

鋼船規則

CSR-T 編

二重船殻油タンカーのための
共通構造規則

鋼船規則 CSR-T 編

2010 年 第 1 回 一部改正

2010 年 4 月 15 日 規則 第 13 号

2010 年 2 月 5 日 技術委員会 審議

2010 年 2 月 23 日 理事会 承認

2010 年 4 月 5 日 国土交通大臣 認可

ClassNK
財団法人 日本海事協会

2010年4月15日 規則第13号
鋼船規則の一部を改正する規則

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

CSR-T 編 二重船殻油タンカーのための共通構造規則

2 節 原則

2 一般原則

2.1 一般

2.1.2 船級協会

2.1.2.1 を次のように改める。

2.1.2.1 ~~船級協会は、船体構造及び主要な技術システムに関する基準を開発及び公表する。船級協会は、船舶の設計、建造及び運航の各段階において、船級要件への適合を確認するための検査を行い、また、日本国政府の認可に基づき、適用される国際規則への適合を確認するための検査を行う。~~船級協会は、船体構造及び主要な技術システムに関する基準を開発及び公表する。船級協会は、船舶の設計、建造及び運航の各段階において、船級要件及び日本国政府の認可に基づき適用される国際規則への適合を確認する。

4 節 基本情報

1 定義

1.8 用語

1.8.1 用語の定義

1.8.1.1 本編中で使用する用語を表 4.1.1 に掲げ、各用語の定義を定める。

表 4.1.1 を次のように改める。
(改正箇所のみ)

表 4.1.1 用語の定義

用語	定義
甲板室	乾舷甲板又は船楼甲板上の構造で、その幅が船の船側間の幅に及ばない構造 <u>乾舷甲板又はそれより上方に設けられた上部に甲板を有する構造物のうち、船楼以外のもの</u>
船楼	乾舷甲板上に設けられた上部に甲板を有する構造物であって、船舶の幅の 92%以上に亘るもの <u>乾舷甲板上に設けられた上部に甲板を有する構造物のうち、船側から船側に達するもの又はその側板が船側外板から $0.04B$ を超えない位置にあるもの</u>

6 節 材料及び溶接

2 塗装を含む腐食防止

2.1 船体の防食

2.1.2 内部電気防食システム

2.1.2.2 を次のように改める。

2.1.2.2 ~~分離バラストタンクを除き、~~タンク内の固定式アノードは、貨物タンクに隣接しない分離バラストタンクを除き、マグネシウム製又はマグネシウム合金製のものであってはならない。外部電源方式による電気防食は、塩素及び水素の発生により爆発をもたらすことから、貨物タンク内に使用してはならない。アルミニウム製アノードは設置しても差し支えない。ただし、引火点 61℃以下の液体貨物タンク及び隣接するバラストタンクにおいては、アルミニウム製アノードが、緩み外れるに至った際に、275Jを超える運動エネルギーが発生しないように配置しなければならない。

3 腐食予備厚

3.3 腐食予備厚の適用

3.3.4 主要支持部材の部材寸法強度評価に対する腐食予備厚の適用

3.3.4.3 を次のように改める。

3.3.4.3 主要支持部材の最小グロス板厚は、8 節 2.1.6.1, 8 節 3.1.4.1, 8 節 4.1.5.1, 8 節 5.1.4.1, 8 節 6.3.7.5, 8 節 6.4.5.4 及び 10 節 2.3に規定する最小ネット要求板厚に全腐食予備厚 ($1.0t_{corr}$) を加えて算出しなければならない。

5 溶接設計及び寸法

5.4 重ね継手

5.4.1 一般

5.4.1.2 及び 5.4.1.3 を次のように改める。

5.4.1.2 重ね継手を適用する場合には、重なる部分の幅 w_{la} は薄い板のグロス板厚の 3 倍以上 4 倍未満以下としなければならない（図 6.5.6 参照）。薄い板のグロス板厚が 25mm 以上である場合には、オーバーラップに特別な考慮を払わなければならない。

5.4.1.3 ウェブ及び隔壁板を貫通する防撓材の切欠部のラグ固着部及びカラープレート部のオーバーラップは、ラグ部のグロス板厚の 3 倍以上としなければならない。ただし、50mm を超える必要はない。継ぎ手は、確実に溶接を行うために適切に配置されなければならない。

5.7 溶接寸法の求め方

5.7.4 主要支持部材の端部接続溶接

5.7.4.1 を次のように改める。

5.7.4.1 主要支持部材（すなわち、横桁及び縦桁）の端部接続部の溶接は、溶接面積 A_{weld} がその部材の規則要求グロス断面積と等しくなければならない。溶接脚長 l_{dep} に関しては、次の算式による。

$$l_{leg} = 1.41 f_{yd} \frac{h_w t_{p-grs}}{l_{dep}} \quad (mm)$$

h_w : 主要支持部材のウェブ高さ (mm) (図 6.5.10 参照)

t_{p-grs} : 主要支持部材の規則要求グロス板厚 (mm)

l_{dep} : 溶接の溶着部長さ (mm) , 両面連続隅肉溶接の場合, 図 6.5.10 に示す l_{weld} の 2 倍とする。

f_{yd} : 5.7.1.2 に規定する溶着金属部の降伏応力を考慮する修正係数

溶接寸法は、5.7.1.2 の規定により算出する値以上としなければならない。ここに、最小溶接係数 f_{weld} は、タンク内では 0.48、その他の場所では 0.38 とする。

表 6.5.4 を次のように改める。

表 6.5.4 主要支持部材の継手

主要支持部材の面材の グロス面積 (cm^2)		位置 ⁽¹⁾	溶接係数 f_{weld}			
より大きい	以下		タンク内		乾燥区域	
			面材	板部材	面材	板部材
	30.0	端部	0.20	0.26	0.20	0.20
		それ以外	0.12	0.20	0.12	0.15
30.0	65.0	端部	0.20	0.38	0.20	0.20
		それ以外	0.12	0.26	0.12	0.15
65.0	95.0	端部	0.42	0.59 ⁽³⁾	0.20	0.30
		それ以外	0.30 ⁽²⁾	0.42	0.15	0.20
95.0	130.0	端部	0.42	0.59 ⁽³⁾	0.30	0.42
		それ以外	0.30 ⁽²⁾	0.42	0.20	0.30
130.0		端部	0.59 ⁽³⁾	0.59 ⁽³⁾	0.42	0.59 ⁽³⁾
		それ以外	0.42	0.42	0.30	0.42

(備考)

(1) 表中の「端部」とは、各端部から部材の全長の 0.2 倍までをいい、少なくとも端部ブラケット先端以上としなければならない。立桁の上端に対しては、端部用の係数を適用しなくても差し支えないが、下端においては全長の 0.3 倍の範囲にまで対象範囲を拡大すること。

(2) 貨物タンクにおいては、溶接係数を 0.38 とする。

(3) せん断応力に対する規定により局部的にウェブの板厚を増加する場合には、溶接寸法は増厚部分を除いたグロスウェブ板厚によること。ただし、増厚部分のグロス板厚と溶接係数 0.42 によって定まる溶接寸法以上としなければならない。

(4) 高応力域においては、5.3.4、5.7.4 及び 5.8 を参照。

8 節 部材寸法要件

1 ハルガーダ強度

1.1 積付要領

1.1.2 ローディングマニュアル

1.1.2.2 を次のように改める。

1.1.2.2 ローディングマニュアルには最低限、船体構造寸法~~を~~を承認するための基準となる次の積付状態，設計積付及びバラスト状態を含まなければならない。

(a) 出港時及び入港時を含む航海状態

- ・ 最大喫水状態を含む均等積状態（均等積状態では，バラストタンクへの積載は含まない）
- ・ 次に示すノーマルバラスト状態
 - * バラストタンクは満載，部分積載又は空。部分積載する場合は **1.1.2.5** に規定する状態を適用しなければならない。
 - * 航海中にバラストを積載する貨物タンクを含むすべての貨物タンクが空
 - * プロペラが全部没水し，かつ
 - * 船尾トリムが $0.015L_{CSR-T}$ 以下，ただし L_{CSR-T} は **4 節 1.1.1** に規定する船の長さ (m)
- ・ 次に示すヘビーバラスト状態
 - * 船首垂線の喫水は，ノーマルバラスト状態におけるものより浅くしてはならない。
 - * 貨物タンク区域又は貨物タンク区域の後方に設置したバラストタンクは，満載，部分積載付又は空としても差し支えない。部分積載をする場合は **1.1.2.5** に規定する状態を適用しなければならない。
 - * 船首バラストタンクは，満載としなければならない。船首倉バラストタンクが上下に設置されている場合にあつては，下部の船首倉バラストタンクは満載としなければならない。上部の船首倉バラストタンクについては，満載，部分積載又は空としても差し支えない。船首倉が上下に設置されている場合であつて，その一つをバラストタンクとする場合にあつては，もう一方を空として差し支えない。
 - * 航海中にバラストを積載する貨物タンクを含むすべての貨物タンクが空
 - * プロペラは完全に没水させなければならない。
 - * 船尾トリムとし， $0.015L_{CSR-T}$ 以下としなければならない。ここで L_{CSR-T} は，**4 節 1.1.1** において規定する船の長さ (m)
- ・ あらゆる不均等積状態
- ・ 適用する最大設計貨物密度を含む高比重貨物を積んだ状態
- ・ バラスト状態とは異なるタンク洗浄時又はその他の運航時の中間状態

- ・ バラスト交換作業中の状態（バラスト漲水又は排水の直前及び直後の中間状態について、縦強度計算を提出しなければならない。）
- (b) 港内又は閉囲された水域での状態
- ・ 典型的な荷物の積付，荷揚げ作業時の状態
 - ・ 入渠直前の状態
 - ・ プロペラシャフトの中心の位置が水線上 $D_{prop}/4$ 以上となるアフロート状態によるプロペラ検査 (D_{prop} はプロペラの直径とする)
- (c) 追加の設計状態
- ・ 貨物タンク区域におけるすべての分離バラストタンクが満載で，かつ，燃料油及び清水タンクを含むその他のタンクが全て空

(備考)

(c)に規定する設計状態は，船体強度評価に対するものであり，運航状態に対するものではない。ローディングマニュアルの関連状態に，貨物タンク区域内の分離バラストタンクにバラストのみを含む場合には，IMO73/78SBT の条件も，満足することになる。

6 スロッシング荷重及び衝撃荷重に対する構造評価

6.2 タンク内のスロッシング

6.2.2 を次のように改める。

6.2.2 スロッシング荷重の適用

6.2.2.1 次のタンクは 6.2.2.2 から 6.2.2.5 に従って、許容設計スロッシング荷重 ($P_{slh-lng}$ 及び P_{slh-t}) に対して評価しなければならない。

- (a) 貨物タンク及びスロップタンク
- (b) 船首及び船尾バラストタンク
- (c) 液体の自由運動が発生する、制御されていないその他のタンク。ただし、次の i) 及び ii) の場合を除く：
 - i) 有効スロッシング長さが $0.03L_{CSR-T}$ 未満の場合にあっては、 $P_{slh-lng}$ を含む算式は適用しない
 - ii) 有効スロッシング幅が $0.32B$ 未満の場合にあっては、 P_{slh-t} を含む算式は適用しない

6.2.1.2 にいう“その他のタンク”に対する許容設計スロッシング荷重は、7 節 4.2.4 に規定する最小スロッシング荷重 ($P_{slh-min}$) とする。

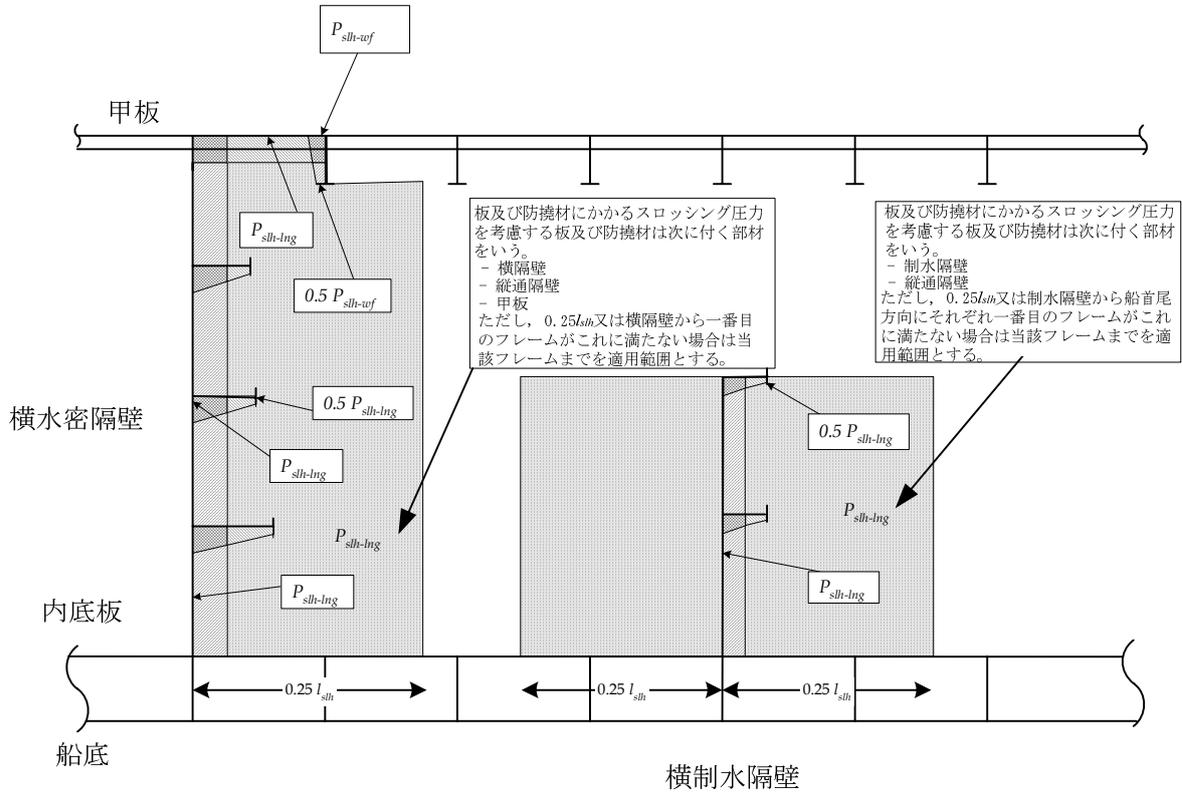
6.2.2.2 7 節 4.2.2.1 に規定する縦方向の液体運動による許容設計スロッシング荷重 ($P_{slh-lng}$) は、図 8.6.1 に従って次の部材に適用しなければならない。

- (a) 横水密隔壁
- (b) 横制水隔壁
- (c) 横水密隔壁及び横制水隔壁付きのストリング
- (d) 横隔壁と当該隔壁から最初の特設肋骨との間、又は横置隔壁と $0.25l_{slh}$ の間のどちらか小さい方の間にある、縦通隔壁、甲板及び二重船殻部縦通隔壁付きの板及び防撓材

6.2.2.3 6.2.2.2 に加えて、特設肋骨が図 8.6.1 のように隔壁から $0.25l_{slh}$ 以内に位置する場合にあっては、横水密隔壁又は横制水隔壁に隣接する最初の特設肋骨は、7 節 4.2.2.5 に規定する肋骨特設肋骨にかかるスロッシング荷重 (P_{slh-wf}) に対して評価しなければならない。

6.2.2.4 7 節 4.2.4 に規定する最小スロッシング荷重 ($P_{slh-min}$) は、他のすべての部材に適用しなければならない。

図 8.6.1 縦方向の液体運動によるスロッシング荷重の適用

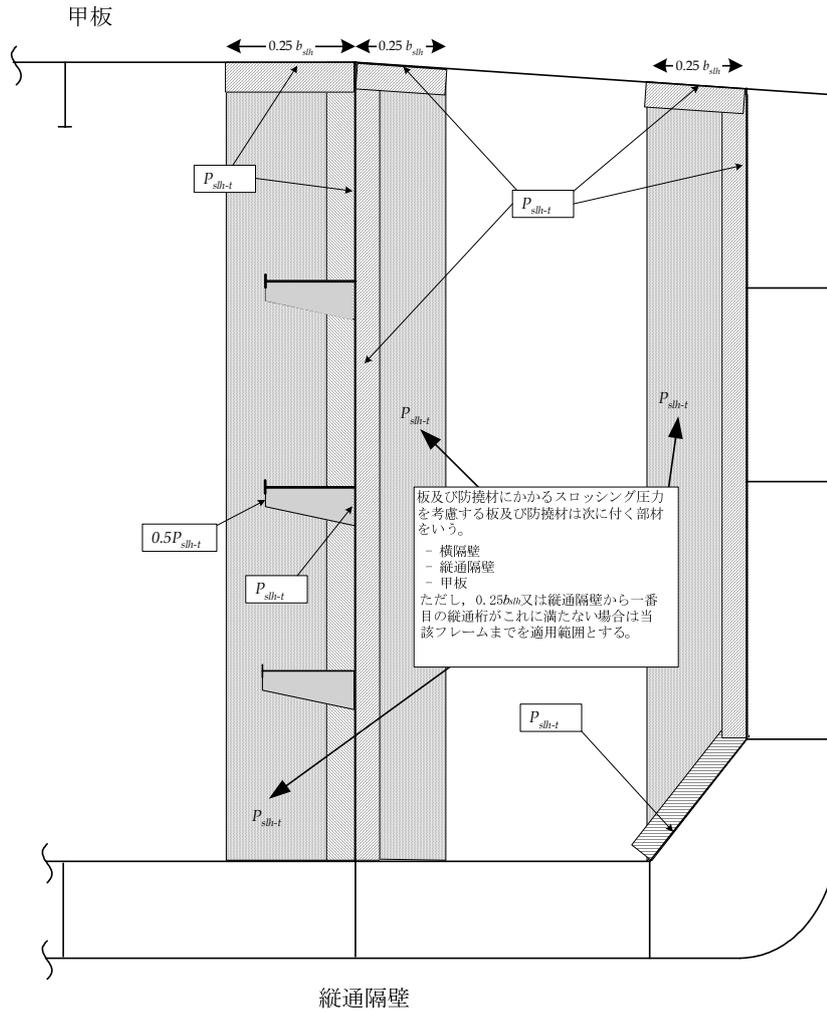


6.2.2.5 7節 4.2.3.1 に規定する、横方向の液体運動による設計スロッシング荷重 (P_{slh-t}) は、図 8.6.2 に従って次の部材に適用しなければならない。

- (a) 縦通水密隔壁
- (b) 縦通制水隔壁
- (c) 縦通水密隔壁及び縦通制水隔壁付きの立桁及び水平ストリンガ
- (d) 縦通隔壁と当該隔壁から最初の縦通桁との間、又は縦通隔壁と $0.25b_{slh}$ の間のどちらか小さい方の間にある、ストリンガ、甲板を含む横置隔壁の板及び防撓材

6.2.2.6 6.2.2.5 に加えて、桁が図 8.6.2 のように縦通隔壁から $0.25b_{slh}$ 以内に位置する場合にあっては、縦通水密隔壁又は縦通制水隔壁に隣接する最初の桁は、7節 4.2.3.5 に規定する設計スロッシング荷重 ($P_{slh-grd}$) に対して評価しなければならない。

図 8.6.2 横方向の液体運動によるスロッシング荷重の適用



6.2.2.7 7 節 4.2.4 に規定する最小スロッシング荷重 ($P_{slh-min}$) は他のすべての部材に適用しなければならない。

6.2.2.8 横方向及び縦方向の流体運動に起因するスロッシング荷重は、~~横方向又は縦方向の流体運動別に作用する荷重を考慮すること~~それぞれ単独で作用すると仮定しなければならない。~~縦~~て構造部材は、横方向及び縦方向の流体運動による最大スロッシング荷重を基に評価しなければならない。

6.2.3 の表題を次のように改める。

6.2.3 タンク境界を形成する板及び制水隔壁のスロッシング評価

6.2.3.1 を次のように改める。

6.2.3.1 スロッシング荷重を受けるタンク境界を形成する板及び制水隔壁のネット板厚 (t_{net}) は、次の算式による値以上としなければならない。

$$t_{net} = 0.0158 \alpha_p s \sqrt{\frac{P_{slh}}{C_a \sigma_{yd}}} \quad (mm)$$

α_p : パネルのアスペクト比に関する修正係数で次の算式による値

$$= 1.2 - \frac{s}{2100l_p} \quad \text{ただし、1.0 以下とする。}$$

s : 4 節 2.2 に規定する防撓材の心距 (mm)

l_p : 板パネルの長さ、カーリングがない場合、主要支持部材の心距 (S) とする (m)。

P_{slh} : 6.2.2 に規定する $P_{slh-lng}$, P_{slh-t} 又は $P_{slh-min}$ の内、最大となる値

C_a : 表 8.6.1 に規定する、許容曲げ応力の係数

σ_{yd} : 材料の最小降伏応力 (N/mm^2)

6.2.4 の表題を次のように改める。

6.2.4 タンク境界を成す囲壁及び制水隔壁付き防撓材のスロッシング評価

6.2.4.1 を次のように改める。

6.2.4.1 スロッシング荷重を受けるタンク境界を成す囲壁及び制水隔壁付き防撓材のネット断面係数 (Z_{net}) は、次の算式による値以上としなければならない。

$$Z_{net} = \frac{P_{slh} s l_{bdg}^2}{f_{bdg} C_s \sigma_{yd}} \quad (cm^3)$$

l_{bdg} : 4 節 2.1 に規定する、防撓材の有効曲げスパン (m)

C_s : 表 8.6.2 に規定する、許容曲げ応力係数

P_{slh} : 6.2.2 に規定する $P_{slh-lng}$, P_{slh-t} 又は $P_{slh-min}$ の内、最大となる値

s : 4 節 2.2 に規定する、防撓材の心距 (mm)

σ_{yd} : 材料の最小降伏応力 (N/mm^2)

f_{bdg} : 曲げモーメントの係数 :

= 12 両端固定の水平防撓材 (一般的に全ての連続した防撓材の部材寸法に対して適用する。)

= 8 一端又は両端支持の水平防撓材 (一般的に不連続の防撓材に対して適用する。)

その他の状態に対する曲げモーメントの係数は表 8.3.5 によること。

6.2.5 主要支持部材のスロッシング評価

6.2.5.4 を次のように改める。

6.2.5.4 貨物タンク及びバラストタンク内の主要支持部材を支持する倒止ブラケットの基部において、ネット断面係数 (Z_{net}) は、次の算式による値以上としなければならない。

$$Z_{net} = \frac{1000 P_{slh} s_{trip} l_{trip}^2}{2 C_s \sigma_{yd}} \quad (cm^3)$$

P_{slh} : 6.2.2 に規定する $P_{slh-lng}$, P_{slh-t} , P_{slh-wf} , $P_{slh-grd}$ 及び $P_{slh-min}$ の内、最大となる値。
平均荷重は、図 8.6.1 及び図 8.6.2 に規定する荷重分布を考慮し、倒止ブラケットの中央にて計算すること。

s_{trip} : 倒止ブラケット間、その他の主要支持部材間又は隔壁間の平均長さ (mm)

l_{trip} : 図 8.6.3 に示す倒止ブラケットの長さ (m)

C_s : 倒止ブラケットにおける許容曲げ応力の係数で、0.75 とする。

σ_{yd} : 材料の最小降伏応力 (N/mm^2)

6.2.5.4 bis として、次の 1 項を加える。

6.2.5.4 bis 主要支持部材を支持する倒止ブラケットの断面係数の計算に使用される付板の有効幅は、8 節 6.2.5.4 に規定される倒止ブラケットの長さ l_{trip} の 1/3 としなければならない。

6.4 船首衝撃

6.4.7 主要支持部材

6.4.7.4 及び 6.4.7.5 を次のように改める。

6.4.7.4 倒止めの配置は 10 節 2.3.3 の規定に従わなければならない。また、倒止ブラケットは、端部ブラケットのトウの箇所並びに主要支持部材のフランジのナックル部又は湾曲部に設けなければならない。

6.4.7.5 個々の主要支持部材のネット断面係数 (Z_{net50}) は、次の算式による値以上としなければならない。

$$Z_{net50} = 1000 \frac{f_{bdg-pt} P_{im} b_{slm} f_{slm} l_{bdg}^2}{f_{bdg} C_s \sigma_{yd}} \quad (cm^3)$$

f_{bdg-pt} : 端部の曲げモーメント及び局所的な分布荷重を考慮した修正係数で、次の算式による。

$$= 3f_{slm}^3 - 8f_{slm}^2 + 6f_{slm}$$

f_{slm} : 局所的な分布荷重の修正係数で次の算式による。

$$= \frac{l_{slm}}{l_{bdg}}$$

l_{slm} : スパンに沿った船首衝撃荷重面積の範囲で、次の算式による。

$$= \sqrt{A_{slm}} \quad (m) \quad \text{ただし, } l_{bdg} \text{ 以下とする。}$$

A_{slm} : 6.4.6.1 に規定する船首衝撃荷重面積。

l_{bdg} : 4 節 2.1.4 に規定する有効曲げ長さ (m)。

P_{im} : 7 節 4.4 の規定による船首衝撃圧及び 3 節 5.3.3 に規定する荷重点における計算による船首衝撃圧 (kN/m^2)

b_{slm} : 主要支持部材によって支持される衝撃荷重面積の幅で、4 節 2.2.2 に規定する主要支持部材間のスペースとする。ただし、 l_{slm} 以下とする (m)。

f_{bdg} : 曲げモーメントの係数で次による。

=12 連続した面材、防撓材で固着された端部又は防撓材が 4 節 3.3 の規定に従って両端にブラケットを有する主要支持部材に対して

C_s : 許容曲げ応力の係数で、~~設計評価基準条件 AC3 にあつては~~0.8 とする。

σ_{yd} : 材料の最小降伏応力 (N/mm^2)

11 節 タンカーの共通構造規則に関する一般要件

1 船体部開口及び閉鎖装置

1.1 外板及び甲板部開口

1.1.6 を次のように改める。

1.1.6 暴露前部甲板上の小型ハッチ

1.1.6.1 (省略)

1.1.6.2 (省略)

1.1.6.3 (省略)

1.1.6.4 (省略)

1.1.6.5 (省略)

1.1.6.6 (省略)

1.1.6.7 円形又は同様の形状の小型ハッチカバーについては、カバー板の板厚及び補強防撓材は、小型方形のハッチに要求されるものと同等の強度及び剛性を備え有するものでなければならない。

1.1.6.8 鋼以外の材料で作られたハッチカバーの寸法は、鋼で作られたハッチカバーと同等な強度及び剛性を備え有するものでなければならない。

1.1.6.9 主締付装置は、ハッチカバーを適切な位置に締め付けることができるもので、次に掲げるのいずれかの閉鎖機構により風雨密にできる主締付装置を設けものでなければならない。

(a) フォーク（止め金）を締め付ける蝶ナット

(b) クイック アクティング クリート

(c) セントラル ロッキング デバイス

くさび座とクリップハンドルによる締付は、認められない。

1.1.6.10 ハッチカバーには、弾性材料のガスケットを設けなければならない。このガスケットは、設計圧縮力で金属同士が接触となすように設計し、締付装置が緩むか又は外れる原因となり得る青波によるガスケットの過度な圧縮を防ぐように設計しなければならない。

1.1.6.11 金属同士の接触箇所は、図 11.1.1 に示すように各締付装置の近くに配置され、圧縮力に耐え得る十分なものとしなければならない。

1.1.6.12 主締付装置は、設計した圧縮力がいかなる道具も使わずに 1 人の力で得られるように設計及び製造しなければならない。

1.1.6.13 蝶ナットを用いる主締付方法では、フォーク（止め金）は堅固な設計としなければならない。フォークは、上方に曲げるか自由端の表面を盛り上げるか又は同様な方法で使用中に蝶ナットが外れる危険性を最小にするように設計しなければならない。防撓していない鋼製フォークのグロス板厚は、16mm 以上としなければならない。配置例を図 11.1.2 に示す。

1.1.6.14 当該ハッチには、主締付装置が緩むか又は外れた場合でも、ハッチカバーが適切な位置を保つことができるように、例えば、スライディングボルト、掛金又はゆるく取り付けたバックリングバーによる独立した補助締付装置を設けなければならない。補

助締付装置は、ハッチカバーのヒンジの反対側に設けなければならない。

1.1.6.15 船首垂線から $0.25L_{CSR-T}$ の箇所より前方の暴露甲板に位置する小型のハッチカバーでは、ヒンジは、青波の作用する向きがカバーを閉鎖させるよう取り付けなければならない。このことは、通常、ヒンジを前端部に取り付けることを意味する。

1.3 空気管

1.3.3 を次のように改める。

1.3.3 空気管の詳細、配置及び部材寸法

1.3.3.1 暴露する空気管の管厚は、表 11.1.4 で示す値以上としなければならない。

表 11.1.4 空気管の最少管厚

外径 (mm)	最小グロス管厚 (mm)
$d_{air} \leq 80$	6.0
$d_{air} \geq 165$	8.5
d_{air} は管の外径 (mm)	

(備考)

- (1) 中間の値については、線形補間で求められる値としなければならない。
- (2) 船舶の船首部に設ける空気管通風筒については、1.3.4 及び 1.3.5 によらなければならない。

1.3.3.2 高さ 760mm の標準空気管であって、投影面積以下の管頭において閉鎖されるものにあつては、~~については表 11.1.5 に示す~~最低管厚及びブラケット高さは、表 11.1.5 による。ブラケットが要求される場合、3 箇所以上のブラケットを放射状に設けなければならない。さらに、1.3.4 の関連要求事項も適用しなければならない。

1.3.3.3 ブラケットは、グロス板厚 8mm 以上、最少長さ 100mm とし、表 11.1.5 に定める最小高さを有するものとしなければならない。ただし、管頭の接合フランジを超える必要はない。また、甲板におけるブラケットの先端は、適当に支持しなければならない。さらに、1.3.4 に規定する荷重を適用しなければならない。ブラケットを設ける場合、その高さに従い、適切な板厚及び長さとしなければならない。

1.3.3.4 グロス管厚は、D 編 12 章の規定による。

表 11.1.5 高さ 760mm の空気管に対する管厚及びブラケットの標準

管の呼び径	最小グロス管厚 (mm)	管頭の最大投影面積 (cm ²)	ブラケットの高さ ⁽¹⁾ (mm)
65A	6.0	-	480
80A	6.3	-	480 460
100A	7.0	-	460 380
125A	7.8	-	380 300
150A	8.5	-	300
175A	8.5	-	300
200A	8.5 ⁽²⁾	1900	300 ⁽²⁾
250A	8.5 ⁽²⁾	2500	300 ⁽²⁾
300A	8.5 ⁽²⁾	3200	300 ⁽²⁾
350A	8.5 ⁽²⁾	3800	300 ⁽²⁾
400A	8.5 ⁽²⁾	4500	300 ⁽²⁾

(備考)

- (1) ブラケットは管頭の接合フランジを超える高さとする必要はない。(1.3.3.2 によること)
- (2) 管のグロス管厚が 10.5mm 未満となる場合、又は管頭の投影面積が表に示す値を超える場合には、ブラケットが必要である。

3 支持構造及び付属構造物

3.1 甲板機器の支持構造

3.1.3 を次のように改める。

3.1.3 ムアリングウインチの支持構造

3.1.3.1 (省略)

3.1.3.2 (省略)

3.1.3.3 定格牽引力はムアリングウインチの操作中に作用する最大荷重とする。定格牽引力はムアリングウインチ台板の図面に明記することしなければならない。

3.1.3.4 保持荷重はムアリングウインチの操作中に作用する最大荷重とし、設計ブレーキ保持荷重または同等のものとしなければならない。保持加重はムアリングウインチ台板の図面に明記することしなければならない。

3.1.3.5 (省略)

3.1.3.6 (省略)

3.1.3.7 ~~グロス~~ネット寸法を用いて弾性梁理論、二次元格子構造または有限要素解析を基礎とした簡易工学解析により、これらの要求を算出しなければならない。

3.1.3.8 (省略)

3.1.3.9 (省略)

3.1.3.10 船首 $0.25L_{CSR-T}$ 間に配置するムアリングウインチに対しては、~~青波~~設計青波荷重より求まるボルトに生ずる合成力は **3.1.2.10** から **3.1.2.12** の規定により算出しなければならない。

3.1.3.11 (省略)

3.1.3.12 (省略)

3.1.3.13 (省略)

3.1.3.14 船首 $0.25L_{CSR-T}$ 間に配置するムアリングウインチに対して、ボルトや支持構造物に生ずる~~青波~~設計青波荷重より求まる応力は、**3.1.2.16** から **3.1.2.18** に規定する値を超えてはならない。

5 試験要領

表 11.5.1 を次のように改める。

表 11.5.1 タンク及び囲壁に対する試験要件

	試験する構造	試験の種類	水圧試験の水頭又は圧力	備考
1	二重底タンク	構造試験 ⁽¹⁾	次のうち大きい方 - オーバーフロー管頂部 - 隔壁甲板	少なくとも片側からのタンク囲壁の試験
2	二重船側タンク	構造試験 ⁽¹⁾	次のうち大きい方 - オーバーフロー管頂部 - タンク頂部の 2.4m 上方 ⁽²⁾	少なくとも片側からのタンク囲壁の試験
3	貨物油タンク	構造試験 ⁽¹⁾	次のうち大きい方 - オーバーフロー管頂部 - タンク頂部の 2.4m 上方 ⁽²⁾ - タンク頂部に安全弁を設けたもの	少なくとも片側からのタンク囲壁の試験
	燃料油タンク	構造試験		
4	コファダム	構造試験 ⁽³⁾	次のうち大きい方 - オーバーフロー管頂部 - コファダム頂部の 2.4m 上方	
5a	船首倉及び船尾倉タンク	構造試験	次のうち大きい方 - オーバーフロー管頂部 - タンク頂部の 2.4m 上方 ⁽²⁾	船尾倉タンクの試験は船尾管設置後に行う
5b	タンクとして使用しない船首倉	SOLAS II.1 Reg.14 参照		
5c	タンクとして使用しない船尾倉	気密試験		
6	液体を積載しない区画の水密隔壁	射水試験 ⁽⁴⁾		ステップ及びリセスを含む
7	乾舷甲板又は隔壁甲板より下方の水密戸	射水試験		設置前の試験 ⁽⁵⁾
8	二重板舵板 (削除)	構造試験^{(1) (6)}	2.4m 水頭。舵は横置きで試験する。	
9	兼用船の水密ハッチカバー	構造試験	次のうち大きい方 - ハッチカバー頂部の 2.4m 上方 - 安全弁を設けたもの	少なくとも 1 つおきのハッチカバーを試験する
10	風雨密ハッチカバー, ドア及びその他の閉鎖装置	射水試験 ⁽⁴⁾		
11	ポンプ室の外板	目視検査		船が浮いている状態で, 注意深く検査する
12	チェーンロッカー (船首隔壁の後方)	構造試験	チェーンロッカースパーリング管上部	
13	独立タンク	構造試験	次のうち大きい方 - オーバーフロー管頂部 - タンク頂部の 0.9m 上方	
14	バラストダクト	構造試験	バラストポンプの最大圧力又はバラストダクトの圧力逃し弁の設定のうちいずれか大きい方	
15	ホース管	射水試験		

(備考)

(1) 気密試験又は水圧空気圧試験が 5.1.5 に規定する条件の下で認めることがある。それは、承認を受けた設計に関し、それぞれの型のタンクに対し少なくとも 1 つを構造試験する。原則として、姉妹船の建造において検査員が必要と認めない限り構造試験の再実施は必要ない。姉妹船の隔離又は汚染物質用の囲壁及びタンクに対する構造試験は、本会の適当と認めるところによる。

- (2) 「タンク頂部」とは、昇降口を除くタンク上部の甲板のことをいう。
- (3) 5.1.5の規定により気密試験を認めることがある。ただし、建造技術や溶接施工法を考慮して水圧空気圧試験を要求する場合を除く。
- (4) 機関、ケーブル、配電盤、絶縁体等の艀装取付段階で、射水試験ができない場合、本会が適当と認めるところにより、全ての交差部及び溶接接合部に対する詳細な目視検査に代えることができる。浸透探傷試験、気密試験又は超音波探傷試験を要求することがある。
- (5) 水密交通扉又はハッチは設置前（すなわち、通常製造時）に隔壁甲板中央と同等の水頭にて、漏洩し易い側からの水圧試験を実施しなければならない。また、次に掲げる許容基準を満足しなければならない。
- ・ ガasket付の扉又はハッチからの漏洩がないこと
 - ・ メタルシールの扉又はハッチからの最大漏水量は毎分1リットルとすること
- (6) 気密試験又は水圧空気圧試験を実施する場合、0.30barを超えないように配置しなければならない。

付録 B 構造強度の評価

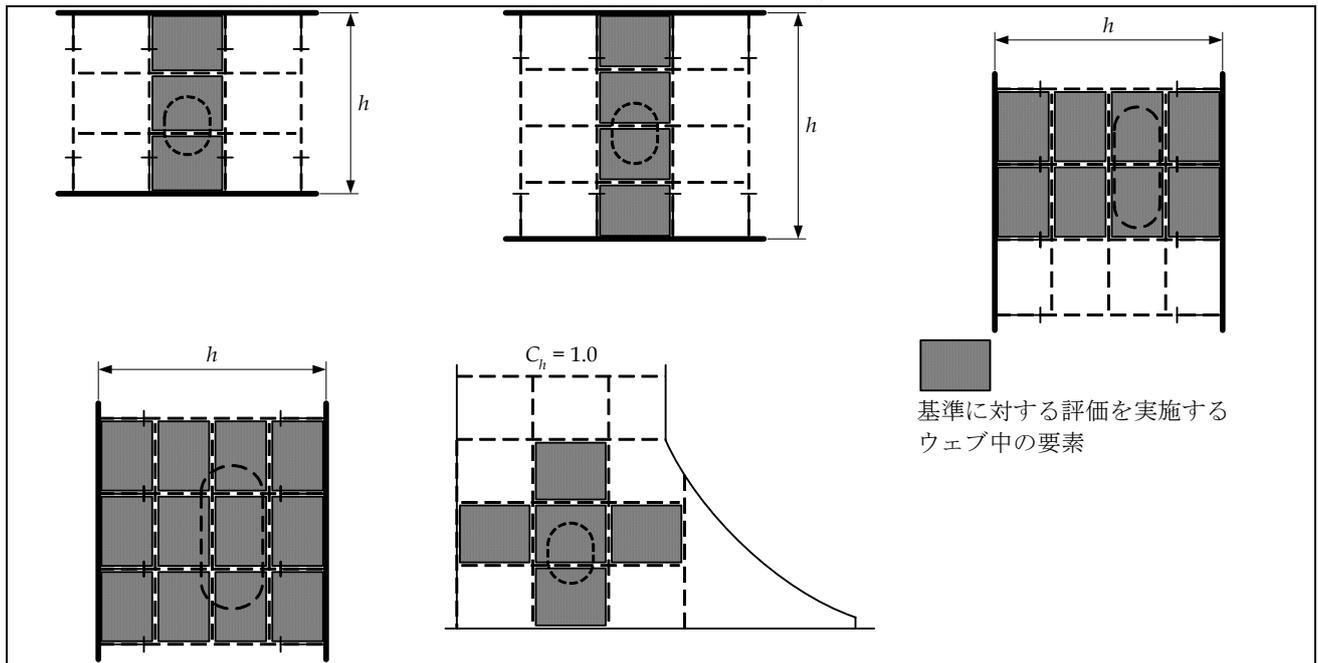
3 局部詳細メッシュ構造強度解析

表 B.3.1 を次のように改める。

表 B.3.1 主要支持部材の開口部に対する詳細メッシュ解析スクリーニング基準

詳細メッシュ有限要素法解析は次に従って行わなければならない：	
$\lambda_y > 1.7$	(荷重組合せ S+D)
$\lambda_y > 1.36$	(荷重組合せ S)
λ_y	降伏応力判定係数で次の算式による
$= 0.85C_h \left[\sigma_x + \sigma_y + \left(2 + \left(\frac{l_0}{2r} \right)^{0.74} + \left(\frac{h_0}{2r} \right)^{0.74} \right) \tau_{xy} \right] \frac{k}{235}$	
C_h	$= 1.0 - 0.23 \left(\frac{h_0}{h} \right) + 2.12 \left(\frac{h_0}{h} \right)^2$
	舷側バラストタンク内の垂直桁及び水平桁、二重底フロア及び縦桁並びに横隔壁付水平桁の開口部に対して
	$= 1.0$ 主要ブラケット及び端部ブラケットの開口部に対して (下図参照)
r : 開口部半径 (mm) h_0 : 開口部高さ (mm) l_0 : 開口部長さ (mm) h : 開口部のある縦桁のウェブ高さ (mm) σ_x : 貨物タンク有限要素法解析によって得られる、下図に示す座標系の x 方向の要素軸応力 (N/mm ²) σ_y : 貨物タンク有限要素法解析によって得られる、下図に示す座標系の y 方向の要素軸応力 (N/mm ²) τ_{xy} : 貨物タンク有限要素法解析によって得られる、要素せん断応力 (N/mm ²) ⁽²⁾ k : 6 節 1.1.4 に規定する高張力鋼材係数。ただし、荷重組合せ S+D に対して、0.78 以上とする。	

表 B.3.1 主要支持部材の開口部に対する詳細メッシュ解析スクリーニング基準 (続き)



(備考)

- (1) ~~スクリーニング判定基準は、表 B.2.2 に従って、貨物タンク有限要素モデルでその幾何形状をモデルすることを要求されない開口に対してのみ適用可能である。表 B.2.2 に従って開口をモデル化した場合は、詳細メッシュ有限要素法解析によって応力評価を行わなければならない。モデル化された開口部周辺のせん断面積が実際のネットせん断面積と異なる開口にあつては、降伏応力判定係数を用いたスクリーニング判定に先立ち、要素せん断応力は付録 B/2.7.2.4 の算式により修正を行うこと。~~
- (2) ~~表 B.2.2 に従って開口部周辺の板厚を減じている場合は、降伏応力判定係数を用いたスクリーニング判定を行う前に、要素せん断応力を実際のネット板厚（すなわち、グロス板厚から $0.5t_{gross}$ を差し引いたもの）とモデル化で減じた平均板厚（すなわち、表 B.2.2 に規定する t_{net50} 又は t_{net50} ）の比によって修正しなければならない。表 B.2.2 の規定により、開口の形状をモデル化することが要求される場合、応力レベルを評価するために詳細メッシュ FE 解析を行う必要がある。この場合、本表に規定されるスクリーニング基準は適用されない。~~
- (3) スクリーニング判定基準は、貨物タンク有限要素モデル及び要素応力が、本付録 B.2 の規定に従う場合にのみ適用可能である。

付録 C 疲労強度評価

1 公称応力手法

1.4 疲労被害の計算

1.4.5 S-N 曲線の選択

1.4.5.11 を次のように改める。

1.4.5.11 平均応力の効果を考慮する全応力変動幅は次の算式によらなければならない。

$$S_{Ri} = \sigma_{tensile} - 0.6 \sigma_{compressive} \quad (\sigma_{compressive} < 0 \text{ かつ, } \sigma_{tensile} > 0 \text{ の場合})$$

$$S_{Ri} = S \quad (\sigma_{compressive} \geq 0 \text{ の場合})$$

$$S_{Ri} = 0.6S \quad (\sigma_{tensile} \leq 0 \text{ の場合})$$

$\sigma_{tensile}$: 平均応力に応力変動幅の半分を加えたもの (N/mm^2)

$$= \sigma_{mean} + S/2$$

$\sigma_{compressive}$: 平均応力に応力変動幅の半分を減じたもの (N/mm^2)

$$= \sigma_{mean} - S/2$$

σ_{mean} : 満載状態又はバラスト状態の静水圧荷重成分による平均応力で、**1.3.2** を参照のこと (N/mm^2)

公称応力手法に対して、 S 及び σ_{mean} は次の規定により算定しなければならない。

S : **1.4.4.19** に規定する全組合せ応力変動幅 (N/mm^2)

$$= \sigma_{tensile} - \sigma_{compressive}$$

$$\sigma_{mean} = \sigma_{hg} + \sigma_{ex} + \sigma_{in}$$

σ_{hg} : 満載状態又はバラスト状態の実際の静水中縦曲げモーメント $SWBM$ にて得られる $M_{wv-v-amp}$ と共に **1.4.4.6** に規定する σ_v から算定する船体縦曲げによる平均応力 (**1.3.2** 参照)。

σ_{ex} : 外部静水圧による平均局部曲げ応力。 σ_{ex} は、満載状態又はバラスト状態に対する実際の喫水を基に算定した P と共に **1.4.4.11** に規定する σ_{2A} から算定しなければならない (**1.3.2** 参照)。ただし、 $P = P_{hys}$ で **7 節 2.2.2.1** を参照のこと。

σ_{in} : 内部静水圧による平均局部曲げ応力。 σ_{in} は、満載状態又はバラスト状態に対するタンクトップの水頭及びタンク容積を基に算定した P と共に **1.4.4.11** に規定する σ_{2A} から算定しなければならない (**1.3.2** 参照)。ただし、 $P = P_{in-tk}$ で **7 節 2.2.3.1** を参照のこと。

(備考)

(1) P は、防撓材側に作用する圧力を正とし、板側に作用する圧力を負としなければならない。

(2) 防撓材が 2 つの貨物タンクの間の場合、平均圧力は防撓材に作用するネット圧力を考慮しなければならない。

(3) バラスト水及び貨物タンクは、100%積載していることを想定しなければならない。液体密度は、**7 節 2.2.3.1** によること。ただし、貨物密度は $0.9 (t/m^3)$ 以上

としなければならない。

付録 C.2 のホットスポット応力手法において、平均応力は、適切な満載又はバラスト状態での有限要素モデルに適切な静荷重を適用して計算しなければならない。代替として、有限要素モデルに静荷重を適用する代わりに、全振幅応力は 2.4.2.8 により計算しなければならない。

2 ホットスポット応力手法（有限要素ベース）

2.4 疲労被害の計算

2.4.2 使用する応力

2.4.2.6 を次のように改める。

2.4.2.6 ホットスポット応力は、溶接止端から $0.5t$ 離れた表面応力とすること（図 C.2.1）。当該ホットスポット応力は、構造の交差部から 1 番目及び 2 番目の要素における応力を使用し、船幅方向に対して線形補間法を適用して算定すること。

附 則

1. この規則は、2010年7月1日（以下、「施行日」という。）から施行する。
2. 施行日前に建造契約*が行われた船舶にあっては、この規則による規定にかかわらず、なお従前の例によることができる。

*建造契約とは、最新版の IACS Procedural Requirement(PR) No.29 に定義されたものをいう。

IACS PR No. 29 (Rev. 0, July 2009)

英文（正）

1. The date of “contract for construction” of a vessel is the date on which the contract to build the vessel is signed between the prospective owner and the shipbuilder. This date and the construction numbers (i.e. hull numbers) of all the vessels included in the contract are to be declared to the classification society by the party applying for the assignment of class to a newbuilding.
2. The date of “contract for construction” of a series of vessels, including specified optional vessels for which the option is ultimately exercised, is the date on which the contract to build the series is signed between the prospective owner and the shipbuilder. For the purpose of this Procedural Requirement, vessels built under a single contract for construction are considered a “series of vessels” if they are built to the same approved plans for classification purposes. However, vessels within a series may have design alterations from the original design provided:
 - (1) such alterations do not affect matters related to classification, or
 - (2) If the alterations are subject to classification requirements, these alterations are to comply with the classification requirements in effect on the date on which the alterations are contracted between the prospective owner and the shipbuilder or, in the absence of the alteration contract, comply with the classification requirements in effect on the date on which the alterations are submitted to the Society for approval.The optional vessels will be considered part of the same series of vessels if the option is exercised not later than 1 year after the contract to build the series was signed.
3. If a contract for construction is later amended to include additional vessels or additional options, the date of “contract for construction” for such vessels is the date on which the amendment to the contract, is signed between the prospective owner and the shipbuilder. The amendment to the contract is to be considered as a “new contract” to which 1. and 2. above apply.
4. If a contract for construction is amended to change the ship type, the date of “contract for construction” of this modified vessel, or vessels, is the date on which revised contract or new contract is signed between the Owner, or Owners, and the shipbuilder.

Notes:

This Procedural Requirement applies from 1 July 2009.

仮訳

1. 船舶の「建造契約日」とは、予定所有者と造船所との間で建造契約のサインが交わされた日をいう。なお、この契約日及び契約を交わす全ての船舶の建造番号（船番等）は、新造船に対し船級登録を申込み者によって、船級協会に申告されなければならない。
2. オプションの行使権が契約書に明示されている場合、オプション行使によるシリーズ船の「建造契約日」は、予定所有者と造船所との間で建造契約のサインが交わされた日をいう。本 Procedural Requirement の適用において、1つの建造契約書に基づく船舶が同一の承認図面によって建造される場合は、シリーズ船と見なす。しかしながら、以下の条件を満たす設計変更にあっては、シリーズ船は原設計から設計変更を行うことができる。
 - (1) 設計変更が船級要件に影響を及ぼさない、又は、
 - (2) 設計変更が船級規則の対象となる場合、当該変更が予定所有者と造船所との間で契約された日に有効な船級規則に適合している、又は設計変更の契約が無い場合は承認のために図面が船級協会に提出された日に有効な船級規則に適合している。

オプションによる建造予定船は、シリーズ船の建造契約が結ばれてから1年以内にオプションが行使される場合、シリーズ船として扱われる。

3. 建造契約の後に追加の建造船又は追加のオプションを含める契約の変更がなされた場合、建造契約日は予定所有者と造船所との間で契約変更がなされた日をいう。この契約変更は前 1. 及び 2. に対して、「新しい契約」として扱わなければならない。
4. 船舶の種類の変更による建造契約の変更があった場合、改造された船舶の「建造契約日」は、予定所有者と造船所との間で契約変更又は新規契約のサインが交わされた日をいう。

備考：

本 PR は、2009年7月1日から適用する。