92)
- 지침 7편5장 421.3, 부록 7A-8 최종 및 사고 설계조건에 대한 허용응력 :
명시된 허용 1차 등가 응력 σ_c 에 대한 근거 불명확함으로 삭제

1) Prescriptive Part in KR Rules

- Plating: KR sets Safety Margin as more than 1.2 excluding the corrosion addition according to the Guidance of Part 3, Chapter 15, 202.3 as below;

$$t_1 = C_1 C_2 S \sqrt{h} + 2.5 \text{ (mm)}$$

$C_1 = 1.0$ for $L \leq 230m$, 1.07 for $L \geq 400m$, by linear interpolation for intermediate values of L .

$$t = \frac{s}{2} \sqrt{\frac{SF(1.44) \times h \times 1000}{27.7}}$$

3. For the thickness of deep tank bulkhead plating in Type A independent tanks, the following value of C_2 and h is to be used for the formula specified in 202. in the Rules

$$C_2 = 3.6$$

h = water head(m), equal to internal pressure in Pt 7, Ch 5, 413. 2. is to be calculated by multiplying 100.

2. 개정내용: 신구대비표 참조

현행	개정안	비고
<p style="text-align: center;">〈적용지침〉 7편</p> <p style="text-align: center;">부록 7-2 컨테이너 고박설비에 관한 지침</p> <p>1. ~ 7. 〈생략〉</p> <p>8. 하중의 결정 및 적용</p> <p>(1)~ (5) 〈생략〉</p> <p>(6) 컨테이너에 대한 허용하중</p> <p>(가) ISO 컨테이너의 경우, 고박배치는 컨테이너에 작용하는 힘이 표 12의 값을 초과하지 않도록 설계되어야 한다. <u>ISO 1496-1: 1990 (개정 No. 1, 2 및 3의 컨테이너를 포함)</u>컨테이너의 최대허용하중을 그림 11에 나타내었다. 제조된 컨테이너에 작용하는 최대하중이 그림 12에 설명되어 있다. <u>ISO 1496-1:1990/개정 No. 4, 2006</u>에 따라 제작된 컨테이너에 대한 래싱배치 계산방법은 우리 선급이 적절하다고 인정하는 방법으로 계산되어야 한다.</p> <p>(나) <u>ISO 1496-1:1990/개정 No. 4, 2006</u>에 따른 45 ft 컨테이너가 40 ft 컨테이너 상단에 적재되는 경우, 45 ft의 상부 캐스팅의 모서리 포스트 하중은 404 kN의 압축력을 초과하여서는 안 된다. 컨테이너 하부 구조의 강도는 전달된 힘을 견딜 수 있어야 한다. 40 ft 컨테이너의 상층에 적재된다면 45 ft 컨테이너 끝단에 래싱은 적용하지 않는다.</p> <p>9 〈생략〉</p> <p style="text-align: right;">↓</p>	<p style="text-align: center;">〈적용지침〉 7편</p> <p style="text-align: center;">부록 7-2 컨테이너 고박설비에 관한 지침</p> <p>1. ~ 7. 〈현행과 동일〉</p> <p>8. 하중의 결정 및 적용</p> <p>(1)~ (5) 〈현행과 동일〉</p> <p>(6) 컨테이너에 대한 허용하중</p> <p>(가) ISO 컨테이너의 경우, 고박배치는 컨테이너에 작용하는 힘이 표 11의 값을 초과하지 않도록 설계되어야 한다. <u>ISO 1496-1</u> (개정 No. 1, 2 및 3의 컨테이너를 포함)컨테이너의 최대허용하중을 표 11에 나타내었다. 제조된 컨테이너에 작용하는 최대하중이 그림 12에 설명되어 있다. <u>ISO 1496-1</u>에 따라 제작된 컨테이너에 대한 래싱배치 계산방법은 우리 선급이 적절하다고 인정하는 방법으로 계산되어야 한다.</p> <p>(나) <u>ISO 1496-1</u>에 따른 45 ft 컨테이너가 40 ft 컨테이너 상단에 적재되는 경우, 45 ft의 상부 캐스팅의 모서리 포스트 하중은 404 kN의 압축력을 초과하여서는 안 된다. 컨테이너 하부 구조의 강도는 전달된 힘을 견딜 수 있어야 한다. 40 ft 컨테이너의 상층에 적재된다면 45 ft 컨테이너 끝단에 래싱은 적용하지 않는다.</p> <p>9 〈현행과 동일〉</p> <p style="text-align: right;">↓</p>	<p>-</p> <p>- 참조 수정</p> <p>- 참조 수정</p>

현행	개정안	비고
<p style="text-align: center;">부록 7-3 카페리선에 대한 지침</p> <p>1. ~ 12. <생략></p> <p>13. 카페리여객선의 계획 및 손상 복원성기준</p> <p>(1) <생략></p> <p>(2)손상시 복원성기준</p> <p>(가) ~ (마) <생략></p> <p>(바) 비대칭 침수</p> <p>(a) 비대칭 침수는 될 수 있는 한 적게 되도록 하여야 한다.</p> <p>(b) 비대칭 침수에 의한 대각도 횡경사를 수정하는 장치는 가능한 한 자동식이어야 하며, 우리 선급이 적절하다고 인정하는 것이어야 한다.</p> <p>(c) (b)의 장치가 크로스 플로딩(cross flooding) 설비인 경우에는 이 장치는 다음 조건에 적합하여야 한다.</p> <p>(i) 제어장치가 설치되었을 경우에는 제어장치는 격벽갑판의 상방에서 조작할 수 있는 것이어야 한다.</p> <p>(ii) 평형에 요하는 시간은 15분 이하이어야 하며 계산방법은 <u>IMO Res.A266(VIII) (개정안 포함)</u>에 따른다.</p> <p>(사) <생략></p> <p style="text-align: right;">↓</p>	<p style="text-align: center;">부록 7-3 카페리선에 대한 지침</p> <p>1. ~ 12. <현행과 동일></p> <p>13. 카페리여객선의 계획 및 손상 복원성기준</p> <p>(1) <현행과 동일></p> <p>(2)손상시 복원성기준</p> <p>(가) ~ (마) <현행과 동일></p> <p>(바) 비대칭 침수</p> <p>(a) 비대칭 침수는 될 수 있는 한 적게 되도록 하여야 한다.</p> <p>(b) 비대칭 침수에 의한 대각도 횡경사를 수정하는 장치는 가능한 한 자동식이어야 하며, 우리 선급이 적절하다고 인정하는 것이어야 한다.</p> <p>(c) (b)의 장치가 크로스 플로딩(cross flooding) 설비인 경우에는 이 장치는 다음 조건에 적합하여야 한다.</p> <p>(i) 제어장치가 설치되었을 경우에는 제어장치는 격벽갑판의 상방에서 조작할 수 있는 것이어야 한다.</p> <p>(ii) 평형에 요하는 시간은 15분 이하이어야 하며 계산방법은 <u>Res. MSC 362(92)</u>에 따른다.</p> <p>(사) <현행과 동일></p> <p style="text-align: right;">↓</p>	<p>- 참조 수정</p>

현행	개정안	비고									
<p style="text-align: center;">〈적용지침〉 7편</p> <p style="text-align: center;">제5장 액화가스 산적운반선</p> <p style="text-align: center;">제 4 절 화물격납설비</p> <p>402.~ 420. 〈생략〉</p> <p>421. 독립형탱크 형식 A 【규칙 참조】</p> <p>1. ~ 2. 〈생략〉</p> <p>3. 허용응력</p> <p>(1) 규칙 421.의 3항 (1)호에서 “종래 사용되고 있는 방법” 이란 보이론을 말하며 대상으로 하는 응력의 종류는 굽힘응력과 축응력을 합한 것으로 한다.</p> <p>(2) 규칙 421.의 3항 (1)호에서 적용상 1차부재에 대한 상세한 응력계산을 할 경우의 등가응력 σ_c에 대한 허용응력은 표 7.5.7에 따른다.</p> <p>표 7.5.7 1차등가응력에 대한 허용응력</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>페라이트강</th><th>오스테나이트강</th><th>알루미늄합금</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$0.79 R_e$</td><td>$0.84 R_e$</td><td>$0.79 R_e$</td></tr> <tr> <td>$0.53 R_m$</td><td>$0.42 R_m$</td><td>$0.42 R_m$</td></tr> </tbody> </table> <p>(바 고) —각각의 재료에 대하여 상기 값중 작은 쪽으로 한다. R_e 및 R_m는 규칙 418.의 1항 (3)호에서 정하는 바에 따른다.</p> <p>4. ~ 5. 〈생략〉</p> <p>422.~ 428. 〈생략〉</p> <p style="text-align: right;">↓</p>	페라이트강	오스테나이트강	알루미늄합금	$0.79 R_e$	$0.84 R_e$	$0.79 R_e$	$0.53 R_m$	$0.42 R_m$	$0.42 R_m$	<p style="text-align: center;">〈적용지침〉 7편</p> <p style="text-align: center;">제5장 액화가스 산적운반선</p> <p style="text-align: center;">제 4 절 화물격납설비</p> <p>402.~ 420. 〈생략〉</p> <p>421. 독립형탱크 형식 A 【규칙 참조】</p> <p>1. ~ 2. 〈생략〉</p> <p>3. 허용응력</p> <p>(1) 〈생략〉</p> <p>〈삭제〉</p> <p>〈삭제〉</p> <p>4. ~ 5. 〈생략〉</p> <p>422.~ 428. 〈생략〉</p> <p style="text-align: right;">↓</p>	-
페라이트강	오스테나이트강	알루미늄합금									
$0.79 R_e$	$0.84 R_e$	$0.79 R_e$									
$0.53 R_m$	$0.42 R_m$	$0.42 R_m$									

현행	개정안	비고
<p style="text-align: center;"> 〈적용지침〉 7편 제5장 액화가스 산적운반선 부록 7A-8 화물적납설비 안전여유에 대한 지침 제 2 장 안전 여유 제 1 절 독립형탱크 형식 A </p> <p>101. 최종 및 사고 설계조건에 대한 허용응력</p> <p>1차 부재(특설늑골, 스트링거 및 거더) 및 2차 부재(보강재)의 허용 공칭 막 응력은 니켈강, 탄소망간강, 오스테나이트강 및 알루미늄 합금에 대하여 $0.75 R_e$ 또는 $0.37 R_m$ 중 최소치 이하이어야 한다. 허용 1차 등가 응력 σ_e (규칙 5장 4절 418. 1. (4) 참조)은 니켈강 및 탄소망간강에 대하여는 $0.79 R_e$ 또는 $0.53 R_m$ 중 최소치 이하이어야 하고 오스테나이트강에 대하여는 $0.84 R_e$ 또는 $0.42 R_m$ 중 최소치 이하이어야 하며, 알루미늄 합금에 대하여는 $0.79 R_e$ 또는 $0.42 R_m$ 중 최소치 이하이어야 한다.</p> <p>102. ~ 103. 〈생략〉</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 ~ 제 6 절 〈생략〉</p> <p style="text-align: right;">↓</p>	<p style="text-align: center;"> 〈적용지침〉 7편 제5장 액화가스 산적운반선 부록 7A-8 화물적납설비 안전여유에 대한 지침 제 2 장 안전 여유 제 1 절 독립형탱크 형식 A </p> <p>101. 최종 및 사고 설계조건에 대한 허용응력</p> <p>1차 부재(특설늑골, 스트링거 및 거더) 및 2차 부재(보강재)의 허용 공칭 막 응력은 니켈강, 탄소망간강, 오스테나이트강 및 알루미늄 합금에 대하여 $0.75 R_e$ ($= 1/1.33 R_e$) 또는 $0.37 R_m$ ($= 1/2.66 R_m$) 중 최소치 이하이어야 한다. 판에 대한 허용 등가 응력 σ_e (규칙 5장 4절 418. 1. (4) 참조)은 $0.83 R_e$ ($= 1/1.2 R_e$) 이하여야 한다.</p> <p>102. ~ 103. 〈생략〉</p> <p style="text-align: center;">제 2 절 ~ 제 6 절 〈생략〉</p> <p style="text-align: right;">↓</p>	<p>- $0.83 R_e (= 1/1.2 R_e)$</p> <p>The equivalent stress σ_e shall be determined by:</p> $\sigma_e = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + \sigma_z^2 - \sigma_x \sigma_y - \sigma_x \sigma_z - \sigma_y \sigma_z}$