

これは IACS Common Structural Rules for Bulk Carriers 2006, Corrigenda 5 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 5

改正前	改正後
<p style="text-align: center;">1 章 一般原則</p> <p style="text-align: center;">1 節 適用</p> <p>3. 船級符号への付記</p> <p>3.1 追加の付記 BC-A, BC-B 及び BC-C</p> <p>3.1.3 を次のように改める。</p> <p>3.1.3 設計時に適用する設計積付状態の結果として運航時に順守されるべき詳細な制限が規定される場合、次に掲げる事項を船級符合に追加で付記する又は登録原簿に注記しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ BC-A 又は BC-B を付記する船舶において最大貨物密度を $3.0t/m^3$ 以下とする場合、最大貨物密度 (t/m^3) を登録原簿に注記する。(4章7節2.1参照) ・ 船舶が4章7節3.3の条件に従って多港積荷又は揚荷状態に対する設計されていない場合、no MP を追加で付記する。 ・ BC-A を付記する船舶については、空倉とする貨物倉の許容される組合せを登録原簿に注記する。(4章7節2.1参照) 	<p style="text-align: center;">1 章 一般原則</p> <p style="text-align: center;">1 節 適用</p> <p>3. 船級符号への付記</p> <p>3.1 追加の付記 BC-A, BC-B 及び BC-C</p> <p>3.1.3 を次のように改める。</p> <p>3.1.3 設計時に適用する設計積付状態の結果として運航時に順守されるべき詳細な制限が規定される場合、次に掲げる事項を船級符合に追加で付記する又は登録原簿に注記しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ BC-A 又は BC-B を付記する船舶において最大貨物密度を $3.0t/m^3$ 以下未滿とする場合、最大貨物密度 (t/m^3) を登録原簿に注記する。(4章7節2.1参照) ・ 船舶が4章7節3.3の条件に従って多港積荷又は揚荷状態に対する設計されていない場合、no MP を追加で付記する。 ・ BC-A を付記する船舶については、空倉とする貨物倉の許容される組合せを登録原簿に注記する。(4章7節2.1参照)

改正前	改正後
<p style="text-align: center;">4 節 記号及び定義</p> <p>2. 記号</p> <p>2.1 船舶の主要データ</p> <p>2.1.1</p> <p style="text-align: right;">(中略)</p> <p>V : 最大前進速力 (<i>knots</i>)</p> <p style="text-align: right;">(後略)</p>	<p style="text-align: center;">4 節 記号及び定義</p> <p>2. 記号</p> <p>2.1 船舶の主要データ</p> <p>2.1.1</p> <p style="text-align: right;">(中略)</p> <p>V : 最大前進速力 (<i>knots</i>) <u>最大前進速力 (V) とは, 最大プロペラ回転数 (RPM) 及びそれに対応する連続最大出力 (MCR) の状態で, 計画最大喫水において, 航海中に維持できるように設計された船舶の最大速力をいい, 単位をノット (<i>knot</i>) とする。</u></p> <p style="text-align: right;">(後略)</p>

改正前	改正後
<p style="text-align: center;">3章 構造設計の原則</p> <p style="text-align: center;">1節 材料</p> <p>2. 船体構造用圧延鋼材</p> <p>2.3 鋼材のグレード 表4 鋼材の使用区分及びグレード (構造部材の一項目抜粋)</p> <p><i>BC-A</i> 又は <i>BC-B</i> を付記する単船側構造ばら積貨物船の倉内肋骨下部 ブラケット⁽⁵⁾</p>	<p style="text-align: center;">3章 構造設計の原則</p> <p style="text-align: center;">1節 材料</p> <p>2. 船体構造用圧延鋼材</p> <p>2.3 鋼材のグレード 表4 鋼材の使用区分及びグレード (構造部材の一項目抜粋)</p> <p><i>BC-A</i> 又は <i>BC-B</i> を付記する単船側構造ばら積貨物船の倉内肋骨下部 ブラケットのウェブ⁽⁵⁾</p>
<p>2.3.7 2.3.6 に示すような特別な場合については、ハルガーダに沿った 応力分布に関し、中央部 0.4L 間に要求される使用区分の適用範囲 を拡張することがある。</p>	<p>2.3.7 2.3.62.3.8 に示すような特別な場合については、ハルガーダに沿っ た応力分布に関し、中央部 0.4L 間に要求される使用区分の適用範囲 を拡張することがある。</p>
<p style="text-align: center;">6節 構造配置原則</p> <p>8. 単船側構造</p>	<p style="text-align: center;">6節 構造配置原則</p> <p>8. 単船側構造</p>

改正前	改正後
<p>8.3 船側肋骨</p> <p>8.3.1 一般 肋骨は、上部及び下部ブラケットが一体の対称断面形状を有するものとし、ブラケット部のトウは滑らかな形状としなければならない。</p> <p>船側肋骨の面材は、端部ブラケットとの結合箇所で、緩やかな曲線をなすものとし、ナックルとしてはならない。曲率半径 (mm) は、次式による値以上としなければならない。</p> $r = \frac{0.3b_f^2}{t_f + t_c}$ <p>t_c : 3章3節に規定する腐食予備厚 b_f, t_f : 曲面を有する面材の幅 (mm) 及び板厚 (mm)。面材の端部はスニップ形状としなければならない。</p> <p>長さが 190m 未満の船舶については、軟鋼の肋骨とする場合、当該肋骨は、別構造のブラケットを備える非対称断面のものとする事ができる。ブラケットの面材又は曲縁部の両端部はスニップ形状としなければならない。また、ブラケットのトウは滑らかな形状としなければならない。</p> <p>肋骨の寸法を、図 19 に定義する。</p>	<p>8.3 船側肋骨</p> <p>8.3.1 一般 肋骨は、上部及び下部ブラケットが一体の対称断面形状を有するものとし、ブラケット部のトウは滑らかな形状としなければならない。</p> <p>船側肋骨の面材は、端部ブラケットとの結合箇所で、緩やかな曲線をなすものとし、ナックルとしてはならない。曲率半径 (mm) は、次式による値以上としなければならない。</p> $r = \frac{0.3b_f^2}{t_f + t_c} \quad r = \frac{0.4b_f^2}{t_f + t_c}$ <p>t_c : 3章3節に規定する腐食予備厚 b_f, t_f : 曲面を有する面材の幅 (mm) 及びネット板厚 (mm)。面材の端部はスニップ形状としなければならない。</p> <p>長さが 190m 未満の船舶については、軟鋼の肋骨とする場合、当該肋骨は、別構造のブラケットを備える非対称断面のものとする事ができる。ブラケットの面材又は曲縁部の両端部はスニップ形状としなければならない。また、ブラケットのトウは滑らかな形状としなければならない。</p> <p>肋骨の寸法を、図 19 に定義する。</p>
<p>10. 隔壁構造</p> <p>10.4 波形隔壁</p> <p>10.4.4 波形部のスパン</p>	<p>10. 隔壁構造</p> <p>10.4 波形隔壁</p> <p>10.4.4 波形部のスパン</p>

改正前	改正後
<p>波形部のスパンl_cは図 29 に示す距離としなければならない。 l_cの定義において、下部スツール及び上部スツールの高さについては、それぞれ 10.4.7 及び 10.4.8 に規定する値以上としなければならない。</p>	<p>波形部のスパンl_cは図 29 に示す距離としなければならない。 l_cの定義において、下部スツール及び上部スツールの高さについては、それぞれ 10.4.7 及び 10.4.8 に規定する値以上としなければならない。船体中心線における上甲板から上部スツール底板までの距離は次の値以下としなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 一般に、波形部の深さの 3 倍 ・ 方形スツールの場合、波形部の深さの 2 倍
<p>10.4.7 下部スツール</p> <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p>スツール底部は、二重底桁板又は肋板と同一線上に設置するものとし、波形部の平均深さの 2.5 倍以上の幅を有するものとしなければならない。</p> <p>波形隔壁を有効に支持するために、スツール内部には、二重底の縦通桁板又は肋板の箇所、板部材を設けなければならない。スツール頂板の結合箇所においては、ブラケット及び板部材にスカラップを設けてはならない。</p> <p>下部スツールにおける波形部下端においては、波形部及びスツール側板のスツール頂板への溶接は、完全溶込み溶接としなければならない。スツール側板及びこれを支持する肋板と内底板の溶接については、完全溶込み溶接又は十分な開先を取った溶接としなければならない。</p>	<p>10.4.7 下部スツール</p> <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p>スツール底部は、二重底桁板又は肋板と同一線上に設置するものとし、波形部の平均深さの 2.5 倍以上の幅を有するものとしなければならない。</p> <p>波形隔壁を有効に支持するために、スツール内部には、二重底の縦通桁板又は肋板の箇所、板部材を設けなければならない。スツール頂板の結合箇所においては、ブラケット及び板部材にスカラップを設けてはならない。</p> <p>下部スツールにおける波形部下端においては、波形部及びスツール側板のスツール頂板への溶接は、完全溶込み溶接としなければならない。スツール側板及びこれを支持する肋板と内底板の溶接については、完全溶込み溶接又は十分な開先を取った溶接としなければならない。</p> <p><u>波形隔壁に下部スツールを設ける場合、波形隔壁の面材及びウェブとスツール頂板との溶接は、完全溶込み溶接としなければならない。スツール側板とスツール頂板及び内底板との溶接、並びにスツール側板を支持する肋板と内底板との溶接は、完全溶込み溶接又は十分な開先を取った溶接としなければならない。</u></p>

改正前	改正後
<p>10.4.8 上部スツール</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頂板は、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>スツール底板の板厚及び材料は、直下の隔壁板の板厚及び材料と等しいものとしなければならない。スツール側板の下部板厚は、同じ材料を使用する場合、隔壁板の上部に要求される板厚の80%以上としなければならない。</p> <p>スツール側板に垂直防撓材を取り付ける場合、当該防撓材の端部は、スツールの上下端でブラケットにより固着しなければならない。</p> <p>波形隔壁を有効に支持するために、スツールには、倉口端横桁又は甲板横桁に達する甲板縦桁の箇所、板部材を設けなければならない。</p> <p>スツール底板の結合箇所においては、ブラケット及び板部材にスカラップを設けてはならない。</p>	<p>10.4.8 上部スツール</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。垂直な方形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。垂直方形でないスツールの頂板は、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>スツール底板の板厚及び材料は、直下の隔壁板の板厚及び材料と等しいものとしなければならない。スツール側板の下部板厚は、同じ材料を使用する場合、隔壁板の上部に要求される板厚の80%以上としなければならない。</p> <p>スツール側板に垂直防撓材を取り付ける場合、当該防撓材の端部は、スツールの上下端でブラケットにより固着しなければならない。</p> <p>波形隔壁を有効に支持するために、スツールには、倉口端横桁又は甲板横桁に達する甲板縦桁の箇所、板部材を設けなければならない。</p> <p>スツール底板の結合箇所においては、ブラケット及び板部材にスカラップを設けてはならない。</p>

改正前	改正後
<p style="text-align: center;">4章 設計荷重</p> <p style="text-align: center;">5節 外圧</p> <p>3. 船楼及び甲板室の外圧</p> <p>3.2 暴露した操舵室の頂板</p> <p>3.2.1 暴露した操舵室の頂板における面外圧力 p (kN/m^2) は、2.5 未満としてはならない。</p>	<p style="text-align: center;">4章 設計荷重</p> <p style="text-align: center;">5節 外圧</p> <p>3. 船楼及び甲板室の外圧</p> <p>3.2 暴露した操舵室の頂板</p> <p>3.2.1 暴露した操舵室の頂板における面外圧力 p (kN/m^2) は、2.5<u>12.5</u> 未満としてはならない。</p>
<p>3.4 船楼端隔壁及び甲板室壁</p>	<p>3.4 船楼端隔壁及び甲板室壁 船楼及び甲板室の端部隔壁</p>
<p style="text-align: center;">表9 最小面外圧力 p_{Amin}</p> <p style="text-align: center;">(一部抜粋)</p> <p>備考： (1) 第4層目及びそれより上の層に対しては、p_{Amin} を 2.5 kN/m^2 としなければならない。</p>	<p style="text-align: center;">表9 最小面外圧力 p_{Amin}</p> <p style="text-align: center;">(一部抜粋)</p> <p>備考： (1) 第4層目及びそれより上の層に対しては、p_{Amin} を 2.5 <u>12.5</u> kN/m^2 としなければならない。</p>
<p>4. 船首部の圧力</p> <p>4.1 船首フレア部の圧力</p>	<p>4. 船首部の圧力</p> <p>4.1 船首フレア部の圧力</p>

改正前	改正後
<p>4.1.1 船首フレア部の補強に関して考慮すべき圧力 (kN/m^2) は、次式によらなければならない。</p> $p_{FB} = K(p_S + p_W)$ <p>p_S, p_W : ノーマルバラスト状態で喫水 T_B において計算される静水圧及び荷重ケース H, F, R 及び P における波浪変動圧のうち、最大の波浪変動圧</p> <p>K : 係数で、次の算式で求まる値。ただし、1.0 未満としてはならない。</p> $K = \frac{c_{FL}(0.2V + 0.6\sqrt{L})^2}{42C(C_B + 0.7)\left(1 + \frac{20}{C_B}\left(\frac{x}{L} - 0.7\right)^2\right)}(10 + z - T_B)$ <p>c_{FL} : 係数で、次式による。</p> $c_{FL} = 0.8 \quad (\text{一般})$ $c_{FL} = \frac{0.4}{1.2 - 1.09\sin\alpha} \quad (\text{フレア角が } 40 \text{ 度以上の場合})$	<p>4.1.1 船首フレア部の補強に関して考慮すべき圧力 (kN/m^2) は、次式によらなければならない。</p> $p_{FB} = K(p_S + p_W)$ <p>p_S, p_W : ノーマルバラスト状態で喫水 T_B において計算される静水圧及び荷重ケース H, F, R 及び P における波浪変動圧のうち、最大の波浪変動圧</p> <p>K : 係数で、次の算式で求まる値。ただし、1.0 未満としてはならない。</p> $K = \frac{c_{FL}(0.2V + 0.6\sqrt{L})^2}{42C(C_B + 0.7)\left(1 + \frac{20}{C_B}\left(\frac{x}{L} - 0.7\right)^2\right)}(10 + z - T_B)$ <p>c_{FL} : 係数で、次式による。</p> $c_{FL} = 0.8 \quad (\text{一般})$ $c_{FL} = \frac{0.4}{1.2 - 1.09\sin\alpha} \quad (\text{フレア角が } 40 \text{ 度以上の場合})$ <p><u>ただし、荷重計算点におけるフレア角 α は、考慮する横断面内において荷重計算点での垂線と船側外板の接線のなす角度とする。(図 7 参照)</u></p> <p style="text-align: center;">図 7 を追加</p>

改正前	改正後
<p>5章 ハルガーダ強度</p> <p>1節 降伏強度評価</p> <p>4. 断面係数及び断面二次モーメント</p> <p>4.5 高張力鋼の使用範囲</p> <p>4.5.1 高張力鋼の材料係数を、4.2 又は 4.3 の規定による船底及び甲板における要求断面係数の算定に使用する場合、少なくとも次式による垂直距離の範囲内にあるハルガーダ強度に寄与するすべての部材 (1.参照) については、使用する材料係数に応じた高張力鋼としなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> 船底における断面係数に対しては、基線から上方に次式による値の範囲 $V_{HB} = \frac{\sigma_{1B} - k\sigma_{1,ALL}}{\sigma_{1B} + \sigma_{1D}} z_D$ 甲板における断面係数に対しては、船体横断面の中性軸より距離 V_D (1.4.2 参照) 上方に位置する水平線から下方に次式による値の範囲 $V_{HD} = \frac{\sigma_{1D} - k\sigma_{1,ALL}}{\sigma_{1B} + \sigma_{1D}} (N + V_D)$ $\sigma_{1B}, \sigma_{1D} : \mathbf{2.1.2}$ により算定される船底及び甲板における直応力 (N/mm^2) $z_D : \mathbf{1章4節4}$ に定義する座標系における、1.3 に規定する強力甲板の z 座標 (m) 	<p>5章 ハルガーダ強度</p> <p>1節 降伏強度評価</p> <p>4. 断面係数及び断面二次モーメント</p> <p>4.5 高張力鋼の使用範囲</p> <p>4.5.1 高張力鋼の材料係数を、4.2 又は 4.3 の規定による船底及び甲板における要求断面係数の算定に使用する場合、少なくとも次式による垂直距離の範囲内にあるハルガーダ強度に寄与するすべての部材 (1.参照) については、使用する材料係数に応じた高張力鋼としなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> 船底における断面係数に対しては、基線から上方に次式による値の範囲 $V_{HB} = \frac{\sigma_{1B} - k\sigma_{1,ALL}}{\sigma_{1B} + \sigma_{1D}} z_D$ 甲板における断面係数に対しては、船体横断面の中性軸より距離 V_D (1.4.2 参照) 上方に位置する水平線から下方に次式による値の範囲 $V_{HD} = \frac{\sigma_{1D} - k\sigma_{1,ALL}}{\sigma_{1B} + \sigma_{1D}} (N + V_D)$ $\sigma_{1B}, \sigma_{1D} : \mathbf{2.1}$ により算定される船底及び甲板における直応力 (N/mm^2) $z_D : \mathbf{1章4節4}$ に定義する座標系における、1.3 に規定する強力甲板の z 座標 (m)

改正前	改正後
<p style="text-align: center;">付録 1 ハルガーダ最終強度</p> <p>2. M-χ 曲線の計算基準</p> <p>2.1 増分反復法に基づく簡易計算</p> <p>2.1.2 仮定</p> <p style="text-align: center;">(中略)</p> <ul style="list-style-type: none"> ホギング及びサギング状態において、要求される曲率が次式で得られる χ_F (m^{-1}) となるまで繰り返し計算を行なう。 $\chi_F = \pm 0.003 \frac{M_Y}{EI_Y}$ <p>M_Y : 次の M_{Y1} 及び M_{Y2} のうちの小さい方の値。</p> $M_{Y1} = 10^{-3} R_{eH} Z_{AB}$ $M_{Y2} = 10^{-3} R_{eH} Z_{AD}$ <p>χ_F の値が、M-χ 曲線のピークを評価するために十分でない場合には、要求曲率が縦曲げモーメントの最大値を評価できるようになるまで、各ステップを繰り返して計算を行なう。</p>	<p style="text-align: center;">付録 1 ハルガーダ最終強度</p> <p>2. M-χ 曲線の計算基準</p> <p>2.1 増分反復法に基づく簡易計算</p> <p>2.1.2 仮定</p> <p style="text-align: center;">(中略)</p> <ul style="list-style-type: none"> ホギング及びサギング状態において、要求される曲率が次式で得られる χ_F (m^{-1}) となるまで繰り返し計算を行なう。 $\chi_F = \pm 0.003 \frac{M_Y}{EI_Y}$ <p>M_Y : 次の M_{Y1} 及び M_{Y2} のうちの小さい方の値。</p> $M_{Y1} = 10^{-3} R_{eH} Z_{AB}$ $M_{Y1} = 10^3 R_{eH} Z_{AB}$ $M_{Y2} = 10^{-3} R_{eH} Z_{AD}$ $M_{Y2} = 10^3 R_{eH} Z_{AD}$ <p>χ_F の値が、M-χ 曲線のピークを評価するために十分でない場合には、要求曲率が縦曲げモーメントの最大値を評価できるようになるまで、各ステップを繰り返して計算を行なう。</p>
<p>2.2 応力-ひずみ曲線</p> <p>2.2.8 板の座屈</p> <p>船体横断面を構成する部材のうち、横方向に防撓された板の座屈に対する応力-ひずみ曲線 $\sigma_{CR5-\varepsilon}$ は、次式によらなければならない。</p>	<p>2.2 応力-ひずみ曲線</p> <p>2.2.8 板の座屈</p> <p>船体横断面を構成する部材のうち、横方向に防撓された板の座屈に対する応力-ひずみ曲線 $\sigma_{CR5-\varepsilon}$ は、次式によらなければならない。</p>

改正前	改正後
$\sigma_{CR5} = \min \left\{ \frac{R_{eH} \Phi}{\Phi R_{eH} \left[\frac{s}{l} \left(\frac{2.25}{\beta_E} - \frac{1.25}{\beta_E^2} \right) + 0.1 \left(1 - \frac{s}{l} \right) \left(1 + \frac{1}{\beta_E^2} \right)^2 \right]} \right\} \Phi : \text{端部関数}$ <p>で 2.2.3 の規定による。 β_E : 係数で, 2.2.4 の規定による。</p>	$\sigma_{CR5} = \min \left\{ \frac{R_{eH} \Phi}{\Phi R_{eH} \left[\frac{s}{l} \left(\frac{2.25}{\beta_E} - \frac{1.25}{\beta_E^2} \right) + 0.1 \left(1 - \frac{s}{l} \right) \left(1 + \frac{1}{\beta_E^2} \right)^2 \right]} \right\} \Phi : \text{端部関数}$ <p>で 2.2.3 の規定による。 β_E : 係数で, 2.2.4 の規定による。</p> $\beta_E = 10^3 \frac{s}{t_p} \sqrt{\frac{\varepsilon R_{eH}}{E}}$ <p><u>s : 板の幅 (m) で, 防撓材の心距とする。</u> <u>l : 板の長辺方向の長さ (m)。</u></p>
<p style="text-align: center;">6 章 船体構造寸法</p> <p style="text-align: center;">1 節 板部材</p> <p>2. 一般規定</p> <p>2.5 舷側厚板</p> <p>2.5.3 長い船楼の端部の舷側板のネット板厚 長い船楼の端部が船体中央部 0.5L 間にある場合, 当該船楼端部の舷側厚板については, 船楼端部から前方及び後方にそれぞれ凡そ船幅の 1/6 の範囲について, ネット板厚を増さなければならない。 このネット板厚の増分は, 通常の舷側厚板に対するネット板厚要求値の 40% (ただし, 4.5mm を上回る必要は無い。) 以上としなければならない。 船楼の端部が中央部 0.5L 間より前方又は後方にある場合には,</p>	<p style="text-align: center;">6 章 船体構造寸法</p> <p style="text-align: center;">1 節 板部材</p> <p>2. 一般規定</p> <p>2.5 舷側厚板</p> <p>2.5.3 長い有効な船楼の端部の舷側厚板のネット板厚 長い有効な船楼の端部が船体中央部 0.5L 間にある場合, 当該船楼端部の舷側厚板については, 船楼端部から前方及び後方にそれぞれ凡そ船幅の 1/6 の範囲について, ネット板厚を増さなければならない。 このネット板厚の増分は, 通常の舷側厚板に対するネット板厚要求値の 40% (ただし, 4.5mm を上回る必要は無い。) 以上としなければならない。</p>

CSR-B 編 Corrigenda 5 新旧対照表

改正前	改正後
<p>上記ネット板厚の増分については、通常の船側外板に対するネット板厚要求値の 30%（ただし、2.5mm を上回る必要は無い。）に減じて差し支えない。</p>	<p>船楼の端部が中央部 0.5L 間より前方又は後方にある場合には、上記ネット板厚の増分については、通常の船側外板に対するネット板厚要求値の 30%（ただし、2.5mm を上回る必要は無い。）に減じて差し支えない。</p>
<p>2.5.4 短い船楼の端部の舷側厚板のネット板厚 短い船楼の端部が船体中央部 0.6L 間にある場合、当該船楼端部の舷側厚板については、船楼端部から前方及び後方にそれぞれ凡そ船幅の 1/6 の範囲について、ネット板厚を増さなければならない。 このネット板厚の増分は、通常の船側外板に対するネット板厚要求値の 15%（ただし、4.5mm を上回る必要は無い。）以上としなければならない。</p>	<p>2.5.4 短い有効でない船楼の端部の舷側厚板のネット板厚 短い有効でない船楼の端部が船体中央部 0.6L 間にある場合、当該船楼端部の舷側厚板については、船楼端部から前方及び後方にそれぞれ凡そ船幅の 1/6 の範囲について、ネット板厚を増さなければならない。 このネット板厚の増分は、通常の船側外板に対するネット板厚要求値の 15%（ただし、4.5mm を上回る必要は無い。）以上としなければならない。</p>
<p>3. 面外荷重を受ける板部材の強度評価</p> <p>3.1 荷重モデル</p> <p>3.1.3 浸水状態における面外圧力 浸水状態における面外圧力 p_F は、4章6節3の規定による。</p>	<p>3. 面外荷重を受ける板部材の強度評価</p> <p>3.1 荷重モデル</p> <p>3.1.3 浸水状態における面外圧力 浸水状態における面外圧力 p_F は、4章6節<u>3.2.1</u>の規定による。</p>
<p style="text-align: center;">2 節 防撓材</p> <p>3. 降伏強度評価</p> <p>3.1 荷重モデル</p>	<p style="text-align: center;">2 節 防撓材</p> <p>3. 降伏強度評価</p> <p>3.1 荷重モデル</p>

改正前	改正後
<p>3.1.3 浸水状態における面外圧力 浸水状態における面外圧力 p_F は、4章6節3.の規定による。</p>	<p>3.1.3 浸水状態における面外圧力 浸水状態における面外圧力 p_F は、4章6節3.2.1の規定による。</p>
<p>3.4 倉内肋骨の上下端の固着</p> <p>3.4.1 (中略)</p> <p>ℓ : 倉内肋骨のスパン (m) で、3.3.1の規定による。</p>	<p>3.4 倉内肋骨の上下端の固着</p> <p>3.4.1 (中略)</p> <p>ℓ : 倉内肋骨のスパン (m) で、3.3.1の規定による。 <u>p_S, p_W : 倉内肋骨にかかる静水圧及び波浪変動圧 (kN/m^2)</u></p>
<p>4. 主要支持部材付き防撓材</p> <p>4.1 ネット寸法</p> <p>4.1.3 ウェブ防撓材の端部固着 主要支持部材のウェブ防撓材を防撓材の面材に溶接する場合、バラストタンク又は深水タンクの主要支持部材に取り付けるウェブ防撓材の端部における応力は、ブラケットが取り付けられない場合、次式を満足しなければならない。</p> <p>(中略)</p> <p>W : 変動荷重 (N) で次式による。 $W = 1000(\ell - 0.5s)sp$</p> <p>p : 液体による最大慣性圧力 (kN/m^2) で、4章6節2.2.1</p>	<p>4. 主要支持部材付き防撓材</p> <p>4.1 ネット寸法</p> <p>4.1.3 ウェブ防撓材の端部固着 主要支持部材のウェブ防撓材を防撓材の面材に溶接する場合、バラストタンク又は深水タンクの主要支持部材に取り付けるウェブ防撓材の端部における応力 (N/mm^2) は、ブラケットが取り付けられない場合、次式を満足しなければならない。</p> <p>(中略)</p> <p>W : 変動荷重 (N) で次式による。 $W = 1000(\ell - 0.5s)sp$</p> <p>p : <u>ウェブ防撓材のある区画の液体による最大慣性圧</u></p>

CSR-B 編 Corrigenda 5 新旧対照表

改正前	改正後
<p>の規定において超過確率レベル 10^{-4} に対応して防撓材のスパン中央で計算される値。</p> <p>l : 縦通部材のスパン (m)</p> <p>s : 縦通部材の心距 (m)</p> <p>(後略)</p>	<p>力 (kN/m^2) で、4章6節2.2.1 の規定において超過確率レベル 10^{-4} に対応して防撓材のスパン中央で計算される値。</p> <p>l : 縦通部材のスパン (m)</p> <p>s : 縦通部材の心距 (m)</p> <p>(後略)</p>
<p>3節 防撓材及び防撓パネルの座屈及び最終強度</p> <p>記号</p> <p>(中略)</p> <p>a : 単一の基本要素パネル (以下, 単にパネルという。) 又は部分パネルの長さ (mm) (図 1 参照)</p> <p>b : パネルの幅 (mm) (図 1 参照)</p> <p>(後略)</p>	<p>3節 防撓材及び防撓パネルの座屈及び最終強度</p> <p>記号</p> <p>(中略)</p> <p>a : 単一の基本要素パネル (以下, 単にパネルという。) 又は部分パネルの長さ (mm) (図 1 参照)</p> <p>b : パネルの幅 (mm) (図 1 参照)</p> <p><u>a : 一般に部分パネルの長辺方向の長さ (mm) , 又は表 2 における応力状態 3 から 10 における部分パネル側部の長さ</u></p> <p><u>b : 一般に部分パネルの短辺方向の長さ (mm) , 又は表 2 における応力状態 3 から 10 における部分パネル側部の長さ</u></p> <p>(後略)</p>

改正前	改正後
<p>表3 $R/t \leq 2500^{*1}$ の湾曲パネルの座屈係数及び軽減係数</p>	<p>表3 $R/t \leq 2500^{*1}$ の湾曲パネルの座屈係数及び軽減係数 (応力状態 1a 及び 1b の間の仕切り線を削除)</p>
<p style="text-align: center;">4 節 主要支持部材</p> <p>1. 一般</p> <p>1.1 適用</p> <p>1.1.1 本節の規定は、面外圧及び、縦強度に寄与する部材にあってはハルガーダ直応力に対する梁柱及び主要支持部材の強度評価に適用する。 集中荷重を受ける部材に対しても、降伏強度評価を行わなければならない。</p>	<p style="text-align: center;">4 節 主要支持部材</p> <p>1. 一般</p> <p>1.1 適用</p> <p>1.1.1 本節の規定は、面外圧及び又は、縦強度に寄与する部材にあってはハルガーダ直応力に対する梁柱及び主要支持部材の強度評価に適用する。 集中荷重を受ける部材に対しても、降伏強度評価を行わなければならない。</p>
<p>1.3 L が 150m 以上の船舶の主要支持部材</p> <p>1.3.1 船の長さ L が 150m 以上の船舶の主要支持部材については、7 章に規定する直接強度計算により強度評価を行わなければならない。 <u>BC-A 船及び BC-B 船の主要支持部材にあっては、3.及び4.の規定を満足しなければならない。</u></p>	<p>1.3 L が 150m 以上の船舶の主要支持部材</p> <p>1.3.1 船の長さ L が 150m 以上の船舶の主要支持部材については、7 章に規定する直接強度計算により強度評価を行わなければならない。 <u>行い、かつ4.の規定を満足しなければならない。</u> <u>BC-A 船及び BC-B 船の主要支持部材にあっては、3.及び4.の規定を満足しなければならない。</u></p>

改正前	改正後
<p>2. L が 150m 未満の船舶の主要支持部材の寸法</p> <p>2.3 実体肋板</p> <p>2.3.1 ネットウェブ板厚 二重底内部の実体肋板のネット板厚 (mm) は、次の t_1 から t_3 による値のうち、最も大きいもの以上としなければならない。</p> $t_1 = C_2 \frac{pSB_{DB}}{(d_0 - d_1)\tau_a} \left(\frac{2 y }{B_{DB}} \right) \left\{ 1 - 2 \left(\frac{x - x_c}{l_{DB}} \right)^2 \right\}$ $t_2 = 1.75 \sqrt[3]{\frac{H^2 a^2 \tau_a}{C_2'} t_1}$ $t_3 = \frac{8.5S_2}{\sqrt{k}}$ <p>$x - x_c$: 各貨物倉の中央から考慮する位置までの船の長さ方向の距離 (m)。ただし、$0.25l_{DB}$ 未満のときは $0.25l_{DB}$ とする。</p> <p>y : 考慮する肋板において、船体中心線から考慮する位置までの船幅方向の距離 (m)。ただし、y が $B_{DB}/4$ 未満のとき、y は $b/4$ とする。</p> <p>S : 実体肋板の心距 (m)</p> <p>(後略)</p>	<p>2. L が 150m 未満の船舶の主要支持部材の寸法</p> <p>2.3 実体肋板</p> <p>2.3.1 ネットウェブ板厚 二重底内部の実体肋板のネット板厚 (mm) は、次の t_1 から t_3 による値のうち、最も大きいもの以上としなければならない。</p> $t_1 = C_2 \frac{pSB_{DB}}{(d_0 - d_1)\tau_a} \left(\frac{2 y }{B_{DB}} \right) \left\{ 1 - 2 \left(\frac{x - x_c}{l_{DB}} \right)^2 \right\}$ $t_2 = 1.75 \sqrt[3]{\frac{H^2 a^2 \tau_a}{C_2'} t_1}$ $t_3 = \frac{8.5S_2}{\sqrt{k}}$ <p>$x - x_c$: 各貨物倉の中央から考慮する位置までの船の長さ方向の距離 (m)。ただし、$0.25l_{DB}$ 未満のときは $0.25l_{DB}$ とする。</p> <p>y : 考慮する肋板において、船体中心線から考慮する位置までの船幅方向の距離 (m)。ただし、y が $B_{DB}/4$ 未満のとき、y は $b/4$ $B_{DB}/4$ とする。</p> <p>S : 実体肋板の心距 (m)</p> <p>(後略)</p>

改正前	改正後
<p style="text-align: center;">7 章 直接強度評価</p> <p style="text-align: center;">4 節 疲労強度評価のためのホットスポット応力解析</p> <p>3. ホットスポット応力</p> <p>3.3 ビルジホッパーナックル部における簡易手法 表 1 応力集中係数 K_0</p> <p style="text-align: center;">(一部抜粋)</p> <p style="text-align: center;">板厚 (mm)</p>	<p style="text-align: center;">7 章 直接強度評価</p> <p style="text-align: center;">4 節 疲労強度評価のためのホットスポット応力解析</p> <p>3. ホットスポット応力</p> <p>3.3 ビルジホッパーナックル部における簡易手法 表 1 応力集中係数 K_0</p> <p style="text-align: center;">(一部抜粋)</p> <p style="text-align: center;"><u>有限要素モデルのネット</u>板厚 (mm)</p>

改正前	改正後
<p style="text-align: center;">8 章 構造詳細の疲労評価</p> <p style="text-align: center;">5 節 ハッチコーナーの応力評価</p> <p>2. 公称応力範囲</p> <p>2.1 波浪振りモーメントによる公称応力範囲</p> <p>2.1.1 (中略)</p> <p>I_Q : 上部スツールを含むハッチコーナー近傍のクロスデッキの Z 軸に関する断面二次モーメント (m^4) (図 2 参照)</p> <p>A_Q : 上部スツールを含むハッチコーナー近傍のクロスデッキのせん断面積 (m^2) (図 2 参照)。</p> <p>b_S : ハッチによる開口を除く, 片舷における甲板の幅 (m)。</p> <p>I_T : 横隔壁上部及び下部スツールを除いた, クロスデッキ領域内における船舶の横断面の慣性振りモーメント (m^4) (図 1 参照)</p> <p style="text-align: right;">(後略)</p>	<p style="text-align: center;">8 章 構造詳細の疲労評価</p> <p style="text-align: center;">5 節 ハッチコーナーの応力評価</p> <p>2. 公称応力範囲</p> <p>2.1 波浪振りモーメントによる公称応力範囲</p> <p>2.1.1 (中略)</p> <p>I_Q : 上部スツールを含むハッチコーナー近傍のクロスデッキの Z 軸に関する断面二次モーメント (m^4) (図 2 参照)</p> <p>A_Q : 上部スツールを含むハッチコーナー近傍のクロスデッキ全断面の有効せん断面積 (m^2) (図 2 参照)。<u>有効せん断面積の計算においては, 防撓材は無視でき, 板要素のみの考慮で差し支えない。</u></p> <p>b_S : ハッチによる開口を除く, 片舷における甲板の幅 (m)。</p> <p>I_T : 横隔壁上部及び下部スツールを除いた, クロスデッキ領域内における船舶の横断面の慣性振りモーメント (m^4) (図 1 参照)</p> <p style="text-align: right;">(後略)</p>

改正前	改正後
<p>3. ホットスポット応力</p> <p>3.1 ホットスポット応力範囲</p> <p>3.1.1 を次のように改める。</p> <p>3.1.1 ホットスポット応力範囲 (N/mm^2) は次の算式による： $\Delta\sigma_W = K_{gh}\Delta\sigma_{WT}$ K_{gh}：ハッチコーナーの応力集中係数で、次の算式による。 ただし、1.0 以上とする。</p> $K_{gh} = \frac{r_a + 2r_b}{3r_a} \left[1 + \left(\frac{b}{1.23l_{CD} + 0.8b} \frac{0.22l_{CD}}{r_a} \right)^{0.65} \right]$ <p>r_a：ハッチコーナーの考慮する応力方向と同一方向の径 (m) r_b：ハッチコーナー考慮する応力方向と直交する方向の径 (ハッチコーナーの形状が円弧であれば、r_b は r_a と等しくなる) (m) l_{CD}：クロスデッキの船長方向長さ (m) b：ハッチサイドから船側までの距離 (m)</p>	<p>3. ホットスポット応力</p> <p>3.1 ホットスポット応力範囲</p> <p>3.1.1 を次のように改める。</p> <p>3.1.1 ホットスポット応力範囲 (N/mm^2) は次の算式による： $\Delta\sigma_W = K_{gh}\Delta\sigma_{WT}$ K_{gh}：ハッチコーナーの応力集中係数で、次の算式による。 ただし、1.0 以上とする。</p> $K_{gh} = \frac{r_a + 2r_b}{3r_a} \left[1 + \left(\frac{b}{1.23l_{CD} + 0.8b} \frac{0.22l_{CD}}{r_a} \right)^{0.65} \right]$ $K_{gh} = \frac{r_a + 2r_b}{3r_a} \left[1 + \left(\frac{2b}{1.23l_{CD} + 1.6b} \frac{0.22l_{CD}}{r_a} \right)^{0.65} \right]$ <p>r_a：ハッチコーナーの考慮する応力方向と同一方向の径 (m) r_b：ハッチコーナー考慮する応力方向と直交する方向の径 (ハッチコーナーの形状が円弧であれば、r_b は r_a と等しくなる) (m) l_{CD}：クロスデッキの船長方向長さ (m) b：ハッチサイドから船側までの距離 (m)</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>3.2.1 非損傷状態における面外圧力 船首部に対する圧力は、次式によらなければならない。</p> <p>$p_s + p_w$ (kN/m²) p_s, p_w: 静水圧及び4章5節の各荷重ケース H, F, R 及び P における最大の波浪変動圧</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>3.2.1 非損傷状態における面外圧力 船首部に対する圧力は、次式によらなければならない。</p> <p>$p_s + p_w$ (kN/m²) p_s, p_w: 静水圧及び4章5節の各荷重ケース H, F, R 及び P <u>における最大の波浪変動圧, 又は 4章6節 2.の各荷重ケース H, F, R 及び P における液体による静水圧力及び慣性圧力</u></p>
<p>5. 船首船底補強</p> <p>5.4 主要支持部材</p> <p>5.4.1 縦桁 (中略)</p> <p>c_A: 係数で次式による値。ただし、$0.3 \leq c_A \leq 1.0$ とする。 $c_A = 3/A$ A: 当該構造において縦桁により囲まれる荷重が作用する</p>	<p>5. 船首船底補強</p> <p>5.4 主要支持部材</p> <p>5.4.1 縦桁 (中略)</p> <p>c_A: 係数で次式による値。ただし、$0.3 \leq c_A \leq 1.0$ とする。 $c_A = 3/A$ A: 当該構造において縦桁により囲まれる荷重が作用する</p>

改正前	改正後
<p>範囲 (m^2)</p> <p>p_{SL} : 3.4 の規定による。 (kN/mm^2)</p> <p>S : 考慮する中心線桁板又は側桁板の心距 (m)</p> <p>ℓ : 考慮する肋板の心距 (m)</p> <p>d_0 : 考慮する中心線桁板の高さ又は側桁板の高さ (m)</p> <p>(後略)</p>	<p>範囲 (m^2) <u>で、次式による</u></p> <p>$A = S \ell$</p> <p>p_{SL} : 3.4 の規定による。 (kN/mm^2)</p> <p>S : 考慮する中心線桁板又は側桁板の心距 (m)</p> <p>ℓ : 考慮する 肋板の心距 <u>肋板間の中心線桁板又は側桁板のスパン(m)</u></p> <p>d_0 : 考慮する中心線桁板の高さ又は側桁板の高さ (m)</p> <p>(後略)</p>
<p>5.4.2 肋板</p> <p>船首船底部における肋板のネット板厚 (mm) は、船倉内の位置に応じて規定される、次の t_1, t_2, t_3 の値のうち、最大となる値以上としなければならない。</p> $t_1 = \frac{c_A p_{SL} S \ell}{2(d_0 - d_1) \tau_a}$ $t_2 = 1.75 \cdot \sqrt[3]{\frac{H^2 a^2 \tau_a}{C_2'} t_1}$ $t_3 = \frac{8.5 S_2}{\sqrt{k}}$ <p>c_A : 5.4.1 の規定による</p> <p>p_{SL} : 3.4 の規定による</p> <p>S : 考慮する実体肋板の心距 (m)</p> <p>ℓ : 考慮する桁板の心距 (m)</p> <p>d_0 : 考慮する位置における肋板の深さ (m)</p> <p>(後略)</p>	<p>5.4.2 肋板</p> <p>船首船底部における肋板のネット板厚 (mm) は、船倉内の位置に応じて規定される、次の t_1, t_2, t_3 の値のうち、最大となる値以上としなければならない。</p> $t_1 = \frac{c_A p_{SL} S \ell}{2(d_0 - d_1) \tau_a}$ $t_2 = 1.75 \cdot \sqrt[3]{\frac{H^2 a^2 \tau_a}{C_2'} t_1}$ $t_3 = \frac{8.5 S_2}{\sqrt{k}}$ <p>c_A : 5.4.1 の規定による <u>係数で次式による値</u>、ただし $0.3 \leq c_A \leq 1.0$</p> <p>A : <u>当該構造において縦桁により囲まれる荷重が作用する範囲 (m^2) で、次式による</u></p> <p>$A = S \ell$</p> <p>p_{SL} : 3.4 の規定による</p> <p>S : 考慮する <u>実体</u> 肋板の心距 (m)</p> <p>ℓ : 考慮する 桁板の心距 <u>中心線桁板又は側桁板間の肋板</u></p>

改正前	改正後
	<p style="text-align: center;">のスパン (m)</p> <p>d_0 : 考慮する位置における肋板の深さ (m)</p> <p style="text-align: center;">(後略)</p>
<p style="text-align: center;">2 節 船尾部</p> <p>2. 荷重モデル</p> <p>2.2 荷重</p> <p>2.2.1 非浸水状態における面外圧力 船尾部に対する面外圧力は、次式によらなければならない。</p> <p style="text-align: center;">$p_s + p_w$ (kN/m²)</p> <p>p_s, p_w : 静水圧及び4章5節の各荷重ケース H, F, R 及び P における最大の波浪変動圧</p>	<p style="text-align: center;">2 節 船尾部</p> <p>2. 荷重モデル</p> <p>2.2 荷重</p> <p>2.2.1 非浸水状態における面外圧力 船尾部に対する面外圧力は、次式によらなければならない。</p> <p style="text-align: center;">$p_s + p_w$ (kN/m²)</p> <p>p_s, p_w : 静水圧及び4章5節の各荷重ケース H, F, R 及び P における最大の波浪変動圧，又は4章6節2.の各荷重ケース H, F, R 及び P における液体による静水圧力及び慣性圧力</p>
<p>4. 寸法</p> <p>4.1 船側外板</p>	<p>4. 寸法</p> <p>4.1 船側外板 板</p>

改正前	改正後
<p style="text-align: center;">3 節 機関区域</p> <p>1. 一般</p> <p>1.2 寸法</p> <p>1.2.1 ネット寸法 3章2節で規定するように、本節で規定するすべての板厚は、ネット板厚とし、いかなる腐食予備厚も含まないものとする。 グロス板厚については3章2節3の規定による。</p>	<p style="text-align: center;">3 節 機関区域</p> <p>1. 一般</p> <p>1.2 寸法</p> <p>1.2.1 ネット寸法 3章2節で規定するように、本節で規定するすべての板厚は、ネット板厚とし、いかなる腐食予備厚も含まないものとする。 グロス板厚については3章2節33章2節3.1の規定による。</p>
<p style="text-align: center;">4 節 船楼及び甲板室</p> <p>1. 一般</p> <p>1.1 定義</p> <p>1.1.3長い甲板室 長い甲板室とは、中央部 $0.4L$ 間の甲板室であって、その長さが $0.2L$ 又は $12m$ のいずれか大きい方の値を超えるものをいう。長い甲板室の強度はについて、特別に考慮しなければならない。</p>	<p style="text-align: center;">4 節 船楼及び甲板室</p> <p>1. 一般</p> <p>1.1 定義</p> <p>1.1.3長い甲板室 長い甲板室とは、中央部 $0.4L$ 間の甲板室であって、その長さが $0.2L$ 又は $12m$ のいずれか大きい方の値を超えるものをいう。長い甲板室の強度はについては、特別に考慮しなければならない。</p>

CSR-B 編 Corrigenda 5 新旧対照表

改正前	改正後
<p>1.1.5 有効でない船楼 本節においては、中央部 $0.4L$ 間の前後の船楼又は $0.15L$ 若しくは $12m$ より短い全ての船楼は、有効でない船楼とする。</p>	<p>1.1.5 有効でない船楼 本節においては、中央部 $0.4L$ 間の前後の船楼又は $0.15L$ 若しくは $12m$ より短い全ての船楼は、有効でない船楼とする。</p>
<p>(新規追加)</p>	<p><u>1.1.7 有効な船楼</u> 有効な船楼とは、1.1.5 に規定する定義に該当しない船楼をいう。</p>
<p>4. 寸法</p> <p>4.4 船楼肋骨</p> <p>4.4.2 肋骨が縦式構造の甲板に支持されている場合には、特設肋骨間に取り付けられる肋骨は、隣接する縦通防撓材とブラケットで固着しなければならない。ブラケットの寸法は、3章6節の肋骨の断面係数の規定に従い算定しなければならない。</p>	<p>4. 寸法</p> <p>4.4 船楼肋骨</p> <p>4.4.2 肋骨が縦式構造の甲板に支持されている場合には、特設肋骨間に取り付けられる肋骨は、隣接する縦通防撓材とブラケットで固着しなければならない。ブラケットの寸法は、3章6節の肋骨の断面係数の規定に従い肋骨の断面係数に基づき、3章6節の規定により算定しなければならない。</p>

改正前	改正後
<p>10 章 船体艤装</p> <p>1 節 舵及び操船装置</p> <p>3. 舵頭材の寸法</p> <p>3.3 解析</p> <p>3.3.2 解析データ</p> <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p>f_i : 単位振りモーメントによるラダーホーンの単位変位量 (m/kN)</p> $f_i = \frac{de^2}{GJ_i} \quad (m/kN)$ $f_i = \frac{de^2 \sum u_i / t_i}{3.17 \cdot 10^8 F_T^2} \quad (m/kN) \quad (\text{鋼構造の場合})$ <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p>K_{11}, K_{22}, K_{12} : 舵又は舵頭材を 2 点で弾性支持するラダーホーン (図 5) について計算されたラダーホーンの追従定数。2 点の弾性支持については、次式による水平変位 y_i に関して定義する。</p> <p>下部ラダーホーンベアリング： $y_1 = -K_{12}F_{A2} - K_{22}F_{A1}$</p> <p>上部ラダーホーンベアリング：$y_2 = -K_{11}F_{A2} - K_{12}F_{A1}$</p>	<p>10 章 船体艤装</p> <p>1 節 舵及び操船装置</p> <p>3. 舵頭材の寸法</p> <p>3.3 解析</p> <p>3.3.2 解析データ</p> <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p>f_i : 単位振りモーメントによるラダーホーンの単位変位量 (m/kN)</p> $f_i = \frac{de^2}{GJ_i} \quad (m/kN)$ $\frac{de^2 \sum u_i / t_i}{3.17 \cdot 10^8 F_T^2} \quad f_i = \frac{de^2 \sum u_i / t_i}{3.14 \cdot 10^8 F_T^2} \quad (m/kN) \quad (\text{鋼構造の場合})$ <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p>K_{11}, K_{22}, K_{12} : 舵又は舵頭材を 2 点で弾性支持するラダーホーン (図 5) について計算されたラダーホーンの追従定数。2 点の弾性支持については、次式による水平変位 y_i に関して定義する。</p> <p>下部ラダーホーンベアリング： $y_1 = -K_{12}F_{A2} - K_{22}F_{A1}$ $y_1 = -K_{12}B_2 - K_{22}B_1$</p> <p>上部ラダーホーンベアリング：$y_2 = -K_{11}F_{A2} - K_{12}F_{A1}$</p>

改正前	改正後
<p>y_1, y_2 : 下部及び上部ラダーホーンベアリングにおける各々の水平変位 (m)</p> <p>F_{A1}, F_{A2} : 下部及び上部ラダーホーンベアリングにおける各々の水平支持力 (kN)</p> <p>(後略)</p>	<p>$y_2 = -K_{11}B_2 - K_{12}B_1$</p> <p>$y_1, y_2$: 下部及び上部ラダーホーンベアリングにおける各々の水平変位 (m)</p> <p>F_{A1}, F_{A2} B_1, B_2 : 下部及び上部ラダーホーンベアリングにおける各々の水平支持力 (kN)</p> <p>(後略)</p>
<p>3.4 舵頭材を支持するラダートランク</p> <p>3.4.4 ラダートランクと外板又はスケグの底部との溶接接合は、完全溶け込み溶接としなければならない。</p> <p>隅肉溶接の肩部の半径 r については、実施可能な範囲で大きくし、次の算式によらなければならない。</p> <p>$\sigma \geq 40/k \text{ N/mm}^2$ の場合 $r = 60\text{mm}$ $\sigma < 40/k \text{ N/mm}^2$ の場合 $r = 0.1D_1$</p> <p>ただし 30mm 以上とすること。 D_1 は 3.2.1 の規定による。</p> <p>研削によって半径を得ても差し支えない。ディスクグラインダ研削を行う場合、溶接方向の研磨傷は避けなければならない。</p> <p>上記半径は、ゲージを用いて正確に確認しなければならず、少なくとも 4 つの外形側面について確認しなければならない。確認記録を検査員に提出しなければならない。</p>	<p>3.4 舵頭材を支持するラダートランク</p> <p>3.4.4 ラダートランクと外板又はスケグの底部との溶接接合は、完全溶け込み溶接としなければならない。</p> <p>隅肉溶接の肩部の半径 r については、実施可能な範囲で大きくし、次の算式によらなければならない。</p> <p>$\sigma \geq 40/k \text{ N/mm}^2$ の場合 $r = 60\text{mm}$ $\sigma < 40/k \text{ N/mm}^2$ の場合 $r = 0.1D_1$, <u>ただし 30mm 以上とすること</u></p> <p>と ただし 30mm 以上とすること。</p> <p>D_1 は 3.2.1 の規定による。</p> <p>研削によって半径を得ても差し支えない。ディスクグラインダ研削を行う場合、溶接方向の研磨傷は避けなければならない。</p> <p>上記半径は、ゲージを用いて正確に確認しなければならず、少なくとも 4 つの外形側面について確認しなければならない。確認記録を検査員に提出しなければならない。</p>

改正前	改正後
<p>5. 舵及び舵ベアリング</p> <p>5.2 舵板</p> <p>5.2.1 舵板の板厚 (mm) については、次式により決定しなければならない。</p> $t_p = 1.74a\sqrt{p_R k} + 2.5 \quad (mm)$ $p_R = 10T + \frac{C_R}{10^3 A} \quad (kN/m^2)$ <p>a : 板部材の防撓されていない幅の短い方の値 (m) 平板パネルのアスペクト比の影響については、3章に基づき考慮して差し支えない。</p> <p>ただし、板厚は、9章2節による船体後部の外板の板厚以上としなければならない。寸法と溶接に関し、10.1.1の規定を満足しなければならない。</p>	<p>5. 舵及び舵ベアリング</p> <p>5.2 舵板</p> <p>5.2.1 舵板の板厚 (mm) については、次式により決定しなければならない。</p> $t_p = 1.74a\sqrt{p_R k} + 2.5$ $t_p = 1.74a\beta\sqrt{p_R k} + 2.5 \quad (mm)$ $p_R = 10T + \frac{C_R}{10^3 A} \quad (kN/m^2)$ <p>a : 板部材の防撓されていない幅の短い方の値 (m) 平板パネルのアスペクト比の影響については、3章に基づき考慮して差し支えない。</p> $\beta = \sqrt{1.1 - 0.5\left(\frac{a}{b}\right)^2} \quad \text{ただし } \frac{b}{a} \geq 2.5 \text{ の場合, } 1.0 \text{ 以下とする}$ <p>b : 板部材の防撓されていない幅の長い方の値 (m) ただし、板厚は、9章2節による船体後部の外板の板厚以上としなければならない。寸法と溶接に関し、10.1.1の規定を満足しなければならない。</p>
<p>10. 舵カップリングフランジ</p> <p>図 21 舵頭材とカップリングフランジ間の溶接接合 (一部抜粋)</p>	<p>10. 舵カップリングフランジ</p> <p>図 21 舵頭材とカップリングフランジ間の溶接接合 (一部抜粋)</p>

CSR-B 編 Corrigenda 5 新旧対照表

改正前	改正後
$\frac{a}{b} = \frac{1}{3} \div \frac{1}{5}$	$\frac{a}{b} = \frac{1}{3} \sim \frac{1}{5}$

改正前	改正後
<p style="text-align: center;">11 章 建造及び試験</p> <p style="text-align: center;">2 節 溶接</p> <p>2. 溶接継手の種類</p> <p>2.6 隅肉溶接 表 1 隅肉溶接の種類と寸法 (一部抜粋)</p> <p>(2) 隅肉溶接の脚長は、3 章 3 節の表 1 に規定する腐食予備厚 t_c に応じて、以下の修正を行うこと。 $t_c > 5$ の場合：1.0mm 増す $4 < t_c \leq 5$ の場合： 0.5mm 増す $t_c \leq 3$ の場合：0.5mm 減ずる</p>	<p style="text-align: center;">11 章 建造及び試験</p> <p style="text-align: center;">2 節 溶接</p> <p>2. 溶接継手の種類</p> <p>2.6 隅肉溶接 表 1 隅肉溶接の種類と寸法 (一部抜粋)</p> <p>(2) 隅肉溶接の脚長は、3 章 3 節の表 1 に規定する腐食予備厚 t_c に応じて、以下の修正を行うこと。 $t_c > 5$ の場合：1.0mm 増す $4 < t_c \leq 5$ の場合： 0.5mm 増す $3 < t_c \leq 4$ の場合： 増減無し $t_c \leq 3$ の場合：0.5mm 減ずる</p> <p><u>(3) 溶接寸法は最も近い 0.5mm 単位の値とする。</u></p>
<p>2.6.2 断続溶接 断続溶接に代えて両面連続隅肉溶接を適用する場合にあっては、隅肉溶接の脚長は $F2$ としなければならない。</p>	<p>2.6.2 断続溶接 断続溶接に代えて両面連続隅肉溶接を適用する場合にあっては、隅肉溶接の脚長は $F2$ $F3$ としなければならない。</p>