

これは IACS Common Structural Rules for Double Hull Oil Tankers, Rule Change Notice No.1 に対する鋼船規則 CSR-T 編二重船殻油タンカーのための共通構造規則の一部改正です。

## 鋼船規則 CSR-T 編

### 二重船殻油タンカーのための共通構造規則

#### Rule Change Notice No.1

|     |     |
|-----|-----|
| 改正前 | 改正後 |
|-----|-----|

**6 節 材料及び溶接**

**3 腐食予備厚**

**3.2 局部腐食予備厚**

**3.2.1 一般**

表 6.3.1 貨物タンク区域内の構造部材に対する腐食予備厚 ( $t_{corr}$ )

| 区分                          |                          |                                 | 腐食予備厚<br>$t_{corr}$ (mm)        |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>同じ区分間の内鋼材及び境界を形成する囲壁</b> |                          |                                 |                                 |
| バラストタンク内<br>及び<br>バラストタンク間  | 主要支持部材<br>(PSM) の面材      | タンク頂部下方 3m<br>以内 <sup>(1)</sup> | 4.5                             |
|                             |                          | その他                             | 3.5                             |
|                             | その他の部材                   | タンク頂部下方 3m<br>以内 <sup>(1)</sup> | 4.0                             |
|                             |                          | その他                             | 3.0                             |
|                             | (新設)                     | (新設)                            | (新設)                            |
|                             | 貨物油タンク内<br>及び<br>貨物油タンク間 | 主要支持部材<br>(PSM) の面材             | タンク頂部下方 3m<br>以内 <sup>(1)</sup> |
| その他                         |                          |                                 | 3.5                             |
| その他の部材                      |                          | タンク頂部下方 3m                      | 4.0                             |

**6 節 材料及び溶接**

**3 腐食予備厚**

**3.2 局部腐食予備厚**

**3.2.1 一般**

表 6.3.1 貨物タンク区域内の構造部材に対する腐食予備厚 ( $t_{corr}$ )

| 区分                          |                         |                                 | 腐食予備厚 $t_{corr}$<br>(mm) |
|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| <b>同じ区分間の内鋼材及び境界を形成する囲壁</b> |                         |                                 |                          |
| バラストタンク内<br>及び<br>バラストタンク間  | 主要支持部材<br>(PSM) の面材     | タンク頂部下方 3m<br>以内 <sup>(1)</sup> | 4.5                      |
|                             |                         | その他                             | 3.5                      |
|                             | その他の部材                  | タンク頂部下方 3m<br>以内 <sup>(1)</sup> | 4.0                      |
|                             |                         | その他                             | 3.0                      |
|                             | 加熱貨物タンク<br>の境界上の<br>防撓材 | タンク頂部下方 3m<br>以内 <sup>(1)</sup> | <u>4.5</u>               |
|                             |                         | その他                             | <u>3.5</u>               |
| 貨物油タンク内<br>及び<br>貨物油タンク間    | 主要支持部材<br>(PSM) の面材     | タンク頂部下方 3m<br>以内 <sup>(1)</sup> | 4.0                      |
|                             |                         | その他                             | 3.5                      |
|                             | その他の部材                  | タンク頂部下方 3m                      | 4.0                      |

CSR-T 編 Rule Change Notice No.1 新旧対照表

| 改正前                              |  |                   |     | 改正後                              |  |                   |     |
|----------------------------------|--|-------------------|-----|----------------------------------|--|-------------------|-----|
|                                  |  | 以内 <sup>(1)</sup> |     |                                  |  | 以内 <sup>(1)</sup> |     |
|                                  |  | その他               | 2.5 |                                  |  | その他               | 2.5 |
| 加熱管を有する貨物油タンク内及び加熱管を有する貨物油タンク内間  | 主要支持部材 (PSM) の面材                           | タンク頂部下方 3m        | 4.5 | (削除)                             |  |                   |     |
|                                  |  | 以内 <sup>(1)</sup> |     |                                  |  |                   |     |
|                                  | その他  | 4.0               |     |                                  |  |                   |     |
|                                  | その他の部材                                     | タンク頂部下方 3m        | 4.5 |                                  |  |                   |     |
| 以内 <sup>(1)</sup>                |  |                   |     |                                  |  |                   |     |
|                                  |  | その他               | 3.5 |                                  |  |                   |     |
| 両船側外板上の暴露部分                      | 甲板の支持部材                                    |                   | 2.5 | 両船側外板上の暴露部分                      | 甲板の支持部材                                    |                   | 2.5 |
| 空所内及び空所間                         | 普段交通しない区画 (例えば, ボルト締めマンホール, パイプトンネルなどへの交通) |                   | 2.0 | 空所内及び空所間                         | 普段交通しない区画 (例えば, ボルト締めマンホール, パイプトンネルなどへの交通) |                   | 2.0 |
| 液体を積載しない区画内及び液体を積載しない区画間         | 甲板室, 機関室, ポンプルーム, 貯蔵品室, 操舵装置室等の内部          |                   | 1.5 | 液体を積載しない区画内及び液体を積載しない区画間         | 甲板室, 機関室, ポンプルーム, 貯蔵品室, 操舵装置室等の内部          |                   | 1.5 |
| <b>異なる区分間の境界を形成する囲壁</b>          |  |                   |     | <b>異なる区分間の境界を形成する囲壁</b>          |  |                   |     |
| バラストタンク及び貨物油タンク間の境界を形成する囲壁       | 非加熱貨物油                                     | タンク頂部下方 3m        | 4.0 | バラストタンク及び貨物油タンク間の境界を形成する囲壁       | 非加熱貨物タンク                                   | タンク頂部下方 3m        | 4.0 |
|                                  |  | 以内 <sup>(1)</sup> |     |                                  |  | 以内 <sup>(1)</sup> |     |
|                                  |  | 内底                | 4.0 |                                  |  | 内底                | 4.0 |
|                                  |  | その他               | 3.0 |                                  |  | その他               | 3.0 |
|                                  | 加熱貨物油                                      | タンク頂部下方 3m        | 4.5 |                                  | 加熱貨物タンク                                    | タンク頂部下方 3m        | 4.5 |
|                                  |  | 以内 <sup>(1)</sup> |     |                                  |  | 以内 <sup>(1)</sup> |     |
| 内底                               |  | 4.5               | 内底  | 4.5                              |  |                   |     |
|                                  |  | その他               | 3.0 |                                  |  | その他               | 3.5 |
| バラストタンク及び大気又は海水に当たる部分間の境界を形成する囲壁 | 暴露甲板の板部材                                   |                   | 4.0 | バラストタンク及び大気又は海水に当たる部分間の境界を形成する囲壁 | 暴露甲板の板部材                                   |                   | 4.0 |
|                                  | その他の部材 <sup>(2)</sup>                      | タンク頂部下方 3m        | 3.5 |                                  | その他の部材 <sup>(2)</sup>                      | タンク頂部下方 3m        | 3.5 |
|                                  |  | 以内 <sup>(1)</sup> |     |                                  |  | 以内 <sup>(1)</sup> |     |
|                                  |  | その他               | 3.0 |                                  |  | その他               | 3.0 |
| バラストタンク及び空                       | タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>               |                   | 3.0 | バラストタンク及び空                       | タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>               |                   | 3.0 |

CSR-T 編 Rule Change Notice No.1 新旧対照表

| 改正前  |        |                              |     | 改正後   |      |                              |     |  |
|--|--------|------------------------------|-----|---|------|------------------------------|-----|--|
| 所又は液体を積載しない区画間の境界を形成する囲壁   | その他    |                              | 2.5 | 空所又は液体を積載しない区画間の境界を形成する囲壁   | その他  |                              | 2.5 |  |
| 貨物タンク及び大気に当たる間の境界を形成する囲壁   | 非加熱貨物油 | 暴露甲板の板部材                     | 4.0 | 貨物タンク及び大気に当たる間の境界を形成する囲壁  | (削除) | 暴露甲板の板部材                     | 4.0 |  |
|  | 加熱貨物油  | 暴露甲板の板部材                     | 4.5 |   | (削除) |                              |     |  |
| 貨物タンク及び空所間の境界を形成する囲壁   | 非加熱貨物油 | タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup> | 3.0 | 貨物タンク及び空所間の境界を形成する囲壁  | (削除) | タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup> | 3.0 |  |
|  |        | その他                          | 2.5 |   |      | (削除)                         |     |  |
|  | 加熱貨物油  | タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup> | 3.5 |   | (削除) | (削除)                         |     |  |
|  |        | その他                          | 2.5 |   |      | その他                          | 2.5 |  |
| 貨物タンク及び液体を積載しない区画間の境界を形成する囲壁   | 非加熱貨物油 | タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup> | 3.0 | 貨物タンク及び液体を積載しない区画間の境界を形成する囲壁  | (削除) | タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup> | 3.0 |  |
|  |        | その他                          | 2.0 |   |      | その他                          | 2.0 |  |
|  | 加熱貨物油  | タンク頂部下方 3m 以内 <sup>(1)</sup> | 3.0 |   | (削除) | (削除)                         |     |  |
|  |        | その他                          | 2.5 |   |      |                              |     |  |
| (備考)<br>(1) タンク頂部として暴露甲板となる貨物及びバラスタタンクに適用できる。<br>(2) 8 節図 8.2.2 に規定する接岸接触区域において、船側外板に 0.5mm 加える。 |        |                              |     | (備考)<br>(1) タンク頂部として暴露甲板となる貨物及びバラスタタンクに適用できる。<br>(2) 8 節図 8.2.2 に規定する接岸接触区域において、船側外板に 0.5mm 加える。<br>(3) 加熱貨物油タンクとは加熱能力を有する装置を持つ貨物タンクのことをいう。 |      |                              |     |  |

| 改正前  | 改正後  |
|--|--|
| <p style="text-align: center;"><b>8 節 部材寸法要件</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1 ハルガード強度</b></p> <p><b>1.1 積付要領</b></p> <p><b>1.1.2 ローディングマニュアル</b></p> <p>1.1.2.1 ローディングマニュアルとは、次の事項を記載すること。</p> <p>(a) 航海中及び港内又は閉囲された水域での航海に基づく設計及び承認を受けた船舶の積付状態の記述</p> <p>(b) 静水中曲げモーメント及びせん断力の計算結果、該当する場合には振り又は面外荷重の制限の記述</p> <p>(c) <b>1.1.2.7</b> に関連する運航上の制限の記述</p> <p>1.1.2.2 ローディングマニュアルには最低限、船体構造寸法の承認の基準となる次の積付状態、設計積付及びバラスト状態を含まなければならない。</p> <p>(a) 出港時及び入港時を含む航海状態</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 最大喫水状態を含む均等積状態（均等積状態では、バラストタンクへの積載は含まない）</li> <li>・ 次に示すノーマルバラスト状態 <ul style="list-style-type: none"> <li>* バラストタンクは満載、部分積載又は空。部分積載する場合は <b>1.1.2.5</b> に規定する状態を適用しなければならない。</li> <li>* 航海中にバラストを積載する貨物タンクを含むすべての貨物タンクが空</li> <li>* プロペラが全部没水し、かつ</li> <li>* 船尾トリムが <math>0.015L</math> 以下、ただし <math>L</math> は <b>4 節 1.1.1</b> に規定する船の長さ (<math>m</math>)</li> </ul> </li> </ul> | <p style="text-align: center;"><b>8 節 部材寸法要件</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1 ハルガード強度</b></p> <p><b>1.1 積付要領</b></p> <p><b>1.1.2 ローディングマニュアル</b></p> <p>1.1.2.1 ローディングマニュアルとは、次の事項を記載すること。</p> <p>(a) 航海中及び港内又は閉囲された水域での航海に基づく設計及び承認を受けた船舶の積付状態の記述</p> <p>(b) 静水中曲げモーメント及びせん断力の計算結果、該当する場合には振り又は面外荷重の制限の記述</p> <p>(c) <b>1.1.2.7</b> に関連する運航上の制限の記述</p> <p>1.1.2.2 ローディングマニュアルには最低限、船体構造寸法の承認の基準となる次の積付状態、設計積付及びバラスト状態を含まなければならない。</p> <p>(a) 出港時及び入港時を含む航海状態</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 最大喫水状態を含む均等積状態（均等積状態では、バラストタンクへの積載は含まない）</li> <li>・ 次に示すノーマルバラスト状態 <ul style="list-style-type: none"> <li>* バラストタンクは満載、部分積載又は空。部分積載する場合は <b>1.1.2.5</b> に規定する状態を適用しなければならない。</li> <li>* 航海中にバラストを積載する貨物タンクを含むすべての貨物タンクが空</li> <li>* プロペラが全部没水し、かつ</li> <li>* 船尾トリムが <math>0.015L</math> 以下、ただし <math>L</math> は <b>4 節 1.1.1</b> に規定する船の長さ (<math>m</math>)</li> </ul> </li> </ul> |

CSR-T 編 Rule Change Notice No.1 新旧対照表

| 改正前  | 改正後  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 次を示すヘビーバラスト状態               <ul style="list-style-type: none"> <li>* (新設)</li> <li>* 貨物タンク区域に設置したすべての分離バラストタンクが満載又は部分積載。部分積載をする場合は <b>1.1.2.5</b> に規定する状態を適用しなければならない。</li> <li>* 下部船首バラストタンクが設置されている場合は、当該タンクが満載</li> <li>* 貨物タンク区域内のすべてのバラストタンクは満載、部分積載又は空。部分積載する場合は <b>1.1.2.5</b> に規定する状態を適用しなければならない。</li> <li>* 航海中にバラストを積載する貨物タンクを含むすべての貨物タンクが空</li> <li>* プロペラ没水 <math>I/D_{prop}</math> が 60%以上、ただし、<math>I</math> はプロペラの中心線から水線までの距離 (m) で <math>D_{prop}</math> はプロペラの直径 (m)</li> <li>* (新設)</li> </ul> </li> <li>・ あらゆる不均等積状態</li> <li>・ 適用する最大設計貨物密度を含む高比重貨物を積んだ状態</li> <li>・ バラスト状態とは異なるタンク洗浄時又はその他の運航時の中間状態</li> <li>・ バラスト交換作業中の状態</li> <li>(b) 港内又は閉囲された水域での状態               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 典型的な荷物の積付、荷揚げ作業時の状態</li> <li>・ 入渠直前の状態</li> <li>・ プロペラシャフトの中心の位置が水線上 <math>D_{prop}/4</math> 以上となるアフロート状態によるプロペラ検査 (<math>D_{prop}</math> はプロペラの直径とする)</li> </ul> </li> <li>(c) 追加の設計状態</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 次を示すヘビーバラスト状態               <ul style="list-style-type: none"> <li>* <u>船首垂線の喫水は、ノーマルバラスト状態におけるものより浅くしてはならない。</u></li> <li>* <u>貨物タンク区域又は貨物タンク区域の後方に設置したバラストタンクは、満載、部分積載付又は空としても差し支えない。部分積載をする場合は <b>1.1.2.5</b> に規定する状態を適用しなければならない。</u></li> <li>* <u>船首バラストタンクは、満載としなければならない。船首倉が上下に設置されている場合にあっては、下部の船首倉は満載としなければならない。上部の船首倉については、満載、部分積載又は空としても差し支えない。</u></li> <li>* (削除)</li> <li>* 航海中にバラストを積載する貨物タンクを含むすべての貨物タンクが空</li> <li>* <u>プロペラは完全に没水させなければならない。</u></li> <li>* <u>船尾トリムとし、<math>0.015L</math> 以下としなければならない。ここで <math>L</math> は、<b>4節 1.1.1</b> において規定する船の長さ (m)。</u></li> </ul> </li> <li>・ あらゆる不均等積状態</li> <li>・ 適用する最大設計貨物密度を含む高比重貨物を積んだ状態</li> <li>・ バラスト状態とは異なるタンク洗浄時又はその他の運航時の中間状態</li> <li>・ バラスト交換作業中の状態</li> <li>(b) 港内又は閉囲された水域での状態               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 典型的な荷物の積付、荷揚げ作業時の状態</li> <li>・ 入渠直前の状態</li> <li>・ プロペラシャフトの中心の位置が水線上 <math>D_{prop}/4</math> 以上となるアフロート状態によるプロペラ検査 (<math>D_{prop}</math> はプロペラの直径とする)</li> </ul> </li> <li>(c) 追加の設計状態</li> </ul> |

CSR-T 編 Rule Change Notice No.1 新旧対照表

| 改正前  | 改正後   |
|--|---|
| <p>・ 貨物タンク区域におけるすべての分離バラストタンクが満載で、かつ、燃料油及び清水タンクを含むその他のタンクが全て空</p> <p><u>(新設)</u></p> | <p>・ 貨物タンク区域におけるすべての分離バラストタンクが満載で、かつ、燃料油及び清水タンクを含むその他のタンクが全て空</p> <p><u>(備考)</u></p> <p><u>(c)に規定する設計状態は、船体強度評価に対するものであり、運航状態に対するものでない。ローディングマニュアルの関連状態に、貨物タンク区域内の分離バラストタンクにバラストのみを含む場合には、IMO73/78SBT の条件も、満足することになる。</u></p> |

| 改正前   | 改正後   |
|---|---|
| <p><b>1.4 ハルガーダ座屈強度</b></p> <p><b>1.4.2 座屈評価</b></p> <p>1.4.2.6 板部材の圧縮座屈強度は、次に示す基準を満足しなければならない。</p> $\eta \leq \eta_{allow}$ <p><math>\eta</math> : 座屈使用係数</p> $= \frac{\sigma_{hg-net50}}{\sigma_{cr}}$ <p><math>\sigma_{hg-net50}</math> : <b>1.4.2.3</b> に規定するネット断面性能に基づくハルガーダ曲げ圧縮応力 (<math>N/mm^2</math>)</p> <p><math>\sigma_{cr}</math> : <b>10 節 3.2.1.3</b> に規定するネット断面性能に基づく限界圧縮応力で <math>\sigma_{scr}</math> 又は <math>\sigma_{ycr}</math> の適当な方とする。 (<math>N/mm^2</math>)</p> <p>限界座屈応力はハルガーダ圧縮応力の影響のみを考慮して算出したものとする。その他膜応力及び水平方向の圧力についての影響は考慮しない。</p> <p><math>\eta_{allow}</math> : 許容座屈使用係数</p> <p>= 1.0 0.5D より上にある板部材の場合</p> <p>= <u>0.85</u> 0.5D より下にある板部材の場合</p> | <p><b>1.4 ハルガーダ座屈強度</b></p> <p><b>1.4.2 座屈評価</b></p> <p>1.4.2.6 板部材の圧縮座屈強度は、次に示す基準を満足しなければならない。</p> $\eta \leq \eta_{allow}$ <p><math>\eta</math> : 座屈使用係数</p> $= \frac{\sigma_{hg-net50}}{\sigma_{cr}}$ <p><math>\sigma_{hg-net50}</math> : <b>1.4.2.3</b> に規定するネット断面性能に基づくハルガーダ曲げ圧縮応力 (<math>N/mm^2</math>)</p> <p><math>\sigma_{cr}</math> : <b>10 節 3.2.1.3</b> に規定するネット断面性能に基づく限界圧縮応力で <math>\sigma_{scr}</math> 又は <math>\sigma_{ycr}</math> の適当な方とする。 (<math>N/mm^2</math>)</p> <p>限界座屈応力はハルガーダ圧縮応力の影響のみを考慮して算出したものとする。その他膜応力及び水平方向の圧力についての影響は考慮しない。</p> <p><u><math>\sigma_{cr}</math> の算出には、6 節 3.3.2.2 に規定するネット板厚 <math>t_{grs}-t_{corr}</math> を用いなければならない。</u></p> <p><math>\eta_{allow}</math> : 許容座屈使用係数</p> <p>= 1.0 0.5D より上にある板部材の場合</p> <p>= <u>0.9</u> 0.5D より下にある板部材の場合</p> <p><u><math>t_{grs}</math> : グロス板厚(mm)</u></p> <p><u><math>t_{corr}</math> : 6 節 3.2 で規定する腐食予備厚(mm)</u></p> |



CSR-T 編 Rule Change Notice No.1 新旧対照表

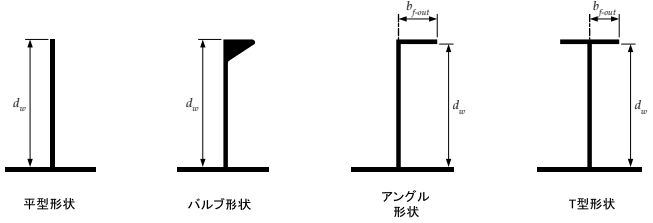
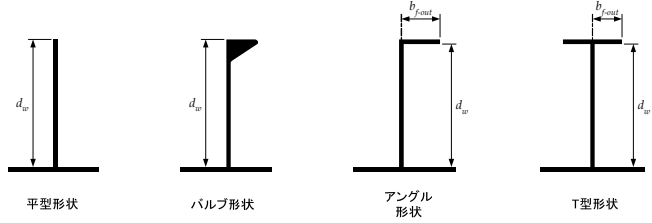
| 改正前   | 改正後  |
|---|--|
| <p>1.4.2.8 縦通防撓材の圧縮座屈強度は次に示す基準を満足しなければならない。</p> <p><math>\eta \leq \eta_{allow}</math></p> <p><math>\eta</math> : <b>10 節 3.3.2.1</b> 及び <b>10 節 3.3.3.1</b> の規定による座屈使用係数のうち大きい方の値とする。座屈使用係数はハルガーダ圧縮座屈の影響のみを考慮して算出したものとする。その他膜応力及び水平方向の圧力についての影響は考慮しない。</p> <p><math>\eta_{allow}</math> : 許容座屈使用係数<br/>                     = 1.0 0.5D より上にある縦通防撓材の場合<br/>                     = <u>0.85</u> 0.5D より下にある縦通防撓材の場合</p> | <p>1.4.2.8 縦通防撓材の圧縮座屈強度は次に示す基準を満足しなければならない。</p> <p><math>\eta \leq \eta_{allow}</math></p> <p><math>\eta</math> : <b>10 節 3.3.2.1</b> 及び <b>10 節 3.3.3.1</b> の規定による座屈使用係数のうち大きい方の値とする。座屈使用係数はハルガーダ圧縮座屈の影響のみを考慮して算出したものとする。その他膜応力及び水平方向の圧力についての影響は考慮しない。</p> <p><math>\eta_{allow}</math> : 許容座屈使用係数<br/>                     = 1.0 0.5D より上にある縦通防撓材の場合<br/>                     = <u>0.9</u> 0.5D より下にある縦通防撓材の場合</p> |

| 改正前   | 改正後   |              |        |  |  |  |             |  |                                     |   |                                    |   |   |  |   |      |              |        |  |  |  |             |  |   |   |                             |   |   |  |
|---|---|--------------|--------|--|--|--|-------------|--|-------------------------------------|---|------------------------------------|---|---|--|---|------|--------------|--------|--|--|--|-------------|--|---|---|-----------------------------|---|---|--|
| <p><b>9 節 設計評価</b></p> <p><b>2 強度評価(FEM)</b></p> <p>2.2 貨物タンク構造強度解析</p> <p>2.2.5 許容基準</p> <p style="text-align:center;">表 9.2.1 最大許容応力</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:30%;">構造要素</th> <th style="width:70%;">降伏強度に対する使用係数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" style="text-align:center;">タンク内構材</td> </tr> <tr> <td>全ての非水密構造部材（特設横肋骨，制水隔壁，内部ウェブ，水平縦桁，二重底縦通桁を含む。）<br/>主要支持部材の面材についてはロッド要素を用いてモデル化する。</td> <td style="text-align:center;"><math>\lambda_y \leq 1.0</math> (荷重組合せ <math>S+D</math>)<br/><math>\lambda_y \leq 0.8</math> (荷重組合せ <math>S</math>)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align:center;">タンクの境界をなす部材</td> </tr> <tr> <td>上甲板，船側外板，内殻板，ホップ斜板，ビルジ外板，貨物タンク内縦通隔壁</td> <td style="text-align:center;"><math>\lambda_y \leq 0.9</math> (荷重組合せ <math>S+D</math>)<br/><math>\lambda_y \leq 0.72</math> (荷重組合せ <math>S</math>)</td> </tr> <tr> <td>内底板，船底外板，横隔壁，<u>二重底水密縦横桁及びウェブ</u></td> <td style="text-align:center;"><math>\lambda_y \leq 0.8</math> (荷重組合せ <math>S+D</math>)<br/><math>\lambda_y \leq 0.64</math> (荷重組合せ <math>S</math>)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <math>\lambda_y</math> : 降伏に対する使用係数<br/> <math display="block">= \frac{\sigma_{vm}}{\sigma_{yd}}</math>                     一般に板要素の場合                 </td> </tr> </tbody> </table> | 構造要素  | 降伏強度に対する使用係数 | タンク内構材 |  | 全ての非水密構造部材（特設横肋骨，制水隔壁，内部ウェブ，水平縦桁，二重底縦通桁を含む。）<br>主要支持部材の面材についてはロッド要素を用いてモデル化する。 | $\lambda_y \leq 1.0$ (荷重組合せ $S+D$ )<br>$\lambda_y \leq 0.8$ (荷重組合せ $S$ ) | タンクの境界をなす部材 |  | 上甲板，船側外板，内殻板，ホップ斜板，ビルジ外板，貨物タンク内縦通隔壁 | $\lambda_y \leq 0.9$ (荷重組合せ $S+D$ )<br>$\lambda_y \leq 0.72$ (荷重組合せ $S$ ) | 内底板，船底外板，横隔壁， <u>二重底水密縦横桁及びウェブ</u> | $\lambda_y \leq 0.8$ (荷重組合せ $S+D$ )<br>$\lambda_y \leq 0.64$ (荷重組合せ $S$ ) | $\lambda_y$ : 降伏に対する使用係数<br>$= \frac{\sigma_{vm}}{\sigma_{yd}}$ 一般に板要素の場合 |  | <p><b>9 節 設計評価</b></p> <p><b>2 強度評価(FEM)</b></p> <p>2.2 貨物タンク構造強度解析</p> <p>2.2.5 許容基準</p> <p style="text-align:center;">表 9.2.1 最大許容応力</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:30%;">構造要素</th> <th style="width:70%;">降伏強度に対する使用係数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" style="text-align:center;">タンク内構材</td> </tr> <tr> <td>全ての非水密構造部材（特設横肋骨，制水隔壁，内部ウェブ，水平縦桁，二重底縦通桁を含む。）<br/>主要支持部材の面材についてはロッド要素を用いてモデル化する。</td> <td style="text-align:center;"><math>\lambda_y \leq 1.0</math> (荷重組合せ <math>S+D</math>)<br/><math>\lambda_y \leq 0.8</math> (荷重組合せ <math>S</math>)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align:center;">タンクの境界をなす部材</td> </tr> <tr> <td>上甲板，船側外板，内殻板，ホップ斜板，ビルジ外板，貨物タンク内縦通隔壁，<u>二重底水密縦横桁及びウェブ</u></td> <td style="text-align:center;"><math>\lambda_y \leq 0.9</math> (荷重組合せ <math>S+D</math>)<br/><math>\lambda_y \leq 0.72</math> (荷重組合せ <math>S</math>)</td> </tr> <tr> <td>内底板，船底外板，横隔壁<br/><u>(削除)</u></td> <td style="text-align:center;"><math>\lambda_y \leq 0.8</math> (荷重組合せ <math>S+D</math>)<br/><math>\lambda_y \leq 0.64</math> (荷重組合せ <math>S</math>)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <math>\lambda_y</math> : 降伏に対する使用係数<br/> <math display="block">= \frac{\sigma_{vm}}{\sigma_{yd}}</math>                     一般に板要素の場合                 </td> </tr> </tbody> </table> | 構造要素 | 降伏強度に対する使用係数 | タンク内構材 |  | 全ての非水密構造部材（特設横肋骨，制水隔壁，内部ウェブ，水平縦桁，二重底縦通桁を含む。）<br>主要支持部材の面材についてはロッド要素を用いてモデル化する。 | $\lambda_y \leq 1.0$ (荷重組合せ $S+D$ )<br>$\lambda_y \leq 0.8$ (荷重組合せ $S$ ) | タンクの境界をなす部材 |  | 上甲板，船側外板，内殻板，ホップ斜板，ビルジ外板，貨物タンク内縦通隔壁， <u>二重底水密縦横桁及びウェブ</u> | $\lambda_y \leq 0.9$ (荷重組合せ $S+D$ )<br>$\lambda_y \leq 0.72$ (荷重組合せ $S$ ) | 内底板，船底外板，横隔壁<br><u>(削除)</u> | $\lambda_y \leq 0.8$ (荷重組合せ $S+D$ )<br>$\lambda_y \leq 0.64$ (荷重組合せ $S$ ) | $\lambda_y$ : 降伏に対する使用係数<br>$= \frac{\sigma_{vm}}{\sigma_{yd}}$ 一般に板要素の場合 |  |
| 構造要素  | 降伏強度に対する使用係数  |              |        |  |  |  |             |  |                                     |   |                                    |   |   |  |   |      |              |        |  |  |  |             |  |   |   |                             |   |   |  |
| タンク内構材  |   |              |        |  |  |  |             |  |                                     |   |                                    |   |   |  |   |      |              |        |  |  |  |             |  |   |   |                             |   |   |  |
| 全ての非水密構造部材（特設横肋骨，制水隔壁，内部ウェブ，水平縦桁，二重底縦通桁を含む。）<br>主要支持部材の面材についてはロッド要素を用いてモデル化する。  | $\lambda_y \leq 1.0$ (荷重組合せ $S+D$ )<br>$\lambda_y \leq 0.8$ (荷重組合せ $S$ )  |              |        |  |  |  |             |  |                                     |   |                                    |   |   |  |   |      |              |        |  |  |  |             |  |   |   |                             |   |   |  |
| タンクの境界をなす部材   |   |              |        |  |  |  |             |  |                                     |   |                                    |   |   |  |   |      |              |        |  |  |  |             |  |   |   |                             |   |   |  |
| 上甲板，船側外板，内殻板，ホップ斜板，ビルジ外板，貨物タンク内縦通隔壁   | $\lambda_y \leq 0.9$ (荷重組合せ $S+D$ )<br>$\lambda_y \leq 0.72$ (荷重組合せ $S$ ) |              |        |  |  |  |             |  |                                     |   |                                    |   |   |  |   |      |              |        |  |  |  |             |  |   |   |                             |   |   |  |
| 内底板，船底外板，横隔壁， <u>二重底水密縦横桁及びウェブ</u>  | $\lambda_y \leq 0.8$ (荷重組合せ $S+D$ )<br>$\lambda_y \leq 0.64$ (荷重組合せ $S$ ) |              |        |  |  |  |             |  |                                     |   |                                    |   |   |  |   |      |              |        |  |  |  |             |  |   |   |                             |   |   |  |
| $\lambda_y$ : 降伏に対する使用係数<br>$= \frac{\sigma_{vm}}{\sigma_{yd}}$ 一般に板要素の場合   |   |              |        |  |  |  |             |  |                                     |   |                                    |   |   |  |   |      |              |        |  |  |  |             |  |   |   |                             |   |   |  |
| 構造要素  | 降伏強度に対する使用係数  |              |        |  |  |  |             |  |                                     |   |                                    |   |   |  |   |      |              |        |  |  |  |             |  |   |   |                             |   |   |  |
| タンク内構材  |   |              |        |  |  |  |             |  |                                     |   |                                    |   |   |  |   |      |              |        |  |  |  |             |  |   |   |                             |   |   |  |
| 全ての非水密構造部材（特設横肋骨，制水隔壁，内部ウェブ，水平縦桁，二重底縦通桁を含む。）<br>主要支持部材の面材についてはロッド要素を用いてモデル化する。  | $\lambda_y \leq 1.0$ (荷重組合せ $S+D$ )<br>$\lambda_y \leq 0.8$ (荷重組合せ $S$ )  |              |        |  |  |  |             |  |                                     |   |                                    |   |   |  |   |      |              |        |  |  |  |             |  |   |   |                             |   |   |  |
| タンクの境界をなす部材   |   |              |        |  |  |  |             |  |                                     |   |                                    |   |   |  |   |      |              |        |  |  |  |             |  |   |   |                             |   |   |  |
| 上甲板，船側外板，内殻板，ホップ斜板，ビルジ外板，貨物タンク内縦通隔壁， <u>二重底水密縦横桁及びウェブ</u>   | $\lambda_y \leq 0.9$ (荷重組合せ $S+D$ )<br>$\lambda_y \leq 0.72$ (荷重組合せ $S$ ) |              |        |  |  |  |             |  |                                     |   |                                    |   |   |  |   |      |              |        |  |  |  |             |  |   |   |                             |   |   |  |
| 内底板，船底外板，横隔壁<br><u>(削除)</u>   | $\lambda_y \leq 0.8$ (荷重組合せ $S+D$ )<br>$\lambda_y \leq 0.64$ (荷重組合せ $S$ ) |              |        |  |  |  |             |  |                                     |   |                                    |   |   |  |   |      |              |        |  |  |  |             |  |   |   |                             |   |   |  |
| $\lambda_y$ : 降伏に対する使用係数<br>$= \frac{\sigma_{vm}}{\sigma_{yd}}$ 一般に板要素の場合   |   |              |        |  |  |  |             |  |                                     |   |                                    |   |   |  |   |      |              |        |  |  |  |             |  |   |   |                             |   |   |  |

CSR-T 編 Rule Change Notice No.1 新旧対照表

| 改正前  | 改正後  |
|--|--|
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">= \frac{\sigma_{rod}}{\sigma_{yd}}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <p>一般にロッド要素の場合</p> </div> </div> <p><math>\sigma_{vm}</math> : 要素中心での膜応力をもとに算出したミーゼス応力 (<math>N/mm^2</math>)<br/> <math>\sigma_{rod}</math> : ロッド要素の軸応力 (<math>N/mm^2</math>)<br/> <math>\sigma_{yd}</math> : 材料の最小降伏応力(<math>N/mm^2</math>)。ただし、荷重組合せ S+D 状態での応力集中箇所<sup>(2)</sup>においては、<math>315 N/mm^2</math>を超えてはならない。</p> <p>(備考)</p> <p>(1) 表中の構造部材は一例である。<b>2.2.5.2</b> に規定する有限要素モデルの全ての部材について、許容応力基準に対する評価を行わなければならない。<b>付録 B.2.7.1.参照</b></p> <p>(2) 応力集中箇所とは、開口のコーナー部、ナックル部、主要支持部材及び防撓材の先端部及び下端付根部などが挙げられる。</p> <p>(3) 横置及び縦通隔壁に下部スツールが設置されていない場合、<b>2.2.5.5</b> の規定により最大許容応力を 10%減じなければならない。</p> | <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">= \frac{\sigma_{rod}}{\sigma_{yd}}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <p>一般にロッド要素の場合</p> </div> </div> <p><math>\sigma_{vm}</math> : 要素中心での膜応力をもとに算出したミーゼス応力 (<math>N/mm^2</math>)<br/> <math>\sigma_{rod}</math> : ロッド要素の軸応力 (<math>N/mm^2</math>)<br/> <math>\sigma_{yd}</math> : 材料の最小降伏応力(<math>N/mm^2</math>)。ただし、荷重組合せ S+D 状態での応力集中箇所<sup>(2)</sup>においては、<math>315 N/mm^2</math>を超えてはならない。</p> <p>(備考)</p> <p>(1) 表中の構造部材は一例である。<b>2.2.5.2</b> に規定する有限要素モデルの全ての部材について、許容応力基準に対する評価を行わなければならない。<b>付録 B.2.7.1.参照</b></p> <p>(2) 応力集中箇所とは、開口のコーナー部、ナックル部、主要支持部材及び防撓材の先端部及び下端付根部などが挙げられる。</p> <p>(3) 横置及び縦通隔壁に下部スツールが設置されていない場合、<b>2.2.5.5</b> の規定により最大許容応力を 10%減じなければならない。</p> |

| 改正前   | 改正後           |           |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |   |      |    |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |
|---|---------------|-----------|-------|---------------|-----|----------|-----|--------------|--------------|----|-------|-----------|------|----|-------------------------------|--------------|----|---|------|----|-------|---------------|-----|----------|-----|--------------|--------------|----|-------|-----------|------|----|-------------------------------|--------------|----|
| <p><b>10 節 座屈及び最終強度</b></p> <p><b>2 剛性及び寸法</b></p> <p><b>2.2 板部材及び局部支持部材</b></p> <p><b>2.2.1 板部材及び局部支持部材の寸法</b></p> <p style="text-align: center;">表 10.2.1 細長係数</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:70%;">評価部材</th> <th style="width:30%;">係数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">板部材 C</td> <td>甲板, 外板及びタンク周壁</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> <tr> <td>その他の構造部材</td> <td style="text-align: center;">125</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">防撓材ウェブ <math>C_w</math></td> <td>アングル及び T 型形状</td> <td style="text-align: center;">75</td> </tr> <tr> <td>バルブ形状</td> <td style="text-align: center;"><u>37</u></td> </tr> <tr> <td>平型形状</td> <td style="text-align: center;">22</td> </tr> <tr> <td>フランジ又は面材<sup>(1)</sup><math>C_f</math></td> <td>アングル及び T 型形状</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table> <p>(備考)</p> <p>(1) アングル及び T 型形状のフランジの全幅 <math>b_f</math> は, <math>0.25d_w</math> 未満としてはならない。</p> <p>(2) 幅及び深さの計測は, <b>4 節 2.4.1.2</b> に規定するグロス寸法に基づくこと。</p> <p><math>t_{net}</math> : 板部材のネット板厚 (mm)</p> <p><math>d_w</math> : ウェブプレートの深さ (mm)</p> <p><math>t_{w-net}</math> : ウェブプレートのネット板厚 (mm)</p> <p><math>b_{f-out}</math> : フランジの幅 (mm)</p> <p><math>t_{f-net}</math> : フランジのネット板厚 (mm)</p> | 評価部材          | 係数        | 板部材 C | 甲板, 外板及びタンク周壁 | 100 | その他の構造部材 | 125 | 防撓材ウェブ $C_w$ | アングル及び T 型形状 | 75 | バルブ形状 | <u>37</u> | 平型形状 | 22 | フランジ又は面材 <sup>(1)</sup> $C_f$ | アングル及び T 型形状 | 12 | <p><b>10 節 座屈及び最終強度</b></p> <p><b>2 剛性及び寸法</b></p> <p><b>2.2 板部材及び局部支持部材</b></p> <p><b>2.2.1 板部材及び局部支持部材の寸法</b></p> <p style="text-align: center;">表 10.2.1 細長係数</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:70%;">評価部材</th> <th style="width:30%;">係数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">板部材 C</td> <td>甲板, 外板及びタンク周壁</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> <tr> <td>その他の構造部材</td> <td style="text-align: center;">125</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">防撓材ウェブ <math>C_w</math></td> <td>アングル及び T 型形状</td> <td style="text-align: center;">75</td> </tr> <tr> <td>バルブ形状</td> <td style="text-align: center;"><u>41</u></td> </tr> <tr> <td>平型形状</td> <td style="text-align: center;">22</td> </tr> <tr> <td>フランジ又は面材<sup>(1)</sup><math>C_f</math></td> <td>アングル及び T 型形状</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table> <p>(備考)</p> <p>(1) アングル及び T 型形状のフランジの全幅 <math>b_f</math> は, <math>0.25d_w</math> 未満としてはならない。</p> <p>(2) 幅及び深さの計測は, <b>4 節 2.4.1.2</b> に規定するグロス寸法に基づくこと。</p> <p><math>t_{net}</math> : 板部材のネット板厚 (mm)</p> <p><math>d_w</math> : ウェブプレートの深さ (mm)</p> <p><math>t_{w-net}</math> : ウェブプレートのネット板厚 (mm)</p> <p><math>b_{f-out}</math> : フランジの幅 (mm)</p> <p><math>t_{f-net}</math> : フランジのネット板厚 (mm)</p> | 評価部材 | 係数 | 板部材 C | 甲板, 外板及びタンク周壁 | 100 | その他の構造部材 | 125 | 防撓材ウェブ $C_w$ | アングル及び T 型形状 | 75 | バルブ形状 | <u>41</u> | 平型形状 | 22 | フランジ又は面材 <sup>(1)</sup> $C_f$ | アングル及び T 型形状 | 12 |
| 評価部材  | 係数            |           |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |   |      |    |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |
| 板部材 C   | 甲板, 外板及びタンク周壁 | 100       |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |   |      |    |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |
|   | その他の構造部材      | 125       |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |   |      |    |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |
| 防撓材ウェブ $C_w$  | アングル及び T 型形状  | 75        |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |   |      |    |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |
|   | バルブ形状         | <u>37</u> |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |   |      |    |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |
|   | 平型形状          | 22        |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |   |      |    |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |
| フランジ又は面材 <sup>(1)</sup> $C_f$   | アングル及び T 型形状  | 12        |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |   |      |    |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |
| 評価部材  | 係数            |           |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |   |      |    |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |
| 板部材 C   | 甲板, 外板及びタンク周壁 | 100       |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |   |      |    |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |
|   | その他の構造部材      | 125       |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |   |      |    |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |
| 防撓材ウェブ $C_w$  | アングル及び T 型形状  | 75        |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |   |      |    |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |
|   | バルブ形状         | <u>41</u> |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |   |      |    |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |
|   | 平型形状          | 22        |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |   |      |    |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |
| フランジ又は面材 <sup>(1)</sup> $C_f$   | アングル及び T 型形状  | 12        |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |   |      |    |       |               |     |          |     |              |              |    |       |           |      |    |                               |              |    |

| 改正前  | 改正後  |
|--|--|
|  <p>平型形状      バルブ形状      アングル形状      T型形状</p>   |  <p>平型形状      バルブ形状      アングル形状      T型形状</p>   |
| <p><b>11 節 タンカーの共通構造規則に関する一般要件</b></p> <p><b>3 支持構造及び付属構造物</b></p> <p><b>3.1 甲板機器の支持構造</b></p> <p><b>3.1.4 クレーン、デリック及び揚貨マストの支持構造</b></p> <p>3.1.4.14 クレーン装置の脚部の甲板との結合部の配置により、次に掲げる追加要件を満足しなければならない。</p> <p>(a) クレーン装置の脚部を甲板上ブラケットもなく直接甲板に結合する場合には、クレーン装置の脚部の直下に適当な甲板下構造材を設けなければならない。クレーン装置の脚部にブラケットがなく甲板に据付ける場合、又はクレーン装置の脚部が甲板を連続貫通しない場合には、クレーン装置の脚部及び甲板下支持構造との溶接に適切な完全溶込溶接を施工しなければならない。溶接継手の設計は、<b>3.1.4.21</b> に規定する溶接継ぎ手部の計算応力に対し適切でなければならない。</p> | <p><b>11 節 タンカーの共通構造規則に関する一般要件</b></p> <p><b>3 支持構造及び付属構造物</b></p> <p><b>3.1 甲板機器の支持構造</b></p> <p><b>3.1.4 クレーン、デリック及び揚貨マストの支持構造</b></p> <p>3.1.4.14 クレーン装置の脚部の甲板との結合部の配置により、次に掲げる追加要件を満足しなければならない。</p> <p>(a) クレーン装置の脚部を甲板上ブラケットもなく直接甲板に結合する場合には、クレーン装置の脚部の直下に適当な甲板下構造材を設けなければならない。クレーン装置の脚部にブラケットがなく甲板に据付ける場合、又はクレーン装置の脚部が甲板を連続貫通しない場合には、クレーン装置の脚部及び甲板下支持構造との溶接に適切な完全溶込溶接を施工しなければならない。<u>結果として完全溶け込み溶接となり、溶接完了後に超音波検査を行うのであれば、最大ルート面を 3mm とする深溶込溶接は適切な完全溶込溶接に含まれる。</u>溶接継手の設計は、<b>3.1.4.21</b> に規定する溶接継ぎ手部の計</p> |

| 改正前   | 改正後   |  |  |                   |           |                                |  |        |   |    |      |  |                   |           |                                |  |        |
|---|---|--|--|-------------------|-----------|--------------------------------|--|--------|---|----|------|--|-------------------|-----------|--------------------------------|--|--------|
| <p>(b) クレーン装置の脚部がブラケット付きで甲板に直接据付ける場合には、荷重を十分に伝達するように、また構造的な材料欠陥を避けるように、甲板下支持部材を取り付けなければならない。甲板上のブラケットはクレーン装置の脚部の内外部に取り付けられ、甲板下桁やウェブと一線上に配置しなければならない。断面の急激な変化による応力集中を避けるように設計しなければならない。ブラケット、他の直接荷重を支える構造物及び甲板下支持構造は、適切な完全溶込溶接により甲板に溶接しなければならない。結合部の設計は <b>3.1.4.21</b> に規定する計算応力に対し適切でなければならない。</p>   | <p>算応力に対し適切でなければならない。</p> <p>(b) クレーン装置の脚部がブラケット付きで甲板に直接据付ける場合には、荷重を十分に伝達するように、また構造的な材料欠陥を避けるように、甲板下支持部材を取り付けなければならない。甲板上のブラケットはクレーン装置の脚部の内外部に取り付けられ、甲板下桁やウェブと一線上に配置しなければならない。断面の急激な変化による応力集中を避けるように設計しなければならない。ブラケット、他の直接荷重を支える構造物及び甲板下支持構造は、適切な完全溶込溶接により甲板に溶接しなければならない。<u>結果として完全溶け込み溶接となり、溶接完了後に超音波検査を行うのであれば、最大ルート面を 3mm とする深溶込溶接は適切な完全溶込溶接に含まれる。</u>結合部の設計は <b>3.1.4.21</b> に規定する計算応力に対し適切でなければならない。</p> |  |  |                   |           |                                |  |        |   |    |      |  |                   |           |                                |  |        |
| <p><b>12 節 就航船の切替基準</b></p> <p><b>1 船体構造の板厚の許容衰耗量</b></p> <p><b>1.4 局部構造の一樣腐食に対する板厚の許容衰耗量</b></p> <p style="text-align: center;">表 12.1.2 構造部材の片面の許容衰耗量</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width:15%;">区画</th> <th style="width:35%;">構造部材</th> <th style="width:50%;">就航船の区画の許容衰耗量 <math>t_{was-1}</math> 又は <math>t_{was-2}</math> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">バラストタンク及びチェーンロッカー</td> <td>主要構造部材の面材</td> <td>タンク頂板から下方 3m 以内<sup>(1)</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他の範囲</td> </tr> </tbody> </table> | 区画  | 構造部材   | 就航船の区画の許容衰耗量 $t_{was-1}$ 又は $t_{was-2}$ (mm) | バラストタンク及びチェーンロッカー | 主要構造部材の面材 | タンク頂板から下方 3m 以内 <sup>(1)</sup> |  | その他の範囲 | <p><b>12 節 就航船の切替基準</b></p> <p><b>1 船体構造の板厚の許容衰耗量</b></p> <p><b>1.4 局部構造の一樣腐食に対する板厚の許容衰耗量</b></p> <p style="text-align: center;">表 12.1.2 構造部材の片面の許容衰耗量</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width:15%;">区画</th> <th style="width:35%;">構造部材</th> <th style="width:50%;">就航船の区画の許容衰耗量 <math>t_{was-1}</math> 又は <math>t_{was-2}</math> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">バラストタンク及びチェーンロッカー</td> <td>主要構造部材の面材</td> <td>タンク頂板から下方 3m 以内<sup>(1)</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他の範囲</td> </tr> </tbody> </table> | 区画 | 構造部材 | 就航船の区画の許容衰耗量 $t_{was-1}$ 又は $t_{was-2}$ (mm) | バラストタンク及びチェーンロッカー | 主要構造部材の面材 | タンク頂板から下方 3m 以内 <sup>(1)</sup> |  | その他の範囲 |
| 区画  | 構造部材  | 就航船の区画の許容衰耗量 $t_{was-1}$ 又は $t_{was-2}$ (mm) |  |                   |           |                                |  |        |   |    |      |  |                   |           |                                |  |        |
| バラストタンク及びチェーンロッカー   | 主要構造部材の面材   | タンク頂板から下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>               |  |                   |           |                                |  |        |   |    |      |  |                   |           |                                |  |        |
|   |   | その他の範囲                                       |  |                   |           |                                |  |        |   |    |      |  |                   |           |                                |  |        |
| 区画  | 構造部材  | 就航船の区画の許容衰耗量 $t_{was-1}$ 又は $t_{was-2}$ (mm) |  |                   |           |                                |  |        |   |    |      |  |                   |           |                                |  |        |
| バラストタンク及びチェーンロッカー   | 主要構造部材の面材   | タンク頂板から下方 3m 以内 <sup>(1)</sup>               |  |                   |           |                                |  |        |   |    |      |  |                   |           |                                |  |        |
|   |   | その他の範囲                                       |  |                   |           |                                |  |        |   |    |      |  |                   |           |                                |  |        |

CSR-T 編 Rule Change Notice No.1 新旧対照表

| 改正前   |                                       |                                   |        | 改正後   |                                       |                                   |     |
|---|---------------------------------------|-----------------------------------|--------|---|---------------------------------------|-----------------------------------|-----|
| 貨物油タンク <sup>(3)</sup>   | その他の部材                                | タンク頂板から下方<br>3m 以内 <sup>(1)</sup> | 1.7    | その他の部材 <sup>(3)</sup>   | タンク頂板から下方<br>3m 以内 <sup>(1)</sup>     | 1.7                               |     |
|   |                                       | その他の範囲                            | 1.2    |   | その他の範囲                                | 1.2                               |     |
|   | 主要構造部材<br>の面材                         | タンク頂板から下方<br>3m 以内 <sup>(1)</sup> | 1.7    | 貨物油タンク (削除)   | 主要構造部材<br>の面材                         | タンク頂板から下方<br>3m 以内 <sup>(1)</sup> | 1.7 |
|   |                                       | その他の範囲                            | 1.4    |   |                                       | その他の範囲                            | 1.4 |
|   | 内底板及びタンクの底板                           |                                   | 2.1    | 内底板及びタンクの底板   |                                       | 2.1                               |     |
|   | その他の部材                                | タンク頂板から下方<br>3m 以内 <sup>(1)</sup> | 1.7    | その他の部材  | タンク頂板から下方<br>3m 以内 <sup>(1)</sup>     | 1.7                               |     |
| その他の範囲  |                                       | 1.0                               | その他の範囲 |   | 1.0                                   |                                   |     |
| 暴露している面   | 暴露甲板の板部材                              |                                   | 1.7    | 暴露している面   | 暴露甲板の板部材                              |                                   | 1.7 |
|   | その他の部材                                |                                   | 1.0    |   | その他の部材                                |                                   | 1.0 |
| 海水に接する面   | 船側外板 <sup>(2)</sup>                   |                                   | 1.0    | 海水に接する面   | 船側外板 <sup>(2)</sup>                   |                                   | 1.0 |
| 燃料油及び潤滑油タンク <sup>(3)</sup>  | タンク頂板及びタンク頂板の肋骨又は防撓材                  |                                   | 1.0    | 燃料油及び潤滑油タンク <sup>(4)</sup>  | タンク頂板及びタンク頂板の肋骨又は防撓材                  |                                   | 1.0 |
|   | その他の範囲                                |                                   | 0.7    |   | その他の範囲                                |                                   | 0.7 |
| 清水タンク   | タンク頂板及びタンク頂板の肋骨又は防撓材                  |                                   | 1.0    | 清水タンク   | タンク頂板及びタンク頂板の肋骨又は防撓材                  |                                   | 1.0 |
|   | その他の範囲                                |                                   | 0.7    |   | その他の範囲                                |                                   | 0.7 |
| ボイドスペース   | 通常閉鎖されている区画(入り口がボルト締めハッチのみ又はパイプトンネル等) |                                   | 0.7    | ボイドスペース   | 通常閉鎖されている区画(入り口がボルト締めハッチのみ又はパイプトンネル等) |                                   | 0.7 |
| 液体を積載しない区画  | 船楼内部, 機関区域, ポンプルーム, 貯蔵品室及び操舵機室等       |                                   | 0.5    | 液体を積載しない区画  | 船楼内部, 機関区域, ポンプルーム, 貯蔵品室及び操舵機室等       |                                   | 0.5 |
| (備考)  |                                       |                                   |        | (備考)  |                                       |                                   |     |
| (1) 貨物油タンク及びバラスタンクの暴露甲板にのみタンク頂板として適用する。   |                                       |                                   |        | (1) 貨物油タンク及びバラスタンクの暴露甲板にのみタンク頂板として適用する。   |                                       |                                   |     |
| (2) 8 節図 8.2.2 に規定する係留岸壁設備と接触する範囲の船側外板は, 12 節 1.4.2.2 の算式による値に 0.5mm 追加しても差し支えない。 |                                       |                                   |        | (2) 8 節図 8.2.2 に規定する係留岸壁設備と接触する範囲の船側外板は, 12 節 1.4.2.2 の算式による値に 0.5mm 追加しても差し支えない。 |                                       |                                   |     |
| (3) 加熱管を設置しているタンクは 0.3mm 追加しても差し支えない。   |                                       |                                   |        | (3) 加熱貨物油タンクとバラスタンクの境界の板について, バラスタに接して  |                                       |                                   |     |

CSR-T 編 Rule Change Notice No.1 新旧対照表

| 改正前  | 改正後   |  |      |  |       |  |      |   |  |   |  |      |  |       |  |      |   |
|--|---|--|------|--|-------|--|------|---|--|---|--|------|--|-------|--|------|---|
|  | <p><u>いる表面に 0.5mm 追加して差し支えない。バラストタンク内にあり、かつ貨物加熱油タンクとバラストタンクの境界に付く防撓材のウェブ及び面材に対して、両面から 0.3mm ずつ追加して差し支えない。加熱貨物油タンクとは加熱能力を有する装置を持つ貨物タンクのことをいう。(最も一般的なものは、加熱管である。)</u></p> <p><u>(4) バラストタンクと加熱する燃料油タンクの境界の板は、0.7mm 追加しても差し支えない。</u></p> |  |      |  |       |  |      |   |  |   |  |      |  |       |  |      |   |
| <p style="text-align: center;"><b>付録 C 疲労強度評価</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2 ホットスポット応力手法 (有限要素ベース)</b></p> <p style="text-align: center;">図 C.2.2 ブラケット無しビルジホップナックル結合部の詳細</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">二重底タンクからビルジホップタンクにおけるフロアの結合部<br/>内底板とビルジホップ斜板間のビルジホップ角部溶接結合部</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 10px;">(省略)</td> </tr> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">最小要求値</td> <td style="padding: 5px;">最小値として、詳細設計基準 A 又は B としなければならない。ただし、ビルジホップ斜板の角度が 50° を超える場合にあつては、更に検討すること。貨物タンクのビルジホップ下部のナックル部が塗装されていない場合、床表面は適切な塗料成分の塗料のはけ塗り等のストライプ塗装によって保護しなければならない。</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">重要部位</td> <td style="padding: 5px;">フロアにおける内底板に接合するビルジホップ傾斜板。<br/>ビルジホップ角部における内底板及び側桁に接合するフロア。</td> </tr> </table> | 二重底タンクからビルジホップタンクにおけるフロアの結合部<br>内底板とビルジホップ斜板間のビルジホップ角部溶接結合部   |  | (省略) |  | 最小要求値 | 最小値として、詳細設計基準 A 又は B としなければならない。ただし、ビルジホップ斜板の角度が 50° を超える場合にあつては、更に検討すること。貨物タンクのビルジホップ下部のナックル部が塗装されていない場合、床表面は適切な塗料成分の塗料のはけ塗り等のストライプ塗装によって保護しなければならない。 | 重要部位 | フロアにおける内底板に接合するビルジホップ傾斜板。<br>ビルジホップ角部における内底板及び側桁に接合するフロア。 | <p style="text-align: center;"><b>付録 C 疲労強度評価</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2 ホットスポット応力手法 (有限要素ベース)</b></p> <p style="text-align: center;">図 C.2.2 ブラケット無しビルジホップナックル結合部の詳細</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">二重底タンクからビルジホップタンクにおけるフロアの結合部<br/>内底板とビルジホップ斜板間のビルジホップ角部溶接結合部</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 10px;">(省略)</td> </tr> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">最小要求値</td> <td style="padding: 5px;">最小値として、詳細設計基準 A 又は B としなければならない。ただし、ビルジホップ斜板の角度が 50° を超える場合にあつては、更に検討すること。貨物タンクのビルジホップ下部のナックル部が塗装されていない場合、床表面は適切な塗料成分の塗料のはけ塗り等のストライプ塗装によって保護しなければならない。</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">重要部位</td> <td style="padding: 5px;">フロアにおける内底板に接合するビルジホップ傾斜板。<br/>ビルジホップ角部における内底板及び側桁に接合するフロア。</td> </tr> </table> | 二重底タンクからビルジホップタンクにおけるフロアの結合部<br>内底板とビルジホップ斜板間のビルジホップ角部溶接結合部 |  | (省略) |  | 最小要求値 | 最小値として、詳細設計基準 A 又は B としなければならない。ただし、ビルジホップ斜板の角度が 50° を超える場合にあつては、更に検討すること。貨物タンクのビルジホップ下部のナックル部が塗装されていない場合、床表面は適切な塗料成分の塗料のはけ塗り等のストライプ塗装によって保護しなければならない。 | 重要部位 | フロアにおける内底板に接合するビルジホップ傾斜板。<br>ビルジホップ角部における内底板及び側桁に接合するフロア。 |
| 二重底タンクからビルジホップタンクにおけるフロアの結合部<br>内底板とビルジホップ斜板間のビルジホップ角部溶接結合部  |   |  |      |  |       |  |      |   |  |   |  |      |  |       |  |      |   |
| (省略)   |   |  |      |  |       |  |      |   |  |   |  |      |  |       |  |      |   |
| 最小要求値  | 最小値として、詳細設計基準 A 又は B としなければならない。ただし、ビルジホップ斜板の角度が 50° を超える場合にあつては、更に検討すること。貨物タンクのビルジホップ下部のナックル部が塗装されていない場合、床表面は適切な塗料成分の塗料のはけ塗り等のストライプ塗装によって保護しなければならない。  |  |      |  |       |  |      |   |  |   |  |      |  |       |  |      |   |
| 重要部位   | フロアにおける内底板に接合するビルジホップ傾斜板。<br>ビルジホップ角部における内底板及び側桁に接合するフロア。   |  |      |  |       |  |      |   |  |   |  |      |  |       |  |      |   |
| 二重底タンクからビルジホップタンクにおけるフロアの結合部<br>内底板とビルジホップ斜板間のビルジホップ角部溶接結合部  |   |  |      |  |       |  |      |   |  |   |  |      |  |       |  |      |   |
| (省略)   |   |  |      |  |       |  |      |   |  |   |  |      |  |       |  |      |   |
| 最小要求値  | 最小値として、詳細設計基準 A 又は B としなければならない。ただし、ビルジホップ斜板の角度が 50° を超える場合にあつては、更に検討すること。貨物タンクのビルジホップ下部のナックル部が塗装されていない場合、床表面は適切な塗料成分の塗料のはけ塗り等のストライプ塗装によって保護しなければならない。  |  |      |  |       |  |      |   |  |   |  |      |  |       |  |      |   |
| 重要部位   | フロアにおける内底板に接合するビルジホップ傾斜板。<br>ビルジホップ角部における内底板及び側桁に接合するフロア。   |  |      |  |       |  |      |   |  |   |  |      |  |       |  |      |   |



CSR-T 編 Rule Change Notice No.1 新旧対照表

| 改正前  |   | 改正後  |   |
|--|---|--|---|
| 詳細設計基準   | ビルジホッパ角部におけるスカラップの除去、繰返し波浪変動外圧、貨物慣性応力及びハルガーダ荷重から生じる合成応力レベルの低減による内底板の延長。スカーフイングブラケット板厚はナックル部における内底板の板厚と同等としなければならない。   | 詳細設計基準   | ビルジホッパ角部におけるスカラップの除去、繰返し波浪変動外圧、貨物慣性応力及びハルガーダ荷重から生じる合成応力レベルの低減による内底板の延長。スカーフイングブラケット板厚はナックル部における内底板の板厚と同等としなければならない。   |
| 建造許容差  | 内底板の板厚が $t$ の場合、ビルジホッパ斜板の中央線はフロアにおける中心線の <u>0.15t</u> の許容誤差で縦桁の中心線と一致させなければならない。  | 建造許容差  | 内底板の板厚が $t$ の場合、ビルジホッパ斜板の中央線はフロアにおける中心線の <u><math>t/3</math> と 5mm</u> のうち、小さい方の値の許容誤差で縦桁の中心線と一致させなければならない。   |
| 溶接の要求  | 溶込み溶接（ビルジホッパ傾斜板と内底板との間）。溶込み溶接（フロアと内底板及び側桁との結合部、ビルジホッパ角部におけるビルジホッパトランスウェブとビルジホッパ斜板、内底板及び側桁との結合部）。  | 溶接の要求  | 溶込み溶接（ビルジホッパ傾斜板と内底板との間）。溶込み溶接（フロアと内底板及び側桁との結合部、ビルジホッパ角部におけるビルジホッパトランスウェブとビルジホッパ斜板、内底板及び側桁との結合部）。  |
| <p>図 C.2.3 バルクヘッドを有するビルジホッパナックル結合部の詳細（任意）</p> <p>二重底タンクからビルジホッパタンクにおけるフロアの結合部<br/>内底板とビルジホッパ斜板間のビルジホッパ角部溶接結合部</p> <p style="text-align: center;">(省略)</p> <p>最小要求値</p> <p>重要部位</p> |   | <p>図 C.2.3 バルクヘッドを有するビルジホッパナックル結合部の詳細（任意）</p> <p>二重底タンクからビルジホッパタンクにおけるフロアの結合部<br/>内底板とビルジホッパ斜板間のビルジホッパ角部溶接結合部</p> <p style="text-align: center;">(省略)</p> <p>最小要求値</p> <p>重要部位</p> |   |
|  | <p>最小値として、詳細設計基準 A 又は B としなければならない。ただし、ビルジホッパ斜板の角度が <math>50^\circ</math> を超える場合にあつては、更に検討すること。貨物タンクのビルジホッパ下部のナックル部が塗装されていない場合、床表面は適切な塗料成分の塗料のはけ塗り等のストライプ塗装によって保護しなければならない。</p> <p>フロアにおける内底板に接合するビルジホッパ傾斜板。<br/>ビルジホッパ角部における内底板及び側桁に接合するフロア。</p> |  | <p>最小値として、詳細設計基準 A 又は B としなければならない。ただし、ビルジホッパ斜板の角度が <math>50^\circ</math> を超える場合にあつては、更に検討すること。貨物タンクのビルジホッパ下部のナックル部が塗装されていない場合、床表面は適切な塗料成分の塗料のはけ塗り等のストライプ塗装によって保護しなければならない。</p> <p>フロアにおける内底板に接合するビルジホッパ傾斜板。<br/>ビルジホッパ角部における内底板及び側桁に接合するフロア。</p> |

CSR-T 編 Rule Change Notice No.1 新旧対照表

| 改正前    |  | 改正後    |  |
|--------|--|--------|--|
| 詳細設計基準 | ビルジホップ角部におけるスカラップの除去、繰返し波浪変動外圧、貨物慣性応力及びハルガーダ荷重から生じる合成応力レベルの低減による内底板の延長。スカーフィンングブラケット板厚はナックル部における内底板の板厚と同等としなければならない。 | 詳細設計基準 | ビルジホップ角部におけるスカラップの除去、繰返し波浪変動外圧、貨物慣性応力及びハルガーダ荷重から生じる合成応力レベルの低減による内底板の延長。スカーフィンングブラケット板厚はナックル部における内底板の板厚と同等としなければならない。     |
| 建造許容差  | 内底板の板厚が $t$ の場合、ビルジホップ斜板の中央線はフロアにおける中心線の <u><math>0.15t</math></u> の許容誤差で縦桁の中心線と一致させなければならない。                        | 建造許容差  | 内底板の板厚が $t$ の場合、ビルジホップ斜板の中央線はフロアにおける中心線の <u><math>t/3</math> と <math>5mm</math></u> のうち、小さい方の値の許容誤差で縦桁の中心線と一致させなければならない。 |
| 溶接の要求  | 溶込み溶接（ビルジホップ傾斜板と内底板との間）。溶込み溶接（フロアと内底板及び側桁との結合部、ビルジホップ角部におけるビルジホップトランスウェーブとビルジホップ斜板、内底板及び側桁との結合部）。                    | 溶接の要求  | 溶込み溶接（ビルジホップ傾斜板と内底板との間）。溶込み溶接（フロアと内底板及び側桁との結合部、ビルジホップ角部におけるビルジホップトランスウェーブとビルジホップ斜板、内底板及び側桁との結合部）。                        |