

# 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

2007 年 第 1 回 一部改正

2007 年 2 月 1 日 規則 第 3 号

2006 年 11 月 17 日 技術委員会 審議

2006 年 12 月 19 日 理事会 承認

2007 年 1 月 24 日 国土交通大臣 認可

**ClassNK**  
財団法人 日本海事協会

2007年2月1日 規則第3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**

改正その1

### **1 節 序論**

#### **1 二重船殻油タンカーの共通構造規則の序論**

##### **1.1 一般**

##### **1.1.1 適用**

1.1.1.1 の末尾に、次の1文を加える。

船の長さは4節1.1.1.1による。

## 2 節 原則

### 3 設計基礎

#### 3.1 一般

##### 3.1.7 外部環境

3.1.7.4 を次のように改める。

3.1.7.4 本編の規定は、次に示す設計温度に対する船体強度部材の構造評価を有効とする。

(a) 一日の最低平均気温は-15℃

(b) 一日の最低平均水温は0℃

長期間最低平均気温の低い海域を航行する船舶は、C編 1.1.12 に規定する追加の要件によって差し支えない。

### 5 原則の適用

#### 5.4 耐荷重ベースの要求

##### 5.4.1 一般

5.4.1.8(a)を次のように改める。

(a) 降伏応力レベルの繰り返し

##### 5.4.3 疲労評価のための設計荷重

5.4.3.3(b)の末尾に、次の1文を加える。

即ち、船舶の設計寿命の42.5%は、それぞれ満載状態及びバラスト状態で大洋航行するものと仮定する。

## **5.5 材料**

### **5.5.1 一般**

5.5.1.1 中，“及び低い温度条件”を削る。

## **5.6 規則要求の適用**

### **5.6.6 簡易算式による寸法要求と有限要素法（*FEM*）による強度評価の関係**

5.6.6.2 中，“ウェブ横断面積”を“せん断面積”に改める。

### 3 節 本編の適用

#### 2 書類、図面及び資料に関する要件

##### 2.2 図面及び補足計算書の提出

##### 2.2.2 図面及び補足計算書

2.2.2.2(f)を削る。

#### 5 寸法要件の計算及び評価

##### 5.2 防撓材の寸法要件

##### 5.2.5 防撓材のせん断面積に関する要件

5.2.5.3 中，“防撓材の有効せん断高さ”を“防撓材の有効せん断高さ及び最小降伏応力”に改める。

##### 5.3 主要支持部材に対する寸法要件の計算及び評価

##### 5.3.2 主要支持部材のせん断強度要件

5.3.2.3 を次のように改める。

5.3.2.3 本要件は、主要支持部材の実際のせん断面積及びウェブ板の最小降伏応力に対して評価しなければならない。主要支持部材の実際のせん断面積は、**4 節 2.5.1**によるものとする。ウェブの板厚及び面材を含んだ総高さの積とする。ブラケットの効果については、有効スパンの計算に含めて差し支えない。この場合、ブラケットのいかなる部分も実際のせん断面積の計算に含めてはならない。

##### 5.3.3 主要支持部材の曲げ強度要件

5.3.3.1 を次のように改める。

5.3.3.1 主要支持部材の断面係数及び断面二次モーメントの要件はそれぞれ **8 節**及び **10 節**による。

## 4 節 基本情報

### 1 定義

#### 1.1 主要目

##### 1.1.8 最大連続速力

1.1.8.1 を次のように改める。

1.1.8.1 最大連続前進速力 ( $V$ ) とは、就航中における、運用上の最大喫水で主機の連続最大出力 ( $MCR$ ) に対応するプロペラ回転数により達する前進速力をいい、単位をノット ( $knot$ ) とする。

### 2 構造の理想化

#### 2.3 板の有効幅

##### 2.3.2 強度評価に対する主要支持部材付の板及び面材の有効幅

2.3.2.2 中，“主要支持部材の断面係数計算”を“主要支持部材の断面係数及び断面二次モーメントの計算”に改める。

2.3.2.3 中，“主要支持部材の断面係数計算”を“主要支持部材の断面係数及び断面二次モーメントの計算”に改める。

2.3.2.3 中，“ $b_{eff} = S \sin \left[ \frac{\pi}{6} \left( \frac{l_{bdg}}{S\sqrt{3}} \right) \right]$ ”を“ $b_{eff} = S \sin \left[ \frac{\pi}{18} \left( \frac{l_{bdg}}{S\sqrt{3}} \right) \right]$ ”に改める。

##### 2.3.3 疲労強度評価に対する局部支持部材付の板の有効幅

2.3.3.3 中，“ $b_{eff} = s \sin \left[ \frac{\pi}{6} \left( \frac{1000l_{bdg}}{s\sqrt{3}} \right) \right]$ ”を“ $b_{eff} = s \sin \left[ \frac{\pi}{18} \left( \frac{1000l_{bdg}}{s\sqrt{3}} \right) \right]$ ”に改める。

## 2.4 局部支持部材の幾何学的性能

### 2.4.1 局部支持部材のネット断面性能の計算

2.4.1.1 中，“ネット断面係数及びせん断面積”を“ネット断面係数，断面二次モーメント及びせん断面積”に改める。

### 2.4.2 局部支持部材の有効弾性断面特性

2.4.2.2 中，“ウェブの深さ”を“せん断深さ”に改める。

## 2.5 主要支持部材の幾何学的性能

2.5.1 の表題を次のように改める。

### 2.5.1 主要支持部材の有効せん断面積

2.5.1.2(c)を次のように改める。

$$(c) \quad h_{n1} + h_{n2} + h_{n4}$$

## 3. 構造詳細設計

### 3.2 局部支持部材の終端部

#### 3.2.3 ブラケット結合

3.2.3.4 中，“図 4.3.1 参照”を“図 4.3.1(a), (b), (d)参照。”に改める。

### 3.4 連続した局部支持部材と主要支持部材の交差部

#### 3.4.3 主要支持部材と交差する防撓材の結合（局部支持部材）

3.4.3.3 中，“ $t_{c-net}$ ”の規定を改める。

$t_{c-net}$ ：ラグ固着又はカラーのネット板厚（mm）。ただし、隣接する主要支持部材のウェブのネット板厚以下とする。

表 4.3.1 を次のように改める。

表 4.3.1 防撓材と主要支持部材との結合に対する許容応力

項目	直応力 $\sigma_{perm}$ (N/mm <sup>2</sup> )			せん断応力 $\tau_{perm}$ (N/mm <sup>2</sup> )		
	許容基準 3.4.3.2 参照			許容基準 3.4.3.2 参照		
	AC1	AC2	AC3	AC1	AC2	AC3
主要支持部材のウェブ防撓材	$0.83\sigma_{yd}^{(3)}$	$\sigma_{yd}$	$\sigma_{yd}$	-	-	-
溶接結合部の防撓材断面と主要支持部材のウェブ防撓材の結合部	両側連続すみ肉溶接の場合	$0.58\sigma_{yd}^{(3)}$	$0.70\sigma_{yd}^{(3)}$	$\sigma_{yd}$	-	-
	部分溶け込み溶接の場合	$0.83\sigma_{yd}^{(2)(3)}$	$\sigma_{yd}^{(2)}$	$\sigma_{yd}$	-	-
重ね継ぎ手個所の防撓材断面と主要支持部材のウェブ防撓材の結合部	$0.50\sigma_{yd}$	$0.60\sigma_{yd}$	$\sigma_{yd}$			
溶接部を含むラグ固着又はカラー固着	一方のみの場合	-	-	$0.71\tau_{yd}$	$0.85\tau_{yd}$	$\tau_{yd}$
	両側の場合			$0.83\tau_{yd}$	$\tau_{yd}$	$\tau_{yd}$
$\tau_{perm}$ : 許容せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $\sigma_{perm}$ : 許容直応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $\sigma_{yd}$ : 材料の最小降伏強度 (N/mm <sup>2</sup> ) $t_{yd}$ : $\frac{\sigma_{yd}}{\sqrt{3}}$ (N/mm <sup>2</sup> )						
(備考) (1) 板部材の応力計算は、ネット板厚に基づき実施する。一方、溶接強度評価は、グロス板厚である（3.4.3.11 参照）。 (2) 開先ギャップは、主要支持部材の防撓材のグロス板厚の 1/3 以下とする。 (3) 主要支持部材のウェブ防撓材のヒールをソフトヒールとする場合、許容応力を 5% 増すことができる。						

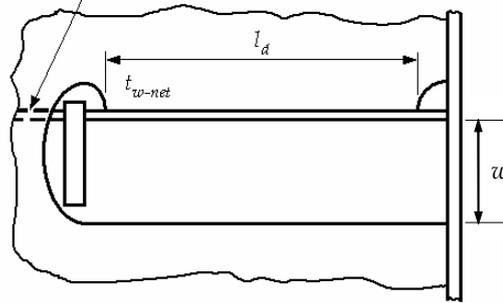
表 4.3.2 を次のように改める。

表 4.3.2 防撓材と主要支持部材間の結合における溶接係数

項目	溶接係数
防撓材と主要支持部材の防撓材の結合	$0.6\sigma_w/\sigma_{perm}$ ただし、0.38 以上
ラグ固着又はカラーによる固着を含むせん断結合	0.38
主要支持部材のウェブ防撓材が、防撓材と結合されない場合のラグ固着又はカラーによる固着を含むせん断結合主	$0.6\tau_w/\tau_{perm}$ ただし、0.44 以上
$\tau_w$ : 3.4.3.5 にて規定するせん断応力 $\sigma_w$ : 3.4.3.5 にて規定 $\tau_{perm}$ : 表 4.3.1 にて規定する許容せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> ) $\sigma_{perm}$ : 表 4.3.1 にて規定する許容直接応力 (N/mm <sup>2</sup> )	

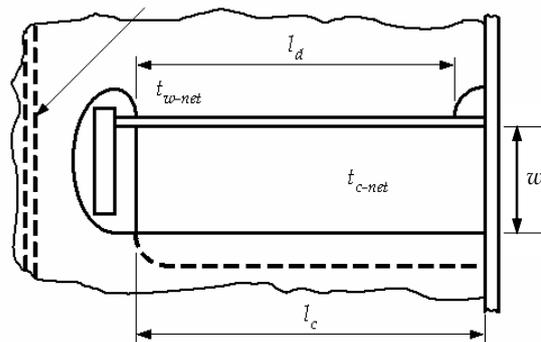
図 4.3.5(c)及び(d)を次のように改める。

主要支持部材のウェブ防撓材



(c) ラグ固着又はカラープレートが無く、直接接合する場合

主要支持部材のウェブ防撓材



(d) ラグ固着又はカラープレートを有し直接接合する場合

## 3.5 開口

### 3.5.4 補強を要するマンホール及び軽目孔

3.5.4.1 を次のように改める。

3.5.4.1 マンホール及び軽目孔は**3.5.3.2**及び**3.5.3.3**に規定するように防撓しなければならない。**9 節 2**に規定する解析方法に従い、代案の配置について、その応力及び安定性が十分であると実証する場合、**3.5.4.2**と**3.5.4.3**の防撓要件を緩和する場合がある。

3.5.4.2 中、“特別に”を削る。

## 6 節 材料及び溶接

### 3 腐食予備厚

#### 3.3 腐食予備厚の適用

##### 3.3.3 板及び局部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

3.3.3.1 及び 3.3.3.2 を次のように改める。

3.3.3.1 板及び局部支持部材に対する要求グロス板厚は、**4 節 3.4** 及び **8 節 2 から 8 節 7** に規定する寸法要件に対応した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。

3.3.3.2 局部支持部材のネット断面性能は、**4 節 2.4.1** に規定するウェブ、フランジ及び桁部材の付く鋼板の板厚から全腐食予備厚 ( $1.0t_{corr}$ ) を控除して算出し、**4 節 3.4** 及び **8 節 2 から 8 節 7** に規定する要求断面係数、断面二次モーメント及びせん断面積を満足しなければならない。

## 4 組立

### 4.3 熱間加工

#### 4.3.1 温度要件

4.3.1.1 の末尾に次の一文を加える

線状加熱法又は点焼き法による曲面成型又はひずみ直しを **4.3.2.1** に従って実施する場合にあっては、機械試験は要求されない。

4.3.1.2 を次のように改める。

4.3.1.2 熱加工制御鋼材 (*TMCP* 鋼板) に対して、成型及び応力除去のために **4.3.1.1** 以外のさらなる加熱を考慮する場合には、代表的な材料を使用する施工試験により加熱後の機械的性能が、規定された要件を満足することを証明しなければならない。

## 4.4 溶接

### 4.4.1 一般

4.4.1.1 を次のように改める。

4.4.1.1 溶接は承認された溶接手順に従い，承認された溶接材料を使用し，承認された溶接士により行わなければならない。また，規則 M 編によらなければならない。

## 5 溶接設計及び寸法

### 5.1 一般

#### 5.1.3 許容値の要件

5.1.3.1 を次のように改める。

5.1.3.1 接合する部材の接面間のルート間隔は，最小に保つ，若しくは承認された仕様書を満足しなければならない。

### 5.4 重ね継手

#### 5.4.1 一般

5.4.1.3 を次のように改める。

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。

5.4.1.4 として，次の 1 項を加える。

5.4.1.4 重ね継手の接面は密着させるようにし，重ね継手の両端は連続隅肉溶接としなければならない。

## 5.4.2 重ね継手端部接続

5.4.2.1 を次のように改める。

5.4.2.1 規則により承認された端部接続は、各端部とも図 6.5.6 に示す脚長  $l_{leg}$  である連続溶接とし、2つの脚長の合計は、薄い方の板のgross板厚の1.5倍以上としなければならない。

## 5.7 溶接寸法の求め方

表 6.5.3 を次のように改める。

表 6.5.3 強力甲板と舷側厚板の溶接継手

桁部材のgross板厚 (mm)	溶接の種類
$t_{p-grs} < 15$	溶接脚長 $0.60 t_{p-grs} + 2.0mm$ である両面連続隅肉溶接
$15 < t_{p-grs} < 20$	$l_{root} < t_{p-grs} / 3$ のルート面で開先角度 $50^\circ$ の片開先で溶接係数 0.35 である連続隅肉溶接 又は $l_{root} < t_{p-grs} / 3$ のルート面で開先角度 $50^\circ$ の両開先
$t_{p-grs} > 20$	$l_{root} < t_{p-grs} / 3$ のルート面で開先角度 $50^\circ$ の両開先 ただし、10mm 未満としなければならない。
$t_{p-grs}$ = 桁板のgross板厚 (mm)	
<p>(備考)</p> <p>(1) 開先を含む溶接手順は建造所毎に規定し、承認を受けなければならない。</p> <p>(2) 構造部材がタンクの境界を貫通する場合には、水切りを 4.4.4 に従って、配置しなければならない。</p> <p>(3) 代替継手については、特別な考慮を払わなければならない。</p>	

## 7 節 設計荷重

### 2 静的荷重成分

#### 2.1 静水中ハルガーダ荷重

##### 2.1.1 許容ハルガーダ静水中曲げモーメント

2.1.1.5 中，“2.1.2.1”を“2.1.2.1 及び 2.1.2.2”に改める。

2.1.1.6 中，“2.1.2.2”を“2.1.2.3”に改める。

### 4 スロッシング荷重及び衝撃荷重

#### 4.2 タンク内のスロッシング圧力

##### 4.2.1 適用及び制限

4.2.1.2 を次のように改める。

4.2.1.2 タンク内のスロッシング圧力は、タンク境界又は内構材との高速衝撃による衝撃圧力の効果は含まないものとする。最大有効スロッシング幅  $b_{slh}$  が  $0.56B$  を超えるタンク又は最大有効スロッシング長さ  $l_{slh}$  が  $0.05 h_{max}$  から  $0.95h_{max}$  の任意の注水高さにおいて、 $0.13L$  を超えるタンクに対しては、本会が適当と認める追加の衝撃評価を行わなければならない。有効スロッシング長さ及び幅、 $l_{slho}$  および  $b_{slh}$  はそれぞれ **4.2.2.1** と **4.2.3.1** による。

##### 4.2.2 縦通方向の液体動揺によるスロッシング圧力

4.2.2.2 中，“ $0.70h_{max}$ ”を“ $0.05h_{max}$ ”に改める。

4.2.2.2 の備考を削る。

### 4.2.3 横方向の液体の動揺によるスロッシング圧力

4.2.3.2 中，“ $0.70h_{max}$ ”を“ $0.05h_{max}$ ”に改める。

4.2.3.2 の備考を削る。

## 4.3 船底スラミング荷重

### 4.3.2 スラミング圧力

4.3.2.1 中，“4.3.2.2”及び“4.3.2.3”をそれぞれ“4.3.2.3”及び“4.3.2.4”に改める。

## 6 荷重の組合せ

### 6.3 動的荷重の適用

#### 6.3.5 考慮する動的荷重ケースに対する波浪変動圧力分布

6.3.5.2 を次のように改める。

6.3.5.2 考慮する動的荷重ケースの貨物タンク区域外の左舷及び右舷に対する同時に作用する波浪変動圧力  $P_{wv-dyn}$  は  $P_{ctr}$  と  $P_{WL}$  との線形補間で求めるものとする。ただし、静水中における喫水線より下においては  $-\rho_{sw}g(T_{LC}-z)$  未満としてはならず、静水中における喫水線より上方においては 0 以上としなければならない。

$$P_{wv-dyn} = P_{ctr} + \frac{z}{T_{LC}}(P_{WL} - P_{ctr}) \quad \text{船底中心線と静喫水線の間}$$

$$P_{wv-dyn} = P_{WL} - 10(z - T_{LC}) \quad \text{静喫水線より上方}$$

$P_{ctr}$  : 船底中心線における波浪変動圧力

$$= f_{ctr} P_{ex-max} \quad (kN/m^2)$$

$P_{WL}$  : 静喫水線における波浪変動圧力

$$= f_{WL} P_{ex-max} \quad (kN/m^2)$$

$P_{ex-max}$  : 3.5.2.2 の規定による最大波浪変動圧力

$f_{WL}$  : 考慮する動的荷重ケースの静喫水線における波浪変動圧力に対する動的荷重組合せ係数 (6.3.1.2 参照)

$f_{ctr}$  : 考慮する動的荷重ケースの船底中心線における波浪変動圧力に対する動的荷重組合せ係数 (6.3.1.2 参照)

$T_{LC}$  : 考慮する積付状態における喫水 (m)

$z$  : 上下方向の座標 ( $m$ )  
 $\rho_{sw}$  : 海水比重で  $1.025$  ( $t/m^3$ ) とする  
 $g$  : 重力加速度で  $9.81$  ( $m/s^2$ ) とする

## 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

1.1.2.9(c)中，“船側貨物タンク”を“貨物タンク”に改める。

1.1.2.9(e)中，“船側貨物タンクと隣接する中央貨物タンク”を“右舷及び左舷における船側貨物タンク”に改める。

#### 1.3 ハルガーダせん断強度

##### 1.3.3 貨物タンク間の縦通隔壁に対するせん断力修正

1.3.3.1 中，“有効なネット板厚”を“内底板より上方の有効なネット板厚”に改める。

1.3.3.2 中，“ $Z_p$ ”の規定を次のように改める。

$z_p$  : 板要素  $ij$  の最下端から基線までの垂直距離 ( $m$ )  
ただし,  $h_{db}$  未満としないこと

1.3.3.6 中，“ $r$ ”の規定を次のように改める。

$r$  : 制水隔壁とフロアによって縦通隔壁から二重船側板へ伝達される局部荷重比で, 次の算式による。

$$r = \frac{1}{\left[ \frac{A_{3-net50}}{A_{1-net50} + A_{2-net50}} + \frac{2 \times 10^4 b_{80} (n_s + 1) A_{3-net}}{l_{ik} (n_s A_{T-net50} + R)} \right]}$$

(備考) 初期計算では,  $r$  は 0.5 として差し支えない。

## 2 貨物タンク区域

### 2.3 船体外板付肋骨

#### 2.3.2 部材寸法基準

表 8.2.5 の “ $C_s$ ” の規定中，“立て（垂直）強度部材”を“立て（垂直）部材”に改める。

表 8.2.6 の “ $C_i$ ” の規定中，“0.9”を“0.90”に改める。

### 2.5 隔壁

2.5.6 の表題を次のように改める。

#### 2.5.6 波形隔壁

2.5.6.1 中，“波形隔壁に関する部材寸法”を“波形隔壁に関する部材寸法要件”に改める。

2.5.6.3 中，“貨物タンク *FEM* モデルからの結果”を“船体中央部における貨物タンク *FEM* モデルからの結果”に改める。

#### 2.5.7 立て方向波形隔壁

2.5.7.2 中，“板厚”を“ネット板厚”に改める。

2.5.7.5 中，“波形隔壁のフランジ部”を“波形の下端から 2/3 の長さの波形隔壁のフランジ部”に改める。

2.5.7.8(c)中，“材料の強度”を“材料の降伏強度”に改める。

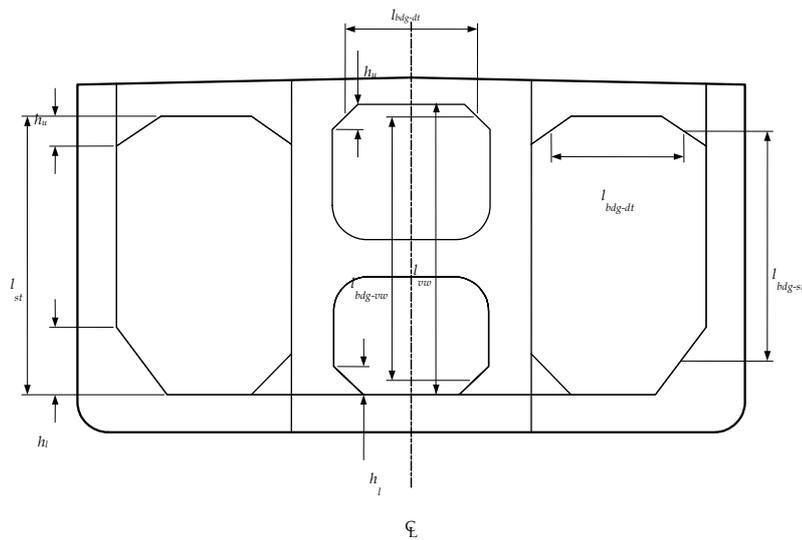
2.5.7.9(c)中，“材料強度”を“材料降伏強度”に改める。

2.5.7.9(c)中，“材料の強度”を“材料の降伏強度”に改める。

## 2.6 主要支持部材

### 2.6.4 甲板横桁

図 8.2.7 中、3 の図を次のように改める。



2.6.4.4 の“ $\rho$ ”の規定中，“(2節 5.1.8 参照)”を“(2節 3.1.8 参照)”に改める。

### 2.6.5 立桁

2.6.5.1 の“ $Q_u$ ”の規定中，“として差し支えない。”を“としなければならない。”に改める。

2.6.5.1 の“ $Q_l$ ”の規定中，“として差し支えない。”を“としなければならない。”に改める。

### 2.6.6 縦通隔壁の立桁

2.6.6.2 の“ $M$ ”の規定中，“として差し支えない。”を“としなければならない。”に改める。

表 8.2.14 を次のように改める。

表 8.2.14 縦通隔壁の立桁垂直材助骨における  $c_u$  及び  $c_l$  の値

構造配置			$c_u$	$c_l$
中心縦通隔壁を有する船舶			0.057	0.071
2 列の縦通隔壁を有する船舶	中央貨物タンクのクロスタイ	$l_{bdg-vw-cl}$ における $M$	0.057	0.071
		$l_{bdg-vw}$ における $M$	0.012	0.028
	船側貨物タンクのクロスタイ	$l_{bdg-vw-cl}$ における $M$	0.057	0.071
		$l_{bdg-vw}$ における $M$	0.016	0.032

2.6.6.4 の “ $Q_u$ ” の規定中，“として差し支えない。”を“としなければならない。”に改める。

2.6.6.4 の “ $Q_l$ ” の規定中，“として差し支えない。”を“としなければならない。”に改める。

### 3 最前端貨物タンクの前方の構造

#### 3.9 部材寸法要件

##### 3.9.2 板と局部支持部材

3.9.2.1 中，“ $\alpha_p$ ” の規定を次のように改める。

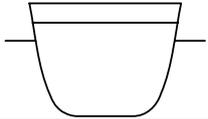
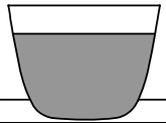
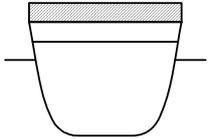
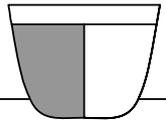
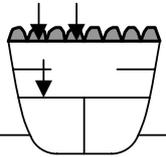
$\alpha_p$  : パネルのアスペクト比の修正係数  
 $= 1.2 - \frac{s}{2100_p}$  ただし、1.0 以下とする。

##### 3.9.3 主要支持部材

3.9.3.3 中，“有効ネットウェブ面積”を“有効ネットせん断面積”に改める。

表 8.3.8 を次のように改める。

表 8.3.8 板部材，局部及び主要支持部材の設計荷重条件

局部及び主要支持部材のタイプ	設計荷重の組合せ <sup>(1)</sup>	荷重成分	最大喫水	注釈	図表示
船体外板	1	$P_{ex}$	$T_{sc}$	海水圧のみ	
	2	$P_{ex}$	$T_{sc}$		
	5	$P_{in}$	$T_{bal}$	タンク圧力のみ 海水の圧力は無視	
	6	$P_{in}$	$0.25T_{sc}$		
暴露甲板	1	$P_{ex}$	$T_{sc}$	青波荷重のみ	
タンク境界又は水密隔壁	5	$P_{in}$	$T_{ba}$	一方向からの圧力のみ，空のタンクに隣接する満載タンク	
	6	$P_{in}$	$0.25T_{sc}$		
	11	$P_{in-flood}$	-		
内部及び暴露甲板	9	$P_{dk}$	$T_{bal}$	分布若しくは集中荷重のみ 隣接タンクは空 青波荷重は無視	
	10	$P_{dk}$	$T_{bal}$		

$T_{sc}$  : 4 節 1.1.15.1 に規定する構造用喫水

$T_{bal}$  : 8.1.1.2.2(a)に規定する設計最小バラスト喫水 ( $m$ )

(備考)

- (1) 設計荷重条件における設計荷重の組合せ及びその他荷重要素は表 8.2.8 による。
- (2) 船の構造配置が上記により難しい場合，構造の境界を成す部材の要求部材寸法を決定するための適用する設計荷重条件は，満載タンクのある面に隣接するタンク又は区画が空となるようなものを選択しなければならない。境界を成す部材は両面からの荷重に対して評価しなければならない。設計荷重条件は，タンク又は区画の種類に基づいて選択しなければならない。また，喫水は，設計荷重条件及びこの表にしたがって構造境界を成す部材に最大圧力となるよう決定しなければならない。 $S$  及び  $S+D$  の設計荷重の組合せを包括する設計荷重条件が選択しなければならない (表 8.2.7 備考 4 及び表 8.2.8 参照)。
- (3) 船体の外板を形成しないボイドスペース及び液体を積載しない区画の境界を成す部材は設計荷重条件 11 を用いて評価しなければならない (備考 2 参照)。

## 4 機関区域

### 4.1 一般

#### 4.1.3 構造の連続性

4.1.3.4 中, “(4 節 3.2 参照)” を削る。

### 4.2 船底構造

#### 4.2.2 船底外板板厚

4.2.2.1 を次のように改める。

4.2.2.1 平板竜骨の板幅は **8 節 2.2.1.1** の要件に適合しなければならない。

4.2.2.2 を次のように改める。

4.2.2.2 船底外板（平板竜骨を含む）の板厚は **4.8.1.1** の要件に適合しなければならない。

## 5 船尾部

### 5.1 一般

#### 5.1.3 構造の連続性

5.1.3.4 中, “(4 節 3.2 参照)” を削る。

## 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 スロッシング荷重の適用

6.2.2.5(d)を次のように改める。

(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にある，ストリング，甲板を含む横置隔壁の板及び防撓材

### 6.3 船底スラミング

#### 6.3.7 主要支持部材

6.3.7.3 中，“ $f_{slm}$ ”の規定を次のように改める。

$f_{slm}$  : 局所的な分布荷重の修正係数で次の算式による。  
 $= 0.5 \frac{b_{slm}}{S}$  ただし，1.0 以下の値とすること。

### 6.4 船首衝撃

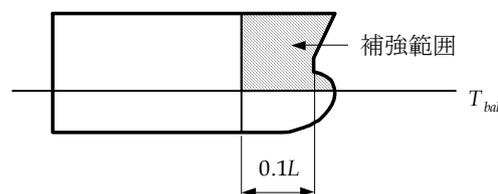
#### 6.4.2 補強範囲

6.4.2.1 を次のように改める。

6.4.2.1 補強範囲は，船首垂線から  $0.1L$  で，かつ，垂直方向にあつては 4 節 1.1.5.2 に規定された最小設計バラスト喫水  $T_{bal}$  より上方の範囲としなければならない（図 8.6.6 参照）。

図 8.6.6 を次のように改める。

図 8.6.6 船首衝撃に対する補強範囲



## 6.4.7 主要支持部材

6.4.7.5 中, “ $Z_{net50}$ ” の算式を次のように改める。

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

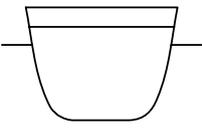
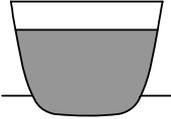
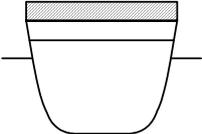
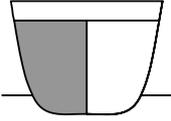
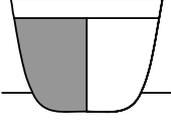
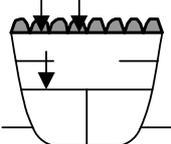
## 7 部材寸法要件のその他の構造への適用

### 7.2 部材寸法要件

#### 7.2.1 一般

表 8.7.2 を次のように改める。

表 8.7.2 板部材，局部支持部材及び主要支持部材の設計荷重条件

部材	設計荷重条件 <sup>(1)</sup>	荷重	喫水	注記	図表示
外板	1	$P_{ex}$	$T_{sc}$	外圧のみ	
	2	$P_{ex}$	$T_{sc}$		
	5	$P_{in}$	$T_{bal}$	内圧のみ 外圧は働かないものとする	
	6	$P_{in}$	$0.25T_{sc}$		
暴露甲板	1	$P_{ex}$	$T_{sc}$	青波のみ	
貨物タンクの境界	3	$P_{in}$	$0.6T_{sc}$	一方からの荷重のみ タンクは満載とし，隣接するタンクは空とする	
	11	$P_{in-flood}$	-		
貨物タンク外の境界 又は水密囲壁	5	$P_{in}$	$T_{bal}$	一方からの荷重のみ タンクは満載とし，隣接するタンクは空とする	
	6	$P_{in}$	$0.25T_{sc}$		
	11	$P_{in-flood}$	-		
上甲板及び下層甲板 又は水平部材	9	$P_{dk}$	$T_{bal}$	分布または集中荷重のみで，隣接するタンクは空とする 青波は考慮しない	
	10	$P_{dk}$	$T_{bal}$		

$T_{sc}$  : 構造用喫水 ( $m$ ) で，4 節 1.1.15.1 の規定による。

$T_{bal}$  : バラスト喫水 ( $m$ ) で，8 節 1.1.2.6(a) の規定による。

(備考)

- (1) 設計荷重の組合せ及びその他の荷重変数についての詳細は表 8.2.8 による。
- (2) 本船の状態が上記以外の場合，境界をなす構造部材の寸法を決定する設計荷重の組合せは一方のタンクを満載とし，隣接するタンク又は区画を空にした状態を考慮した上で選択しなければならない。境界部材は両側からの荷重についてそれぞれ評価しなければならない。設計荷重の組合せはタンクの配置を考慮し，境界をなす構造部材に働く荷重が最大となるようしなければならない。また，そのときの喫水は設計荷重の組合せ及び本表により決定しなければならない。荷重状態  $S$  及び  $S+D$  を包含する設計荷重の組合せを考慮しなければならない (表 8.2.7 備考 4 及び表 8.2.8 参照)。
- (3) 外板でなく，空所及び液体を積載しない区画の境界を構成する部材については設計荷重の組合せ 11 を適用しなければならない (備考 2 参照)。

## 9 節 設計評価

### 1 ハルガーダ最終強度

#### 1.4 部分安全係数

##### 1.4.1 一般

表 9.2.1 を次のように改める。

表 9.1.1 部分安全係数

設計荷重の 組合せ	静水中曲げモーメント $M_{sw}$ の定義	部分安全係数		
		$\gamma_s$	$\gamma_w$	$\gamma_R$
a)	許容静水中サギングモーメント $M_{sw-perm-sea}$ (kNm) (7 節 2.1.1 参照)	1.0	1.2	1.1
b)	航行時における均等積でかつ満載状態における最大静水中サギングモーメント $M_{sw-full}$ (kNm) <sup>1)</sup>	1.0	1.3	1.1
$\gamma_s$ : サギング状態における静水中曲げモーメントに対する部分安全係数 $\gamma_w$ : 周囲の環境及び波浪荷重の不確定性を考慮したサギング状態における波浪中曲げモーメントに対する部分安全係数 $\gamma_R$ : 材料, 幾何学及び強度の不確定性を考慮したサギング状態における船体ハルガーダ容量に対する部分安全係数				
(備考) (1) サギング状態における静水中曲げモーメントは, 最大喫水における均等積付状態での出発時, 到着時又はいかなる中間段階から最大値を算出すること。				

### 2 強度評価 (FEM)

#### 2.3 局部詳細メッシュ構造強度解析

##### 2.3.1 目的と範囲

2.3.1.4 を次のように改める。

2.3.1.4 貨物タンク有限要素モデルにおいて配置を十分にモデル化出来ない場合は, 詳細メッシュ解析により部材寸法が基準を満足していることを示すこと。このような場合には, 貨物タンク解析に規定する範囲 (通常  $s$  毎) と等価な範囲における平均応力は, 表 9.2.1 の要件を満足しなければならない (表 9.2.3 の備考(1)を参照)。

## 2.4 貨物タンク区域における部材寸法の適用

### 2.4.5 船側外板, 縦通隔壁及び二重船側部縦通隔壁に対する部材寸法の適用

2.4.5.2 中, “ $t_{net}$ ” の算式を次のように改める。

$$t_{net} = t_{net-mid} \frac{s}{s_{mid}} \quad (mm)$$

$t_{net-mid}$  : 中央部タンクの対応する位置における要求ネット板厚 (mm)

$s$  : 考慮している位置の縦通肋骨間の心距 (mm)

$s_{mid}$  : 船体中央部タンクの対応する位置における縦通肋骨の心距 (mm)

## 10 節 座屈及び最終強度

### 2 剛性及び寸法

#### 2.3 板部材及び局部支持部材

##### 2.2.2 防撓材の剛性

2.2.2.1 中，“ $\sigma_{yd}$ ”の規定を次のように改める。

$\sigma_{yd}$ ：防撓材付き板の材料の最小降伏応力 ( $N/mm^2$ )

#### 2.3 主要支持部材

##### 2.3.1 ウェブプレート及びフランジ又は面材の寸法

2.3.1.1 を次のように改める。

2.3.1.1 主要支持部材のウェブプレートと面材のネット板厚は次に示す評価基準を満足しなければならない。

(a) ウェブプレート 
$$t_{w-net} \geq \frac{s_w}{C_w} \sqrt{\frac{\sigma_{yd}}{235}}$$

(b) フランジ又は面材 
$$t_{f-net} \geq \frac{b_{f-out}}{C_f} \sqrt{\frac{\sigma_{yd}}{235}}$$

$s_w$ ：板幅 ( $mm$ ) で，ウェブ付防撓材の間隔をとるものとする。防撓材の付いた板に平行なウェブ板の間隔は付録 D 図 5.6 に従って修正して差し支えない。

$t_{w-net}$ ：ウェブプレートのネット板厚 ( $mm$ )

$b_{f-out}$ ：フランジ幅 ( $mm$ )

$t_{f-net}$ ：フランジのネット板厚 ( $mm$ )

$C_w$ ：ウェブプレートの細長比

$$= 100$$

$C_f$ ：フランジ又はフェイスプレートの細長比

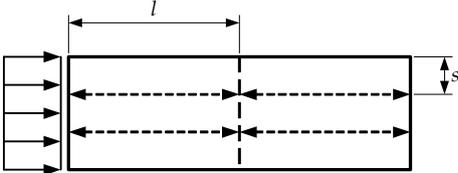
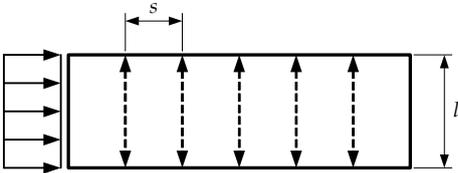
$$= 12$$

$\sigma_{yd}$ ：材料の最小降伏応力 ( $N/mm^2$ )

## 2.3.2 剛性要件

表 10.2.2 を次のように改める。

表 10.2.2 ウェブ付防撓材の剛性評価基準

モード	慣性モーメント要求値 ( $cm^4$ )
(a) 圧縮応力に平行なウェブ付防撓材 	$I_{net} = C l^2 A_{net} \frac{\sigma_{yd}}{235}$
(b) 圧縮応力に直角なウェブ付防撓材 	$I_{net} = 1.14 \times 10^{-5} l s^2 t_{w-net} \left( 2.5 \frac{1000l}{s} - 2 \frac{s}{1000l} \right) \frac{\sigma_{yd}}{235}$
<p><math>C</math> :=1.43 ハルガーダ応力を受ける縦通肋骨            =0.72 その他の防撓材  <math>l</math> : ウェブ付防撓材の長さ (m)            局部支持部材 (LSM) に溶接されたウェブ付防撓材において、長さは局部支持部材のフランジ間の距離としなければならない。ウェブ付防撓材において、長さは側面支持間の距離としなければならない。例えば、モード(b)に示すように主要支持部材のフランジ間の総長さ。  <math>A_{net}</math> : 防撓材間の心距 <math>s</math> の 80% の有効幅を含んだウェブ付防撓材のネット断面積 (<math>cm^2</math>)  <math>s</math> : 防撓材間の心距 (mm) で 4 節 2.2.1 に規定する。  <math>t_{w-net}</math> : 主要支持部材のウェブのネット板厚 (mm)  <math>\sigma_{yd}</math> : 材料の規定最小降伏応力 (<math>N/mm^2</math>)</p>	

## 2.3.3 倒れ止ブラケットの間隔

2.3.3.1 を次のように改める。

2.3.3.1 主要支持部材のねじり座屈モードは倒れ止ブラケットによって制御しなければならない。主要支持部材の支持されないフランジの長さ、すなわち倒れ止ブラケット間の距離  $s_{bkt}$  は次に示す算式による値未満としなければならない。

$$S_{bkt} = b_f C \sqrt{\frac{A_{f-net50}}{\left( A_{f-net50} + \frac{A_{w-net50}}{3} \right)}} \left( \frac{235}{\sigma_{yd}} \right) \quad \text{ただし、} s_{bkt-min} \text{ 未満である必要はない。}$$

$b_f$  : フランジの幅 (mm)

$C$  : 細長係数

=0.022 両側対称のフランジ

=0.033 片側フランジ

$A_{f-net50}$  : フランジのネット断面積 ( $cm^2$ )

$A_{w-net50}$  : ウェブプレートのネット断面積 ( $cm^2$ )

$\sigma_{yd}$  : 材料の最小降伏応力 ( $N/mm^2$ )

$s_{bkt-min}$  : = 3.0m 貨物タンク区域内におけるタンク境界又は暴露甲板を含む船体外板に設ける主要支持部材について  
= 4.0m 上記以外の箇所に設ける主要支持部材について

## 2.4 その他の構造

### 2.4.2 ブラケットの寸法

2.4.2.1 を次のように改める。

2.4.2.1      **2.4.2.2** に規定する以外の端部ブラケットのネット板厚は、次の算式による値以上としなければならない。

$$t_{bkt-net} = \frac{d_{bkt}}{C} \sqrt{\frac{\sigma_{yd}}{235}}$$

$d_{bkt}$  : ブラケットの深さ ( $mm$ ) (表 10.2.3 参照)

$C$  : 表 10.2.3 に規定する細長係数

$\sigma_{yd}$  : 材料の最小降伏応力 ( $N/mm^2$ )

2.4.2.3 を次のように改める。

2.4.2.3      遊辺の有効な長さ  $l_{bkt}$  が下記に示す算式による値よりも大きい場合、主要支持部材の倒れ止ブラケットは、フランジ又は遊辺に防撓材を設置することにより補強しなければならない。

$$l_{bkt} = 75t_{bkt-net} \text{ (mm)}$$

$t_{bkt-net}$  : ブラケットの板厚 ( $mm$ )

### 3 座屈に対する要求規定

#### 3.3 防撓材の座屈

##### 3.3.2 コラム座屈モード

3.3.2.3 中，“ $\sigma_x$ ”の規定を次のように改める。

$\sigma_x$ ：防撓材長さ中央部付近の軸圧縮応力 ( $N/mm^2$ )

3 節 5.2.3.1 参照

##### 3.3.3 ねじり座屈モード

3.3.3.1 中，“ $\sigma_x$ ”の規定を次のように改める。

$\sigma_x$ ：防撓材のスパン中心付近の軸圧縮応力 ( $N/mm^2$ )

3 節 5.2.3.1 参照

図 10.3.1 (備考) (2)中，“表 4.2.3 及び表 4.2.4”を“付録C，表 C.1.2”に改める。

## 11 節 タンカーの共通構造規則に関する一般要件

### 3 支持構造及び付属構造物

#### 3.1 甲板機器の支持構造

##### 3.1.2 ウインドラス及びチェーン止めの支持構造

3.1.2.9 を次のように改める。

3.1.2.9 次に掲げる外力は、船首  $0.25L$  において青波による設計荷重に対し試験を行う荷重条件を別々に適用しなければならない。（図 11.3.1 参照）

軸に垂直に作用している場合： $P_x = 200A_x$  (kN)

軸に平行に作用している（船内及び船外方向は別々に試験すること）場合：

$$P_y = 150A_y f \quad (\text{kN})$$

$A_x$ ：前面投影面積 ( $m^2$ )

$A_y$ ：側面投影面積 ( $m^2$ )

$f = 1 + B_w/H$ ，ただし，2.5 以上とする必要はない。

$B_w$ ：軸方向に平行に計測したウインドラスの幅 ( $m$ )。（図 11.3.1 参照）

$H$ ：ウインドラスの全高 ( $m$ )。（図 11.3.1 参照）

##### 3.1.3 ムアリングウインチの支持構造

3.1.3.3 及び 3.1.3.4 を次のように改める。

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。

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。

3.1.3.8 の末尾に，次の 1 文を加える。

設計荷重は，係船計画図に示す配置に従って係留している状態において，適用されなければならない。

## 4 艀装

### 4.2 アンカー及び係船装置

#### 4.2.4 提出書類

4.2.4.1(f)を次のように改める。

- (f) 非常曳航時，曳航時及び係船計画図，適用する安全使用荷重データ並びに船長の指針として船内にある他の非常時の曳航及び係船計画に係わる資料。

#### 4.2.18 ムアリングウインチ

4.2.18.1（備考）中，“船の一生を通して使用すると予想される索の最大破断強度”を“係船計画図に規定された索の最大破断強度”に改める。

## 付録 A ハルガーダの最終強度

### 2. ハルガーダ最終強度の計算

#### 2.2 増分反復法による簡易評価法

##### 2.2.1 評価手順

2.2.1.7 “段階 6” を次のように改める。

段階 6 全要素の荷重分布の合計することにより対応するモーメントは次の算式により求める。

$$M_i = 0.1 \sum \left| \sigma_j A_j (z_j - z_{NA-i}) \right| \quad (kNm)$$

#### 2.3 応力-ひずみ曲線 $\sigma-\varepsilon$ (荷重-面内変位曲線)

##### 2.3.6 フランジとして作用する防撓材の局部ウェブ座屈

2.3.6.1 中, “ $b_{eff-s}$ ” を “ $b_{eff-p}$ ” に改める。

## 付録 B 構造強度の評価

### 2 貨物タンクの構造強度解析

#### 2.2 構造のモデル化

##### 2.2.1 一般

2.2.1.11(a)を次のように改める。

- (a) ビーム要素にあっては、面外曲げ特性として、防撓材及びそれに付く板部材の慣性を示さなければならない。防撓材付板部材の有効幅は、両側の防撓材間隔のそれぞれ 1/2 を合計したものでなければならない。モデル化において、中性軸の偏心は考慮しなくて差し支えない。

表 B.2.2 中，“ $t_{2-net50}$ ”の算式を次のように改める。

$$t_{2-net50} = \frac{h - h_o}{hg_o} t_{w-net50}$$

#### 2.3 積付状態

##### 2.3.1 有限要素荷重ケース

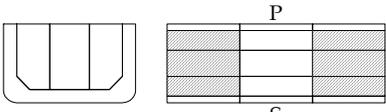
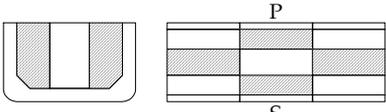
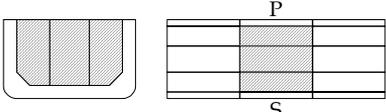
2.3.1.3 中，“上述の非対称積付状態”を“上述の航行時非対称積付状態”に改める。

2.3.1.6 を次のように改める。

2.3.1.6 A1, A2, B2 及び B3 のように貨物タンクが空槽となる積付パターンの場合にあっては、喫水を  $0.9T_{sc}$  として解析を行わなければならない。貨物タンクが空槽となる積付パターンに対して、ローディングマニュアルに深い喫水状態を規定している場合にあっては、実際の状態に対する最大喫水を使用しなければならない。

表 2.3 中、積付パターン “A3” 及び “A4, A5” の行を次のように改める。

表 B.2.32 列の油密縦通隔壁を有するタンカーの有限要素法解析の荷重ケース

積付 パ タ ー ン	積付図	静水圧荷重			動的荷重		
		喫水	許容 SWBM <sup>(2)</sup> (%)	許容 SWSF <sup>(2)</sup> (%)	構造強 度 評価 <sup>(1(a))</sup>	船体せん断強 度評価 <sup>(1(b))</sup>	
					中央部 区域	前方 区域	中央部 区域及 び後方 区域
設計荷重組合せ S + D (航海状態の荷重ケース)							
A3		0.55T <sub>sc</sub> ( <sup>(6)</sup> )	100% (ホギング)	100% (船首側－方向) ( <sup>(5)</sup> )	2	4	2
				100% (船首側－方向) ( <sup>(4)</sup> )	5a	\	\
A4		0.6T <sub>sc</sub>	100% (サギング)	100% (船首側＋方向) ( <sup>(4)</sup> )	1, 5a	\	\
A5		0.8T <sub>sc</sub> <sup>(7)</sup>	100% (サギング)	100% (船首側＋方向) ( <sup>(5)</sup> )	1	3	1
				100% (船首側＋方向) ( <sup>(4)</sup> )	5a	\	\

### 3 局部詳細メッシュ構造強度解析

#### 3.1 一般

##### 3.1.6 詳細メッシュ解析のスクリーニング基準

表 B.3.1 中、“λ<sub>y</sub>” の算式を次のように改める。

$$= 0.85C_h \left( |\sigma_x + \sigma_y| + \left( 2 + \left( \frac{l_0}{2r} \right)^{0.74} + \left( \frac{h_0}{2r} \right)^{0.74} \right) |\tau_{xy}| \right) \frac{k}{235}$$

## 4 疲労解析に対するホットスポット応力の評価

### 4.3 積付状態

#### 4.3.2 ビルジホッパナックル結合部に対する有限要素荷重ケース

表 B.4.1 を次のように改める。

表 B.4.1 ビルジホッパナックル結合部に対する応力範囲評価のための荷重ケース

荷重ケース	応力成分	作用する荷重	荷重計算の変数
満載状態			
L1	$S_{e1}$	波浪変動圧力（両振幅）をビルジホッパナックル部を解析する方の船側にのみ作用する	喫水 = ローディングマニュアルに規定する満載均等積み状態における船体中央部喫水（付録 C.1.3.2 参照） GM : 7 節 3.1.3.4 を参照のこと $F_{roll-gyr}$ : 7 節 3.1.3.4 を参照のこと 貨物密度 = 0.9 ( $t/m^3$ )（最小値 : 4.3.1.2 参照）
L2	$S_{e2}$	波浪変動圧力（両振幅）をビルジホッパナックル部を解析しない方の船側にのみ作用する	
L3	$S_{ix}$	前後方向加速度による動的貨物圧力（両振幅）	
L4	$S_{iy}$	左右方向加速度による動的貨物圧力（両振幅）	
L5	$S_{iz}$	上下方向加速度による動的貨物圧力（両振幅）	
バラスト状態			
L6	$S_{e1}$	波浪変動圧力（両振幅）をビルジホッパナックル部を解析する方の船側にのみ作用する	喫水 = ローディングマニュアルに規定する通常バラスト状態における船体中央部喫水 通常バラスト状態を規定していない場合は、軽バラスト状態における船体中央部喫水とする。（付録 C.1.3.2 参照）
L7	$S_{e2}$	波浪変動圧力（両振幅）をビルジホッパナックル部を解析しない方の船側にのみ作用する	
曲げモーメント修正のための荷重ケース			
C1	$S_{VBM}$	貨物タンクモデルの両端に単位縦曲げモーメントを作用させる	左記以外の荷重は作用させない。
C2	$S_{HBM}$	貨物タンクモデルの両端に単位水平曲げモーメントを作用させる	
$S_{e1}$ , $S_{e2}$ , $S_{ix}$ , $S_{iy}$ , $S_{iz}$ : 曲げモーメント修正前の応力成分（符号を考慮すること） <sup>(5)</sup> $S_{VBM}$ : 貨物タンク両端に作用させる単位縦曲げモーメントによる応力応答 $S_{HBM}$ : 貨物タンク両端に作用させる単位水平曲げモーメントによる応力応答 (備考)			

(1) 波浪変動圧に関する荷重ケースに対して、船体中央部における圧力分布を算定し、これを貨物タンク有限要素モデル全長に亘って作用させること。

(2) 動的貨物圧力に関する荷重ケースに対して、船体中央部の貨物タンク重心位置における上下、左右及び前後方向加速度を算定すること。また、各タンクにおける算定された加速度は、貨物タンク有限要素モデル全長に亘って、対応する貨物タンクに作用させること。

(3) 貨物タンク重心位置における上下、左右及び前後方向加速度は、7 節 3.3 に従って算定しなければならない。加速度による動的貨物

圧力振幅は、7 節 3.5.4.7 に従って算定しなければならない。動的貨物圧力（両振幅）は、動的貨物圧力振幅の 2 倍とし、図 7.3.9 の分布に従わなければならない。これらの圧力分布は強度解析に使用するものとは異なることに留意すること。

(4) 波浪変動圧振幅は、7 節 3.5.2.3 に従って算定しなければならない。波浪変動圧（両振幅）は、波浪変動圧振幅の 2 倍としなければならない。波浪変動圧及びその分布形状は、強度解析に使用するものとは異なることに留意すること。

(5) 荷重ケース L1 から L7 に対して算定した応力成分（符号を考慮すること）は、縦曲げモーメント及び水平曲げモーメントによる成分を除去するように修正しなければならない（4.5.2.2 参照）。

## 4.5 評価結果

### 4.5.2 ビルジホッパナックル部

4.5.2.2 を次のように改める。

4.5.2.2 応力成分の範囲は、表 B.4.1 に示す荷重ケース L1 から L7 により算定した応力成分からハルガード縦曲げモーメント及びハルガード水平曲げモーメントの影響による応力を除去する事によって、計算しなければならない。

$$S_{c\_i} = |s_{c\_i} - M_{V\_i} S_{VBM} - M_{H\_i} S_{HBM}|$$

$S_{c\_i}$  :  $S_{e1}$ ,  $S_{e2}$ ,  $S_{ix}$ ,  $S_{iy}$  又は  $S_{iz}$  で曲げモーメントによる影響を修正した後の応力成分範囲

$s_{c\_i}$  :  $s_{e1}$ ,  $s_{e2}$ ,  $s_{ix}$ ,  $s_{iy}$  又は  $s_{iz}$  で荷重ケース L1 から L7 により計算される縦曲げモーメント及び水平曲げモーメントによる影響を含む応力成分（符号を考慮すること）（表 B.4.1 参照）

$M_{V\_i}$  : ホールド有限要素モデルに適用する荷重ケース L1, L2, L3, L4, L5, L6 又は L7 による荷重に対するハルガード縦曲げモーメント。曲げモーメントは長さ方向に対して、検討箇所のシェル要素の中心にて算定しなければならない。

$M_{H\_i}$  : ホールド有限要素モデルに適用する荷重ケース L1, L2, L3, L4, L5, L6 又は L7 による荷重に対するハルガード水平曲げモーメント。曲げモーメントは長さ方向に対して、検討箇所のシェル要素の中心にて算定しなければならない。

$S_{VBM}$  : 荷重ケース C1 から算定される単位縦曲げモーメントによる応力（表 B.4.1 参照）

$S_{HBM}$  : 荷重ケース C2 から算定される単位水平曲げモーメントによる応力（表 B.4.1 参照）

## 付録 C 疲労強度評価

### 1 公称応力手法

#### 1.4 疲労被害度の計算

##### 1.4.4 応力成分の定義

1.4.4.11 中，“ $\sigma_{2A}$ ”の算式を次のように改める。

$$\sigma_{2A} = K_n K_d \frac{M}{Z_{net50}} 10^3 \quad (N/mm^2)$$

1.4.4.11 中，“ $M$ ”の規定を次のように改める。

$M$ : 防撓材の溶接終端部（例えばブラケットの終端部）の防撓材支持位置におけるモーメント ( $kNm$ )

$$= \frac{P s l_{bdg}^2 10^{-3}}{12} r_p$$

#### 1.5 構造詳細の分類

##### 1.5.1 一般

1.5.1.2 を次のように改める。

1.5.1.2 船底，船側及び内部構造に縦通防撓材を繋ぐフロアに付く防撓材のない構造を採用している場合，**図 C.1.7(6)**を参照すること。

表 C.1.7 の（備考）を次のように改める。

（備考）

- (1) 接合部の長さが  $150mm$  以下の場所にあつては， $S-N$  曲線は表中に指定の級から 1 つ級を上げること。例えば，表に示す級が  $F2$  の場合， $F$  に級を上げる。接合部の長さはスカラップを差し引かない縦通防撓材の面材上の溶接接合部の長さによって規定する。
- (2) 縦通防撓材が平板の場合であつて，かつ面材に防撓材又は肘板が溶接されている場合にあつては， $S-N$  曲線は表中にて規定した級から 1 つ級を下げる。例えば，表に示す級が  $F2$  の場合， $G$  に級を下げる。これはバルブ形鋼，アングル形鋼等の非対称材にあつても防撓材フランジ端部と接合部の面材との最小間隔が  $8mm$  未満の場合には同様に適用する。

- (3) 接続部の重複（縦通肋骨のウェブに溶接するブラケット等）は採用してはならないため、表に記載していない。
- (4) ソフトヒールの接続部に対して、軸荷重が支配的な場合にあっては、*F* 級を使用すること。甲板上及び甲板端部より下方  $0.1D$  以内に取り付く防撓材にあっては、当該条件を満足するように考慮すること。
- (5) 面材周辺にある密閉式カラーの取付け接続部に対して、軸荷重が支配的な場合にあっては、*F* 級を使用すること。甲板上及び甲板端部より下方  $0.1D$  以内に取り付く防撓材にあっては、当該条件を満足するように考慮すること。
- (6) ウェブが省略又は縦通防撓材の面材に接合していない場合にあっては、*ID32* を適用すること。船側における波浪を受ける箇所及びその下部、船底部及び甲板端部下  $0.1D$  より下方の内殻材において、水密カラー、**図 C.1.11** に示す切抜き式の詳細設計又はそれと同等のものを適用しなければならない。また、*FEM* に基づいたホットスポット応力と比較して満足できる疲労強度評価がある場合は、それに従ったその他の設計とすること。**図 C.1.11** に示す切抜き式の詳細設計又はそれと同等のものに対して、船側における動的荷重を受ける箇所及びその下部、船底部及び甲板端部下  $0.1D$  より下方の内殻材において、*S-N* 曲線は *E* 級として差し支えない。
- (7) **備考(6)**以外のその他の範囲（すなわち、波を受ける範囲より上方の船側、船底、甲板、甲板端部より下方  $0.1D$  以内の内殻材）において、ウェブが省略又は縦通防撓材の面材に接合していない場合にあっては、通常のスロット形状を取付け、通常、*F* 級を適用すること（*ID32* によること）。
- F* 級を適用し、ハルガーダのみを考慮して 25 年間の疲労強度評価を満足する場合にあっては、ハルガーダ及び局部荷重の組み合わせにより *E* 級を適用して差し支えない。ただし、ハルガーダのみを考慮する際には、甲板に対する応力変動幅係数を使用して差し支えない。

図 C.1.10 中，“ピラー防撓材のソフトトウ及び裏当てブラケットの推奨設計”の図を次のように改める。

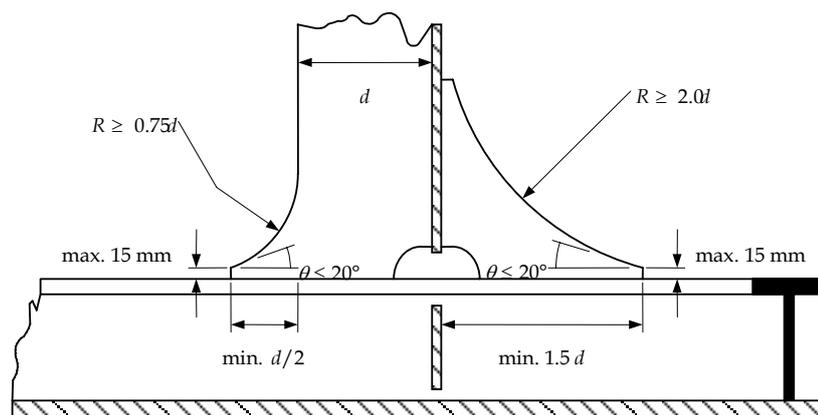


図 C.1.11 の “（備考）” を次のように改める。

（備考）

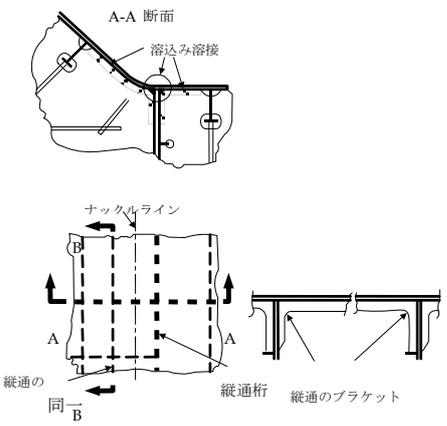
- (1) “\*” 印付のソフトトウは、溶接部から曲がり部になめらかに移行するように溶接脚長に一致するように必要な寸法にしなければならない。最大  $15\text{mm}$  とする。
- (2) 形状 1 と 4 に示すように、ラグプレートを使用すること。また似た形状の突合せラグプレートを使用して差し支えない。
- (3) 上図に示す形状と異なるものにあつては、FEM に基づくホットスポット応力による疲労評価を実施すること。

## 2 ホットスポット応力手法（有限要素ベース）

### 2.5 詳細設計基準

#### 2.5.1 ビルジホッパナックル部

図 2.4 中，“詳細設計基準 C” の欄を次のように改める。

詳細設計基準 C
 <p>(備考) 板厚 縦通桁がナックルラインにおいて十分に支持機能を果たしていることを確認できる場合、縦通のブラケットは省略して差し支えない。</p>

## 付録 D 座屈強度評価

### 1 高度座屈解析

#### 1.1 一般

##### 1.1.3 定義

1.1.3.2 及び 1.1.3.3 を次のように改める。

1.1.3.2 荷重を再配分し，局部弾性座屈を許容する座屈強度を評価法 1 とする。座屈強度は防撓パネルの任意の箇所面で面内応力が最初に降伏応力に達した荷重とする。本原則による座屈強度は，低めの最終強度，又は大きな恒久的な変形のないパネルの最大荷重を与える。評価法 1 の座屈強度評価は，板の弾性座屈後の影響を考慮し，板及び防撓材で囲まれるような構造要素に，荷重を再配分する。本手法を用いて計算した細長い構造の強度は，一般に理想化した弾性座屈応力（最小固有値）より高い値となる。細長い防撓パネルの構造要素が弾性座屈するのを許容することは，大きな弾性変形が生じ，面内剛性が低下することを意味する。

1.1.3.3 評価法 2 は構造部材間に荷重の再配分を許容せず，理想化した弾性座屈応力及び評価法 1 による座屈強度の最小値を参照する。評価法 2 による座屈強度は，通常，細長比の小さいパネルに対しては評価法 1，細長いパネルに対しては理想化した弾性座屈応力（最小固有値切捨て）と，同じ強度となる。理想化した弾性座屈応力で制限することにより，大きな弾性変形及び面内剛性の低下を避けることになる。

## 5 有限要素法による構造解析結果に対する座屈評価手順

### 5.2 構造モデル及び強度評価法

#### 5.2.2 防撓パネル

5.2.2.2 の末尾に，次の 1 文を加える。

防撓材間のパネルが複数の板厚から成る場合には，防撓材と板の組み合わせの評価に対して，平均板厚を用いて差し支えない。平均板厚の計算は，**5.2.3.3** に従うこと。

### 5.2.3 非防撓パネル

図 D.5.6 に次の “（備考）” を加える。

（備考）

パネル幅の修正は，ウェブ又はカラープレートに防撓材を通してしている場合にあつては，他のスロット形状にも適用される。

## 附 則 (改正その1)

1. この規則は、2006年4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つては、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、IACS Procedural Requirement (PR) No.29(Rev.3)に定義されたものをいう。

### IACS PR No.29(Rev.3)

#### 英文 (正)

Unless specified otherwise:

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 sister 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, a “series of sister vessels” is a series of vessels built to the same approved plans for classification purposes, under a single contract for construction. The optional vessels will be considered part of the same series of sister 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:

1. This Procedural Requirement applies to all IACS Members and Associates.
2. This Procedural Requirement is effective for ships “contracted for construction” on or after 1 January 2005.
3. Sister vessels may have minor design alterations provided such alterations do not affect matters related to classification.
4. Revision 2 of this Procedural Requirement is effective for ships “contracted for construction” on or after 1 April 2006.
5. Revision 3 of this Procedural Requirement was approved on 5 January 2007 with immediate effect.

#### 仮訳

特に規定しない限り、

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む者によって、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同型シリーズ船の「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、同型シリーズ船とは、船級要件において、1つの契約書に記された同じ承認図面によって建造される船舶をいう。オプションによる建造予定船は、同型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、同型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つた場合、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:

1. 本 PR は、全ての IACS メンバー及び準メンバーに適用する。
2. 本 PR は、2005年1月1日以降に“建造契約”が行われた船舶に適用する。
3. 同型船は、船級要件を満足することを条件に、若干の設計変更を認められる。
4. 本 PR の Rev.2 は、2006年4月1日以降に“建造契約”が行われた船舶に適用する。
5. 本 PR の Rev.3 は、2007年1月5日に承認され、これは直ちに効力が生じる。

## 改正その2

「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

#### 6 節 材料及び溶接

##### 3 腐食予備厚

##### 3.2 局部腐食予備厚

##### 3.2.1 一般

表 6.1.3 を次のように改める。

表 6.3.1 貨物タンク区域内の構造部材に対する腐食予備厚 ( $t_{corr}$ )

区分			腐食予備厚 $t_{corr}$ (mm)
<b>同じ区分間の内鋼材及び境界を形成する囲壁</b>			
バラストタンク内 及び バラストタンク間	主要支持部材 (PSM) の面材	タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>	4.5
		その他	3.5
	その他の部材	タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>	4.0
		その他	3.0
	加熱貨物タンクの境界上の防撓材	タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>	4.5
		その他	3.5
貨物油タンク内 及び 貨物油タンク間	主要支持部材 (PSM) の面材	タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>	4.0
		その他	3.5
	その他の部材	タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>	4.0
		その他	2.5
両船側外板上の暴露部分	甲板の支持部材		2.5
空所内 及び空所間	普段交通しない区画 (例えば, ボルト締めマンホール, パイプトンネルなどへの交通)		2.0
液体を積載しない区画内 及び液体を積載しない区画間	甲板室, 機関室, ポンプルーム, 貯蔵品室, 操舵装置室等の内部		1.5
<b>異なる区分間の境界を形成する囲壁</b>			
バラストタンク及び貨物油タンク間の境界を形成する囲壁	非加熱貨物タンク	タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>	4.0
		内底	4.0
		その他	3.0
	加熱貨物タンク	タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>	4.5
		内底	4.5
		その他	3.5
バラストタンク及び大気又は海水に当たる部分間の境界を形成する囲壁	暴露甲板の板部材		4.0
	その他の部材 <sup>(2)</sup>	タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>	3.5
		その他	3.0
バラストタンク及び空所又は液体を積載しない区画間の境界を形成する囲壁	タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>		3.0
	その他		2.5
貨物タンク及び大気に当たる間の境界を形成する囲壁	暴露甲板の板部材		4.0
貨物タンク及び空所間の境界を形成する囲壁	タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>		3.0
	その他		2.5
貨物タンク及び液体を積載しない区画間の境界を形成する囲壁	タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>		3.0
	その他		2.0
(備考)			
(1) タンク頂部として暴露甲板となる貨物及びバラストタンクに適用できる。			
(2) 8 節図 8.2.2 に規定する接岸接触区域において, 船側外板に 0.5mm 加える。			
(3) 加熱貨物油タンクとは加熱能力を有する装置を持つ貨物タンクのことをいう。			

## 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

1.1.2.1 を次のように改める。

1.1.2.1 ローディングマニュアルとは、次の事項を記載すること。

- (a) 航海中及び港内又は閉囲された水域での航海に基づく設計及び承認を受けた船舶の積付状態の記述
- (b) 静水中曲げモーメント及びせん断力の計算結果、該当する場合には振り又は面外荷重の制限の記述
- (c) **1.1.2.7** に関連する運航上の制限の記述

1.1.2.2 ローディングマニュアルには最低限、船体構造寸法の承認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  $0.015L$  以下、ただし  $L$  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。船首倉が上下に設置されている場合にあっては、下部の船首倉は満載としなければならない。上部の船首倉については、満載、部分積載又は空としても差し支えない。
  - \* 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、 $0.015L$  以下としなければならない。ここで  $L$  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
- (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。

## 1.4 ハルガーダ座屈強度

### 1.4.2 座屈評価

1.4.2.6 を次のように改める。

1.4.2.6 板部材の圧縮座屈強度は、次に示す基準を満足しなければならない。

$$\eta \leq \eta_{allow}$$

$\eta$  : 座屈使用係数

$$= \frac{\sigma_{hg-net50}}{\sigma_{cr}}$$

$\sigma_{hg-net50}$  : 1.4.2.3 に規定するネット断面性能に基づくハルガーダ曲げ圧縮応力 ( $N/mm^2$ )

$\sigma_{cr}$  : 10 節 3.2.1.3 に規定するネット断面性能に基づく限界圧縮応力で  $\sigma_{xcr}$  又は  $\sigma_{ycr}$  の適当な方とする。 ( $N/mm^2$ )

限界座屈応力はハルガーダ圧縮応力の影響のみを考慮して算出したものとする。その他膜応力及び水平方向の圧力についての影響は考慮しない。

$\sigma_{cr}$  の算出には、6 節 3.3.2.2 に規定するネット板厚  $t_{grs}-t_{corr}$  を用いなければならない。

$\eta_{allow}$  : 許容座屈使用係数

= 1.0 0.5D より上にある板部材の場合

= 0.9 0.5D より下にある板部材の場合

$t_{grs}$  : グロス板厚 ( $mm$ )

$t_{corr}$  : 6 節 3.2 で規定する腐食予備厚 ( $mm$ )

1.4.2.8 を次のように改める。

1.4.2.8 縦通防撓材の圧縮座屈強度は次に示す基準を満足しなければならない。

$$\eta \leq \eta_{allow}$$

$\eta$  : **10 節 3.3.2.1** 及び **10 節 3.3.3.1** の規定による座屈使用係数のうち大きい方の値とする。座屈使用係数はハルガード圧縮座屈の影響のみを考慮して算出したものとする。その他膜応力及び水平方向の圧力についての影響は考慮しない。

$\eta_{allow}$  : 許容座屈使用係数

= 1.0 0.5D より上にある縦通防撓材の場合

= 0.9 0.5D より下にある縦通防撓材の場合

## 9 節 設計評価

### 2 強度評価 (FEM)

#### 2.2 貨物タンク構造強度解析

##### 2.2.5 許容基準

表 9.2.1 を次のように改める。

表 9.2.1 最大許容応力

構造要素	降伏強度に対する使用係数
タンク内構材	
全ての非水密構造部材 (特設横肋骨, 制水隔壁, 内部ウェブ, 水平縦桁, 二重底縦通桁を含む。) 主要支持部材の面材についてはロッド要素を用いてモデル化する。	$\lambda_y \leq 1.0$ (荷重組合せ $S+D$ ) $\lambda_y \leq 0.8$ (荷重組合せ $S$ )
タンクの境界をなす部材	
上甲板, 船側外板, 内殻板, ホッパ斜板, ビルジ外板, 貨物タンク内縦通隔壁, 二重底水密縦横桁及びウェブ	$\lambda_y \leq 0.9$ (荷重組合せ $S+D$ ) $\lambda_y \leq 0.72$ (荷重組合せ $S$ )
内底板, 船底外板, 横隔壁	$\lambda_y \leq 0.8$ (荷重組合せ $S+D$ ) $\lambda_y \leq 0.64$ (荷重組合せ $S$ )
$\lambda_y$ : 降伏に対する使用係数 $= \frac{\sigma_{vm}}{\sigma_{yd}} \quad \text{一般に板要素の場合}$ $= \frac{\sigma_{rod}}{\sigma_{yd}} \quad \text{一般にロッド要素の場合}$ $\sigma_{vm}$ : 要素中心での膜応力をもとに算出したミーゼス応力 ( $N/mm^2$ ) $\sigma_{rod}$ : ロッド要素の軸応力 ( $N/mm^2$ ) $\sigma_{yd}$ : 材料の最小降伏応力 ( $N/mm^2$ )。ただし, 荷重組合せ $S+D$ 状態での応力集中箇所 <sup>(2)</sup> においては, $315 N/mm^2$ を超えてはならない。	
(備考)	
(1) 表中の構造部材は一例である。2.2.5.2 に規定する有限要素モデルの全ての部材について, 許容応力基準に対する評価を行わなければならない。付録 B.2.7.1.参照	
(2) 応力集中箇所とは, 開口のコーナー部, ナックル部, 主要支持部材及び防撓材の先端部及び下端付根部などが挙げられる。	
(3) 横置及び縦通隔壁に下部スツールが設置されていない場合, 2.2.5.5 の規定により最大許容応力を 10%減じなければならない。	

# 10 節 座屈及び最終強度

## 2 剛性及び寸法

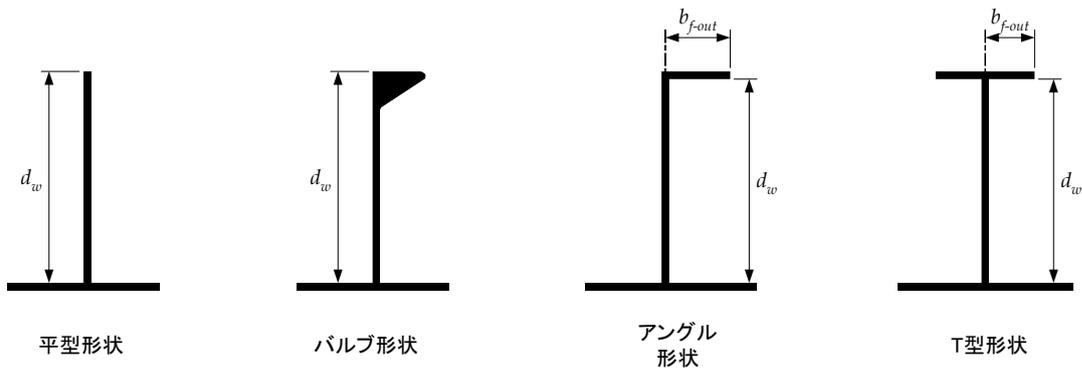
### 2.2 板部材及び局部支持部材

#### 2.2.1 板部材及び局部支持部材の寸法

表 10.2.1 を次のように改める。

表 10.2.1 細長係数

評価部材		係数
板部材 $C$	甲板, 外板及びタンク周壁	100
	その他の構造部材	125
防撓材ウェブ $C_w$	アングル及び T 型形状	75
	バルブ形状	41
	平型形状	22
フランジ又は面材 <sup>(1)</sup> $C_f$	アングル及び T 型形状	12
(備考)		
(1) アングル及び T 型形状のフランジの全幅 $b_f$ は, $0.25d_w$ 未満としてはならない。		
(2) 幅及び深さの計測は, 4 節 2.4.1.2 に規定するグロス寸法に基づくこと。		
$t_{net}$ : 板部材のネット板厚 (mm)		
$d_w$ : ウェブプレートの深さ (mm)		
$t_{w-net}$ : ウェブプレートのネット板厚 (mm)		
$b_{f-out}$ : フランジの幅 (mm)		
$t_{f-net}$ : フランジのネット板厚 (mm)		



## 11 節 タンカーの共通構造規則に関する一般要件

### 3 支持構造及び付属構造物

#### 3.1 甲板機器の支持構造

##### 3.1.4 クレーン、デリック及び揚貨マストの支持構造

3.1.4.14 を次のように改める。

3.1.4.14 クレーン装置の脚部の甲板との結合部の配置により、次に掲げる追加要件を満足しなければならない。

- (a) クレーン装置の脚部を甲板上ブラケットもなく直接甲板に結合する場合には、クレーン装置の脚部の直下に適当な甲板下構造材を設けなければならない。クレーン装置の脚部にブラケットがなく甲板に据付ける場合、又はクレーン装置の脚部が甲板を連続貫通しない場合には、クレーン装置の脚部及び甲板下支持構造との溶接に適切な完全溶込溶接を施工しなければならない。結果として完全溶け込み溶接となり、溶接完了後に超音波検査を行うのであれば、最大ルート面を  $3\text{mm}$  とする深溶込溶接は適切な完全溶込溶接に含まれる。溶接継手の設計は、**3.1.4.21** に規定する溶接継ぎ手部の計算応力に対し適切でなければならない。
- (b) クレーン装置の脚部がブラケット付きで甲板に直接据付ける場合には、荷重を十分に伝達するように、また構造的な材料欠陥を避けるように、甲板下支持部材を取り付けなければならない。甲板上のブラケットはクレーン装置の脚部の内外部に取り付けられ、甲板下桁やウェブと一線上に配置しなければならない。断面の急激な変化による応力集中を避けるように設計しなければならない。ブラケット、他の直接荷重を支える構造物及び甲板下支持構造は、適切な完全溶込溶接により甲板に溶接しなければならない。結果として完全溶け込み溶接となり、溶接完了後に超音波検査を行うのであれば、最大ルート面を  $3\text{mm}$  とする深溶込溶接は適切な完全溶込溶接に含まれる。結合部の設計は **3.1.4.21** に規定する計算応力に対し適切でなければならない。

## 12 節 就航船の切替基準

### 1 船体構造の板厚の許容衰耗量

#### 1.4 局部構造の一樣腐食に対する板厚の許容衰耗量

表 12.1.2 を次のように改める。

表 12.1.2 構造部材の片面の許容衰耗量

区画	構造部材	就航船の区画の許容衰耗量 $t_{was-1}$ 又は $t_{was-2}$ (mm)	
バラストタンク及びチ ェーンロッカー	主要構造部材の面材	タンク頂板から下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>	2.0
		その他の範囲	1.5
	その他の部材 <sup>(3)</sup>	タンク頂板から下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>	1.7
		その他の範囲	1.2
貨物油タンク	主要構造部材の面材	タンク頂板から下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>	1.7
		その他の範囲	1.4
	内底板及びタンクの底板		2.1
	その他の部材	タンク頂板から下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>	1.7
その他の範囲		1.0	
暴露している面	暴露甲板の板部材	1.7	
	その他の部材	1.0	
海水に接する面	船側外板 <sup>(2)</sup>	1.0	
燃料油及び潤滑油タン ク <sup>(4)</sup>	タンク頂板及びタンク頂板の肋骨又は防撓材	1.0	
	その他の範囲	0.7	
清水タンク	タンク頂板及びタンク頂板の肋骨又は防撓材	1.0	
	その他の範囲	0.7	
ボイドスペース	通常閉鎖されている区画(入り口がボルト締めハッチのみ又は パイプトンネル等)	0.7	
液体を積載しない区画	船楼内部, 機関区域, ポンプルーム, 貯蔵品室及び操舵機室等	0.5	
(備考)			
(1) 貨物油タンク及びバラストタンクの暴露甲板にのみタンク頂板として適用する。			
(2) 8 節図 8.2.2 に規定する係留岸壁設備と接触する範囲の船側外板は, 12 節 1.4.2.2 の算式による値に 0.5mm 追加しても差し支えない。			
(3) 加熱貨物油タンクとバラストタンクの境界の板について, バラストに接している表面に 0.5mm 追加して差し支えない。バラストタンク内にあり, かつ貨物加熱油タンクとバラストタンクの境界に付く防撓材のウェブ及び面材に対して, 両面から 0.3mm ずつ追加して差し支えない。加熱貨物油タンクとは加熱能力を有する装置を持つ貨物タンクのことをいう。(最も一般的なものは, 加熱管である。)			
(4) バラストタンクと加熱する燃料油タンクの境界の板は, 0.7mm 追加しても差し支えない。			

## 付録 C 疲労強度評価

### 2 ホットスポット応力手法（有限要素ベース）

#### 2.5 詳細設計基準

##### 2.5.1 ビルジホッパナックル部

図 2.2 中，“建造許容差”の欄を次のように改める。

建造許容差	内底板の板厚が $t$ の場合、ビルジホッパ斜板の中央線はフロアにおける中心線の $t/3$ と $5mm$ のうち、小さい方の値の許容誤差で縦桁の中心線と一致させなければならない。
-------	---

図 2.3 中，“建造許容差”の欄を次のように改める。

建造許容差	内底板の板厚が $t$ の場合、ビルジホッパ斜板の中央線はフロアにおける中心線の $t/3$ と $5mm$ のうち、小さい方の値の許容誤差で縦桁の中心線と一致させなければならない。
-------	---

## 附 則 (改正その2)

1. この規則は、2007年4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。
3. 前2.にかかわらず、施行日前に建造契約\*が行われた船舶であって、かつ、予定所有者と造船所との間で合意がある場合は、この規則による規定を適用することができる。

\*建造契約とは、IACS Procedural Requirement(PR) N.29(Rev.3)に定義されたものをいう。

### IACS PR No.29(Rev.3)

英文 (正)

Unless specified otherwise:

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 sister 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, a “series of sister vessels” is a series of vessels built to the same approved plans for classification purposes, under a single contract for construction. The optional vessels will be considered part of the same series of sister 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:

1. This Procedural Requirement applies to all IACS Members and Associates.
2. This Procedural Requirement is effective for ships “contracted for construction” on or after 1 January 2005.
3. Sister vessels may have minor design alterations provided such alterations do not affect matters related to classification.
4. Revision 2 of this Procedural Requirement is effective for ships “contracted for construction” on or after 1 April 2006.
5. Revision 3 of this Procedural Requirement was approved on 5 January 2007 with immediate effect.

仮訳

特に規定しない限り、

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む者によって、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同型シリーズ船の「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、同型シリーズ船とは、船級要件において、1つの契約書に記された同じ承認図面によって建造される船舶をいう。オプションによる建造予定船は、同型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、同型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:

1. 本 PR は、全ての IACS メンバー及び準メンバーに適用する。
2. 本 PR は、2005年1月1日以降に“建造契約”が行われた船舶に適用する。
3. 同型船は、船級要件を満足することを条件に、若干の設計変更を認められる。
4. 本 PR の Rev.2 は、2006年4月1日以降に“建造契約”が行われた船舶に適用する。
5. 本 PR の Rev.3 は、2007年1月5日に承認され、これは直ちに効力が生じる。