

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

鋼船規則 C 編関連（2025年改正1）

改正対象

鋼船規則 A 編, C 編
鋼船規則検査要領 A 編, C 編
高速船規則

改正理由

鋼船規則 C 編は、2022年7月に全面的な改正が行われたが、その後の関連業界からのフィードバックを参考に、規則の実用性、使用性向上を目的として、継続的な見直しを行うとともに、より安全性、合理性に配慮した規則となるよう研究開発で得られた知見を適切に規則に反映することとしている。

今般、規則の見直し結果及び研究開発成果を反映すべく、関連規定を改める。

改正内容

- 上甲板上に重量物を積載する船舶に対する要件を規定するとともに、当該船舶に対する Notation “Heavy Deck Carrier”を新たに規定する。
- 外板に付加物を取り付ける場合の要件を規定する。
- サイドフレームに関する要件の適用を多層甲板船まで拡大するとともに、船種ごとに要件を整理する。
- 波形隔壁上部における断面係数の低減要件を規定する。
- 座屈の影響を考慮する係数を改める。
- ストラットを考慮した二重底の防撓材に対する軽減係数について改める。
- ピラーの座屈強度評価に用いる荷重の明確化を行う。
- 任意で応力集中部を評価する場合の許容基準を規定する。
- 液化ガスばら積船（独立型タンクタイプ C 方式）に対して、貨物倉解析による強度評価を新たに規定する。
- 定義の明確化及び誤記修正

施行及び適用

2026年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用。ただし、申出により先取りで適用可。

注：参考として本改正案には近々に公表される一部改正の内容も含めております。

規則の節・条タイトルの末尾に付けられたアスタリスク (*) は、その規則に対応する要領があることを示しております。

ID:DH25-01

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>鋼船規則 A 編 総則</p> <p>1 章 通則</p> <p>1.2 船級符号への付記</p> <p>1.2.4 船体構造・艤装等*</p> <p>(省略)</p> <p><u>-11. C 編 2-5 編 10.6 の適用を受けた上甲板上に重量物を積載する船舶であって、甲板下に貨物倉庫を有しないものについては、船級符号に “Heavy Deck Carrier” (略号 HDCA) を付記する。</u></p> <p><u>-12. C 編 2-6 編の適用を受けた専ら積荷を積載しない無人の自動車を運搬する多層甲板の船舶については、船級符号に “Vehicles Carrier” (略号 VC) を付記する。</u></p> <p>(省略)</p>	<p>鋼船規則 A 編 総則</p> <p>1 章 通則</p> <p>1.2 船級符号への付記</p> <p>1.2.4 船体構造・艤装等</p> <p>(省略)</p> <p>(新規)</p> <p><u>-11. C 編 2-6 編の適用を受けた専ら積荷を積載しない無人の自動車を運搬する多層甲板の船舶については、船級符号に “Vehicles Carrier” (略号 VC) を付記する。</u></p> <p>(省略)</p>	<p>改正内容(1) 重量物運搬船に対する要件及び Notation の規定</p> <p>-11.以下同様に項番号が繰り上がる。</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
鋼船規則 C 編 船体構造及び船体艤装 1 編 共通要件 1 章 通則 1.3 強度評価の原則 1.3.2 強度評価の際に考慮する因子 1.3.2.8 設計荷重シナリオ <p>強度評価において考慮する設計荷重シナリオは、次の(1)から(5)による。ただし、部材の位置、評価する強度の種類に応じて、そのシナリオにおける構造応答が構造強度に対して支配的とならないことが明らかな場合、そのシナリオの評価を省略することができる。</p> <p>(1) (省略)</p> <p>(2) 港内状態：港内の荷役時及び<u>閉囲された水域</u>における停泊時の構造応答を評価する。前者は荷役のシーケンスにおいて一時的に生じ得る大きな構造応答を評価し、後者は<u>閉囲された水域</u>における波浪の影響を評価することを目的とする。</p> <p>(3)から(5)は省略</p>	鋼船規則 C 編 船体構造及び船体艤装 1 編 共通要件 1 章 通則 1.3 強度評価の原則 1.3.2 強度評価の際に考慮する因子 1.3.2.8 設計荷重シナリオ <p>強度評価において考慮する設計荷重シナリオは、次の(1)から(5)による。ただし、部材の位置、評価する強度の種類に応じて、そのシナリオにおける構造応答が構造強度に対して支配的とならないことが明らかな場合、そのシナリオの評価を省略することができる。</p> <p>(1) (省略)</p> <p>(2) 港内状態：港内の荷役時及び<u>保護された海域</u>における停泊時の構造応答を評価する。前者は荷役のシーケンスにおいて一時的に生じ得る大きな構造応答を評価し、後者は<u>保護された海域</u>における波浪の影響を評価することを目的とする。</p> <p>(3)から(5)は省略</p>	改正内容(10) 定義の明確化及び誤記修正 「保護された海域」を、C 編中の表現に合わせて修正する。また、閉囲された水域における、「停泊時」に限らない波浪の影響を評価する旨明確化する。

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>3 章 構造設計の原則</p> <p>3.4 構造詳細の原則</p> <p>3.4.4 外板</p> <p>3.4.4.1 外板の局部補強</p> <p>外板に開口を設ける場合には、開口のすみに十分な丸味を付け、必要に応じて、補強しなければならない。開口部の補強は、次の(1)から(3)によること。</p> <p>(1) 300 mm を超える外板の開口には、二重張り、又は厚板等で補強を行う。</p> <p>(2) 開口の補強は、船首尾部では参酌することができる。</p> <p>(3) 開口コーナー部の R の大きさは、最小 100 mm 程度とする。</p> <p>3.4.4.2 外板への付加物の取付け</p> <p><u>付加物を外板に溶接して取付ける場合には、特別な考慮を払わなければならない。</u></p>	<p>3 章 構造設計の原則</p> <p>3.4 構造詳細の原則</p> <p>3.4.4 外板</p> <p>3.4.4.1 外板の局部補強</p> <p>外板に開口を設ける場合には、開口のすみに十分な丸味を付け、必要に応じて、補強しなければならない。開口部の補強は、次の(1)から(3)によること。</p> <p>(1) 300 mm を超える外板の開口には、二重張り、又は厚板等で補強を行う。</p> <p>(2) 開口の補強は、船首尾部では参酌することができる。</p> <p>(3) 開口コーナー部の R の大きさは、最小 100 mm 程度とする。</p> <p>(新規)</p>	
		改正内容(2) 外板への付加物取付け 外板に付加物を取り付ける場合の要件を規定する。

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>3.5 最小要件</p> <p>3.5.2 細長比要件</p> <p>3.5.2.2 各種構造部材の板厚</p> <p>-1. 各種構造部材の板厚 t (mm) は、次に示す評価基準を満足しなければならない。</p> $t \geq \frac{b}{C} \sqrt{\frac{\sigma_Y}{235}}$ <p>b : 板部材に対して、板幅 (mm) ウェブに対して、ウェブ深さ (mm) ただし、当該ウェブに防撓材が設けられている場合は、防撓材を考慮した最大幅として差し支えない。 面材に対して、<u>ウェブの板厚中心から面材の端部までの最大距離 (mm)</u> 円筒形断面のピラーに対して、板厚中心半径 (mm)</p> <p>C : 細長係数で表 3.5.2-1. による。 (-2.は省略)</p>	<p>3.5 最小要件</p> <p>3.5.2 細長比要件</p> <p>3.5.2.2 各種構造部材の板厚</p> <p>-1. 各種構造部材の板厚 t (mm) は、次に示す評価基準を満足しなければならない。</p> $t \geq \frac{b}{C} \sqrt{\frac{\sigma_Y}{235}}$ <p>b : 板部材に対して、板幅 (mm) ウェブに対して、ウェブ深さ (mm) ただし、当該ウェブに防撓材が設けられている場合は、防撓材を考慮した最大幅として差し支えない。 面材に対して、<u>面材の片幅 (mm)</u> 円筒形断面のピラーに対して、板厚中心半径 (mm)</p> <p>C : 細長係数で表 3.5.2-1. による。 (-2.は省略)</p>	改正内容(10) 定義の明確化及び誤記修正 面材の板幅の定義を明確化する。

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
4 章 荷重	4 章 荷重	
4.1 一般	4.1 一般	
4.1.2 考慮する設計荷重シナリオ及び荷重	4.1.2 考慮する設計荷重シナリオ及び荷重	
4.1.2.1	4.1.2.1	改正内容(10) 定義の明確化及び誤記修正
-1. 1.3.2.8 に規定する船舶の設計荷重シナリオに応じて、原則として、次に示す荷重を考慮しなければならない。	-1. 1.3.2.8 に規定する船舶の設計荷重シナリオに応じて、原則として、次に示す荷重を考慮しなければならない。	「保護された水域」を、C 編中の表現に合わせて修正する。
(1) (省略)	(1) (省略)	
(2) 港内状態：港内及び閉囲された水域において船体に作用する垂直曲げモーメント等のハルガーダ荷重並びに海水及び積載物等により生じる面外荷重	(2) 港内状態：港内及び保護された水域において船体に作用する垂直曲げモーメント等のハルガーダ荷重並びに海水及び積載物等により生じる面外荷重	
(3)から(5)は省略)	(3)から(5)は省略)	
4.5 主要支持構造強度において考慮する荷重	4.5 主要支持構造強度において考慮する荷重	
4.5.2 最大荷重状態	4.5.2 最大荷重状態	
4.5.2.1 適用	4.5.2.1 適用	改正内容(10) 定義の明確化及び誤記修正表記ゆれを修正する
-2. 7.3 に規定する二重船殻の要件においては、4.6.2 に規定する荷重を考慮しなければならない。ただし、ばら積乾貨物による内圧及び船殻重量等は、次の(1)及び(2)の規定による。	-2. 7.3 に規定する二重船殻の要件にあっては、4.6.2 に規定する荷重を考慮しなければならない。ただし、ばら積乾貨物による内圧及び船殻重量等は、次の(1)及び(2)の規定による。	
((1)及び(2)は省略)	((1)及び(2)は省略)	
-3. 7.4 に規定するピラーの要件においては、4.4.2 に	-3. 7.4 に規定するピラーの要件は、4.4.2 に規定する	

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>規定する荷重を考慮しなければならない。なお、4.4.2.8 に規定する青波荷重を適用する場合、係数 a の値及び P_{GW_min} は表 4.5.2-1. によらなければならない。</p> <p>5 章 縦強度</p> <p>記号</p> <p>本章に規定されない記号については、1.4 による。</p> <p>M_{SV_max}, M_{SV_min} : 考慮する船体横断面の位置における非損傷状態での航海時のホギング及びサギング状態の許容静水中垂直曲げモーメント ($kN\cdot m$) で、4.3.2.2 の規定による。</p> <p>M_{PT_max}, M_{PT_min} : 考慮する船体横断面の位置における<u>港内状態</u>でのホギング及びサギング状態の許容静水中垂直曲げモーメント ($kN\cdot m$) で、4.3.3.1 の規定による。</p> <p>M_{WV-h}, M_{WV-s} : 考慮する船体横断面の位置における非損傷状態での航海時のホギング及びサギング状態の波浪中垂直曲げモーメント ($kN\cdot m$) で、4.3.2.3 の規定による。</p> <p>Q_{SV_max}, Q_{SV_min} : 考慮する船体横断面の位置における航海時での正及び負の許容静水中垂直せん断力 (kN) で、</p>	<p>荷重を考慮しなければならない。なお、4.4.2.8 に規定する青波荷重を適用する場合、係数 a の値及び P_{GW_min} は表 4.5.2-1. によらなければならない。</p> <p>5 章 縦強度</p> <p>記号</p> <p>本章に規定されない記号については、1.4 による。</p> <p>M_{SV_max}, M_{SV_min} : 考慮する船体横断面の位置における非損傷状態での航海時のホギング及びサギング状態の許容静水中垂直曲げモーメント ($kN\cdot m$) で、4.3.2.2 の規定による。</p> <p>M_{PT_max}, M_{PT_min} : 考慮する船体横断面の位置における<u>港内又は閉鎖された水域</u>でのホギング及びサギング状態の許容静水中垂直曲げモーメント ($kN\cdot m$) で、4.3.3.1 の規定による。</p> <p>M_{WV-h}, M_{WV-s} : 考慮する船体横断面の位置における非損傷状態での航海時のホギング及びサギング状態の波浪中垂直曲げモーメント ($kN\cdot m$) で、4.3.2.3 の規定による。</p> <p>Q_{SV_max}, Q_{SV_min} : 考慮する船体横断面の位置における航海時での正及び負の許容静水中垂直せん断力 (kN) で、</p>	<p>改正内容(10) 定義の明確化及び誤記修正 「港内状態」に用語を統一する。</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考									
<p>4.3.2.2 の規定による。</p> <p>Q_{PT_max}, Q_{PT_min} : 考慮する船体横断面の位置における<u>港内状態</u>での正及び負の許容静水中垂直せん断力 (kN) で, 4.3.3.2 の規定による。</p> <p>Q_{WV-p}, Q_{WV-n} : 考慮する船体横断面の位置における非損傷状態での航海時の正及び負の波浪中垂直せん断力 (kN) で, 4.3.2.4 の規定による。</p> <p>x : 1.4.3.6 に定義する座標系における計算点の X 座標 (m)</p> <p>z : 1.4.3.6 に定義する座標系における計算点の Z 座標 (m)</p>	<p>4.3.2.2 の規定による。</p> <p>Q_{PT_max}, Q_{PT_min} : 考慮する船体横断面の位置における<u>港内又は閉囲された水域</u>での正及び負の許容静水中垂直せん断力 (kN) で, 4.3.3.2 の規定による。</p> <p>Q_{WV-p}, Q_{WV-n} : 考慮する船体横断面の位置における非損傷状態での航海時の正及び負の波浪中垂直せん断力 (kN) で, 4.3.2.4 の規定による。</p> <p>x : 1.4.3.6 に定義する座標系における計算点の X 座標 (m)</p> <p>z : 1.4.3.6 に定義する座標系における計算点の Z 座標 (m)</p>										
5.2 降伏強度	5.2 降伏強度										
5.2.1 曲げ強度	5.2.1 曲げ強度										
<p>表 5.2.1-1. 考慮する波浪中及び静水中垂直曲げモーメント</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">状態</th> <th style="text-align: center;">M_S</th> <th style="text-align: center;">M_W</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">最大荷重状態</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">4.3.2.5 に示すホギング及びサギングの荷重ケースに対する波浪中垂直曲げモーメント及び静水中垂直曲げモーメント</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">港内又は閉囲された水域での航行状態</td> <td style="text-align: center;">M_{PT_max} 又は M_{PT_min}</td> <td style="text-align: center;">0</td></tr> </tbody> </table>			状態	M_S	M_W	最大荷重状態	4.3.2.5 に示すホギング及びサギングの荷重ケースに対する波浪中垂直曲げモーメント及び静水中垂直曲げモーメント		港内又は閉囲された水域での航行状態	M_{PT_max} 又は M_{PT_min}	0
状態	M_S	M_W									
最大荷重状態	4.3.2.5 に示すホギング及びサギングの荷重ケースに対する波浪中垂直曲げモーメント及び静水中垂直曲げモーメント										
港内又は閉囲された水域での航行状態	M_{PT_max} 又は M_{PT_min}	0									
<p>改正内容(10) 定義の明確化及び誤記修正 「港内状態」に用語を統一する。</p>											

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考									
表 5.2.1-2. 許容垂直曲げ応力 σ_{perm}											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>状態</th> <th>設計荷重</th> <th>σ_{perm}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最大荷重状態</td> <td>(S+D)</td> <td>175/K</td> </tr> <tr> <td>港内又は閉囲された水域での航行状態</td> <td>(S)</td> <td>149/K</td> </tr> </tbody> </table>			状態	設計荷重	σ_{perm}	最大荷重状態	(S+D)	175/K	港内又は閉囲された水域での航行状態	(S)	149/K
状態	設計荷重	σ_{perm}									
最大荷重状態	(S+D)	175/K									
港内又は閉囲された水域での航行状態	(S)	149/K									
5.2.2 せん断強度	5.2.2 せん断強度										
表 5.2.2-1. 考慮する波浪中及び静水中せん断力											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>状態</th> <th>$Q_s Q_{\bar{w}}$</th> <th>$Q_w Q_{\bar{s}}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最大荷重状態</td> <td>4.3.2.5 に示すホギング及びサギングの荷重ケースに対する 波浪中垂直せん断力及び静水中垂直せん断力</td> <td></td> </tr> <tr> <td>港内又は閉囲された水域での航行状態</td> <td>Q_{PT_max} 又は Q_{PT_min} θ</td> <td>0 Q_{PT_max} 又は Q_{PT_min}</td> </tr> </tbody> </table>			状態	$Q_s Q_{\bar{w}}$	$Q_w Q_{\bar{s}}$	最大荷重状態	4.3.2.5 に示すホギング及びサギングの荷重ケースに対する 波浪中垂直せん断力及び静水中垂直せん断力		港内又は閉囲された水域での航行状態	Q_{PT_max} 又は Q_{PT_min} θ	0 Q_{PT_max} 又は Q_{PT_min}
状態	$Q_s Q_{\bar{w}}$	$Q_w Q_{\bar{s}}$									
最大荷重状態	4.3.2.5 に示すホギング及びサギングの荷重ケースに対する 波浪中垂直せん断力及び静水中垂直せん断力										
港内又は閉囲された水域での航行状態	Q_{PT_max} 又は Q_{PT_min} θ	0 Q_{PT_max} 又は Q_{PT_min}									
表 5.2.2-2. 許容垂直せん断応力											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>状態</th> <th>設計荷重</th> <th>許容垂直せん断応力 τ_{i-perm}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最大荷重状態</td> <td>(S+D)</td> <td>110/k</td> </tr> <tr> <td>港内又は閉囲された水域での航行状態</td> <td>(S)</td> <td>102/k</td> </tr> </tbody> </table>			状態	設計荷重	許容垂直せん断応力 τ_{i-perm}	最大荷重状態	(S+D)	110/k	港内又は閉囲された水域での航行状態	(S)	102/k
状態	設計荷重	許容垂直せん断応力 τ_{i-perm}									
最大荷重状態	(S+D)	110/k									
港内又は閉囲された水域での航行状態	(S)	102/k									
表 5.2.2-3. 隔倉積みを考慮して修正されたせん断力											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>状態</th> <th>隔倉積みを考慮して修正されたせん断力 Q_{s_m}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最大荷重状態</td> <td>$Q_{SW_m} = Q_{SW} + \Delta Q_{mdf}$</td> </tr> <tr> <td>港内又は閉囲された水域での航行状態</td> <td>$Q_{SW_m} = Q_{SW-p} + \Delta Q_{mdf}$</td> </tr> <tr> <td>(省略)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			状態	隔倉積みを考慮して修正されたせん断力 Q_{s_m}	最大荷重状態	$Q_{SW_m} = Q_{SW} + \Delta Q_{mdf}$	港内又は閉囲された水域での航行状態	$Q_{SW_m} = Q_{SW-p} + \Delta Q_{mdf}$	(省略)		
状態	隔倉積みを考慮して修正されたせん断力 Q_{s_m}										
最大荷重状態	$Q_{SW_m} = Q_{SW} + \Delta Q_{mdf}$										
港内又は閉囲された水域での航行状態	$Q_{SW_m} = Q_{SW-p} + \Delta Q_{mdf}$										
(省略)											
Q_s と Q_w の列を入れ替える。											

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考												
附属書 5.1 高張力鋼の使用範囲	附属書 5.1 高張力鋼の使用範囲													
An1.高張力鋼の使用範囲	An1.高張力鋼の使用範囲													
An1.2 垂直方向範囲	An1.2 垂直方向範囲													
表 An1 基線及び甲板における応力														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">状態</th> <th style="text-align: center;">基線</th> <th style="text-align: center;">甲板</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">航海状態</td> <td style="text-align: center;">$\sigma_{bl} = \frac{ M_{SW} + M_{WV} }{I_{gr}} z_n \times 10^5$</td> <td style="text-align: center;">$\sigma_{dk} = \frac{ M_{SW} + M_{WV} }{I_{gr}} V_D \times 10^5$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">港内又は閉鎖された水域での航行状態</td> <td style="text-align: center;">$\sigma_{bl} = \frac{ M_{SW-p} }{I_{gr}} z_n \times 10^5$</td> <td style="text-align: center;">$\sigma_{dk} = \frac{ M_{SW-p} }{I_{gr}} V_D \times 10^5$</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">V_D : 5.2.1.2 による。</td></tr> </tbody> </table>			状態	基線	甲板	航海状態	$\sigma_{bl} = \frac{ M_{SW} + M_{WV} }{I_{gr}} z_n \times 10^5$	$\sigma_{dk} = \frac{ M_{SW} + M_{WV} }{I_{gr}} V_D \times 10^5$	港内又は閉鎖された水域での航行状態	$\sigma_{bl} = \frac{ M_{SW-p} }{I_{gr}} z_n \times 10^5$	$\sigma_{dk} = \frac{ M_{SW-p} }{I_{gr}} V_D \times 10^5$	V_D : 5.2.1.2 による。		
状態	基線	甲板												
航海状態	$\sigma_{bl} = \frac{ M_{SW} + M_{WV} }{I_{gr}} z_n \times 10^5$	$\sigma_{dk} = \frac{ M_{SW} + M_{WV} }{I_{gr}} V_D \times 10^5$												
港内又は閉鎖された水域での航行状態	$\sigma_{bl} = \frac{ M_{SW-p} }{I_{gr}} z_n \times 10^5$	$\sigma_{dk} = \frac{ M_{SW-p} }{I_{gr}} V_D \times 10^5$												
V_D : 5.2.1.2 による。														
附属書 5.4 縦曲げ最終強度	附属書 5.4 縦曲げ最終強度													
An2.増分反復法	An2.増分反復法													
An2.3 応力-ひずみ曲線	An2.3 応力-ひずみ曲線													
An2.3.8板の座屈 船体横断面を構成する横方向に防撓された板の座屈に対する応力-ひずみ曲線 $\sigma_{CR5} - \epsilon$ は、次の算式によらなければならない。	An2.3.8板の座屈 船体横断面を構成する横方向に防撓された板の座屈に対する応力-ひずみ曲線 $\sigma_{CR5} - \epsilon$ は、次の算式によらなければならない。	改正内容(5) 座屈による強度低下を考慮する係数の修正												
		β_E や s/l の値によって負の値等、不合理な値を取りうる算式となっていたため、修正する。												

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
$\sigma_{CR5} = \min \left\{ \begin{array}{l} \Phi \sigma_{Yp} \\ \Phi \sigma_{Yp} \left[\begin{array}{l} \frac{s}{l} \left(\frac{2.25}{\beta_{E_1}} - \frac{1.25}{\beta_{E_1}^2} \right) \\ + \left(1 - \frac{s}{l} \right) \left(\frac{0.06}{\beta_E} + \frac{0.6}{\beta_E^2} \right) \end{array} \right] \end{array} \right\}$ <p>Φ : 端部関数で、An2.3.3 の規定による。</p> <p>$\beta_{E_1} = \max(\beta_E, 1.25)$</p> <p>$\beta_E = \frac{s}{t} \sqrt{\frac{\epsilon \sigma_{Yp}}{E}}$</p> <p>$s$: 板の幅 (mm) で、防撓材の心距とする。</p> <p>l : 板の長辺方向の長さ (mm)</p>	$\sigma_{CR5} = \min \left\{ \begin{array}{l} \sigma_{Yp} \Phi \\ \Phi \sigma_{Yp} \left[\begin{array}{l} \frac{s}{l} \left(\frac{2.25}{\beta_E} - \frac{1.25}{\beta_E^2} \right) \\ + \left(1 - \frac{s}{l} \right) \left(\frac{0.06}{\beta_E} + \frac{0.6}{\beta_E^2} \right) \end{array} \right] \end{array} \right\}$ <p>Φ : 端部関数で、An2.3.3 の規定による。</p> <p>$\beta_E = \frac{s}{t} \sqrt{\frac{\epsilon \sigma_{Yp}}{E}}$</p> <p>$s$: 板の幅 (mm) で、防撓材の心距とする。</p> <p>l : 板の長辺方向の長さ (mm)</p>	<p>改正内容(3) サイドフレームに関する要件の整理 多層甲板船（最下層に限らない）のサイドフレームに対する適用を明記する。</p>

6 章 局部強度

6.4 防撓材

6.4.1 一般

6.4.1.1 適用

- 1. 面外荷重を受ける防撓材は、6.4.2 の規定によらなければならない。
- 2. 貨物区域内のサイドフレームについては、次の(1)から(3)によらなければならない。（表 6.4.1-1.参照）
 - (1) 一層甲板船のサイドフレームの寸法は、前-1.に代えて、6.4.3.2 による。ただし、船首隔壁後方のサイドフレームにあっては、6.4.3.4 にもよる。
 - (2) 多層甲板船のサイドフレームの寸法は、前-1.又

6 章 局部強度

6.4 防撓材

6.4.1 一般

6.4.1.1 適用

- 1. 面外荷重を受ける防撓材は、6.4.2 の規定によらなければならない。
 - 2. 貨物区域内のサイドフレームについては、次の(1)から(3)によらなければならない。（表 6.4.1-1.参照）
 - (1) 一層甲板船のサイドフレームの寸法は、前-1.に代えて、6.4.3.2 による。ただし、船首隔壁後方のサイドフレームにあっては、6.4.3.4 にもよる。
- (新規)

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>は <u>6.4.3.2</u> による。</p> <p>(3) 縱式構造のデッキトランス(片持梁を除く)を支持するサイドフレームにあっては、<u>前(1)又は(2)</u>に加え、<u>6.4.3.3</u> による。</p> <p>(4) 片持梁を支持するサイドフレームにあっては、<u>前(1)又は(2)</u>によらず、<u>7.2.3</u> から <u>7.2.6</u> の規定による。<u>7.2.3</u> から <u>7.2.5</u> を適用するにあたり、考慮する曲げモーメント及びせん断力は、<u>7.2.2.2</u> による。</p>	<p>(2) 縱式構造のデッキトランス(片持梁を除く)を支持するサイドフレームにあっては、<u>前-1.</u>に加え、<u>6.4.3.3</u> による。</p> <p>(3) 片持梁を支持するサイドフレームにあっては、<u>前-1.</u>に加え、<u>7.2.3</u> から <u>7.2.6</u> の規定によらなければならぬ。<u>7.2.3</u> から <u>7.2.5</u> を適用するにあたり、考慮する曲げモーメント及びせん断力は、<u>7.2.2.1</u> による。</p>	<p>片持梁を支持するサイドフレームは、ウェブフレームとして扱い、6 章の評価は適用しない旨明記する。</p> <p>6.4.1.1 に合わせ、表を明確化</p>

表 6.4.1-1. サイドフレーム

対象サイドフレーム	適用される要件
(1) 一層甲板船のサイドフレーム	<u>6.4.3.2</u> 及び <u>6.4.3.4</u>
(2) 多層甲板船のサイドフレーム	<u>6.4.2</u> 又は <u>6.4.3.2</u>
(3) 縱式構造のデッキトランスを支持するサイドフレーム	<u>(1)又は(2)に加え 6.4.3.3</u>
(4) 片持梁を支持するサイドフレーム	<u>7.2.3</u> から <u>7.2.6</u>

6.4.2 防撓材

6.4.2 防撓材

表 6.4.2-7. ストラットによる修正係数 C_1

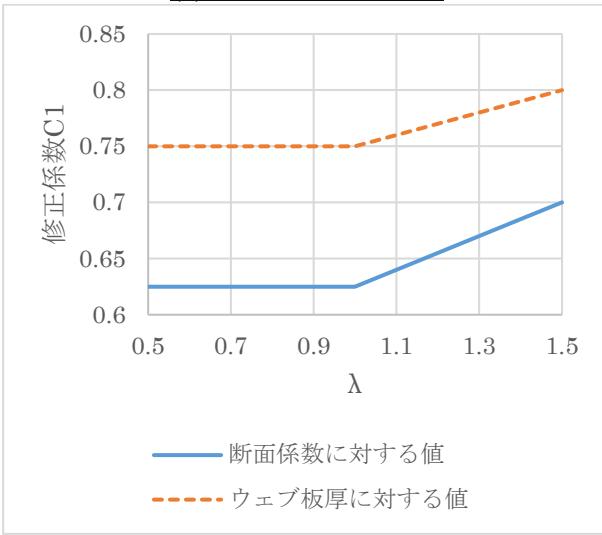
防撓材の断面二次モーメントの比 $\max(I_b, I_t)/\min(I_b, I_t)$		1.0 以上	1.2 以上	1.4 以上	1.6 以上	1.8 以上	
		1.2 未満	1.4 未満	1.6 未満	1.8 未満		
ϵ_t	船底ロンジ	断面係数(6.4.2.1)に 対する値	0.625	0.670	0.700	0.725	0.745
		ウェブ板厚(6.4.2.2) に対する値	0.750	0.775	0.800	0.815	0.825
	内底ロンジ	断面係数(6.4.2.1)に 対する値	0.625	0.670	0.690	0.720	0.740
		ウェブ板厚(6.4.2.2) に対する値	0.750	0.780	0.795	0.810	0.825

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考									
<p>表 6.4.2-7. ストラットによる修正係数C_1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>C_1</th> <th>船底ロンジ</th> <th>内底ロンジ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>断面係数 (6.4.2.1) に対する値</td> <td>$\frac{3}{20} \lambda + \frac{19}{40}$</td> <td>$-\frac{1}{4} \lambda + \frac{7}{8}$</td> </tr> <tr> <td>ウェブ板厚 (6.4.2.2) に対する値</td> <td>$\frac{1}{10} \lambda + \frac{13}{20}$</td> <td>$-\frac{1}{6} \lambda + \frac{11}{12}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>(備考)</p> <ol style="list-style-type: none"> 断面係数(6.4.2.1)に対する値にあっては 0.625 を下回ってはならない。 ウェブ板厚(6.4.2.2)に対する値にあっては、0.75 を下回ってはならない。 	C_1	船底ロンジ	内底ロンジ	断面係数 (6.4.2.1) に対する値	$\frac{3}{20} \lambda + \frac{19}{40}$	$-\frac{1}{4} \lambda + \frac{7}{8}$	ウェブ板厚 (6.4.2.2) に対する値	$\frac{1}{10} \lambda + \frac{13}{20}$	$-\frac{1}{6} \lambda + \frac{11}{12}$		<p>改正内容(6) ストラットを考慮した二重底の曲げ強度</p> <p>λ が 1.0 未満の範囲においても合理的な修正係数となるよう改める。</p>
C_1	船底ロンジ	内底ロンジ									
断面係数 (6.4.2.1) に対する値	$\frac{3}{20} \lambda + \frac{19}{40}$	$-\frac{1}{4} \lambda + \frac{7}{8}$									
ウェブ板厚 (6.4.2.2) に対する値	$\frac{1}{10} \lambda + \frac{13}{20}$	$-\frac{1}{6} \lambda + \frac{11}{12}$									

図 6.4.2-2. ストラットによる修正係数 C_1

(a) 船底ロンジ



(b) 内底ロンジ

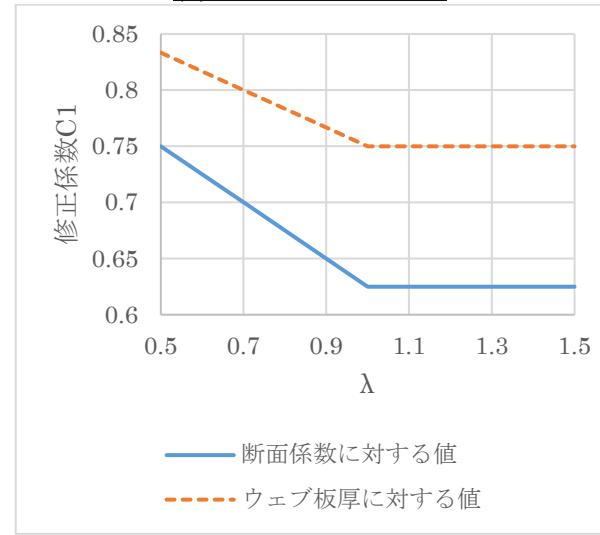


表 6.4.2-7. で導出される修正係数の簡易図を追加する。

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>6.4.3 サイドフレーム</p> <p>6.4.3.2 サイドフレーム</p> <p>サイドフレームの寸法は、次の(1)及び(2)によらなければならない。</p> <p>(1) 曲げ強度</p> <p>(a) 断面係数は、次の算式で定まる値以上としなければならない。</p> $Z = C_{Safety} \frac{M_1}{\sigma_Y} \times 10^3 \quad (cm^3)$ <p>C_{Safety} : 安全率で、1.0 とする。</p> <p>M_1 : 船側荷重による曲げモーメント ($kN\cdot m$) で、次の算式による。</p> $M_1 = f_{load} f_{bc} f_t \left(\frac{P_{exsl} + f_p P_{exwl}}{20} + \frac{P_{exsu} + f_p P_{exwu}}{30} \right) s \ell_{1bdg}^2 \times 10^{-3}$ <p>f_{load} : 積付条件に応じた係数で、1.0 とする。</p> <p>f_{bc} : 端部の境界条件に応じた係数で、次の i) 又は ii) とする。</p> <p>i) 一層甲板船及び多層甲板船の最下層のサイドフレーム : $f_{bc} = 0.8$</p> <p>ii) i)以外のサイドフレーム : $f_{bc} = 1.0$</p> <p>f_t : サイドフレームとビルジホッパタンク及びトップサイドタンクの取合いに設けられるブラケットによる影響係数で、スパンの両側がビルジホッパ</p>	<p>6.4.3 サイドフレーム</p> <p>6.4.3.2 一層甲板船のサイドフレーム</p> <p>一層甲板船のサイドフレームの寸法は、次の(1)及び(2)によらなければならない。</p> <p>(1) 曲げ強度</p> <p>断面係数は、次の算式で定まる値以上としなければならない。</p> $Z = C_{Safety} \frac{M_1 + M_2}{\sigma_Y} \times 10^3 \quad (cm^3)$ <p>C_{Safety} : 安全率で、1.0 とする。</p> <p>M_1 : 船側荷重による曲げモーメント ($kN\cdot m$) で、次の算式による。</p> $M_1 = f_{load} f_{bc} f_t \left(\frac{P_{exsl} + f_p P_{exwl}}{20} + \frac{P_{exsu} + f_p P_{exwu}}{30} \right) s \ell_{1bdg}^2 \times 10^{-3}$ <p>f_{load}, f_{bc} : 積付条件及び端部の境界条件に応じた係数で、表 6.4.3-1 及び表 6.4.3-2 による。表 6.4.3-1 及び表 6.4.3-2 に規定する積付条件のうち、複数に該当する場合は、該当する全ての積付条件で評価しなければならない。</p> <p>f_t : サイドフレームとビルジホッパタンク及びトップサイドタンクの取合いに設けられるブラケットによる影響係数で、スパンの両側がビルジホッパ及びトッ</p>	<p>改正内容(3) サイドフレームに関する要件の整理</p> <p>一層甲板船に限らず適用するため「一層甲板船の」を削除</p> <p>現行規則では、積付条件やウェブフレームの有無に応じて各種係数の値を規定していたが、要件の明確化のため、1 編は満載状態ベースの値のみ規定し、2 編から船種に応じた係数の読み替えをするよう改正する。</p> <p>また、有効曲げスパンの定義を 3 章に合わせると共に、スパン低減に関する要件を整理する。</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>及びトップサイドタンクで支持される場合は 0.8, どちらか片側のみで支持される場合は 0.9 とする。それ以外の場合は、1.0 とする。<u>(表 6.4.3-1. 参照)</u></p> <p>f_p : 係数で 0.9 とする。</p> <p>ℓ : サイドフレームの全長で, <u>表 6.4.3-1.</u>による。 (m)</p> <p>ℓ_{1bdg} : サイドフレームの有効曲げスパン (m) で, <u>次の i) 又は ii) による。</u></p> <p>i) <u>ビルジホッパタンク及びトップサイドタンクが設けられない構造であって, サイドフレーム端部にブラケットが設けられる場合は, 有効曲げスパンの端部は, サイドフレームの深さとブラケットの深さの合計が $1.5h_w$ となる点とする。(表 6.4.3-1. 参照)</u></p> <p>ii) <u>サイドフレーム端部とビルジホッパタンク及びトップサイドタンクの取合い部にあっては, 有効曲げスパンの端部は, サイドフレームの全長 ℓ の端部とする (表 6.4.3-1. 参照)。ただし, f_t の値を 1.0 とする場合, サイドフレームの深さとブラケットの深さの合計が $1.5h_w$ となる点として差し支えない。</u></p> <p>h_w : サイドフレームのウェブの深さ</p> <p>s : サイドフレーム間の心距 (mm)</p>	<p>プサイドタンクで支持される場合は 0.8, どちらか片側のみで支持される場合は 0.9 とする。それ以外の場合は, 1.0 とする。</p> <p>f_p : 係数で 0.9 とする。</p> <p>ℓ : サイドフレームの全長で, <u>図 6.4.3-2.</u>による。 (m)</p> <p>ℓ_{1bdg} : サイドフレームの有効曲げスパン (m)。 <u>ブラケットが設けられる場合は, 有効曲げスパンの端は, サイドフレームとブラケットの深さが $2h_w$ となる点とする。(図 6.4.3-2. 参照)</u></p> <p>s : サイドフレーム間の心距 (mm)</p>	<p>M_2 及び F_2 を表形式で表 6.4.3-2. にまとめる。</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>P_{exsl} : 4.4.2.2-1. に規定する静水圧 P_{exs} (kN/m^2) で, サイドフレームの全長 ℓ の下端で計算する。</p> <p>P_{exsu} : 4.4.2.2-1. に規定する静水圧 P_{exs} (kN/m^2) で, サイドフレームの全長 ℓ の上端で計算する。</p> <p>P_{exwl} : 4.4.2.2-1. に規定する波浪変動圧 P_{exw} (kN/m^2) で, サイドフレームの全長 ℓ の下端で計算する。</p> <p>P_{exwu} : 4.4.2.2-1. に規定する波浪変動圧 P_{exw} (kN/m^2) で, サイドフレームの全長 ℓ の上端で計算する。</p> <p>(b) 次の i)から iii)の条件のすべてに該当するサイドフレームにあっては, 前(a)の M_1 を $M_1 + M_2$ と読み替えなければならない。ここで, M_2 は表 6.4.3-2. による。</p> <p>i) 多港積み等により評価ホールドが空倉となる場合</p> <p>ii) 船側にウェブフレーム又はそれに類する桁部材が設けられない場合</p> <p>iii) 評価するサイドフレームがビルジホッパタンク又は二重底の直上に配置される場合</p>	<p>P_{exsl} : 4.4.2.2-1. に規定する静水圧 P_{exs} (kN/m^2) で, サイドフレームの全長 ℓ の下端で計算する。</p> <p>P_{exsu} : 4.4.2.2-1. に規定する静水圧 P_{exs} (kN/m^2) で, サイドフレームの全長 ℓ の上端で計算する。</p> <p>P_{exwl} : 4.4.2.2-1. に規定する波浪変動圧 P_{exw} (kN/m^2) で, サイドフレームの全長 ℓ の下端で計算する。</p> <p>P_{exwu} : 4.4.2.2-1. に規定する波浪変動圧 P_{exw} (kN/m^2) で, サイドフレームの全長 ℓ の上端で計算する。</p> <p>M_2 : サイドフレーム下端における二重底曲げによる回転モーメント ($kN\cdot m$) で, 次の(a)又は(b)による。ただし, サイドフレームが複数のスパンに分けられる場合にあっては, 最下スパン以外のサイドフレームに対しては 0 とする。</p> <p>(a) 船側にウェブフレーム又はそれに類する桁部材が設けられる場合</p> <p style="text-align: center;">$M_2 = 0$</p> <p>(b) 前(a)でいう部材が設けられない場合</p> <p>$M_2 = \frac{1}{480\ell} (2 + 3\lambda_1) K(\lambda_1) \alpha_\theta (1 - \nu^2) (f_{db} \rho g T_{SC}) (s \times 10^{-3})$</p> <p>$\nu$: ポアソン比で, 0.3 とする。</p> <p>f_{db} : 積付条件に応じた二重底曲げに関する係数で, 表 6.4.3-1. による。</p> <p>B_{DB} : 二重底の幅 (m) で, 7.3.1.6-2. による。</p>	

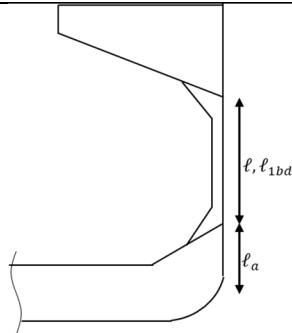
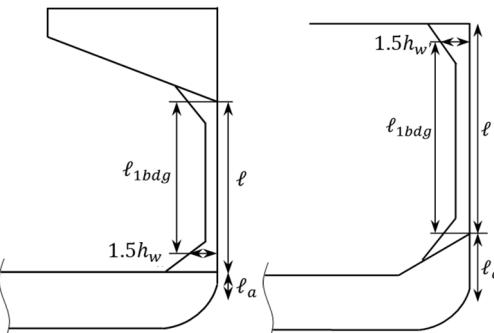
「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
	<p>α_θ : 二重底曲げによる船側回転角係数で、次の算式による。</p> $\alpha_\theta = 0.85 f_1 f_2$ <p>f_1 : 貨物倉前後の境界条件による影響係数で、表 6.4.3-3.による。</p> <p>f_2 : 貨物倉左右の境界条件による影響係数で、次の算式による。</p> <p>ビルジホッパがない場合 : $f_2 = 1.0$</p> <p>ビルジホッパがある場合 : $f_2 = \frac{k}{k+C_{BH}}$</p> <p>k : ビルジホッパの剛性に関する係数で、7.3.3.1 による。</p> <p>C_{BH} : ビルジホッパの捩り剛性影響に関する係数で、表 7.3.3-1.による。</p> <p>$K(\lambda_1)$: 弹性変形度で、次の算式による。</p> $K(\lambda_1) = 0.86 - 0.94\lambda_1$ <p>ただし 0.4 以下の場合は 0.4 とする。</p> <p>$\lambda_1 = \ell_a / \ell$</p> <p>$\ell_a$: 二重底高さの 1/2 の高さの位置からフレーム下端までの垂直距離で、図 6.4.3-2.による。(m)</p> <p>ℓ : サイドフレームの全長で、図 6.4.3-2.による。ただし、サイドフレームがサイドストリンガにより支持される場合、ℓは内底板の船側における上面(ビルジホッパタンクがある場合はホッパタンクの上端)から、サイドストリンガまでの距離とする。(m)</p>	

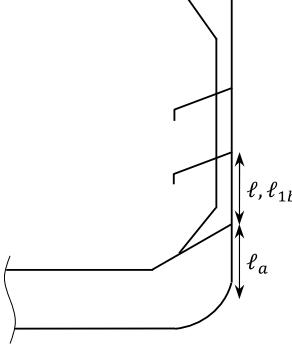
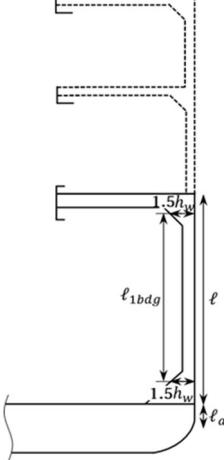
「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>(2) ウエブのせん断強度</p> <p>(a) ウエブの板厚は、次の算式で定まる値以上としなければならない。</p> $t_w = C_{Safety} \frac{F_1}{d_{shr} \tau_Y} \times 10^3 \text{ (mm)}$ <p>C_{Safety} : 安全率で、1.2 とする。</p> <p>τ_Y : 許容せん断応力 (N/mm^2) で次の算式による。</p> $\tau_Y = \sigma_Y / \sqrt{3}$ <p>d_{shr} : 有効せん断深さで、3.6.4.2 による。(mm)</p> <p>F_1 : 船側荷重によるせん断力 (kN) で、次の算式による。</p> $F_1 = f_{load} f_t \frac{7(P_{exsl} + f_p P_{exwl}) + 3(P_{exsu} + f_p P_{exwu})}{20} s \ell_{1shr} \times 10^{-3}$ <p>ℓ_{1shr} : サイドフレームの有効せん断スパン (m)。ブラケットが設けられる場合は、有効せん断スパンの端をブラケットの内端とする。</p> <p>f_{load}, f_t, P_{exsl}, P_{exwl}, P_{exsu}, P_{exwu}, f_p, s : 前(1)による。</p> <p>(b) <u>前(1)(a)の i)から iii)の条件のすべてに該当するサイドフレームにあっては、前(a)のF_1を$F_1 + F_2$と読み替えなければならない。ここで、F_2は表 6.4.3-2. による。</u></p>	<p>(2) ウエブのせん断強度</p> <p>ウェブの板厚は、次の算式で定まる値以上としなければならない。</p> $t_w = C_{Safety} \frac{F_1 + F_2}{d_{shr} \tau_Y} \times 10^3 \text{ (mm)}$ <p>C_{Safety} : 安全率で、1.2 とする。</p> <p>τ_Y : 許容せん断応力 (N/mm^2) で次の算式による。</p> $\tau_Y = \sigma_Y / \sqrt{3}$ <p>d_{shr} : 有効せん断深さで、3.6.4.2 による。(mm)</p> <p>F_1 : 船側荷重によるせん断力 (kN) で、次の算式による。</p> $F_1 = f_{load} f_t \frac{7(P_{exsl} + f_p P_{exwl}) + 3(P_{exsu} + f_p P_{exwu})}{20} s \ell_{1shr} \times 10^{-3}$ <p>ℓ_{1shr} : サイドフレームの有効せん断スパン (m)。ブラケットが設けられる場合は、有効せん断スパンの端をブラケットの内端とする。</p> <p>f_{load}, f_t, P_{exsl}, P_{exwl}, P_{exsu}, P_{exwu}, f_p, s : 前(1)による。</p> <p>F_2 : 二重底曲げによるフレーム下端のせん断力 (kN) で、次の(a)又は(b)による。ただし、サイドフレームが複数のスパンに分けられる場合にあっては、最下スパン以外のサイドフレームに対しては 0 とする。</p> <p>(a) <u>船側にウエブフレーム又はそれに類する桁部材が設けられる場合</u></p> $F_2 = 0$	

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
	<p><u>(b) 前(a)でいう部材が設けられない場合</u></p> $F_2 = \frac{1}{160\ell^2} (1 + \lambda_1) K(\lambda_1) \alpha_\theta (1 - \nu^2) (f_{db} \rho g T_{SC}) (s \times 10^{-3}) B_{DB}^3$ <p>$\ell, \lambda_1, K(\lambda_1), \alpha_\theta, \nu, f_{db}, B_{DB}$: 前(1)による。</p>	
<u>表 6.4.3-1. サイドフレーム端部の支持条件に応じたℓ_{1bdg}の取り方及びf_tの値</u>		
サイドフレーム端部の支持条件	(a) スパンの両側がビルジホッパタンク及びトップサイドタンクで支持される場合	 <p>ℓ_{1bdg}の取り方</p> <p>f_t</p> <p>0.8</p>
	(b) スパンのどちらか片側のみがビルジホッパタンク及びトップサイドタンクで支持される場合	 <p>ℓ_{1bdg}の取り方</p> <p>f_t</p> <p>0.9</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
		
(c) (a)及び(b)以外		1.0

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考							
<p>表 6.4.3-2. 追加で考慮するモーメント及びせん断力</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>サイドフレーム下端における二重底曲げによる回転モーメント M_2 ($kN\cdot m$)</td> <td>$M_2 = \frac{1}{480\ell} (2 + 3\lambda_1) K(\lambda_1) \alpha_\theta (1 - \nu^2) (f_{ab} \rho g T_{SC}) (s \times 10^{-3}) B_{DB}^3$</td> <td>(新規)</td> </tr> <tr> <td>サイドフレーム下端における二重底曲げによるせん断力 F_2 (kN)</td> <td>$F_2 = \frac{1}{160\ell^2} (1 + \lambda_1) K(\lambda_1) \alpha_\theta (1 - \nu^2) (f_{ab} \rho g T_{SC}) (s \times 10^{-3}) B_{DB}^3$</td> <td>二重底曲げによるモーメント及びせん断力を表で整理する。</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>(備考)</p> <p>ν : ポアソン比で、0.3 とする。</p> <p>f_{ab} : 積付条件に応じた二重底曲げに関する係数で、0.7 とする。</p> <p>B_{DB} : 二重底の幅 (m) で、7.3.1.6-2.による。</p> <p>α_θ : 二重底曲げによる船側回転角係数で、次の算式による。</p> <p>$\alpha_\theta = 0.85 f_1 f_2$</p> <p>$f_1$: 貨物倉前後の境界条件による影響係数で、表 6.4.3-3.による。</p> <p>f_2 : 貨物倉左右の境界条件による影響係数で、次の算式による。</p> <p>ビルジホッパがない場合 : $f_2 = 1.0$</p> <p>ビルジホッパがある場合 : $f_2 = \frac{k}{k + C_{RH}}$</p> <p>$k$: ビルジホッパの剛性に関する係数で、7.3.3.1 による。</p> <p>C_{RH} : ビルジホッパの捩り剛性影響に関する係数で、表 7.3.3-1.による。</p> <p>$K(\lambda_1)$: 弹性変形度で、次の算式による。ただし、0.4 以下の場合は 0.4 とする。</p> <p>$K(\lambda_1) = 0.86 - 0.94\lambda_1$</p> <p>$\lambda_1 = \ell_a / \ell$</p> <p>$\ell_a$: 二重底高さの 1/2 の高さの位置からフレーム下端までの垂直距離で、表 6.4.3-1.による。(m)</p> <p>ℓ : サイドフレームの全長で、表 6.4.3-1.による。ただし、サイドフレームがサイドストリンガにより支持される場合、ℓ は内底板の船側における上面 (ビルジホッパタンクがある場合はホッパタンクの上端) から、サイドストリンガまでの距離とする。(m)</p> </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	サイドフレーム下端における二重底曲げによる回転モーメント M_2 ($kN\cdot m$)	$M_2 = \frac{1}{480\ell} (2 + 3\lambda_1) K(\lambda_1) \alpha_\theta (1 - \nu^2) (f_{ab} \rho g T_{SC}) (s \times 10^{-3}) B_{DB}^3$	(新規)	サイドフレーム下端における二重底曲げによるせん断力 F_2 (kN)	$F_2 = \frac{1}{160\ell^2} (1 + \lambda_1) K(\lambda_1) \alpha_\theta (1 - \nu^2) (f_{ab} \rho g T_{SC}) (s \times 10^{-3}) B_{DB}^3$	二重底曲げによるモーメント及びせん断力を表で整理する。	<p>(備考)</p> <p>ν : ポアソン比で、0.3 とする。</p> <p>f_{ab} : 積付条件に応じた二重底曲げに関する係数で、0.7 とする。</p> <p>B_{DB} : 二重底の幅 (m) で、7.3.1.6-2.による。</p> <p>α_θ : 二重底曲げによる船側回転角係数で、次の算式による。</p> <p>$\alpha_\theta = 0.85 f_1 f_2$</p> <p>$f_1$: 貨物倉前後の境界条件による影響係数で、表 6.4.3-3.による。</p> <p>f_2 : 貨物倉左右の境界条件による影響係数で、次の算式による。</p> <p>ビルジホッパがない場合 : $f_2 = 1.0$</p> <p>ビルジホッパがある場合 : $f_2 = \frac{k}{k + C_{RH}}$</p> <p>$k$: ビルジホッパの剛性に関する係数で、7.3.3.1 による。</p> <p>C_{RH} : ビルジホッパの捩り剛性影響に関する係数で、表 7.3.3-1.による。</p> <p>$K(\lambda_1)$: 弹性変形度で、次の算式による。ただし、0.4 以下の場合は 0.4 とする。</p> <p>$K(\lambda_1) = 0.86 - 0.94\lambda_1$</p> <p>$\lambda_1 = \ell_a / \ell$</p> <p>$\ell_a$: 二重底高さの 1/2 の高さの位置からフレーム下端までの垂直距離で、表 6.4.3-1.による。(m)</p> <p>ℓ : サイドフレームの全長で、表 6.4.3-1.による。ただし、サイドフレームがサイドストリンガにより支持される場合、ℓ は内底板の船側における上面 (ビルジホッパタンクがある場合はホッパタンクの上端) から、サイドストリンガまでの距離とする。(m)</p>		
サイドフレーム下端における二重底曲げによる回転モーメント M_2 ($kN\cdot m$)	$M_2 = \frac{1}{480\ell} (2 + 3\lambda_1) K(\lambda_1) \alpha_\theta (1 - \nu^2) (f_{ab} \rho g T_{SC}) (s \times 10^{-3}) B_{DB}^3$	(新規)							
サイドフレーム下端における二重底曲げによるせん断力 F_2 (kN)	$F_2 = \frac{1}{160\ell^2} (1 + \lambda_1) K(\lambda_1) \alpha_\theta (1 - \nu^2) (f_{ab} \rho g T_{SC}) (s \times 10^{-3}) B_{DB}^3$	二重底曲げによるモーメント及びせん断力を表で整理する。							
<p>(備考)</p> <p>ν : ポアソン比で、0.3 とする。</p> <p>f_{ab} : 積付条件に応じた二重底曲げに関する係数で、0.7 とする。</p> <p>B_{DB} : 二重底の幅 (m) で、7.3.1.6-2.による。</p> <p>α_θ : 二重底曲げによる船側回転角係数で、次の算式による。</p> <p>$\alpha_\theta = 0.85 f_1 f_2$</p> <p>$f_1$: 貨物倉前後の境界条件による影響係数で、表 6.4.3-3.による。</p> <p>f_2 : 貨物倉左右の境界条件による影響係数で、次の算式による。</p> <p>ビルジホッパがない場合 : $f_2 = 1.0$</p> <p>ビルジホッパがある場合 : $f_2 = \frac{k}{k + C_{RH}}$</p> <p>$k$: ビルジホッパの剛性に関する係数で、7.3.3.1 による。</p> <p>C_{RH} : ビルジホッパの捩り剛性影響に関する係数で、表 7.3.3-1.による。</p> <p>$K(\lambda_1)$: 弹性変形度で、次の算式による。ただし、0.4 以下の場合は 0.4 とする。</p> <p>$K(\lambda_1) = 0.86 - 0.94\lambda_1$</p> <p>$\lambda_1 = \ell_a / \ell$</p> <p>$\ell_a$: 二重底高さの 1/2 の高さの位置からフレーム下端までの垂直距離で、表 6.4.3-1.による。(m)</p> <p>ℓ : サイドフレームの全長で、表 6.4.3-1.による。ただし、サイドフレームがサイドストリンガにより支持される場合、ℓ は内底板の船側における上面 (ビルジホッパタンクがある場合はホッパタンクの上端) から、サイドストリンガまでの距離とする。(m)</p>									

表 6.4.3-1. 積付条件に応じた係数

	f_{load}	f_{ab}
満載状態	1.0	0
多港積み	0.8	0.7
隔倉積み	1.0	1.0

(削除)
表自体は 1 編から削除されるが、船種に応じて 2 編で係数を読み替える。

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考							
表 6.4.3-2. サイドフレーム端部の境界条件に応じた係数f_{bc}									
f_{bc}	トップサイドタンク及び ビルジホッパタンクで支持	両端又は片側がサイド ストリンガで支持							
満載状態	0.8	0.85							
多港積み, 隔倉積み	1.0	1.0							
(削除) 表自体は 1 編から削除 されるが、船種に応じ て 2 編で係数を読み替 える。									
表 6.4.3-3. 貨物倉前後の境界条件による影響係数f_1									
	α_{EQ}								
	0.5 以下	0.7	0.9	1.0	1.2	1.6	2.0	2.5	4.0 以上
f_1	0.058	0.144	0.258	0.319	0.437	0.635	0.770	0.872	1.000
(備考) α_{EQ} : 二重底の等価アスペクト比で、7 章 記号による。 α_{EQ} の値が表の中間にあるときは、補間法により定めるものとする。									
図 6.4.3-2. サイドフレーム			表 6.4.3-1. に統合する ため削除						
		h_w : サイドフレームのウェブの深さ							
		(a) 多層甲板船							
(b) 一層甲板船									

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>7章 主要支持構造強度</p> <p>7.2 単純桁</p> <p>7.2.2 強度評価</p> <p>7.2.2.1 一般*</p> <p>-1. 単純桁は、該当する評価モデルに応じて、次の(1)から(3)に示すモーメント及びせん断力を用いて、7.2.3から7.2.5に従って評価しなければならない。</p> <p>(1) 表7.2.1-2.に示す評価モデル1から7:モーメント及びせん断力は表7.2.2-1.による。</p> <p>(2) 表7.2.1-2.に示す評価モデル8:モーメント及びせん断力は7.2.2.2による。</p> <p>(3) 前(1)及び(2)にあてはまらない場合は、本会の適当と認めるところによる。</p> <p><u>-2. 片持梁にあっては、次の(1)及び(2)の規定によらなければならない。</u></p> <p>(1) 片持梁の断面係数は、7.2.3の規定によらなければならない。7.2.3を適用するにあたり、考慮するモーメントは、次の算式による値以上としなければならない。なお、貨物荷重によるモーメントと波浪荷重によるモーメントは同時に考慮する必要はない。</p> <p>$M = M_d + M_h$</p> <p>M_d : 甲板上に積載された貨物や波浪荷重によるモーメント ($kN\cdot m$) で、表7.2.2-1.に示す評価モデル6による。</p>	<p>7章 主要支持構造強度</p> <p>7.2 単純桁</p> <p>7.2.2 強度評価</p> <p>7.2.2.1 一般*</p> <p>-1. 単純桁は、該当する評価モデルに応じて、次の(1)から(3)に示すモーメント及びせん断力を用いて、7.2.3から7.2.5に従って評価しなければならない。</p> <p>(1) 表7.2.1-2.に示す評価モデル1から7:モーメント及びせん断力は表7.2.2-1.による。</p> <p>(2) 表7.2.1-2.に示す評価モデル8:モーメント及びせん断力は7.2.2.2による。</p> <p>(3) 前(1)及び(2)にあてはまらない場合は、本会の適当と認めるところによる。</p> <p><u>-2. 波形隔壁にあっては、7.2.7による。</u></p>	<p>改正内容(10) 定義の明確化及び誤記修正</p> <p>適用明確化のため、片持梁に関する要件を規定する。</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>M_h : ハッチカバー上に積載された貨物や波浪荷重によるモーメント ($kN\cdot m$) で、表 7.2.2-1. に示す評価モデル 7 による。</p> <p>(2) 片持梁のウェブの厚さは、片持梁の全ての箇所において、7.2.4 の規定によらなければならない。7.2.4 を適用するにあたり、考慮するせん断力は、次の算式による値以上としなければならない。なお、貨物荷重によるせん断力と波浪荷重によるせん断力は同時に考慮する必要はない。</p> $F = F_d + F_h$ <p>F_d : 甲板上に積載された貨物や波浪荷重によるせん断力 (kN) で、表 7.2.2-1. に示す評価モデル 6 による。</p> <p>F_h : ハッチカバー上に積載された貨物や波浪荷重によるせん断力 (kN) で、表 7.2.2-1. に示す評価モデル 7 による。</p> <p>-3. 波形隔壁にあっては、7.2.7 による。</p> <h3>7.2.6 曲げ剛性</h3> <h4>7.2.6.1 桁の深さ</h4> <p>表 7.2.6-1. に規定する桁部材にあっては、深さを表中に規定する値以上としなければならない。ただし、要求される桁部材と等価な断面二次モーメント又は撓み量を有することを条件に桁部材の深さを減じて差し支えない。</p> <p>(削除)</p>	<p>7.2.6 曲げ剛性</p> <h4>7.2.6.1 桁の深さ</h4> <p>-1. 表 7.2.6-1. に規定する桁部材にあっては、深さを表中に規定する値以上としなければならない。ただし、要求される桁部材と等価な断面二次モーメント又は撓み量を有することを条件に桁部材の深さを減じて差し支えない。</p> <p>-2. 片持梁構造にあっては、次の(1)及び(2)の規定による。</p> <p>(1) ブラケットの内端から徐々に減じて、片持梁の先端では肘板のブラケットにおける深さの約</p>	<p>片持梁の先端部に関する要件を検査要領 C7.2.2.1 に移設する。</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考																
	<u>1/2として差し支えない。</u> <u>(2) 面材の断面積は、ブラケットの内端から徐々に減じて、片持梁の先端ではブラケットの内端におけるものの 60%として差し支えない。</u>																	
表 7.2.6-1. 桁の深さ																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>部材</th><th>桁の深さ (m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ウェブフレーム</td><td>$0.1\ell_{bdg}$</td></tr> <tr> <td>片持梁を支持するウェブフレーム</td><td>$0.125\ell_{bdg}$</td></tr> <tr> <td>サイドストリンガを支持するウェブフレーム</td><td>$0.125\ell_{bdg}$</td></tr> <tr> <td>サイドストリンガ</td><td>$0.125\ell_{bdg}$</td></tr> <tr> <td>船首隔壁より前方のサイドストリンガ</td><td>$0.2\ell_{bdg}$</td></tr> <tr> <td>船首隔壁より前方のウェブフレーム</td><td>$0.2\ell_{bdg}$</td></tr> <tr> <td>片持梁</td><td>$0.2\ell_{bdg}$</td></tr> </tbody> </table> <p>(備考) ℓ_{bdg} : 桁の有効曲げスパン (m) で、3.6.1.4 による。</p>			部材	桁の深さ (m)	ウェブフレーム	$0.1\ell_{bdg}$	片持梁を支持するウェブフレーム	$0.125\ell_{bdg}$	サイドストリンガを支持するウェブフレーム	$0.125\ell_{bdg}$	サイドストリンガ	$0.125\ell_{bdg}$	船首隔壁より前方のサイドストリンガ	$0.2\ell_{bdg}$	船首隔壁より前方のウェブフレーム	$0.2\ell_{bdg}$	片持梁	$0.2\ell_{bdg}$
部材	桁の深さ (m)																	
ウェブフレーム	$0.1\ell_{bdg}$																	
片持梁を支持するウェブフレーム	$0.125\ell_{bdg}$																	
サイドストリンガを支持するウェブフレーム	$0.125\ell_{bdg}$																	
サイドストリンガ	$0.125\ell_{bdg}$																	
船首隔壁より前方のサイドストリンガ	$0.2\ell_{bdg}$																	
船首隔壁より前方のウェブフレーム	$0.2\ell_{bdg}$																	
片持梁	$0.2\ell_{bdg}$																	
<p>7.2.7 波形隔壁</p> <p>7.2.7.2 強度評価</p> <p>-1. 波形隔壁の 1/2 ピッチ (図 7.2.7-1. 参照) の断面係数は、次の(a)及び(b)によらなければならない。</p> <p>(a) 最大荷重状態及び水圧試験状態における波形隔壁の 1/2 ピッチの断面係数は、次の算式による値以上としなければならない。</p> $Z_{n50} = C_{Safety} \frac{C_x + 1 M }{2fC_x \sigma_{all}} \times 10^3 \quad (cm^3)$ <p>C_{Safety} : 安全率で、1.0 とする。</p> <p>C_x : フランジ(面材)の座屈を考慮した係数で、次の算式による。</p> <p>7.2.7 波形隔壁</p> <p>7.2.7.2 強度評価</p> <p>-1. 波形隔壁の 1/2 ピッチ (図 7.2.7-1. 参照) の断面係数は、次の(a)及び(b)によらなければならない。</p> <p>(a) 最大荷重状態及び水圧試験状態における波形隔壁の 1/2 ピッチの断面係数は、次の算式による値以上としなければならない。</p> $Z_{n50} = C_{Safety} \frac{C_x + 1 M }{2fC_x \sigma_{all}} \times 10^3 \quad (cm^3)$ <p>C_{Safety} : 安全率で、1.0 とする。</p> <p>C_x : フランジ(面材)の座屈を考慮した係数で、次の算式による。</p>																		

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p><u>$\beta > 1.25$ の場合</u></p> $C_x = \frac{2.25}{\beta} - \frac{1.25}{\beta^2}$ <p><u>$\beta \leq 1.25$ の場合</u></p> $C_x = 1$ <p>ここで、$\beta = \frac{b_f}{t_{f-n50}} \sqrt{\frac{\sigma_Y}{E}}$ とする。</p> <p>b_f : フランジの幅 (mm) t_{f-n50} : フランジの板厚 (mm) σ_Y : 規格最小降伏応力 (N/mm²) E : ヤング率で、206,000 (N/mm²) とする。 f : 形状係数で、1.1 とする。 M : 作用荷重による曲げモーメント (kN-m) で、7.2.7.3-1.の規定による。 σ_{all} : 許容曲げ応力 (N/mm²) で、次の値とする。 $\sigma_{all} = \frac{235}{K}$ <p>K : 材料係数で、3.2.1.2 の規定による。</p> <p>(b) 浸水状態における波形隔壁の1/2 ピッチの断面係数は、次の算式による値以上としなければならない。</p> $Z_{n50} = C_{Safety} \frac{C_x + 1}{2fC_x} \frac{ M_p }{\sigma_{all}} \times 10^3 \text{ (cm}^3\text{)}$ <p>C_{Safety} : 安全率で、1.0 とする。 C_x : 前(a)による。 f : 形状係数で、1.1 とする。 σ_{all} : 許容曲げ応力 (N/mm²) で、次の値とする。</p> </p>	$C_x = \frac{2.25}{\beta} - \frac{1.25}{\beta^2}$ <p>ここで、$\beta = \frac{b_f}{t_{f-n50}} \sqrt{\frac{\sigma_Y}{E}}$ とする。</p> <p>b_f : フランジの幅 (mm) t_{f-n50} : フランジの板厚 (mm) σ_Y : 規格最小降伏応力 (N/mm²) E : ヤング率で、206,000 (N/mm²) とする。 f : 形状係数で、1.1 とする。 M : 作用荷重による曲げモーメント (kN-m) で、7.2.7.3-1.の規定による。 σ_{all} : 許容曲げ応力 (N/mm²) で、次の値とする。 $\sigma_{all} = \frac{235}{K}$ <p>K : 材料係数で、3.2.1.2 の規定による。</p> <p>(b) 浸水状態における波形隔壁の1/2 ピッチの断面係数は、次の算式による値以上としなければならない。</p> $Z_{n50} = C_{Safety} \frac{C_x + 1}{2fC_x} \frac{ M_p }{\sigma_{all}} \times 10^3 \text{ (cm}^3\text{)}$ <p>C_{Safety} : 安全率で、1.0 とする。 C_x : 前(a)による。 f : 形状係数で、1.1 とする。 σ_{all} : 許容曲げ応力 (N/mm²) で、次の値とする。</p> </p>	<p>β の値によって負の値等、不合理な値を取りうる算式となっていたため、修正する。</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
$\sigma_{all} = \frac{235}{K}$ <p>K : 材料係数で、3.2.1.2 の規定による。</p> <p>M_P : 塑性モーメントで、7.2.7.3-2. の規定による。</p> <p>(c) 波形隔壁の 1/2 ピッチあたりの実際の断面係数は、次の算式による。</p> $\frac{b_f t_{f-n50} d_0}{2000} + \frac{b_w t_{w-n50} d_0}{6000} \quad (cm^3)$ <p>b_f 及び b_w : それぞれフランジ及びウェブの幅 (mm)</p> <p>t_{f-n50} 及び t_{w-n50} : それぞれフランジ及びウェブの板厚 (mm)</p> <p>d_0 : 波形の深さ (mm)</p>	$\sigma_{all} = \frac{235}{K}$ <p>K : 材料係数で、3.2.1.2 の規定による。</p> <p>M_P : 塑性モーメントで、7.2.7.3-2. の規定による。</p> <p>(c) 波形隔壁の 1/2 ピッチあたりの実際の断面係数は、次の算式による。</p> $\frac{b_f t_{f-n50} d_0}{2000} + \frac{b_w t_{w-n50} d_0}{6000} \quad (cm^3)$ <p>b_f 及び b_w : それぞれフランジ及びウェブの幅 (mm)</p> <p>t_{f-n50} 及び t_{w-n50} : それぞれフランジ及びウェブの板厚 (mm)</p> <p>d_0 : 波形の深さ (mm)</p>	<p>表 7.2.7-1. 及び-2. 改正内容(4) 波形隔壁上部における断面係数の見直し 波形隔壁上部における断面係数の低減要件を規定する。</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新		旧		備考		
隔壁上端	隔壁下端	荷重分布	評価モデル	波形隔壁下部(評価モデルにおけるポイント 2)		
				モーメント	せん断力	
桁で支持 スツールに固着	桁で支持 二重底に固着 スツールに固着	ℓの上端での圧力 P_1 が 0 以上		$M_2 = \frac{S\ell^2}{60} (2P_1 + 3P_2)$	$F_2 = \frac{S\ell}{20} (3P_1 + 7P_2)$	
		スパン途中で圧力が 0		$M_2 = \frac{SP_2\ell^2}{60} (3\mu^4 - 10\mu^3 + 10\mu^2)$	$F_2 = \frac{SP_2\ell}{20} (2\mu^4 - 5\mu^3 + 10\mu)$	
甲板に固着	桁で支持 二重底に固着 スツールに固着	ℓの上端での圧力 P_1 が 0 以上		$M_2 = \frac{S\ell^2}{120} (7P_1 + 8P_2)$	$F_2 = \frac{S\ell}{40} (9P_1 + 16P_2)$	
		スパン途中で圧力が 0		$M_2 = \frac{SP_2\ell^2}{120} (3\mu^4 - 15\mu^3 + 20\mu^2)$	$F_2 = \frac{SP_2\ell}{40} (\mu^4 - 5\mu^3 + 20\mu)$	
<p>ℓ : 支点間の長さ (m) で、図 7.2.7-2.及び-3.による。</p> <p>ℓ_1 : ℓの端から圧力が 0 となる箇所の間の長さ (m) で、$\ell_1 = \ell - \ell_2$</p> <p>ℓ_2 : ℓの端から圧力が 0 となる箇所の間の長さ (m)</p> <p>P_1, P_2 : 表 7.2.1-1.に規定する各評価状態に応じた荷重 (kN/m^2) で、それぞれ桁の ℓの上端及び ℓの下端で計算する。ただし、上部スツールがある場合、P_1は甲板位置で計算する。</p> <p>S : 波形の 1/2 ピッチ (m)</p>						
<p>(1) ℓの上端から $\ell/3$の範囲における波形隔壁の要求断面係数は、$0.75M_2$により計算して差し支えない。</p>						

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新				旧		備考
隔壁上端	隔壁下端	荷重分布	評価モデル	波形隔壁下部		下部スツールの二重底内底板位置
				モーメント $M^{(1)}$	せん断力 F	
桁で支持スツールに固着	桁で支持甲板又は二重底に固着スツールに固着	桁の上端での圧力 P_1 が 0 以上		$M = \max(M_1 , M_a)$ $M_1 = \frac{S\ell^2}{60} (3P_1 + 2P_2)$ $M_a = \frac{S\ell^2}{60} \left[\frac{10(P_2 - P_1)\alpha^3 + 30P_1\alpha^2}{-3(7P_1 + 3P_2)\alpha + 3P_1 + 2P_2} \right]$	$F = \max(F_1 , F_a)$ $F_1 = -\frac{S\ell}{20} (7P_1 + 3P_2)$ $F_a = \frac{S\ell}{20} [10(P_2 - P_1)\alpha^2 + 20P_1\alpha - 7P_1 - 3P_2]$	$M_2 = \frac{S\ell^2}{60} (2P_1 + 3P_2)$
		スパン途中で圧力が 0		$M = \max(M_1 , M_a)$ $M_1 = -\frac{SP_2\ell_2^2}{60} (3\mu^2 - 5\mu)$ $M_a = \frac{SP_2\ell_2^2}{60} [(6\mu^2 - 15\mu + 10)\alpha - 3\mu^2 + 5\mu] - \frac{SP_2\ell_2^2}{6} \alpha + \left[\frac{SP_2}{6\ell_2} (\alpha\ell - \ell_1)^3 \right]$	$F = \max(F_1 , F_a)$ $F_1 = \frac{SP_2\ell_2}{20} (2\mu^3 - 5\mu^2)$ $F_a = \frac{SP_2\ell_2}{20} (2\mu^3 - 5\mu^2) + \left[\frac{SP_2}{2\ell_2} (\alpha\ell - \ell_1)^2 \right]$	$M_2 = \frac{SP_2\ell_2^2}{60} (3\mu^2 - 10\mu + 10)$
甲板に固着	桁で支持甲板又は二重底に固着スツールに固着	桁の上端での圧力 P_1 が 0 以上		$M = \max(M_a , 0.6M_2)$ $M_a = \frac{S\ell^2\alpha}{120} [20(P_2 - P_1)\alpha^2 + 60P_1\alpha - 33P_1 - 12P_2]$	$F = \max(F_1 , F_a)$ $F_1 = -\frac{S\ell}{40} (11P_1 + 4P_2)$ $F_a = \frac{S\ell}{40} [20(P_2 - P_1)\alpha^2 + 40P_1\alpha - 11P_1 - 4P_2]$	$M_2 = \frac{S\ell^2}{120} (7P_1 + 8P_2)$
		スパン途中で圧力が 0		$M = \max(M_a , 0.6M_2)$ $M_a = \frac{SP_2\ell_2\ell\alpha}{40} (\mu^3 - 5\mu^2) + \left[\frac{SP_2}{6\ell_2} (\alpha\ell - \ell_1)^3 \right]$	$F = \max(F_1 , F_a)$ $F_1 = \frac{SP_2\ell_2}{40} (\mu^3 - 5\mu^2)$ $F_a = \frac{SP_2\ell_2}{40} (\mu^3 - 5\mu^2) + \left[\frac{SP_2}{2\ell_2} (\alpha\ell - \ell_1)^2 \right]$	$M_2 = \frac{SP_2\ell_2^2}{120} (3\mu^2 - 15\mu + 20)$

ℓ , ℓ_1 及び ℓ_2 : 表 7.2.7-1.による。

P_1 , P_2 : 表 7.2.1-1.に規定する各評価状態に応じた荷重 (kN/m^2) で、それぞれ桁の ℓ の上端及び ℓ の下端のウェブ中心で計算する。ただし、上部スツールがある場合、 P_1 は甲板位置で計算する。

S : 波形の 1/2 ピッチ (m)

α : $\frac{\ell - h_S}{\ell}$

h_S : 下部スツール高さ (m)

(1) ℓ の上端から $\ell/3$ の範囲における波形隔壁の要求断面係数を求めるにあたって、 $0.75M_2$ を超える必要はない。

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
表 7.2.7-3. 塑性モーメント		
下端	上端	
	スツールで固着 桁で支持	甲板に固着
(1) 桁で支持 甲板又は二重底に固着	$\frac{P_b S \ell^2}{4(2 + \frac{z_1'}{z_0} + \frac{z_2'}{z_0})}$	$\frac{P_b S \ell^2}{4(2 + \frac{z_2'}{z_0})}$
(2) スツールに固着	$\frac{P_S S (\ell + h_S)^2}{4(2 + \frac{z_1'}{z_0} + \frac{d_H}{d_0})}$	$\frac{P_S S (\ell + h_S)^2}{4(2 + \frac{d_H}{d_0})}$
	ただし、(1)での値未満としてはいけない。	
<p>P_b : 隔壁に作用する荷重 (kN/m^2) で、次の算式による。</p> $P_b = \frac{P_1 + P_2}{2}$ <p>P_S : 隔壁及び下部スツールに作用する荷重 (kN/m^2) で、次の算式による。</p> $P_S = \frac{P_1 + P_3}{2}$ <p>P_1, P_2 : 表 7.2.1-1.に規定する浸水状態における荷重 (kN/m^2) で、それぞれℓの上端及びℓの下端で計算する。ただし、上部スツールがある場合、P_1は甲板位置で計算する。</p> <p>P_3 : 表 7.2.1-1.に規定する浸水状態における荷重 (kN/m^2) で、下部スツール下端で計算する。</p> <p>S : 波形の $1/2$ ピッチ (m)</p> <p>ℓ : 支点間の長さ (m) で、図 7.2.7-2.による。</p> <p>d_0 : 波形の深さ (mm)</p> <p>d_H : 二重底上面におけるスツールの幅 (mm)</p> <p>Z_i' : 座屈影響を考慮した塑性断面係数で、次の算式による。</p> $Z_i' = \frac{2C_{xi}}{C_{xi} + 1} f Z_i \quad (i = 0, 1, 2)$ <p>ここで、</p> <p><u>$\beta_i > 1.25$ の場合</u></p> $C_{xi} = \frac{2.25}{\beta_i} - \frac{1.25}{\beta_i^2} \quad (i = 0, 1, 2)$ <p><u>$\beta_i \leq 1.25$ の場合</u></p> $\frac{C_{xi}}{\beta_i} = 1 \quad (i = 0, 1, 2)$ $\beta_i = \frac{b_f}{t_{fi-n50}} \sqrt{\frac{\sigma_y}{E}} \quad (i = 0, 1, 2)$ <p>Z_0, t_{f0-n50} : それぞれ当該波形隔壁のスパンの中央部 0.6ℓ の $1/2$ ピッチあたりの最小断面係数 (cm^3), フランジの最小板厚 (mm)</p> <p>Z_1, t_{f1-n50} : それぞれ波形隔壁上端の $1/2$ ピッチあたりの最小断面係数 (cm^3), フランジの最小板厚</p>	改正内容(5) 座屈による強度低下を考慮する係数の修正	

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>(mm)</p> <p>Z_2, t_{f2-n50} : それぞれ波形隔壁下端の1/2ピッチあたりの最小断面係数 (cm^3), フランジの最小板厚 (mm)</p> <p>σ_y : 規格最小降伏応力 (N/mm^2)</p> <p>E : ヤング率で, 206,000 (N/mm^2) とする。</p> <p>f : 形状係数で, 1.1 とする。</p>		
<p>7.4 ピラー, ストラット等</p> <p>7.4.2 部材寸法要件</p> <p>7.4.2.1 座屈強度要件 (オイラー座屈) *</p> <p>ピラー, ストラット等の軸方向に圧縮荷重が作用する部材は, 断面積を次の算式以上としなければならない。</p> $A_{n50} = C_s \frac{F}{\sigma_{cr}} \times 10 \quad (cm^2)$ <p>C_s : 安全率で 1.4 とする。ただし, 二重底や二重船側のロンジ間に配置されたストラットの場合 2.8 とする。</p> <p>F : 各要件に規定する圧縮荷重 (kN)。ただし, 直接強度解析によって圧縮荷重を求めて差し支えない。</p> <p>ピラーを評価対象とする場合は, <u>4.5.2.1-3.の規定による。この場合, 上部甲板間ピラーから評価対象のピラーへ伝達される荷重も併せて考慮しなければならない。</u></p> <p>(以下省略)</p>	<p>7.4 ピラー, ストラット等</p> <p>7.4.2 部材寸法要件</p> <p>7.4.2.1 座屈強度要件 (オイラー座屈)</p> <p>ピラー, ストラット等の軸方向に圧縮荷重が作用する部材は, 断面積を次の算式以上としなければならない。</p> $A_{n50} = C_s \frac{F}{\sigma_{cr}} \times 10 \quad (cm^2)$ <p>C_s : 安全率で 1.4 とする。ただし, 二重底や二重船側のロンジ間に配置されたストラットの場合 2.8 とする。</p> <p>F : 各要件に規定する圧縮荷重 (kN)。ただし, 直接強度解析によって圧縮荷重を求めて差し支えない。</p> <p>(以下省略)</p>	<p>改正内容(7) ピラーの座屈強度評価に用いる荷重の明確化</p> <p>圧縮荷重を算出するための規定の参照先を明記する。また, 上部甲板間ピラーから伝達される荷重も考慮するよう明記する。</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>8 章 貨物倉解析による強度評価</p> <p>8.3 構造モデル</p> <p>8.3.3 メッシュ分割等</p> <p>8.3.3.5 局所モデル*</p> <p>-1. 8.3.3.1 に規定する典型的なメッシュサイズでは形状や構造応答が適切に再現できない箇所、又は、応力集中部を評価する場合の応力集中箇所にあっては、局所的に細かいメッシュサイズを用いた構造モデル（以降、局所モデル）を作成し、当該箇所の強度評価を行って差し支えない。ここで細かいメッシュサイズとは、再現したい構造応答を求められるよう適切に決定されたメッシュサイズのことを指す。</p> <p>-2. 細かいメッシュサイズを用いてモデル化した範囲から典型的なメッシュサイズでモデル化された箇所の間は、メッシュサイズが滑らかに変化するようにしなければならない。</p> <p>-3. 貨物倉を再現した構造モデルを用いた有限要素解析から得られる情報を利用し、局所モデルのみを用いた有限要素解析を行っても差し支えない。</p>	<p>8 章 貨物倉解析による強度評価</p> <p>8.3 構造モデル</p> <p>8.3.3 メッシュ分割等</p> <p>8.3.3.5 局所モデル*</p> <p>-1. 8.3.3.1 に規定する典型的なメッシュサイズでは形状や構造応答が適切に再現できない箇所にあっては、局所的に細かいメッシュサイズを用いた構造モデル（以降、局所モデル）を作成し、当該箇所の強度評価を行って差し支えない。ここで細かいメッシュサイズとは、再現したい構造応答を求められるよう適切に決定されたメッシュサイズのことを指す。</p> <p>-2. 細かいメッシュサイズを用いてモデル化した範囲から典型的なメッシュサイズでモデル化された箇所の間は、メッシュサイズが滑らかに変化するようにしなければならない。</p> <p>-3. 貨物倉を再現した構造モデルを用いた有限要素解析から得られる情報を利用し、局所モデルのみを用いた有限要素解析を行っても差し支えない。</p>	<p>改正内容(8) 任意の応力集中部の強度評価</p> <p>任意で応力集中部を評価する場合の許容基準を規定する。</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>8.6 強度評価</p> <p>8.6.1 降伏強度評価</p> <p>8.6.1.2 評価基準</p> <p><u>-1.</u> ターゲットホールド内におけるすべての評価部材は次の算式を満足しなければならない。</p> $\lambda_y \leq \lambda_{yperm}$ <p>λ_y : 降伏使用係数で、次による。</p> <p>シェル要素の場合、$\lambda_y = \frac{\sigma_{eq}}{235/K}$</p> <p>ロッド要素又はビーム要素の場合、$\lambda_y = \frac{ \sigma_a }{235/K}$</p> <p>$K$: 3.2.1 に規定する材料係数</p> <p>λ_{yperm} : 許容降伏使用係数で、表 8.6.1-1. による。</p> <p><u>-2.</u> 任意で応力集中部を評価する場合の評価基準は、 本会の適当と認めるところによる。</p>	<p>8.6 強度評価</p> <p>8.6.1 降伏強度評価</p> <p>8.6.1.2 評価基準</p> <p>ターゲットホールド内におけるすべての評価部材は次の算式を満足しなければならない。</p> $\lambda_y \leq \lambda_{yperm}$ <p>λ_y : 降伏使用係数で、次による。</p> <p>シェル要素の場合、$\lambda_y = \frac{\sigma_{eq}}{235/K}$</p> <p>ロッド要素又はビーム要素の場合、$\lambda_y = \frac{ \sigma_a }{235/K}$</p> <p>$K$: 3.2.1 に規定する材料係数</p> <p>λ_{yperm} : 許容降伏使用係数で、表 8.6.1-1. による。</p> <p>(新規)</p>	<p>任意で応力集中部を評価する場合の許容基準を規定する。</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>附属書 8.6 貨物倉解析に基づく座屈強度評価</p> <p>An2.各種構造の座屈強度評価法</p> <p>An2.4 波形隔壁</p> <p>An2.4.1フランジ, ウェブのローカル座屈</p> <p>-2. 前-1.の適用にあたって, 波形隔壁のフランジの長辺方向圧縮荷重に対するローカル座屈については, An2.2.1 に規定する評価に代わって, 次の算式により使用係数を求めて差し支えない。この場合, An2.2.2 に規定する短辺方向圧縮荷重に対するローカル座屈については, 評価を実施する必要はない。尚, パネルの分割は前-1.に従うこと。</p> $\eta_l = \frac{\sigma_x}{\sigma_{cr_cor}}$ <p>σ_{cr_cor} : 座屈を考慮した波形隔壁の限界応力 (N/mm^2) で, 次の算式による。</p> $\sigma_{cr_cor} = \frac{2C_x}{C_x + 1} \sigma_{Yp}$ <p>C_x : 次の算式による。</p> <p><u>$\beta > 1.25$の場合</u></p> $C_x = \frac{2.25}{\beta} - \frac{1.25}{\beta^2}$ <p><u>$\beta \leq 1.25$の場合</u></p> $C_x = 1$	<p>附属書 8.6 貨物倉解析に基づく座屈強度評価</p> <p>An2.各種構造の座屈強度評価法</p> <p>An2.4 波形隔壁</p> <p>An2.4.1フランジ, ウェブのローカル座屈</p> <p>-2. 前-1.の適用にあたって, 波形隔壁のフランジの長辺方向圧縮荷重に対するローカル座屈については, An2.2.1 に規定する評価に代わって, 次の算式により使用係数を求めて差し支えない。この場合, An2.2.2 に規定する短辺方向圧縮荷重に対するローカル座屈については, 評価を実施する必要はない。尚, パネルの分割は前-1.に従うこと。</p> $\eta_l = \frac{\sigma_x}{\sigma_{cr_cor}}$ <p>σ_{cr_cor} : 座屈を考慮した波形隔壁の限界応力 (N/mm^2) で, 次の算式による。</p> $\sigma_{cr_cor} = \frac{2C_x}{C_x + 1} \sigma_{Yp}$ <p>C_x : 次の算式による。</p> $C_x = \frac{2.25}{\beta} - \frac{1.25}{\beta^2}$	<p>改正内容(5) 座屈による強度低下を考慮する係数の修正 βの値によって負の値等, 不合理な値を取りうる算式となっていたため, 修正する。</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>10 章 追加の構造要件</p> <p>10.7 船首衝撃荷重に対する構造強度</p> <p>10.7.2 肥大船</p> <p>10.7.2.6 主要支持部材</p> <p>-7. 船側外板近傍の甲板及び隔壁を含む各主要支持部材のウェブの板厚 t_w (mm) は、次の算式による値以上としなければならない。</p> $t_w = \frac{P_{FB2} b_{BI}}{\sin \varphi_w \sigma_{cr}}$ <p>φ_w : 主要支持部材のウェブと外板のなす角度 (deg) (図 10.7.2-3. 参照)</p> <p>σ_{cr} : 主要支持部材のウェブ又は甲板若しくは隔壁のパネルの限界座屈応力 (N/mm^2) で、次の算式により求める。</p> <p>$h_w \geq b_w$ の場合</p> $\underline{\beta > 1.25 \text{ の場合}}$ $\sigma_{cr} = \left(\frac{2.25}{\beta} - \frac{1.25}{\beta^2} \right) \sigma_Y$ $\underline{\beta \leq 1.25 \text{ の場合}}$ $\sigma_{cr} = \sigma_Y$ $\beta = \frac{b_w}{t_w} \sqrt{\frac{\sigma_Y}{E}}$ <p>$h_w < b_w$ の場合</p>	<p>10 章 追加の構造要件</p> <p>10.7 船首衝撃荷重に対する構造強度</p> <p>10.7.2 肥大船</p> <p>10.7.2.6 主要支持部材</p> <p>-7. 船側外板近傍の甲板及び隔壁を含む各主要支持部材のウェブの板厚 t_w (mm) は、次の算式による値以上としなければならない。</p> $t_w = \frac{P_{FB2} b_{BI}}{\sin \varphi_w \sigma_{cr}}$ <p>φ_w : 主要支持部材のウェブと外板のなす角度 (deg) (図 10.7.2-3. 参照)</p> <p>σ_{cr} : 主要支持部材のウェブ又は甲板若しくは隔壁のパネルの限界座屈応力 (N/mm^2) で、次の算式により求める。</p> <p>$h_w \geq b_w$ の場合</p> $\underline{\sigma_{cr} = \min \left(\left(\frac{2.25}{\beta} - \frac{1.25}{\beta^2} \right) \sigma_Y, \sigma_Y \right)}$ <p>$h_w < b_w$ の場合</p> $\beta = \frac{b_w}{t_w} \sqrt{\frac{\sigma_Y}{E}}$	<p>改正内容(5) 座屈による強度低下を考慮する係数の修正</p> <p>β の値によって負の値等、不合理な値を取りうる算式となっていたため、修正する。</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
$\sigma_{cr} = \min \left(\left[\begin{array}{l} \frac{h_w}{b_w} \left(\frac{2.25}{\beta_1} - \frac{1.25}{\beta_1^2} \right) \\ + \left(1 - \frac{h_w}{b_w} \right) \left(\frac{0.06}{\beta} + \frac{0.6}{\beta^2} \right) \end{array} \right] \sigma_Y, \sigma_Y \right)$ <p>$\beta_1 = \max(\beta, 1.25)$</p> $\beta = \frac{h_w}{t_w} \sqrt{\frac{\sigma_Y}{E}}$ <p>h_w : 主要支持部材のウェブ深さ (mm)</p> <p>b_w : 主要支持部材のウェブ防撓材心距 (mm)</p> <p>σ_Y : 主要支持部材ウェブの規格最小降伏応力 (N/mm^2)</p>	$\sigma_{cr} = \min \left(\left[\begin{array}{l} \frac{h_w}{b_w} \left(\frac{2.25}{\beta} - \frac{1.25}{\beta^2} \right) \\ + \left(1 - \frac{h_w}{b_w} \right) \left(\frac{0.06}{\beta} + \frac{0.6}{\beta^2} \right) \end{array} \right] \sigma_Y, \sigma_Y \right)$ <p>$\beta = \frac{h_w}{t_w} \sqrt{\frac{\sigma_Y}{E}}$</p> <p>$h_w$: 主要支持部材のウェブ深さ (mm)</p> <p>b_w : 主要支持部材のウェブ防撓材心距 (mm)</p> <p>σ_Y : 主要支持部材ウェブの規格最小降伏応力 (N/mm^2)</p>	<p>βやh_w/b_wの値によって負の値等、不合理な値を取りうる算式となっていたため、修正する。</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>2-1 編 コンテナ運搬船</p> <p>5 章 縦強度</p> <p>5.4 縦曲げ最終強度</p> <p>5.4.2 縦曲げ最終強度評価</p> <p>次の算式を、満足しなければならない。</p> $\gamma_s M_s + \gamma_w M_w \leq \frac{M_u}{\gamma_M \gamma_{DB}}$ <p>γ_s : 静水中垂直曲げモーメントに対する部分安全係数で、次による。</p> <p>$\gamma_s = 1.0$</p> <p>γ_w : 波浪中垂直曲げモーメントに対する部分安全係数で、次による。</p> <p>$\gamma_w = 1.2$</p> <p>M_s, M_w : 4.2.2.5 に示すホギング及びサギングの荷重ケースに対する静水中垂直曲げモーメント及び波浪中垂直曲げモーメント ($kN\cdot m$)</p> <p>M_u : 縦曲げ最終強度 ($kN\cdot m$) で、1 編附属書 5.4 に規定する手法で求めなければならない。ただし、1 編附属書 5.4 の An2.3.8 に規定する応力 - ひずみ曲線 $\sigma_{CR5} - \epsilon$ の算式に代えて、次を用いること。</p>	<p>2-1 編 コンテナ運搬船</p> <p>5 章 縦強度</p> <p>5.4 縦曲げ最終強度</p> <p>5.4.2 縦曲げ最終強度評価</p> <p>次の算式を、満足しなければならない。</p> $\gamma_s M_s + \gamma_w M_w \leq \frac{M_u}{\gamma_M \gamma_{DB}}$ <p>γ_s : 静水中垂直曲げモーメントに対する部分安全係数で、次による。</p> <p>$\gamma_s = 1.0$</p> <p>γ_w : 波浪中垂直曲げモーメントに対する部分安全係数で、次による。</p> <p>$\gamma_w = 1.2$</p> <p>M_s, M_w : 4.2.2.5 に示すホギング及びサギングの荷重ケースに対する静水中垂直曲げモーメント及び波浪中垂直曲げモーメント ($kN\cdot m$)</p> <p>M_u : 縦曲げ最終強度 ($kN\cdot m$) で、1 編附属書 5.4 に規定する手法で求めなければならない。ただし、1 編附属書 5.4 の An2.3.8 に規定する応力 - ひずみ曲線 $\sigma_{CR5} - \epsilon$ の算式に代えて、次を用いること。</p>	改正内容(5) 座屈による強度低下を考慮する係数の修正

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
$\sigma_{CR5} = \min \begin{cases} \Phi \sigma_{YP} \left[\frac{\Phi \sigma_{YP}}{l} \left(\frac{2.25}{\beta_{E-1}} - \frac{1.25}{\beta_{E-1}^2} \right) \right. \\ \left. + 0.1 \left(1 - \frac{s}{l} \right) \left(1 + \frac{1}{\beta_E^2} \right)^2 \right] \end{cases}$ <p>σ_{YP} : 板の材料の規格最小降伏応力 (N/mm^2) $\Phi, \beta_E, \beta_{E-1}, s, l$: 1編附属書5.4のAn2.3.8による。</p> <p>γ_M : 縦曲げ最終強度に対する部分安全係数で、次による。 $\gamma_M = 1.05$</p> <p>γ_{DB} : 二重底曲げの影響を考慮した部分安全係数で、次による。ただし、考慮する船体横断面における内底板の幅が船の中央における内底板の幅よりも小さい場合、又は考慮する船体横断面における二重底の構造が船の中央部の構造と異なる場合（機関室等）、本会の承認を得て、ホギング状態におけるγ_{DB}の値を適当に減じて差し支えない。 ホギング状態 : $\gamma_{DB} = 1.15$ サギング状態 : $\gamma_{DB} = 1.0$</p>	$\sigma_{CR5} = \min \begin{cases} \sigma_{YP} \Phi \left[\frac{\sigma_{YP} \Phi}{l} \left(\frac{2.25}{\beta_E} - \frac{1.25}{\beta_E^2} \right) \right. \\ \left. + 0.1 \left(1 - \frac{s}{l} \right) \left(1 + \frac{1}{\beta_E^2} \right)^2 \right] \end{cases}$ <p>σ_{YP} : 板の材料の規格最小降伏応力 (N/mm^2) Φ, β_E, s, l : 1編附属書5.4のAn2.3.8による。</p> <p>γ_M : 縦曲げ最終強度に対する部分安全係数で、次による。 $\gamma_M = 1.05$</p> <p>γ_{DB} : 二重底曲げの影響を考慮した部分安全係数で、次による。ただし、考慮する船体横断面における内底板の幅が船の中央における内底板の幅よりも小さい場合、又は考慮する船体横断面における二重底の構造が船の中央部の構造と異なる場合（機関室等）、本会の承認を得て、ホギング状態におけるγ_{DB}の値を適当に減じて差し支えない。 ホギング状態 : $\gamma_{DB} = 1.15$ サギング状態 : $\gamma_{DB} = 1.0$</p>	β_E や s/l の値によって負の値等、不合理な値を取りうる算式となっていたため、修正する。 UR S11A 由来の算式

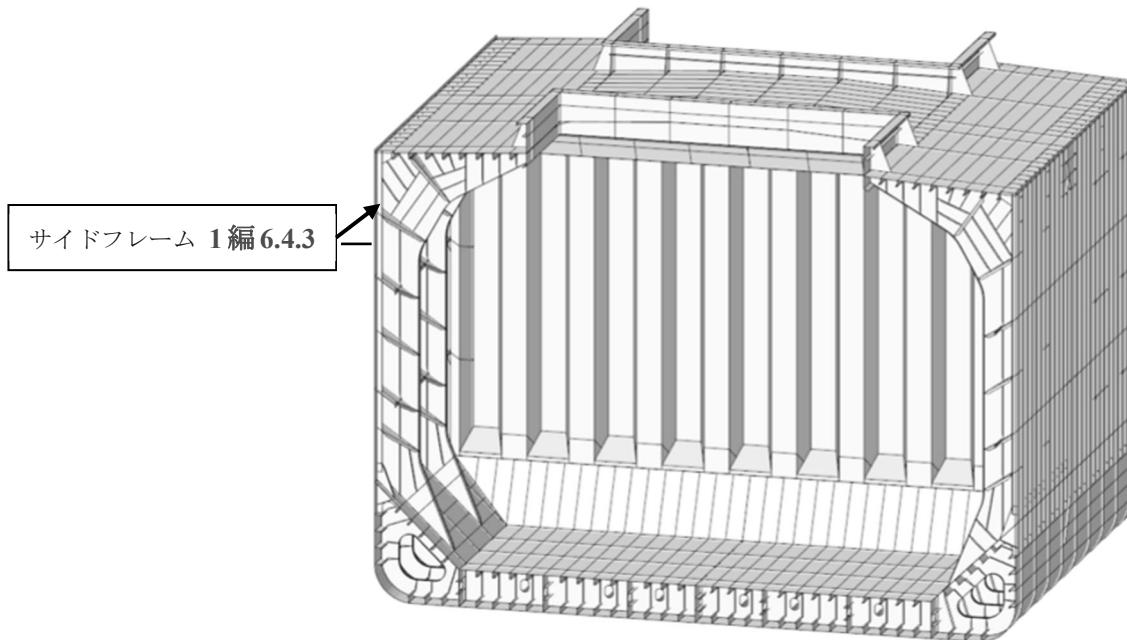
「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考				
<p>9 章 疲労</p> <p>9.4 曲げ振り疲労強度評価</p> <p>9.4.5 ホットスポット応力</p> <p><u>9.4.5.3 考慮する積付状態及び時間比率</u></p> <p><u>-1. 標準的な積付状態及び時間比率は、表 9.4.5-1.による。</u></p> <p><u>-2. 前-1.にかかわらず、表 9.4.5-1.以外の積付状態及び時間比率を考慮する場合は、適切な組合せを考慮する必要がある。</u></p> <p>表 9.4.5-1. 標準的な積付状態及び時間比率</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>積付状態</th> <th>時間比率 $\alpha_{(j)}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コンテナ均等積状態</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>9.4.5.4 溶接ルート部の疲労強度評価</p> <p>溶接ルート部の疲労強度評価は、1 編 9.7 によらなければならぬ。</p>	積付状態	時間比率 $\alpha_{(j)}$	コンテナ均等積状態	100%	<p>9 章 疲労</p> <p>9.4 曲げ振り疲労強度評価</p> <p>9.4.5 ホットスポット応力</p> <p>(新規)</p> <p>改正内容(10) 定義の明確化及び誤記修正 曲げ振り疲労評価時の標準的な積付状態及び時間比率を明記する</p> <p>9.4.5.3 溶接ルート部の疲労強度評価</p> <p>溶接ルート部の疲労強度評価は、1 編 9.7 によらなければならぬ。</p>	
積付状態	時間比率 $\alpha_{(j)}$					
コンテナ均等積状態	100%					

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>2-4 編 木材チップ船</p> <p>6 章 局部強度</p> <p>6.1 一般</p> <p>6.1.1 適用</p> <p>6.1.1.1 チップ船</p>	<p>2-4 編 木材チップ船</p> <p>6 章 局部強度</p> <p>6.1 一般</p> <p>6.1.1 適用</p> <p>6.1.1.1 チップ船</p>	

図 6.1.1-2. チップ船に対する適用例



「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>6.2 防撓材</p> <p>6.2.1 サイドフレーム</p> <p>6.2.1.1</p> <p>チップ船の貨物倉内のサイドフレームの寸法は、<u>1編 6.4.3.2</u> を適用するにあたり、次の(a)及び(b)による。ただし、図 6.2.1-1.に示す構造様式に分類することが難しい構造様式の場合は、本会の適当と認めるところによる。</p> <p>(a) f_{bc}の値を 0.8 から 0.85 と読み替える。</p> <p>(b) サイドフレーム下端における二重底曲げによる回転モーメント M_2 及びせん断力 F_2 は考慮しなくて差し支えない。</p> <p>図 6.2.1-1. チップ船横断面の例</p>	<p>6.2 バラストホールド</p> <p>6.2.1 サイドフレーム</p> <p>(新規)</p>	<p>構成の整理</p> <p>改正内容(3) サイドフレームに関する要件の整理</p> <p>チップ船に対する係数の読み替えを規定する。なお、要件の変更は無い。</p>

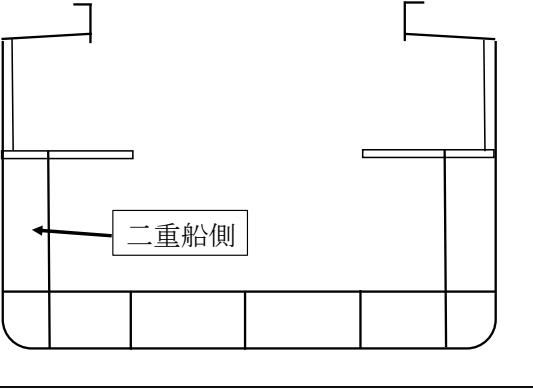
「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>6.2.1.2 バラストホールド バラストを積載する貨物倉内のサイドフレームの断面係数及びウェブの板厚は、1編 6.4.3.2 の規定に加え、1編 6.4.2 の規定を満足しなければならない。ただし、1編 6.4.2 の適用にあたっては、1編表 6.2.2-1.における液体積載物による評価のみを適用し、サイドフレームの有効曲げスパン及び有効せん断スパンについては、1編 6.4.3.2 の規定による。</p> <p>(削除)</p> <p>(削除)</p>	<p>6.2.1.1 サイドフレームの寸法 バラストを積載する貨物倉内のサイドフレームの断面係数及びウェブの板厚は、1編 6.4.3.2 の規定に加え、1編 6.4.2 の規定を満足しなければならない。ただし、1編 6.4.2 の適用にあたっては、1編表 6.2.2-1.における液体積載物による評価のみを適用し、サイドフレームの有効曲げスパン及び有効せん断スパンについては、1編 6.4.3.2 の規定による。</p> <p>6.3 ビルジホッパタンク</p>	項番号の修正
<p>6.2.1.3 サイドフレームの下端の固着 10.2.2.2-2.に規定するビルジホッパタンク内部に取付ける支持ブラケットを支持するサイドロンジ及びビルジホッパ斜板付きロンジの断面係数は、1編 6.4 の規定を適用するにあたり、当該支持ブラケットの配置にかかわらず、算式中のℓを防撃桁間の距離 (m) として算定した値以上としなければならない。</p>	<p>6.3.1 サイドロンジ及びビルジホッパ斜板付きロンジ</p> <p>6.3.1.1 サイドフレームの下端の固着 10.2.2.2-2.に規定するビルジホッパタンク内部に取付ける支持ブラケットを支持するサイドロンジ及びビルジホッパ斜板付きロンジの断面係数は、1編 6.4 の規定を適用するにあたり、当該支持ブラケットの配置にかかわらず、算式中のℓを防撃桁間の距離 (m) として算定した値以上としなければならない。</p>	項番号の修正

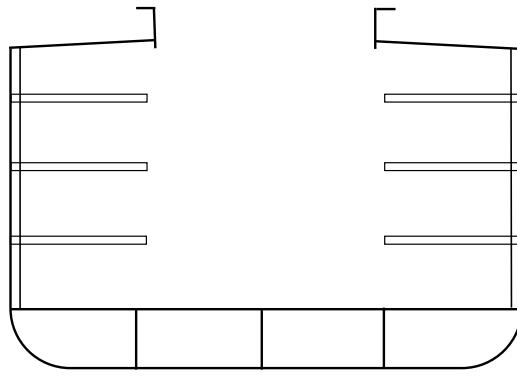
「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>2-5 編 一般貨物船, 冷凍運搬船</p> <p>6 章 局部強度</p> <p><u>6.2 防撓材</u></p> <p><u>6.2.1 サイドフレーム</u></p> <p><u>6.2.1.1 一般貨物船</u></p> <p><u>一般貨物船の貨物倉内のサイドフレームの寸法は、1編 6.4.3.2 を適用するにあたり、次の(a)及び(b)による。ただし、図 6.2.1-1.に示す構造様式に分類することが難しい構造様式の場合は、本会の適当と認めるところによる。</u></p> <p>(a) f_{bc}の値を 0.8 から 1.0 と読み替える。</p> <p>(b) サイドフレーム下端における二重底曲げによる回転モーメント M_2 及びせん断力 F_2 は考慮しなくて差し支えない。</p>	<p>2-5 編 一般貨物船, 冷凍運搬船</p> <p>6 章 局部強度</p> <p>(新規)</p> <p>(新規)</p> <p>(新規)</p>	<p>改正内容(3) サイドフレームに関する要件の整理</p> <p>一般貨物船に対する係数の読み替えを規定する。</p> <p>図 6.1.1-1.に示すように、1 層目が二重船側であり、2 層目に設けられるものを一般貨物船のサイドフレームとして想定し、下端部の境界条件に関する係数 f_{bc} は、固定を意味する 1.0 とする。また、二重底曲げによるモーメント及びせん断力は考慮しない。</p>

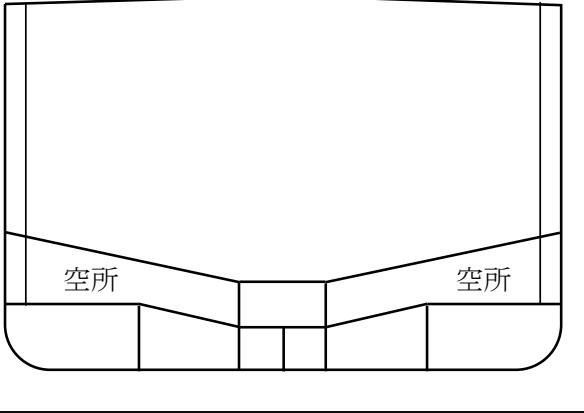
「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>図 6.2.1-1. 一般貨物船横断面の例</p> 	(新規)	
<p>6.2.1.2 冷凍運搬船</p> <p>冷凍運搬船の貨物倉内のサイドフレームにあっては、 <u>1編 6.4.3.2</u>を適用するにあたり、サイドフレーム下端における二重底曲げによる回転モーメントM_2及びせん断力F_2は考慮しなくて差し支えない。ただし、図 6.2.1-2.に示す構造様式に分類することが難しい構造様式の場合は、本会の適当と認めるところによる。</p>	(新規)	<p>改正内容(3) サイドフレームに関する要件の整理</p> <p>冷凍運搬船に対する係数の読み替えを規定する。</p> <p>多層甲板船であり、下端部の境界条件に関する係数f_{bc}は、最下層は従来通り 0.8 を、それ以外は固定と考え 1.0 とする。</p> <p>(1編に規定) また、二重底曲げによるモーメント及びせん断力は考慮しない。</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>図 6.2.1-2. 冷凍運搬船横断面の例</p> 	(新規)	
<p>6.2.1.3 セメント船</p> <p>セメント専用運搬船の貨物倉内のサイドフレームの寸法は、1 編 6.4.3.2 を適用するにあたり、次の(a)及び(b)による。ただし、図 6.2.1-3.に示す構造様式に分類することが難しい構造様式の場合は、本会の適當と認めるところによる。</p> <p>(a) f_{load} の値を 1.0 から 0.8、f_{bc} の値を 0.8 から 0.9 と読み替える。</p> <p>(b) サイドフレーム下端における二重底曲げによる回転モーメント M_2 及びせん断力 F_2 は考慮しなくて差し支えない。</p>	(新規)	<p>セメント専用運搬船に対する係数の読み替えを規定する。</p> <p>セメント船に関しては、満載状態において、海水による外圧を打ち消す方向の荷重が働くため、多港積みの空倉状態が支配的だと考えられる。したがって、多港積みの係数 $f_{load}=0.8$ かつ、セメント船に特有の、内底板の下に void を持つ構造を考慮した、境界条件の係数 $f_{bc}=0.9$ と読み替える。また、二重底曲げによるモー</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p><u>図 6.2.1-3. セメント専用運搬船横断面の例</u></p> 	<p>(新規)</p>	<p>メント及びせん断力は考慮しない。</p>
<p>6.3 特殊な貨物を積載する船舶</p> <p>6.3.1 一般</p> <p>6.3.1.1 分布荷重が作用するとみなせる貨物以外の貨物を積載する場合については、本 6.3 によらなければならない。</p> <p>6.3.2 スチールコイルを積載する船舶</p> <p>6.3.2.1 板及び防撓材 スチールコイルを積載する船舶の板及び防撓材は、10.1 によらなければならない。</p>	<p>6.2 特殊な貨物を積載する船舶</p> <p>6.2.1 一般</p> <p>6.2.1.1 分布荷重が作用するとみなせる貨物以外の貨物を積載する場合については、本 6.2 によらなければならない。</p> <p>6.2.2 スチールコイルを積載する船舶</p> <p>6.2.2.1 板及び防撓材 スチールコイルを積載する船舶の板及び防撓材は、10.1 によらなければならない。</p>	<p>項番号の修正</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>6.3.3 車両を積載する船舶（荷役時に車両を用いる場合も含む。）</p> <p>6.3.3.1 板及び防撓材</p> <p>-1. 車両を積載する甲板及び内底板の板及び防撓材は、2-6 編 10.1 によらなければならない。</p> <p>-2. 荷役時にフォークリフト トラック 等の車両を用い、板及び防撓材が車輪から集中荷重を受ける場合、板及び防撓材は、2-6 編 10.1 によらなければならない。</p> <p>6.3.4 その他の特殊な貨物を積載する船舶</p> <p>6.3.4.1</p> <p>前 6.3.2 及び 6.3.3 以外の特殊な貨物を積載する船舶にあっては、それぞれの貨物による荷重の作用形態を考慮して、本会が適当と認める手法で評価しなければならない。</p> <p>10 章 追加の構造要件</p> <p>10.1 スチールコイルを積載する船舶</p> <p>10.1.5 サイドフレーム（ビルジホッパを有しない船舶であって単船側の船舶）</p> <p>10.1.5.1 サイドフレーム</p> <p>-1. 3 段積み以外の場合、サイドフレームの断面係数及びウェブの厚さは、次の算式による値以上としなけれ</p>	<p>6.2.3 車両を積載する船舶（荷役時に車両を用いる場合も含む。）</p> <p>6.2.3.1 板及び防撓材</p> <p>-1. 車両を積載する甲板及び内底板の板及び防撓材は、2-6 編 10.1 によらなければならない。</p> <p>-2. 荷役時にフォークリフト トラック 等の車両を用い、板及び防撓材が車輪から集中荷重を受ける場合、板及び防撓材は、2-6 編 10.1 によらなければならない。</p> <p>6.2.4 その他の特殊な貨物を積載する船舶</p> <p>6.2.4.1</p> <p>前 6.2.2 及び 6.2.3 以外の特殊な貨物を積載する船舶にあっては、それぞれの貨物による荷重の作用形態を考慮して、本会が適当と認める手法で評価しなければならない。</p> <p>10 章 追加の構造要件</p> <p>10.1 スチールコイルを積載する船舶</p> <p>10.1.5 サイドフレーム（ビルジホッパを有しない船舶であって単船側の船舶）</p> <p>10.1.5.1 サイドフレーム</p> <p>-1. 3 段積み以外の場合、サイドフレームの断面係数及びウェブの厚さは、次の算式による値以上としなけれ</p>	

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>ばならない。</p> $Z = 1.2 \frac{F_{SC} \ell_{1bdg}}{8\sigma_Y} \times 10^3 \text{ (cm}^3\text{)}, \quad t_w$ $= 2.0 \frac{0.5F_{SC}}{d_{shr}\tau_Y} \times 10^3 \text{ (mm)}$ <p>σ_Y : 規格最小降伏応力 (N/mm^2)</p> <p>τ_Y : 許容せん断応力 (N/mm^2) で次の算式による。 $\sigma_Y/\sqrt{3}$</p> <p>F_{SC} : サイドフレームに作用する荷重 (kN) で, 4.4.2.1-2.による。</p> <p>ℓ_{1bdg} : サイドフレームの有効曲げスパン (m)。 プラケットが設けられる場合は、有効曲げスパンの端部は、サイドフレームの深さとプラケットの深さの合計が $1.5h_w$ となる点とする (1 編表 6.4.3-1.参照)</p> <p>d_{shr} : 防撓材の有効せん断深さ (mm) で、1 編 3.6.4.2 の規定による。</p>	<p>ばならない。</p> $Z = 1.2 \frac{F_{SC} \ell_{1bdg}}{8\sigma_Y} \times 10^3 \text{ (cm}^3\text{)}, \quad t_w$ $= 2.0 \frac{0.5F_{SC}}{d_{shr}\tau_Y} \times 10^3 \text{ (mm)}$ <p>σ_Y : 規格最小降伏応力 (N/mm^2)</p> <p>τ_Y : 許容せん断応力 (N/mm^2) で次の算式による。 $\sigma_Y/\sqrt{3}$</p> <p>F_{SC} : サイドフレームに作用する荷重 (kN) で, 4.4.2.1-2.による。</p> <p>ℓ_{1bdg} : サイドフレームの有効曲げスパン (m)。 プラケットが設けられる場合は、有効曲げスパンの端は、サイドフレームとプラケットの深さが $2h_w$ となる点とする。(1 編図 6.4.3-2. 参照)。</p> <p>d_{shr} : 防撓材の有効せん断深さ (mm) で、1 編 3.6.4.2 の規定による。</p>	<p>(新規)</p> <p>(新規)</p> <p>(新規)</p> <p>改正内容(1) 重量物運搬船に対する要件及び Notation の規定</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>らない。</p> <p><u>-3. 貨物を積載する際、貨物荷重が均一に甲板構造に伝わるよう、ダンネージを設ける等の適切な措置を講じなければならない。</u></p>		

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」 新旧対照表

新	旧	備考
2-6 編 自動車運搬船, ロールオン・ロールオフ船	2-6 編 自動車運搬船, ロールオン・ロールオフ船	
6 章 局部強度	6 章 局部強度	
<u>6.2 防撓材</u>	(新規)	改正内容(3) サイドフレームに関する要件の整理
<u>6.2.1 サイドフレーム</u>	(新規)	
<u>6.2.1.1</u> <u>自動車運搬船, ロールオン・ロールオフ船の貨物倉内のサイドフレームにあっては, 1 編 6.4.3.2 を適用するにあたり, サイドフレーム下端における二重底曲げによる回転モーメント M_2 及びせん断力 F_2 は考慮しなくて差し支えない。</u>	(新規)	自動車運搬船, ロールオン・ロールオフ船に対する係数の読み替えを規定する。 多層甲板船であり, 下端部の境界条件に関する係数 f_{bc} は, 最下層は従来通り 0.8 を, それ以外は固定と考え 1.0 とする。(1 編に規定) また, 二重底曲げによるモーメント及びせん断力は考慮しない。

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>10 章 追加の構造要件</p> <p>10.2 可動式車両甲板</p> <p>10.2.1 可動式車両甲板の桁</p> <p>10.2.1.2強度基準*</p> <p>-2. 各桁部材の圧縮側フランジの有効幅は、パネルの防撓方向に応じて、次の(1)又は(2)の規定により定まる値としなければならない。</p> <p>(1) パネルの防撓方向に平行な桁部材に対する有効幅： 1編 3.6.3 に規定する値</p> <p>(2) パネルの防撓方向に直交する桁部材に対する有効幅b_{eft}： $b_{eft} = \sum_n \left(\frac{C_{et} \cdot a}{2} \right) \text{ (mm)}$ <p>甲板の座屈防止用防撓材が適切に配置されている場合、有効幅b_{eft}の算定時にこれを考慮に入れて差し支えない。ただし、1編 3.6.3 に規定する値を超えてはならない。</p> <p>C_{et}：係数で次の算式による値。ただし、1を超えるときは、1とする。</p> $C_{et} = \left(\frac{3}{\beta_1} - \frac{1.75}{\beta_1^2} \right) \frac{b}{a} + \left(\frac{0.075}{\beta} + \frac{0.75}{\beta^2} \right) \left(1 - \frac{b}{a} \right)$ <p>n：パネル周辺の桁部材にあっては1、それ以外の桁部材にあっては2とする。</p> <p>a：防撓材に直交する桁部材の心距 (mm)</p> </p>	<p>10 章 追加の構造要件</p> <p>10.2 可動式車両甲板</p> <p>10.2.1 可動式車両甲板の桁</p> <p>10.2.1.2強度基準*</p> <p>-2. 各桁部材の圧縮側フランジの有効幅は、パネルの防撓方向に応じて、次の(1)又は(2)の規定により定まる値としなければならない。</p> <p>(1) パネルの防撓方向に平行な桁部材に対する有効幅： 1編 3.6.3 に規定する値</p> <p>(2) パネルの防撓方向に直交する桁部材に対する有効幅b_{eft}： $b_{eft} = \sum_n \left(\frac{C_{et} \cdot a}{2} \right) \text{ (mm)}$ <p>甲板の座屈防止用防撓材が適切に配置されている場合、有効幅b_{eft}の算定時にこれを考慮に入れて差し支えない。ただし、1編 3.6.3 に規定する値を超えてはならない。</p> <p>C_{et}：係数で次の算式による値。ただし、1を超えるときは、1とする。</p> $C_{et} = \left(\frac{3}{\beta} - \frac{1.75}{\beta^2} \right) \frac{b}{a} + \left(\frac{0.075}{\beta} + \frac{0.75}{\beta^2} \right) \left(1 - \frac{b}{a} \right)$ <p>n：パネル周辺の桁部材にあっては1、それ以外の桁部材にあっては2とする。</p> <p>a：防撓材に直交する桁部材の心距 (mm)</p> </p>	<p>改正内容(5) 座屈による強度低下を考慮する係数の修正</p> <p>βやb/aの値によって負の値等、不合理な値を取りうる算式とな</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>b : 防撓材の心距 (mm)</p> <p>$\beta_1 = \max(\beta, 2.21)$</p> <p>$\beta$: 係数で次の算式による値</p> $\beta = \frac{b}{t} \sqrt{\frac{\sigma_F}{E}}$ <p>t : 車両甲板の板厚 (mm)</p> <p>σ_F : 車両甲板に使用する材料の降伏点又は耐力 (N/mm^2)</p> <p>E : 弹性係数で、鋼の場合にあっては、2.06×10^5 (N/mm^2) とする。</p>	<p>b : 防撓材の心距 (mm)</p> <p>β : 係数で次の算式による値</p> $\beta = \frac{b}{t} \sqrt{\frac{\sigma_F}{E}}$ <p>t : 車両甲板の板厚 (mm)</p> <p>σ_F : 車両甲板に使用する材料の降伏点又は耐力 (N/mm^2)</p> <p>E : 弹性係数で、鋼の場合にあっては、2.06×10^5 (N/mm^2) とする。</p>	っていたため、修正する。

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」 新旧対照表

新	旧	備考
2-9 編 液化ガスばら積船 (独立方形タンクタイプ A/B 方式)	2-9 編 液化ガスばら積船 (独立方形タンクタイプ A/B 方式)	
6 章 局部強度	6 章 局部強度	
<u>6.2 防撓材</u>	(新規)	改正内容(3) サイドフレームに関する要件の整理
<u>6.2.1 サイドフレーム</u>	(新規)	
<u>6.2.1.1</u> <u>多港積み等により評価ホールドが空倉となる倉内</u> <u>サイドフレームにあっては、1 編 6.4.3.2 を適用するにあ</u> <u>たり、サイドフレーム下端における二重底曲げによる回</u> <u>転モーメント M_2 及びせん断力 F_2 を考慮しなければなら</u> <u>ない。</u>	(新規)	多港積み等により評価ホールドが空倉となる場合には、二重底曲げによるモーメント及びせん断力を考慮する必要がある旨規定する。

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
2-10 編 液化ガスばら積船 (独立型タンクタイプ C 方式)	2-10 編 液化ガスばら積船 (独立型タンクタイプ C 方式)	
1 章 通則	1 章 通則	
1.1 一般	1.1 一般	改正内容(9) 液化ガスばら積船 (Type C) の貨物倉解析
1.1.1 適用	1.1.1 適用	液化ガスばら積船 (独立型タンクタイプ C 方式) に対して、貨物倉解析による強度評価を新たに規定する。 (新規)
<u>1.1.1.2 他の本会規則との関係</u> <u>1 編 1.2.2.5 の適用にあたり、D 編及び N 編の関連規定を表 1.1.1-1.に参考として示す。</u>	<u>(新規)</u>	
<u>表 1.1.1-1. 他の本会規則との関係</u>		
対象構造	項目	C 編以外の参照規則等
船体構造	鋼材の使用区分	<u>N 編 4.19.1, N 編 6 章</u>
貨物タンク	全般	<u>N 編 4.23</u>
	浸水した際の浮力による荷重に対する評価	<u>N 編 4.15.2</u>
	圧力容器の強度	<u>D 編 10.5</u>
	スロッシングに対する評価 (許容積載液位に 対して)	<u>N 編 4.14.3</u>
	熱応力解析 (過渡状態については、-55°C より 低い貨物を積載する場合のみ)	<u>N 編 4.13.4</u>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
4 章 荷重	4 章 荷重	
4.1 一般	4.1 一般	
4.1.1 概要	4.1.1 概要	
4.1.1.1 本章の構成及び概要 本章の各節には、本 2-10 編及び 1 編の各章に規定する構造寸法を定めるための各算式及び各強度評価に用いる荷重として、表 4.1.1-1.に示す追加要件を規定する。	4.1.1.1 本章の構成及び概要 本章の各節には、本 2-10 編及び 1 編の各章に規定する構造寸法を定めるための各算式及び各強度評価に用いる荷重として、表 4.1.1-1.に示す追加要件を規定する。	
表 4.1.1-1. 4 章の概要		
節	表題	概要
4.1	一般	4 章の一般原則に関する要件
4.2	局部強度において考慮する荷重	1 編 6 章に規定する局部強度の要件において考慮する各種荷重に関する追加要件
4.3	主要支持構造強度において考慮する荷重	7 章及び 1 編 7 章に規定する主要支持構造強度の要件において考慮する各種荷重に関する追加要件
4.4	貨物倉解析による強度評価において考慮する荷重	8 章及び 1 編 8 章に規定する貨物倉解析による強度評価の要件において考慮する各種荷重に関する追加要件
4.1.2 設計荷重シナリオ及び荷重	(新規)	
4.1.2.1	(新規)	
<u>-1. 1 編 4.1.2.1 の規定に加えて、本章の規定に従い、次の(1)及び(2)に示す設計荷重シナリオ及び荷重を考慮しなければならない。</u>		

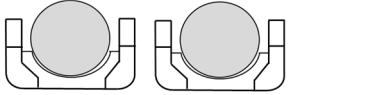
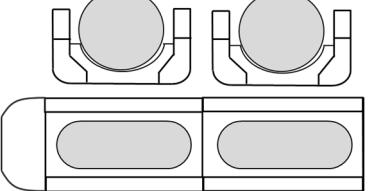
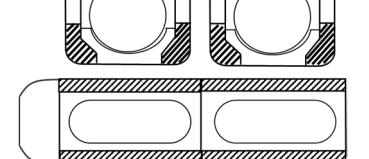
「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>(1) 30 度静的横傾斜状態: 船舶が 30 度横傾斜した状態において、海水及び積載物により生じる面外荷重 (関連規定: N 編 4.13.9)</p> <p>(2) 衝突状態: 船舶が衝突した状態において、海水及び積載物により生じ得る面外荷重 (関連規定: N 編 4.15.1)</p> <p>-2. 本会が適当と認めた場合、N 編 14.5.2 に規定する状態 (以降、浸水状態 (IGC)) を設計荷重シナリオとして追加することができる。</p> <p>4.4 貨物倉解析による強度評価において考慮する荷重</p> <p>4.4.1 一般</p> <p>4.4.1.1 一般</p> <p>-1. 8 章及び 1 編 8 章に規定する貨物倉解析による強度評価において考慮する荷重は、本 4.4 の規定にもよらなければならない。</p> <p>-2. 最大荷重状態の荷重に関する追加要件は、4.4.2 の規定によらなければならない。</p> <p>-3. 港内状態の荷重は考慮する必要はない。</p> <p>-4. 30 度静的横傾斜状態の荷重は、4.4.3 の規定によらなければならない。</p> <p>-5. 衝突状態の荷重は、4.4.4 の規定によらなければならない。</p> <p>-6. 浸水状態 (IGC) の荷重は、4.4.5 の規定によらなければならない。</p>	(新規)	

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p><u>4.4.2 最大荷重状態</u></p> <p><u>4.4.2.1 積付状態</u></p> <p><u>-1. ローディングマニュアルで制限されるものを除き、想定される全ての積付状態から、各評価対象構造に有意となる積付状態を適切に考慮しなければならない。</u></p> <p><u>-2. 2つの貨物倉を有する船舶の場合、考慮する積付状態は、表 4.4.2-1.によらなければならない。3つ以上の貨物倉を有する船舶の場合、考慮する積付状態は、表 4.4.2-2.によらなければならない。ただし、いずれの船舶にあっても、ローディングマニュアルにおいて運航上の積付状態を制限する場合には、相当する積付状態について考慮しなくて差し支えない。</u></p>	<p>(新規)</p> <p>(新規)</p>	

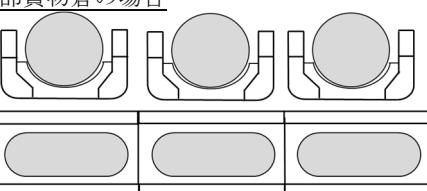
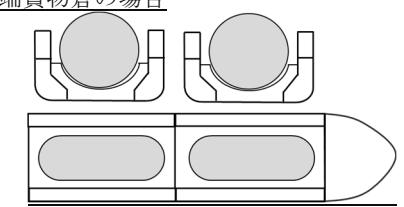
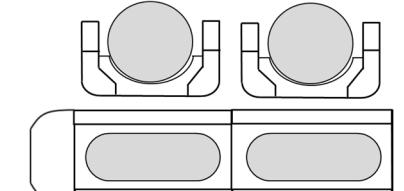
「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新		旧		備考	
表 4.4.2-1. 最大荷重状態で考慮すべき積付状態（貨物倉の総数が 2 つの場合）					(新規)
<u>積付状態⁽¹⁾⁽²⁾</u>	<u>積付パターン</u>	<u>喫水</u>	<u>静水中垂直曲げモーメント M_{sv}</u>	<u>等価設計波</u>	
<u>満載積付状態</u> <u>S1</u>	<u>最前端貨物倉の場合</u>  <u>最後端貨物倉の場合</u> 	T_{sc}	$0.5M_{sv_max}$ M_{sv_min}	<u>HM-2/FM-2</u> <u>PCL-2</u> <u>HM-1/FM-1</u> <u>BR-1P/-1S</u> <u>BP-1P/-1S</u> <u>AV-1P/-1S</u> <u>PCL-1</u>	
<u>バラスト状態</u> <u>S2</u>	<u>最前端貨物倉の場合</u>  <u>最後端貨物倉の場合</u> 	T_{BAL}	M_{sv_max} $0.5M_{sv_max}$	<u>HM-2/FM-2</u> <u>PCL-2</u> <u>HM-1/FM-1</u> <u>BR-1P/-1S</u> <u>BP-1P/-1S</u> <u>PCL-1</u>	

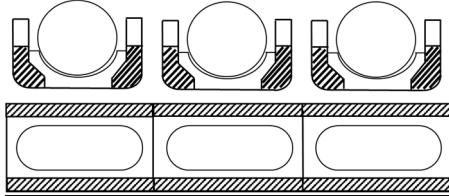
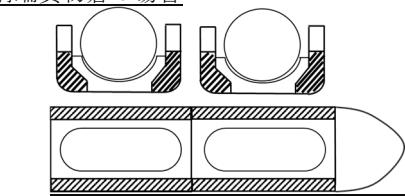
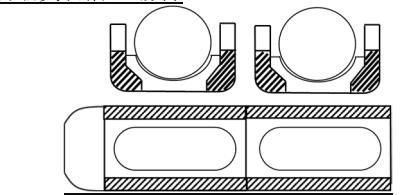
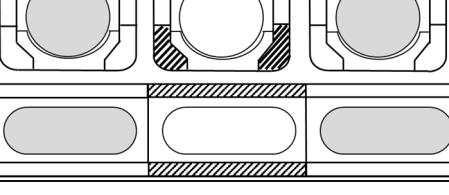
「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>■ : 液体貨物 ■ : バラスト水</p> <p>(1) <u>X 軸回りの環動半径 (m) につき、満載積付状態においては $0.35B$、バラスト状態においては $0.40B$ とする。ただし、考慮する積付状態に応じた重量分布に基づき算出した値を用いることができる。</u></p> <p>(2) <u>燃料油タンクが貨物区域内にある場合、当該タンクは空とすること。</u></p>		(新規)

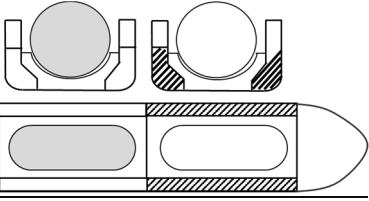
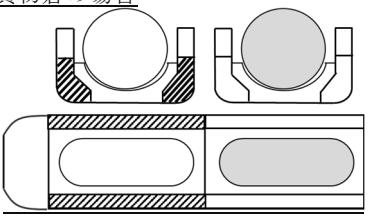
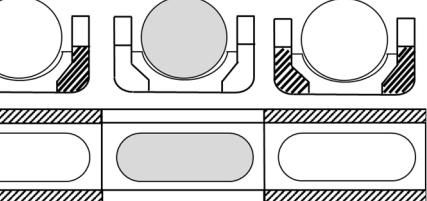
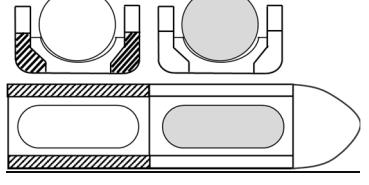
表 4.4.2-2. 最大荷重状態で考慮すべき積付状態 (貨物倉の総数が 3 つ以上の場合)

積付状態 ⁽¹⁾⁽²⁾	積付パターン	喫水	静水中垂直曲げモーメント $M_{SV}^{(3)}$	等価設計波
満載積付状態	<p><u>中央部貨物倉の場合</u></p>  <p><u>最前端貨物倉の場合</u></p>  <p><u>最前後貨物倉の場合</u></p> 	T_{sc}	$0.5M_{SV_max}$	<u>HM-2/FM-2</u> <u>PCL-2</u>
			M_{SV_min}	<u>HM-1/FM-1</u> <u>BR-1P/-1S</u> <u>BP-1P/-1S</u> <u>AV-1P/-1S</u> <u>PCL-1</u>

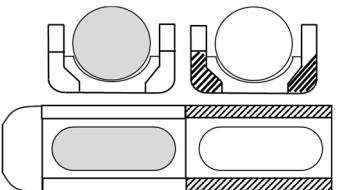
「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新		旧			備考
バラスト状態	<u>S2</u>	<p>中央部貨物倉の場合</p>  <p>最前端貨物倉の場合</p>  <p>最後端貨物倉の場合</p> 	T_{BAL}	M_{SV_max}	$HM-2/FM-2$ $PCL-2$
多港積荷・揚荷状態	<u>S3</u>	<p>中央部貨物倉の場合</p>  <p>最前端貨物倉の場合</p>	T_{MP_max}	M_{SV_max}	$HM-2/FM-2$ $PCL-2$

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考		
	 <p>最後端貨物倉の場合</p>  <p>中央部貨物倉の場合</p>  <p>最前端貨物倉の場合</p>  <p>最後端貨物倉の場合</p>			
S4		T_{MP_min}	M_{SV_min}	$HM-1/FM-1$ $BR-1P/-1S$ $BP-1P/-1S$ $PCL-1$

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
	 <p>■ : 液体貨物 ▨ : バラスト水</p> <p>(備考)</p> <p>T_{MP_max} : ローディングマニュアルに記載される積付状態のうち、積付けパターン S3 に相当する状態の最大喫水 (m)。 T_{MP_min} : ローディングマニュアルに記載される積付状態のうち、積付けパターン S4 に相当する状態の最小喫水 (m)。</p> <p>(1) <u>X 軸回りの環動半径 (m) につき、満載積付状態においては $0.35B$、バラスト状態においては $0.40B$、多港積荷・揚荷状態においては $0.38B$ とする。ただし、考慮する積付状態に応じた重量分布に基づき算出した値を用いることができる。</u> (2) 燃料油タンクが貨物区域内にある場合、当該タンクは空とすること。 (3) 多港積荷・揚荷状態において、表に規定する静水中垂直曲げモーメントに代わって、消費タンク等を満載又は空にする等物理的に存在し得る全ての組み合わせを考慮した上で発生する最大又は最小の静水中垂直曲げモーメントを考慮することができる。</p>	

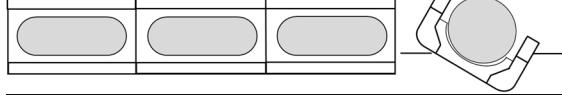
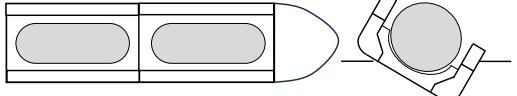
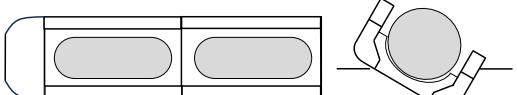
「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考																														
<p>4.4.2.2 波条件 <u>表 4.4.2-3.に規定する等価設計波に基づく荷重を追加で考慮しなければならない。</u></p>	<p>(新規)</p>																															
	<p>表 4.4.2-3. 等価設計波の概念</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>等価設計波</th> <th>波向き</th> <th colspan="2">代表的な特徴</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4"><u>AV⁽¹⁾</u></td> <td><u>AV-1P</u></td> <td>斜波</td> <td><u>左舷が波上側 up</u></td> <td><u>貨物倉の重心位置における上下方向加速度が最大</u></td> </tr> <tr> <td><u>AV-2P</u></td> <td>斜波</td> <td><u>左舷が波上側 down</u></td> <td><u>貨物倉の重心位置における上下方向加速度が最小</u></td> </tr> <tr> <td><u>AV-1S</u></td> <td>斜波</td> <td><u>右舷が波上側 up</u></td> <td><u>貨物倉の重心位置における上下方向加速度が最大</u></td> </tr> <tr> <td><u>AV-2S</u></td> <td>斜波</td> <td><u>右舷が波上側 down</u></td> <td><u>貨物倉の重心位置における上下方向加速度が最小</u></td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><u>PCL</u></td> <td><u>PCL-1</u></td> <td>向波</td> <td><u>サギング状態</u></td> <td><u>船底の船体中心線における波浪変動圧が最小</u></td> </tr> <tr> <td><u>PCL-2</u></td> <td>向波</td> <td><u>ホギング状態</u></td> <td><u>船底の船体中心線における波浪変動圧が最大</u></td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) 評価する貨物倉の重心位置が $0.6 < x/L_c$ となる場合に適用する。</p>	等価設計波	波向き	代表的な特徴		<u>AV⁽¹⁾</u>	<u>AV-1P</u>	斜波	<u>左舷が波上側 up</u>	<u>貨物倉の重心位置における上下方向加速度が最大</u>	<u>AV-2P</u>	斜波	<u>左舷が波上側 down</u>	<u>貨物倉の重心位置における上下方向加速度が最小</u>	<u>AV-1S</u>	斜波	<u>右舷が波上側 up</u>	<u>貨物倉の重心位置における上下方向加速度が最大</u>	<u>AV-2S</u>	斜波	<u>右舷が波上側 down</u>	<u>貨物倉の重心位置における上下方向加速度が最小</u>	<u>PCL</u>	<u>PCL-1</u>	向波	<u>サギング状態</u>	<u>船底の船体中心線における波浪変動圧が最小</u>	<u>PCL-2</u>	向波	<u>ホギング状態</u>	<u>船底の船体中心線における波浪変動圧が最大</u>	(新規)
等価設計波	波向き	代表的な特徴																														
<u>AV⁽¹⁾</u>	<u>AV-1P</u>	斜波	<u>左舷が波上側 up</u>	<u>貨物倉の重心位置における上下方向加速度が最大</u>																												
	<u>AV-2P</u>	斜波	<u>左舷が波上側 down</u>	<u>貨物倉の重心位置における上下方向加速度が最小</u>																												
	<u>AV-1S</u>	斜波	<u>右舷が波上側 up</u>	<u>貨物倉の重心位置における上下方向加速度が最大</u>																												
	<u>AV-2S</u>	斜波	<u>右舷が波上側 down</u>	<u>貨物倉の重心位置における上下方向加速度が最小</u>																												
<u>PCL</u>	<u>PCL-1</u>	向波	<u>サギング状態</u>	<u>船底の船体中心線における波浪変動圧が最小</u>																												
	<u>PCL-2</u>	向波	<u>ホギング状態</u>	<u>船底の船体中心線における波浪変動圧が最大</u>																												
<p>4.4.2.3 海水による外圧 <u>1編 4.6.2.4 を適用するにあたって、2-9編 4.3.2.4 に規定する等価設計波 AV 及び PCL に対する波浪変動圧 P_{exw} を追加で考慮しなければならない。</u></p>	<p>(新規)</p>																															
<p>4.4.2.4 液体積載物による内圧 <u>1編 4.6.2.5 を適用するにあたって、等価設計波 AV 及び PCL に対する任意の位置における加速度を考慮しなければならない。当該加速度は、2-9編 4.3.2.5 によらな</u></p>	<p>(新規)</p>																															

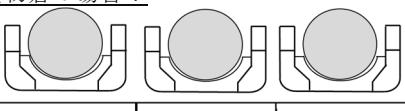
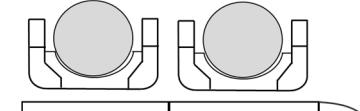
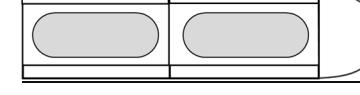
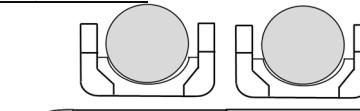
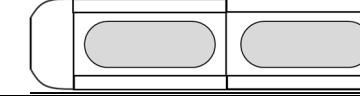
「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p><u>ければならない。</u></p> <p>4.4.2.5 ハルガーダ荷重</p> <p><u>-1. 1 編 4.6.2.10 の適用にあたって、考慮する積付状態に対する静水中垂直曲げモーメントは、4.4.2.1 の規定に従わなければならない。</u></p> <p><u>-2. 1 編 4.6.2.10 の適用にあたって、等価設計波 AV 及び PCL に対する係数 C_{4v} 及び C_{4h} は、2-9 編 4.3.2.6 によらなければならない。</u></p>	<p>(新規)</p>	
<p>4.4.3 30 度静的横傾斜状態</p> <p>4.4.3.1 積付状態</p> <p><u>標準的な積付状態は、表 4.4.3-1.によらなければならない。</u></p>	<p>(新規)</p> <p>(新規)</p>	

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
表 4.4.3-1. 30 度静的横傾斜状態の積付状態		
積付 状態	積付パターン	喫水
-	<u>H1</u>	T_{sc}
	<p>中央部貨物倉の場合 :</p>  <p>最前端貨物倉の場合 :</p>  <p>最後端貨物倉の場合 :</p>  <p>■ : 表 4.4.2-1.による。</p> <p>(備考) 船体構造及び貨物タンク構造が左右非対称となる船舶にあっては、左舷下降の傾斜状態及び右舷下降の傾斜状態の双方を考慮すること。</p>	垂直曲げ モーメント 0
4.4.3.2 その他	(新規)	
積付状態以外の要件 (波条件、外圧、内圧及びハルガーダ荷重) は、2-9 編 4.3.4 の規定によらなければならぬ。		
4.4.4 衝突状態	(新規)	
4.4.4.1 積付状態	(新規)	
標準的な積付状態は、表 4.4.4-1.によらなければならぬ。		

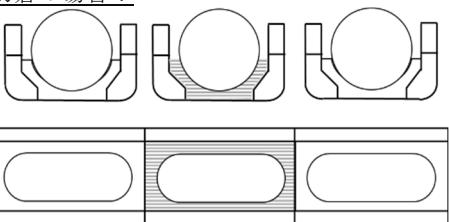
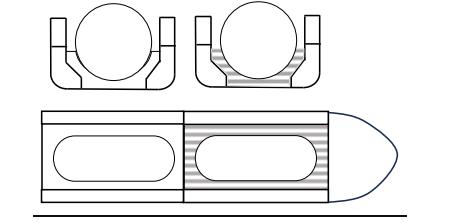
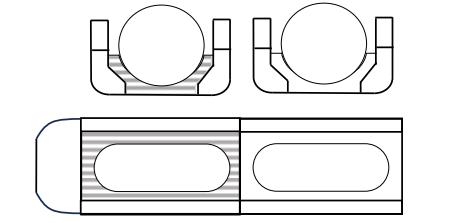
「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
表 4.4.4-1. 衝突状態の積付状態		
<u>積付 状態</u>	<u>積付パターン</u>	<u>喫水</u> <u>垂直 曲げモーメント</u>
<p>満載積付状態 <u>C1</u></p> <p>中央部貨物倉の場合 :</p>   <p>最前端貨物倉の場合 :</p>   <p>最後端貨物倉の場合 :</p>   <p>■ : 表 4.4.2-1.による。</p>		
(新規)		
4.4.4.2 その他	(新規)	
積付状態以外の要件 (波条件, 外圧, 内圧及びハルガ ーダ荷重) は, 2-9 編 4.3.5 の規定によらなければなら ない。		

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p><u>4.4.5 浸水状態 (IGC)</u></p> <p><u>4.4.5.1 積付状態</u> 標準的な積付状態は、表 4.4.5-1.による。</p>	<p>(新規)</p> <p>(新規)</p>	

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
表 4.4.5-1. 浸水状態 (IGC) の積付状態		
<u>積付 状態</u>	<u>積付パターン</u>	<u>喫水</u> <u>垂直 曲げモーメント</u>
<p><u>中央部貨物倉の場合 :</u></p>  <p><u>最前端貨物倉の場合 :</u></p>  <p><u>最後端貨物倉の場合 :</u></p>  <p>T_{sum} : <u>N 編 4.15.2</u> による。 : 海水</p>		
<p>4.4.5.2 その他</p> <p>積付状態以外の要件 (波条件, 外圧, 内圧及びハルガ ーダ荷重) は, 2-9 編 4.3.6 の規定による。</p> <p>(新規)</p>		

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考																		
<p>8 章 貨物倉解析による強度評価</p> <p>8.1 一般</p> <p>8.1.1 <u>概要</u></p> <p>8.1.1.1 <u>本章の構成及び概要</u></p> <p>-1. 本章は、独立型タンクタイプ C 方式の液化ガス ばら積船における貨物倉解析による強度評価の追加要 件について規定する。</p> <p>-2. 本章の構成及び概要是表 8.1.1-1.による。</p>	<p>8 章 貨物倉解析による強度評価</p> <p>8.1 一般</p> <p>8.1.1 <u>適用</u></p> <p>8.1.1.1</p> <p><u>1 編 8.1.2.1-1.(2)に該当する船舶は、貨物倉の長さが 30m 以上の船舶とする。</u></p>																			
<p>表 8.1.1-1. 8 章の概要</p>		(新規)																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>節</th> <th>表題</th> <th>概要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>8.1</u></td> <td><u>一般</u></td> <td><u>本章の概要、適用</u></td> </tr> <tr> <td><u>8.2</u></td> <td><u>評価範囲及び評価対象部材</u></td> <td><u>評価範囲及び評価対象部材に関する追加要件</u></td> </tr> <tr> <td><u>8.3</u></td> <td><u>構造モデル</u></td> <td><u>構造モデルに関する追加要件</u></td> </tr> <tr> <td><u>8.4</u></td> <td><u>境界条件及び荷重条件</u></td> <td><u>境界条件及び荷重条件に関する追加要件</u></td> </tr> <tr> <td><u>8.5</u></td> <td><u>強度評価</u></td> <td><u>強度評価基準に関する追加要件</u></td> </tr> </tbody> </table>			節	表題	概要	<u>8.1</u>	<u>一般</u>	<u>本章の概要、適用</u>	<u>8.2</u>	<u>評価範囲及び評価対象部材</u>	<u>評価範囲及び評価対象部材に関する追加要件</u>	<u>8.3</u>	<u>構造モデル</u>	<u>構造モデルに関する追加要件</u>	<u>8.4</u>	<u>境界条件及び荷重条件</u>	<u>境界条件及び荷重条件に関する追加要件</u>	<u>8.5</u>	<u>強度評価</u>	<u>強度評価基準に関する追加要件</u>
節	表題	概要																		
<u>8.1</u>	<u>一般</u>	<u>本章の概要、適用</u>																		
<u>8.2</u>	<u>評価範囲及び評価対象部材</u>	<u>評価範囲及び評価対象部材に関する追加要件</u>																		
<u>8.3</u>	<u>構造モデル</u>	<u>構造モデルに関する追加要件</u>																		
<u>8.4</u>	<u>境界条件及び荷重条件</u>	<u>境界条件及び荷重条件に関する追加要件</u>																		
<u>8.5</u>	<u>強度評価</u>	<u>強度評価基準に関する追加要件</u>																		
<p>8.1.2 <u>適用</u></p> <p>8.1.2.1 <u>適用する船舶</u></p> <p><u>1 編 8.1.2.1-1.(2)に該当する船舶は、貨物倉の長さが 30 m 以上の船舶とする。</u></p>	<p>8.1.2 <u>評価対象部材</u></p> <p>8.1.2.1</p> <p><u>1 編 8.2.2 の適用にあたって、貨物タンク構造の部材 を評価する必要はない。</u></p>																			

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
(削除)	8.1.3 構造モデル 8.1.3.1 モデル化する部材 <u>1編 8.3.1.2 の適用にあたって、貨物タンク構造及び貨物タンクの支持構造を適切にモデル化しなければならない。</u>	
(削除)	8.1.3.2 要素の特性 <u>1編 8.3.2.2 の適用にあたって、貨物ポンプや配管等の機器及び防熱材料等をモデル化しない場合、それらの重量を考慮して貨物タンク構造をモデル化した箇所の材料の密度を調整しなければならない。</u>	
8.2 評価範囲及び評価対象部材	(新規)	
8.2.1 評価対象部材	(新規)	
8.2.1.1 最大荷重状態及び水圧試験状態に対する評価対象部材	(新規)	
<u>1編 8.2.2.1 の適用にあたり、評価対象構造及び部材は次によらなければならない。</u>		
(1) <u>二重底構造(船底外板、内底板、センターガーダ、サイドガーダ及びフロア) 又は単底構造</u>		
(2) <u>二重船側構造(船側外板、ビルジホッパ斜板、ビルジホッパ頂板及びサイドトランス) 又は単船側構造</u>		
(3) <u>甲板構造(上甲板、デッキトランス、ハッチコーミング)</u>		

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>(4) 隔壁構造</p> <p>(5) 貨物タンク支持構造 (貨物タンク構造は含めない)</p> <p>(6) その他本会が必要と認める部材及び箇所</p> <p>8.2.1.2 30 度静的横傾斜状態に対する評価対象部材</p> <p>30 度静的横傾斜状態にあっては、貨物タンク支持構造 (貨物タンク構造は含めない) 及びその周辺の船体構造を構成する部材を評価対象としなければならない。</p> <p>8.2.1.3 衝突状態に対する評価対象部材</p> <p>衝突状態にあっては、貨物タンク支持構造 (貨物タンク構造は含めない) 及びその周辺の船体構造を構成する部材を評価対象としなければならない。ここで、周辺の船体構造とは貨物タンク支持構造から船長方向に 1 トランクススペースの範囲を標準とする。</p> <p>8.2.1.4 浸水状態 (IGC) に対する評価対象部材</p> <p>浸水状態 (IGC) に基づく強度評価を行う場合、評価対象部材は本会の適当と認めるところによる。</p>	(新規)	
8.3 構造モデル	(新規)	
8.3.1 モデル化範囲及び部材	(新規)	
8.3.1.1 モデル化範囲	(新規)	
2 つの貨物倉を有する船舶に対して 1 編 8.3.1.1 を適用するにあたり、1 編 8.3.1.1-4. の規定に従い、モデル化範囲を定めなければならない。		

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>8.3.1.2 モデル化する部材</p> <p>-1. 1編 8.3.1.2 の適用にあたり, 貨物タンク構造(例: 外殻, 補強リング, 制水隔壁) 及び貨物タンクの支持構造を適切にモデル化しなければならない。</p> <p>-2. 8.3.3.1 の適用にあたり, 可能な限り実構造の剛性と合うよう, 必要に応じて小部材をモデル化しなければならない。</p>	(新規)	
<p>8.3.2 要素</p> <p>8.3.2.1 要素の特性</p> <p>1編 8.3.2.2 の適用にあたり, 貨物ポンプや配管等の艤装品及び防熱材料等をモデル化しない場合, それらの重量を考慮して貨物タンク構造をモデル化した箇所の材料の密度を調整しなければならない。</p>	(新規)	(新規)
<p>8.3.2.2 要素の種類</p> <p>-1. 1編 8.3.2.1 の適用にあたり, 貨物タンク支持構造のウェブ及びコーミングはシェル要素でモデル化しなければならない。</p> <p>-2. 8.3.3.1 に規定するメッシュサイズを用いる範囲にある防撓材は, シェル要素を用いてモデル化すること。また, 当該範囲にある主要支持部材のフランジ及びブラケットのフランジは, シェル要素を用いてモデル化すること。</p> <p>-3. 貨物タンクと支持構造の接触部にあるベアリングブロックは, 接触及び接触面に生じる摩擦を考慮した解析を行える要素を用いてモデル化しなければならない。</p>	(新規)	

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p><u>8.3.3 メッシュ分割等</u></p> <p><u>8.3.3.1 貨物タンク支持構造</u></p> <p><u>-1. 1 編 8.3.3.1-2.の適用にあたり, ターゲットホールドにおける貨物タンク支持構造及びその周辺構造は 50 mm × 50 mm 以下のメッシュサイズで再現しなければならない。当該周辺構造は, 貨物タンク支持構造から 10 要素分の範囲を原則とする。</u></p> <p><u>-2. 前-1.の適用にあたり, 1 編 8.3.3.1-1.に規定する典型的なメッシュサイズでモデル化された箇所との間は, メッシュサイズが滑らかに変化するようにしなければならない。</u></p> <p><u>-3. 前-1.の適用にあたり, 貨物タンク支持構造にある開口は, 当該形状を再現するか, 又は, その位置及び大きさに相当する要素を取除くことによりモデル化しなければならない。</u></p> <p><u>8.3.4 その他</u></p> <p><u>8.3.4.1 接触及び摩擦</u></p> <p><u>貨物タンク及び支持構造の接触部にあっては, 2-9 編 8.3.4 の規定に従い接触及び摩擦を考慮しなければならない。</u></p>	<p>(新規)</p> <p>(新規)</p> <p>(新規)</p> <p>(新規)</p>	

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<u>8.4 境界条件及び荷重条件</u>	(新規)	
<u>8.4.1 境界条件</u>	(新規)	
<u>8.4.1.1</u> <u>1 編 8.5.1 を適用するにあたって、境界条件は、2-8 編 8.4.1 の規定によらなければならない。</u>	(新規)	
<u>8.4.2 荷重条件</u>	(新規)	
<u>8.4.2.1 考慮する荷重</u> <u>1 編 8.5.2 の適用にあたって、4.4 に規定する追加要件に基づく荷重も考慮しなければならない。</u>	(新規)	
<u>8.4.2.2 構造モデルへのモーメント付与方法</u> <u>1 編 8.5.2 を適用するにあたって、2-8 編 8.4.2 の規定によらなければならない。</u>	(新規)	
<u>8.5 強度評価</u>	(新規)	
<u>8.5.1 降伏強度評価</u>	(新規)	
<u>8.5.1.1 典型的なメッシュサイズにおける評価基準</u> <u>-1. 1 編 8.3.3.1-1.に規定する典型的なメッシュサイズの範囲における降伏強度評価は、1 編 8.6.1 の規定によらなければならない。</u> <u>-2. 30 度静的横傾斜状態における許容降伏使用係数 λ_{yperm} は、1.0 にしなければならない。</u> <u>-3. 衝突状態及び浸水状態 (IGC) における許容降伏</u>	(新規)	

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>使用係数 λ_{perm} は、次の算式によらなければならない。</p> $\lambda_y \leq \lambda_{perm}$ <p>λ_y : 降伏使用係数で、次の算式による。ロッド要素又はビーム要素の場合は、σ_{eq}をσ_aに読み替えること。</p> $\lambda_y = \frac{\sigma_{eq}}{\sigma_Y}$ <p>λ_{perm} : 許容降伏使用係数で、1.0とする。</p> <p><u>8.5.1.2 細かいメッシュサイズでモデル化した範囲における評価基準</u></p> <p>-1. <u>8.3.3.1</u> に規定するメッシュサイズを適用した箇所における降伏強度評価の基準は、応力集中部を除き、次の算式によらなければならない。その際、<u>1編 8.3.3.1</u> に規定する典型的なメッシュサイズの範囲にある要素の応力を平均した値を用いて差し支えない。ただし、構造不連続箇所を跨いで平均してはならない。</p> $\lambda_y \leq \lambda_{perm}$ <p>λ_y : 降伏使用係数で、次の算式による。</p> $\lambda_y = \frac{\sigma_{eq}}{235/K}$ <p>λ_{perm} : 許容降伏使用係数で、1.0とする。</p> <p>-2. 応力集中部にあっては、次の基準に従い降伏強度評価を行わなければならない。</p> $\lambda_y \leq \lambda_{perm}$ <p>λ_y : 降伏使用係数で、次による。</p> <p>(1) 衝突状態及び浸水状態 (IGC) 以外の設計荷重シナリオにおける船体構造</p>	(新規)	

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
$\lambda_y = \frac{\sigma_{eq}}{C_{fa} C_m \cdot 235/K}$ <p><u>C_{fa}</u> : 疲労に対する係数で、1.0 とする。</p> <p><u>C_m</u> : 溶接に接しない要素の場合、1.7 とする。溶接に接する要素の場合、1.5 とする。</p> <p><u>(2) 衝突状態及び浸水状態 (IGC) 以外の設計荷重シナリオにおける貨物タンク支持構造</u></p> $\lambda_y = \frac{\sigma_{eq}}{C_{fa} C_m \sigma_Y}$ <p><u>C_{fa}, C_m</u> : 前(1)による。</p> <p><u>(3) 衝突状態及び浸水状態 (IGC)</u></p> $\lambda_y = \frac{\sigma_{eq}}{1.87 \sigma_Y}$ <p>8.5.2 座屈強度評価</p> <p>8.5.2.1 評価基準</p> <p><u>30 度静的横傾斜状態、衝突状態における許容座屈使用係数 η_{all} は、1.0 にしなければならない。</u></p>	(新規)	(新規)

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
高速船規則	高速船規則	
1 編 総則	1 編 総則	
1 章 通則	1 章 通則	
1.2 船級符号への付記	1.2 船級符号への付記	
1.2.4 船体構造・艤装等 -7. 1.1.9 の規定により鋼船規則 GF 編の適用を受けた船舶については、鋼船規則 A 編 <u>1.2.4-33.</u> の規定による。	1.2.4 船体構造・艤装等 -7. 1.1.9 の規定により鋼船規則 GF 編の適用を受けた船舶については、鋼船規則 A 編 <u>1.2.4-32.</u> の規定による。	参照先の修正

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>鋼船規則検査要領 A 編 総則</p> <p>A1 通則</p> <p>A1.2 船級符号への付記</p> <p>A1.2.4 船体構造・艤装</p> <p>-3. 規則 A 編 1.2.4-1., -2., -3. 及び-29. の適用上, 特定の貨物を運送するために設計された船舶については, 船級登録原簿に注記としてその旨を記載する。 (-4.は省略)</p> <p>-5. 規則 A 編 1.2.4-15. 及び-16. の適用上, 計画水深, 設計外力等の設計条件については, 船級登録原簿に注記として記載する。</p> <p>-6. 規則 A 編 1.2.4-18. の適用上, 設計深度等の設計条件については, 船級登録原簿に注記として記載する。</p> <p>-7. 規則 A 編 1.2.4-26. の適用上, 同 1.2.4-7. の適用を受けた船舶に対して “GRAB” を付記する場合については, 以下の例によること。 (例) (BC-XII, GRAB)</p> <p>-8. 規則 A 編 1.2.4-33. の適用上, 燃料の種類は, 次の要領に従って追記する。</p> <p>(1) 天然ガスを燃料として使用する場合 : “Gas or Low-flashpoint Fuel / Natural Gas” (略号 GLF/NG)</p> <p>(2) その他の燃料を使用する場合 : 代替燃料船ガイドラインによること</p> <p>-9. 規則 A 編 1.2.4-34. の適用上, 燃料の種類は, 次の要</p>	<p>鋼船規則検査要領 A 編 総則</p> <p>A1 通則</p> <p>A1.2 船級符号への付記</p> <p>A1.2.4 船体構造・艤装</p> <p>-3. 規則 A 編 1.2.4-1., -2., -3. 及び-28. の適用上, 特定の貨物を運送するために設計された船舶については, 船級登録原簿に注記としてその旨を記載する。 (-4.省略)</p> <p>-5. 規則 A 編 1.2.4-14. 及び-15. の適用上, 計画水深, 設計外力等の設計条件については, 船級登録原簿に注記として記載する。</p> <p>-6. 規則 A 編 1.2.4-17. の適用上, 設計深度等の設計条件については, 船級登録原簿に注記として記載する。</p> <p>-7. 規則 A 編 1.2.4-25. の適用上, 同 1.2.4-7. の適用を受けた船舶に対して “GRAB” を付記する場合については, 以下の例によること。 (例) (BC-XII, GRAB)</p> <p>-8. 規則 A 編 1.2.4-32. の適用上, 燃料の種類は, 次の要領に従って追記する。</p> <p>(1) 天然ガスを燃料として使用する場合 : “Gas or Low-flashpoint Fuel / Natural Gas” (略号 GLF/NG)</p> <p>(2) その他の燃料を使用する場合 : 代替燃料船ガイドラインによること</p> <p>-9. 規則 A 編 1.2.4-33. の適用上, 燃料の種類は, 次の要</p>	参照先の修正

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>領に従って追記する。</p> <p>(1) 天然ガスを燃料として使用する場合：“<i>Cargo as Fuel / Natural Gas</i>”（略号 <i>CF/NG</i>）</p> <p>(2) その他の燃料を使用する場合：代替燃料船ガイドラインによること</p>	<p>領に従って追記する。</p> <p>(1) 天然ガスを燃料として使用する場合：“<i>Cargo as Fuel / Natural Gas</i>”（略号 <i>CF/NG</i>）</p> <p>(2) その他の燃料を使用する場合：代替燃料船ガイドラインによること</p>	

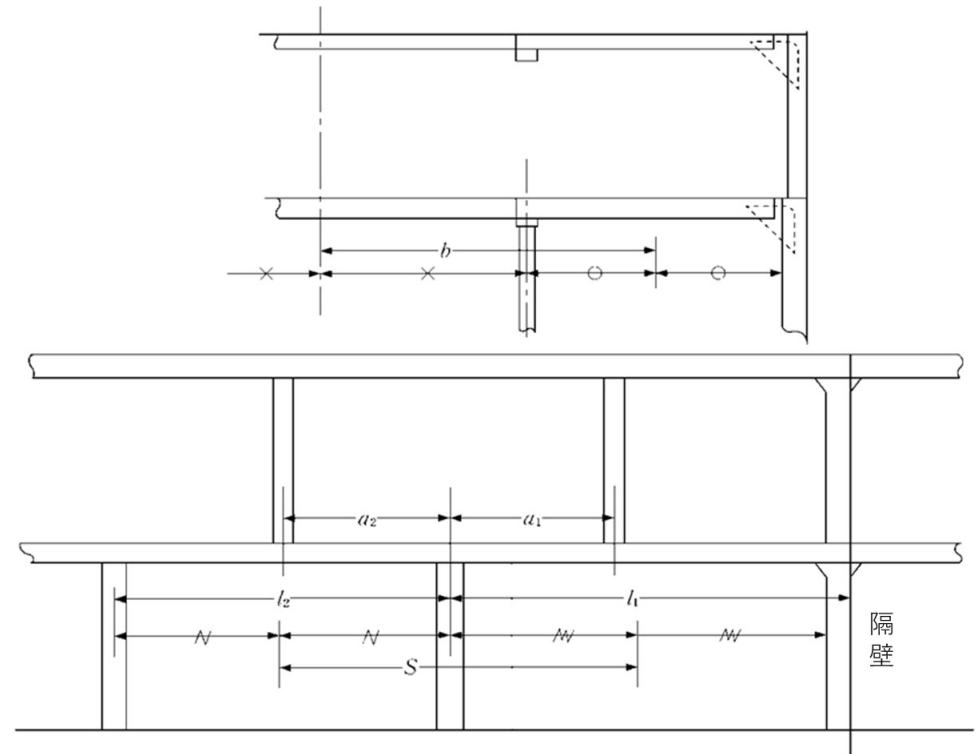
「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
鋼船規則検査要領 C 編 船体構造 及び船体艤装	鋼船規則検査要領 C 編 船体構造 及び船体艤装	
1 編 共通	1 編 共通	
C7 主要支持構造強度	C7 主要支持構造強度	
C7.2 単純桁	C7.2 単純桁	
C7.2.2 強度評価	C7.2.2 強度評価	
C7.2.2.1 一般	C7.2.2.1 一般	
<p><u>1. 規則 C 編 1 編 7.2.2.1-1. の適用にあたって、ウェブフレームの評価で考慮するモーメント及びせん断力は、表 C7.2.2-1 による。</u></p> <p><u>2. 片持梁構造にあっては、次の(1)及び(2)の規定による。</u></p> <p>(1) ウェブの深さは、ブラケットの内端から徐々に減じて、片持梁の先端ではブラケットの内端における深さの 50% として差し支えない。</p> <p>(2) 面材の断面積は、ブラケットの内端から徐々に減じて、片持梁の先端部ではブラケットの内端における断面積の 60% として差し支えない。</p>	<p>規則 C 編 1 編 7.2.2.1-1. の適用にあたって、ウェブフレームの評価で考慮するモーメント及びせん断力は、表 C7.2.2-1 による。</p>	規則 7.2.6.1 から移設

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>C7.4 ピラー、ストラット等</p> <p>C7.4.2 部材寸法要件</p> <p>C7.4.2.1 座屈強度要件（オイラー座屈）</p> <p>規則 C 編 1 編 7.4.2.1 の適用にあたって、ピラーを評価対象とする場合、次の(1)及び(2)によることを標準とする。</p> <p>(1) ピラーが受け持つ甲板荷重又は青波荷重の面積は次の算式による。</p> $Sb \ (m^2)$ <p>S: ピラーからその前後のピラー又は隔壁 防撃材若しくは防撃桁の内面に至る各 区間の中心間の距離 (m) (図 C7.4.2-1.参 照)</p> <p>b: ピラーからその左右のピラー又はフレ ームの内面に至る各区間の中心間の距 離 (m) (図 C7.4.2-1.参照)</p> <p>(2) 上部甲板間ピラーから評価対象のピラーへ伝達 される荷重は、次の算式による。ただし、縦通断 面におけるピラーの配置が、船幅方向へ等間隔 に連続していることを前提とする。</p> $k_0 w_0 \ (kN)$ <p>k_0 : 当該ピラーから甲板間ピラーま での水平距離 a_i (m) と、当該ピラーか らピラー又は隔壁までの距離 l_i (m) に応 じ、次の算式による値 (図 C7.4.2-1.参照)</p>	<p>(新規)</p> <p>(新規)</p> <p>(新規)</p>	<p>改正内容(7) ピラーの 座屈強度評価に用い る荷重の明確化 ピラーが受け持つ甲 板荷重又は青波荷重 の面積及び上部甲板 間ピラーから評価対 象のピラーへ伝達さ れる荷重の算出方法 を参考として要領に 規定する。</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
$2\left(\frac{a_i}{l_j}\right)^3 - 3\left(\frac{a_i}{l_j}\right)^2 + 1$ <p><u>w_0</u> : 上部甲板間ピラーが支持する荷重 (kN)</p> <p>図 C7.4.2-1. S, b 等の測り方</p> 		(新規)

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>C8 貨物倉解析による強度評価</p> <p>C8.3 構造モデル</p> <p>C8.3.3 メッシュ分割等</p> <p>C8.3.3.5局所モデル</p> <p>-1. 規則 C 編 1 編 8.3.3.5 の適用にあたって、局所モデルの評価対象範囲において適切な構造応答が得られるよう、細かいメッシュでモデル化する範囲を決定すること。また、局所モデルの端部は、貨物倉を再現したモデルの主要支持部材と一致させること。</p> <p>-2. 規則 C 編 1 編 8.3.3.5-1. の適用にあたって、応力集中部を評価する場合のメッシュ分割は次の(1)から(3)による。</p> <p>(1) 局所モデルのうち評価箇所及びその近傍のメッシュサイズを $50\text{ mm} \times 50\text{ mm}$ 以下とすることを標準とする。</p> <p>(2) 評価箇所から全方向に少なくとも 10 要素については、前(1)の規定に従う。</p> <p>(3) 評価箇所の構造応答に影響を与えることが見込まれる部材や小開口はモデル化する。また、前(1)に基づき、$50\text{ mm} \times 50\text{ mm}$ 以下のサイズでメッシュ分割する範囲においては、小さなプラケットやプラケットに付く面材もモデル化する。</p> <p>-3. 規則 C 編 1 編 8.3.3.5-3. の適用にあたって、局所モデルの端部の節点に、貨物倉を再現した構造モデルを用いた解析結果から得られる節点の変位を与える方法</p>	<p>C8 貨物倉解析による強度評価</p> <p>C8.3 構造モデル</p> <p>C8.3.3 メッシュ分割等</p> <p>C8.3.3.5局所モデル</p> <p>-1. 規則 C 編 8.3.3.5 の適用にあたって、局所モデルの評価対象範囲において適切な構造応答が得られるよう、細かいメッシュでモデル化する範囲を決定すること。また、局所モデルの端部は、貨物倉を再現したモデルの主要支持部材と一致させること。</p> <p>-2. 規則 C 編 8.3.3.5-3. の適用にあたって、局所モデルの端部の節点に、貨物倉を再現した構造モデルを用いた解析結果から得られる節点の変位を与える方法を用</p>	<p>改正内容(8) 応力集中部の強度評価</p> <p>任意で応力集中部を評価する場合の許容基準を規定する。</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考
<p>を用いること。これらのモデルの節点が一致しない場合、多点拘束を用いた上で節点に変位を与える等して差し支えない。</p> <p>C8.6 強度評価</p> <p>C8.6.1 降伏強度評価</p> <p>C8.6.1.2 一般</p> <p><u>規則 C 編 1 編 8.6.1.2-2.にいう「本会の適當と認めるところによる。」とは、C8.3.3.5-2.に規定するメッシュを用いて解析により得られた応力が次の基準に従うこと</u> <u>をいう。</u></p> <p>(1) <u>50 mm×50 mm サイズのメッシュサイズに対しては、次による。</u></p> $\lambda_f \leq \lambda_{fperm}$ <p><u>λ_f : 降伏使用係数で、次による。</u></p> $\lambda_f = \frac{\sigma_{eq}}{C_{fa} C_m \cdot 235/K}$ <p><u>σ_{eq} : 参照応力で、規則 C 編 1 編 8.6.1.1 による。</u></p> <p><u>C_{fa} : 疲労に対する係数で、1.0 とする。</u> <u>ただし、規則 C 編 1 編 9 章に規定する疲労強度評価の基準を満足する構造に対しては、1.2 とする。</u></p> <p><u>C_m : 表 8.6.1-1.による。</u></p> <p><u>λ_{fperm} : 許容降伏使用係数で、1.0 とする。</u></p>	<p>いること。これらのモデルの節点が一致しない場合、多点拘束を用いた上で節点に変位を与える等して差し支えない。</p> <p>C8.6 強度評価</p> <p>(新規)</p> <p>(新規)</p>	<p>任意で応力集中部を評価する場合の許容基準を規定する。</p>

「鋼船規則 C 編関連(2025 年改正 1)」新旧対照表

新	旧	備考									
<p>(2) <u>50 mm×50 mm サイズのメッシュより細かいメッシュを用いる場合, 50 mm×50 mm のメッシュに相当する範囲で, 複数要素の応力を平均した値を参考応力として差し支えない。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>表 8.6.1-1. C_m の値</u></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th></th> <th>溶接に接しない要素</th> <th>溶接に接する要素</th> </tr> <tr> <td>最大荷重状態</td> <td>1.70</td> <td>1.50</td> </tr> <tr> <td>上記以外</td> <td>1.36</td> <td>1.20</td> </tr> </table>		溶接に接しない要素	溶接に接する要素	最大荷重状態	1.70	1.50	上記以外	1.36	1.20		
	溶接に接しない要素	溶接に接する要素									
最大荷重状態	1.70	1.50									
上記以外	1.36	1.20									
附 則	<p>1. この改正は, 2026 年 7 月 1 日 (以下, 「施行日」という。) から施行する。</p> <p>2. 施行日前に建造契約が行われた船舶にあっては, この改正による規定にかかわらず, なお従前の例による。</p> <p>3. 前 2.にかかわらず, 申込みがあれば, この改正による規定を施行日前に建造契約が行われた船舶に適用することができる。</p> <p>4. 全面改正された鋼船規則 C 編 (2022 年 7 月 1 日 規則 第 61 号) 及び同検査要領 (2022 年 7 月 1 日 達第 46 号) 前の鋼船規則 C 編及び同検査要領 (以下, 規則 旧 C 編及び検査要領 旧 C 編) が適用される船舶であって, この規則の施行日以降に建造契約が行われたものにあっては, 次に示す規定にこの規則を適用する。</p> <p>規則 旧 C 編 12.7.2</p> <p>検査要領 旧 C 編 15.4.1</p> <p>附属書 C32.2.8-1. 2.2.3</p>										