

2025 年 12 月 25 日 一部改正
2025 年 7 月 30 日 技術委員会 審議
2025 年 12 月 19 日 国土交通大臣 認可

Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1

改正対象

鋼船規則 CSR-B&T 編

改正理由

IACS において、ばら積貨物船及び油タンカーのための共通構造規則（Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers）の保守作業の一環として、定期的に規則改正（Rule Change）及び誤記修正（Corrigenda）を行っている。

Corrigenda は、基本的に誤記修正を行うためのものであることから、該当する年版の規則発効時に遡り適用することとなっている。しかしながら、本会規則に取入れるための全ての規則改正プロセスを経るには時間を要するため、本会は、2016 年 6 月 30 日付一部改正により、IACS にて公表された誤記修正を速やかに適用出来るよう、根拠条文を規定している。

今般、2025 年 5 月に公表された、2024 年 1 月 1 日版ばら積貨物船及び油タンカーのための共通構造規則（Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers 1 January 2024）の誤記修正第 1 版（Corrigenda 1）を本会規則に取入れるべく、関連規定を改める。

改正内容

Corrigenda 1 に従い、関連規定を改める。

施行及び適用

2026 年 1 月 1 日から施行

ID:DH25-08

「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
<p align="center">鋼船規則 CSR-B&T 編 ばら積貨物船及び 油タンカーのための共通構造規則</p> <p align="center">1 編 共通要件</p> <p align="center">9 章 疲労</p> <p align="center">2 節 評価すべき構造詳細</p> <p>2. 有限要素解析</p> <p>2.1 評価すべき構造詳細</p> <p>2.1.3 スクリーニング疲労評価により評価すべき構造詳細</p> <p>7 章 3 節に規定する降伏強度要件に従って解析を行った詳細メッシュ有限要素モデルにおいて、表 2 の構造詳細については、9 章 5 節 6 に規定するスクリーニング疲労手順又は 9 章 5 節 1 から 4 による極詳細メッシュ解析によって評価しなければならない。</p>	<p align="center">鋼船規則 CSR-B&T 編 ばら積貨物船及び 油タンカーのための共通構造規則</p> <p align="center">1 編 共通要件</p> <p align="center">9 章 疲労</p> <p align="center">2 節 評価すべき構造詳細</p> <p>2. 有限要素解析</p> <p>2.1 評価すべき構造詳細</p> <p>2.1.3 スクリーニング疲労評価により評価すべき構造詳細</p> <p>7 章 3 節に規定する降伏強度要件に従って解析を行った詳細メッシュ有限要素モデルにおいて、表 2 の構造詳細については、9 章 5 節 6 に規定するスクリーニング疲労手順又は 9 章 5 節 1 から 4 による極詳細メッシュ解析によって評価しなければならない。</p>	

「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新		旧		備考
表2 スクリーニング疲労評価のための構造詳細				
No	重要な構造詳細	適用条件		
		油タンカー	ばら積貨物船	
1	横桁のブラケットの先端部	適用可能 ⁽¹⁾	N/A	
2	水平ストリングの先端部	適用可能 ⁽¹⁾	N/A	
3	バラストホールドでない <i>EA</i> ホールド ⁽²⁾ 及びバラストホールドでない <i>FA</i> ホールド ⁽²⁾ のビルジホッパ下部の溶接型ナックル結合部	N/A	適用可能 ⁽¹⁾	
4	バラストホールドを持たない船舶における <i>EA</i> ホールド ⁽²⁾ 及びバラストホールドを持たない船舶における <i>FA</i> ホールド ⁽²⁾ の横隔壁の下部スツールと内底板との結合部	N/A	適用可能 ⁽¹⁾	
(1) 7章3節3.2に従って詳細メッシュ解析により評価する構造詳細 (2) 船体中央部に最も近い貨物倉				

3 節 疲労評価

3. 疲労評価のための参照応力

3.3 板厚影響

3.3.1

板厚は、形状の影響により主に溶接継手の疲労強度に影響を与え、板厚方向応力分布に影響を与える。板厚影響に対する修正係数 f_{thick} は、次による。

- ・ $t_{n50} \leq 22mm$ の場合、 $f_{thick} = 1.0$
- ・ $t_{n50} > 22mm$ の場合、 $f_{thick} = (t_{n50}/22)^n$

3 節 疲労評価

3. 疲労評価のための参照応力

3.3 板厚影響

3.3.1

板厚は、形状の影響により主に溶接継手の疲労強度に影響を与え、板厚方向応力分布に影響を与える。板厚影響に対する修正係数 f_{thick} は、次による。

- ・ $t_{n50} \leq 22mm$ の場合、 $f_{thick} = 1.0$
- ・ $t_{n50} > 22mm$ の場合、 $f_{thick} = (t_{n50}/22)^n$

ビルジホッパ下部のナックル結合部に対するスクリーニング疲労評価は、溶接型のみが評価対象であることを明確化する。

「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
<p>t_{n50} : 溶接継手又は母材の自由端のホットスポット近傍の考慮する部材のネット板厚 (mm)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 簡易応力解析の場合, 防撓材に対して考慮すべきネット板厚は, 次による。 ・ 平鋼及びバルブプレートの場合: 修正なし ・ アングル材及び T 形鋼の場合: フランジのネット板厚 ・ 有限要素解析の場合, 考慮すべきネット板厚は, き裂が発生し進展しやすい部材のネット板厚とする。 十字継手, T 字継手及び横部材付き板等, 90 度の角度で取り付けられた継手の場合, 考慮すべきネット板厚は次による。 $t_{n50} = \min\left(\frac{d}{2}, t_{1n50}\right)$ <p>n : 溶接継手及び非溶接継手に対する板厚指数で, それぞれ表 1 及び表 4 による。 n は考慮する応力方向により決定しなければならない。ここで, $\Delta\sigma_{HS1}$ は溶接線に対して垂直とし, $\Delta\sigma_{HS2}$ は溶接線に対して平行とする。</p> <p>d : 止端部の距離(mm)で, 次による。(図 2 参照) $d = t_{2n50} + 2\ell_{leg}$</p> <p>$t_{1n50}$: 連続板のネット板厚(mm)で, 図 2 による。</p> <p>t_{2n50} : ホットスポットを評価する横方向の付加物のネット板厚(mm)で, 図 2 による。</p> <p>ℓ_{leg} : すみ肉脚長の長さ (mm)</p> <p>(削除)</p>	<p>t_{n50} : 溶接継手又は母材の自由端のホットスポット近傍の考慮する部材のネット板厚 (mm)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 簡易応力解析の場合, 防撓材に対して考慮すべきネット板厚は, 次による。 ・ 平鋼及びバルブプレートの場合: 修正なし ・ アングル材及び T 形鋼の場合: フランジのネット板厚 ・ 有限要素解析の場合, 考慮すべきネット板厚は, き裂が発生し進展しやすい部材のネット板厚とする。 十字継手, T 字継手及び横部材付き板等, 90 度の角度で取り付けられた継手の場合, 考慮すべきネット板厚は次による。 $t_{n50} = \min\left(\frac{d}{2}, t_{1n50}\right)$ <p>n : 溶接継手及び非溶接継手に対する板厚指数で, それぞれ表 1 及び表 4 による。 n は考慮する応力方向により決定しなければならない。ここで, $\Delta\sigma_{HS1}$ は溶接線に対して垂直とし, $\Delta\sigma_{HS2}$ は溶接線に対して平行とする。</p> <p>d : 止端部の距離(mm)で, 次による。(図 2 参照) $d = t_{2n50} + 2\ell_{leg}$</p> <p>$t_{1n50}$: 連続板のネット板厚(mm)で, 図 2 による。</p> <p>t_{2n50} : ホットスポットを評価する横方向の付加物のネット板厚(mm)で, 図 2 による。</p> <p>ℓ_{leg} : すみ肉脚長の長さ (mm)</p> <p><u>考慮する溶接継手の疲労寿命を改善させるために, 溶接後処理法を適用する場合の板厚指数は, 6 の規定による。</u></p>	<p>溶接処理法を適用する場合の板厚指数は, 9 章 3 節表 1 に規定されているため, 当該要件を削除する。</p>

「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
<p>4. $S-N$ 線図</p> <p>4.1 標準 $S-N$ 線図</p> <p>4.1.4 大気環境</p> <p>図 3 に示す大気中の標準設計 $S-N$ 線図は、次のとおり $\log(\Delta\sigma)$ 及び $\log(N)$ の比例関係で表される。</p> $\log(N) = \log(K_2) - m \cdot \log(\Delta\sigma)$ $\log(K_2) = \log(K_1) - 2\delta$ <p>K_1 : 平均 $S-N$ 線図に関する定数で、表 2 による。</p> <p>K_2 : 設計 $S-N$ 線図に関する定数で、表 2 による。</p> <p>δ : $\log(N)$ の標準偏差で、表 2 による。</p> <p>$\Delta\sigma_q$: 設計 $S-N$ 線図における $N=10^7$ での応力範囲 (N/mm^2) で、表 2 による。</p>	<p>4. $S-N$ 線図</p> <p>4.1 標準 $S-N$ 線図</p> <p>4.1.4 大気環境</p> <p>図 3 に示す大気中の標準設計 $S-N$ 線図は、次のとおり $\log(\Delta\sigma)$ 及び $\log(N)$ の比例関係で表される。</p> $\log(N) = \log(K_2) - m \cdot \log(\Delta\sigma)$ $\log(K_2) = \log(K_1) - 2 \cdot \log(\delta)$ <p>K_1 : 平均 $S-N$ 線図に関する定数で、表 2 による。</p> <p>K_2 : 設計 $S-N$ 線図に関する定数で、表 2 による。</p> <p>δ : $\log(N)$ の標準偏差で、表 2 による。</p> <p>$\Delta\sigma_q$: 設計 $S-N$ 線図における $N=10^7$ での応力範囲 (N/mm^2) で、表 2 による。</p>	<p>標記の簡略化</p> <p>標記の簡略化</p>

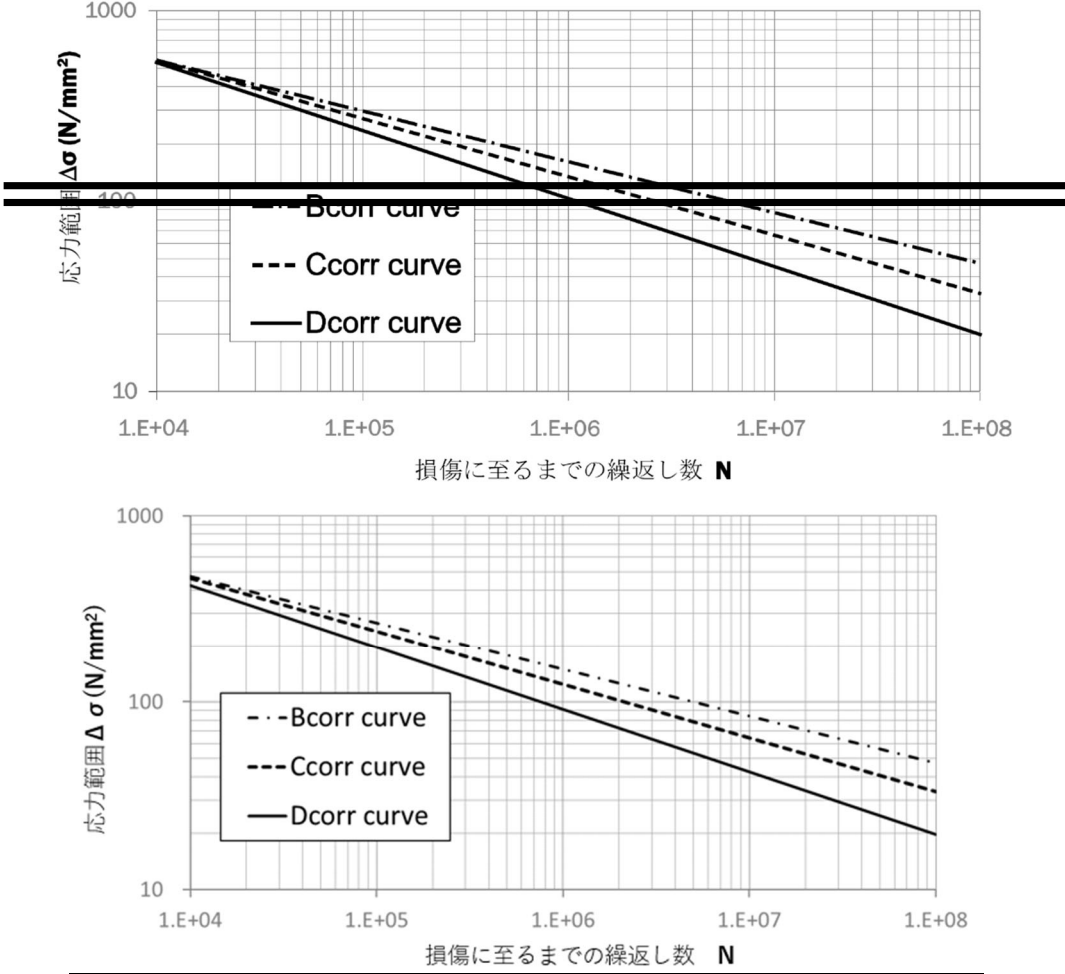
表 2 大気中の標準 $S-N$ 線図のデータ

級	K_1		m	標準偏差 δ	K_2	10 ⁷ 回における設計 応力範囲	2×10 ⁶ 回における応 力範囲
	K_1	$\log_{10} K_1$		$\log_{10} \delta$	K_2		
B	2.343E15	15.3697	4.0	0.1821	1.01E15	100.2	149.9
C	1.082E14	14.0342	3.5	0.2041	4.23E13	78.2	123.9
D	3.988E12	12.6007	3.0	0.2095	1.52E12	53.4	91.3

「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
<p>4.1.5 腐食環境</p> <p>図 4 に示す腐食環境下の標準設計 $S-N$ 線図は、次のとおり $\log(\Delta\sigma)$ 及び $\log(N)$ の比例関係で表される。</p> $\log(N) = \log(K_2) - m \cdot \log(\Delta\sigma)$ <p>N : 応力範囲 $\Delta\sigma$ 以下における損傷に至るまでの予測繰返し数</p> <p>K_2 : 設計 $S-N$ 線図に関する定数で、表 3 による。</p>	<p>4.1.5 腐食環境</p> <p>図 4 に示す腐食環境下の標準設計 $S-N$ 線図は、次のとおり $\log(\Delta\sigma)$ 及び $\log(N)$ の比例関係で表される。</p> $\log(N) = \log(K_2) - m \cdot \log(\Delta\sigma)$ <p>N : 応力範囲 $\Delta\sigma$ 以下における損傷に至るまでの予測繰返し数</p> <p>K_2 : 設計 $S-N$ 線図に関する定数で、表 3 による。</p>	

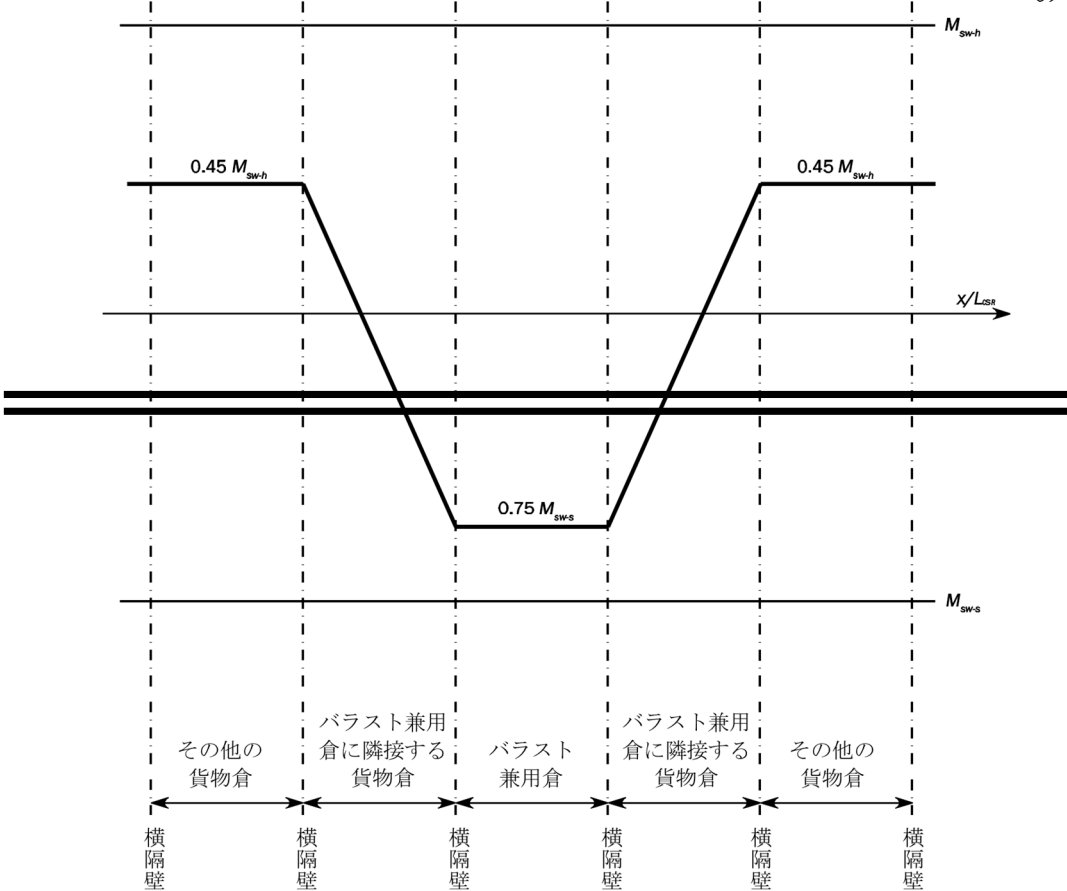
「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
<p data-bbox="696 247 1218 279">図4 腐食環境下の標準設計 S-N 線図</p> 		<p data-bbox="1794 247 2089 316">9章3節表3と整合するよう、図を修正する。</p>

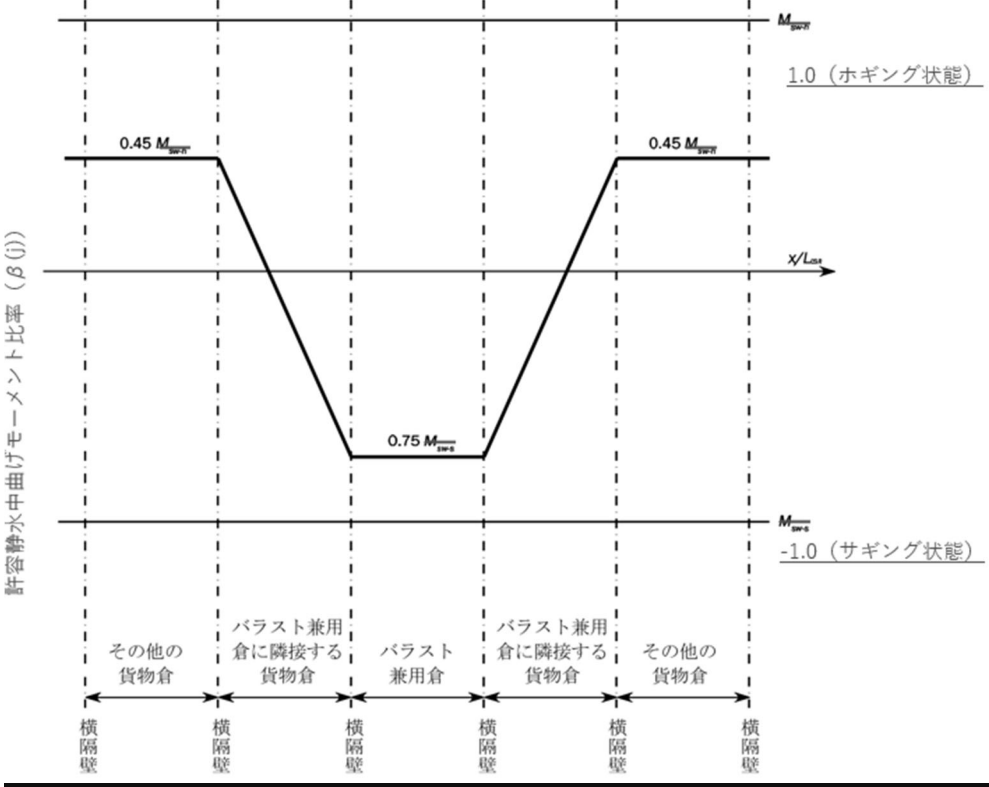
「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
<p>5. 疲労被害度の計算</p> <p>5.2 要素疲労被害度</p> <p>5.2.1 各積付状態(j)における要素疲労被害度は、支配的な荷重ケースに対して得られる応力範囲に基づき、大気中及び腐食環境下の両方に対して、次の算式により別々に計算しなければならない。</p> $D_{E(j)} = \frac{\alpha_{(j)} \cdot N_D}{K_2} \frac{\Delta \sigma_{FS,(j)}^m}{(\ln N_R)^{m/\xi}} \cdot \mu_{(j)} \cdot \Gamma \left(1 + \frac{m}{\xi} \right)$ <p>N_D：設計疲労寿命中<u>の波浪荷重による応力サイクルの総数</u>で、次による。</p> $N_D = 31.557 \times 10^6 (f_0 T_D) / (4 \log L_{CSR})$ <p>(省略)</p> <p align="center">4 節 簡易応力解析</p> <p>3. ハルガーダ応力</p> <p>3.2 静水中曲げモーメントによる応力</p> <p>3.2.1 積付状態 (j) における静水中曲げモーメントによるハルガーダホットスポット応力 (N/mm^2) は、次の算式による。</p> $\sigma_{GS,(j)} = \frac{f_c \cdot f_{NA} \cdot K_a \cdot \beta_{(j)} \cdot M_{sw} \cdot (z - z_n)}{I_{y-n50}} 10^{-3}$ <p>M_{sw}：考慮する船長方向位置におけるハルガーダ荷重計算点での許容静水中垂直曲げモーメント (kNm) で、4章4節の規定による。</p>	<p>5. 疲労被害度の計算</p> <p>5.2 要素疲労被害度</p> <p>5.2.1 各積付状態(j)における要素疲労被害度は、支配的な荷重ケースに対して得られる応力範囲に基づき、大気中及び腐食環境下の両方に対して、次の算式により別々に計算しなければならない。</p> $D_{E(j)} = \frac{\alpha_{(j)} \cdot N_D}{K_2} \frac{\Delta \sigma_{FS,(j)}^m}{(\ln N_R)^{m/\xi}} \cdot \mu_{(j)} \cdot \Gamma \left(1 + \frac{m}{\xi} \right)$ <p>N_D：設計疲労寿命中<u>に出会う全波数</u>で、次による。</p> $N_D = 31.557 \times 10^6 (f_0 T_D) / (4 \log L_{CSR})$ <p>(省略)</p> <p align="center">4 節 簡易応力解析</p> <p>3. ハルガーダ応力</p> <p>3.2 静水中曲げモーメントによる応力</p> <p>3.2.1 積付状態 (j) における静水中曲げモーメントによるハルガーダホットスポット応力 (N/mm^2) は、次の算式による。</p> $\sigma_{GS,(j)} = \frac{f_c \cdot f_{NA} \cdot K_a \cdot \beta_{(j)} \cdot M_{sw} \cdot (z - z_n)}{I_{y-n50}} 10^{-3}$ <p>M_{sw}：考慮する船長方向位置におけるハルガーダ荷重計算点での許容静水中垂直曲げモーメント (kNm) で、4章4節の規定による。</p>	<p>出会う全波数は船の長さに依存せず、また、疲労評価においては波浪荷重による応力サイクルが使用されるため、定義を更新する。</p>

「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
$\beta_{(j)}$: 許容静水中垂直曲げモーメントの比率で, 表 1 による。	$\beta_{(j)}$: 許容静水中垂直曲げモーメントの比率で, 表 1 による。	
<p>図1 疲労強度評価のためのバラスト兼用倉の許容静水中曲げモーメント比率$\beta_{(j)}$の分布</p>  <p>The diagram illustrates the distribution of the ratio $\beta_{(j)}$ across different cargo holds. The horizontal axis represents the normalized longitudinal position x/L_{SRL}. The vertical axis represents the ratio $\beta_{(j)}$. The ratio is 0.45 M_{SW-h} in the outer holds (other cargo holds) and 0.75 M_{SW-S} in the central ballast cargo hold. The diagram also shows the allowable static bending moment M_{SW-h} and M_{SW-S}.</p>		

「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
<p data-bbox="481 491 510 863" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">計静水中曲げモーメント比率 ($\beta(j)$)</p>  <p data-bbox="593 901 1220 981" style="text-align: center;"> 横隔壁 横隔壁 横隔壁 横隔壁 横隔壁 横隔壁 其他貨物倉 バラスト兼用倉に隣接する貨物倉 バラスト兼用倉 バラスト兼用倉に隣接する貨物倉 其他貨物倉 </p>	<p data-bbox="1008 1141 1433 1173">4. 防撓材に発生する局部応力</p> <p data-bbox="1008 1212 1451 1244">4.1 防撓材の曲げによる応力</p> <p data-bbox="1008 1252 1344 1284">4.1.2 静的圧力による応力</p> <p data-bbox="981 1292 1769 1364">積付状態 (j) における局部静的圧力によるホットスポット応力 (N/mm^2) は、次の算式による。</p>	

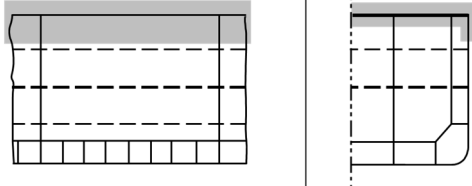
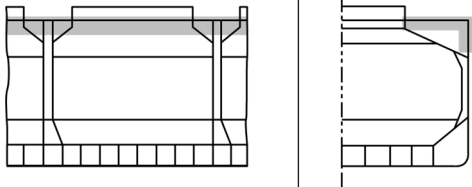
「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
$\sigma_{LS,(j)} = \frac{K_b K_n s \ell_{bdg}^2 (\eta_s P_{s,(j)} + \eta_{ls} P_{ls,(j)} + \eta_{bs} P_{bs,(j)}) \left(1 - \frac{6x_e}{\ell_{bdg}} + \frac{6x_e^2}{\ell_{bdg}^2}\right)}{12Z_{eff-n50}}$ <p>$P_{s,(j)}$: 積付状態 (j) における静水圧 (kN/m^2) で、4章5節1.2の規定による。</p> <p>$P_{ls,(j)}$: 積付状態 (j) におけるタンク内液体による静圧 (kN/m^2) で、4章6節1.1.1の規定による。防撓材の両側に作用する圧力は、積付状態に応じて同時に考慮して差し支えない。 <u>ばら積貨物船の甲板付縦通防撓材については、トップサイドタンクの内圧は考慮しない。</u></p> <p>$P_{bs,(j)}$: 積付状態 (j) におけるばら積貨物による静圧 (kN/m^2) で、4章6節2.4.1の規定による。</p> <p>$\eta_s, \eta_{ls}, \eta_{bs}$: 圧力標準係数で、次による 考慮する圧力が防撓材側に作用する場合 : $\eta=1$ 上記以外の場合 : $\eta=-1$</p> <p>4.2 相対変位による応力 4.2.6 有限要素法を用いて求めた相対変位による応力 相対変位による応力を計算するための次に示す手順は、7章2節2の規定に適合した貨物倉モデルに基づいている。 積付状態 (j) の荷重ケース “i1” 及び荷重ケース “i2” における位置 “a” 及び “f” の相対変位による応力 (N/mm^2) は、次の算式により直接算出しなければならない。</p>	$\sigma_{LS,(j)} = \frac{K_b K_n s \ell_{bdg}^2 (\eta_s P_{s,(j)} + \eta_{ls} P_{ls,(j)} + \eta_{bs} P_{bs,(j)}) \left(1 - \frac{6x_e}{\ell_{bdg}} + \frac{6x_e^2}{\ell_{bdg}^2}\right)}{12Z_{eff-n50}}$ <p>$P_{s,(j)}$: 積付状態 (j) における静水圧 (kN/m^2) で、4章5節1.2の規定による。</p> <p>$P_{ls,(j)}$: 積付状態 (j) におけるタンク内液体による静圧 (kN/m^2) で、4章6節1.1.1の規定による。防撓材の両側に作用する圧力は、積付状態に応じて同時に考慮して差し支えない。</p> <p>$P_{bs,(j)}$: 積付状態 (j) におけるばら積貨物による静圧 (kN/m^2) で、4章6節2.4.1の規定による。</p> <p>$\eta_s, \eta_{ls}, \eta_{bs}$: 圧力標準係数で、次による 考慮する圧力が防撓材側に作用する場合 : $\eta=1$ 上記以外の場合 : $\eta=-1$</p> <p>4.2 相対変位による応力 4.2.6 有限要素法を用いて求めた相対変位による応力 相対変位による応力を計算するための次に示す手順は、7章2節2の規定に適合した貨物倉モデルに基づいている。 積付状態 (j) の荷重ケース “i1” 及び荷重ケース “i2” における位置 “a” 及び “f” の相対変位による応力 (N/mm^2) は、次の算式により直接算出しなければならない。</p>	<p>9章4節4.1.1に規定するタンク内液体による動圧における要件を取入れる。</p>

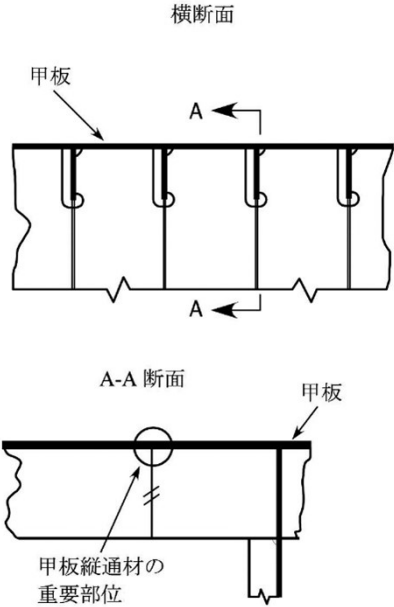
「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧对照表

新	旧	備考
(省略)	(省略)	
$I_{Fwd-n50}$, $I_{Aft-n50}$: 前方 (“ <i>Fwd</i> ”) 及び後方 (“ <i>Aft</i> ”) の付き板の有効幅を含む縦通防撓材のネット断面二次モーメントで、9章4節4.1.1の規定による (cm^4)。	$I_{Fwd-n50}$, $I_{Aft-n50}$: 前方 (“ <i>Fwd</i> ”) 及び後方 (“ <i>Aft</i> ”) の縦通防撓材のネット断面二次モーメント (cm^4)	断面性能の計算において、付板の有効幅を含めることを明確化する。
$Z_{Fwd-n50}$, $Z_{Aft-n50}$: 前方 (“ <i>Fwd</i> ”) 及び後方 (“ <i>Aft</i> ”) の付き板の有効幅を含む防撓材のネット断面係数で、9章4節4.1.1の規定による (cm^3)。	$Z_{Fwd-n50}$, $Z_{Aft-n50}$: 前方 (“ <i>Fwd</i> ”) 及び後方 (“ <i>Aft</i> ”) の防撓材のネット断面係数 (cm^3)	
(省略)	(省略)	
5 節 有限要素応力解析	5 節 有限要素応力解析	
3. 桁等で支持された十字継手以外の構造詳細における ホットスポット応力	3. 桁等で支持された十字継手以外の構造詳細における ホットスポット応力	
3.1 溶接詳細	3.1 溶接詳細	
3.1.1 (省略) ホットスポット <i>b</i> において、応力分布は板厚に依存しないため、ホットスポット応力 σ_{HS} は、10×10mmのメッシュ密度を用いた有限要素解析により、次の算式で求める。 $\sigma_{HS} = 1.12 \cdot \sigma$ σ : 交線から 5mm の位置における <u>ビーム要素</u> の応力 (N/mm^2)	3.1.1 (省略) ホットスポット <i>b</i> において、応力分布は板厚に依存しないため、ホットスポット応力 σ_{HS} は、10×10mmのメッシュ密度を用いた有限要素解析により、次の算式で求める。 $\sigma_{HS} = 1.12 \cdot \sigma$ σ : 交線から 5mm の絶対距離の位置における <u>表面主応力</u> (N/mm^2)	ホットスポット b においてはビーム要素が評価に使用されるため、ビーム要素の応力を使用することを明確化する。

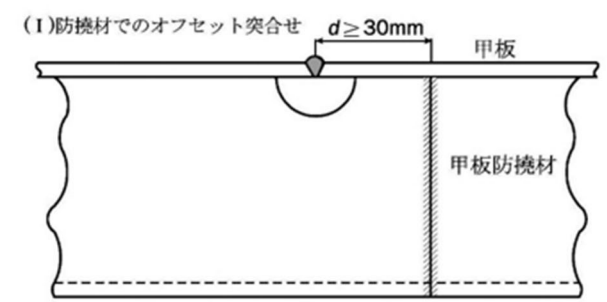
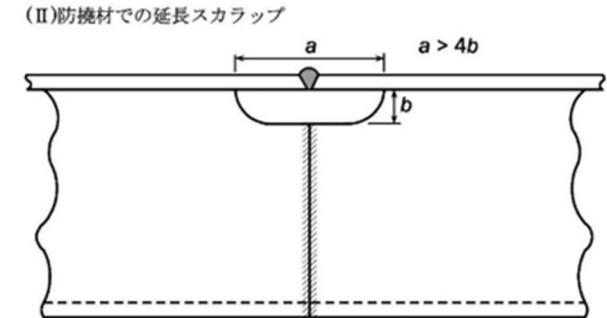
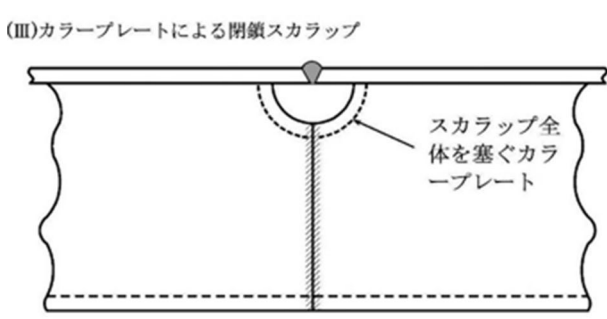
「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
<p>6 節 詳細設計標準</p> <p>3. ブロック継手のスカラップ</p> <p>3.1 設計標準 B</p> <p>3.1.1 貨物タンク区域又は貨物倉区域における強力甲板上及び基線から 0.9D より上方の船側にある防撓材におけるブロック継手部のスカラップは、表 2 に示す設計標準 B に従って設計しなければならない。</p>	<p>6 節 詳細設計標準</p> <p>3. ブロック継手のスカラップ</p> <p>3.1 設計標準 B</p> <p>3.1.1 貨物タンク区域又は貨物倉区域における強力甲板上及び基線から 0.9D より上方の船側にある防撓材におけるブロック継手部のスカラップは、表 2 に示す設計標準 B に従って設計しなければならない。</p>	
<p>表 2 設計標準 B - ブロック継手のスカラップ</p>		
<p>ブロック継手における甲板防撓材の溶接</p>		
<p>評価箇所</p>	<p>設計標準 B</p>	
<p>二重船殻油タンカー</p>  <p>ばら積貨物船</p> 		

「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
<p data-bbox="454 268 539 292">重要部位</p>  <p data-bbox="488 496 560 520">横断面</p> <p data-bbox="347 560 392 584">甲板</p> <p data-bbox="510 600 533 624">A</p> <p data-bbox="421 863 510 887">A-A 断面</p> <p data-bbox="622 879 667 903">甲板</p> <p data-bbox="353 1054 488 1106">甲板縦通材の 重要部位</p>	<p data-bbox="1025 272 1301 296">(I)防撓材でのオフセット突合せ</p> <p data-bbox="1323 280 1429 304">$d = 30\text{mm}$</p> <p data-bbox="1473 296 1518 320">甲板</p> <p data-bbox="1451 408 1563 432">甲板防撓材</p> <p data-bbox="1025 576 1279 600">(II)防撓材での延長スカラップ</p> <p data-bbox="1301 608 1323 632">a</p> <p data-bbox="1413 608 1480 632">$a > 4b$</p> <p data-bbox="1391 663 1413 687">b</p> <p data-bbox="1010 919 1361 943">(III)カラープレートによる閉鎖スカラップ</p> <p data-bbox="1429 1015 1563 1094">スカラップ全 体を塞ぐカラ ープレート</p>	

「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
	<p>(I)防撓材でのオフセット突合せ $d \geq 30\text{mm}$ 甲板 甲板防撓材</p>  <p>(II)防撓材での延長スカラップ $a > 4b$</p>  <p>(III)カラープレートによる閉鎖スカラップ</p>  <p>備考1： 溶接箇所の追加の応力集中係数を考慮したハルゲータ荷重に基づき、疲労寿命を満足することが実証される場合、上記(II)に示すスカラップ形状の代替設計を認めることがある。</p>	

「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
重要部位	貨物タンク区域における強力甲板上及び基線から $0.9D$ より上方の船側にあるブロック継手における防撓材の溶接	
詳細設計標準	全てのスカラップは詳細設計標準 B に従って設置しなければならない。	
建造許容差	すべての構造部材のアライメントは IACS 勧告 No.47 によること。	
溶接要件	ブロック継手における縦通防撓材のウェブ及びフランジ、特に上記(II)のスカラップにおける溶接止端部は、完全溶込み突合せ溶接とし、アンダーカット又はノッチがないこと。	

5. スtringのヒール部

5.1 設計標準 I

5.1.1

二重船殻油タンカーの油密及び制水横隔壁板と内殻縦通隔壁板との間のStringのヒール部は、表 9 に示す設計標準 I に従って設計しなければならない。

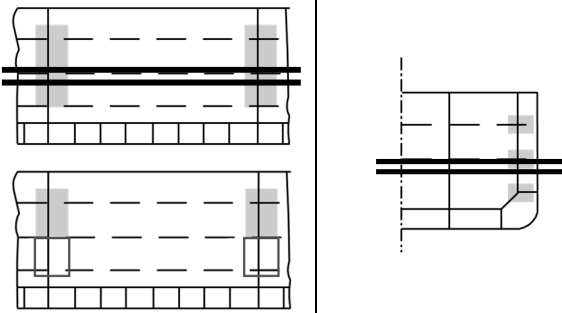
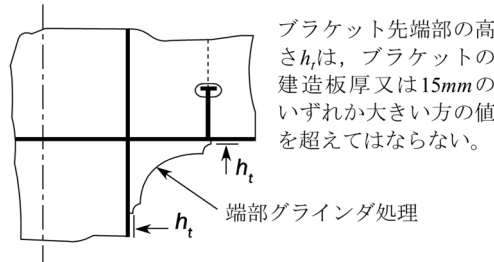
5. スtringのヒール部

5.1 設計標準 I

5.1.1

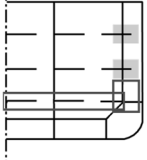
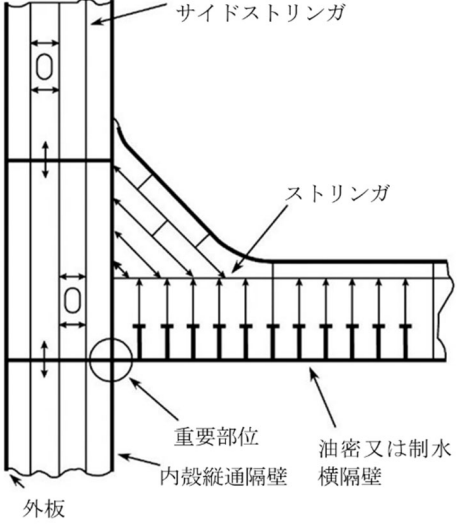
二重船殻油タンカーの油密及び制水横隔壁板と内殻縦通隔壁板との間のStringのヒール部は、表 9 に示す設計標準 I に従って設計しなければならない。

表 9 設計標準 I - 横隔壁付Stringのヒール部

内殻縦通隔壁と油密横隔壁板付String又は制水隔壁板付Stringとの結合部	
評価箇所	設計標準 I
	 <p>ブラケット先端部の高さ h_t は、ブラケットの建造板厚又は 15mm のいずれか大きい方の値を超えてはならない。</p> <p>端部グラインダ処理</p>

9 章 2 節表 3 において、評価対象となっているのは、深さ方向の中間点に最も近いString及び最上層のStringと規定されているため、整合するよう図を修正する。

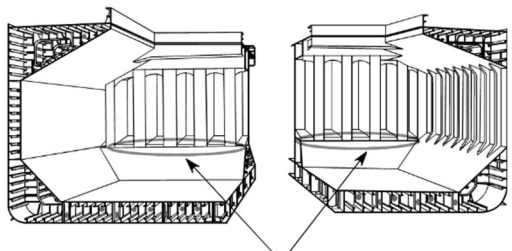
「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
<div data-bbox="315 248 943 469">  </div> <div data-bbox="315 469 943 1093"> <p style="text-align: center;">重要部位</p>  </div>	<p>備考1： 面材が必要な場合、面材の継手位置において応力集中を軽減するような設計（例：テーパやソフト形状等）とすることを推奨する。継手位置におけるブラケット端部の溶接部の疲労寿命を確認しなければならない。</p> <p>備考2： 上図のようにブラケット先端部近傍のスロットは、スリット形状としなければならない。はめ込み型のカラープレートを使用しても差し支えない。スカラップは除去しなければならない。</p>	
重要部位	横隔壁付ストリングのウェブと二重船側タンク内の四角形の角部を形成するサイドストリングとの交差部	
詳細設計標準	<p>ソフトトウの裏当てブラケットを設けなければならない。ブラケットの寸法は次を推奨する。 VLCC: 800×800×30, R600（上図に示すソフトトウとする） その他のタンカー: 800×600×25, R550（ブラケットの長腕が内部材に達している場合、上図に示すソフトトウとする） ブラケットの最小降伏応力は 315N/mm² 以上としなければならない。遊辺はグラインダ処理し、角部を丸くしなければならない。</p>	
建造許容差	隣接する2つの部材の板厚中心の誤差は、船側縦通隔壁の建造板厚の1/3を超えてはならない。	

「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
<div data-bbox="315 248 1606 400"> <div>溶接要件</div> <div>縦通隔壁板と横隔壁板の垂直溶接部は、最小溶接係数を 0.44 としたすみ肉溶接とすること。 裏当てブラケットとそれに隣接する板部材との溶接部は、ブラケット先端部を除き最小溶接係数を 0.44 とした両面すみ肉溶接とすること。ブラケット先端部と船側縦通隔壁板及び横隔壁板との結合部は、先端部から 200mm の範囲において完全溶込み溶接とし、溶接止端部はグラインダ処理すること。</div> </div> <div data-bbox="185 485 784 520"> <p>6. 下部及び上部スツールと隔壁との結合部</p> </div> <div data-bbox="185 558 586 595"> <p>6.1 設計標準 J, K 及び L</p> </div> <div data-bbox="185 603 244 635"> <p>6.1.1</p> </div> <div data-bbox="154 639 952 756"> <p>ばら積貨物船及び油タンカーの下部スツールと隔壁との溶接結合部は、それぞれ表 10 及び表 11 に示す設計標準 J 及び K に従って設計しなければならない。</p> </div>	<div data-bbox="1012 485 1610 520"> <p>6. 下部及び上部スツールと隔壁との結合部</p> </div> <div data-bbox="1012 558 1413 595"> <p>6.1 設計標準 J, K 及び L</p> </div> <div data-bbox="1012 603 1070 635"> <p>6.1.1</p> </div> <div data-bbox="981 639 1774 756"> <p>ばら積貨物船及び油タンカーの下部スツールと隔壁との溶接結合部は、それぞれ表 10 及び表 11 に示す設計標準 J 及び K に従って設計しなければならない。</p> </div>	

表 10 設計標準 J - ばら積貨物船における横隔壁結合部の詳細 (バラストホールド)

下部スツールと横隔壁との結合部	
評価箇所	設計標準 J
 <p>評価箇所</p>	
重要部位	

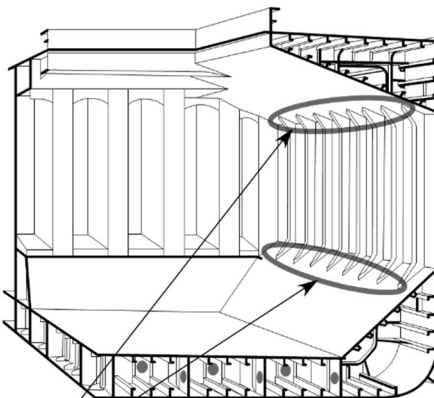
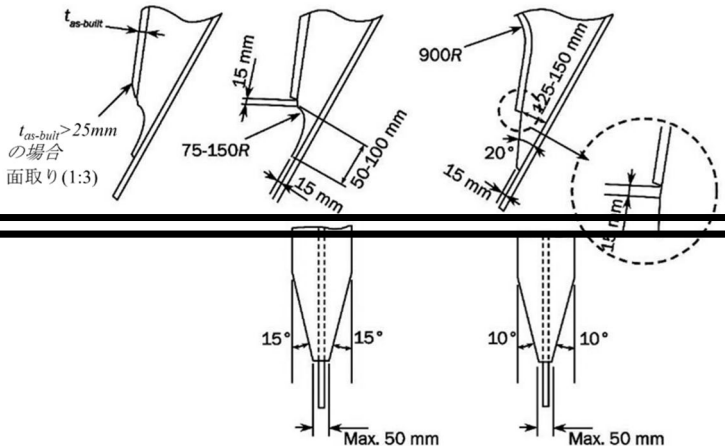
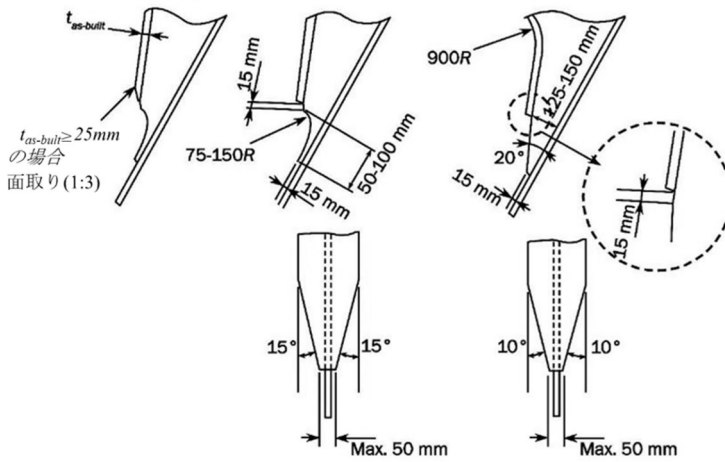
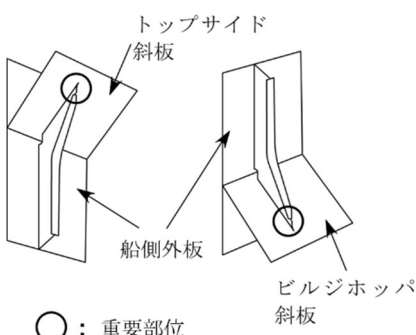
「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
<p>○：重要部位</p>	<p>完全溶込み溶接 部分溶込み溶接 すみ肉溶接</p>	<p>本表において、下部スツール頂板と下部スツールの側板及び波形隔壁との結合部は、完全溶込み溶接とするよう規定されているため、整合するよう図を修正する。</p>
<p>重要部位</p>	<p>下部スツール頂板と下部スツール及び波形隔壁との結合部 シェダープレートと波形隔壁との結合部</p>	

「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新		旧	備考
詳細設計標準	下部スツール頂板位置におけるダイヤフラム及びウェブにはスカラップを設けてはならない。 波形隔壁にはガセットプレートを設置しなければならない。 ガセットプレートは、波形隔壁と同一の材料とし、波形隔壁の建造板厚と等しくしなければならない。また、ガセットプレートの高さは、波形フランジの半幅よりも大きくしなければならない。 シェダープレートの交差部の応力集中を低減するために、図に示すように、非対称なシェダープレートとしなければならない。バラスト兼用倉に面するシェダープレート下部の交差部に支持防撓材を設けることとしても差し支えない。		
	建造許容差	下部スツール斜板と波形フランジとのアライメントは IACS 勧告 No.47 によること。	
	溶接要件	下部スツール頂板と下部スツールの側板及び波形隔壁との結合部は、完全溶込み溶接としなければならない。 ガセットプレートの周囲は部分溶込み溶接としなければならない。ただし、下部スツール頂板とガセットプレートとの結合部は完全溶込み溶接としなければならない。 溶接始端部及び溶接止端部は重要部位からできる限り離すこと。	
8. 倉内肋骨の上下端 8.1 設計標準 N 8.1.1 ばら積貨物船における倉内肋骨上下端のブラケット先端部の溶接結合部は、表 14 に示す設計標準 N に従って設計しなければならない。		8. 倉内肋骨の上下端 8.1 設計標準 N 8.1.1 ばら積貨物船における倉内肋骨上下端のブラケット先端部の溶接結合部は、表 14 に示す設計標準 N に従って設計しなければならない。	

「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
表 14 設計標準 N - ばら積貨物船における倉内肋骨の上下端の詳細		
倉内肋骨の上下端の結合部		
評価箇所	設計標準 N	
 <p>評価箇所</p>		
重要部位		
 <p>トップサイド斜板 船側外板 ビルジホッパ斜板</p> <p>○：重要部位</p>	倉内肋骨端部の延長及びソフトウの例	
同表において、面材の板厚が 25mm 未満の場合は面取りを省略してもよい旨が規定されているため、25mm の場合には面取りが必要であることを明確化する。		

「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新		旧	備考
		<p>トップサイド タンク</p> <p>ビルジホッパ タンク</p> <p>倉内肋骨の上下ブラケットの結合部</p>	
最低要件	詳細設計標準 N とすることを最低要件とする。先端部の延長は有効であり、高張力鋼の倉内肋骨に対して考慮しなければならない。		
重要部位	面材の終端部を含む、ビルジホッパ斜板及びトップサイド斜板と倉内肋骨の上下ブラケットの先端結合部		
詳細設計標準	<p>疲労強度を満足することが実証される場合、上記と異なる代替形状を採用しても差し支えない。ただし、板厚の面取り及び面材の幅の漸減については図に示す最大角を超えてはならない。ブラケット先端部の高さ及び面材の終端部と先端部の半径の始点との距離は最小限に抑えなければならない。</p> <p>上下ブラケット位置での倉内肋骨の面材は、図に示すように漸減及び面取りしなければならない。面材の板厚が 25mm 未満の場合は面取りを省略しても差し支えないが、要すれば大きな勾配をつけることを推奨する。</p> <p>倉内肋骨は、上下ブラケットを設けた対称断面の組立構造とし、図に示すようソフトトウ又は細長い先端としなければならない。倉内肋骨の面材は、端部ブラケットの結合部においてナックルではなく曲面としなければならない。</p> <p>上部ブラケットをリングウェブの直下に配置しない場合、支持ブラケットを設けなければならない。設計において、トップサイドタンクの防撓材を上部ブラケット端部の上に配置する場合、防撓材に開口がないこと又はカラープレートにより完全に塞がれていることを確認すること。支持ブラケットの寸法の増加は重要箇所の応力集中を低減させる。</p> <p>下部ブラケットをリングウェブの直上に配置しない場合、支持ブラケットを設けなければならない。設計において、ビルジホッパタンクの防撓材を下部ブラケット端部の上に配置する場合、防撓材に開口がないこと又はカラープレートにより完全に塞がれていることを確認すること。支持ブラケットの寸法の増加は重要箇所の応力集中を低減させる。</p>		
建造許容差	<p>倉内肋骨の上下ブラケットとトランスリングウェブ又は支持ブラケットとのアライメントは IACS 勧告 No.47 によること。</p> <p>最大許容誤差は、$t_{as-built} / 3$ 以下としなければならない。ここで、$t_{as-built}$ は隣接するウェブの薄い方の建造板厚とし、許容誤差は薄い方の建造板厚から突出した部分とする。</p>		

「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新		旧	備考
溶接要件	溶接は12章3節3の規定によらなければならない。 面材終端部の回し溶接は、面材の曲面部分にまで達しないようにし、先端にはアンダーカット及びノッチがないことに注意を払わなければならない。		
12章 建造		12章 建造	
3節 溶接継手の設計		3節 溶接継手の設計	
2. T字継手又は十字継手		2. T字継手又は十字継手	
2.4 部分溶込み溶接又は完全溶込み溶接		2.4 部分溶込み溶接又は完全溶込み溶接	
2.4.5 完全溶込み溶接が要求される箇所		2.4.5 完全溶込み溶接が要求される箇所	
完全溶込み溶接は下記の場所及び他の規定で要求される箇所に適用しなければならない。(図3参照)		完全溶込み溶接は下記の場所及び他の規定で要求される箇所に適用しなければならない。(図3参照)	
(a) ホッパーナックルの曲り部におけるフロアとホップ又は内底板の結合部		(a) ホッパーナックルの曲り部におけるフロアとホップ又は内底板の結合部	
(b) ハッチコーミング隅の曲がり部と甲板の結合部		(b) ハッチコーミング隅の曲がり部と甲板の結合部	
(c) 下部スツールなしの垂直波形隔壁が配置される場合の、貨物倉区域における垂直波形隔壁と下部ホップ斜板の結合部及び内底板との結合部		(c) 下部スツールなしの垂直波形隔壁が配置される場合の、貨物倉区域における垂直波形隔壁と下部ホップ斜板の結合部及び内底板との結合部	
(d) 下部スツールなしの垂直波形隔壁が配置される場合の、波形隔壁のフランジに沿った二重底構造部材と内底板との結合部		(d) 下部スツールなしの垂直波形隔壁が配置される場合の、波形隔壁のフランジに沿った二重底構造部材と内底板との結合部	
(e) 下部スツールの範囲外となる、垂直波形隔壁と下部ホップ斜板との結合部及び波形隔壁のフランジに沿った下部ホップ付き構造部材と下部ホップ斜板との結		(e) 下部スツールの範囲外となる、垂直波形隔壁と下部ホップ斜板との結合部及び波形隔壁のフランジに沿った下部ホップ付き構造部材と下部ホップ斜板との結	

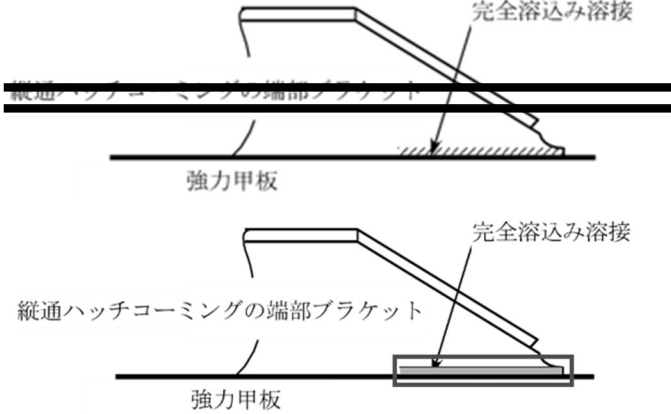
「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
<p>合部</p> <p>(f) 下部スツールの頂板と垂直波形隔壁との結合部</p> <p>(g) 波形隔壁の下部スツール側板と下部スツール頂板の結合部</p> <p>(h) 波形隔壁の下部スツール側板と内底板の結合部</p> <p>(i) 液体を積載する貨物倉内の内底板と二重底構造部材との結合部で下部スツール側板から 300 mm の範囲 (図 3 参照)</p> <p>(j) 開口の寸法が 300 mm を超える場合には、船体中央部 $0.6L_{CSR}$ の範囲内の開口端部補強材と強力甲板、舷側厚板及び船底外板部。</p> <p>(k) 夏期満載喫水線より下方の海水に面する板部材 (シーチェスト、ラダートランク及びトランサム的一部分を含むがこれに限らない) のうち、建造板厚が 12 mm 以下となる板部材の結合部。建造板厚が 12 mm を超える場合にあっては、2.4.2 の規定に従う部分溶込み溶接。</p> <p>(l) クレーン台座、関連するブラケット及び支持構造</p> <p>(m) 甲板とハッチサイドコーミングの端部ブラケットの結合部においては、サイドコーミングの終端部ブラケットの先端部から $0.15H_c$ の範囲。ただし、H_c はハッチコーミングの高さとする。</p> <p>(n) 外板構造とラダーホーン及び主軸ブラケットの結合部</p> <p>(o) 長い横桁に付く板厚が大きいフランジと船側肋骨との取り付け部。又は長いガーダに付く板厚の大きいフランジと隔壁のウェブとの取り付け部。</p>	<p>結合部</p> <p>(f) 下部スツールの頂板と垂直波形隔壁との結合部</p> <p>(g) 波形隔壁の下部スツール側板と下部スツール頂板の結合部</p> <p>(h) 波形隔壁の下部スツール側板と内底板の結合部</p> <p>(i) 液体を積載する貨物倉内の内底板と二重底構造部材との結合部で下部スツール側板から 300 mm の範囲 (図 3 参照)</p> <p>(j) 開口の寸法が 300 mm を超える場合には、船体中央部 $0.6L_{CSR}$ の範囲内の開口端部補強材と強力甲板、舷側厚板及び船底外板部。</p> <p>(k) 夏期満載喫水線より下方の海水に面する板部材 (シーチェスト、ラダートランク及びトランサム的一部分を含むがこれに限らない) のうち、建造板厚が 12 mm 以下となる板部材の結合部。建造板厚が 12 mm を超える場合にあっては、2.4.2 の規定に従う部分溶込み溶接。</p> <p>(l) クレーン台座、関連するブラケット及び支持構造</p> <p>(m) 甲板とハッチサイドコーミングの端部ブラケットの結合部においては、サイドコーミングの終端部ブラケットの先端部から $0.15H_c$ の範囲。ただし、H_c はハッチコーミングの高さとする。</p> <p>(n) 外板構造とラダーホーン及び主軸ブラケットの結合部</p> <p>(o) 長い横桁に付く板厚が大きいフランジと船側肋骨との取り付け部。又は長いガーダに付く板厚の大きいフランジと隔壁のウェブとの取り付け部。</p>	

「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
<p>2.4.6 部分溶込み溶接が要求される箇所</p> <p>2.4.2 に規定する部分溶込み溶接は次の箇所に適用しなければならない。(図3 参照)</p> <p>(a) ホッパ斜板と縦通隔壁(内殻)又は二重船側部の水平桁との結合部</p> <p>(b) バットレスを含む縦通隔壁又は横隔壁の主要支持部材における端部と二重底の結合部並びに裏当てブラケットを設ける場合、その両端部</p> <p>(c) 波形隔壁の下部スツール側板の支持フロアと内底板の結合部</p> <p>(d) 波形隔壁のガセットプレート及びシェダープレートの結合部</p> <p>(e) 溶接構造の立て式波形隔壁の波形部の長さの下部15%の範囲</p> <p>(f) 隔壁の主要支持部材直下及びスツール側板直下の二重底構造部材。ただし、2.4.5(i)に規定する範囲は除く</p> <p>(g) 下部ホッパ斜板と内底板との結合部</p> <p>(h) 隔壁の水平ストリングのブラケットの先端部及び脚部</p>	<p>2.4.6 部分溶込み溶接が要求される箇所</p> <p>2.4.2 に規定する部分溶込み溶接は次の箇所に適用しなければならない。(図3 参照)</p> <p>(a) ホッパ斜板と縦通隔壁(内殻)又は二重船側部の水平桁との結合部</p> <p>(b) バットレスを含む縦通隔壁又は横隔壁の主要支持部材における端部と二重底の結合部並びに裏当てブラケットを設ける場合、その両端部</p> <p>(c) 波形隔壁の下部スツール側板の支持フロアと内底板の結合部</p> <p>(d) 波形隔壁のガセットプレート及びシェダープレートの結合部</p> <p>(e) 溶接構造の立て式波形隔壁の波形部の長さの下部15%の範囲</p> <p>(f) 隔壁の主要支持部材直下及びスツール側板直下の二重底構造部材。ただし、2.4.5(i)に規定する範囲は除く</p> <p>(g) 下部ホッパ斜板と内底板との結合部</p> <p>(h) 隔壁の水平ストリングのブラケットの先端部及び脚部</p>	

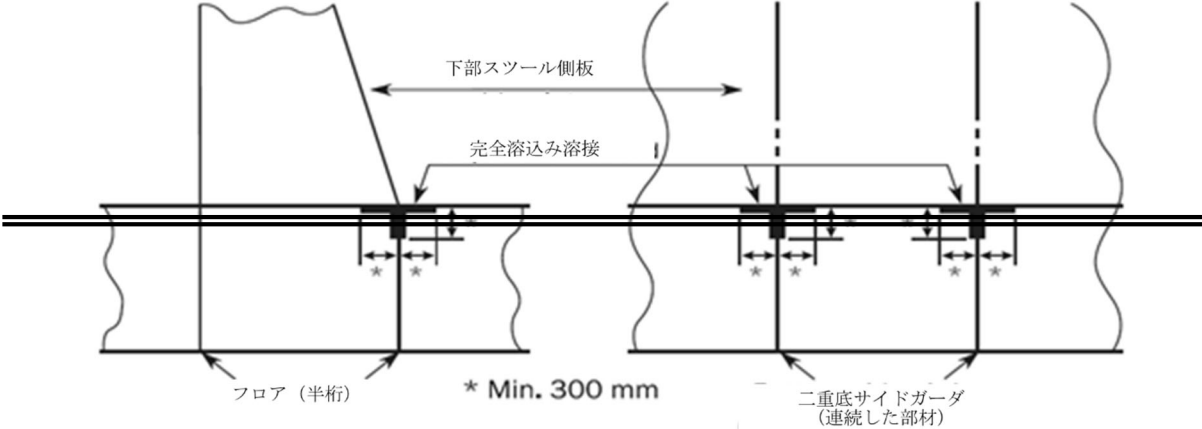
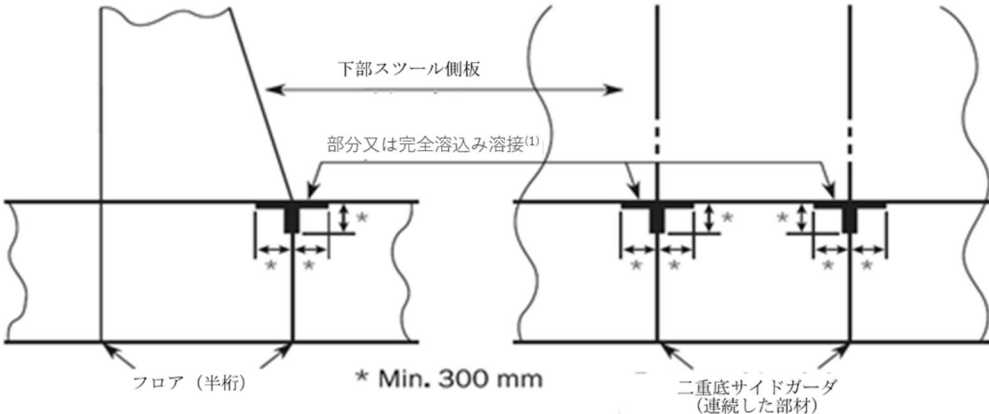
「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
<p data-bbox="741 248 1155 280">図3 溶接部の高応力域 (例)</p>  <p data-bbox="633 379 1048 403">縦通ハッチコーミングの端部ブラケット</p> <p data-bbox="815 469 909 493">強力甲板</p> <p data-bbox="1099 300 1263 323">完全溶込み溶接</p> <p data-bbox="645 600 1055 624">縦通ハッチコーミングの端部ブラケット</p> <p data-bbox="815 689 909 713">強力甲板</p> <p data-bbox="1099 520 1263 544">完全溶込み溶接</p>		<p data-bbox="1798 248 2089 352">12 章 3 節 2.4.5 及び 2.4.6 の規定に整合するよう、図を修正する。</p>

「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
<p>完全溶込み溶接（隔壁の板部材とスツール頂板との結合部）</p> <p>完全溶込み溶接（スツール側板とスツール頂板及び内底板との結合部）</p> <p>部分溶込み溶接（スツールの支持桁と内底板との結合部）</p> <p>部分溶込み溶接（ホッパ斜板と縦通隔壁（内殻）との結合部）</p> <p>部分溶込み溶接</p> <p>300 (Typ.)</p> <p>部分溶込み溶接（ホッパ斜板と内底板との結合部）</p>		

「Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2024, Corrigenda 1」 新旧対照表

新	旧	備考
 <p>下部スツール側板</p> <p>完全溶込み溶接</p> <p>フロア (半桁)</p> <p>* Min. 300 mm</p> <p>二重底サイドガーダ (連続した部材)</p>	 <p>下部スツール側板</p> <p>部分又は完全溶込み溶接⁽¹⁾</p> <p>フロア (半桁)</p> <p>* Min. 300 mm</p> <p>二重底サイドガーダ (連続した部材)</p> <p>(備考1) 12章3節2.4.5(i)の場合、完全溶込み溶接を適用し、12章3節2.4.6(i)の場合、部分溶込み溶接を適用すること。</p>	
<p>附 則</p> <p>1. この改正は、2026年1月1日から施行する。</p>		