

これは IACS Common Structural Rules for Bulk Carriers 2006, Corrigenda 2 に対する鋼船規則 CSR-B 編ばら積貨物船のための共通構造規則の一部改正です。

## 鋼船規則 CSR-B 編

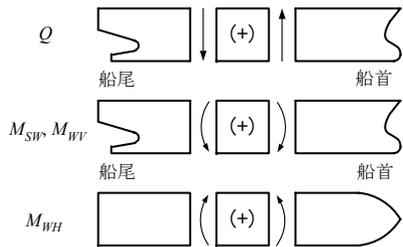
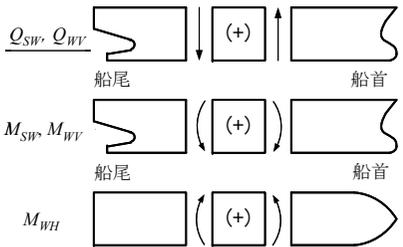
### ばら積貨物船のための共通構造規則

#### Corrigenda 2

改正前	改正後
<p style="text-align: center;"><b>3章 構造設計の原則</b></p> <p style="text-align: center;"><b>6節 構造配置原則</b></p> <p><b>7. 二重船側構造</b></p> <p><b>7.1 適用</b></p> <p><b>7.1.1</b></p> <p>本規定は、縦式又は横式構造の二重船側構造に適用する。 横式構造の二重船側構造とは、水平桁で横式肋骨が支持される構造である。 縦式構造の二重船側構造とは、横桁で縦通肋骨が支持される構造である。 ホッパタンク及びトップサイドタンク内の船側は、一般に、縦式構造としなければならない。二重底構造及び甲板構造をそれぞれ <b>6.1.1</b> 及び <b>9.1.1</b> の規定に従い横式構造とすることが認められる場合、ホッパタンク及びトップサイドタンク内の船側についても横式構造とすることができる。</p>	<p style="text-align: center;"><b>3章 構造設計の原則</b></p> <p style="text-align: center;"><b>6節 構造配置原則</b></p> <p><b>7. 二重船側構造</b></p> <p><b>7.1 適用</b></p> <p><b>7.1.1</b></p> <p>本規定は、縦式又は横式構造の二重船側構造に適用する。 横式構造の二重船側構造とは、水平桁で横式肋骨が支持される構造である。 縦式構造の二重船側構造とは、横桁で縦通肋骨が支持される構造である。 ホッパタンク及びトップサイドタンク内の船側は、一般に、縦式構造としなければならない。二重底構造及び甲板構造をそれぞれ <del>6.1.1</del><b>6.1.2</b> 及び <b>9.1.1</b> の規定に従い横式構造とすることが認められる場合、ホッパタンク及びトップサイドタンク内の船側についても横式構造とすることができる。</p>
<p><b>10. 隔壁構造</b></p> <p><b>10.4 波形隔壁</b></p> <p><b>10.4.1 一般</b></p> <p>立て式波形構造とする水密横置隔壁には、下部スツール及び甲板下に設ける上部スツールを備えなければならない。長さが <b>150m</b> 未満の船舶については、内底板から上甲板まで波形隔壁として差し支えない。</p>	<p><b>10. 隔壁構造</b></p> <p><b>10.4 波形隔壁</b></p> <p><b>10.4.1 一般</b></p> <p><u>長さが 190m 以上の船舶については、</u>立て式波形構造とする水密横置隔壁には、下部スツール及び<u>一般に</u>甲板下に設ける上部スツールを備えなければならない。長さが <del>150m</del><b>190m</b> 未満の船舶については、内底板から上甲板まで波形隔壁として差し支えない。<u>ただし、長さが 150m 以上 190m 未満の船舶については、7章に規定される直接強度評価を適用し、評価基準を満足しなければならない。</u></p>

CSR-B 編 Corrigenda2 新旧対照表

改正前	改正後
<p><b>10.4.8 上部スツール</b></p> <p>上部スツールを備える場合、上部スツールは、一般的に、波形部の深さの2倍から3倍の高さとしなければならない。垂直なスツールについては、一般的に、倉口側部の甲板縦桁の位置において甲板レベルから測る高さを、波形部の深さの2倍としなければならない。</p> <p>横置隔壁の上部スツールは、隣接する倉口端横桁との間に設けられる甲板縦桁又は深いブラケットにより適切に支持しなければならない。</p> <p>上部スツール底板の幅は、一般的に、下部スツール頂板幅と等しいものとしなければならない。垂直でないスツールの底板は、波形部の深さの2倍以上の幅を有するものとしなければならない。</p> <p>(以下、省略)</p>	<p><b>10.4.8 上部スツール</b></p> <p>上部スツールを備える場合、上部スツールは、一般的に、波形部の深さの2倍から3倍の高さとしなければならない。垂直なスツールについては、一般的に、倉口側部の甲板縦桁の位置において甲板レベルから測る高さを、波形部の深さの2倍としなければならない。</p> <p>横置隔壁の上部スツールは、隣接する倉口端横桁との間に設けられる甲板縦桁又は深いブラケットにより適切に支持しなければならない。</p> <p>上部スツール底板の幅は、一般的に、下部スツール頂板幅と等しいものとしなければならない。垂直でないスツールの<u>底板頂板</u>は、波形部の深さの2倍以上の幅を有するものとしなければならない。</p> <p>(以下、省略)</p>

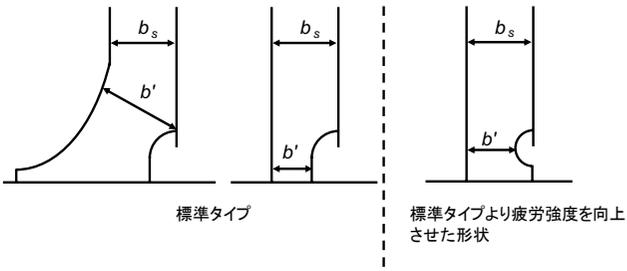
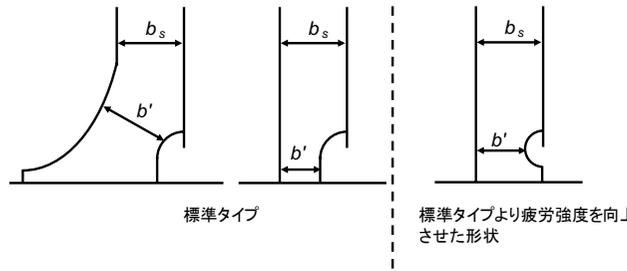
改正前	改正後
<p style="text-align: center;"><b>4章 設計荷重</b></p> <p style="text-align: center;"><b>3節 ハルガーダ荷重</b></p> <p><b>1. 一般</b></p> <p><b>1.1 曲げモーメント及びせん断力の符号の定義</b></p> <p><b>1.1.1</b></p> <p>本節において、曲げモーメント及びせん断力は絶対値を考慮しなければならない。曲げモーメント及びせん断力の符号は <b>4節の表3</b> に従って考慮しなければならない。任意の船体横断面における縦曲げモーメント、水平曲げモーメント及びせん断力の符号の定義については、<b>図1</b>、即ち、以下による。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>縦曲げモーメント <math>M_{SW}</math> 及び <math>M_{WV}</math> は、強力甲板に引張応力が生じる場合（ホギング曲げモーメント）を正とし、逆の場合（サギング曲げモーメント）を負とする。</li> <li>水平曲げモーメント <math>M_{WH}</math> は右舷に引張応力が生じる場合を正とし、逆の場合を負とする。</li> <li>せん断力 <math>Q</math> は、考慮する船体横断面の前に上向き合力が作用し、考慮する船体横断面の後に上向き合力が作用する場合を正とし、逆の場合を負とする。</li> </ul> <p>図1 せん断力 <math>Q</math> 及び曲げモーメント <math>M_{SW}</math>, <math>M_{WV}</math>, <math>M_{WH}</math> の符号の定義</p> 	<p style="text-align: center;"><b>4章 設計荷重</b></p> <p style="text-align: center;"><b>3節 ハルガーダ荷重</b></p> <p><b>1. 一般</b></p> <p><b>1.1 曲げモーメント及びせん断力の符号の定義</b></p> <p><b>1.1.1</b></p> <p>本節において、曲げモーメント及びせん断力は絶対値を考慮しなければならない。曲げモーメント及びせん断力の符号は <b>4節の表3</b> に従って考慮しなければならない。任意の船体横断面における縦曲げモーメント、水平曲げモーメント及びせん断力の符号の定義については、<b>図1</b>、即ち、以下による。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>縦曲げモーメント <math>M_{SW}</math> 及び <math>M_{WV}</math> は、強力甲板に引張応力が生じる場合（ホギング曲げモーメント）を正とし、逆の場合（サギング曲げモーメント）を負とする。</li> <li>水平曲げモーメント <math>M_{WH}</math> は右舷に引張応力が生じる場合を正とし、逆の場合を負とする。</li> <li>せん断力 <math>Q_{SW}</math> 及び <math>Q_{WV}</math> は、考慮する船体横断面の前に上向き合力が作用し、考慮する船体横断面の後に上向き合力が作用する場合を正とし、逆の場合を負とする。</li> </ul> <p>図1 せん断力 <math>Q_{SW}</math>, <math>Q_{WV}</math> 及び曲げモーメント <math>M_{SW}</math>, <math>M_{WV}</math>, <math>M_{WH}</math> の符号の定義</p> 

改正前	改正後
<p style="text-align: center;"><b>5章 ハルガーダ強度</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1節 降伏強度評価</b></p> <p><b>4. 断面係数及び断面二次モーメント</b></p> <p><b>4.4 船体中央部の断面二次モーメント</b></p> <p><b>4.4.1</b> 水平中性軸回りのネット断面二次モーメント (<math>m^4</math>) は、次式による値以上としなければならない。</p> <p>・ <math>I_{YR} = 3Z'_{R,MIN}L 10^{-2}</math></p> <p><math>Z'_{R,MIN}</math> : <b>4.2.1</b> 及び <b>4.2.2</b> の規定において、<math>k=1</math> として算定される中央断面の要求ネット断面係数 <math>Z_{R,MIN}</math> (<math>m^3</math>) とする。</p>	<p style="text-align: center;"><b>5章 ハルガーダ強度</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1節 降伏強度評価</b></p> <p><b>4. 断面係数及び断面二次モーメント</b></p> <p><b>4.4 船体中央部の断面二次モーメント</b></p> <p><b>4.4.1</b> 水平中性軸回りのネット断面二次モーメント (<math>m^4</math>) は、次式による値以上としなければならない。</p> <p>・ <math>I_{YR} = 3Z'_{R,MIN}L 10^{-2}</math></p> <p><math>Z'_{R,MIN}</math> : <b>4.2.1</b> 及び <del>4.2.2</del> の規定において、<math>k=1</math> として算定される中央断面の要求ネット断面係数 <math>Z_{R,MIN}</math> (<math>m^3</math>) とする。</p>
<p style="text-align: center;"><b>付録1 ハルガーダ最終強度</b></p> <p><b>2. M-<math>\chi</math> 曲線の計算基準</b></p> <p><b>2.2 応力-ひずみ曲線</b></p> <p><b>2.2.4 梁柱座屈</b></p> <p>船体横断面を構成する部材のうち、縦通防撓材の梁柱座屈に対する応力-ひずみ曲線 <math>\sigma_{CRI-\varepsilon}</math> は、次式により求めなければならない。(図3参照)</p> $\sigma_{CRI} = \Phi \sigma_{C1} \frac{A_S + 10b_E t_p}{A_S + 10st_p}$ <p><math>\Phi</math> : 端部関数で、<b>2.2.3</b> の規定による。  <math>\sigma_{C1}</math> : 限界応力 (<math>N/mm^2</math>) で、次式による。</p> <p style="text-align: center;">(以下省略)</p>	<p style="text-align: center;"><b>付録1 ハルガーダ最終強度</b></p> <p><b>2. M-<math>\chi</math> 曲線の計算基準</b></p> <p><b>2.2 応力-ひずみ曲線</b></p> <p><b>2.2.4 梁柱座屈</b></p> <p>船体横断面を構成する部材のうち、縦通防撓材の梁柱座屈に対する応力-ひずみ曲線 <math>\sigma_{CRI-\varepsilon}</math> は、次式により求めなければならない。(図3参照)</p> $\sigma_{CRI} = \Phi \sigma_{C1} \frac{A_{Stif} + 10b_E t_p}{A_{Stif} + 10st_p}$ <p><math>\Phi</math> : 端部関数で、<b>2.2.3</b> の規定による。  <math>A_{Stif}</math> : 防撓材のネット断面積 (<math>cm^2</math>)。ただし、取り付け板は含まない。  <math>\sigma_{C1}</math> : 限界応力 (<math>N/mm^2</math>) で、次式による。</p> <p style="text-align: center;">(以下省略)</p>

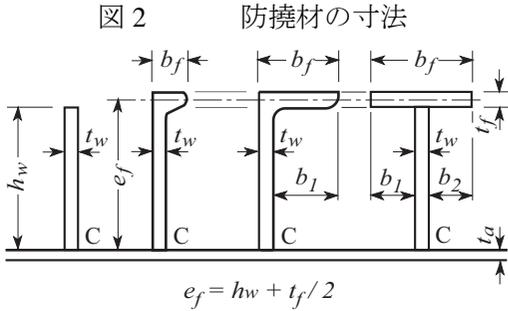
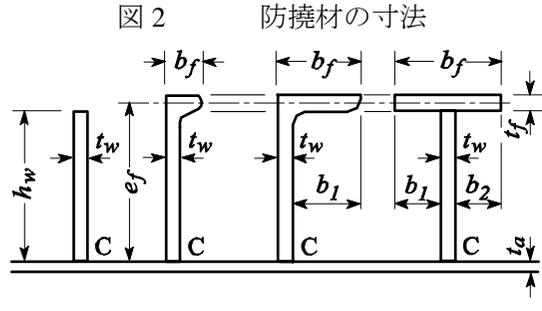
CSR-B 編 Corrigenda2 新旧対照表

改正前	改正後
<p><b>2.2.5 捩れ座屈</b></p> <p>船体横断面を構成する部材のうち、防撓材の捩れ座屈に対する応力-ひずみ曲線 <math>\sigma_{CR2-\varepsilon}</math> は、次の算式により求められる（図 4 参照）。</p> $\sigma_{CR2} = \Phi \frac{A_S \sigma_{C2} + 10st_p \sigma_{CP}}{A_S + 10st_p}$ <p><math>\Phi</math> : 端部関数で、2.2.3 の規定による。  <math>\sigma_{C2}</math> : 限界応力 (<math>N/mm^2</math>) で、次の算式による。</p> <p>(以下省略)</p>	<p><b>2.2.5 捩れ座屈</b></p> <p>船体横断面を構成する部材のうち、防撓材の捩れ座屈に対する応力-ひずみ曲線 <math>\sigma_{CR2-\varepsilon}</math> は、次の算式により求められる（図 4 参照）。</p> $\sigma_{CR2} = \Phi \frac{A_{Stif} \sigma_{C2} + 10st_p \sigma_{CP}}{A_{Stif} + 10st_p}$ <p><math>\Phi</math> : 端部関数で、2.2.3 の規定による。  <math>A_{Stif}</math> : 防撓材のネット断面積 (<math>cm^2</math>)。ただし、取り付け板は含まない。  <math>\sigma_{C2}</math> : 限界応力 (<math>N/mm^2</math>) で、次の算式による。</p> <p>(以下省略)</p>
<p><b>2.2.7 平鋼タイプの防撓材ウェブの局部座屈</b></p> <p>船体横断面を構成する部材のうち、平鋼タイプの防撓材ウェブの局部座屈に対する応力-ひずみ曲線 <math>\sigma_{CR4-\varepsilon}</math> は、次式によらなければならない。（図 5 参照）</p> $\sigma_{CR4} = \Phi \frac{10st_p \sigma_{CP} + A_S \sigma_{C4}}{A_S + 10st_p}$ <p><math>\Phi</math> : 端部関数で 2.2.3 の規定による。  <math>\sigma_{CP}</math> : 防撓材の取り付け板における取り付け板単独の座屈応力 (<math>N/mm^2</math>) で、2.2.5 の規定による。  <math>\sigma_{C4}</math> : 限界応力 (<math>N/mm^2</math>) で、次式による。</p> <p>(以下省略)</p>	<p><b>2.2.7 平鋼タイプの防撓材ウェブの局部座屈</b></p> <p>船体横断面を構成する部材のうち、平鋼タイプの防撓材ウェブの局部座屈に対する応力-ひずみ曲線 <math>\sigma_{CR4-\varepsilon}</math> は、次式によらなければならない。（図 5 参照）</p> $\sigma_{CR4} = \Phi \frac{10st_p \sigma_{CP} + A_{Stif} \sigma_{C4}}{A_{Stif} + 10st_p}$ <p><math>\Phi</math> : 端部関数で 2.2.3 の規定による。  <math>A_{Stif}</math> : 防撓材のネット断面積 (<math>cm^2</math>)。ただし、取り付け板は含まない。  <math>\sigma_{CP}</math> : 防撓材の取り付け板における取り付け板単独の座屈応力 (<math>N/mm^2</math>) で、2.2.5 の規定による。  <math>\sigma_{C4}</math> : 限界応力 (<math>N/mm^2</math>) で、次式による。</p> <p>(以下省略)</p>

改正前	改正後
<p style="text-align: center;"><b>6章 船体構造寸法</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2節 防撓材</b></p> <p><b>3. 降伏強度評価</b></p> <p><b>3.3 単船側構造のばら積貨物船の倉内肋骨に対する強度基準</b></p> <p><b>3.3.2 追加要件</b></p> <p>最前部貨物倉内の衝突隔壁から数えて 3 本目までの倉内肋骨については、<b>3.3.1</b> の規定によるほか、ネット断面二次モーメント (<math>cm^4</math>) は次式による値以上としなければならない。</p> $I = 0.18 \frac{(p_s + p_w) \ell^4}{n}$ <p><math>\ell</math> : 倉内肋骨のスパン (<math>m</math>)</p> <p><math>n</math> : 衝突隔壁から数えた考慮する倉内肋骨までの肋骨本数で、1, 2, 3 のいずれかの値。</p> <p><math>s</math> : 倉内肋骨心距 (<math>m</math>)</p> <p>本規定により難い場合、衝突隔壁から倉内肋骨であってその上端及び下端がトップサイドタンク内及びビルジホップタンク内に設けられる横桁により支持されるものにわたり、水平桁のような支持部材を取り付け、最前部貨物倉と船首タンク内桁との構造上の連続性を確保しなければならない。</p>	<p style="text-align: center;"><b>6章 船体構造寸法</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2節 防撓材</b></p> <p><b>3. 降伏強度評価</b></p> <p><b>3.3 単船側構造のばら積貨物船の倉内肋骨に対する強度基準</b></p> <p><b>3.3.2 追加要件</b></p> <p>最前部貨物倉内の衝突隔壁から数えて 3 本目までの倉内肋骨については、<b>3.3.1</b> の規定によるほか、ネット断面二次モーメント (<math>cm^4</math>) は次式による値以上としなければならない。</p> $I = 0.18 \frac{(p_s + p_w) \ell^4}{n}$ <p><math>\ell</math> : 倉内肋骨のスパン (<math>m</math>)</p> <p><math>n</math> : 衝突隔壁から数えた考慮する倉内肋骨までの肋骨本数で、1, 2, 3 のいずれかの値。</p> <p><del><math>s</math> : 倉内肋骨心距 (<math>m</math>)</del></p> <p>本規定により難い場合、衝突隔壁から倉内肋骨であってその上端及び下端がトップサイドタンク内及びビルジホップタンク内に設けられる横桁により支持されるものにわたり、水平桁のような支持部材を取り付け、最前部貨物倉と船首タンク内桁との構造上の連続性を確保しなければならない。</p>

改正前	改正後
<p><b>3.4 倉内肋骨の上下端の固着</b></p> <p><b>3.4.2</b></p> <p>倉内肋骨上部又は下部カウンターブラケットとそれを支持する <math>i</math> 番目の縦通防撓材との固着部のネット面積 <math>A_i</math> (<math>cm^2</math>) は、次式による値以上としなければならない。</p> $A_i = 0.4 \frac{w_i s k_{bkt}}{\ell_1^2 k_{lg,i}}$ <p><math>w_i</math> : 船側外板付き縦通防撓材及びビルジホップタンク又はトップサイドタンク斜板付き縦通防撓材のうち、倉内肋骨の上部又は下部カウンターブラケットを支持する <math>i</math> 番目の縦通防撓材のネット断面係数 (<math>cm^3</math>)</p> <p><math>\ell_1</math> : 3.4.1 の規定による。</p> <p><math>k_{bkt}</math> : ブラケットの材質に応じた材料係数</p> <p><math>k_{lg,i}</math> : <math>i</math> 番目の縦通防撓材の材質に応じた材料係数</p>	<p><b>3.4 倉内肋骨の上下端の固着</b></p> <p><b>3.4.2</b></p> <p>倉内肋骨上部又は下部カウンターブラケットとそれを支持する <math>i</math> 番目の縦通防撓材との固着部のネット面積 <math>A_i</math> (<math>cm^2</math>) は、次式による値以上としなければならない。</p> $A_i = 0.4 \frac{w_i s k_{bkt}}{\ell_1^2 k_{lg,i}}$ <p><math>w_i</math> : 船側外板付き縦通防撓材及びビルジホップタンク又はトップサイドタンク斜板付き縦通防撓材のうち、倉内肋骨の上部又は下部カウンターブラケットを支持する <math>i</math> 番目の縦通防撓材のネット断面係数 (<math>cm^3</math>)</p> <p><math>\ell_1</math> : 3.4.1 の規定による。</p> <p><math>k_{bkt}</math> : ブラケットの材質に応じた材料係数</p> <p><math>k_{lg,i}</math> : <math>i</math> 番目の縦通防撓材の材質に応じた材料係数</p> <p><math>s</math> : 倉内肋骨心距 (<math>m</math>)</p>
<p><b>4. 主要支持部材付き防撓材</b></p> <p><b>4.1 ネット寸法</b></p> <p><b>4.1.3 ウェブ防撓材の端部固着</b></p> <p>(本文省略)</p> <p>図9 ウェブ防撓材端部の形状の例</p> 	<p><b>4. 主要支持部材付き防撓材</b></p> <p><b>4.1 ネット寸法</b></p> <p><b>4.1.3 ウェブ防撓材の端部固着</b></p> <p>(本文省略)</p> <p>図9 ウェブ防撓材端部の形状の例</p> 

改正前	改正後
<p style="text-align: center;"><b>3 節 防撓材及び防撓パネルの座屈及び最終強度</b></p> <p><b>1. 一般</b></p> <p><b>1.1</b></p> <p><b>1.1.2</b></p> <p>以下の規定に従い座屈強度評価を行わなければならない。</p> <p>a) <b>4章4節</b>に規定する非損傷状態での全ての荷重ケースに対し、次に示す構造部材又は構造要素は、<b>2, 3</b> 及び<b>4</b>の規定による。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 船体横断面解析におけるパネル及び防撓材</li> <li>・ <b>7章</b>で要求される直接強度計算においてモデル化されたパネル</li> </ul> <p>b) 浸水状態において、次の構造部材は、<b>6</b>の規定による。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <i>BC-A</i> 船及び <i>BC-B</i> 船の立て式波形水密横隔壁</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>3 節 防撓材及び防撓パネルの座屈及び最終強度</b></p> <p><b>1. 一般</b></p> <p><b>1.1</b></p> <p><b>1.1.2</b></p> <p>以下の規定に従い座屈強度評価を行わなければならない。</p> <p>a) <b>4章4節</b>に規定する非損傷状態での全ての荷重ケースに対し、次に示す構造部材又は構造要素は、<b>2, 3</b> 及び<b>4</b>の規定による。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 船体横断面解析におけるパネル及び防撓材</li> <li>・ <b>7章</b>で要求される直接強度計算においてモデル化されたパネル</li> </ul> <p>b) 浸水状態において、次の構造部材は、<b>6</b>の規定による。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <i>BC-A</i> 船及び <i>BC-B</i> 船の立て式波形水密横隔壁</li> </ul>
<p><b>4. 部分パネル及び集合パネル</b></p> <p><b>4.2 面外座屈における最終強度</b></p> <p><b>4.2.2 曲げ応力 <math>\sigma_b</math></b></p> <p>防撓材に作用する曲げ応力 <math>\sigma_b</math> (<math>N/mm^2</math>) は、次式による。</p> <p style="text-align: center;">(省略)</p> <p><math>p</math> : <b>6章2節1.3.2</b>に規定する荷重評価位置に対し<b>4章5節</b>及び<b>4章6節</b>により算定される面外荷重 (<math>kN/m^2</math>)</p> <p style="text-align: center;">(省略)</p>	<p><b>4. 部分パネル及び集合パネル</b></p> <p><b>4.2 面外座屈における最終強度</b></p> <p><b>4.2.2 曲げ応力 <math>\sigma_b</math></b></p> <p>防撓材に作用する曲げ応力 <math>\sigma_b</math> (<math>N/mm^2</math>) は、次式による。</p> <p style="text-align: center;">(省略)</p> <p><math>p</math> : <b>6章2節1.3.2, 1.4</b>に規定する荷重評価位置に対し<b>4章5節</b>及び<b>4章6節</b>により算定される面外荷重 (<math>kN/m^2</math>)</p> <p style="text-align: center;">(省略)</p>
<p><b>4.2.3 面外荷重が作用しない縦通防撓材及び横式防撓材の基準</b></p> <p><b>4.2.1</b>の規定の適用上、面外荷重が作用しない縦通防撓材及び横式防撓材のネット断面二次モーメント <math>I_x</math> 及び <math>I_y</math> (<math>cm^4</math>) は、次式による値以上としなければならない。</p>	<p><b>4.2.3 面外荷重が作用しない縦通防撓材及び横式防撓材の基準</b></p> <p><b>4.2.1</b>の規定の適用上、面外荷重が作用しない縦通防撓材及び横式防撓材のネット断面二次モーメント <math>I_x</math> 及び <math>I_y</math> (<math>cm^4</math>) は、次式による値以上としなければならない。</p>

改正前	改正後
<ul style="list-style-type: none"> <li>縦通防撓材の場合：<math display="block">I_x = \frac{p_{zx} a^2}{\pi^2 10^4} \left( \frac{w_{0x} h_w}{\frac{R_{eH}}{S} - \sigma_x} + \frac{a^2}{\pi^2 E} \right)</math></li> <li>横式防撓材の場合：<math display="block">I_y = \frac{p_{zy} (nb)^2}{\pi^2 10^4} \left( \frac{w_{0y} h_w}{\frac{R_{eH}}{S} - \sigma_y} + \frac{(nb)^2}{\pi^2 E} \right)</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>縦通防撓材の場合：<math display="block">I_x = \frac{p_{zx} a^2}{\pi^2 10^4} \left( \frac{w_0 h_w}{\frac{R_{eH}}{S} - \sigma_x} + \frac{a^2}{\pi^2 E} \right)</math></li> <li>横式防撓材の場合：<math display="block">I_y = \frac{p_{zy} (nb)^2}{\pi^2 10^4} \left( \frac{w_0 h_w}{\frac{R_{eH}}{S} - \sigma_y} + \frac{(nb)^2}{\pi^2 E} \right)</math></li> </ul>
<p>4.3 振り座屈 4.3.1 縦通防撓材</p> <p>(本文省略)</p> <p>図2 防撓材の寸法</p> 	<p>4.3 振り座屈 4.3.1 縦通防撓材</p> <p>(本文省略)</p> <p>図2 防撓材の寸法</p> 
<p>6. BC-A 船及び BC-B 船の浸水状態における立て式波形横置隔壁</p>	<p>6. <del>BC-A 船及び BC-B 船の浸水状態における立て式波形横置隔壁</del></p>
<p>4 節 主要支持部材</p> <p>3. BC-A 船及び BC-B 船の主要支持部材に対する追加要件</p> <p>3.1 浸水時の二重底強度評価</p> <p>3.1.4 許容貨物積載重量</p> <p>(省略)</p>	<p>4 節 主要支持部材</p> <p>3. BC-A 船及び BC-B 船の主要支持部材に対する追加要件</p> <p>3.1 浸水時の二重底強度評価</p> <p>3.1.4 許容貨物積載重量</p> <p>(省略)</p>

CSR-B 編 Corrigenda2 新旧対照表

改正前	改正後
<p><math>z_F</math> : 貨物倉の浸水深さ (m) で、<b>4章6節</b>の規定による。 (省略)</p>	<p><math>z_F</math> : 貨物倉の浸水深さ (m) で、<b>4章6節3.4.3</b>の規定による。 (省略)</p>
<p style="text-align: center;"><b>7章 直接強度計算</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2節 貨物倉構造全体の有限要素解析</b></p> <p><b>2. 解析モデル</b></p> <p><b>2.5 ハルガーダ荷重の考慮</b></p> <p><b>2.5.4 局部荷重の影響</b></p> <p style="text-align: center;">(省略)</p> <p><math>Q_{V\_FEM}</math>, <math>Q_{H\_FEM}</math>, <math>M_{V\_FEM}</math>, <math>M_{H\_FEM}</math> : 局部荷重をモデルに負荷した際に生じる垂直及び水平のせん断力及び曲げモーメント</p> <p style="text-align: center;">(省略)</p>	<p style="text-align: center;"><b>7章 直接強度計算</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2節 貨物倉構造全体の有限要素解析</b></p> <p><b>2. 解析モデル</b></p> <p><b>2.5 ハルガーダ荷重の考慮</b></p> <p><b>2.5.4 局部荷重の影響</b></p> <p style="text-align: center;">(省略)</p> <p><math>Q_{V\_FEM}</math>, <math>Q_{H\_FEM}</math>, <math>M_{V\_FEM}</math>, <math>M_{H\_FEM}</math> : 局部荷重をモデルに負荷した際に生じる垂直及び水平のせん断力及び曲げモーメント。<u><math>Q_{V\_FEM}</math>, <math>M_{V\_FEM}</math> 及び <math>M_{H\_FEM}</math> の符号の定義は、<b>4章3節</b>の規定による。反力の符号の定義については、正のせん断力を生じさせる場合を正とする。</u></p> <p style="text-align: center;">(省略)</p>

CSR-B 編 Corrigenda2 新旧対照表

改正前	改正後
<p><b>2.5.6 直接法</b></p> <p>(省略)</p> <p><math>Q_{V\_T}</math>, <math>Q_{H\_T}</math>, <math>M_{V\_T}</math>, <math>M_{H\_T}</math> : 表 3 及び表 4 に規定する, <math>x_{eq}</math> におけるハルガーダ目標値</p> <p><math>M_{Y\_aft\_SF}</math>, <math>M_{Y\_fore\_SF}</math>, <math>M_{Y\_aft\_BM}</math>, <math>M_{Y\_fore\_BM}</math> : せん断力及びモーメントを制御するためにモデル両端に付加する強制モーメントで, <math>y</math> 軸において時計回りを正とする。</p> <p><math>M_{Z\_aft\_SF}</math>, <math>M_{Z\_fore\_SF}</math>, <math>M_{Z\_aft\_BM}</math>, <math>M_{Z\_fore\_BM}</math> : 水平せん断力及びモーメントを制御するためにモデル両端に付加する強制モーメントで, <math>z</math> 軸において時計回りを正とする。</p> <p>(省略)</p>	<p><b>2.5.6 直接法</b></p> <p>(省略)</p> <p><math>Q_{V\_T}</math>, <math>Q_{H\_T}</math>, <math>M_{V\_T}</math>, <math>M_{H\_T}</math> : 表 3 及び表 4 に規定する, <math>x_{eq}</math> におけるハルガーダ目標値。<u><math>Q_{V\_T}</math>, <math>M_{V\_T}</math> 及び <math>M_{H\_T}</math> の符号の定義は, 4 章 3 節の規定による。</u></p> <p><math>M_{Y\_aft\_SF}</math>, <math>M_{Y\_fore\_SF}</math>, <math>M_{Y\_aft\_BM}</math>, <math>M_{Y\_fore\_BM}</math> : せん断力及びモーメントを制御するためにモデル両端に付加する強制モーメントで, <math>y</math> 軸において時計回りを正とする。<u><math>M_{Y\_aft\_SF}</math>, <math>M_{Y\_fore\_SF}</math>, <math>M_{Y\_aft\_BM}</math> 及び <math>M_{Y\_fore\_BM}</math> の符号の定義は FE モデルの座標系による。その他の曲げモーメント, せん断力及び反力の座標の定義は, 4 章 3 節の規定による。</u></p> <p><math>M_{Z\_aft\_SF}</math>, <math>M_{Z\_fore\_SF}</math>, <math>M_{Z\_aft\_BM}</math>, <math>M_{Z\_fore\_BM}</math> : 水平せん断力及びモーメントを制御するためにモデル両端に付加する強制モーメントで, <math>z</math> 軸において時計回りを正とする。<u><math>M_{Z\_aft\_SF}</math>, <math>M_{Z\_fore\_SF}</math>, <math>M_{Z\_aft\_BM}</math> 及び <math>M_{Z\_fore\_BM}</math> の符号の定義は FE モデルの座標系による。その他の曲げモーメント, せん断力及び反力の座標の定義は, 4 章 3 節の規定による。</u></p> <p>(省略)</p>

改正前	改正後
<p style="text-align: center;"><b>8章 構造詳細の疲労評価</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2節 疲労強度評価</b></p> <p><b>3. 疲労被害度計算</b></p> <p><b>3.2 長期応力範囲分布</b></p> <p><b>3.2.1</b></p> <p>組合せノッチ応力範囲の長期分布の累積確率密度関数は、以下に示す 2 母数ワイブル分布とする。</p> $F(x) = 1 - \exp \left[ - \left( \frac{x}{\Delta\sigma_{W,j}} \right)^\xi (\ln N_R)^{1/\xi} \right]$ <p><math>\xi</math> : ワイブル形状パラメータで、1.0 とする。  <math>N_R</math> : 繰返し数で、<math>10^4</math> とする。</p>	<p style="text-align: center;"><b>8章 構造詳細の疲労評価</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2節 疲労強度評価</b></p> <p><b>3. 疲労被害度計算</b></p> <p><b>3.2 長期応力範囲分布</b></p> <p><b>3.2.1</b></p> <p>組合せノッチ応力範囲の長期分布の累積確率密度関数は、以下に示す 2 母数ワイブル分布とする。</p> $F(x) = 1 - \exp \left[ - \left( \frac{x}{\Delta\sigma_{E,j}} \right)^\xi (\ln N_R)^{1/\xi} \right]$ <p><math>\xi</math> : ワイブル形状パラメータで、1.0 とする。  <math>N_R</math> : 繰返し数で、<math>10^4</math> とする。</p>
<p style="text-align: center;"><b>4節 防撓材の応力評価</b></p> <p><b>3. ホットスポット平均応力</b></p> <p><b>3.3 簡易手法による平均応力</b></p> <p><b>3.3.2 静水中縦曲げモーメントによる応力</b></p> <p>積付状態“(k)”における静水中縦曲げモーメントによるホットスポット応力 (<math>N/mm^2</math>) は、次式により算定しなければならない。</p> $\sigma_{GS,(k)} = K_{gh} \frac{M_{S,(k)}(z-z_0)}{I_Y} 10^{-3}$ <p><math>M_{S,(k)}</math> : <b>3節 3.2.1</b> に規定する、静水中縦曲げモーメント (<math>kN\cdot m</math>)</p>	<p style="text-align: center;"><b>4節 防撓材の応力評価</b></p> <p><b>3. ホットスポット平均応力</b></p> <p><b>3.3 簡易手法による平均応力</b></p> <p><b>3.3.2 静水中縦曲げモーメントによる応力</b></p> <p>積付状態“(k)”における静水中縦曲げモーメントによるホットスポット応力 (<math>N/mm^2</math>) は、次式により算定しなければならない。</p> $\sigma_{GS,(k)} = K_{gh} \frac{M_{S,(k)}(z-z_0)}{I_Y} 10^{-3}$ <p><math>M_{S,(k)}</math> : <b>3節 <del>3.2.1</del> 3.2.2</b> に規定する、静水中縦曲げモーメント (<math>kN\cdot m</math>)</p>

改正前	改正後
<p style="text-align: center;">9章 その他の構造</p> <p style="text-align: center;">1節 船首部</p> <p>3. 荷重モデル</p> <p>3.2 船首部の荷重</p> <p>3.2.2 水圧試験状態における面外圧力</p> <p>水圧試験状態における面外圧力 <math>p_T</math> は、4章6節4による。</p>	<p style="text-align: center;">9章 その他の構造</p> <p style="text-align: center;">1節 船首部</p> <p>3. 荷重モデル</p> <p>3.2 船首部の荷重</p> <p>3.2.2 水圧試験状態における面外圧力</p> <p>水圧試験状態における面外圧力 <math>p_T</math> は、<del>4章6節4</del>次式による。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>p_T = p_{ST} - p_S</math> (船底外板及び船側外板の場合)</li> <li>• <math>p_T = p_{ST}</math> (その他の場合)</li> </ul> <p><math>p_{ST}</math> : 水圧試験時の圧力で4章6節4の規定による。</p> <p><math>p_S</math> : 次に規定する圧力。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 船舶が浮いている状態で水圧試験を行なう場合、設計者が定める試験時の喫水 <math>T_1</math> について、4章5節1.に規定する静水圧を考慮しなければならない。</li> <li>• 船舶が浮いていない状態で試験を行なう場合、<math>p_S = 0</math> とする。</li> </ul>

改正前	改正後
<p style="text-align: center;"><b>2 節 船尾部</b></p> <p><b>2. 荷重モデル</b></p> <p><b>2.2 荷重</b></p> <p><b>2.2.2 水圧試験状態における面外圧力</b></p> <p>水圧試験状態における面外圧力 <math>p_T</math> は、<b>4 章 6 節 4</b> による。</p>	<p style="text-align: center;"><b>2 節 船尾部</b></p> <p><b>2. 荷重モデル</b></p> <p><b>2.2 荷重</b></p> <p><b>2.2.2 水圧試験状態における面外圧力</b></p> <p>水圧試験状態における面外圧力 <math>p_T</math> は、<del>4 章 6 節 4</del> 次式による。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <math>p_T = p_{ST} - p_S</math> (船底外板及び船側外板の場合)</li> <li>・ <math>p_T = p_{ST}</math> (その他の場合)</li> </ul> <p><math>p_{ST}</math> : 水圧試験時の圧力で <b>4 章 6 節 4</b> の規定による。</p> <p><math>p_S</math> : 次に規定する圧力。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 船舶が浮いている状態で水圧試験を行なう場合、設計者が定める試験時の喫水 <math>T_1</math> について、<b>4 章 5 節 1</b> に規定する静水圧を考慮しなければならない。</li> <li>・ 船舶が浮いていない状態で試験を行なう場合、<math>p_S = 0</math> とする。</li> </ul>

改正前	改正後																
<p><b>3 節 機関区域</b></p> <p>7. 主機台</p> <p>7.2 最小寸法</p> <p>7.2.1</p> <p style="text-align: center;">表 2 機関台箇所 of 構造部材 of 最小寸法</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">対象寸法</th> <th style="width: 80%;">最小寸法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>台板のネット断面積 (cm<sup>2</sup>)</td> <td><math>40 + 70 \frac{P}{n_r L_E}</math></td> </tr> <tr> <td>台板のネット板厚 (m)</td> <td>                     二条以上の桁板に支持される台板  <math>\sqrt{240 + 175 \frac{P}{n_r L_E}}</math>                      一条の桁板に支持される台板  <math>5 + \sqrt{240 + 175 \frac{P}{n_r L_E}}</math> </td> </tr> <tr> <td>機関台箇所の桁板のウェブのネット板厚の総計 (mm)</td> <td>                     二条以上の桁板に支持される台板  <math>\sqrt{320 + 215 \frac{P}{n_r L_E}}</math>                      一条の桁板に支持される台板  <math>\sqrt{95 + 65 \frac{P}{n_r L_E}}</math> </td> </tr> </tbody> </table>	対象寸法	最小寸法	台板のネット断面積 (cm <sup>2</sup> )	$40 + 70 \frac{P}{n_r L_E}$	台板のネット板厚 (m)	二条以上の桁板に支持される台板 $\sqrt{240 + 175 \frac{P}{n_r L_E}}$ 一条の桁板に支持される台板 $5 + \sqrt{240 + 175 \frac{P}{n_r L_E}}$	機関台箇所の桁板のウェブのネット板厚の総計 (mm)	二条以上の桁板に支持される台板 $\sqrt{320 + 215 \frac{P}{n_r L_E}}$ 一条の桁板に支持される台板 $\sqrt{95 + 65 \frac{P}{n_r L_E}}$	<p><b>3 節 機関区域</b></p> <p>7. 主機台</p> <p>7.2 最小寸法</p> <p>7.2.1</p> <p style="text-align: center;">表 2 機関台箇所 of 構造部材 of 最小寸法</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">対象寸法</th> <th style="width: 80%;">最小寸法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>台板のネット断面積 (cm<sup>2</sup>)</td> <td><math>40 + 70 \frac{P}{n_r L_E}</math></td> </tr> <tr> <td>台板のネット板厚 (mm)</td> <td>                     二条以上の桁板に支持される台板  <math>\sqrt{240 + 175 \frac{P}{n_r L_E}}</math>                      一条の桁板に支持される台板  <math>5 + \sqrt{240 + 175 \frac{P}{n_r L_E}}</math> </td> </tr> <tr> <td>機関台箇所の桁板のウェブのネット板厚の総計 (mm)</td> <td>                     二条以上の桁板に支持される台板  <math>\sqrt{320 + 215 \frac{P}{n_r L_E}}</math>                      一条の桁板に支持される台板  <math>\sqrt{95 + 65 \frac{P}{n_r L_E}}</math> </td> </tr> </tbody> </table>	対象寸法	最小寸法	台板のネット断面積 (cm <sup>2</sup> )	$40 + 70 \frac{P}{n_r L_E}$	台板のネット板厚 (mm)	二条以上の桁板に支持される台板 $\sqrt{240 + 175 \frac{P}{n_r L_E}}$ 一条の桁板に支持される台板 $5 + \sqrt{240 + 175 \frac{P}{n_r L_E}}$	機関台箇所の桁板のウェブのネット板厚の総計 (mm)	二条以上の桁板に支持される台板 $\sqrt{320 + 215 \frac{P}{n_r L_E}}$ 一条の桁板に支持される台板 $\sqrt{95 + 65 \frac{P}{n_r L_E}}$
対象寸法	最小寸法																
台板のネット断面積 (cm <sup>2</sup> )	$40 + 70 \frac{P}{n_r L_E}$																
台板のネット板厚 (m)	二条以上の桁板に支持される台板 $\sqrt{240 + 175 \frac{P}{n_r L_E}}$ 一条の桁板に支持される台板 $5 + \sqrt{240 + 175 \frac{P}{n_r L_E}}$																
機関台箇所の桁板のウェブのネット板厚の総計 (mm)	二条以上の桁板に支持される台板 $\sqrt{320 + 215 \frac{P}{n_r L_E}}$ 一条の桁板に支持される台板 $\sqrt{95 + 65 \frac{P}{n_r L_E}}$																
対象寸法	最小寸法																
台板のネット断面積 (cm <sup>2</sup> )	$40 + 70 \frac{P}{n_r L_E}$																
台板のネット板厚 (mm)	二条以上の桁板に支持される台板 $\sqrt{240 + 175 \frac{P}{n_r L_E}}$ 一条の桁板に支持される台板 $5 + \sqrt{240 + 175 \frac{P}{n_r L_E}}$																
機関台箇所の桁板のウェブのネット板厚の総計 (mm)	二条以上の桁板に支持される台板 $\sqrt{320 + 215 \frac{P}{n_r L_E}}$ 一条の桁板に支持される台板 $\sqrt{95 + 65 \frac{P}{n_r L_E}}$																

CSR-B 編 Corrigenda2 新旧対照表

改正前	改正後
<p style="text-align: center;"><b>5 節 ハッチカバー</b></p> <p><b>4. 荷重モデル</b></p> <p><b>4.1 面外圧力及び荷重</b></p> <p><b>4.1.2 海水圧</b></p> <p>静水圧及び波浪変動圧は次によらなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 静水圧： <math>p_s = 0</math></li> <li>・ <b>4章5節2.2</b>に規定する波浪変動圧 <math>p_w</math></li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>5 節 ハッチカバー</b></p> <p><b>4. 荷重モデル</b></p> <p><b>4.1 面外圧力及び荷重</b></p> <p><b>4.1.2 海水圧</b></p> <p>静水圧及び波浪変動圧は次によらなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 静水圧： <math>p_s = 0</math></li> <li>・ <b>4章5節 <del>2.2</del> 2.5.2</b>に規定する波浪変動圧 <math>p_w</math></li> </ul>
<p><b>5. 強度評価</b></p> <p><b>5.2 板部材</b></p> <p><b>5.2.2 最小ネット板厚(ILLC(決議 MSC.143(77)) Reg.16(5, c))</b></p> <p><b>5.2.1</b>に加え、ハッチカバーの頂板を形成する板部材のネット板厚 (<math>mm</math>) については、次のうち大きい方の値以上としなければならない。</p> <p style="margin-left: 40px;"><math>t = 0.01s</math></p> <p style="margin-left: 40px;"><math>t = 6</math></p>	<p><b>5. 強度評価</b></p> <p><b>5.2 板部材</b></p> <p><b>5.2.2 最小ネット板厚(ILLC(決議 MSC.143(77)) Reg.16(5, c))</b></p> <p><b>5.2.1</b>に加え、ハッチカバーの頂板を形成する板部材のネット板厚 (<math>mm</math>) については、次のうち大きい方の値以上としなければならない。</p> <p style="margin-left: 40px;"><math>t = 10s</math></p> <p style="margin-left: 40px;"><math>t = 6</math></p>
<p style="text-align: center;"><b>10 章 船体繕装</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1 節 舵及び操船装置</b></p> <p><b>4. 舵カップリング</b></p> <p><b>4.5 差し込み及び抜き出しのための特別な配置のコーンカップリング</b></p> <p><b>4.5.1</b></p> <p>ストック直径が <math>200mm</math> を超える場合、圧入は、油圧応用機器により結合することを推奨する。この場合、円錐形状はより細くし、<math>1:2</math> から <math>1:20</math> としなければならない。</p>	<p style="text-align: center;"><b>10 章 船体繕装</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1 節 舵及び操船装置</b></p> <p><b>4. 舵カップリング</b></p> <p><b>4.5 差し込み及び抜き出しのための特別な配置のコーンカップリング</b></p> <p><b>4.5.1</b></p> <p>ストック直径が <math>200mm</math> を超える場合、圧入は、油圧応用機器により結合することを推奨する。この場合、円錐形状はより細くし、<del><math>1:2</math></del> <u><math>1:12</math></u> から <math>1:20</math> としなければならない。</p>