

これは IACS Common Structural Rules for Bulk Carriers 2006, Corrigenda 4 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 4

| 改正前 | 改正後 | | | | | | | | | | | | |
|--|------|--------------------------------|----|----------|------|------------------------|--|----|----|----|----------|------|--------------------------------|
| <p style="text-align: center;">1 章 一般原則</p> <p style="text-align: center;">4 節 記号及び定義</p> <p>1. 主要な記号及び単位</p> <p>1.1 1.1.1</p> <p style="text-align: center;">(表 1 中の該当箇所のみ抜粋)</p> <table border="1" data-bbox="275 687 916 788"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>意味</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>E</i></td> <td>ヤング率</td> <td><i>N/m²</i></td> </tr> </tbody> </table> | 記号 | 意味 | 単位 | <i>E</i> | ヤング率 | <i>N/m²</i> | <p style="text-align: center;">1 章 一般原則</p> <p style="text-align: center;">4 節 記号及び定義</p> <p>1. 主要な記号及び単位</p> <p>1.1 1.1.1</p> <p style="text-align: center;">(表 1 中の該当箇所のみ抜粋)</p> <table border="1" data-bbox="1281 687 1921 788"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>意味</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>E</i></td> <td>ヤング率</td> <td><u><i>N/mm²</i></u></td> </tr> </tbody> </table> | 記号 | 意味 | 単位 | <i>E</i> | ヤング率 | <u><i>N/mm²</i></u> |
| 記号 | 意味 | 単位 | | | | | | | | | | | |
| <i>E</i> | ヤング率 | <i>N/m²</i> | | | | | | | | | | | |
| 記号 | 意味 | 単位 | | | | | | | | | | | |
| <i>E</i> | ヤング率 | <u><i>N/mm²</i></u> | | | | | | | | | | | |

| 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 3 中の該当箇所のみ抜粋)</p> <p>板厚 t (mm) (改正箇所は、表 4 の備考(6)のみ)</p> <p>(6) 区分Ⅲ又は E/EH が要求される一条及び中央部 $0.4L$ 間の一条は、船舶の設計の形状による制限がない場合、その幅を $0.8+0.05L(m)$ 以上としなければならない。ただし、$1.8m$ を超える必要はない。</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 3 中の該当箇所のみ抜粋)</p> <p><u>図面板厚</u> t (mm) (改正箇所は、表 4 の備考(6)のみ)</p> <p>(6) 区分Ⅲ又は E/EH が要求される一条及び中央部 $0.4L$ 間の一条は、船舶の設計の形状による制限がない場合、その幅を <u>$0.8+0.005L(m)$</u> 以上としなければならない。ただし、$1.8m$ を超える必要はない。</p> |
| <p>2.3.5 鋼材のグレードは、本編の規定で要求されるネット板厚から得られるgross板厚より大きい板厚とする場合であっても、<u>図面板厚</u>に対応したものとしなければならない。</p> | <p>2.3.5 鋼材のグレードは、本編の規定で要求されるネット板厚から得られるgross板厚より大きい板厚とする場合であっても、<u>図面板厚</u>に対応したものとしなければならない。</p> |
| <p>2.3.6 板部材又は形鋼であって表 3 に規定される板厚より大きなgross板厚とするものの鋼材のグレードについては、本会の適当と認めるところによる。</p> | <p>2.3.6 板部材又は形鋼であって表 3 に規定される板厚より大きなgross<u>図面板厚</u>とするものの鋼材のグレードについては、本会の適当と認めるところによる。</p> |

CSR-B 編 Corrigenda 4 新旧対照表

| 改正前 | 改正後 |
|---|---|
| <p>2.3.11 高応力個所においては、グロス板厚が20mmを超える鋼板に対し、グレードをD/DH又はE/EHとすることを要求することがある。</p> | <p>2.3.11 高応力個所においては、グロス板厚が20mmを超える鋼板に対し、グレードをD/DH又はE/EHとすることを要求することがある。</p> |
| <p>(表 6,7 及び 8 中の該当箇所のみ抜粋)</p> <p>「板厚(mm)」</p> | <p>(表 6,7 及び 8 中の該当箇所のみ抜粋)</p> <p>「<u>図</u>面板厚(mm)」</p> |
| <p>2.4 低温大気に曝される構造 2.4.6 区分 III 又は E/EH 若しくは F/FH とすることが要求される 1 条の板は、以下の算式以上の幅 (m) としなければならない。ただし、1.8m を超える必要はない。 $b = 0.05L + 0.8$</p> | <p>2.4 低温大気に曝される構造 2.4.6 区分 III 又は E/EH 若しくは F/FH とすることが要求される 1 条の板は、以下の算式以上の幅 (m) としなければならない。ただし、1.8m を超える必要はない。 $b = 0.05L + 0.8$ <u>$b = 0.005L + 0.8$</u></p> |
| <p>2 節 ネット寸法手法</p> <p>3. ネット寸法手法</p> <p>3.1 ネット寸法の定義 3.1.4防撓材のネット断面係数 ネット横断面寸法は、防撓材形状を構成する各要素の提案グロス板厚から腐食予備厚 t_c を差し引いたものにより算出されなければならない。</p> | <p>2 節 ネット寸法手法</p> <p>3. ネット寸法手法</p> <p>3.1 ネット寸法の定義 3.1.4防撓材のネット断面係数 ネット横断面寸法は、<u>図 1</u>に示すように防撓材形状を構成する各要素の提案グロス板厚から腐食予備厚 t_c を差し引いたものにより算出されなければならない。 バルブプレートの場合、3 章 6 節 4.1.1に規定するように等価な形</p> |

CSR-B 編 Corrigenda 4 新旧対照表

| 改正前 | 改正後 |
|--|--|
| <p>バルブプレートの場合、3章6節に規定するように等価な形鋼として考慮する。</p> <p>ネット寸法特性は、ネット横断面寸法に対し算出されなければならない。</p> <p>ハルガーダ応力及び二重底構造のような局部構造の局部曲げによる応力を反映して防撓材のネット強度特性を評価する場合、ハルガーダの断面性能及び構造の剛性は、考慮する構造の提案グロス板厚から $0.5t_c$ を差し引いて得られる。</p> | <p>鋼として考慮する。</p> <p>ネット寸法特性は、ネット横断面寸法に対し算出されなければならない。</p> <p>ハルガーダ応力及び二重底構造のような局部構造の局部曲げによる応力を反映して防撓材のネット強度特性を評価する場合、ハルガーダの断面性能及び構造の剛性は、考慮する構造の提案グロス板厚から $0.5t_c$ を差し引いて得られる。</p> |
| <p style="text-align: center;">4 節 限界状態</p> <p>2. 強度基準</p> <p>2.4 事故限界状態</p> <p>2.4.3 隔壁構造</p> <p>貨物倉が浸水した時の横隔壁構造は、6章4節に従って評価されなければならない。</p> | <p style="text-align: center;">4 節 限界状態</p> <p>2. 強度基準</p> <p>2.4 事故限界状態</p> <p>2.4.3 隔壁構造</p> <p>貨物倉が浸水した時の横隔壁構造は、6章4節1節、2節及び3節に従って評価されなければならない。</p> |
| <p style="text-align: center;">5 節 防食措置</p> <p>1. 一般</p> <p>1.1 保護されるべき構造</p> <p>1.1.2</p> <p>二重船側部にある空所については、1.2に従って塗装しなければ</p> | <p style="text-align: center;">5 節 防食措置</p> <p>1. 一般</p> <p>1.1 保護されるべき構造</p> <p>1.1.2</p> <p>乾舷用長さ L_{LL} が $150m$ 以上の船舶における貨物区域範囲内の二</p> |

CSR-B 編 Corrigenda 4 新旧対照表

| 改正前 | 改正後 |
|---|---|
| <p>ならない。</p> | <p>重船側部にある空所については、1.2 に従って塗装しなければならない。</p> |
| <p>1.2 海水バラストタンク及び二重船側部の空所の保護 1.2.1 専用バラストタンク及び二重船側部の空所については、有効な防食措置（ハードペイント又はそれと同等なもの）を、製造者の推奨事項に従って施さなければならない。 塗装は、明るい色、即ち、さびを容易に識別でき、検査を容易とする色としなければならない。 適当であれば、2.に従って犠牲陽極を使用することもできる。</p> | <p>1.2 海水バラストタンク及び二重船側部の空所の保護 1.2.1 規則長さ L が $90m$ 以上の船舶における専用バラストタンク（バラストホールドを除く）及び乾舷用長さ L_{LL} が $150m$ 以上の船舶における貨物区域範囲内の二重船側部の空所については、有効な防食措置（ハードペイント又はそれと同等なもの）を、製造者の推奨事項に従って施さなければならない。 塗装は、明るい色、即ち、さびを容易に識別でき、検査を容易とする色としなければならない。 適当であれば、2.に従って犠牲陽極を使用することもできる。</p> |
| <p style="text-align: center;">6 節 構造配置原則</p> <p>2. 一般原則</p> <p>2.2 構造の連続性 2.2.5板 荷重伝達方向における板厚の変化は、厚い方の板厚の 50%を超えてはならない。突合せ溶接の開先は、11 章 2 節 2.2 の規定によらなければならない。</p> | <p style="text-align: center;">6 節 構造配置原則</p> <p>2. 一般原則</p> <p>2.2 構造の連続性 2.2.5板 荷重伝達方向における<u>図面</u>板厚の変化は、厚い方の板厚の 50%を超えてはならない。突合せ溶接の開先は、11 章 2 節 2.2 の規定によらなければならない。</p> |

| 改正前 | 改正後 |
|--|---|
| <p>6. 二重底構造</p> <p>6.3 桁板</p> <p>6.3.3 心距</p> <p>隣接する桁板の心距 (m) は、一般的に、船底縦通肋骨又は内底縦通肋骨の心距の 4 倍又は $4.6m$ のいずれか小さい方の値以下としなければならない。7 章に従う解析結果に応じ、より大きな心距とすることを認めることがある。</p> | <p>6. 二重底構造</p> <p>6.3 桁板</p> <p>6.3.3 心距</p> <p>隣接する桁板の心距 (m) は、一般的に、船底縦通肋骨又は内底縦通肋骨の心距の 4 倍 <u>5 倍</u> 又は $4.6m$ のいずれか小さい方の値以下としなければならない。7 章に従う解析結果に応じ、より大きな心距とすることを認めることがある。</p> |
| <p>10. 隔壁構造</p> <p>10.4 波形隔壁</p> <p>10.4.2 構造</p> <p>波形隔壁の主要な寸法 a, R, c, d, t, φ 及び s_c は 図 28 に定義される。</p> <p>曲げ半径は次の値以上としなければならない。</p> $R = 3.0t$ <p>ここで、t は波形隔壁のネット板厚 (mm) とする。</p> <p>(後略)</p> | <p>10. 隔壁構造</p> <p>10.4 波形隔壁</p> <p>10.4.2 構造</p> <p>波形隔壁の主要な寸法 a, R, c, d, t, φ 及び s_c は 図 28 に定義される。</p> <p>曲げ半径は次の値以上としなければならない。</p> $R = 3.0t$ <p>ここで、t は波形隔壁の ネット <u>図</u> 面板厚 (mm) とする。</p> <p>(後略)</p> |

| 改正前 | 改正後 |
|--|---|
| <p style="text-align: center;">4 章 設計荷重</p> <p style="text-align: center;">2 節 船体運動及び加速度</p> <p>3. 船体相対加速度</p> <p>3.2 加速度</p> <p>3.2.1</p> <p>a_{rollz} : ロールによる上下方向加速度 (m/s^2)</p> $a_{rollz} = \theta \frac{\pi}{180} \left(\frac{2\pi}{T_R} \right)^2 y_G$ <p>a_{pitchz} : ピッチによる上下方向加速度 (m/s^2)</p> $a_{pitchz} = \Phi \frac{\pi}{180} \left(\frac{2\pi}{T_P} \right)^2 (x_G - 0.45L) $ <p>ただし, $(x_G - 0.45L)$ が $0.2L$ 未満のときは, $0.2L$ とする。</p> $R = z - \min\left(\frac{D}{4} + \frac{T_{LC}}{2}, \frac{D}{2}\right)$ <p>a_x, a_y, a_z : 1 章 4 節に定義する参照座標系における考慮している位置の X, Y, Z 座標 (m)</p> | <p style="text-align: center;">4 章 設計荷重</p> <p style="text-align: center;">2 節 船体運動及び加速度</p> <p>3. 船体相対加速度</p> <p>3.2 加速度</p> <p>3.2.1</p> <p>a_{rollz} : ロールによる上下方向加速度 (m/s^2)</p> $a_{rollz} = \theta \frac{\pi}{180} \left(\frac{2\pi}{T_R} \right)^2 y_G$ $a_{rollz} = \theta \frac{\pi}{180} \left(\frac{2\pi}{T_R} \right)^2 y$ <p>a_{pitchz} : ピッチによる上下方向加速度 (m/s^2)</p> $a_{pitchz} = \Phi \frac{\pi}{180} \left(\frac{2\pi}{T_P} \right)^2 (x_G - 0.45L)$ $a_{pitchz} = \Phi \frac{\pi}{180} \left(\frac{2\pi}{T_P} \right)^2 (x - 0.45L) $ <p>ただし, $(x_G - 0.45L)$ $(x - 0.45L)$ が $0.2L$ 未満のときは, $0.2L$ とする。</p> $R = z - \min\left(\frac{D}{4} + \frac{T_{LC}}{2}, \frac{D}{2}\right)$ <p>a_x, a_y, a_z x, y, z : 1 章 4 節に定義する参照座標系における考慮している位置の X, Y, Z 座標 (m)</p> |

| 改正前 | 改正後 |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">3 節 ハルガーダ荷重</p> <p>2. 静水荷重</p> <p>2.1 一般</p> <p>2.1.1 一般に、個々の積付状態毎に静水中縦曲げモーメント及びせん断力を適用しなければならない。造船所は、4章7節に規定するそれぞれの積付状態について縦強度計算を本会に提出しなければならない。</p> <p>静水中縦曲げモーメント及びせん断力の値は、ハルガーダ強度に関する上限値として取り扱わなければならない。</p> <p>通常、静水中縦曲げモーメント M_S 及びせん断力 Q_S の計算においては、出港時及び入港時における燃料油、清水及び消費物の積載量に基づき、設計貨物積付状態及びバラスト状態を考慮しなければならない。航海中の任意の中間状態において消費物の積載量及び特性がより過酷な条件を与えると考えられる場合には、上記の出入港時の積付状態に加え、このような中間状態についての縦強度計算を本会に提出しなければならない。</p> <p style="text-align: center;">(後略)</p> | <p style="text-align: center;">3 節 ハルガーダ荷重</p> <p>2. 静水荷重</p> <p>2.1 一般</p> <p>2.1.1 一般に、個々の積付状態毎に静水中縦曲げモーメント及びせん断力を適用しなければならない。造船所は、4章7節に規定するそれぞれの積付状態について縦強度計算を本会に提出しなければならない。</p> <p>静水中縦曲げモーメント及びせん断力の値は、ハルガーダ強度に関する上限値として取り扱わなければならない。</p> <p>通常、静水中縦曲げモーメント M_SM_{SW} 及びせん断力 Q_SQ_{SW} の計算においては、出港時及び入港時における燃料油、清水及び消費物の積載量に基づき、設計貨物積付状態及びバラスト状態を考慮しなければならない。航海中の任意の中間状態において消費物の積載量及び特性がより過酷な条件を与えると考えられる場合には、上記の出入港時の積付状態に加え、このような中間状態についての縦強度計算を本会に提出しなければならない。</p> <p style="text-align: center;">(後略)</p> |
| <p style="text-align: center;">5 節 外圧</p> <p>記号</p> <p>本節に規定されない記号については、1章4節による。</p> | <p style="text-align: center;">5 節 外圧</p> <p>記号</p> <p>本節に規定されない記号については、1章4節による。</p> |

CSR-B 編 Corrigenda 4 新旧対照表

| 改正前 | 改正後 |
|---|---|
| <p>L_2 : 規則長さ (m)。ただし, L が 300m を超えるときは, 300m とする。</p> <p>C : 波に関する係数で, 1章4節の規定による。</p> <p>λ : 波長 (m) で, 4章5節の1.2.1から1.5.1の規定による。</p> <p>f_p : 超過確率レベルに対応する係数で,4章2節の規定による。</p> <p>T_{LCi} : 考慮する積付状態において考慮する船体横断面における喫水 (m)</p> <p>B_i : 考慮する船体横断面の喫水位置における船の幅 (m)</p> <p>x, y, z : 1章4節に規定する参照座標系における考慮する位置の X, Y 及び Z の座標</p> | <p>L_2 : 規則長さ (m)。ただし, L が 300m を超えるときは, 300m とする。</p> <p>C : 波に関する係数で, 1章4節 2.3.1の規定による。</p> <p>λ : 波長 (m) で, 4章5節の1.2.1から1.5.1の規定による。</p> <p>f_p : 超過確率レベルに対応する係数で,4章2節の規定による。</p> <p>T_{LCi} : 考慮する積付状態において考慮する船体横断面における喫水 (m)</p> <p>B_i : 考慮する船体横断面の喫水位置における船の幅 (m)</p> <p>x, y, z : 1章4節に規定する参照座標系における考慮する位置の X, Y 及び Z の座標</p> |
| <p>3. 船楼及び甲板室の外圧</p> <p>3.4 船楼端隔壁及び甲板室壁</p> <p>3.4.1</p> <p>(表 9 中の該当箇所のみ抜粋)</p> $12.5 + \frac{L}{10}$ | <p>3. 船楼及び甲板室の外圧</p> <p>3.4 船楼端隔壁及び甲板室壁</p> <p>3.4.1</p> <p>(表 9 中の該当箇所のみ抜粋)</p> $\frac{12.5 + \frac{L}{10}}{20} \quad 12.5 + \frac{L}{20}$ |
| <p>6節 内圧及び力</p> <p>記号</p> <p>(中略)</p> <p>V_C : 倉口部を除く貨物倉容積 (m^3)</p> | <p>6節 内圧及び力</p> <p>記号</p> <p>(中略)</p> <p>V_C V_H : 倉口部を除く貨物倉容積 (m^3)</p> |

CSR-B 編 Corrigenda 4 新旧対照表

| 改正前 | 改正後 |
|---|--|
| <p>(中略)</p> <p>h_C : 内底板から貨物上面までの垂直距離 (m) で, 1.1.1 の規定による。</p> <p>(後略)</p> | <p>(中略)</p> <p>h_C : 内底板から貨物上面までの垂直距離 (m) で, 1.1.1 <u>及び 1.1.2</u> の規定による。</p> <p>(後略)</p> |
| <p>1. ばら積貨物による面外圧力</p> <p>1.3 粒状貨物による慣性圧力</p> <p>1.3.1 粒状貨物の慣性圧力 p_{CW} (kN/m^2) は, 各荷重ケースに対して次式による。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 荷重ケース H : $p_{CW} = \rho_C [0.25a_X(x - x_G) + K_C a_Z(h_C + h_{DB} - z)]$ • 荷重ケース F : $p_{CW} = 0$ • 荷重ケース R 及び P : $p_{CW} = \rho_C [0.25a_Y(y - y_G) + K_C a_Z(h_C + h_{DB} - z)]$ <p>$(x - x_G)$は, 6章に規定する局部強度評価及び8章に規定する縦通防撓材の疲労強度評価において, 荷重ケース H1 の場合には $0.25\ell_H$, 荷重ケース H2 の場合には $-0.25\ell_H$ としなければならない。</p> | <p>1. ばら積貨物による面外圧力</p> <p>1.3 粒状貨物による慣性圧力</p> <p>1.3.1 粒状貨物の慣性圧力 p_{CW} (kN/m^2) は, 各荷重ケースに対して次式による。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 荷重ケース H : $p_{CW} = \rho_C [0.25a_X(x - x_G) + K_C a_Z(h_C + h_{DB} - z)]$ • 荷重ケース F : $p_{CW} = 0$ • 荷重ケース R 及び P : $p_{CW} = \rho_C [0.25a_Y(y - y_G) + K_C a_Z(h_C + h_{DB} - z)]$ <p>$(x - x_G)$は, 6章に規定する局部強度評価及び8章に規定する縦通防撓材の疲労強度評価において, 荷重ケース H1 の場合には $0.25\ell_H$, 荷重ケース H2 の場合には $-0.25\ell_H$ としなければならない。 <u>合計圧力($p_{CS} + p_{CW}$)は負の値としてはならない。</u></p> |
| <p>2. 液体による面外圧</p> <p>2.2 液体による慣性圧力</p> <p>2.2.1 (中略)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 荷重ケース H : $p_{BW} = \rho_L [a_Z(z_{TOP} - z) + a_X(x - x_B)]$ | <p>2. 液体による面外圧</p> <p>2.2 液体による慣性圧力</p> <p>2.2.1 (中略)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 荷重ケース H : $p_{BW} = \rho_L [a_Z(z_{TOP} - z) + a_X(x - x_B)]$ |

| 改正前 | 改正後 |
|---|---|
| <p>$(x - x_G)$は、6章に規定する局部強度評価及び8章に規定する縦通防撓材の疲労強度評価において、荷重ケース H1 の場合には $0.75l_H$、荷重ケース H2 の場合には $-0.75l_H$ としなければならない。</p> <p>(中略)</p> <ul style="list-style-type: none"> 荷重ケース R1 (P1)及び R2 (P2) : $\varphi = \tan^{-1}\left(\frac{ a_y }{g \cos\theta + a_z}\right)$ <p>θ : ロール角 (deg) で、4章2節2.1.1の規定による。 ϕ : ピッチ角 (deg) で、4章2節2.2.1の規定による。</p> | <p>$(x - x_G)$ $(x - x_B)$は、6章に規定する局部強度評価及び8章に規定する縦通防撓材の疲労強度評価において、荷重ケース H1 の場合には $0.75l_H$、荷重ケース H2 の場合には $-0.75l_H$ としなければならない。</p> <p>(中略)</p> <ul style="list-style-type: none"> 荷重ケース R1 (P1)及び R2 (P2) : $\varphi = \tan^{-1}\left(\frac{ a_y }{g \cos\theta + a_z}\right)$ <p>θ : ロール角 (deg) で、4章2節2.1.1の規定による。 ϕ : ピッチ角 (deg) で、4章2節2.2.1の規定による。</p> <p><u>合計圧力($p_{BS} + p_{BW}$)は負の値としてはならない。</u></p> |
| <p style="text-align: center;">付録 1 マスチャート</p> <p>2. 単独貨物倉の最大及び最小積載質量</p> <p>2.1 単独貨物倉の最大許容及び最小必要積載質量</p> <p>2.1.5 {No MP}を付記する BC-B 船及び BC-C 船</p> <p>(中略)</p> <p>BC-A 船又は BC-C 船における貨物倉の許容積載質量曲線の例を図 2 に示す。</p> | <p style="text-align: center;">付録 1 マスチャート</p> <p>2. 単独貨物倉の最大及び最小積載質量</p> <p>2.1 単独貨物倉の最大許容及び最小必要積載質量</p> <p>2.1.5 {No MP}を付記する BC-B 船及び BC-C 船</p> <p>(中略)</p> <p>BC-A BC-B 船又は BC-C 船における貨物倉の許容積載質量曲線の例を図 2 に示す。</p> |

CSR-B 編 Corrigenda 4 新旧対照表

| 改正前 | 改正後 |
|--|---|
| <p>3. 隣接する 2 つの貨物倉での最大及び最小積載質量</p> <p>3.1 隣接する 2 つの貨物倉での最大許容及び最小必要積載質量</p> <p>3.1.3 <i>BC-B</i> 船及び <i>BC-C</i> 船 (中略)</p> <p><i>BC-A</i> 船又は <i>BC-C</i> 船における貨物倉の許容積載質量曲線の例を 図 3 に示す。</p> | <p>3. 隣接する 2 つの貨物倉での最大及び最小積載質量</p> <p>3.1 隣接する 2 つの貨物倉での最大許容及び最小必要積載質量</p> <p>3.1.3 <i>BC-B</i> 船及び <i>BC-C</i> 船 (中略)</p> <p><i>BC-A</i> <i>BC-B</i> 船又は <i>BC-C</i> 船における貨物倉の許容積載質量曲線の例を 図 3 に示す。</p> |

| 改正前 | 改正後 |
|---|--|
| <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>2.2 最小ネット板厚</p> <p>2.2.1 板部材のネット板厚は、表 2 による値以上としなければならない。</p> <p>また、貨物倉において、ノーマルバラスト状態の喫水線から満載喫水線より上方 $0.25T_s$ (ただし、$2.2m$ 以上とする) の位置までの船側外板のネット板厚 (mm) は、次式による値以上としなければならない。</p> $t = 28(s + 0.7) \frac{(BT)^{0.25}}{\sqrt{R_{eH}}}$ | <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>2.2 最小ネット板厚</p> <p>2.2.1 板部材のネット板厚は、表 2 による値以上としなければならない。</p> <p>また、貨物倉において、ノーマルバラスト状態の喫水線から満載喫水線構造用喫水 T_s より上方 $0.25T_s$ (ただし、$2.2m$ 以上とする) の位置までの船側外板のネット板厚 (mm) は、次式による値以上としなければならない。</p> $t = 28(s + 0.7) \frac{(BT)^{0.25}}{\sqrt{R_{eH}}}$ $t = 28(s + 0.7) \frac{(BT_s)^{0.25}}{\sqrt{R_{eH}}}$ |

| 改正前 | 改正後 |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">2 節 防撓材</p> <p>3. 降伏強度評価</p> <p>3.2 防撓材の強度基準（単船側構造のばら積貨物船の倉内肋骨を除く）</p> <p>3.2.5 浸水状態に対する防撓材のネット断面係数及びネットせん断面積（貨物倉を区画する立て式波形横置隔壁を除く） (中略)</p> <p>λ_S, ϕ : 3.2.3 の規定による値。λ_P の算定にあたっては、σ_X を浸水状態での値としなければならない。</p> <p>α : 係数で、次の規定による。ただし、いずれの場合も $\alpha\lambda_S$ は 1 以下とする。</p> <p>0.95 (衝突隔壁付の防撓材の場合)</p> <p>1.15 (その他の水密隔壁付の防撓材の場合)</p> | <p style="text-align: center;">2 節 防撓材</p> <p>3. 降伏強度評価</p> <p>3.2 防撓材の強度基準（単船側構造のばら積貨物船の倉内肋骨を除く）</p> <p>3.2.5 浸水状態に対する防撓材のネット断面係数及びネットせん断面積（貨物倉を区画する立て式波形横置隔壁を除く） (中略)</p> <p>λ_S, ϕ : 3.2.3 の規定による値。λ_P λ_S の算定にあたっては、σ_X を浸水状態での値としなければならない。</p> <p>α : 係数で、次の規定による。ただし、いずれの場合も $\alpha\lambda_S$ は 1 以下とする。</p> <p>0.95 (衝突隔壁付の防撓材の場合)</p> <p>1.15 (その他の水密隔壁付の防撓材の場合)</p> |

| 改正前 | 改正後 |
|--|---|
| <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 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 style="text-align: center;">(中略)</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の規定において超過確率レベル 10^{-4} を対して求まる値</p> <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p style="text-align: center;">(図 10 は省略)</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 <u>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、</u>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 style="text-align: center;">(中略)</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の規定において超過確率レベル 10^{-4} を対して求まる値 <u>値に対応して防撓材のスパン中央で計算される値。</u></p> <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p style="text-align: center;">(図 10 は省略)</p> <p>備考： t_s: ウェブ防撓材のネット板厚(mm) t_w: カラープレートのネット板厚(mm)</p> |
| <p>6. 浸水状態における立て式波形横置隔壁</p> <p>6.1 一般</p> <p>6.1.1 波形隔壁のウェブのせん断座屈強度評価</p> | <p>6. 浸水状態における立て式波形横置隔壁</p> <p>6.1 一般</p> <p>6.1.1 波形隔壁のウェブのせん断座屈強度評価</p> |

CSR-B 編 Corrigenda 4 新旧対照表

| 改正前 | 改正後 |
|--|---|
| <p>(中略)</p> <p>c : 波形隔壁のウェブの幅 (m) で, 3章6節の図2による。</p> | <p>(中略)</p> <p>c : 波形隔壁のウェブの幅 (m) で, 3章6節6章2節の図2による。</p> |
| <p style="text-align: center;">4節 主要支持部材</p> <p>2. Lが150m未満の船舶の主要支持部材の寸法</p> <p>2.1 荷重モデル</p> <p>2.1.3外板 外板に対する静水圧及び変動圧は, 次に掲げる面外圧力をそれぞれ単独で考慮しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 静水圧及び波浪変動圧 ・ 外板に隣接する区画の積載物による静的及び動的圧力 <p>ただし, 外板に隣接する区画に液体を積載する場合には, 外水圧のみを考慮しなければならない。</p> | <p style="text-align: center;">4節 主要支持部材</p> <p>2. Lが150m未満の船舶の主要支持部材の寸法</p> <p>2.1 荷重モデル</p> <p>2.1.3外板 外板に対する静水圧及び変動圧は, 次に掲げる面外圧力をそれぞれ単独で考慮しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 静水圧及び波浪変動圧 ・ 外板に隣接する区画の積載物による静的及び動的圧力 <p>ただし, 外板に隣接する区画に液体を積載する<u>場合</u>には, 外水圧のみを考慮しなければならない。</p> |
| <p>2.4 二重船側構造の船側縦桁</p> <p>2.4.1 ネットウェブ板厚</p> <p>(中略)</p> <p>$p_{S,SS}$: 船側外板に作用する海水及びバラストにより生じる静圧 (kN/m^2) で, 4章6節の規定による。荷重はビルジホップ上端部で二重船側の長さ l_{DS} の中央部での値とする。</p> <p>$p_{W,SS}$: 船側外板に作用する海水及びバラストにより生じ</p> | <p>2.4 二重船側構造の船側縦桁</p> <p>2.4.1 ネットウェブ板厚</p> <p>(中略)</p> <p>$p_{S,SS}$: 船側外板に作用する海水及びバラストにより生じる静圧 (kN/m^2) で, 4章5節及び4章6節の規定による。荷重はビルジホップ上端部で二重船側の長さ l_{DS} の中央部での値とする。</p> <p>$p_{W,SS}$: 船側外板に作用する海水及びバラストにより生じ</p> |

CSR-B 編 Corrigenda 4 新旧対照表

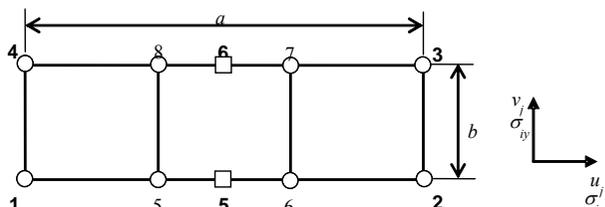
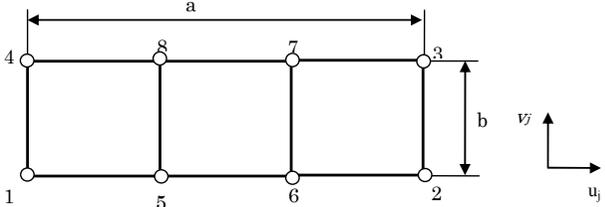
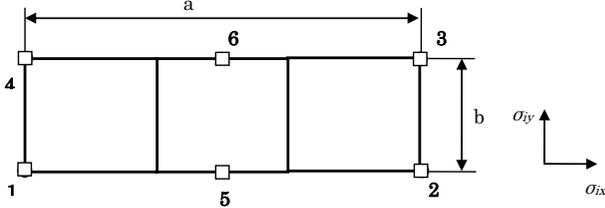
| 改正前 | 改正後 |
|---|---|
| <p>る変動圧 (kN/m^2) で, 4章6節の規定による。荷重はビルジホッパ上端部で二重船側の長さ l_{DS} の中央部での値とする。</p> <p>(後略)</p> | <p>る変動圧 (kN/m^2) で, 4章5節及び4章6節の規定による。荷重はビルジホッパ上端部で二重船側の長さ l_{DS} の中央部での値とする。</p> <p>(後略)</p> |
| <p>2.6 ビルジホッパタンク及びトップサイドタンク内の主要支持部材</p> <p>2.6.3 ネット断面係数及びネットせん断面積</p> <p>(中略)</p> <p>k : s_1/d_0 の値に応じ, 表 12 により定まる値。s_1/d_0 が表の中間にあるときは補間法により定める。</p> <p>(中略)</p> <p>表 12 係数 k</p> <p>(後略)</p> | <p>2.6 ビルジホッパタンク及びトップサイドタンク内の主要支持部材</p> <p>2.6.3 ネット断面係数及びネットせん断面積</p> <p>(中略)</p> <p>C_5 : s_1/d_0 の値に応じ, 表 12 により定まる値。s_1/d_0 が表の中間にあるときは補間法により定める。</p> <p>(中略)</p> <p>表 12 係数 C_5</p> <p>(後略)</p> |
| <p>付録 1 座屈及び最終強度</p> <p>1. 6章3節の適用</p> <p>1.3 直接強度計算への適用</p> <p>1.3.4 波形隔壁の座屈評価</p> | <p>付録 1 座屈及び最終強度</p> <p>1. 6章3節の適用</p> <p>1.3 直接強度計算への適用</p> <p>1.3.4 波形隔壁の座屈評価</p> |

CSR-B 編 Corrigenda 4 新旧対照表

| 改正前 | 改正後 |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p>a) 面材の評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $F_1=1.1$ としなければならない。 ・ 6章3節の表2に規定する応力状態1を適用しなければならない。 <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p>b) ウェブの評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $F_1=1.1$ としなければならない。 ・ 6章3節の表2に規定する応力状態1及び5を適用しなければならない。 <p style="text-align: center;">(後略)</p> | <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p>a) 面材の評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $F_1=1.1$ としなければならない。 ・ 6章3節の表2に規定する応力状態1を適用しなければならない。 <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p>b) ウェブの評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $F_1=1.1$ としなければならない。 ・ 6章3節の表2に規定する応力状態1及び5を適用しなければならない。 <p style="text-align: center;">(後略)</p> |

| 改正前 | 改正後 |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">7章 直接強度評価</p> <p>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>3.2 ホットスポット応力の評価</p> <p>3.2.1 ホットスポット応力は、極詳細メッシュにおける応力を線形外挿して求める。図 3 及び図 4 に示すような場合には、ネット板厚の 0.5 倍及び 1.5 倍の位置における応力から外挿して、ホットスポット応力を求める。</p> <p style="text-align: center;">(後略)</p> | <p style="text-align: center;">7章 直接強度評価</p> <p>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>3.2 ホットスポット応力の評価</p> <p>3.2.1 ホットスポット応力は、極詳細メッシュにおける応力を線形外挿して求める。図 3 及び図 4 に示すような場合には、ネット板厚の 0.5 倍及び 1.5 倍の位置における表面応力から線形外挿して、ホットスポット応力を求める。</p> <p style="text-align: center;">(後略)</p> |
| <p>付録 2 有限要素解析における変位法による座屈強度評価</p> <p>2. 変位法</p> <p>2.2 座屈応力及び端部応力比の計算</p> <p>2.2.3 8 節点座屈パネル</p> <p style="text-align: center;">図 2 8 節点座屈パネル</p> | <p>付録 2 有限要素解析における変位法による座屈強度評価</p> <p>2. 変位法</p> <p>2.2 座屈応力及び端部応力比の計算</p> <p>2.2.3 8 節点座屈パネル</p> <p style="text-align: center;">図 2 8 節点座屈パネル</p> <p>(a) 変位節点</p> |

CSR-B 編 Corrigenda 4 新旧対照表

| 改正前 | 改正後 |
|--|---|
|  <p>1-4 : 変位及び応力節点 5, 6 : 応力節点 5-8 : 変位節点</p> |  <p>(b) 応力節点</p>  |

| 改正前 | 改正後 |
|--|--|
| <p>8 章 構造詳細の疲労評価</p> <p>2 節 疲労強度評価</p> <p>2. 等価ノッチ応力範囲</p> <p>2.3 等価ノッチ応力範囲</p> <p>2.3.2 等価ホットスポット応力範囲 (中略)</p> <p>σ_{res} : 残留応力 (N/mm^2) で、次の算式による。</p> $\sigma_{res} = \max\{\sigma_{res,j}, j = 1,2,3,4\}$ <p>$\sigma_{mean,j} \geq 0$ の場合</p> $\sigma_{res,j} = \max[-R_{eH}, \min\{R_{eH}, \sigma_{res0} + \sigma_{mean,j} + 0.6\Delta\sigma_{W,j}\} - \sigma_{mean,j} - 0.6\Delta\sigma_{W,j}]$ <p>$\sigma_{mean,j} < 0$ の場合</p> $\sigma_{res,j} = \min[R_{eH}, \min\{-R_{eH}, \sigma_{res0} + \sigma_{mean,j} - 0.24\Delta\sigma_{W,j}\} - \sigma_{mean,j} + 0.24\Delta\sigma_{W,j}]$ $\sigma_{res0} = \begin{cases} 0.25R_{eH} & \text{溶接継手部に対して} \\ 0 & \text{非溶接部} \end{cases}$ | <p>8 章 構造詳細の疲労評価</p> <p>2 節 疲労強度評価</p> <p>2. 等価ノッチ応力範囲</p> <p>2.3 等価ノッチ応力範囲</p> <p>2.3.2 等価ホットスポット応力範囲 (中略)</p> <p>σ_{res} : 残留応力 (N/mm^2) で、次の算式による。</p> $\sigma_{res} = \max\{\sigma_{res,j}, j = 1,2,3,4\}$ <p>$\sigma_{mean,j} \geq 0$ の場合</p> $\sigma_{res,j} = \max[-R_{eH}, \min\{R_{eH}, \sigma_{res0} + \sigma_{mean,j} + 0.6\Delta\sigma_{W,j}\} - \sigma_{mean,j} - 0.6\Delta\sigma_{W,j}]$ <p>$\sigma_{mean,j} < 0$ の場合</p> $\sigma_{res,j} = \min[R_{eH}, \min\{-R_{eH}, \sigma_{res0} + \sigma_{mean,j} - 0.24\Delta\sigma_{W,j}\} - \sigma_{mean,j} + 0.24\Delta\sigma_{W,j}]$ $\sigma_{res,j} = \min[R_{eH}, \max\{-R_{eH}, \sigma_{res0} + \sigma_{mean,j} - 0.24\Delta\sigma_{W,j}\} - \sigma_{mean,j} + 0.24\Delta\sigma_{W,j}]$ $\sigma_{res0} = \begin{cases} 0.25R_{eH} & \text{溶接継手部に対して} \\ 0 & \text{非溶接部} \end{cases}$ |
| <p>3. 疲労被害度計算</p> <p>3.1 等価ノッチ応力範囲の修正</p> <p>3.1.1 (中略)</p> <p>t : 検討部材のネット板厚で、防撓材の場合には面材のネット板厚 (N/mm^2)。</p> <p>$\Delta\sigma_{eq,j}$: 2.3.1 で定義される等価ノッチ応力範囲 (N/mm^2)。</p> | <p>3. 疲労被害度計算</p> <p>3.1 等価ノッチ応力範囲の修正</p> <p>3.1.1 (中略)</p> <p>t : 検討部材のネット板厚で、防撓材の場合には面材のネット板厚 (N/mm^2) (mm)。</p> <p>$\Delta\sigma_{eq,j}$: 2.3.1 で定義される等価ノッチ応力範囲 (N/mm^2)。</p> |

| 改正前 | 改正後 |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">3 節 主要部材の応力評価</p> <p>1. 一般</p> <p>1.1 適用</p> <p>1.1.1 主要部材のホットスポット応力範囲及び構造的ホットスポット平均応力は、7 章 3 節の規定及び本節の規定により評価しなければならない。</p> | <p style="text-align: center;">3 節 主要部材の応力評価</p> <p>1. 一般</p> <p>1.1 適用</p> <p>1.1.1 主要部材のホットスポット応力範囲及び構造的ホットスポット平均応力は、7 章 3 節7 章 4 節の規定及び本節の規定により評価しなければならない。</p> |
| <p>3. ホットスポット平均応力</p> <p>3.2 間接法による平均応力</p> <p>3.2.2 静水中縦曲げモーメントによる応力</p> <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p>F_{MS} : 4 章 3 節の表 2 による分布係数。</p> | <p>3. ホットスポット平均応力</p> <p>3.2 間接法による平均応力</p> <p>3.2.2 静水中縦曲げモーメントによる応力</p> <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p>F_{MS} : 4 章 3 節の表 2図 2による分布係数。</p> |
| <p style="text-align: center;">4 節 防撓材の応力評価</p> <p>2. ホットスポット応力範囲</p> <p>2.3 簡易手法による応力範囲</p> | <p style="text-align: center;">4 節 防撓材の応力評価</p> <p>2. ホットスポット応力範囲</p> <p>2.3 簡易手法による応力範囲</p> |

| 改正前 | 改正後 |
|--|--|
| <p>2.3.4液体貨物荷重による応力 (中略)</p> <p>$C_{NI, ij(k)}$: 積付状態“(k)”の荷重ケース“i1”及び“i2”において、液体貨物による慣性圧力範囲の非線形性に対する修正係数で、次式による。 縦通防撓材がある個所の z 座標が、 $z > z_{SF} - \frac{ p_{BW, ij(k), SF} }{\rho g}$ の場合 :</p> $C_{NE, ij(k)} = \exp \left[- \frac{\left(z - z_{SF} + \frac{ p_{BW, ij(k), SF} }{\rho g} \right)^{2.5}}{\frac{ p_{BW, ij(k), SF} }{\rho g} (-\ln 0.5)^{-1/2.5}} \right]$ <p>縦通防撓材がある個所の z 座標が、 $z \leq z_{SF} - \frac{ p_{BW, ij(k), SF} }{\rho g}$ の場合 :</p> $C_{NE, ij(k)} = 1.0$ <p>(後略)</p> | <p>2.3.4液体貨物荷重による応力 (中略)</p> <p>$C_{NI, ij(k)}$: 積付状態“(k)”の荷重ケース“i1”及び“i2”において、液体貨物による慣性圧力範囲の非線形性に対する修正係数で、次式による。 縦通防撓材がある個所の z 座標が、 $z > z_{SF} - \frac{ p_{BW, ij(k), SF} }{\rho g}$ の場合 :</p> $C_{NE, ij(k)} = \exp \left[- \frac{\left(z - z_{SF} + \frac{ p_{BW, ij(k), SF} }{\rho g} \right)^{2.5}}{\frac{ p_{BW, ij(k), SF} }{\rho g} (-\ln 0.5)^{-1/2.5}} \right]$ $C_{NI, ij(k)} = \exp \left[- \frac{\left(z - z_{SF} + \frac{ p_{BW, ij(k), SF} }{\rho g} \right)^{2.5}}{\frac{ p_{BW, ij(k), SF} }{\rho g} (-\ln 0.5)^{-1/2.5}} \right]$ <p>縦通防撓材がある個所の z 座標が、 $z \leq z_{SF} - \frac{ p_{BW, ij(k), SF} }{\rho g}$ の場合 :</p> $\underline{C_{NE, ij(k)} = 1.0} \quad \underline{C_{NI, ij(k)} = 1.0}$ <p>(後略)</p> |

| 改正前 | 改正後 |
|--|--|
| <p>3. ホットスポット平均応力</p> <p>3.3 簡易手法による平均応力</p> <p>3.3.2 静水中縦曲げモーメントによる応力 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 (N/mm²) 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>$M_{S,(k)}$: 3 節 3.2.2 に規定する、静水中縦曲げモーメント (kN-m)</p> | <p>3. ホットスポット平均応力</p> <p>3.3 簡易手法による平均応力</p> <p>3.3.2 静水中縦曲げモーメントによる応力 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 (N/mm²) 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>$M_{S,(k)}$: 3 節 3.2.2 に規定する、静水中縦曲げモーメント (kN-m)</p> |
| <p>3.3.6 静水中における横置隔壁の相対変位による応力 (中略)</p> <p>$\delta_{SF,(k)}, \delta_{SA,(k)2}$: 積付状態“(k)”における、横隔壁と前方(“F”)及び後方(“A”)の横桁又は肋板との間の静水中における横方向の静水中相対変位。</p> | <p>3.3.6 静水中における横置隔壁の相対変位による応力 (中略)</p> <p>$\delta_{SF,(k)}, \delta_{SA,(k)}$: 積付状態“(k)”における、横隔壁と前方(“F”)及び後方(“A”)の横桁又は肋板との間の静水中における横方向の静水中相対変位。</p> |
| <p>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 (中略)</p> <p>W_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</p> | <p>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 (中略)</p> <p>W_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</p> |

| 改正前 | 改正後 |
|---|---|
| <p>キの断面係数 (m^3) (図 2 参照)</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, 甲板の幅 (m)。 (中略)</p> <p>LC : 貨物倉区域の長さ (m) で, 衝突隔壁から機関室前端隔壁までの距離 (後略)</p> | <p>キの Z 軸に関する断面係数 (m^3) (図 2 参照)</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, <u>片舷における</u>甲板の幅 (m)。 (中略)</p> <p>LC L_C : 貨物倉区域の長さ (m) で, 衝突隔壁から機関室前端隔壁までの距離 (後略)</p> |
| <p align="center">付録 1 振りに対する横断面形状</p> <p>1. 計算式</p> <p>1.4 横断面全体の断面特性の計算 (表は改正案参照)</p> <p>I_y, I_z, I_{yz} は重心に関して計算される。 S, I_ω はせん断中心 M に関して計算される。</p> <p>ω は, せん断中心 M に関して変換しなければならない。A タイプの横断面に対して, ω_0 は 1.3 に定義する ω_i 及び ω_k を加えなくてはならない。 B タイプ及び C タイプの横断面に対して, $\Delta\omega$ は次の算式による。</p> | <p align="center">付録 1 振りに対する横断面形状</p> <p>1. 計算式</p> <p>1.4 横断面全体の断面特性の計算 (表は改正案参照)</p> <p>I_y, I_z, I_{yz} は重心に関して計算される。 S, I_ω $S_x, S_y, S_\omega, I_\omega, I_{\omega y}$ 及び $I_{\omega z}$ はせん断中心 M に関して計算される。</p> <p>ω は, せん断中心 M に関して変換しなければならない。A タイプの横断面に対して, ω_0 は 1.3 に定義する ω_i 及び ω_k を加えなくてはならない。 B タイプ及び C タイプの横断面に対して, $\Delta\omega$ は次の算式による。</p> |

CSR-B 編 Corrigenda 4 新旧対照表

| 改正前 | 改正後 |
|--|---|
| $\Delta\omega_i = \omega - \omega_O = z_M(y_i) - y_M(z_i)$ <p style="text-align: center;">(後略)</p> | $\Delta\omega_i = \omega - \omega_O = z_M(y_i) - y_M(z_i)$ $\underline{\Delta\omega_i = z_M y_i}$ <p style="text-align: center;">(後略)</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>7. 船首楼</p> <p>7.1 一般</p> <p>7.1.2 船首楼高さは、次に定める値以上とすること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1章4節に規定する船楼の標準高さ ・ $H_C + 0.5 m$, H_Cは最船首貨物倉（例えば No.1 貨物倉）の倉口縁材高さ | <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>7. 船首楼</p> <p>7.1 一般</p> <p>7.1.2 船首楼高さは、次に定める値以上とすること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1章4節 <u>3.18</u>に規定する船楼の標準高さ ・ $H_C + 0.5 m$, H_Cは最船首貨物倉（例えば No.1 貨物倉）の倉口縁材高さ |
| <p style="text-align: center;">3節 機関区域</p> <p>2. 二重底</p> <p>2.1 配置</p> <p>2.1.6縦式構造二重底における肋板 二重底を縦式構造とする場合、肋板の心距は次の値以下としなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 主機及びスラスト受台箇所では1肋骨心距。 ・ 機関室の他の区域においてフレームスペース <p>他の重要な機関設備の設置箇所には、追加の肋板を設けなければならない。</p> | <p style="text-align: center;">3節 機関区域</p> <p>2. 二重底</p> <p>2.1 配置</p> <p>2.1.6縦式構造二重底における肋板 二重底を縦式構造とする場合、肋板の心距は次の値以下としなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 主機及びスラスト受台箇所では1肋骨心距。 ・ 機関室の他の区域においてフレームスペース<u>2肋骨心距。</u> <p>他の重要な機関設備の設置箇所には、追加の肋板を設けなければならない。</p> |

CSR-B 編 Corrigenda 4 新旧対照表

| 改正前 | 改正後 |
|---|--|
| <p>2.1.8 肋板の防撓材 3章6節の規定に加え、肋板には、約 1m 以内の間隔で、両端部をスニップとする防撓材を設けなければならない。 防撓材の断面係数は 6章2節4 に規定する値の 1.2 倍以上としなければならない。</p> | <p>2.1.8 肋板の防撓材 3章6節の規定に加え、肋板には、約 1m 以内の間隔で、両端部をスニップとする防撓材を設けなければならない。 防撓材の断面係数は 6章2節4.1.2 に規定する値の 1.2 倍以上と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 style="text-align: center;">記号</p> <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p>k : 材料係数で 3章2節 3章1節2.2 の規定による。 (後略)</p> | <p style="text-align: center;">4 節 船楼及び甲板室</p> <p style="text-align: center;">記号</p> <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p>k : 材料係数で 3章2節 3章1節2.2 の規定による。 (後略)</p> |
| <p>5. 船楼端隔壁及び甲板室の壁</p> <p>5.3 寸法 5.3.2 板厚 板厚は次の算式による値のうち、最大の値以上としなければならない。</p> $t = 0.9s\sqrt{kp_A} + t_C$ $t_{\min} = \left(5.0 + \frac{L_2}{100}\right)\sqrt{k} \quad (\text{最下層の場合})$ $t_{\min} = \left(4.0 + \frac{L_2}{100}\right)\sqrt{k} \quad (\text{最上層の場合、ただし } 5.0 \text{ mm 以上とする。})$ | <p>5. 船楼端隔壁及び甲板室の壁</p> <p>5.3 寸法 5.3.2 板厚 板厚は次の算式による値のうち、最大の値以上としなければならない。</p> $t = 0.9s\sqrt{kp_A} + t_C$ $t_{\min} = \left(5.0 + \frac{L_2}{100}\right)\sqrt{k} \quad (\text{最下層の場合})$ $t_{\min} = \left(4.0 + \frac{L_2}{100}\right)\sqrt{k} \quad (\text{最上層最下層以外の場合、ただし } 5.0 \text{ mm 以上とする。})$ |

CSR-B 編 Corrigenda 4 新旧対照表

| 改正前 | 改正後 |
|--|--|
| <p>9. 船首部暴露甲板の小倉口</p> <p>9.2 強度要件</p> <p>9.2.1 方形のハッチカバーの板厚，防撓材配置及び寸法は，表 3 及び 図 6 による値以上としなければならない。 (後略)</p> | <p>9. 船首部暴露甲板の小倉口</p> <p>9.2 強度要件</p> <p>9.2.1 方形のハッチカバーの板厚，防撓材配置及び寸法は，表 3表 4 及び 図 6 による値以上としなければならない。 (後略)</p> |
| <p>9.2.3 円形又は同様の形状のハッチカバーに対する板厚及び補強は，5.1 によらなければならない。</p> | <p>9.2.3 円形又は同様の形状のハッチカバーに対する板厚及び補強は，5.15.2 によらなければならない。</p> |

| 改正前 | 改正後 |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">10 章 船体艤装</p> <p style="text-align: center;">1 節 舵及び操船装置</p> <p>2. 舵力及び舵トルク</p> <p>2.1 通常の舵における舵力及び舵トルク</p> <p>2.1.2 舵トルクは、次式により決定しなければならない。</p> $Q_R = C_{Rr} (N-m)$ <p>r : 舵力中心から舵頭材中心までの距離 (m) で、次式による。ただし、前進状態に対しては $0.1c$ 未満としてはならない。</p> $r = c(\alpha - k_b) \quad (m)$ <p>α : 次に掲げる値とする。</p> <p>$\alpha = 0.33$ (前進状態) $\alpha = 0.66$ (後進状態, 一般) $\alpha = 0.75$ (後進状態, ホロー形)</p> <p>ただし、ラダーホーン等の固定構造に隠れる部分については次の値とする。</p> <p>$\alpha = 0.25$ (前進状態) $\alpha = 0.55$ (後進状態)</p> <p>ハイリフトラダーについては、α を特別に考慮する。本会が適当と認めるデータが無い場合、前進状態において $\alpha = 0.40$ とする。</p> <p>k_{bc} : バランスに関する係数で次式による。ただし、不平衡舵においては 0.08 とすること。</p> | <p style="text-align: center;">10 章 船体艤装</p> <p style="text-align: center;">1 節 舵及び操船装置</p> <p>2. 舵力及び舵トルク</p> <p>2.1 通常の舵における舵力及び舵トルク</p> <p>2.1.2 舵トルクは、次式により決定しなければならない。</p> $Q_R = C_{Rr} (N-m)$ <p>r : 舵力中心から舵頭材中心までの距離 (m) で、次式による。ただし、前進状態に対しては $0.1c$ 未満としてはならない。</p> $r = c(\alpha - k_b) \quad (m)$ $r = c(\alpha - k_{bc}) \quad (m)$ <p>α : 次に掲げる値とする。</p> <p>$\alpha = 0.33$ (前進状態) $\alpha = 0.66$ (後進状態, 一般) $\alpha = 0.75$ (後進状態, ホロー形中空形)</p> <p>ただし、ラダーホーン等の固定構造に隠れる部分については次の値とする。</p> <p>$\alpha = 0.25$ (前進状態) $\alpha = 0.55$ (後進状態)</p> <p>ハイリフトラダーハイリフト型舵については、α を特別に考慮する。本会が適当と認めるデータが無い場合、前進状態において $\alpha = 0.40$ とする。</p> <p>k_{bc} : バランスに関する係数で次式による。ただし、不平</p> |

| 改正前 | 改正後 |
|---|---|
| $k_{bc} = \frac{A_f}{A}$ | <p>平衡舵においては 0.08 とすること。</p> $k_{bc} = \frac{A_f}{A}$ |
| <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>(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> $f_i = \frac{de^3}{GJ_t}$ $f_i = \frac{de^2 \sum u_i / t_i}{3.17 \cdot 10^8 F_T^2} \quad (m/kN) \quad (\text{鋼構造の場合})$ <p>(後略)</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>(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> $f_i = \frac{de^3}{GJ_t}$ $f_i = \frac{de^2}{GJ_t} \frac{(m/kN)}{}$ $f_i = \frac{de^2 \sum u_i / t_i}{3.17 \cdot 10^8 F_T^2} \quad (m/kN) \quad (\text{鋼構造の場合})$ <p>(後略)</p> |
| <p>4. 舵カップリング</p> <p>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</p> <p>4.5.1</p> <p>ストック直径が 200mm 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、1 : 2 から 1 : 20 としなければならない。</p> | <p>4. 舵カップリング</p> <p>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</p> <p>4.5.1</p> <p>ストック直径が 200mm 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、1 : 2 1 : 12 から 1 : 20 としなければならない。</p> |

| 改正前 | 改正後 |
|---|---|
| <p>4.5.2</p> <p>(中略)</p> <p>P_s : 4.5.3 による押込み力 (N)</p> <p>(後略)</p> | <p>4.5.2</p> <p>(中略)</p> <p>P_s P_e : 4.5.3 による押込み力 (N)</p> <p>(後略)</p> |
| <p>5. 舵及び舵ベアリング</p> <p>5.1 舵本体の強度</p> <p>5.1.3</p> <p>切り欠きの無い舵について、許容応力を以下のように規定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3.3 に規定する曲げモーメント M_R による曲げ応力 (N/mm^2) $\sigma_b = 110$ • 3.3.3 に規定するせん断力 Q_1 によるせん断応力 (N/mm^2) $\tau_t = 50$ • 曲げ及びせん断による等価応力 (N/mm^2) $\sigma_V = \sqrt{\sigma_b^2 + 3\tau^2} = 120$ <p>舵板にコーンカップリング又はピントルナットへのアクセスのための開口がある場合、5.1.4 による許容応力を適用する。ただし、開口部の隅部の半径を $0.15h_0$ 未満とする場合、より小さな許容応力値を要求することがある。この時、h_0 は開口の高さとする。</p> | <p>5. 舵及び舵ベアリング</p> <p>5.1 舵本体の強度</p> <p>5.1.3</p> <p>切り欠きの無い舵について、許容応力を以下のように規定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>3.3.3</u> に規定する 曲げモーメント M_R による曲げ応力 (N/mm^2) $\sigma_b = 110$ • <u>3.3.3</u> に規定する せん断力 Q_1 によるせん断応力 (N/mm^2) $\tau_t = 50$ • 曲げ及びせん断による等価応力 (N/mm^2) $\sigma_V = \sqrt{\sigma_b^2 + 3\tau^2} = 120$ <p>舵板にコーンカップリング又はピントルナットへのアクセスのための開口がある場合、5.1.4 による許容応力を適用する。ただし、開口部の隅部の半径を $0.15h_0$ 未満とする場合、より小さな許容応力値を要求することがある。この時、h_0 は開口の高さとする。</p> |
| <p>5.4 舵ベアリング</p> <p>5.4.4</p> <p>ベアリング面の投影面積 A_b (mm) (ベアリングの高さ×ライナ外径) は、次式による値以上としなければならない。</p> $A_b = \frac{B}{q} \text{ (mm}^2\text{)}$ | <p>5.4 舵ベアリング</p> <p>5.4.4</p> <p>ベアリング面の投影面積 A_b (mm) <u>(mm²)</u> (ベアリングの高さ×ライナ外径) は、次式による値以上としなければならない。</p> $A_b = \frac{B}{q} \text{ (mm}^2\text{)}$ |

| 改正前 | 改正後 |
|--|---|
| <p>B : 支持力 (N) q : 表 3 による許容面圧</p> | <p>B : 支持力 (N) q : 表 3 による許容面圧</p> |
| <p>5.5 ピントル 5.5.1 ピントルは 4.4 及び 4.6 に規定する条件を満足する寸法を備えるものとしなければならない。ピントルの直径 (mm) は次の値以上としなければならない。 $d = 0.35\sqrt{B_1 k_r} \quad (mm)$ B_1 : 支持力 (N) k_r : 1.4.2 に規定する材料係数</p> | <p>5.5 ピントル 5.5.1 ピントルは 4.4 及び 4.6 に規定する条件を満足する寸法を備えるものとしなければならない。ピントルの直径 (mm) は次の値以上としなければならない。 $\underline{d = 0.35\sqrt{B_1 k_r}} \quad \underline{d_a = 0.35\sqrt{B_1 k_r}} \quad (mm)$ B_1 : 支持力 (N) k_r : 1.4.2 に規定する材料係数</p> |
| <p>9. ラダーホーン及びシューピースの寸法</p> <p>9.2 セミスペード型舵のラダーホーン (1 点弾性支持の場合) 9.2.1 曲げモーメント (N-m), せん断力 (N) 及び振りモーメント (N-m) の分布は, 次式により決定しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 曲げモーメント : $M_b = b_1 z$ $M_{b \max} = b_1 d$ • せん断力 : $Q = B_1$ • 振りモーメント : $M_T = B_1 \cdot e_{(z)}$ (後略) | <p>9. ラダーホーン及びシューピースの寸法</p> <p>9.2 セミスペード型舵のラダーホーン (1 点弾性支持の場合) 9.2.1 曲げモーメント (N-m), せん断力 (N) 及び振りモーメント (N-m) の分布は, 次式により決定しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 曲げモーメント : $M_b = b_1 z$ $M_b = B_1 z$ $M_{b \max} = b_1 d$ $M_{b \max} = B_1 d$ • せん断力 : $Q = B_1$ • 振りモーメント : $M_T = B_1 e_{(z)}$ (後略) |

| 改正前 | 改正後 |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">2 節 ブルワーク及びガードレール</p> <p>2. ブルワーク</p> <p>2.2 寸法</p> <p>2.2.4 ブルワークステイの下部における断面係数は、次式による値 (cm^3) 以上としなければならない。 $w = 80sh_B^2$ (後略)</p> | <p style="text-align: center;">2 節 ブルワーク及びガードレール</p> <p>2. ブルワーク</p> <p>2.2 寸法</p> <p>2.2.4 ブルワークステイの下部における断面係数は、次式による値 (cm^3) 以上としなければならない。 $w = 80sh_B^2$ $w = 77sh_B^2$ (後略)</p> |
| <p style="text-align: center;">3 節 艀装</p> <p>2. 艀装数</p> <p>2.1 艀装数</p> <p>2.1.1 一般 (表 1 は省略)</p> | <p style="text-align: center;">3 節 艀装</p> <p>2. 艀装数</p> <p>2.1 艀装数</p> <p>2.1.1 一般 (艀装数が 4600 より大きい場合に対する規定を表 1 に追加。表 1 については、改正案参照)</p> |
| <p>3. 艀装</p> <p>3.7 ウインドラス</p> <p>3.7.9 青波荷重によるウインドラス据付部への荷重 (中略)</p> | <p>3. 艀装</p> <p>3.7 ウインドラス</p> <p>3.7.9 青波荷重によるウインドラス据付部への荷重 (中略)</p> |

CSR-B 編 Corrigenda 4 新旧対照表

| 改正前 | 改正後 |
|--|---|
| <p>ボルト群 (又は単独のボルト) i に作用する軸力 R_i は, 引張り方向を正として, 次式より決定しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> • $R_{xi} = P_x h_{xi} A_i / I_x$ • $R_{yi} = P_y h_{yi} A_i / I_y$ • $R_i = R_{xi} + R_{yi} - R_{si}$ <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p>H h : ウインドラスの据付部からの鎖車軸までの高さ (cm)</p> <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p>R_i R_{si} : ボルト群 i におけるウインドラスの重量による静荷重 (kN)</p> <p>ボルト群 i に作用するせん断力 F_{xi}, F_{yi} 及びその合成力 F_i は, 次式により決定しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> • $F_{xi} = (P_i - \alpha g M) / N$ <p style="text-align: center;">(後略)</p> | <p>ボルト群 (又は単独のボルト) i に作用する軸力 R_i は, 引張り方向を正として, 次式より決定しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> • $R_{xi} = P_x h_{xi} A_i / I_x$ $R_{xi} = P_x h_{xi} A_i / I_x$ • $R_{yi} = P_y h_{yi} A_i / I_y$ $R_{yi} = P_y h_{yi} A_i / I_y$ • $R_i = R_{xi} + R_{yi} - R_{si}$ <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p>H h : ウインドラスの据付部からの鎖車軸までの高さ (cm)</p> <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p>R_i R_{si} : ボルト群 i におけるウインドラスの重量による静荷重 (kN)</p> <p>ボルト群 i に作用するせん断力 F_{xi}, F_{yi} 及びその合成力 F_i は, 次式により決定しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> • $F_{xi} = (P_i - \alpha g M) / N$ $F_{xi} = (P_x - \alpha g M) / N$ <p style="text-align: center;">(後略)</p> |

| 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;">1 節 構造</p> <p>1. 構造詳細</p> <p>1.2 冷間加工</p> <p>1.2.1 板の冷間加工（曲げ加工，フランジ加工，型押し加工）にあつては，最小曲げ半径は $3t$ 以上としなければならない。（$t =$ <u>グロス板厚</u>）</p> <p style="text-align: right;">（後略）</p> | <p style="text-align: center;">11 章 建造及び試験</p> <p style="text-align: center;">1 節 構造</p> <p>1. 構造詳細</p> <p>1.2 冷間加工</p> <p>1.2.1 板の冷間加工（曲げ加工，フランジ加工，型押し加工）にあつては，最小曲げ半径は $3t$ 以上としなければならない。（$t =$ <u>図面板厚</u>）</p> <p style="text-align: right;">（後略）</p> |
| <p>1.3 組立て，精度</p> <p>1.3.1 表 1 間隙の寸法 （後略）</p> | <p>1.3 組立て，精度</p> <p>1.3.1 表 1 間隙の寸法 <u>（t，$t1$ 及び $t2$：図面板厚）</u> （後略）</p> |
| <p style="text-align: center;">2 節 溶接</p> <p>2. 溶接継手の種類</p> <p>2.2 突合せ溶接</p> <p>2.2.2 板厚の異なる板の溶接</p> | <p style="text-align: center;">2 節 溶接</p> <p>2. 溶接継手の種類</p> <p>2.2 突合せ溶接</p> <p>2.2.2 板厚の異なる板の溶接</p> |

| 改正前 | 改正後 |
|---|---|
| <p>グロス板厚の差が $4mm$ 以上の板の溶接を行う場合については、通常、厚い方の板にテーパを設けなければならない。テーパは、グロス板厚の差の3倍以上の長さとしなければならない。</p> | <p>グロス板厚 <u>図面板厚</u>の差が $4mm$ 以上の板の溶接を行う場合については、通常、厚い方の板にテーパを設けなければならない。テーパは、グロス板厚 <u>図面板厚</u>の差の3倍以上の長さとしなければならない。</p> |
| <p>2.6 隅肉溶接 2.6.1 隅肉溶接の種類及び寸法並びに適用 板厚が $50mm$ 以下の板に関する隅肉溶接の種類及び寸法については、表 1 に規定する 5 種類に区分され、その船体構造への適用は、表 2 の規定に従わなければならない。 上記に加え、3 編 6 章の図 19 に示す倉内肋骨のゾーン”a”及び”b”の範囲における隅肉溶接ののど厚については、それぞれ $0.44t$ 及び $0.4t$ としなければならない。この時、t は接合する 2 つの部材のうち、薄い方の部材のグロス板厚とする。</p> <p>表 1 の備考(2) (2) 隅肉溶接の脚長は、3 編 3 章の表 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 $4 \leq t_c \leq 5$ の場合： 0.5mm 増す $t_c < 4$ の場合： 0.5mm 減ずる。</p> <p>表 2 中の”部材”欄の「防撓材」、”取付ける部材”欄の「桁部材貫通部」及び”単船側構造の倉内肋骨”行の“隅肉溶接の種類”欄の「F1」を改める。</p> | <p>2.6 隅肉溶接 2.6.1 隅肉溶接の種類及び寸法並びに適用 図面板厚 <u>図面板厚</u>が $50mm$ 以下の板に関する隅肉溶接の種類及び寸法については、表 1 に規定する 5 種類に区分され、その船体構造への適用は、表 2 の規定に従わなければならない。 上記に加え、3 編 6 章 3 章 6 節の図 19 に示す倉内肋骨のゾーン”a”及び”b”の範囲における隅肉溶接ののど厚については、それぞれ $0.44t$ 及び $0.4t$ としなければならない。この時、t は接合する 2 つの部材のうち、薄い方の部材のグロス板厚とする。</p> <p>表 1 の備考(2) (2) 隅肉溶接の脚長は、3 編 3 章の表 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 $4 \leq t_c \leq 5$ $4 < t_c \leq 5$ の場合： 0.5mm 増す $t_c < 4$ $t_c \leq 3$ の場合： 0.5mm 減ずる。</p> <p>表 2 中の”部材”欄の「防撓材及びカラプレート」、”取付ける部材”欄の「桁部材貫通部主要支持部材のウェブ及びカラプレート」及び”単船側構造の倉内肋骨”行の“隅肉溶接の種類”欄の「F1 3 章 6 節図 19 参照」を改める。</p> |

| 改正前 | 改正後 |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">3 節 区画試験</p> <p>2. 試験方法</p> <p>2.3 射水試験</p> <p>2.3.1 表 1 の規定により、構造の水密性又は風雨密性を検証するために射水試験が要求される場合、射水試験は、$2.0 \times 10^5 Pa$ 以上の圧力で、$1.5m$ の以内の距離からの実施しなければならない。また、ノズルの径は $12mm$ 以上としなければならない。</p> | <p style="text-align: center;">3 節 区画試験</p> <p>2. 試験方法</p> <p>2.3 射水試験</p> <p>2.3.1 表 1 の規定により、構造の水密性又は風雨密性を検証するために射水試験が要求される場合、射水試験は、$2.0 \times 10^5 Pa$<u>$0.20 \times 10^5 Pa$</u> 以上の圧力で、$1.5m$ の以内の距離からの実施しなければならない。また、ノズルの径は $12mm$ 以上としなければならない。</p> |