

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 2 回 一部改正

2010 年 5 月 20 日 規則 第 49 号

2010 年 5 月 10 日 技術委員会 審議

2010 年 5 月 20 日 理事会 承認

2010 年 5 月 20 日 国土交通大臣 認可

ClassNK

財団法人 日本海事協会

2010 年 5 月 20 日 規則第 49 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

3 設計の基礎

3.1 一般

3.1.7 外部環境

3.1.7.1 全世界を就航でき、将来の運航形態の不確定さ及びそれに応じて遭遇すると考えられる波浪条件に対応するため、設計評価において厳しい海象条件を適用する。規則上の要求は、船舶の設計寿命の間、北大西洋の波浪環境を航行する船舶に基づくものとする。

3.1.7.2 構造に対する風及び潮流の影響は、無視できるものとし、含めない。

3.1.7.3 本編の規定において海氷の影響は考慮しない。

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) ~~最低の日平均気温~~一日の平均気温の最低値は~~-15°C~~-10°C

(b) ~~最低の日平均水温~~一日の平均水温の最低値は 0°C

~~最低の日平均気温~~一日の平均気温の最低値がさらに低い海域を長期間航行する船舶には、本会が適当と認める追加の要件を適用することがある。

4 節 基本情報

3 構造詳細設計

3.2 局部支持部材の終端部

3.2.3 を次のように改める。

3.2.3 ブラケット結合

3.2.3.1 ブラケットの端部結合部は、防撓材~~及び~~とブラケットの結合部~~及び並びに~~ブラケット~~及び~~と支持部材の結合部で強度の連続性を保たなければならない。ブラケットは不連続防撓材又はその面材を補強するのに十分な寸法としなければならない。

3.2.3.2 防撓材~~及び~~とブラケット~~の~~結合する箇所の配置部は、いかなる結合点においてもその断面係数が防撓材の要求断面係数~~未満としてはいならない~~以上となるように配置しなければならない。

3.2.3.3 ブラケットの最小ネット板厚 ($t_{bkt-net}$) は次の式による。

$$t_{bkt-net} = \left(2 + f_{bkt} \sqrt{Z_{rl-net}} \right) \left(\sqrt{\frac{\sigma_{yd-stf}}{\sigma_{yd-bkt}}} \right) \quad (mm)$$

ただし、ネット板厚は 6mm 以上とし、13.5mm を超える必要はない

f_{bkt} : 0.2 面材又は遊縁に防撓材をもつブラケット

: 0.3 面材又は遊縁に防撓材のないブラケット

Z_{rl-net} : 防撓材の規定のネット断面係数 (cm^3)。2 つの防撓材が結合されている場合は最も小さい防撓材の断面係数を超える必要はない

σ_{yd-stf} : 防撓材の材料の最小降伏応力 (N/mm^2)

σ_{yd-bkt} : ブラケットの材料の最小降伏応力 (N/mm^2)

3.2.3.4 3.2.4 の規定する場合を除き、局部支持部材の不連続部に端部回転防止のためのブラケットを設けなければならない。この端部ブラケットの腕の長さ (l_{bkt}) は、次式の値未満としてはいならない。

$$l_{bkt} = C_{bkt} \sqrt{\frac{Z_{rl-net}}{t_{bkt-net}}} \quad (mm)$$

ただし、ブラケットの腕の長さは、防撓材のウェブに同一線上に溶接されているブラケット（溶接のためにオフセットする場合を含む）に対しては防撓材の深さの 1.8 倍以上とする。図 4.3.1(c) 参照。

その他の場合には 2 倍以上としなければならない。図 4.3.1(a), (b), (d) 参照。

C_{bkt} : 65 面材又は遊縁に防撓材をもつブラケットについて

: 70 面材又は遊縁に防撓材のないブラケットについて

Z_{rl-net} : 防撓材の規則上のネット断面係数 (cm^3)。2 つの防撓材が結合されている場合は最も小さい防撓材の断面係数を超える必要はない

$t_{bkt-net}$: 3.2.3.3 に規定する最小ネットブラケット板厚

3.2.3.4 bis ブラケットの腕の長さが異なる場合、腕の長さはそれぞれ $0.8l_{bkt}$ 以上とし、その合計が $2l_{bkt}$ より大きいものとしなければならない。ここで、 l_{bkt} は板部材からブラケッ

ト端部までの距離とし、**3.2.3.4**の規定による。

3.2.3.5 ブラケットの形状及び遊縁の防撓補強は**10 節 2.4**の規定による。遊縁に防撓材が要求する場合、そのウェブの深さ (d_w) は次の式による。

$$d_w = 45 \left(1 + \frac{Z_{rl-net}}{2000} \right) \text{ (mm) 但し, } 50\text{mm} \text{ 以上とする}$$

Z_{rl-net} : 防撓材に対する規則上のネット断面係数 (cm^3)。2つの防撓材が結合されている場合は最も小さい防撓材の断面係数を超える必要はない

3.4 連続した局部支持部材と主要支持部材の交差部

3.4.1 一般

3.4.1.1 主要支持部材ウェブに防撓材を通すためのスロット及び関連するカラー配置は、開口の周囲及び取り付けられたウェブ防撓材の応力集中が最小となるように設計しなければならない。

3.4.1.2 支材基部や隔壁スツール下部のフロア又は高応力領域のスロット部には、**図 4.3.4**に規定するフルカラープレートを設置しなければならない。

3.4.1.3 **3.4.3**の規定に適合することが要求する個所及び重大な応力集中の領域（例えば、主要支持部材先端部）には、スロット位置にラグタイプのカラープレートを取り付けなければならない。典型的なラグ配置に関しては**図 4.3.5**を参照のこと。

3.4.1.4 を次のように改める。

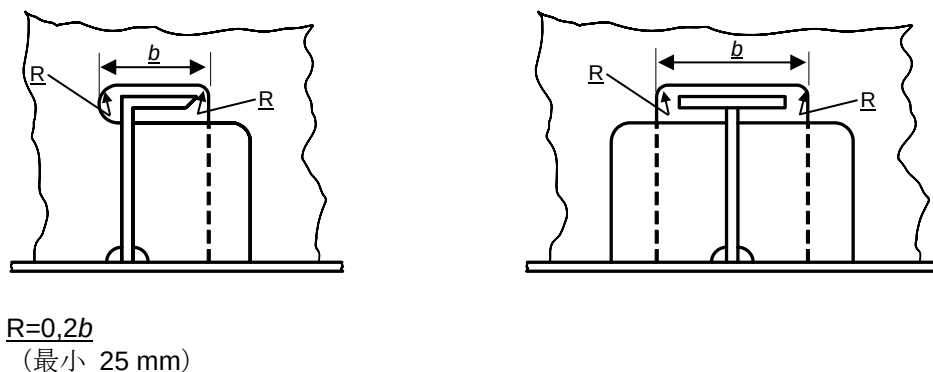
3.4.1.4 次に示す箇所にて、**3.4.3.5**の規定に従い直接計算した主要支持部材ウェブ防撓材の応力 σ_w が許容応力の 80%を超える場合においては、主要支持部材ウェブ防撓材の付近にソフトヒールを設けなければならない。

- (a) 寸法喫水 (T_{sc}) 下の外板付の縦通肋骨との結合部
- (b) 二重底の縦通肋骨との結合部

バックブラケットを取り付ける箇所又は主要支持部材ウェブが防撓材の面材に取り付けられている箇所の水密隔壁との交差部又はバックブラケットを取り付ける箇所は、ソフトヒールを要求しない。ソフトヒールには**図 4.3.6(c)**に規定するキーホールを設けること。

図 4.3.4 を次のように改める。

図 4.3.4 高応力個所における開口部のカラー



3.4.2 スロットの詳細

3.4.2.1 を次のように改める。

3.4.2.1 一般に、スロットの縁は滑らかに加工され、かつ、コーナー部の半径 R は、少なくともスロットの幅 b の 20% 又は 25mm の大きい方とし、可能な限り大きく取ること。ただし、 50mm を超える必要はない。(図 4.3.4 参照)

他の形状を採用する場合にあっては、同等の強度を保持し、応力集中を最小にするよう考慮しなければならない。

6 節 材料及び溶接

1 鋼材のグレード

1.2 鋼材の適用

1.2.3 低温環境域における操船

1.2.3.1 を次のように改める。

1.2.3.1 ~~最低一日平均気温~~ 一日の平均気温の最低値が -15°C - 10°C 以下となる海域を
長期間航行する（例えば、通常航行海域が冬季の間、北極海又は南極海を頻繁に航行する）
を航行する船舶においては、暴露部の構造物の材料は特別な考慮を払わなければならない。

表 6.1.3 を次のように改める。

表 6.1.3 構造部材の材料クラス又はグレード

構造部材の分類	材料クラス又はグレード	
	中央部 $0.4L_{CSR-T}$ 間	中央部 $0.4L_{CSR-T}$ 間以外
二次部材 縦通隔壁の板（一次部材に含むものを除く。） 暴露甲板（一次部材及び特殊部材に含むものを除く。） 船側外板	材料クラス I	A 級鋼 ⁽⁸⁾ 又は AH 級鋼
一次部材 船底外板（竜骨を含む。） 強力甲板 ^{(10), (11)} （特殊部材に含むものを除く。） 強力甲板上の連続縦通部材 ⁽¹¹⁾ （縦通ハッチコーミングを除く。） 縦通隔壁の最上層の 1 条 ⁽¹⁰⁾ 船側タンクの垂直板（倉口側桁）及び斜板の上部の 1 条	材料クラス II	A 級鋼 ⁽⁸⁾ 又は AH 級鋼
特殊部材 強力甲板に接する舷側厚板 ^{(1), (2), (3), (10), (11)} 強力甲板における梁上側板 ^{(1), (2), (3), (10), (11)} 縦通隔壁に接する甲板 1 条 ^{(2), (4), (10), (11)} 倉口隅部の強力甲板 ⁽¹¹⁾ ビルジ外板 ^{(2), (4), (6)} 連続した縦通ハッチコーミング ⁽¹¹⁾	材料クラス III	材料クラス II (中央部 $0.6L_{CSR-T}$ 間 以外は、 材料クラス I)
その他 船尾材，ラダーホーン， 船 及びシャフトブラケットの板部材 ⁽⁴⁾ 一層甲板船の強力甲板付き縦強度部材 ⁽¹¹⁾ 上記に分類されない強度部材 ⁽⁹⁾	— B 級鋼又は AH 級鋼 A 級鋼 ⁽⁸⁾ 又は AH 級鋼	材料クラス II = A 級鋼 ⁽⁸⁾ 又は AH 級鋼
(備考) (1) 船の長さが 250m 以上の場合，船体中央部 $0.4L_{CSR-T}$ 間は，E 又は EH 級鋼以上としなければならない。 (2) 船体中央部 $0.4L_{CSR-T}$ 間の材料クラス III，E 又は EH 級鋼を要求する 1 条の板は， $800 + 5L_{CSR-T}$ (mm) 以上の幅としなければならない。ただし，1,800mm を超える必要はない。 (3) 船幅方向及び垂直方向に 600mm を超える丸型ガンネルは，舷側厚板及び梁上側板の両方の規定に適合しなければならない。 (4) 幅 B が 70m を超えるタンカーにおいては，左舷及び右舷の縦通隔壁に接する強力甲板のそれぞれ 1 条及び中心線の 1 条は，材料クラス III としなければならない。 (5) 船の全幅 B にわたって二重底のある船舶及び船の長さが 150m 未満の船舶は，材料クラス II とすることができる。(削除) (6) 船の長さが 250m を超える船舶の中央部 $0.6L_{CSR-T}$ 間は，D 又は DH 級鋼以上としなければならない。 (7) ゼミスペード型舵の下部ピントル又はスペード型舵の上部ピントル部のように応力集中がある舵及び舵板は，材料クラス III を適用しなければならない。(削除) (8) 40mm を超える板厚に対しては，B 又は AH 級鋼としなければならない。ただし，中央部 $0.6L_{CSR-T}$ 間より外側の主機台は，A 又は AH 級鋼とすることができる。 (9) 補強に使用する材料クラス並びに流出保護用の材料及びビルジキールのように溶接により船体に取り付けられる部材の材質（軟鋼材又は高張力鋼材）は，当該箇所の船殻板部材と同一のものとしなければならない。丸型ガンネルに付加物を取り付ける場合，要求される材料グレードは，配置及び構造を考慮して特別な考慮が払われなければならない。 (10) 船体中央部 $0.4L_{CSR-T}$ 間の甲板，舷側厚板及び縦通隔壁の最上層の材料クラスは，位置に係らず船楼の止端部に適用しなければならない。 (11) <u>一層甲板船の船体中央部 $0.4L_{CSR-T}$ 間の材料クラスは，B 又は AH 級鋼以上としなければならない。</u>		

8 節 部材寸法要件

1 ハルガーダ強度

1.4 ハルガーダ座屈強度

1.4.2 座屈評価

1.4.2.5 を次のように改める。

1.4.2.5 座屈評価に対する設計ハルガーダせん断応力 $\tau_{hg-net50}$ はネット断面性能により算出し、次の算式による値とする。

$$\tau_{hg-net50} = \left| \left(Q_{sw-perm-sea} + Q_{wv} \left(\frac{1000q_v}{t_{ij-net50}} \right) \right) \right| \quad (N/mm^2)$$

$Q_{sw-perm-sea}$: 7 節 2.1.3 に規定する静水中許容せん断力の正及び負の値 (kN)

Q_{wv} : 7 節 3.4.3 に規定する波浪垂直せん断力の正又は負の値 (kN) で、次による。

Q_{wv-pos} : 静水中許容せん断力の正の値に関する評価の場合

Q_{wv-neg} : 負の静水中許容せん断力の負の値に関する評価の場合

$t_{ij-net50}$: 1.3.2.2 に規定する板要素 ij におけるネット板厚 (mm) で、次式による。
 $= t_{ij-grs} - 0.5t_{corr}$

t_{ij-grs} : 板要素 ij におけるグロス板厚 (mm)。波形隔壁のグロス板厚は、 t_{w-grs} 及び t_{f-grs} の最小値としなければならない。

t_{w-grs} : 波形隔壁のウェブのグロス板厚 (mm)

t_{f-grs} : 波形隔壁のフランジのグロス板厚 (mm)

t_{corr} : 6 節 3.2 に規定する腐食予備厚 (mm)

q_v : 1.3.2.2 に規定する考慮する板に対する単位せん断流 (単位 ~~は~~せん断力 / mm)

(備考)

(1) せん断力 (静水中及び波浪) の正の値及びせん断力 (静水中及び波浪) の負の値の最大は設計せん断応力の算出の基準として用いる。

(2) ハルガーダのせん断強度に寄与する全ての板要素 ij について評価しなければならない (表 8.1.4 及び図 8.1.2 参照)。

(3) 規則要求グロス板厚はせん断修正を考慮して計算しなければならない。

(4) 貨物タンク間の縦通隔壁の場合、 $t_{ij-net50}$ は $t_{sfc-net50}$ 及び t_{str-k} のうち適切な方をとらなければならない。

2 貨物タンク区域

2.5 隔壁

2.5.7 立て方向波形隔壁

2.5.7.6 を次のように改める。

2.5.7.6 波形隔壁の~~単位~~単一の波形部の上下端及び単一の波形部の中央 ($l_{cg}/2$) 位置におけるネット断面係数 Z_{cg-net} ~~及び単位波形 Z_{eg-net} の中央部 ($l_{eg}/2$) の位置でのネットの断面係数は、表 8.2.7 により規定する全ての適用する設計荷重条件において次式により計算された値の最も大きい値としなければならない。ただし、本規定は下部スツールが設けられていない波形隔壁には適用しない。(2.5.7.9 参照)~~

$$Z_{cg-net} = \frac{1000M_{cg}}{C_{s-cg}\sigma_{yd}} \quad (cm^3)$$

$$M_{cg} = \frac{C_i|P|s_{cg}l_o^2}{12000} \quad (kNm)$$

$$P = \frac{P_u + P_l}{2} \quad (kN/m^2)$$

P_l, P_u : それぞれ波形隔壁の上下端で計算した適用すべき設計荷重条件に対する荷重 (kN/m^2)

(a) 波形横隔壁において、荷重は各タンクの縦通隔壁から $b_{tk}/2$ に位置する断面で計算しなければならない。

(b) 波形縦通隔壁において、荷重は各タンクの端部、前後の横隔壁及び縦通隔壁の交点、で計算しなければならない。

b_{tk} : 隔壁の位置での考慮するタンクの最大幅 (m)

s_{cg} : 波形の 1/2 ピッチ (mm) (図 8.2.3 参照)

l_o : 下部スツールの深さ方向の中間点から上部スツールの深さ方向の中間点若しくは上部スツールがない場合は上端までの波形隔壁の有効曲げ幅。

l_{cg} : 下部スツールと上部スツールの間の距離若しくは上部スツールがない場合は上端までの距離、として定義する波形の長さ (m)

C_i : 表 8.2.3 に規定する曲げモーメントの係数

C_{s-cg} : 許容曲げ応力の係数

(a) 波形隔壁の長さ l_{cg} の中間点~~までの長さ~~

= C_e 許容評価基準~~条件~~AC1において 0.75 未満としなければならない。

= C_e 許容評価基準~~条件~~AC2において 0.9 未満としなければならない。

(b) 波形隔壁の長さ l_{cg} の上下端~~での長さ~~ :

= 0.75 許容評価基準~~条件~~AC1において

= 0.9 許容評価基準~~条件~~AC2において

$$C_e = \frac{2.25}{\beta} - \frac{1.25}{\beta^2} \quad \beta \geq 1.25$$

$$= 1.0 \quad \beta < 1.25$$

$$\beta = \frac{b_f}{t_{f-net}} \sqrt{\frac{\sigma_{yd}}{E}}$$

b_f : フランジ板の幅 (mm) (図 8.2.3 参照)

t_{f-net} : 波形フランジ部のネット厚さ (mm)

E : 弾性係数 (N/mm^2)

σ_{yd} : 材料の最小降伏応力 (N/mm^2)

表 8.2.3 を次のように改める。

表 8.2.3 C_i の値

隔壁	l_{cg} の下端	l_{cg} の中央長さ	l_{cg} の上端
横隔壁	C_l	C_{ml}	$0.80C_{ml}$
縦通隔壁	C_3	C_{m3}	$0.65C_{m3}$

$$\begin{aligned}
C_l &= a_l + b_l \sqrt{\frac{A_{dt}}{b_{dk}}} && \text{ただし, } 0.6 \text{ 以上としなければならない。} \\
&= a_l - b_l \sqrt{\frac{A_{dt}}{b_{dk}}} && \text{下部スツールのない横隔壁の場合。ただし, } 0.55 \text{ 以上としなければならない。} \\
a_l &= 0.95 - \frac{0.41}{R_{bt}} \\
&= 0.6 && \text{下部スツールのない横隔壁の場合。} \\
b_l &= -0.20 + \frac{0.078}{R_{bt}} \\
&= 0.13 && \text{下部スツールのない横隔壁の場合。} \\
C_{ml} &= a_{ml} + b_{ml} \sqrt{\frac{A_{dt}}{b_{dk}}} && \text{ただし, } 0.55 \text{ 以上としなければならない。} \\
&= a_{ml} - b_{ml} \sqrt{\frac{A_{dt}}{b_{dk}}} && \text{下部スツールのない横隔壁の場合。ただし, } 0.6 \text{ 以上としなければならない。} \\
a_{ml} &= 0.63 + \frac{0.25}{R_{bt}} \\
&= 0.96 && \text{下部スツールのない横隔壁の場合。} \\
b_{ml} &= -0.25 - \frac{0.11}{R_{bt}} \\
&= 0.34 && \text{下部スツールのない横隔壁の場合。} \\
C_3 &= a_3 + b_3 \sqrt{\frac{A_{dt}}{l_{dk}}} && \text{ただし, } 0.6 \text{ 以上としなければならない。} \\
&= a_3 - b_3 \sqrt{\frac{A_{dt}}{l_{dk}}} && \text{下部スツールのない縦通隔壁の場合。ただし, } 0.55 \text{ 以上としなければならない。} \\
a_3 &= 0.86 - \frac{0.35}{R_{bl}} \\
&= 0.6 && \text{下部スツールのない縦通隔壁の場合。} \\
b_3 &= -0.17 + \frac{0.10}{R_{bl}} \\
&= 0.13 && \text{下部スツールのない縦通隔壁の場合。}
\end{aligned}$$

C_{m3}	$= a_{m3} + b_{m3} \sqrt{\frac{A_{dt}}{l_{dk}}}$	ただし、0.55 以上としなければならない。
	$= a_{m3} - b_{m3} \sqrt{\frac{A_{dt}}{l_{dk}}}$	<u>下部スツールのない横隔壁の場合。ただし、0.6 以上としなければならない。</u>
a_{m3}	$= 0.32 + \frac{0.24}{R_{bl}}$	
	<u>$= 0.9$</u>	<u>下部スツールのない縦通隔壁の場合。</u>
b_{m3}	$= -0.12 - \frac{0.10}{R_{bl}}$	
	<u>$= 0.19$</u>	<u>下部スツールのない縦通隔壁の場合。</u>
R_{bt}	$= \frac{A_{bt}}{b_{ib}} \left(1 + \frac{l_{ib}}{b_{ib}} \right) \left(1 + \frac{b_{av-t}}{h_{st}} \right)$	<u>横隔壁においての場合。</u>
R_{bl}	$= \frac{A_{bt}}{l_{ib}} \left(1 + \frac{l_{ib}}{b_{ib}} \right) \left(1 + \frac{b_{av-l}}{h_{sl}} \right)$	<u>縦通隔壁においての場合。</u>
A_{dt}	：横隔壁の上部スツールの外側線により閉囲される断面積（ m^2 ） = 0 （上部スツールがない場合）	
A_{dl}	：縦通隔壁の上部スツールの外側線により閉囲される断面積（ m^2 ） = 0 （上部スツールがない場合）	
A_{bt}	：横隔壁の下部スツールの外側線により閉囲される断面積（ m^2 ）	
A_{bl}	：縦通隔壁の下部スツールの外側線により閉囲される断面積（ m^2 ）	
b_{av-t}	：横隔壁の下部スツールの平均幅（ m ）（図 8.2.3 参照）	
b_{av-l}	：縦通隔壁の下部スツールの平均幅（ m ）（図 8.2.3 参照）	
h_{st}	：横隔壁の下部スツールの高さ（ m ）（図 8.2.3 参照）	
h_{sl}	：縦通隔壁の下部スツールの高さ（ m ）（図 8.2.3 参照）	
b_{ib}	：ホッパタンク間又はホッパタンクと中心線上の下部スツール間の内底板上での貨物タンクの幅（ m ）（図 8.2.3 参照）	
b_{dk}	：上部船側タンク間又は上部船側タンクと中心線上の上部スツール間又は上部スツールがない場合、波形フランジ間の甲板上での貨物タンクの幅（ m ）（図 8.2.3 参照）	
l_{ib}	：横隔壁の下部スツール間の内底板上での貨物タンクの距離（ m ）（図 8.2.3 参照）	
l_{dk}	：横隔壁の上部スツール間又は上部スツールがない場合、波形フランジ間の甲板上での貨物タンクの距離（ m ）（図 8.2.3 参照）	

2.5.7.9 を次のように改める。

2.5.7.9 **4 節 1.1.4** に規定する船の型深さが 16m 未満の船であって、**2.5.7.6** の規定に加え、以下の要件に適合している場合、下部スツールは設置しなくても差し支えない。

(a) 一般：

- ・ 二重底のフロア又は桁は、横隔壁又は縦通隔壁の波形フランジの同一線上に配置しなければならない。
- ・ ブラケット及びカーリングは、波形ウェブの同一線上の二重底及びホップタンク内に設けなければならない。適用できない場合、シェダープレート及びガセットプレートを設置しなければならない ((c)及び図 8.2.3 参照)。
- ・ 波形隔壁及びその支持構造は、**9 節 2** に従った有限要素法解析により評価しなければならない。加えて、**2.5.6.4** 及び **2.5.6.5** の規定による局部支持部材に対する寸法要件並びに **2.5.7.4** の規定による最小波形深さの要件を適用しなければならない。

(b) 内底板及びビルジホップタンク斜板：

- ・ 波形隔壁位置の内底板及びビルジホップタンク斜板に用いる材料は、隣接する波形隔壁の材料の降伏強度以上のものでなければならない。

(c) 支持構造：

- ・ 波形深さの範囲内の内底板下の二重底内のフロア又は桁等の支持部材のネット板厚は、波形隔壁フランジの下端部のネット板厚未満としてはならない。また、これらの材料は、波形隔壁フランジの下端部における材料の降伏強度以上のものでなければならない。
- ・ 二重底のフロア又は桁等の支持部材に付く垂直防撓材の上端部と隣接構造部にはブラケットを設けなければならない。
- ・ 波形ウェブの同一線上に配置するブラケット又はカーリングは、波形深さの 1/2 未満の深さとしてはならず、ネット板厚は、波形ウェブのネット板厚の 80%未満としてはならない。また、これらの材料は、波形ウェブの材料の降伏強度以上のものでなければならない。
- ・ 波形フランジと同一線上にある二重底フロア及び桁を支持する防撓材の開口はカラープレートで塞がなければならない。
- ・ シェダープレートを有するガセットを支持構造として設置している場合、図 8.2.3 に示すガセットプレートの高さ h_g は、波形の深さ以上の高さとするとともに、当該ガセットは全ての波形に設置しなければならない。ガセットプレートは、同一線上にかつ、波形フランジ間に設置しなければならない。ガセットプレートのネット板厚は、波形フランジのネット板厚未満であってはならず、シェダープレートのネット板厚は、波形フランジのネット板厚の 80%未満であってはならない。また、これらの材料は、波形フランジの材料の降伏強度以上のものでなければならない (**2.5.7.11** 参照)。
- ・ 内底板又は波形フランジ及び波形ウェブの結合部におけるブラケット、ガセットプレート及びシェダープレートにスカラップを設けてはならない。

2.6 主要支持部材

2.6.1 を次のように改める。

2.6.1 一般

2.6.1.1 ~~以下の規定は、図 8.2.4 に示す範囲での貨物タンク区域内の主要支持部材の部材寸法を決定するための規定である。は、2.6.1.2 から 2.6.1.7 の規定によらなければならない。~~

2.6.1.2 **2.6** で規定する主要支持部材の断面係数及びせん断面積の評価基準は、**図 2.3.1** に示す構造配置に適用する。以下の構造部材に適用する。

- (a) 二重底フロア及び桁
- (b) 上甲板下の甲板横桁
- (c) 二重船側部の船側横桁
- (d) 縦通隔壁の立桁（クロスタイを有する場合及び無い場合）
- (e) ~~水平桁に支持部材又は中間部支持部材を除く、~~横隔壁の水平桁（支持部材又は中間部支持部材を有する水平桁を除く）
- (f) 中央及び船側貨物タンク内のクロスタイ

~~上述の構造配置以外の主要支持部材の断面係数及びせん断面積の評価基準は、8 節 7 で規定する計算方法による。~~

2.6.1.3 主要支持部材の部材寸法は、**9 節 2** に規定する有限要素法（FE）による貨物タンク構造解析により確認しなければならない。

2.6.1.4 主要支持部材の断面係数若しくはせん断面積又は主要支持部材のクロスタイの断面面積は、有限要素法による貨物タンク構造解析及び **2.1.6** に適合する部材寸法の軽減規定により要求値の 85%まで減じて差し支えない。

2.6.1.5 一般に、主要支持部材は、隣接するトランスリングと同一面に配置しなければならない。トランスリングの主要支持部材間を接続するブラケットは、**4 節 3.3.3** に従って設計しなければならない。

2.6.1.6 主要支持部材のウェブは、**10 節 2.3** に従って防撓材で補強しなければならない。

2.6.1.7 主要支持部材のウェブは、適用上 **2.6.4.1**、**2.6.6.1** 及び **2.6.7.1** で規定する値未満のウェブ深さとしてはならない。同等の補強を行う場合、より小さいウェブ深さにしても差し支えない（**3 節 5.3.3.4** 参照）。防撓材又は縦通肋骨等のためのウェブに設けられるスロット開口が塞がれない場合は、主要支持部材のウェブ深さは、スロットの深さの 2.5 倍未満としてはならない。

2.6.1.8 横隔壁に隣接する最初の主要支持部材の部材寸法は、8 節 7, 2.6.1.3, 2.6.1.4, 2.6.1.5, 2.6.1.6, 2.6.4.3 及び 2.6.4.4 の規定によらなければならない。2.6.4.3 及び 2.6.4.4 の規定による場合にあっては、設計青波荷重を考慮しなければならない。

5 船尾部

5.3 外板構造

5.3.1 外板

5.3.1.1 を次のように改める。

5.3.1.1 船側外板及び船尾外板のネット板厚 (t_{net}) は, **3.9.2.1** の規定に適合しなければならない。また, 次の算式による値以上としなければならない。

$$t_{net} = 0.035 (L_2 - 42) + 0.009s \text{ (mm)}$$

L_2 : **4 節 1.1.1.1** に規定する規則上の船の長さ L_{CSR-T} 。ただし, $300m$ を超える必要はない。

s : **4 節 2.2** に規定する防撓材の心距 (mm)

6 スロッシング荷重及び衝撃荷重に対する構造評価

表 8.6.2 を次のように改める。

表 8.6.2 防撓材のスロッシング評価に対する許容曲げ応力の係数 C_s

考慮する設計荷重条件に対する許容曲げ応力の係数は、次の算式による：

$$C_s = \beta_s - \alpha_s \frac{|\sigma_{hg}|}{\sigma_{yd}} \quad \text{ただし、} C_{s-max} \text{以下とすること。}$$

α_s , β_s , C_{s-max} : 許容曲げ応力の係数で、次の表によらなければならない：

設計評価基準	構造部材	β_s	α_s	C_{s-max}
AC1	貨物タンク内の縦強度部材で、次の部材を含む（ただし、これだけに限らない）： - 甲板付き防撓材 - 縦通隔壁付き防撓材 - 貨物タンク区域内の縦桁付き及びストリング付きの防撓材	縦通防撓材 0.85	1.0	0.75
		横防撓材又は立防撓材 0.7	0	0.7
	その他の強度部材で、次の部材を含む： - 横隔壁付き防撓材 - 横ストリング及び特設肋骨付きの防撓材 - タンク境界部の囲壁及び貨物タンク区域外の主要支持部材付きの防撓材	0.75	0	0.75

σ_{hg} : 考慮する設計荷重条件における船体縦曲げ応力で、3 節 5.2.2.5 に規定する基準点で次式より計算した値：

$$= \left(\frac{(Z - Z_{NA-net50}) M_{sw-perm-sea}}{I_{v-net50}} \right) 10^{-3} \quad (N/mm^2)$$

z : 3 節 5.2.2.5 に規定する基準点の上下方向の座標 (m)。

$z_{NA-net50}$: 基線から水平中性軸までの距離で、4 節 2.6.1 による (m)。

$M_{sw-perm-sea}$: 考慮する箇所の航海中における許容静水中縦曲げモーメント (kNm) で、~~ホギング又はサギングに対する許容値のいずれか大きい方 (7 節 2.1 参照)。~~

防撓材位置	$M_{sw-perm-sea}$	
	板側に作用する圧力	防撓材側に作用する圧力
中性軸より上	サギング SWBM	ホギング SWBM
中性軸より下	ホギング SWBM	サギング SWBM

$I_{v-net50}$: 考慮する位置におけるハルガーダのネット断面二次モーメント (m^4) で 4 節 2.6.1 による。

σ_{yd} : 材料の最小降伏応力 (N/mm^2)。

9 節 設計評価

2 強度評価 (FEM)

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，横隔壁及び波形隔壁	$\lambda_y \leq 0.8$ （荷重組合せ $S+D$ ） $\lambda_y \leq 0.64$ （荷重組合せ S ）
λ_y ：降伏強度に対する使用係数 $= \frac{\sigma_{vm}}{\sigma_{yd}}$ 一般に板要素の場合 $= \frac{\sigma_{rod}}{\sigma_{yd}}$ 一般にロッド要素の場合 σ_{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) σ_{rod} ：ロッド要素の軸応力 (N/mm^2) σ_{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 ⁽²⁾ においては， $315N/mm^2$ 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付根部などが挙げられる。 (3) 下部スツールのない横隔壁及び縦通隔壁にあつては，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。 (4) 隔壁の両側が空又は両側とも積付られている場合，有限要素法解析の荷重ケースにおいて，貨物タンク間の縦通隔壁の降伏強度に対する使用係数は，非水密構造部材に対する使用係数として差し支えない。縦通隔壁下の水密二重底桁にあつては，水密構造部材に対する使用係数としなければならない。	

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

3.1.2.8 を次のように改める。

3.1.2.8 ~~次に掲げる荷重において、アンカー操作において、次に掲げる荷重ケースを考慮しなければならない。対する試験を行わなければならない。~~

- (a) ウインドラスにチェーン止めを掛けた状態：破断強度の 45%
- (b) ウインドラスにチェーン止めを外した状態：破断強度の 80%
- (c) チェーン止め：破断強度の 80%

破断強度は、**3.1.2.3** の規定による。

3.1.2.15 を次のように改める。

3.1.2.15 グロス板厚に基づいて、支持構造に生ずるアンカーの設計荷重から求まる応力は、次に掲げる許容値を超えてはならない。

~~直接~~直応力： $1.00\sigma_{yd}$

せん断応力： $0.58\sigma_{yd}$

σ_{yd} ：材料の規格最小降伏応力 (N/mm^2)

直応力とは、曲げ応力と軸応力の和であって、対応するせん断応力と直交する。

3.1.2.18 を次のように改める。

3.1.2.18 グロス板厚に基づいて、支持構造に生ずる ~~青波~~設計青波荷重から求まる応力は、次に掲げる許容値を超えてはならない。

~~直接~~直応力： $1.00\sigma_{yd}$

せん断応力： $0.58\sigma_{yd}$

σ_{yd} ：材料の規格最小降伏応力 (N/mm^2)

直応力とは、曲げ応力と軸応力の和であって、対応するせん断応力と直交する。

3.1.3 ムアリングウインチの支持構造

3.1.3.8 を次のように改める。

3.1.3.8 ~~次に掲げる荷重において、~~ムアリング操作に伴う設計荷重において、次に掲げる荷重ケースを考慮しなければならないに対する試験を行わなければならない。

- (a) ムアリングの最大牽引力：定格牽引力の 100%
- (b) ムアリングにブレーキを掛けた状態：保持荷重の 100%
- (c) 索強度：表 11.4.2 に規定する船舶の艀装数に対応する係船索（引綱）の破断強度の 125%

定格牽引力及び保持荷重は、3.1.3.3 及び 3.1.3.4 に規定する。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。

3.1.4 クレーン、デリック及び揚貨マストの支持構造

3.1.4.21 を次のように改める。

3.1.4.21 構造物のグロス板厚を基にした支持構造に生ずる応力は、次に掲げる許容値を超えてはならない。

~~直接直~~応力： $0.67\sigma_{yd}$

せん断応力： $0.39\sigma_{yd}$

σ_{yd} ：材料の規格最小降伏応力（ N/mm^2 ）

直応力とは、曲げ応力と軸応力の和であって、対応するせん断応力と直交する。

3.1.5 タンカーの非常用曳航設備に使用する部品に対する支持構造

3.1.5.12 を次のように改める。

3.1.5.12 3.1.5.10 及び 3.1.5.11 に規定する設計荷重において、ストロングポイント又はフェアリードに対する支持構造及び溶接部に生ずる応力は、次に掲げる構造のグロス板厚を用いた許容値を超えてはならない。

~~直接直~~応力： $1.00\sigma_{yd}$

剪断応力： $0.58\sigma_{yd}$

σ_{yd} ：材料の規格最小降伏応力（ N/mm^2 ）

直応力とは、曲げ応力と軸応力の和であって、対応するせん断応力と直交する。

3.1.6 ボラードとビット，フェアリード，スタンドローラ，チョック及びキャプスタンの支持構造

3.1.6.13 を次のように改める。

3.1.6.13 **3.1.6.10, 3.1.6.11** 及び **3.1.6.12** に規定する設計荷重にあつては，支持構造及び溶接部に生ずる応力は，次に掲げる構造のネット板厚を用いた許容値を超えてはならない。要求されるグロス板厚は，ネット要求板厚に **6 節 3** に規定される腐食予備厚を加えて求めなければならない。

~~直接~~直応力： $1.00\sigma_{yd}$

せん断応力： $0.60\sigma_{yd}$

σ_{yd} ：材料の規格最小降伏応力 (N/mm^2)

直応力とは，曲げ応力と軸応力の和であつて，対応するせん断応力と直交する。

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

2.1 簡易手法による最終強度計算法

2.1.1 手順

2.1.1.1 を次のように改める。

2.1.1.1 サギング状態のハルガーダ縦曲げ最終強度の簡易手法による算出法は、図 A.2.1 に示すように甲板の座屈の影響を考慮して強度を減じたハルガーダの曲げ剛性に基づいた簡易計算法とする。ハルガーダの最終強度 M_u は次の算式による値としなければならない。

$$M_u = Z_{red} \sigma_{yd} \cdot 10^3 \quad (kNm)$$

Z_{red} ：強度を減じた甲板の断面係数（甲板の平均高さまで）

$$= \frac{I_{red}}{z_{dk-mean} - z_{NA-red}} \quad (m^3)$$

I_{red} ：強度を減じたハルガーダの断面二次モーメント (m^4) 断面二次モーメントは 4 節 2.6.1.1 の規定を満足するように、次の数値を用いて算出しなければならない。

- ・ すべての縦強度部材に対して t_{net50} とするネット板厚
- ・ 甲板防撓パネルの座屈後の有効ネット断面積 A_{eff}

A_{eff} ：甲板防撓パネルの座屈後の有効ネット断面積。有効断面積は座屈応力と降伏応力の比で求める。

$$= \frac{\sigma_U}{\sigma_{yd}} A_{net50}$$

（備考）甲板桁材の有効断面積は板厚 t_{net50} を用いて算出するものとする。

A_{net50} ：甲板防撓パネルのネット断面積 (m^2)

σ_U ：甲板防撓パネルの座屈容量 (N/mm^2)。各防撓パネルについて、次の数値を ~~も~~ 用いて算出すること

- ・ 10 節 4 及び付録 D に規定する高度座屈解析法
- ・ ネット板厚 t_{net50}

σ_{yd} ：ハルガーダ断面係数を決定する際に適用する材料の規格降伏応力 (N/mm^2)。防撓材及び板に異なる規格降伏応力の材料を使用する場合にあっては、強度の低い方の規格降伏応力を用いること。

$z_{dk-mean}$ ：基線から船側における甲板高さを中心線における甲板高さを平均した平均甲板高さまでの垂直距離 (m)

z_{NA-red} ：基線から強度を減じた横断面の中性軸までの垂直距離 (m)

付録 B 構造強度の評価

2 貨物タンクの構造強度解析

2.3 積付状態

2.3.1 有限要素荷重ケース

2.3.1.7 を次のように改める。

2.3.1.7 ローディングマニュアルに 1 ないし複数の貨物油タンクにバラストを注水するようなバラスト状態を規定している場合にあつては、**表 B.2.3** 及び **表 B.2.4** に示す積付パターン A8 及び B7 について検討しなければならない。この積付状態が非対称の場合、本会が適当と認める追加の強度検討を行わなければならない。

表 B.2.4 の備考を次のように改める。

表 B.2.4 1 列の船体中心線上にある油密縦通隔壁を有するタンカーの荷重ケース

(備考)

- (1) (a) 中央部貨物区域内の縦強度部材、主要支持部材及び横隔壁の強度評価に適用 (**1.1.1.5** 参照)。
(b) せん断荷重に対する横隔壁近傍のせん断強度部材の強度評価に適用し、**1.1.1.6**、**1.1.1.7** 及び **1.1.1.8** を参照のこと。
- (2) 異なった貨物区域の評価に用いる許容静水中縦曲げモーメント (*SWBM*) 及び静水中せん断力 (*SWSF*) の算定位置は、**表 B.2.6** によらなければならない。適用する *SWBM* 及び *SWSF* の百分率は本表によらなければならない。
- (3) 有限要素モデルによる静的及び動的局部荷重を適用した結果から得られる実際のせん断力を使用しなければならない。
- (4) 有限要素モデルによる静的及び動的局部荷重を適用した結果から得られる実際のせん断力を使用しなければならない。当該せん断力が目標とする *SWSF* (設計荷重組合せ *S*) 又は *SWSF* 及び *VWSF* (**2.4.5.2** によって導出される値) の組合せ (本表に規定されている設計荷重組合せ *S+D*) の値を超える場合にあつては、要求値に対してせん断荷重を下げて調整することで、垂直荷重の修正を適用しなければならない。
- (5) 修正した垂直荷重は、規定した要求値に対して、せん断荷重を調整することで適用しなければならない。
- (6) 積付パターン B2, B5 及び B10 は船体構造が船体中心線に対して左右非対称な場合にのみ適用すること。
- (7) 貨物タンクにバラスト水が積載される積付パターン B7 (すなわち、荒天時バラスト状態、緊急時バラスト状態等) は、ローディングマニュアルに規定されている場合に限り要求される。当該積付パターンの解析にあたっては、ローディングマニュアルに規定する実際の積付状態及び喫水を使用しなければならない。(表 B.2.5 参照) 実際の積付パターンが B7 と異なる場合は以下によること。
 - (a) ローディングマニュアルには解析に使用した積付状態に対応した運航制限を追記しなければならない。
 - (b) 貨物タンクにバラスト水が積載される積付パターンの解析において、100%の許容 *SWBM* を適用しなければならない。
- (8) 動的荷重を考慮しない場合にあつては、設計荷重組合せ *S* (港内及び水圧試験状態の荷重ケース) を適用しなければならない。

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

4.3.1 一般

4.3.1.2 を次のように改める。

4.3.1.2 疲労強度評価に使用する貨物密度は、~~貨物を満載均等積みした時の構造用喫水状態に対する規定の貨物密度及び $0.9 \text{ (t/m}^3\text{)}$ の内、大なる方としなければならない~~次によらなければならない。

- (a) 縦通防撓材端部の結合部 – 貨物を均等積みした時の構造用喫水状態に対する規定の貨物密度及び $0.9 \text{ (t/m}^3\text{)}$ の大きい方
- (b) 内底板とビルジホッパ斜板の結合部 – $0.9 \text{ (t/m}^3\text{)}$

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

1.4.4.6 を次のように改める。

1.4.4.6 応力成分の算定について、波浪中船体縦曲げ応力 σ_v は次の算式によること。

$$\sigma_v = \frac{M_{wv-v-amp}}{Z_{v-net75}} 10^{-3} \quad (N/mm^2)$$

$M_{wv-v-amp}$: 1.3.4 に規定する見かけ上の振幅（半分の変動幅）(kNm)

$$Z_{v-net75} = \frac{I_{v-net75}}{|z - z_{NA-net75}|} \quad (m^3) \quad (4 \text{ 節 } 2.6.1 \text{ 参照})$$

$I_{v-net75}$: 水平中性軸に対する船体横断面のネット断面二次モーメント ~~（開口部を除く）~~ (m^4)

$I_{v-net75}$ は、全有効構造要素のグロス板厚から腐食予備厚 $0.25t_{corr}$ を差し引いた値を基に算定しなければならない (4 節 2.6.1 ~~3~~ 参照)。

z : 基線から考慮する部材の 重要部位評価位置 までの距離（すなわち、縦通防撓材のフランジの頂部）(m)

$z_{NA-net75}$: 基線から $I_{v-net75}$ にいう水平中性軸までの距離 (m)

1.4.4.8 を次のように改める。

1.4.4.8 波浪中船体水平縦曲げ応力 σ_h は以下とする。

$$\sigma_h = \frac{M_{wv-h-amp}}{Z_{h-net75}} 10^{-3} \quad (N/mm^2)$$

$M_{wv-h-amp}$: 1.3.5 の規定によること (kNm)

$$Z_{h-net75} = \frac{I_{h-net75}}{|y|} \quad (m^3) \quad (4 \text{ 節 } 2.6.2 \text{ 参照})$$

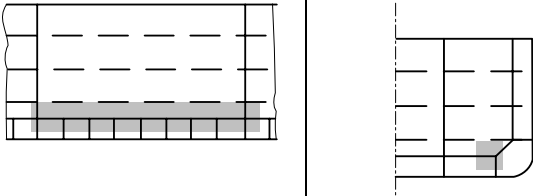
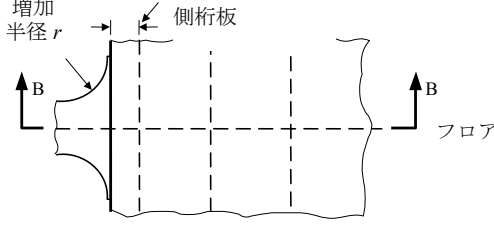
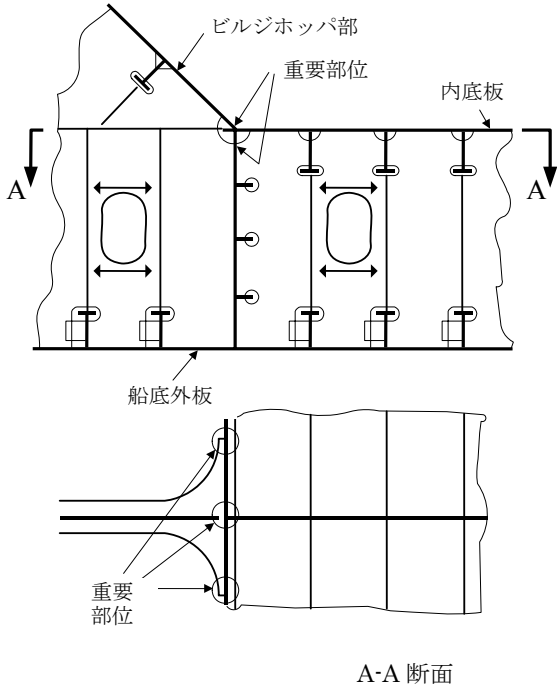
y : 船体横断面の垂直中性軸から考慮する部材の 重要部位評価位置 までの距離（すなわち、縦通防撓材の面材の頂部）(m)

$I_{h-net75}$: 垂直中性軸に対する船体横断面のネット断面二次モーメント ~~（開口部を除く）~~ (m^4)

$I_{h-net75}$ は、全有効構造要素のグロス板厚から腐食予備厚 $0.25t_{corr}$ を差し引いた値を基に算定しなければならない (4 節 2.6.2 参照)。

図 C2.2 を次のように改める。

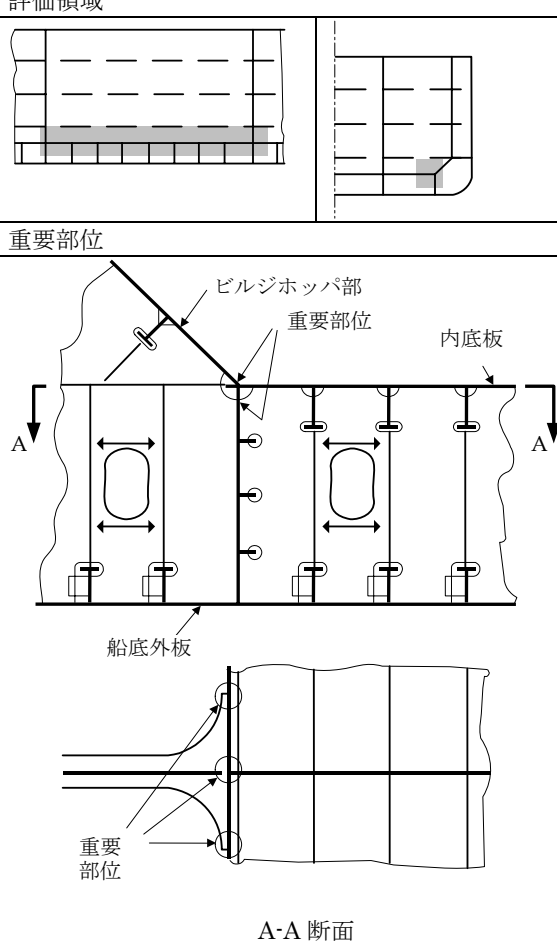
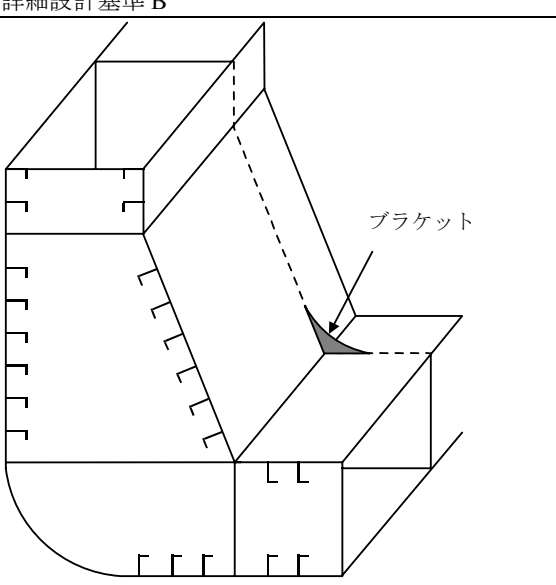
図 C.2.2 ブラケット無しビルジホッパナックル結合部の詳細

二重底タンクからビルジホッパタンクにおけるフロアの結合部 内底板とビルジホッパ斜板間のビルジホッパ角部溶接結合部	
評価領域	詳細設計基準 A
	 部分溶込み溶接 スカップの排除 及び内底板の延長 B-B 断面 部分溶込み溶接
重要部位	
 ビルジホッパ部 重要部位 内底板 船底外板 A-A 断面	ビルジホッパ斜板及び内底板との間の溶接部は <u>ドレッシングビードを増し、グラインダにより滑らかにすること。</u> 明らかなアンダカットは取り除くこと。 <u>増し溶接及びグラインディングはフロア両側の 200mm の範囲に適用すること</u> <u>フロア両側のドレッシング範囲</u> VLCC 250 mm Suezmax 200 mm Aframax 150 mm Product 100 mm (備考) 6 節 5.3.4 に規定する部分溶込み溶接に対して、隣接する板厚の最大 1/3 のルート面とすること。 - フロアのスパンが形状により減じることのできる No.1 タンクにあっては、表面加工<u>グラインダ加工</u>を適用しなくて差し支えない。 - 横隔壁に位置するナックル接合部又は横隔壁に隣接したフロアにあっては、表面加工<u>グラインダ加工</u>を適用しなくて差し支えない。
最小要求値 最低要件	最小値として、詳細設計基準 A 又は B としなければならないすることを最低要件とする。ただし、ビルジホッパ斜板の角度が 50° を超える場合にあっては、更に検討すること。貨物タンクのビルジホッパ下部のナックル部が塗装されていない場合、床表面は適切な塗料成分の塗料のはけ塗り等のストライプ塗装によって保護しなければならない。
重要部位	フロアにおける内底板に接合するビルジホッパ傾斜板。 ビルジホッパ角部における内底板及び側桁に接合するフロア。
詳細設計基準	ビルジホッパ角部におけるスカップをを除去しする。繰返し波浪変動外圧、貨物慣性応力及びハルガーダ荷重から生じる合成応力レベルをを低減によるするために内底板をを延長する。スカーフィングブラケットの板厚はナックル部における内底板の板厚と同等としなければならない。
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。<u>許容誤差は内底板に平行に計測しなければならない。</u>

溶接の要求	部分溶込み溶接（ビルジホッパ傾斜板と内底板との間）。部分溶込み溶接（フロアと内底板及び側桁との結合部，ビルジホッパ角部におけるビルジホッパトランスウェブとビルジホッパ傾斜板，内底板及び側桁との結合部）。
-------	---

図 C.2.3 を次のように改める。

図 C.2.3 ~~バルクヘッド~~ ブラケット を有するビルジホップナックル結合部の詳細（任意）

二重底タンクからビルジホップタンクにおけるフロアの結合部 内底板とビルジホップ斜板間のビルジホップ角部溶接結合部	
評価領域	詳細設計基準 B
 重要部位 ビルジホップ部 重要部位 内底板 船底外板 重要部位 A-A 断面	 ブラケット (備考) 貨物タンクの内側に取付ける <u>ブラケットを貨物タンク側に設ける。</u> 第一縦通材までほぼ拡張する <u>ブラケットの幅及び高さは、ほぼ当該結合部から数えて 1 本目の縦通防撓材までとする。</u> <u>ブラケットトウはソフトな形状にする。</u> ブラケットトウ部での完全溶込み溶接とする。 <u>ブラケットの材料を内底板と同じにする。</u> <u>ブラケットの座屈を確認する。</u> $\frac{d}{t_{bkt}} < 21 \sqrt{\frac{235}{\sigma_{yd}}}$ d = 表 10.2.3 に規定されるブラケット最大深さ t_{bkt} = ブラケット板厚 σ_{yd} = 材料の最小降伏応力
最小要求値最低要件	最小値として、詳細設計基準 A 又は B としなければならない <u>することを最低要件とする。ただし、ビルジホップ斜板の角度が 50° を超える場合にあっては、更に検討すること。貨物タンクのビルジホップ下部のナックル部が塗装されていない場合、床表面は適切な塗料成分の塗料のはけ塗り等のストライプ塗装によって保護しなければならない。</u>
重要部位	フロアにおける内底板に接合するビルジホップ傾斜板。 ビルジホップ角部における内底板及び側桁に接合するフロア。
詳細設計基準	ビルジホップ角部におけるスカラップ を <u>を</u> 除去 する <u>する</u> 。繰返し波浪変動外圧、貨物慣性応力及びハルガーダ荷重から生じる合成応力レベル を <u>を</u> 低減 にする <u>するために内底板を延長する</u> 。スカーフィングブラケットの板厚はナックル部における内底板の板厚と同等としなければならない。
建造許容差	内底板の板厚が t の場合、ビルジホップ斜板の中央線は フロアにおける中心線の <u>1/3 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。</u>
溶接の要求	部分溶込み溶接（ビルジホップ傾斜板と内底板との間）。部分溶込み溶接（フロアと内底板及び側桁との結合部、ビルジホップ角部におけるビルジホップトランスウェブとビルジホップ斜板、内底板及び側桁との結合部）。

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つては、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：

本 PR は、2009年7月1日から適用する。