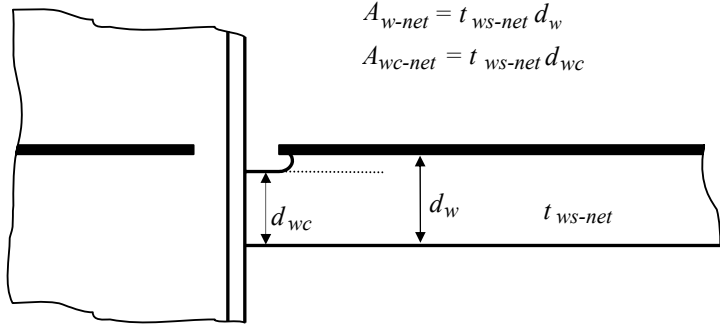
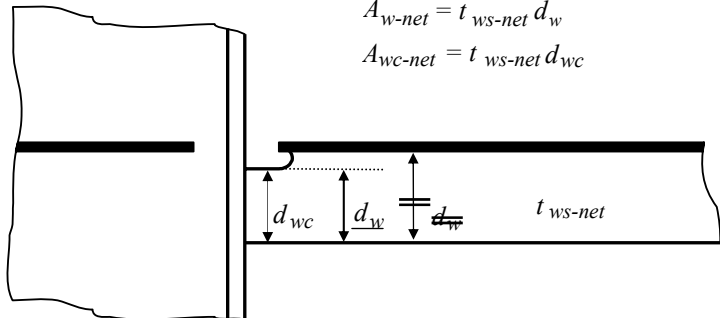


これは IACS Common Structural Rules for Double Hull Oil Tankers 2008, Corrigenda 1 に対する鋼船規則 CSR-T 編二重船殻油タンカーのための共通構造規則の一部改正です。

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

Corrigenda 1

改正前	改正後
<p>4 節 基本情報</p> <p>3 構造詳細設計</p> <p>3.4 連続した局部支持部材と主要支持部材の交差部</p> <p>図 4.3.6 主要支持部材のウェブ防撓材の詳細</p>  <p style="text-align: center;">(a) ヒール部が直線でブラケットが無い場合</p> <p>$A_{w-net} = t_{ws-net} d_w$ $A_{wc-net} = t_{ws-net} d_{wc}$</p> <p>$t_{ws-net}$, $t_{ws1-net}$ 及び $t_{ws2-net}$ 主要支持部材のウェブ防撓材及び裏当てブラケットのネット板厚 (mm) d_w, d_{w1} 及び d_{w2} 主要支持部材のウェブ防撓材及び裏当てブラケットの最小深さ (mm) d_{wc}, d_{wc1} 及び d_{wc2} 主要支持部材のウェブ防撓材, 裏当てブラケットと局部支持部材との結合部の長さ (mm)</p>	<p>4 節 基本情報</p> <p>3 構造詳細設計</p> <p>3.4 連続した局部支持部材と主要支持部材の交差部</p> <p>図 4.3.6 主要支持部材のウェブ防撓材の詳細</p>  <p style="text-align: center;">(a) ヒール部が直線でブラケットが無い場合</p> <p>$A_{w-net} = t_{ws-net} d_w$ $A_{wc-net} = t_{ws-net} d_{wc}$</p> <p>$t_{ws-net}$, $t_{ws1-net}$ 及び $t_{ws2-net}$ 主要支持部材のウェブ防撓材及び裏当てブラケットのネット板厚 (mm) d_w, d_{w1} 及び d_{w2} 主要支持部材のウェブ防撓材及び裏当てブラケットの最小深さ (mm) d_{wc}, d_{wc1} 及び d_{wc2} 主要支持部材のウェブ防撓材, 裏当てブラケットと局部支持部材との結合部の長さ (mm)</p>

改正前	改正後
<p style="text-align: center;">8 節 部材寸法要件</p> <p style="text-align: center;">1 ハルガーダ強度</p> <p>1.3 ハルガーダせん断強度</p> <p>1.3.3 貨物タンク間の縦通隔壁に対するせん断力修正</p> <p>1.3.3.4貨物タンク間の船体中心線上に隔壁を有する船舶における横隔壁に対する修正係数 K_3 は次の算式による値とする。</p> $K_3 = \left[0.40 \left(1 - \frac{1}{1+n} \right) - f_3 \right]$ <p>n : 横隔壁間のフロアの数。ただし、制水隔壁下のフロアは除く。</p> <p>f_3 : せん断力分布係数 (図 8.1.2 を参照)。</p> <p>1.3.3.6貨物タンク間に二列の縦通隔壁を有する船舶における横置隔壁に対する修正係数 K_3 は次の算式による値とする。</p> $K_3 = \left[0.5 \left(1 - \frac{1}{1+n} \right) \left(\frac{1}{r+1} \right) - f_3 \right]$ <p>n : 横置隔壁間のフロアの数。ただし、制水隔壁下のフロアは除く。</p> <p>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。</p>	<p style="text-align: center;">8 節 部材寸法要件</p> <p style="text-align: center;">1 ハルガーダ強度</p> <p>1.3 ハルガーダせん断強度</p> <p>1.3.3 貨物タンク間の縦通隔壁に対するせん断力修正</p> <p>1.3.3.4貨物タンク間の船体中心線上に隔壁を有する船舶における横隔壁に対する修正係数 K_3 は次の算式による値とする。</p> $K_3 = \left[0.40 \left(1 - \frac{1}{1+n} \right) - f_3 \right]$ <p>n : 横隔壁間のフロアの数。ただし、制水隔壁下のフロアは除く。</p> <p>f_3 : せん断力分布係数 (図 8.1.2 を参照)。</p> <p>1.3.3.6貨物タンク間に二列の縦通隔壁を有する船舶における横置隔壁に対する修正係数 K_3 は次の算式による値とする。</p> $K_3 = \left[0.5 \left(1 - \frac{1}{1+n} \right) \left(\frac{1}{r+1} \right) - f_3 \right]$ <p>n : 横置隔壁間のフロアの数。ただし、制水隔壁下のフロアは除く。</p> <p>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。</p>

改正前	改正後
$r = \frac{1}{\left[\frac{A_{3-net50}}{A_{1-net50} + A_{2-net50}} + \frac{2 \times 10^4 b_{80} (n_s + 1) A_{3-net}}{l_{tk} (n_s A_{T-net50} + R)} \right]}$ <p>(備考) 初期計算では、r は 0.5 として差し支えない。</p> <p>l_{tk} : 貨物タンクの長さで、船側貨物タンク内の横隔壁間距離とする (m)</p> <p>b_{80} : タンク中央部における縦通隔壁から二重船側内殻板までの距離の 80% (m)</p> <p>$A_{T-net50}$: 船側貨物タンク内の直下の二重底フロアを含む制水横隔壁のネットせん断面積 (cm^2) で、垂直断面の最小面積をとる。$A_{T-net50}$ は $t_{grs} - 0.5t_{corr}$ によるネット板厚を用い算出する。</p> <p>$A_{1-net50}$: 図 8.1.2 に示すネット面積 (m^2)</p> <p>$A_{2-net50}$: 図 8.1.2 に示すネット面積 (m^2)</p> <p>$A_{3-net50}$: 図 8.1.2 に示すネット面積 (m^2)</p> <p>f_3 : 図 8.1.2 に示すせん断力分布係数</p> <p>n_s : 船側貨物タンク内の制水隔壁の数</p> <p>R : 船側貨物タンクにおける横方向主要支持部材の効率</p> $R = \left(\frac{n}{2} - 1 \right) \frac{A_{Q-net50}}{\gamma} \quad (cm^2)$ $\gamma = 1 + \frac{300b_{80}^2 A_{Q-net50}}{I_{psm-net50}}$ <p>$A_{Q-net50}$: 船側貨物タンク内の横方向主要支持部材のネットせん断面積 (cm^2) で、フロア、クロスタイ、甲板横桁のせん断面積の合計。$A_{Q-net50}$ は $t_{grs} - 0.5t_{corr}$ によるネット板厚を用い算出する。ネットせん断面積は、部材の中央位置で求めること。</p>	$r = \frac{1}{\left[\frac{A_{3-net50}}{A_{1-net50} + A_{2-net50}} + \frac{2 \times 10^4 b_{80} (n_s + 1) A_{3-net}}{l_{tk} (n_s A_{T-net50} + R)} \right]}$ <p>(備考) 初期計算では、r は 0.5 として差し支えない。</p> <p>l_{tk} : 貨物タンクの長さで、船側貨物タンク内の横隔壁間距離とする (m)</p> <p>b_{80} : タンク中央部における縦通隔壁から二重船側部を形成する縦通隔壁内殻板までの距離の 80% (m)</p> <p>$A_{T-net50}$: 船側貨物タンク内の直下の二重底フロアを含む制水横隔壁のネットせん断面積 (cm^2) で、垂直断面の最小面積をとる。$A_{T-net50}$ は $t_{grs} - 0.5t_{corr}$ によるネット板厚を用い算出する。</p> <p>$A_{1-net50}$: 図 8.1.2 に示すネット面積 (m^2)</p> <p>$A_{2-net50}$: 図 8.1.2 に示すネット面積 (m^2)</p> <p>$A_{3-net50}$: 図 8.1.2 に示すネット面積 (m^2)</p> <p>f_3 : 図 8.1.2 に示すせん断力分布係数</p> <p>n_s : 船側貨物タンク内の制水隔壁の数</p> <p>R : 船側貨物タンクにおける横方向主要支持部材の効率</p> $R = \left(\frac{n - n_s}{2} - 1 \right) \frac{A_{Q-net50}}{\gamma} \quad (cm^2)$ $\gamma = 1 + \frac{300b_{80}^2 A_{Q-net50}}{I_{psm-net50}}$ <p>$A_{Q-net50}$: 船側貨物タンク内の横方向主要支持部材のネットせん断面積 (cm^2) で、フロア、クロスタイ、甲板横桁のせん断面積の合計。$A_{Q-net50}$ は $t_{grs} - 0.5t_{corr}$ によるネット板厚を用い算出する。ネットせん断面積は、部材の中央位置で求めること。</p>

改正前	改正後
<p>$I_{psm-net50}$: 船側貨物タンク内の横方向主要支持部材のネット断面二次モーメント (cm^4) で、横式部材及びクロスタイの断面二次モーメントの合計。 $t_{grs} - 0.5t_{corr}$ によるネット板厚を用い算出する。ネット断面二次モーメントは、部材が取り付けられている板の主要部材間を含み、部材の中央位置で求める。</p> <p>t_{grs} : グロス板厚 (mm) t_{corr} : 6 節 3.2 の規定による腐食予備厚</p> <p>1.4 ハルガーダ座屈強度</p> <p>1.4.2 座屈評価</p> <p>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。</p> $\eta \leq \eta_{allow}$ <p>η : 座屈使用係数</p> $= \frac{\sigma_{hg-net50}}{\sigma_{cr}}$ <p>$\sigma_{hg-net50}$: 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)</p> <p>σ_{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 σ_{xcr} 又は σ_{ycr} の適当な方とする。 (N/mm^2)</p> <p>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。 σ_{cr} の算出には、 6 節 3.3.2.2 に規定するネット板厚</p>	<p>$I_{psm-net50}$: 船側貨物タンク内の横方向主要支持部材のネット断面二次モーメント (cm^4) で、横式部材及びクロスタイの断面二次モーメントの合計。 $t_{grs} - 0.5t_{corr}$ によるネット板厚を用い算出する。ネット断面二次モーメントは、部材が取り付けられている板の主要<u>支持部材間</u>を含み、部材の中央位置で求める。</p> <p>t_{grs} : グロス板厚 (mm) t_{corr} : 6 節 3.2 の規定による腐食予備厚</p> <p>1.4 ハルガーダ座屈強度</p> <p>1.4.2 座屈評価</p> <p>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。</p> $\eta \leq \eta_{allow}$ <p>η : 座屈使用係数</p> $= \frac{\sigma_{hg-net50}}{\sigma_{cr}}$ <p>$\sigma_{hg-net50}$: 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<u>の曲げによる</u>圧縮応力 (N/mm^2)</p> <p>σ_{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 σ_{xcr} 又は σ_{ycr} の適当な方とする。 (N/mm^2)</p> <p>限界座屈応力はハルガーダ<u>の曲げによる</u>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<u>水平方向の圧力横圧</u>についての影響は考慮しない。</p>

改正前	改正後
<p>$t_{grs}-t_{corr}$ を用いなければならない。</p> <p>η_{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</p> <p>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)</p> <p>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。</p> <p>$\eta \leq \eta_{allow}$</p> <p>η : 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。</p> <p>η_{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</p>	<p>σ_{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。</p> <p>η_{allow} : 許容座屈使用係数 = 1.0 <u>0.5D より上にある及びその上方に位置する板部材の場合</u> = 0.9 <u>0.5D より下にある下方に位置する板部材の場合</u></p> <p>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)</p> <p>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。</p> <p>$\eta \leq \eta_{allow}$</p> <p>η : 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。</p> <p>η_{allow} : 許容座屈使用係数 = 1.0 <u>0.5D より上にある及びその上方に位置する縦通防撓材の場合</u> = 0.9 <u>0.5D より下にある下方に位置する縦通防撓材の場合</u></p>

改正前	改正後
<p style="text-align: center;">2 貨物タンク区域</p> <p>2.1 一般</p> <p>2.1.4 一般部材要件</p> <p><u>PMA の全体又は一部が主要支持部材として機能する場合には、主要支持部材の要件を適用しなければならない。</u></p>	<p style="text-align: center;">2 貨物タンク区域</p> <p>2.1 一般</p> <p>2.1.4 一般部材要件</p> <p><u>2.1.4.8固定点検設備 (PMA) として用いられる幅広の防撓材にあつては、ウェブ防撓材が設けられるか否かにかかわらず、次の要件を満足しなければならない。</u></p> <p><u>(a) 以下に示す主要支持部材に対する寸法要件を含む座屈強度要件</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>防撓材のウェブに対して、10 節 2.3.1.1(a)及び 10 節 3.2 の規定</u> ・ <u>防撓材の面材に対して、10 節 2.3.1.1(b)及び 10 節 2.3.3.1 の規定</u> ・ <u>ウェブ防撓材に対して、10 節 2.3.2.1、10 節 2.3.2.2 及び 10 節 3.3 の規定</u> <p><u>備考：表 10.2.1 の備考(1)は適用しない。</u></p> <p><u>(b) ウェブ防撓材が設けられない縦通する PMA にあつては、10 節 2.2 及び 10 節 3.3 (表 10.2.1 の備考(1)を含む) に規定する局部支持部材に対する要件を適用することにより、上記(a)の座屈強度要件を満足するものとして差し支えない。但し、10 節 3.2 に従いウェブのせん断座屈強度を検証すること。</u></p> <p><u>(c) 局部支持部材に対する他の全ての要件</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>腐食予備厚</u> ・ <u>最小板厚</u> ・ <u>疲労強度</u>

改正前	改正後
<p style="text-align: center;">6 スロッシング荷重及び衝撃荷重に対する構造評価</p> <p>6.4 船首衝撃</p> <p>6.4.7.6端部ブラケットの支点又はトウにおける、各主要支持部材のウェブのネット面積 ($A_{w-net50}$) は、次の算式による値以上としなければならない。</p> $A_{w-net50} = \frac{5f_{pt}P_{im}b_{slm}l_{shr}}{C_t\tau_{yd}} \quad (cm^2)$ <p>f_{pt} : 局所的な分布荷重の修正係数で次の算式による。 $= \frac{l_{slm}}{l_{shr}}$ 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。 $= \sqrt{A_{slm}} \quad (m)$ ただし、l_{shr} 以下とする。 l_{shr} : 4 節 2.1.2 に規定する防撓材の心距 (m)。 P_{im} : 7 節 4.4 に規定する船首衝撃圧及び 3 節 5.3.2 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す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)。</p>	<p style="text-align: center;">6 スロッシング荷重及び衝撃荷重に対する構造評価</p> <p>6.4 船首衝撃</p> <p>6.4.7.6端部ブラケットの支点又はトウにおける、各主要支持部材のウェブのネットせん断面積 ($A_{shr-net50}$) は、次の算式による値以上としなければならない。</p> $\frac{5f_{pt}P_{im}b_{slm}l_{shr}}{C_t\tau_{yd}} \quad A_{shr-net50} = \frac{5f_{pt}P_{im}b_{slm}l_{shr}}{C_t\tau_{yd}} \quad (cm^2)$ <p>f_{pt} : 局所的な分布荷重の修正係数で次の算式による。 $= \frac{l_{slm}}{l_{shr}}$ 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。 $= \sqrt{A_{slm}} \quad (m)$ ただし、l_{shr} 以下とする。 l_{shr} : 4 節 2.1.25 に規定する防撓材の心距 (m)。 P_{im} : 7 節 4.4 に規定する船首衝撃圧で、及び 3 節 5.3.2 に規定する荷重点における計算による船首衝撃圧で計算する。 (kN/m^2)。 b_{slm} : 主要支持部材によって支持す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</p>

CSR-T 編 Corrigenda 1(IACS CSR for Oil Tankers 2008) 新旧対照表

改正前	改正後
<p>C_t : 許容せん断応力の係数で, 設計評価基準条件 AC3 にあつては 0.75 とする。</p> $\tau_{yd} = \frac{\sigma_{yd}}{\sqrt{3}} \quad (N/mm^2)$	<p>だし, l_{slm} 以下とする (m)。</p> <p>C_t : 許容せん断応力の係数で, 設計許容評価基準条件 AC3 にあつては 0.75 とする。</p> $\tau_{yd} = \frac{\sigma_{yd}}{\sqrt{3}} \quad (N/mm^2)$

改正前	改正後																																										
<p>10 節 座屈及び最終強度</p> <p>2 剛性及び寸法</p> <p>2.2 板部材及び局部支持部材</p> <p>2.2.1 板部材及び局部支持部材の寸法 表 10.2.1 細長係数</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">評価部材</th> <th>係数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">板部材 C</td> <td>甲板, 外板及びタンク周壁</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>その他の構造部材</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">防撓材ウェブ C_w</td> <td>アングル及び T 型形状</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>バルブ形状</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>平型形状</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>フランジ又は面材⁽¹⁾C_f</td> <td>アングル及び T 型形状</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> (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) </td> </tr> </tbody> </table>	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 ⁽¹⁾ 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)			<p>10 節 座屈及び最終強度</p> <p>2 剛性及び寸法</p> <p>2.2 板部材及び局部支持部材</p> <p>2.2.1 板部材及び局部支持部材の寸法 表 10.2.1 細長係数</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">評価部材</th> <th>係数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">板部材 C</td> <td>甲板, 外板及びタンク周壁</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>その他の構造部材</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">防撓材ウェブ C_w</td> <td>アングル及び T 型形状</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>バルブ形状</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>平型形状</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>フランジ又は面材⁽¹⁾C_f</td> <td>アングル及び T 型形状</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> (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) </td> </tr> </tbody> </table>	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 ⁽¹⁾ 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)		
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 ⁽¹⁾ 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)																																											
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 ⁽¹⁾ 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)																																											

改正前	改正後
-----	-----

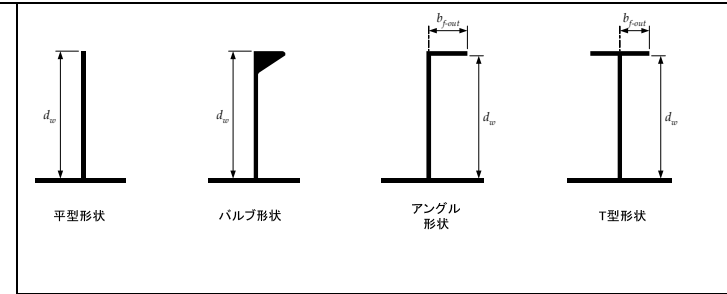
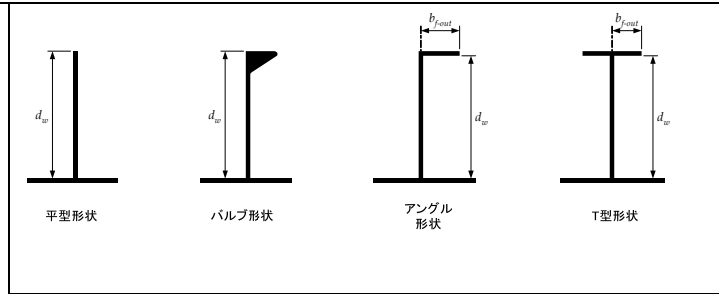


表 10.2.2 ウェブ付防撓材の剛性評価基準

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 	$I_{net} = C1^2 A_{net} \frac{\sigma_{yd}}{235}$
(b) 圧縮応力に直角なウェブ付防撓材 	$I_{net} = 1.14 \times 10^{-5} l s^2 t_{w-net}$ $\left(2.5 \frac{1000l}{s} - 2 \frac{s}{1000l} \right) \frac{\sigma_{yd}}{235}$
C : =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 l : 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	

モード	慣性モーメント要求値 (cm ⁴)
(a) 圧縮応力に平行な 主要支持部材のフランジに対し平行に付くウェブ付防撓材 	$I_{net} = C1^2 A_{net} \frac{\sigma_{yd}}{235}$
(b) 圧縮応力に直角な 主要支持部材のフランジに対し直角に付くウェブ付防撓材 	$I_{net} = 1.14 \times 10^{-5} l s^2 t_{w-net}$ $\left(2.5 \frac{1000l}{s} - 2 \frac{s}{1000l} \right) \frac{\sigma_{yd}}{235}$
C : =1.43 ハルガーダ 応力を受ける貨物タンク区域内の縦通防撓材肋骨 =0.72 その他の防撓材 l : 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	

改正前	改正後
<p>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。</p> <p>A_{net} : 防撓材間の心距 s の 80%の有効幅を含んだウェブ付防撓材のネット断面積 (cm^2)</p> <p>s : 防撓材間の心距 (mm) で 4 節 2.2.1 に規定する。</p> <p>t_{w-net} : 主要支持部材のウェブのネット板厚 (mm)</p> <p>σ_{yd} : 主要支持部材のウェブの規定最小降伏応力 (N/mm^2)</p> <p>2.4.3 開口部や端部ブラケットの遊辺補強に対する要件</p> <p>2.4.3.1 開口部やブラケットの遊辺に設ける防撓材のウェブ深さ d_w は、</p> $d_w = Cl_{stf} \sqrt{\frac{\sigma_{yd}}{235}} \text{ (mm) 又は } 50 \text{ (mm) のどちらか大きい方の}$ <p>値以上としなければならない。</p> <p>l_{stf} : 有効支持間の防撓材の長さ (m)</p> <p>σ_{yd} : 材料の最小降伏応力 (N/mm^2)</p> <p>C : 細長係数</p> <ul style="list-style-type: none"> 75 端部ブラケットの場合 50 倒れ止ブラケットの場合 50 開口部の周縁補強材の場合 <p style="text-align: center;">3 座屈に対する要求規定</p> <p>3.3 防撓材の座屈</p>	<p>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。</p> <p>A_{net} : 防撓材間の心距 s の 80%の有効幅を含んだウェブ付防撓材のネット断面積 (cm^2)</p> <p>s : 防撓材間の心距 (mm) で 4 節 2.2.1 に規定する。</p> <p>t_{w-net} : 主要支持部材のウェブのネット板厚 (mm)</p> <p>σ_{yd} : 主要支持部材のウェブの規定最小降伏応力 (N/mm^2)</p> <p>2.4.3 開口部や端部ブラケットの遊辺補強に対する要件</p> <p>2.4.3.1 開口部やブラケットの遊辺に設ける防撓材のウェブ深さ d_w は、</p> $d_w = Cl \sqrt{\frac{\sigma_{yd}}{235}} \quad \cancel{d_w = Cl_{stf} \sqrt{\frac{\sigma_{yd}}{235}}} \text{ (mm) 又は } 50 \text{ (mm) のどちらか}$ <p>大きい方の値以上としなければならない。</p> <p>l_{stf} : 有効支持間の防撓材の長さ (m)</p> <p>σ_{yd} : 材料の最小降伏応力 (N/mm^2)</p> <p>C : 細長係数</p> <ul style="list-style-type: none"> 75 端部ブラケットの場合 50 倒れ止ブラケットの場合 50 開口部の周縁補強材の場合 <p style="text-align: center;">3 座屈に対する要求規定</p> <p>3.3 防撓材の座屈</p>

改正前	改正後																					
<p>3.3.3 ねじり座屈モード</p> <p style="text-align:center;">表 10.3.2 断面二次モーメント</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">断面特性</th> <th style="width:30%;">平板</th> <th style="width:60%;">球平形鋼, 型鋼及び T 型鋼</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I_{P-net}</td> <td>$\frac{d_w^3 t_{w-net}}{3 \times 10^4}$</td> <td>$\left(\frac{A_{w-net}(e_f - 0.5t_{f-net})^2}{3} + A_{f-net}e_f^2 \right) 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>$I_{T-net}$</td> <td>$\frac{d_w t_{w-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{w-net}}{d_w} \right)$</td> <td>$\frac{(e_f - 0.5t_{f-net}) t_{w-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{f-net}}{e_f - 0.5t_{f-net}} \right) + \frac{b_f t_{f-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{f-net}}{b_f} \right)$</td> </tr> </tbody> </table>	断面特性	平板	球平形鋼, 型鋼及び T 型鋼	I_{P-net}	$\frac{d_w^3 t_{w-net}}{3 \times 10^4}$	$\left(\frac{A_{w-net}(e_f - 0.5t_{f-net})^2}{3} + A_{f-net}e_f^2 \right) 10^{-4}$	I_{T-net}	$\frac{d_w t_{w-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{w-net}}{d_w} \right)$	$\frac{(e_f - 0.5t_{f-net}) t_{w-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{f-net}}{e_f - 0.5t_{f-net}} \right) + \frac{b_f t_{f-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{f-net}}{b_f} \right)$	<p>3.3.3 ねじり座屈モード</p> <p style="text-align:center;">表 10.3.2 断面二次モーメント</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">断面特性</th> <th style="width:30%;">平板</th> <th style="width:60%;">球平形鋼, 型鋼及び T 型鋼</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I_{P-net}</td> <td>$\frac{d_w^3 t_{w-net}}{3 \times 10^4}$</td> <td>$\left(\frac{A_{w-net}(e_f - 0.5t_{f-net})^2}{3} + A_{f-net}e_f^2 \right) 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>$I_{T-net}$</td> <td>$\frac{d_w t_{w-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{w-net}}{d_w} \right)$</td> <td>$\frac{(e_f - 0.5t_{f-net}) t_{w-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{f-net}}{e_f - 0.5t_{f-net}} \right) + \frac{b_f t_{f-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{f-net}}{b_f} \right) + \frac{(e_f - 0.5t_{f-net}) t_{w-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{w-net}}{e_f - 0.5t_{f-net}} \right) + \frac{b_f t_{f-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{f-net}}{b_f} \right)$</td> </tr> <tr> <td>$I_{\omega-net}$</td> <td>$\frac{d_w^3 t_{w-net}^3}{36 \times 10^6}$</td> <td>球平形鋼及び型鋼に対して</td> </tr> </tbody> </table>	断面特性	平板	球平形鋼, 型鋼及び T 型鋼	I_{P-net}	$\frac{d_w^3 t_{w-net}}{3 \times 10^4}$	$\left(\frac{A_{w-net}(e_f - 0.5t_{f-net})^2}{3} + A_{f-net}e_f^2 \right) 10^{-4}$	I_{T-net}	$\frac{d_w t_{w-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{w-net}}{d_w} \right)$	$\frac{(e_f - 0.5t_{f-net}) t_{w-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{f-net}}{e_f - 0.5t_{f-net}} \right) + \frac{b_f t_{f-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{f-net}}{b_f} \right) + \frac{(e_f - 0.5t_{f-net}) t_{w-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{w-net}}{e_f - 0.5t_{f-net}} \right) + \frac{b_f t_{f-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{f-net}}{b_f} \right)$	$I_{\omega-net}$	$\frac{d_w^3 t_{w-net}^3}{36 \times 10^6}$	球平形鋼及び型鋼に対して
断面特性	平板	球平形鋼, 型鋼及び T 型鋼																				
I_{P-net}	$\frac{d_w^3 t_{w-net}}{3 \times 10^4}$	$\left(\frac{A_{w-net}(e_f - 0.5t_{f-net})^2}{3} + A_{f-net}e_f^2 \right) 10^{-4}$																				
I_{T-net}	$\frac{d_w t_{w-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{w-net}}{d_w} \right)$	$\frac{(e_f - 0.5t_{f-net}) t_{w-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{f-net}}{e_f - 0.5t_{f-net}} \right) + \frac{b_f t_{f-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{f-net}}{b_f} \right)$																				
断面特性	平板	球平形鋼, 型鋼及び T 型鋼																				
I_{P-net}	$\frac{d_w^3 t_{w-net}}{3 \times 10^4}$	$\left(\frac{A_{w-net}(e_f - 0.5t_{f-net})^2}{3} + A_{f-net}e_f^2 \right) 10^{-4}$																				
I_{T-net}	$\frac{d_w t_{w-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{w-net}}{d_w} \right)$	$\frac{(e_f - 0.5t_{f-net}) t_{w-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{f-net}}{e_f - 0.5t_{f-net}} \right) + \frac{b_f t_{f-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{f-net}}{b_f} \right) + \frac{(e_f - 0.5t_{f-net}) t_{w-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{w-net}}{e_f - 0.5t_{f-net}} \right) + \frac{b_f t_{f-net}^3}{3 \times 10^4} \left(1 - 0.63 \frac{t_{f-net}}{b_f} \right)$																				
$I_{\omega-net}$	$\frac{d_w^3 t_{w-net}^3}{36 \times 10^6}$	球平形鋼及び型鋼に対して																				

CSR-T 編 Corrigenda 1(IACS CSR for Oil Tankers 2008) 新旧対照表

改正前			改正後		
	$I_{\omega-net} \frac{d_w^3 t_{w-net}^3}{36 \times 10^6}$	球平形鋼及び型鋼に対して $\frac{A_{f-net} e_f^2 b_f^2}{12 \times 10^6}$ $\left(\frac{A_{f-net} + 2.6 A_{w-net}}{A_{f-net} + A_{w-net}} \right)$ T型鋼に対して $\frac{b_f^3 t_{f-net} e_f^2}{12 \times 10^6}$			$\frac{A_{f-net} e_f^2 b_f^2}{12 \times 10^6}$ $\left(\frac{A_{f-net} + 2.6 A_{w-net}}{A_{f-net} + A_{w-net}} \right)$ T型鋼に対して $\frac{b_f^3 t_{f-net} e_f^2}{12 \times 10^6}$

改正前	改正後
<p style="text-align: center;">付録 A ハルガーダの最終強度</p> <p style="text-align: center;">2 ハルガーダ最終強度の計算</p> <p>2.2 増分反復法による簡易評価法</p> <p>2.2.2 船体横断面のモデル化及び仮定</p> <p>2.2.2.4ハードコーナーのモデル化及び大きさは次によらなければならない。</p> <p>(a) 防撓材を縦通方向に配置した板部材に対する交差板部材から $s/2$ までの範囲としなければならない。 s は防撓材心距</p> <p>(b) 防撓材を横方向に配置した板部材に対する交差板部材から $20t_{grs}$ までの範囲としなければならない。 t_{grs} はグロス板厚。</p> <p>(備考)</p> <p>防撓材を横方向に配置した板部材において、応力ひずみ曲線の荷重端部における板部材の有効幅は、その板部材の全幅としなければならない。つまりハードコーナー部の端部からではなく、他の板部材との交差部までとする。この範囲は交差する板部材間の幅としなければならない。</p>	<p style="text-align: center;">付録 A ハルガーダの最終強度</p> <p style="text-align: center;">2 ハルガーダ最終強度の計算</p> <p>2.2 増分反復法による簡易評価法</p> <p>2.2.2 船体横断面のモデル化及び仮定</p> <p>2.2.2.4ハードコーナーのモデル化及び大きさは次によらなければならない。</p> <p>(a) 防撓材を縦通方向に配置した板部材に対する交差板部材から $s/2$ までの範囲としなければならない。 s は防撓材心距。</p> <p>(b) 防撓材を横方向に配置した板部材に対する交差板部材から $20t_{grs}$ までの範囲としなければならない。 t_{grs} はグロス板厚。</p> <p>(備考)</p> <p>防撓材を横方向に配置した板部材において、応力ひずみ曲線の荷重端部における板部材の有効幅は、その板部材の全幅としなければならない。つまりハードコーナー部の即ち、ハードコーナー部が存在する場合には、その端部からではなく、他の板部材との交差部までとする。この範囲は交差する板部材間の幅としなければならない。また 2.3.8.1 に規定する σ_{CR5} が作用する範囲は、<u>ハードコーナー部を除く板幅間とすること。</u></p>

改正前	改正後
<p style="text-align: center;">付録 C 疲労強度評価</p> <p style="text-align: center;">2 ホットスポット応力手法（有限要素ベース）</p> <p>2.4 疲労被害度の計算</p> <p>2.4.2 使用する応力</p> <p>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）。当該応力は、構造の交点から 1 番目及び 2 番目の要素において各応力を使用し、補間法を適用して算定すること。</p>	<p style="text-align: center;">付録 C 疲労強度評価</p> <p style="text-align: center;">2 ホットスポット応力手法（有限要素ベース）</p> <p>2.4 疲労被害度の計算</p> <p>2.4.2 使用する応力</p> <p>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、構造の交差部点から 1 番目及び 2 番目の要素におけるおいて各応力を使用し、線形補間法を適用して算定すること。</p>

改正前	改正後
<p style="text-align: center;">付録 D 座屈強度評価</p> <p style="text-align: center;">1 高度座屈解析</p> <p>1.1 一般</p> <p>1.1.2 代替手法</p>	<p style="text-align: center;">付録 D 座屈強度評価</p> <p style="text-align: center;">1 高度座屈解析</p> <p>1.1 一般</p> <p>1.1.2 代替手法</p> <p><u>1.1.2.3付録 D の技術背景に規定するテストケースに対して検証することを条件に，高度座屈解析手法の代替手法を使用して差し支えない。ただし，許容座屈使用係数は，次の算式を満足すること。</u></p> $\eta_{all-alt} \leq \eta_{all} \cdot \left(\frac{\eta_{alt-i}}{\eta_{ref-i}} \right)$ <p><u>η_{all}</u> : 9節 表 9.2.2 に規定する板部材及び防撓パネルに対する許容座屈使用係数</p> <p><u>η_{ref-i}</u> : <u>付録 D の技術的背景に規定するテストケース i に対応する高度座屈解析手法の座屈使用係数</u></p> <p><u>η_{alt-i}</u> : <u>付録 D の技術的背景に規定するテストケース i に対応する代替手法の座屈使用係数</u></p>

改正前	改正後
<p>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</p> <p>5.2 構造モデル及び強度評価法</p> <p>5.2.3 非防撓パネル</p> <p>表 D.5.1 有限要素法による強度評価に対する構造要素</p>	<p>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</p> <p>5.2 構造モデル及び強度評価法</p> <p>5.2.3 非防撓パネル</p> <p>表 D.5.1 有限要素法による強度評価に対する構造要素</p>