

ばら積貨物船用共通構造規則

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
205	3/1.2.3.11	Question	板厚	2006/11/30	ばら積貨物船の場合、板厚が20mmを超える鋼材が主要な構造部材に通常使用されている。この規定は曖昧なので、規則2.3.11の意図を明確に説明して欲しい。また、この規定もしくは基準の適用を明確にして欲しい。基準がないのであれば、設計図を承認する段階での混乱を避けるためこの規定を削除することが望ましい。	この規定の背景は、高応力となる特別部材、即ち、区分Ⅲの備考(4)、(5)及び(6)が適用となる部材にD/DHを要求している背景と同じものです。この規定において、20mmを超える板厚の概念は、高応力の要素の概念に追加されているものです。このことは、表3による使用区分Ⅲの要素に対しD/DHが要求されることと一致します。 しかし、この規定の適用は既に表1及び2.3.2のような他の規定でカバーされていますので、ご提案に従い、この規定を削除することを提案します。	
206	3/3.1.2.1	Question	腐食予備厚	2006/11/8	CSRに関し、腐食予備厚に関連する規則は、JTPと一致していると理解している。しかし、JTPとJBPの間のタンクトップの定義に相違がある。 表1の備考(3)は、次のとおり修正されるべきである： タンカーのためのCSRから 「備考(3)タンク頂板が暴露甲板となるバラスタンクにのみ適用する。」	備考(3)は変更しないこととします。 バラスタンを積載するトップサイドタンクと接続していないビルジホップタンクの例があります。この例の場合、タンク上部の下部に、空気と海水混合が存在する場合があります。 この質問と回答はKC ID 638に変更されました。KC ID 638の回答をご覧ください。	
207	3/6.2.3.1	Question	ハッチコーミング	2006/11/30	ハッチコーミングに関して、NKIはハッチコーミングの長さが0.15L未満である場合、上甲板の鋼種より低い鋼種のハッチコーミングを承認している。従って、最後の文章からハッチコーミングを削除して下さい。	初めに、この規定は、鋼種を扱っているのではなく、鋼材の降伏強度を扱っています。 次に、短いハッチコーミング(長さが0.15L未満)の応力は、一般に甲板の応力と同じになります。ハッチコーミングの応力は、非常に短いハッチコーミングに対してのみ無視することができます。 ハッチコーミングの長さ及び高さ並びに船長方向の位置のようなパラメータを含め、いくつかの基準が開発できると思われる。しかし、この問題を解決することは、かなり複雑になると思われる。 最後に、ハッチコーミングに対し、応力評価の実施が必要となることに留意する必要があります。 従いまして、この文章は変更しないことが望ましいと考えます。或いは、ご提案を考慮するために、“The same requirement”と“is applicable”の間に“generally”(一般的に)の言葉を加えることを提案することを検討します。	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
208	3/6.2.3.1	Question	高張力鋼	2006/11/29	<p>2.3.1の最後の文章は過剰であり、多くの船級協会によって認められ、現在適用されているものとは異なる。高強度の鋼材は、通常、ハルガーダー縦曲げ応力だけでなく局部応力も考慮して適用されている。例えば、高強度の鋼材は貨物及び二重底に作用する外力に起因する局部的な剪断応力を考慮して、二重底ガーダーに使用されている。そして、端部がスニップで、ハルガーダー縦強度に寄与しない縦式防撓材で、パネルの座屈防止のために溶接されるものは、軟鋼材である。そのような設計は、すでに多くの船級協会によって承認されている。ハルガーダー縦強度に寄与しない縦通部材の鋼材のグレードは、ケースバイケースの原則に基づき選定されていると考えている。上記のことを考慮した規則に修正することをお願いしたい。</p>	<p>3章6節2.3.1の最後の文章は、使用される鋼材の鋼種ではなく、降伏強度に関係しています。鋼種に関する事項は、3章1節に規定されています。既に述べましたように、元々の質問は鋼種についてのものではないと理解されま</p> <p>す。</p> <p>3章6節2.3.1の規定は、一般的な規定と考えられます。縦強度に寄与しない縦強度部材において、ハルガーダー曲げによる応力レベルが、5章1節3.1.1の規定を満たすことが立証されれば、3章6節2.3.1の規定の適用を緩和して差し支えないと考えます。</p> <p>このことを考慮するために、“The same requirement”と“is applicable...”の間に“generally”(一般に)の言葉が追加することも考えられます。</p>	
209	3/6.6.1.6	Question	寸法決定	2006/11/1	<p>表題に示されているとおり、この規定の主な意図は、部材寸法ではなく強度の連続性である。傾斜した隔壁板の部材寸法の決定において、降伏強度、座屈強度、グラブ操作及び疲労強度が考慮されている。強度の連続性はその考えにより実現される。従って、その規定を削除して下さい。</p>	<p>6.1.6の最後の文章の適用において、ホッパータンクの斜板の最下部の条板及びそれに隣接する内底板の寸法が、FEA及び疲労強度評価の規定によって決定される場合、そのような構造は強度の連続性に関する規定を満足するものとみなされます。</p>	
210	3/6.6.4.2	Question	グラブ付記	2006/11/1	<p>少なくとも、グラブ (GRAB) により要求される材料特性とスツール側板の要求ネット板厚をこの規定から除外してください。グラブ (GRAB) により要求される材料特性とスツール斜板の要求ネット板厚を隔壁構造を支持する肋板に適用することは必要ありません。</p>	<p>本6.4.2の適用において、隔壁板に要求されるネット板厚及び材料特性、あるいは、スツールが備えられている場合のスツール側板に要求されるネット板厚及び材料特性は、グラブ荷役及び浸水時を除く寸法規定によるものを意味しています。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
211	3/6.9.6.3	Question	インサートプレートの範囲	2006/11/1	インサートプレートの範囲が現在の設計のものより大きい。応力集中は、倉口隅部に生じるので、経験を考慮してこの規定は考え直すべきである。FEAの結果を考慮してインサートプレートの範囲を決定できるようにして下さい。	9.6.3の規定の最後に次の文章を付け加えます。 「船の長さLが150m以上の船舶にあつては、インサートプレートの範囲は、座屈強度評価を含む直接強度評価の結果及びハッチコーナーの疲労評価の結果により決定される。」	
243	3/3.1.2	Question	腐食予備厚の決定	2006/11/22	【腐食予備厚の決定】 船の長さが150m以上の船舶において、下部スツールの腐食予備厚5.2mmはホッパ斜板の腐食予備厚3.7mmと比較して非常に大きい。下部スツールの腐食予備厚は、ホッパ斜板の腐食予備厚と同様であるべきである。	腐食予備厚は、確率論に基づく腐食モデルで、膨大な量の板厚測定データに基づき検証されたものにより評価された結果によって決められています。従って、3章の表1で明記されている値は適切であると考えます。	
244	3/6.6.1.2	Question	縦式構造	2006/11/22	【構造形式】 長さが120mを超える船舶において、貨物倉の船底、二重底及びホッパータンクの斜板は縦式構造とすることが要求される。しかし、貨物倉の船首部及び船尾部において、当該部分での船体形状の急激な変化のためにこの構造を適用することが難しい場合がある。従って、それらの部分に横式構造とすることを認めるために「一般に」を加えてください。	「一般に」という用語は、曖昧表現を避けるためできるだけ限り本文から削除されています。さらに、構造の連続性の見地から、同様の構造形式が貨物倉部分の全体の長さに取り込まれることが望ましいと考えます。しかし、ご指摘のとおり、船体形状の急激な変化のために貨物倉の船首と船尾部分に縦式構造を適用することは難しい場合があることは理解いたします。その船体形状のために縦式構造を貨物倉区域の船首部と船尾部に適用することが難しい場合、当該箇所に適当なブラケットを備えるか、或いは、構造形式を連続性のあるその他の構造配置とすれば、船級協会はその構造形式の変更を、その都度認めることとなります。	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
245	3/6.9.5.2	Editorial	倉口端横桁	2006/11/30	<p>【倉口支持構造】 倉口端横桁は、トップサイドタンク内の横桁と同一線上に配置しなければならないことが要求されている。荷重を伝達するのに十分である部分横桁又は大きなブラケットは横桁の代わりになるものとして考えられるべきである。それらは、現存する船舶の通常な構造配置である。</p>	<p>SOLAS X II 章6.5.2規則は、「船側外板構造と船体構造の残りの部分との間の有効な連続性を確保しなければならない。」と規定しています。この規定の適用は長さが150m以上のばら積貨物船で、1,000kg/m³以上の密度を有する貨物を積載するものに限定されていますが、この規定の意図はすべての船舶に適用できると考えています。構造の連続性の見地から、バルクキャリアーCSR3章6節9.2.4(トップサイドタンク構造)の第2段落は、「二重船側部横桁がトップサイドタンク内の横桁と同一平面に設けられない場合、二重船側部横桁と同一線上に大きなブラケットを設けなければならない。」と規定しています。船側構造に加えて、倉口端横桁とトップサイドタンク内の横桁との間の構造の連続性を確保するために代替の大きなブラケットにすることは、認められないと思われれます。しかしながら通常の横桁を設置する代わりに、倉口端横桁と同一線上にトップサイドタンク内に設けられた部分横桁又は大きなブラケットを許容できるかどうかを明確にするために、次の文章を追加した規則の訂正を検討します。 「代替として、適切な支持構造が倉口端横桁と同一線上にトップサイドタンク内に設けられなければならない。」</p>	
246	3/6.9.5.3	Editorial	倉口支持構造	2006/11/28	<p>【倉口支持構造】 ハッチコーミング及び甲板縦桁の面材は有効に結合しなければならないことが要求されている。一方で、倉口端横桁の面材は通常先端でテーパしている。9.5.3の具体的な要求を説明して下さい。</p>	<p>この規定を明確にするために、次のように規則の訂正を検討します： 倉口隅部において、倉口甲板縦桁又はまたはその延長部分の面材と、倉口端横桁の面材は、強度の連続性を確保するために、有効に結合されなければならない。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
247	3/6.10.4.1	Question	UR S18	2006/11/10	<p>【波形隔壁の下部及び上部スツール】</p> <p>下部及び上部スツールは、長さが150m以上の船舶の水密横置隔壁に要求される。UR S18によると、長さが190m未満の船舶にはスツールは要求されない。長さが190m未満のスツールのない水密横置隔壁を設置している多くの現存する船舶が問題なく運航されているという事実を考慮すると、この規定がUR S18と同じようになるよう修正して下さい。</p>	この問題は、IACSにより検討中です。	
273	3/6.10.4.1	Question	波形隔壁	2006/11/23	<p>波形部の平均深さの2.5倍以上である、底部での幅を有する下部スツールは、IACS UR S18で定義されているように長さが190mではなく、150mのバルクキャリアに要求されている。この矛盾は誤記修正として訂正されるべきと考える。もし、この誤記修正において新しい項目を加えることが難しいのなら、IACSは、次のもっとも早い機会に誤記修正をしなければならない。長さが150mから190mまでの間の大半のハンディクラスバルカーと多くのハンディマックスバルカーもまた下部スツールなしの波形隔壁を設けているか、底部での幅が波形部の深さと同じである垂直な下部スツールを有する波形隔壁を設けている。規定の幅を有する下部スツールがそれらの船舶に取り付けられたら、40フィートの長さのパイプなどのような製品を2列に積むこの種のバルカーのために必要な、およそ27mのホールドのクリアー長さの条件を満たすことができない。下部スツール規定による船舶業界への経済的な損失は、膨大なものとなる。要求される下部スツールなしで安全運行されている多くのバルカーが安全性とこの提案の正当性を証明している。</p>	<p>誤記修正(Corrigenda)により修正された文章は以下の通りです。</p> <p>「長さが190m以上の船舶において、立て式波形構造とする水密横置隔壁には下部スツールを備えなければならない。一般的に甲板下に設ける上部スツールを備えなければならない。長さが190m未満の船舶においては、内底板から上甲板まで波形隔壁として差し支えない。」</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
274	3/6.10.4.8	Question	上部スツール	2006/11/22	正しくは、「スツール頂部」であると考えている。(このコメントは要約ではなく、本来の規則に対するものである。)	正しい表現は「垂直でないスツールの頂部」です。この規定はIACS UR S18(18.4.1(b))からきています。	
275	3/6.10.4.1	Question	波形隔壁	2006/11/23	下部及び上部スツールは長さが150m以上の船舶の水密横置隔壁に要求される。IACS UR S18によると、長さが190m未満の船舶にはスツールは要求されていない。長さが190m未満でスツール無しの水密横置隔壁を設けている多くの現存する船舶がある、そしてそれらは問題なく運行されているので、次のように修正して下さい。「長さが190m未満の船舶において、内底板から上甲板まで波形隔壁として差し支えない。」	誤記修正(Corrigenda)により修正された文章は以下の通りです。 「長さが190m以上の船舶において、立て式波形構造とする水密横置隔壁には下部スツールを備えなければならない。また、一般的に甲板下に設ける上部スツールを備えなければならない。長さが190m未満の船舶においては、内底板から上甲板まで波形隔壁として差し支えない。」	
316	3/5.1.2.2	CI	CSRの適用とIMO PSCS(SOLAS II-1/3-2)	2006/12/7	『IMO "Performance standard for protective coatings for ballast tanks and void spaces"(以下、IMO塗装性能基準という。)を強制化するSOLAS条約II-1章3-2規則の改正がIMOにより採択された日以降に建造契約が行われる船舶については、改正されたSOLAS条約により要求される内部区画の塗装は、IMO塗装性能基準の要件を満足しなければならない。』	共通解釈: ここでいう日付は、SOLAS条約II-1章3-2規則の改正決議がIMOの第82回海上安全委員会(MSC 82)において採択された日付を指します。 備考: (1) 採択日付は、2006年12月8日です。 (2) IMO塗装性能基準(IMO PSPC) = IMO決議 MSC.215(82) (3) SOLAS条約II-1章、A-1部、3-2規則 = IMO決議 MSC.216(82)により改正された規則	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
322	3/6.6.1.3	Question	FEA	2007/1/4	『別に規定される場合を除き、二重底高さは、 $B/20$ 又は2mの小さい方の値以上としなければならない。』と規定されているが、これはいかなる場合も、貨物倉内の二重底高さを $B/20$ 又は2mの小さい方の値以上としなければならないということを意味するのか。例えば、二重底構造の強度がFEAにより検証されている場合であっても、この規定は適用されるのか。	二重底高さに関する規定は、例外無く適用となります。貨物倉内の二重底高さは、いかなる場合であっても $B/20$ 又は2mの小さい方の値以上としなければなりません。	
328	3/6.5.2.1	Question	ブラケット	2007/3/23	『主要支持部材に取付けられるウェブ防撓材及びブラケットのネット板厚は、当該主要支持部材に適用される最小ネット板厚以上としなければならない。』 実例を挙げると、ケーブルサイズバルカーの場合、通常、長さが275mあるため、主要支持部材のウェブの最小ネット板厚は10mmとなり、tcが約3から4mmであることから、 t_{gross} は13から14mmとなる。 トップサイドタンク内ウェブフレーム及びホッパータンク内ウェブフレームのようにウェブが深い主要支持部材のウェブ防撓材は、平鋼に代えて型鋼を用いるが、通常の型鋼又はT型鋼のウェブ板厚は12mm以下であり、現行の規定を満足することができない。 更に、6章2節4.1.1及び4.1.2の規定も適用される。 要求事項： t_{gross} の板厚を12mmに制限するために3章6節5.2.1の算式を変更する若しくはその適用範囲を平鋼に制限する、又は、6章2節4.1.1又は4.1.2の規定を満足する場合は3章6節5.2.1の規定を適用しない。	『主要支持部材に取付けられるウェブ防撓材及びブラケットのネット板厚は、当該主要支持部材に適用される最小ネット板厚以上としなければならない。』という要求が非常に厳しいという、ご指摘に同意します。 『ウェブ防撓材及びブラケットのネット板厚は、6章2節2.2.1に規定する最小ネット板厚以上としなければならない。』と解釈します。即ち、通常の防撓材に対する最小板厚 $(3 + 0.015 L2)$ 以上としなければなりません。この解釈に沿って規則改正を行うことを検討します。	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
329	Ch 3/3	Question	貨物倉	2007/1/12	<p>倉口間のクロスデッキビームに対する腐食控除量(腐食予備厚)について 腐食予備厚の表によれば、区画:貨物倉、構造部材:その他—上部の場合、片側における腐食予備厚が1.8mm、即ち、合計では4.5mmとなる。クロスデッキビームに対してこのような腐食予備厚を要求することは、厳しすぎるように思われる。 ここに規定される腐食予備厚の適用は強制か?それとも他の値を使用してもよいか?</p>	<p>CSRでは、腐食予備厚についてこれに代わる値の使用を認めていません。ここで規定する腐食予備厚を強制要件として適用しなければなりません。</p>	
330	3/6.6.4.2	Question	UR S18	2007/1/12	<p>『隔壁構造を支持する肋板及びパイプトネル内の横置梁のネット板厚及び材料については、隔壁板又はスツールが設けられる場合にはスツール斜板に要求されるもの以上としなければならない。』 本規定は下部スツールが無い場合についてのUR S18の規定とほぼ同じである。CSRは、これを下部スツールが設けられている場合についても拡大適用している。すべての評価がそのような要件が不要であることを証明しているのにも拘わらず、上記拡大適用は、ケープサイズバルカーのプラスト兼用倉の横置隔壁下部スツールの直下の肋板について、最大で4mmの増厚を要求することになるであろう。 FEM計算を満足する場合、本要件の適用を免除することは可能か?少なくとも、長さが150mを超える船舶については、FEが強制化されていることから、本要件の適用から除外されるべきである。</p>	<p>一般的に、CSRは代替解析を認めていません。長さが150mを超える船舶について、いくつかの場合においては、直接計算のような代替解析の適用を認め得ると考えます。しかしながら、本件は油タンカー及びバルクキャリアの両方にわたるCSR全体に関する一般的な質問であり、一般的な問題として議論しなければなりません。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
333 attc	3/6.5.2, 6/2.2.2,6/2.2.3, 6/4.1.5	Question	ウェブ防撓材	2006/12/18	<p>主要支持部材のウェブ防撓材： (1)「主要支持部材」に関する定義がないので、「主要支持部材のウェブ防撓材」の定義が不明である。「主要支持部材」の定義を明確にして下さい。 (2)主要支持部材のウェブ防撓材に対する規則適用について、どの規定がウェブ防撓材に適用されるかを示す添付の対応表を確認して下さい。 (3)同様に、水密のガーダに取付けられるウェブ防撓材、例えば、水密のセンターガーダとフロアが6章4節の主要支持部材及び6章2節の防撓材の両方の規定を満足する必要があるかどうか確認して下さい。 (4)主要支持部材と面外荷重に基づく規定の両方を満足させる必要がある場合、トップサイドタンク及びビルジホッパータンク部の水密隔壁に付くウェブ防撓材も同様に扱われるかどうか教えて下さい。</p>	<p>(1)主要支持部材は、次のように定義されています。 船殻やタンク囲壁の全体的な構造健全性を確保する梁、桁のような部材で、例えば、二重底のフロア及びガーダ、船側構造における横桁、ホッパーサイドタンク・トップサイドタンク・下部スツール及び上部スツールにおけるウェブフレーム/ダイヤフラム、船側縦通桁、水平桁/横式ウェブフレーム、ハッチサイド/ハッチエンドコーミングをいいます。 (2)6章2節2.2と2.3における規定は、通常の防撓材に適用され、ウェブ防撓材には適用されません。バルクキャリアCSRにおいてウェブ防撓材に適用できる唯一の規定は、次の規定です。: 3章6節5.2.1に記述されている主要支持部材に付くウェブ防撓材の最小ネット板厚の規定、即ち、6章4節1.5.1及び6章2節4に規定する主要支持部材のウェブ防撓材に対するネット寸法規定が適用されます。</p> <p>(3)上記(2)の規定が、水密なサイドガーダ、センターガーダ及びフロアに付くウェブ防撓材に適用されます。即ち、3章6節5.2.1(具体的には6章4節1.5.1)及び6章2節4に規定される主要支持部材のウェブ防撓材に対するネット寸法規定が適用されます。 (4)(1)の回答に示しますように、水密な隔壁に付く防撓材はウェブ防撓材としてではなく通常の防撓材として適用されます。</p>	有

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
337	3/6.10.4.7 & 11/2.2.4.3	Question	S18	2007/2/22	<p>3章6節10.4.7の規定では、波形部及びスツール斜板と頂板の溶接は完全溶込み溶接のみが要求されている。一方、11章2節2.4.3の規定では、完全溶込み溶接だけではなく、十分な開先を取った溶接も認められている。この要件は以下のIACS UR 18.4.1(a)を基に規定されていると思われる。:</p> <p>スツール斜板とスツール頂板及び内底板への溶接は完全溶込み溶接又は十分な開先を取った溶接を用いて結合されなければならない。</p> <p>従って、3章6節10.4.7の規定は11章2節2.4.3及びIACS URと一致させるため、変更されなければならない。確認して下さい。</p>	<p>UR S18の規定に基づき誤記修正を検討します。 <u>本件は、Corrigenda 5により修正されています。</u></p>	
362	3/4.2.4.1	Question	縦強度	2007/3/20	<p>「貨物倉が浸水した時のハルガーダーの縦強度は、5章2節に従って評価されなければならない。」5章1節も浸水時の縦強度に関して規定しているが、BC-AとBC-B船に限定している。5章2節は、長さLが150m以上の船舶、即ち、BC-C船を含んだ船舶に対するハルガーダーの縦曲げ最終強度について規定している。確認して下さい。</p>	<p>記載のとおりです。</p>	
363	3/4.2.4.3	Question	貨物倉	2007/2/22	<p>「貨物倉が浸水した時の横隔壁構造は、6章4節に従って評価されなければならない。」</p> <p>6章 4節は、浸水シナリオにおける横隔壁構造のいかなる規定も考慮されない。これは、1節及び2節の誤植ですか？</p>	<p>誤植です。正しくは、「4節」の代わりに「1節と2節」です。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
388	3/5.1.2.2	Question	PSPC	2007/2/5	2006年12月8日時点でIMO塗装性能基準は、IMOではなく、IACSによって採用されているので、もし、造船所及び船舶所有者がIMO塗装性能基準を適用しないことに合意したならば、それは船級協会でも受取可能ですか？	<p>2006年12月8日に、IMOは、MSC決議216(82)に基づき、SOLASの改正を採択しました。この決議は、新IMO塗装性能基準(IMO PSPC, MSC決議215(82))への適合が強制となります。</p> <p>IMO PSPCへの適合は、IACSのばら積貨物船と油タンカーの共通構造規則(CSR)によって、2006年12月8日以降に造船所と船舶所有者の間で建造契約が結ばれた船舶に対して要求されます。関連する規則の参照は以下の通りです：</p> <ul style="list-style-type: none"> -ばら積貨物船のCSR 3章5節1.2.2、 -二重船殻油タンカーのCSR 6章2節1.1.2。 <p>従って、このような船(即ち、CSRが適用になる船舶)では、「2006年12月8日以降に造船所と船舶所有者の間で建造契約が結ばれた場合には、IMO塗装性能基準は適用になります」。その他の船舶については、IMOのMSC決議215(82)及びMSC決議216(82)に従って、IMO塗装性能基準が適用されることとなります。</p>	
398 attc	3/6.2.3.1	Question	構造設計	2007/6/15	この規定によれば、強力甲板又は船底板上に溶接された構造部材は、強力甲板又は船底板と同等以上の高張力鋼で造られます。同じ要求が、ハルガーダ強度に寄与する主要部材のウェブ上に溶接される不連続縦防撓材にも適用可能です。しかしながら、どの部材がこの要求に適用されるか明らかではありません。この要求を要約した添付の表を確認して下さい。	3章6節[2.3.1]は一般的な要求であると見なすことができます。もし、ハルガーダ曲げによる応力レベルが縦強度に寄与しない縦通材において、5章1節[3.1.1]の要求を満足することが確認されるならば、3章6節[2.3.1]は緩和されるかもしれません。門戸を開くため「一般に」を[2.3.1]の最後の文の「同様の規定が」と「適用される」の間で加えることを検討します。	有

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
400	3/5.1	CI	バラストホールド	2007/3/16	<p>(1)ばら積貨物船のCSR 3章5章[1.2]において、IMO塗装性能基準に対応すべき箇所が既に言及されています。これは、IMO塗装性能基準がばら積貨物船の全ての専用海水バラストタンクと二重船側の空所に適用されるということの意味です。従って、[1.4.1]に記述されたバラスト兼用貨物倉の防食措置【coating】はIMO塗装性能基準とは関連がないと考えます。解釈の背景を示して下さい。</p> <p>(2)加えて、航海状態において、バラスト兼用貨物倉が他の貨物倉と同様にドライの状態で保たれることがある、また、貨物荷降後に内底板が荷降ろし作業でダメージを受けることもある。従って、全ての貨物倉スペースのタンク底の防食措置【coating】が[1.3]のように塗装の必要がないことを推奨したい。</p> <p>(3)更に、部分的に浸水可能な貨物倉は、バラスト兼用貨物倉か通常の貨物倉扱いか、塗装基準に関連して答え下さい。</p>	<p>(1)荒天状態で使われるバラスト兼用貨物倉、及び、停泊状態で荷役のために使われる部分的に浸水可能な貨物倉は、専用海水バラストタンクとは見なされず、また、IMO塗装性能基準を満たす必要はありません。</p> <p>(2)[1.4.1]に関して、有効な防食措置はBC-CSRによってバラスト兼用貨物倉の内底板には要求されません。</p> <p>(3) 停泊状態で荷役のために使われる部分的に浸水可能な貨物倉は、塗装問題に関して、バラスト兼用貨物倉とはみなされません。</p>	
403	3/6.10.4.2	CI	曲げ半径	2007/4/10	<p>ばら積貨物船のCSR 3章6節[10.4.2]により、曲げ半径Rは少なくとも3.0tであるが、ネット板厚が使用されています。もし、その意図が冷間成形を管理するのであれば、建造時厚さを使用することが合理的ではないですか？明確化のために、曲げ半径Rは、図3.6.28の中で例示されるような「内部の板表面の半径」として定義されるべきです。</p>	<p>この要求の意図は冷間成形を管理することです。IACS Rec. No.47に、tがグロス厚さである場合、最小の曲げ半径は3xtであると書かれています。“R”の定義は「内部の板表面の半径」とされます。以上から、ご提案に従い字句修正を検討します。</p>	
414	3/6.1	CI	貨物倉区域	2007/7/11	<p>6節の要求は貨物区域のみへの適用となっているが、一般原則、板、防撓材及び主要支持部材に関する条項は、他の構造にも適用すべきと考えます。なぜなら、9章には対応する要求が記述されていません。教えて下さい。</p>	<p>1章1節表1にあるように、9章に関連する部分を含み、一般に適用が適切と考えられる場合、貨物倉区域だけでなく他の区域にも3章6節の要求は適用されます。実際に、3章6節のいくつかの条項は、貨物区域外の構造についての要求を規定しています。</p> <p>しかしながら、9章の要求が3章6節のものと矛盾するところでは、前者【9章】を適用する必要があると考えます。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
415	3/6.2.2.5	CI	板厚	2007/4/2	「荷重伝達方向における板厚 (plating thickness) の変化は、厚い方の板厚 (plate thickness) の50%を超えてはならない。」とあります。 この要求はグロス板厚を基にしているのか、ネット板厚を基にしているのか、示して下さい。	この場合、板厚とは建造板厚を意味します。字句修正を検討します。	
416 attc	3/6.10.5.1 & 3/6.5.2.1	CI	ウェブ防撓材の深さ	2007/5/14	要求に「防撓材の深さは、防撓材の長さの1/12以上としなければならない。」とあります。 ケース1: 典型的なウェブ間隔は(3x800mm)=2.4mです。縦通桁上のフラットバーは200mmであることが要求されます。船の長さが200mで、典型的なパイプ・ダクト(tc=2)における解釈KC#328を適用すると、要求板厚は(3+0.015x200+3=)8mmです。よって、最小FBIは200x8となります。現在の設計ではFB150x12です。 ケース2: 4.5m高さのER方向の制水隔壁。支持防撓材の最小高さは375mmです。現在の設計ではHP200x9です。 Q1: これらの要求の背景について説明して下さい。 Q2: ケース1に関して。最小要求寸法は高く細めとなります。現在の設計と比較すると断面積が小さくなり、(200x8=)16cm ² と(150x12=)18cm ² となります。細めの断面は、より横倒れし易くなる傾向となります。また、6章2節2.3.1に規定される通常の防撓材の要求値よりも細くなります。元の部材寸法の方がより良い選択であると考えますが如何でしょうか。 Q3: ケース2に関して。制水隔壁に要求される寸法は水密隔壁に比べて大きくなります。これは合理的ではないと思います。	A1. 5.2.1の要求は、ネット寸法の考え方をに入れて、現在の船級要件を修正したものをベースとしています。主要支持部材のウェブ板の座屈を避ける目的で、経験に基づき、適切な部材寸法取りとウェブ防撓材の剛性を確実にするために、この要求値は規定されています。3章5節5.2.1の要求に関する背景に関する添付図書を参照して下さい。 A2とA3: 質問に記述されたような防撓材は、6章2節が全て適用となる通常の防撓材と考えられます。	有

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
417	Ch 3 Sec 6/ 10.5.1	CI	隔壁付防撓材	2007/5/14	要求に「(隔壁防撓材の)ネット板厚は、当該隔壁板に要求される最小板厚以上のものとしなければならない。」とあります。主要支持部材付き(ウェブ)防撓材に関するKC# 328(2007年1月22日承認)によれば、[10.5.1]に同じ解釈を適用することができますか？	KC#328に記述された同様の解釈を[10.5.1]に適用することができます。 この解釈は以下の通りです： 要求される「(隔壁防撓材の)ネット板厚は、当該隔壁板に要求される最小板厚以上のものとしなければならない。」は非常に厳しいということには同意します。 解釈としては「隔壁防撓材のネット板厚は6章2節2.2.1に規定される最小ネット厚さ以上でなければならない。」、即ち、通常の防撓材のウェブの最小厚さ(3+0.015L2)となります。 本解釈に従って、規則の変更を検討します。	
422	3/5.1.2.2	CI	計測		CSRの下で、ばら積貨物船のバラスタックと二重船側区域かどうかの解釈があるのは、船の長さが150m以上に対するものです。CSRでは、「【IMO塗装基準を強制化するSOLAS条約Ⅱ-1章3-2規則の改正がIMOにより採択された日以降に】契約された船舶については、改正されたSOLAS条約により要求される内部区画の塗装は、IMO塗装性能基準の要件を満足しなければならない。」とある。バルクキャリアCSRは90m以上の船舶に適用されるが、この条項は船の長さが150m以上の船舶のバラスタックと二重船側区域にこの条項が適用になるのでしょうか。	IMO塗装基準は500GT以上の新船のバラスタックと船の長さが150m以上のばら積貨物船の新船に適用になります。CSRは、2006年8月8日以降建造契約されるCSR適用ばら積貨物船に対してIMO塗装基準を実施するよう要求しています。従って、CSRの下ではIMO塗装基準は、船の長さが90m以上のばら積貨物船の新船のバラスタックと船の長さが150m以上のばら積貨物船の新船に適用になります。 二重船側区域がバラスタックである場合は、IMO塗装基準は船の長さが90m以上のばら積貨物船の当該区画に適用になります。もし、二重船側区域が空所である場合は、IMO塗装基準は船の長さが150m以上のばら積貨物船の当該区画に適用になります。	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
424	3/6.10.4.2, 3/6.10.4.4 & 3/6.10.4.8	CI	波形部のスパン" l_c "の定義	2007/2/8	<p>[Q1] IACS UR S18図2bの「ノート」は、波型部のスパン"l_c"の定義のための次の制限を示します: 「l_cの定義については、中心線におけるデッキから上部スツールの内部端までの距離は、以下の値以下であること: — 一般には、波型部の深さの3倍 — 垂直なスツールでは、波型部の深さの2倍」 他方、BC-CSR 3章6節10.4.4や図29のどちらとも、そのような制限はありません。もし、BC-CSRの意図がIACS UR S18と同じである場合、そのような制限は規則で明確化されるべきです。</p> <p>[Q2] 他方、バルクキャリアCSR 3章6節10.4.4に「l_cの定義において、下部スツール及び上部スツールの高さについては、それぞれ10.4.7及び10.4.8に規定する値以上としなければならない。」とあります。これはIACS UR S18に反しています。この文は「l_cの定義において、下部スツール及び上部スツールの高さについては、それぞれ10.4.7及び10.4.8に規定する値以下としなければならない。」と読むべきと思います。</p> <p>[Q3] [Q1]の中の制限がCSRに適用可能な場合は、上部スツール幅と波型部スパンl_cを計算する際の最大有効深さとの関係について、教えてください。</p> <p>(次項へ続く)</p>	<p>[A1]これらの要求の趣旨はIACS UR S18と同様です。即ち、l_cの定義は、中心線におけるデッキから上部スツールの内部端までの距離は、以下の値以下であること: — 一般には、波型部の深さの3倍 — 垂直なスツールでは、波型部の深さの2倍 ということです。</p> <p>[A2] [A1]と同じ回答です。</p> <p>[A3] "l_c"の計算ではオプション1が使われます。</p> <p>[A4] "$0.3l_c$"は波型部のスパン"l_c"の上端部から測られることとなります。 本件は、Corrigenda 5により修正されています。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
424	3/6.10.4.2, 3/6.10.4.4 & 3/6.10.4.8	CI	波形部のスパン" l "の定義	2007/2/8	<p>(前項の続き)</p> <p>CSR3章6編10.4.8に「垂直でないスツールの底板は、波型部の深さの2倍以上の幅を有するものとしなければならない。」とあります。 この文脈において、垂直でない上部スツールが上部での幅$1.5d$で高さが$3d$(dは波型部の深さ)の場合、どのように波型部のスパンを測定しますか？どの(もしくはその他の)オプションが適用になりますか？ オプション1: 上部での幅が$2d$以下なのでこれを垂直なスツールとして扱い、$2d$を"l_c"の計算のために考慮する。 オプション2: "l_c"を、上部で$2d$幅の垂直なスツールと垂直でないスツールとの線形補間により計算する。この例では、$2.5d$は"l_c"の計算で使用する。 [Q4] CSR 3章6節10.4.2では、「波型隔壁中央部の板厚は、甲板(上端スツールがない場合)又は上部スツール底板から$0.3l_c$未満の距離の範囲まで維持しなければならない。」とあります。「l_c」は[Q1]により調整される場合、「$0.3l_c$」は波型部のスパンの上端部から測るのか、それとも、実際の上部スツール底板から測るようになるのでしょうか？ 教えて下さい。</p>	(前頁参照)	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
426	3/5.1.2.1	CI	二重船側区画	2007/5/14	<p>3章5節1.2.1を参照すると「専用バラスタック及び二重船側部の空所については、有効な防食措置(...)を、製造者の推奨事項に従って施さなければならない。」とあります。以下の関連質問に回答して下さい。</p> <p>問1:「二重船側」の適用を明確にして下さい。これは貨物区域のみを対象とするものですか？それとも船全長ですか？</p> <p>問2:もし船が機関室においてボイドスペースで囲まれるように二重船側が配置されているような場合、その区画には[1.2]によって防食措置するべきですか。</p> <p>問3:もし、燃料油タンクであるトップサイドタンクがある場合、新MARPOLによりコファダムを船側外板側に追加することになりますが、これをばら積み貨物船の二重船側部としてこれを見なして良いでしょうか。又は、機関室内に燃料タンクがあり、同じ理由でコファダムを船側外板側に設ける場合、これをばら積み貨物船の二重船側としてこれを見なして良いでしょうか。</p>	<p>答1. バルクキャリアCSR 1章1節1.1.2に「ここで、ばら積み貨物船とは、...貨物区域の長さの範囲にわたり...船側構造を単船側又は二重船側構造と...」とあります。従って、3章5節1.2.1でいう二重船側構造は貨物区域を対象としたものです。</p> <p>答2. 機関室の二重船側は[1.2]の要求を満たす必要はありません。</p> <p>答3. 貨物区域の長さの範囲にわたり配置されたそのような区画は二重船側として考えられますが、貨物区域の長さの範囲以外に配置された場合は二重船側として扱われません。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
429	3	Question	港内バラスト	2009/10/6	<p>現行のばら積貨物船CSRは、大型ばら積貨物船(例えば、ケープサイズBC)において一般的な運用として、通常の乾貨物倉をポートユースバラストとして使用する場に対しての要件はなく、また言及もされていない。以下の事項(これがすべてではないが)について、早急に明確化される必要があると考える。</p> <ol style="list-style-type: none"> 過去においては、許容積付高さは、現状の寸法並びにバラストタンクに対する設計算式及び基準に基づき定められていた。同じ手法が板部材、防撓材、倉内肋骨及び全ての内部部材、すなわち、トップサイドタンク及びホッパータンクの境界、内底及び隔壁のスツールに対し、CSRで使用されると思われる。 ごく稀な事例として、当該貨物倉のハッチ頂部までバラストを積載される場合があり、当該貨物倉が、ヘビーバラストホールドとしない場合、当該貨物倉の境界を構成する種々の構造部材の強度を必ず評価しなければならない。 この場合、動的荷重はどの程度考慮されるか？ 波形隔壁と主要支持部材について、150m以上の船に対して有効な非損傷状態の波形隔壁に対する算式がないため、寸法は個別の『非損傷－港内』の荷重ケースで、貨物倉FEAにより確認されなければならない(6章2節3.2.4参照)。 部分積載の場合、過積載、警報装置等の要件があるか？ タンクテストは要求されるか？ ローディングマニュアルには何を記載するのか？ 3章5節1.4.1によると、ハッチコーミング及びハッチカバーの外表面及び内表面並びにバラストホールド内の表面は、有効な防食塗装を施さなければならない。 <p>3章5節1.4.1は、港内積み付けバラストホールドに適用されるか？</p>	コメント拝領致します。また、ポートユースバラストホールドの取り扱いに関する規定は、今後の規則見直しにおいて、規則に含めることを予定しています。	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
444	3/6.7.2.1	CI	構造設計	2007/6/11	3章6節7.2.1で、「二重船側区画を空所とする場合、当該区画の境界を形成する構造部材については、構造上、6章に従ってバラスタックとして設計しなければならない。この場合、設計上の空気管は、船側における乾舷甲板から0.76m上方まで導かれているものとする。」とあります。この要求は部材寸法の決定と溶接設計の両方に適用されますか？	この要求は部材寸法と溶接設計の両方に適用されます。	
445	3/6.10.4.4	RCP	波形隔壁の スパン	2007/7/11	3章6節[10.4.4] 一 波型隔壁のスパン“ l_c ”は図29に示す距離としなければならない。 l_c の定義において、下部スツール及び上部スツールの高さについては、それぞれ10.4.7及び10.4.8に規定する値以上としなければならない。」とあります。UR S18 2b及びその注に基づけば、「以上」を「以下」に変更したほうが良いのではないのでしょうか。	これらの要求の趣旨はIACS UR S18と同様です。即ち、 l_c の定義は、中心線におけるデッキから上部スツールの内部端までの距離は、以下の値以下であること： ー 一般には、波型部の深さの3倍 ー 垂直なスツールでは、波型部の深さの2倍 ということです。 この規定の明確化のために、字句修正を検討します。 <u>本件は、Corrigenda 5により修正されています。</u>	
446	3/6.2.3.1	Question	縦曲げ	2007/6/11	IACS CSR KC208番の答えによれば、二重底ガーダーに取り付けられる平鋼に軟鋼の使用が認められますか？	その平鋼のハルガーダ力による応力レベルが5章1節3.1.1の要求値に適合するなら、認められます。	
447	3/6.5.2.1	CI	ウェブ防撓材の深さ	2007/7/11	規定の最後の文章で「防撓材の深さは、防撓材長さの1/12より大きい値としなければならない。」とありますが、「防撓材の深さ」の定義は何ですか。それはウェブ高さ+フランジ厚さを意味しますか？	6章2節2.3の規定に整合させるためには、防撓材の深さは、ウェブの高さのみを考慮することになります。	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
450 attc	3/6.10.4.7	CI	ネット板厚 板厚及び波 方部の面材	2007/5/14	<p>ばら積貨物船のCSR3章6節10.4.7の明瞭な解釈を示して下さい。</p> <p>参照規定は、以下の通りです。 「スツール頂板のネット板厚及び材料は、直上の隔壁板に要求されるもの以上としなければならない。垂直又は傾斜したスツール側板において、スツール頂板から波型隔壁のフランジ幅に等しい深さ以内にある部分のネット板厚及び材料については、波型隔壁の下端における隔壁の剛性に関する要件に適合するフランジのもの以上としなければならない。」</p> <p>本規定の解釈として、$(t_{S_TOP})_{net} \leq (t_{BHD})_{net}$、及び $(t_{S_SIDE})_{gross} \geq (t_{BHD})_{gross}$になると考えています。(添付図参照)何故なら、下部スツール側板は横隔壁板の腐食予備厚より小さい腐食予備厚となるからです。</p>	<p>最初に、全ての要求(UR S18.4.1に由来)はネット板厚で与えられます。第二に、「フランジ」と言う単語は、本文中では「横隔壁の波型部のフランジ」を意味します。</p> <p>従って、テキストを次のように修正することを検討します。 「スツール頂板のネット板厚及び材料は、直上の隔壁板に要求されるもの以上としなければならない。垂直又は傾斜したスツール側板において、スツール頂板から波型部のフランジ幅に等しい深さ以内にある部分のネット板厚及び材料については、波型部の下端における隔壁の剛性に関する要件に適合する波型隔壁のフランジのネット板厚及び材料以上としなければならない。」</p>	有
498 attc	3/6.5.7.4	Question	主要支持部材	2007/8/2	<p>A) 二重低のガーダーのような主要支持部材に、添付に示すような開口がある場合、3章節[5.7.4]の規定は、縦通肋骨用のスロットと開口間の距離に関し、以下のように解釈できますか？</p> <p>1) 主要支持部材のスパンの0.5倍の範囲内となる中央部において: $l \leq d1, d2, d3$及び$d4$,</p> <p>2) 主要支持部材のスパンの端部において: $l \leq 0.25x(d1, d2, d3$ 及び $d4)$.</p> <p>[B] 3章6節[5.7.4]の規定が縦通肋骨用のスロットと主要支持部材の開口間の距離に適用できない場合、距離に関して制限はありますか。</p>	<p>A): ご理解のとおりです。3章6節図15のカットアウトにカラプレートが無い例がありますのでご参照願います。</p> <p>B): [5.7.5]の規定の第1番目の規定により、そのような開口については、補強が要求されることとなります。</p>	有
502	Table 3.1.4	Question	単船側構造 BCの倉内 肋骨の下部 肘板の鋼種	2007/8/2	<p>単船側構造のBC-A及びBC-B船の倉内肋骨の下部肘板の鋼種(3章1節表4参照)</p> <p>本規定は、SOLAS条約XII章6.5.3規則に基づいています。本規定は、下部肘板のウェブにのみ適用するのか、ウェブ及び面材に適用するのか示してください。</p>	<p>本規定は、下部肘板のウェブにのみ適用されます。本回答は解釈ですが、技術的背景に変更はなく、寸法影響もないと考えています。従って、このことを明確にするために、規則変更を出すことを検討します。..</p> <p>本件は、Corrigenda 5により修正されています。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
510 attc	3/6.7.2.1	Question	Upper and Double side Void Space	2007/8/3	添付の二重船側BCの横断面にあるように、トップサイド内に、船側外板から燃料タンクを隔離するための空所があります。3章6節[7.2.1]の二重船側内の空所はバラスタックとして取り扱う旨の規定に従い、この上部の空所は、二重船側内の空所と考えられますか？	添付図の赤い斜線で示された区域は、3章6節[7.2.1]に規定するように、バラスタックとして設計する必要があります。	有
534 attc	3/6.6.1.3	CI	主機の位置	2007/10/23	<p>主機が設置される位置は、通常機関室の二重底よりも凹んだ箇所になります。主機台の底部は、基線からの高さが要求される高さより低い位置になります。一例として添付図をご参照下さい。(この船の型幅は45mです。)</p> <p>この状況において、上記の配置がSOLAS及びCSRの観点から許容できるか否か、確認願います。</p> <p>加えて、上記の規則(例えば免除の範囲、船底損傷計算の必要性、その他)についての一般的な解釈を示して下さい。</p>	<p>二重底の最小高さは、9章、3節、2.1.2項に規定されています。</p> <p>ご提示の、主機据付箇所の二重底高さの軽減は、CSRの観点から幅方向について主機の幅に制限され、当該箇所に水密桁が設けられる場合に許容され、SOLASの観点から主管庁に認められた場合、許容されます。</p> <p>主機台及び主機台周囲の船底構造の剛性は、荷重による当該構造の変形が、主機製造者により指定される許容限界範囲内に保つために十分なものである必要があります。</p> <p>特別な場合に、変形及び応力の抑制が必要となる場合もあります。</p>	有

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
540	3/6.6.5.2	Question	ビルジキールの長さ	2007/10/19	3章6節6.5.2項最後の文章には、「0.15Lより長いビルジキールは、ビルジ外板と同じグレードの鋼としなければならない。」とあります。このことに関して、中間板は、その長さに拘わらずビルジ外板と同じグレードの鋼材が要求されないのかご確認下さい。	ビルジキールの長さが0.15L.以上の場合、中間板もビルジ外板及びビルジキールと同じグレードの鋼材とする必要があります。	
560	3/6.5.7.2	RCP	主要支持部材の軽目穴	2008/4/11	3章6節5.7.2の最初の文に、 『主要支持部材に軽目穴等の開口を設ける場合、開口はスロット部の角及び面からの距離は等距離となる位置に設けなければならない。』と記されている。しかし、開口から主要支持部材の面材までの距離は、図15で"a"と示されているスロットの角までのものより大きい。また、開口の位置が、図15の備考にある" $h \leq d/2$ "によって制限されている。 この要件は明らかに非現実的であるとする。 従って、『面材及び』の部分は5.7.2の第一文から削除すべきである。 更に、下記について確認されたい。 (a) この要件は交通孔には適用されない。 (b) 図中の"phi"は軽目穴の幅であり、高さではない。 (c) 主要支持部材の開口の配置が3章6節5.7.2に適合しない場合であっても、DSAの結果に基づき許容される。	頂いたコメントを参考に、規則改正を検討します。 (a)から(c)の項目に対する回答は下記のとおりです。 (a) この要件は交通孔には適用されません。 (b) "phi"は軽目穴の直径で、開口部の高さや幅ではありません。 (c) 評価すべき箇所が大変多いので、FEAによる配置の決定は非現実的と考えます。従って、主要支持部材の開口の配置は、原則として本規定に適合しなければなりません。ただし、FEAの結果に基づき主要支持部材の開口の配置を決定できる場合は、船級協会の判断によりFEAに基づく開口配置が認められます。	
564	3/6.8.3.1	Question	船側肋骨一般	2007/11/2	本質問は、3章6節[8.3.1]、"船側肋骨一般"に関連。 本規定は、UR S12.5に基づいている。CSRの算式は、 $r=0.3x(\cdot)$ とあり、UR S12.5では、 $r=0.4*(\cdot)$ となっている。これは、記載ミスか？ 記載ミスでないのであれば、算式を変更した理由は何か。	IACS UR S12に沿うよう規則改正を検討します。 本件は、Corrigenda 5により修正されています。	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
590 attc	3/6.5.4.1	Question	主要支持部材の取り付け板の定義	2008/5/28	<p>本件は、主要支持部材(ガーダー、ウェブ等)の取り付け板の定義に関連している。エクセルシートを用いて主要支持部材の取り付け板の有効幅を計算している。2次部材に関しては、有効幅は、通常防撓材間隔となり、適切に定義されている。計算に使用しているエクセルシートと同じものを参考までに添付する。</p> <p>ABS CSR2006年版の規定に基づく、"降伏強度評価においてネット断面係数に考慮される主要支持部材の取り付け板の有効幅については、隣接する2つの主要支持部材との心距の平均値とする"と定義している。</p> <p>このことは、主要支持部材の心距が大きくなればなるほど、主要支持部材が強くなることを意味している。IACSの規定に基づき検討した板の有効幅と、以前の規則に基づき検討したもの並びにその概要も添付する。</p> <p>添付に記載の疑問を明確にするよう規定を修正されたい。</p>	<p>3章6節[5.4.1]の有効幅の定義は、6章4節の記号にある定義に反しています。本規定では、有効幅b_pは、3章6節[4.3]、即ち、$b_p = \min(s, 0.2l)$と定義しています。</p> <p>3章6節[5.4.1]の定義を、それに従い修正いたします。</p>	有
598	3/6.6.3.3	質問	防撓材の間隔	2008/1/10	<p>3章6節6.3.3によると、縦式の二重底の側桁板の最小心距として4.5m又は防撓材間隔の5倍が要求される。GL規則及び我々の経験によると、船首船底補強箇所では、防撓材間隔の2倍の間隔を最大とするのが適切である。</p> <p>9章1節5.4.1によると、間隔"S"は限定されていないが、船首船底補強部に対し、この限定はないのですか？</p>	<p>CSR BCでは、船首船底補強部の桁板及びフロアの寸法は、これらのスパン及び間隔により定まる寸法算式で決定されます。従って、この寸法算式を用いることで、船首船底補強部における桁板及びフロアの間隔を別に定義する必要はありません。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
612	3/6.9.6.3 & Figure 3.6.25	Question	端部倉口の一番端の隅部	2008/5/30	<p>Q1. 3章6節[9.6.3]の3番目の規定に”端部倉口の一歩端の隅部”とある。この”端部倉口の一歩端の隅部”の位置を明確にされたい。</p> <p>Q2. 3章6節[9.6.3]によると、端部倉口の一歩端の隅部にあつては、インサートプレートの板厚は、隣接する甲板の板厚の1.6倍より厚いものとしなければならない。この規定は、楕円又は放物線形状のハッチコーナにも適用するのうか。</p> <p>Q3. 3章6節[9.6.3]の図25に示されるように、倉口隅部のインサートの寸法要求において、楕円又は放物線形状の倉口のインサートプレートに適用するのうか？もし適用されるのであれば、楕円又は放物線形状に対するRの値の決定方法を図25に示されたい。</p> <p>Q4. 質問Q3に関連して、倉口隅部の材料クラスは、Class IIIが要求され、隣接する甲板は、Class IIが要求されるので、倉口隅部の形状が楕円又は放物線形状であつたとしても、インサートプレートには何らかの材料に関する要求が必要かもしれない。この場合、インサートプレートの寸法に関する規定が何かあるのうか？3章6節[9.6.3]の図25の規定は、適用となるのうか？適用となる場合、図25の”R”の値はどのように決定すればよいか？</p>	<p>[A1] ”端部倉口の一歩端の隅部”は、以下を箇所をいいます、 a) 最前部倉口の前端の隅部、及び b) 最後部倉口の後端の隅部</p> <p>[A2] 3章6節[9.6.3]の4番目に以下の規定がありますので参照願います。 ”貨物倉エリア内に位置する倉口において、倉口隅部が楕円形又は放物線形状で、かつ、その大きさを次の算式以上とする場合、一般的に、倉口隅部にインサートプレートを備える必要はない。 ・船幅方向： 倉口幅の1/20 又は600mmのいずれか小さい方の値 ・船首尾方向： 船幅方向の寸法の2倍” 本規定を満足しない場合、倉口を構成する板又はインサートプレートは、1.6倍とする規定を含む[9.6.3]の板厚規定に適合する必要があります。</p> <p>(次頁へ続く)</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
612	3/6.9.6.3 & Figure 3.6.25	Question	端部倉口の一番端の隅部	2008/5/30	(前頁参照)	<p>(前頁の続き)</p> <p>[A3] 図25の寸法規定は、3章6節[9.6.3]の4番目の文章に規定される寸法規定に適合する楕円形又は放物線形状には適用する必要がありません。前述の4番目の規定に適合しない場合、倉口隅部を構成する板又はインサートプレートは、図25の寸法規定に適合する必要があります。この場合、"d2"及び"d3"の計測位置は、それぞれ、楕円形又は放物線形状の曲縁の終端部からとなります。</p> <p>[A4] インサートプレートの材料グレードは別途検討願います。中央部0.4間にある板又はインサートプレートが倉口隅部を含む場合、Class III又はE/EHを適用する必要があります。板又はインサートプレートが倉口隅部を含まれない場合で強力甲板の補強部材でない場合、Class IIとする必要があります。</p> <p>インサートプレートの寸法要求は、3章6節[9.6.3]の4番目の文章に規定される寸法規定に適合する楕円形又は放物線形状には適用する必要はありません。従って、インサートプレートが[9.6.3]で要求される場合のみ、図25を適用する必要があります。</p> <p>楕円形又は放物線形状が、寸法規定に適合しない場合、倉口隅部を構成する板又はインサートプレートは、図25の寸法規定に適合する必要があります。この場合、中央部0.4L間の板又はインサートプレートの鋼材のグレードは、Class III又はE/EHとする必要があります。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
614 attc	3/5.1.2.1	Question	ばら積貨物船の二重船側区域の塗装要件	2008/5/6	<p>CSR-BCの3章5節[1.2.1]にあるばら積貨物船の二重船側区域の塗装要件は、改正前のSOLAS条約XII章6.3規則に基づき開発されているため、“二重船側”の定義は、SOLAS条約XII章1.4規則によらなければならない。</p> <p>改正前のSOLAS条約XII章6.3規則(決議MSC.170(79))『2006年7月1日以降に建造される長さ150m以上のばら積貨物船に設ける二重船側外板区域及び海水用バラストタンクには、II-1章3-2規則の要件に適合し、かつ、機関が採択すると沿うのための性能規準に基づいた塗装を施さなければならない。』</p> <p>SOLAS条約XII章1.4規則(決議MSC.170(79))『「二重船側外板」とは、各船側が、船側外板、及び、二重底並びに甲板に連結する縦通隔壁により構成された構造をいう。ホッパーサイドタンク、及びトップサイドタンクを設けた場合、それらは二重船側外板構造の不可欠な構成部分としてよい。』</p> <p>これにより、前述の3章5節[1.2.1]は二重船側構造のばら積貨物船の貨物倉長さの範囲内にある空所にも適用される。従って、単船側構造のばら積貨物船のトップサイドタンクの一部として配置される質問にある空所は、二重船側区画として考慮する必要はない。添付の解釈は、改正SOLAS条約II-1章3-2規則(決議MSC.2.6(82))にも適用される。 上記について、再度確認されたい。</p>	貴解釈に同意します。	有
617	3/1.2.3.9	CI	船体板部材に溶接で取り付けられる部材	2008/5/30	<p>3章1節[2.3.9]は、以下のように規定している。 “ガッターバーのように船体板部材に溶接で取り付けられる圧延鋼材は、当該箇所の船体板部材と同一のグレードとしなければならない。” 上甲板の係留用ウインチの周りに取り付けられるコーミングのような小さい部材も適用となりますか？ 本規定の適用を明確にされたい。</p>	本規定は、内部材を除く船体外板に取り付けられる縦通部材で、ガッターバーのように縦強度計算において考慮されるものに適用されます。	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
630	3/6.9.2.3	CI	クロスデッキの梁	2008/6/19	<p>3章6節[9.2.3]に関し、以下の質問及び提案に対し回答されたい。</p> <p>1. "梁は適切に桁で支持され、倉口側桁からブルワークに向かって2番目の縦通部材まで延長されるものとしなければならない。"という一節がある。梁は、倉口端横桁のみか、クロスデッキの横桁も含まれるのかどうか明確にされたい。また、ブルワークは必ずしも設置されないもので、甲板側部のような用語への変更を提案する。</p> <p>2. クロスデッキの横桁が含まれる場合、本規定は、現実の設計に合致していないように思われる。従って、2番目の縦通部材まで梁を延長する旨の規定は、7章の直接強度計算に適合する場合は、適用しなくてもよい旨提案する。</p>	<p>A1: 構造の連続性及び一体性を本節の規定の目的としています。元々の規定の意図に基づけば、梁は、倉口端横桁だけでなく、クロスデッキの横桁も意味すると考えます。また、ブルワークを甲板側部に変更する字句修正に同意します。</p> <p>A2: ご質問に示されますように、本規定は、最近の設計に適合していないように思われます。実際的な設計に適合するよう規則改正提案を検討致します。</p>	
638 attc	3/3.1.2.1 & Table 3.3.1	CI	バラスタンの腐食予備厚	2008/4/22	<p>3章3節表1にある、バラスタタンク頂部下方3m 以内の腐食予備厚に関して、その腐食予備厚は、タンク頂部が暴露甲板であるバラスタタンクにのみ適用されると理解している。この解釈は腐食予備厚に関する技術的背景の表3及びタンカーCSRの表6.3.1の備考1に合致するものである。この解釈が正しいかどうか、確認されたい。</p> <p>添付の技術的背景の表3によると、腐食量1.7は、タンクが高温に曝される場合、トップサイドのWBTに対するものであると示されている。高温は暴露甲板がバラスタタンク頂部であるバラスタタンクの構造部材に想定される。従って、WBT頂部が暴露甲板で無い場合、例えば、APTのように操舵機室下にあるWBTは、CSR-BC規則の3章3節表1の'タンク頂部下方3m 以内'ではなく、'その他'として扱われるべきである。</p> <p>加えて、この解釈が許容されるのであれば、KCID206の回答(トップサイドのWBTに連結されていないホッパーサイドタンクの腐食予備厚)も再考されるべきである。</p>	<p>ビルジホップタンクのタンク頂部から下方3m以内に配置される構造部材の板厚計測データを調査しました。その結果、タンク頂部から下方3m 以内の構造部材の腐食衰耗量は同タンク内のその他の位置にある部材の腐食衰耗量と違いがありませんでした。従って、この調査結果に基づき規則改正を検討いたします。またKCID206の回答を修正いたします。</p>	有

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
646	Figure 3.6.2	RCP	防撓材のスパンの定義	2008/5/28	<p>本質問は、3章6節図2の”防撓材のスパンの定義”に関連している。</p> <p>防撓材のスパン”l”は、3章6節[4.2.1]に示されるように測られる。図2の4番目の図は、スパンの一方は、取り付けられる端部ブラケットに関連し、もう一方は、取り付けられるウェブ防撓材の深さに関連している。スパンの減少は、両端において対称でなければならないことを図に示されていない。そして、それが、バランスしていないモーメントを支持点に生じることになる。</p> <p>しかしながら、バランスしていないモーメントをウェブ防撓材又は桁によって支持されることを確保する規則の規定がない。また、バランスしていないモーメントが生じるような支持の防撓材の回転を確保するような規則算式がない。従って、以下の提案を検討されたい。</p> <p>3章6節[4.2.1]の図2の4番目の図を、両端におけるスパン減少が、ブラケット及びウェブ防撓材の深さによるスパン減少の小さい方より大きくならないことを示す図に修正すべきである。</p>	<p>貴方の質問及び提案は、タンカーCSRとの調和作業の検討の一環として検討いたします。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
647 attc	3/6.5.2.1	RCP	主要支持部材のウェブ防撓材	2008/5/13	<p>主要支持部材のウェブ防撓材の規定の適用性について。本質問は、すべて主要支持部材のウェブ防撓材を検討しているKC204/328/333/416/419に関連している。主要支持部材に関する全部の概要を把握するために、上記5つのKCを調査した。KCの幾つかは無効であり、幾つかは矛盾しているように思われる。得られた知見の概要を添付のエクセルシートに示す。得られた知見の概要に基づき、KCを明確にし、以下の事項について規則を修正されたい。</p> <ol style="list-style-type: none"> 3章6節においてウェブ防撓材の明確な定義並びに配置及び適用規定を参照する表を追記されたい。(KCは、座屈防止用防撓材も参照している。) 3章6節において、防撓材の定義並びに図及び適用規定を参照する表を追記されたい。 3章6節5.2.1の規定が、ウェブの座屈を防止する目的でウェブ防撓材の剛性及び適切な寸法を確保する目的であると保守チームが示す場合KC ID 416を参照する。座屈防止防撓材が、6章3節及び6章2節の最小寸法規定により評価される場合、3章6節[5.2.1]の規定は削除されるべきである。もし、削除できるのであれば、このことを規則に明記されたい。 将来の混乱を避けるため、上記5のKCを削除/統合されたい。 	<p>本件(ウェブ防撓材の寸法)に関連するすべてのKC(KC 204/328/333/416/419)にある回答は、改めて説明するまでもないものと考えます。しかし、以下の事項については、留意願います。</p> <ol style="list-style-type: none"> 3章6節[5.2.1]は、本規定は主要支持部材の防撓材配置に適用する旨明確に述べています。追加の図や定義は必要ないと考えます。 加えて、KC#419の回答は、主要支持部材のウェブ防撓材は、防撓材として考慮すべきでないとして明確に述べています。 KC#204の回答(b)及びKC#333(2)の回答は、どちらも以下の規定がウェブ防撓材に適用される旨述べています。 ーウェブ防撓材の最小板厚に関する3章6節[5.2.1]は、ウェブ防撓材が取り付けられる主要支持部材の最小板厚、即ち、6章4節[1.5.1]を参照しています。 ー主要支持部材のウェブ防撓材のネット寸法に関する6章2節[4]の規定 <p>なお、結論として、これらのすべてのKC事項は、将来的な修正として統合されなければならないことに合意します。</p>	有

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
661	3/6.6.5.2	RCP	中間板のネット板厚	2008/5/9	<p>主題の規定である3章6節[6.5.2]は、“中間板のネット板厚は、ビルジ外板と同じ板厚としなければならない。ただし、一般に15mmを超える板厚とする必要はない。”と規定している。最大15mmは、従前の規則を踏襲して、図面寸法板厚であるべきと理解している。このことを明確にするため、以下の字句修正を提案する。</p> <p>”中間板のネット板厚は、ビルジ外板の板厚以上としなければならない。ただし、グロス板厚は、15mmを超える板厚とする必要はない。”</p>	<p>はい、最大板厚は、図面寸法板厚です。このことを明確にするため、字句修正を検討します。</p>	
674	3/6.7.2.1	CI	二重船側構造のばら積貨物船	2008/4/24	<p>ホッパ及び二重船側区画が単一の海水バラスタンを構成し、トップサイドタンクは、液体を積載しない区画である二重船側ばら積貨物船の場合、以下の質問に回答されたい。</p> <p>1. KC#510に関連し、このトップサイドタンクは、ネット寸法を確保する目的及び疲労強度評価において、海水バラスタ区画として考慮しなければならないか。</p> <p>海水バラスタとして考慮する場合、</p> <p>2. このトップサイドタンクは、分離された海水バラスタとして考慮するのか、それとも、二重船側タンクと連結されたタンクとして考慮するのか？</p> <p>3. ネット寸法を確保する目的のためにあるのであれば、腐食予備厚は、仮想の海水バラスタ区画の代わりに、実際の液体を積載しない区画のものを考慮すべきであることを意味しているか。</p>	<p>回答又は解釈</p> <p>A1: ご質問のケースにおけるトップサイドタンク(二重船側区画内の海水バラスタタンクから分類された液体を積載しない区画)は、二重船側区画から物理的に分離されているため、液体を積載しない区画として考慮する必要があります。</p> <p>A2: 上記の回答により該当しません。</p> <p>A3: 3章6節[7.2.1]に規定する設計原則と同様に腐食予備厚は、液体を積載しない区画として考慮して下さい。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
689	3/6.7.2.1	CI	二重船側区画が空所の場合	2008/5/28	<p>3章6節[7.2.1]に、以下の規定がある。 ”二重船側区画を空所とする場合、当該区画の境界を形成する構造部材については、構造上、6章に従ってバラストタンクとして設計しなければならない。この場合、設計上の空気管は、船側における乾舷甲板から0.76m上方まで導かれているものとする。” 8章に従って実施される疲労強度計算においては、これらの区画は、空所として考慮すべきであると解釈されるのか？ 当該区画は、実際の運航状態において、実際空所として使用されるため、合理的です。確認されたい。もし、そうであれば、3章6節[7.2.1]にこの旨明記されたい。</p>	<p>二重船側区画を空所とする場合、3章6節[7.2.1]の規定は、バラストタンクとして6章の適用のみを要求しており、疲労などその他の事項を要求していないため、十分明確なものと考えます。 なお、疲労強度評価ではこれらの区画を空所として考慮する必要があります。</p>	
701	Table 3.3.1	Question	構造部材の片側の腐食予備厚	2008/5/28	<p>3章3節 表1は、構造部材の片側の腐食予備厚を規定している。 中空のピラーの内部には、表1のどの腐食予備厚を適用すべきか教示されたい。</p>	<p>中空のピラー或いはシェダー又はガセット背後の空間は、閉じた構造で気密になっています。このことは、酸素が最初の腐食過程で消費され、新しいものと入れかわらないことを意味しています。これは、不定期に実施される検査がマンホールを空けて実施される空所とは異なります。従って、中空のピラーの内部及びガセット又はシェダーの内部の腐食予備厚は、空所として0.5mmとします。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
702 attc	3/6.4.5.2	Question	防撓材	2008/5/30	<p>3章6節[4.5.2]は、以下のとおり規定しています。</p> <p>”防撓材が主要支持部材を貫通する場合、構造の連続性を確保するためにブラケットを設けなければならない。この場合、ブラケットのネット断面係数とネット断面隻は、防撓材のネット断面係数及びネット断面積以上としなければならない。”</p> <p>”ブラケットのネット断面係数及びネット断面積の定義について、以下の事項について確認されたい。</p> <p>1. ブラケット及び防撓材の断面 1-a 防撓材の端部におけるもの 1-b ブラケットの自由縁の midpoint におけるもの ケース1において、防撓材の面材がスニップ形状の場合、計算に含まれるのか？</p> <p>2. ブラケットの断面 2-a ブラケットの自由縁に垂直 2-b 防撓材の端部 2-c 防撓材の取り付け箇所 2-d 2-bと2-cの小さい方 (添付図参照)</p>	<p>防撓材のウェブ及び/又は面材が主要支持部材に溶接される場合、(1-a)となります。その他の場合は、(2-b)となります。</p>	有

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
711	3/1.2.3.3	CI	ベッドプレートの鋼材のグレード	2008/5/28	<p>技術背景資料では、3章1節[2.3.3]の規定はBV規則B編4章1節表3の備考2によると述べられている。しかし、3章1節[2.3.3]の規定は、最新のBV規則と異なっている。</p> <p>”推進機関及び補機のために、内底板に挿入されるベッドプレートの鋼材のグレードは、板厚が40mm以下のものにあつては、A/AH以上としなければならない。板厚が40mmを超える場合は、個別に異なるグレードが要求される。”とある。</p> <p>このため、CSRの規定も、最新のBV規則と同じように解釈されるべきである。</p> <p>確認されたい。</p>	<p>CSRの規定のとおりです。表3のClass Iを参照すると、板厚30mmまでは、A/AHが要求され、40mmまではB/AH、50mmまでは、D/DHが要求されます。</p> <p>BV規則では、40mmまでA/AHを要求し、40mmを超える場合ケースバイケースで対応する規定となっています。</p> <p>CSRの規定は、より明確で、より適用が簡単になっていると考えます。</p>	
720	3/1.2.3.9	Question	鋼材のグレード	2009/6/2	<p>ここで問題になっている板部材とはどのようなものか？</p> <p>ムアリングウインチのオイルスピルコーミング(oil spill coaming)のような小さな板部材にも適用されるのか？</p>	<p>この要件は外板に取り付けられた、ガッタバーのような長さ0.15L以上の縦通部材に適用されます。一例として、ムアリングウインチにある独立したオイルスピルコーミング(oil spill coaming)は適用の範囲外です。</p>	
756	3/6.5.2.4	RCP	2番目の算式の記号の未定義	2008/5/30	<p>3章6節[5.2.4]の2番目の算式で、記号bの定義がない。</p> <p>3章6節[5.2.4]は、BV規則B編4章3節[4.7.6]に由来するトリッピングブラケットの腕の長さを規定している。</p> <p>修正されたい。</p>	<p>誤記です。字句修正を検討します。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
758 attc	3/6.6.1.3	CI	二重底の最小高さ	2008/7/16	<p>3章6節[6.1.3]の最初の文は、二重底の最小高さを規定している。二重底高さが幅方向に変化する設計を添付に示す。これは、船底外板が内底板の全幅にわたり水平が保たれていないことによる。</p> <p>前述の規定が次のどちらを意味するのか確認されたい。 A) 中心線における二重底高さ(h_{CL})のみが、$B/20$又は$2m$のいずれか小さい方の値以上としなければならない。 或いは、 B) $B/20$又は$2m$のいずれか小さい方の値が、h_sを含む内底板の全幅にわたり確保されなければならない。</p>	キールに平行な線から内底板まで垂直に測られた二重底高さ h は、 $B/20$ 又は $2m$ のどちらか小さい方の値以上としなければなりません。しかしながら、いかなる場合も、 $760mm$ 未満としてはなりません。	有
760	3/6.5.2.1	CI	ウェブ防撓材	2009/3/3	<p>ウェブ防撓材の最小板厚規定の適用についてウェブ防撓材の最小板厚規定の適用に関し、KC328の質問の文末においてウェブ防撓材のタイプが参照されている。しかしながら、KC328の回答及びKC328に関連するKC648の回答は、ウェブ防撓材のタイプが明確でない。ウェブ防撓材の最小板厚規定は以下の通りである。</p> <p>-3章6節5.2.1: 主要支持部材の最小ネット板厚は6章4節1.5.1による。 -6章2節2.2.1: 防撓材のウェブの最小ネット板厚で、規定されるウェブ防撓材のタイプは以下の通り: -フラットバータイプ -アングル、又はT型</p> <p>上記2つの規定が、2つのタイプのウェブ防撓材に適用されるかどうか明確にされたい。</p>	<p>3章6節5.2.1はフラットバータイプの防撓材にのみ適用されます。 アングル、あるいはT型鋼のウェブ防撓材の最小ネットウェブ厚は6章2節2.2.1で定義されている防撓材の板厚以上とする必要があります。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
761	3/6.5.6.2	CI	主要支持部材の端部ブラケットの 高さ	2009/6/26	<p>3章6節5.6.2の要件に、主要支持部材の端部ブラケットの高さは主要支持部材の高さより低くってはならないとある。KC414の解釈には、3章6節の要件は貨物倉だけでなく、その他適切と判断される区域に適用されるとある。3章6節5.6.2の上記の要件は操舵機室の船側横桁ウェブに適用されるか確認されたい。適用される場合、上記の要件による大きなブラケットは操舵機室の配置を妨げることになる。</p> <p>上記の要件は技術的背景に示されているようにBV規則PartB、4章3節4.4に基づいている。BV規則は更に船側防撓材の端部ブラケットの高さについてPartB、4章3節3.2で、“端部ブラケットの高さは主要支持部材の半分以上としなければならない。”と規定している。</p> <p>上記のBV規則にある端部ブラケット高さの基準は船側の主要支持部材に適用されると考えている。本解釈について確認されたい。</p>	<p>端部結合部の寸法に関する必須要件は、以下の規定による。</p> <p>『端部ブラケットの寸法は、一般に端部ブラケットを設ける主要支持部材の中央部における断面係数以上となるようしなければならない。』</p> <p>3章6節5.6.2の文に『一般的に』という語句を加え、次のように語句修正を行います。</p> <p>『端部ブラケットの高さは、一般的に、主要支持部材の高さ以上としなければならない。』</p>	
762	3/6.6.3.1	CI	中心線桁板	2009/3/3	<p>3章6節6.3.1は、中心線桁板の水密性について以下のように規定している。</p> <p>二重底区画に燃料油、清水又はバラスト水が積載される場合、中心線桁板は、他の水密桁板が船体中心線から0.25Bの範囲にある場合又は船首尾の狭隘タンクとなる場合などを除き、水密構造としなければならない。</p> <p>文中の「など」に関し、CSRはある特殊な条件下では非水密中心線桁板を許容するように感じられる。どのような条件下では非水密中心線桁板が許容できるのか、説明されたい。</p>	<p>「など」には、本要件に規定された区画配置と比して、当該区画の自由表面影響が非常に小さいと考えられる小さい水密区画も含まれます。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
765	Text 3/6	Question	強度の連続性	2009/3/3	3章6節の要件は、9章などの該当区画の関連する章で規定される要件において参照されない限り、貨物倉区域以外に適用されないことを確認されたい。	3章6節1によると、この節の要件は貨物倉区域に適用されます。その他の区域については、9章1節から4節の要件が適用されます。 実際は、例えば3章6節5.1.1『強度の連続性』など、要件のうちいくつかは船全体に適用されます。 本章の規定の適用範囲を明確にするため、規則改正を検討します。	
769	Table 3.1.4	RCP	Application of material classes and grades	2008/10/15	CSR-BC3章1節表4『鋼材の使用区分及びグレード』について、特殊構造部材の以下の箇所について、字句修正を提案する。 1. "鉱石運搬船"と"兼用船"は、これらの船舶が適用外である述べている1章1節[1.1.2]の適用の観点から不適切である。IACS URS6、Rev.5の適用可能なものとして表1C5を写した規定であり、この欄は、CSR-BCにより適切なものとし、この欄は、"倉口を有する船舶の強力甲板の倉口隅部 (2)"とすべきである。 2. 構造部材分類の最終行にある"ハッチサイドコーミングの端部肘板及び甲板室との取り合い部(5)"は、ばら積貨物船ではなく、本来コンテナ船に適用されるものと思われる。そうであるならば、該当部分を削除すべきである。そうではない場合で、CSR適用のばら積貨物船に適用されるのであれば、本欄が、ハッチサイドコーミングの長さが0.15L未満の連続しないハッチサイドコーミングの端部肘板をいうのかどうか明確にされたい。そうでなければ、D/DHは小さなばら積貨物船にさえ強制される不合理なものになる。	1. 貴提案に同意します。 2. 表4の最下欄は、ハッチサイドコーミングの長さが0.15Lより長いものを有するばら積貨物船に適用されます。これは、表の下から3番目の欄にそったものです。これらの項目を明確にし、かつ、IACS UR S6 Rev. 5の改正を含めるため、規則改正を検討します。	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
772	3/6.8.6.1	Question	肘板を支持する縦通防撓材	2008/10/15	CSR-B編3章6節[8.6.1]によると、フレームスペース毎に倉内肋骨上部における構造連続性を肘板よりに確保しなければならない。 結果として、トップサイド斜板付き縦通防撓材の最も低い位置にあるものの少なくとも一方は、通常、フレームスペース毎に肘板で支持されることになる。縦通防撓材のスパン決定の点において、このような縦通防撓材を支持する肘板の影響の評価方法を明確にされたい。	スパン" l "は、6章2節[3.2.3]、[3.2.5]又は[3.2.7]の算式を適用する場合、肘板間隔或いはビルジホップタンク又はトップサイドタンク内の横桁と隣接肘板との距離のうち、適当なものとなります。 間隔" s "は、縦通防撓材と隣接縦通防撓材間の間隔の半分の距離に、縦通防撓材とトップサイドタンク/ビルジホップタンク斜板と船側外板の結合部との間の距離の半分を加えたものになることに注意してください。	
773	Table 3.3.1	RCP	WBT箇所の腐食予備厚	2008/10/10	本質問は、タンク頂板の3m下方以内のWBT箇所、特に、トップサイドタンクの腐食予備厚に関して、3章3節表1の適用に関係している。防撓材の面材の一部のみが、タンク頂板から3m下方以内であり、防撓材のウェブは、タンク頂板から3m下方以内の外側にある場合、当該防撓材の腐食予備厚は、次のどれになるのか？ (1) タンク頂板から3m下方以内のWBT箇所の腐食予備厚、又は、 (2) タンク頂板から3m下方以内の外側のWBT箇所の腐食予備厚 明確にされたい。	3章3節[1.2.1]の最後から2つ目の規定によると、構造部材が複数の腐食予備厚の影響を受ける場合、寸法基準は、一般的に、部材に適用される腐食予備厚の最も厳しい値を考慮して適用されます。これは、一般原則です。通常、防撓材の位置は、取付け板との結合部における座標から判断されます。従って、質問にあるケースでは、タンク頂板から3m下方以内の外側のWBT箇所の腐食予備厚となります。このことを明確にするために、規則改正を検討します。	
777	Tanker 12/1.1.3 & Bulk 3/2.3.3	CI	図面板厚	2009/5/19	船上に備え付けるべき図面は、建造時の板厚及び切替板厚を含んだものでなければならない。これは、全ての図面上に記載される全ての板厚が建造時の板厚と切替板厚を含むという意味か？ 切替板厚は、主要な図面上に記載されるか、あるいは、別の資料として記載されていればよいのか？	提出された構造図面(CSRタンカー3節2.2.2.1, (a)と(c)、及びCSRバルクキャリア3章2節3.3)には、切替板厚と建造時の板厚が示される必要があります。船主要求による特別な増厚も図面上に明示願います。船上に備え付ける図面については、CSRタンカー3節2.2.3をご参照願います。代替案として、別の図面に、建造時の板厚が記載されず切替板厚が記載されたもの(『切替板厚図』)が認められます。ただし、船主要求による特別な増厚は明示する必要があります。この図面は承認され、船上に備え付ける必要があります。	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
780	3/6.8.2.1	Question	空気管	2009/3/3	3章6節8.2.1の第2文『空気管が貨物倉内を通過する場合、機械的な損傷が生じないよう適切な手段により空気管を保護しなければならない。』について、『適切な手段』とは何か、説明されたい。	貨物倉内にある空気管に機械的な損傷が生じないようにするための適切な手段については、各船級協会の判断によります。	
786	3/6.4.1.1	Question	バルブ形状	2008/9/10	CSR-BC3章6節[4.1.1]で、バルブプレートと等価な組立鋼のウェブ板厚 t_w が定義されていない。バルブプレートのウェブの板厚 t_w と等しいウェブ板厚を仮定している。この解釈について確認されたい。	貴解釈のとおりです。CSR-BC3章6節[4.1.1]では、バルブプレートと等価な組立鋼のウェブ板厚 t_w は、バルブプレートのウェブの元々の板厚 t_w と等しいものとしなければなりません。	
787	3/1.2.3	Question	UR S6	2008/9/10	IACS UR S6、Rev.5(2007年9月)を考慮すると、CSR-BC、3章1節2.3はこの改正にともなって修正される必要があるのではないか？	そのとおりです。CSR-BC3章1節[2.3]の規定をIACS UR S6、Rev.5(2007年9月)に沿うよう更新する予定です。	
794	3/1.2.3.3	CI	機関台の頂板—鋼材のグレード	2009/4/1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 内底板に挿入される主機台の頂板の鋼材のグレードに関するIACS KC ID7111に関連。 2. 主機台の厚い頂板は主機を据付ける主機ボルトを固定するのに適したものであることが要求されており、そのため、それは、完全に局部強度事項と考えられると理解している。 3. 結果として、中央部0.6L間外にある主機台頂板のすべての板厚に対し、A/AH級鋼が認められ、CSR-BCの3章1節2.3.3の規定は、中央部0.6L間にある主機台の頂板に適用されると理解している。 4. 情報として、LR規則は、中央部0.6L間外にある主機台の頂板に対しA/AH級鋼材を認めており、これまでのところ損傷は殆ど報告されていない。殆どの船級協会の規則はこの要件と一致していると考えている。 5. 3章1節2.3.3について確認されたい。 	本質問はばら積貨物船、及びタンカー—CSRの調和作業により取り組まれます。	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
808	3/6.6.4.2	RCP	適正位置	2009/3/3	<p>3章6節6.4.2は、下部スツール箇所の肋板のネット板厚と材料は、下部スツール側板のもの以上とする旨規定している。この規定は、下部スツールがない場合における波形隔壁箇所の肋板のネット板厚と材料は、波形隔壁の面材のもの以上とする旨規定しているURS18.4.1(c) 構造部材の直線性に由来している。下部スツールがない場合、肋板が隔壁の波形部を支持しており、構造的な観点から、肋板のネット板厚及び材料は隔壁と同等以上とすることは理解できる。しかしながら、下部スツールがある場合、隔壁の波形部は、下部スツールに支持され、肋板は、下部スツール側板を支持している。このことから、下部スツール側板と肋板との結合部において、等価な板厚が確保できれば十分な連続性があると考えられる。従って、下部スツールがある場合、肋板の材料は、3章6節6.4.2による必要がない旨の規則改正を提案したい。</p>	<p>本改正は、PR32に従い審議された規則改正4 (RuleChangeNotice1,2009)に含まれています。</p>	
817	3/6.5.2.2	Question	トリッピングブラケット	2009/3/10	<p>3章6節5.2.2はトリッピングブラケットに対して、面材への溶接を規定する。加えて、3章6節5.2.2の最後の1文は、主要支持部材の面材のどちらか片側が180mmを越す場合、トリッピングブラケットにより面材が支持されなければならないという要件である。主要支持部材の面材どちらか片側が大きい場合にのみ、トリッピングブラケットは面材を支持する必要があると考える。確認されたい。</p>	<p>3章6節5.2.2は面材の片側が180mmを越えた場合、面材が支持されなければならないことを意味します。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
827 attc	3/6.7.2.1	CI	空所	2009/3/3	<p>添付図の二重船側構造のばら積貨物船を参照されたい。このばら積貨物船はトップサイドタンクにFOTとパイプダクトを有している。パイプダクトは空所と考える。3章6節7.2.1の要件は以下の通り:『二重船側区画を空所とする場合、当該区画の境界を形成する構造部材については、構造上、6章に従ってバラスタックとして設計しなければならない。』</p> <p>本ばら積貨物船では、FOTは貨物倉の長さ方向に、パイプダクトは全ての貨物倉を通るように設計されている。この規定に基づき計算すると、長いパイプダクトの動圧はFOTの内圧の2倍程度になり、それに基づく寸法は過剰なものとなる。</p> <p>しかしながら下記に示す3章6節7.2.1の技術的背景を考慮すると、上記のような過剰寸法の要件は不合理である;</p> <p>『二重船側部の用途が空所で、貨物倉に貨物密度の高い貨物の積載を計画している場合、二重船側の貨物倉側の構造には、局所的な荷重が作用しないことが想定される。このような場合でも、最低限度の板厚は必要と考え、二重船側部は、空所であっても、バラスタックと看做して、局部強度評価をする旨規定した。なお、腐食予備厚については、実際の使用環境、即ち、空所として取り扱う旨追記した。』</p> <p>ばら積貨物船では、縦通隔壁はFOT内の圧力の評価により適切に考慮される。従って、パイプダクトとFOT間の縦通隔壁はFOT内の内圧を計算することにより適切な構造が導かれる、その結果、このばら積貨物船はパイプダクト内の内圧を計算しなくとも、3章6節7.2.1の規定に適合していると考ええる。</p>	<p>CSRは、空所構造の境界の構造寸法が非合理的なものになることを、意図したものではありません。バラスト内圧を計算する算式内のL_Hについて、対応する貨物倉の長さを用いて算定してください。</p> <p>このようなことを解消するために、規則改正を検討します。</p>	有

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
842	3/6.5	Question	曲線状の面材	2009/7/6	3章6節5に関して タンカーCSR4節2.3.4には、曲線状の主要支持部材のフランジ有効面積に対する修正算式がある。ばら積貨物船CSRにはそういったものがない。これは、例えばトップウイングの桁やビルジ部の桁における、曲りフランジは100%有効だということか？	ばら積貨物船CSRには曲りフランジの曲線部分の有効性を評価する算式はありません。曲りフランジの有効幅或いは有効範囲を評価する算式はクロスベンディング現象の影響を考慮するため必要となります。 そのため、本件は調和された解釈を作成するためHull Panelに提出される必要があります。 さらに、調和された解釈に基づき、規則改正を検討いたします。	
843	Text 3/6.2.2.5	Question	テーパー	2009/6/25	3章6節2.2.5板厚の変化 主機台座は通常内底板板厚の倍以上の板厚となる。台座が二重底構造の一部となる場合、3章6節2.2.5の要件は適合されるか？ その場合、内底板に対しインサートプレートが頻繁に適用される。 11章2節2.2.2に従ってテーパーを用いればよいと思うが、ご教授願いたい。	3章6節2.2.5にある『荷重伝達方向』の『荷重』とは、ハルガーダ荷重のように全体荷重とみなされます。全体荷重が小さいか、無視できる場合、例えば主機台座、或いは隔壁に設けられた隔壁の開口補強などは、11章2節2.2.2に従ってテーパーを用いて差し支えありません。	
844	3/6.10.3.4	Question	平板隔壁の防撓材におけるブラケット	2010/1/18	3章6節10.3.4 防撓材ブラケットの腕の長さの要件は、長さの長い防撓材であって圧力を受けないものに対し非常に大きくなる。 例：プラットフォームデッキと上甲板の間にある機関室内の隔壁で、長さが5.5mの場合、9mmの板がHP140x8の防撓材で防撓される。この場合、腕の長さaの要件によると、下部ブラケットの腕の長さは550mm、上部ブラケットの腕の長さは、440mmとなる。実際の腕の長さは250mmである。 ブラケットのサイズは防撓材に対する要求断面係数に基づいて定められるべきで、防撓材の長さで定められるべきではないと考える。本件について、意見を伺いたい。	ご意見のとおりです。ブラケットのサイズは防撓材の長さではなく、要求断面係数の要件に基づいて決定されます。ばら積貨物船CSRとタンカーCSRの調和を行うため、規則改正を検討します。	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
871 attc	3/6.10.4.7	Question	S 18	2009/5/13	添付のABSから転送されたCSR BC 3章6節10.4.7に関するコメント/質問を参照のこと。	3章6節10.4.7の要件はS18に由来し、SOLAS Ch. XII - SOLAS/CONF.4-Resolution of the Conference of Contracting Governments to the International Convention for Safety of Life at Sea, 1974-(November 1997) – Resolution3 –Recommendation on Compliance with SOLAS Regulation XII/5 – (Adopted on 27 November 1997)と一致しています。本件に変更ありません。	有
884	Text 3/2.3.3.1	Question	ネット寸法手法	2009/6/24	ネット寸法手法の観点から、構造部材の切替え板厚は構造図面に記載されることが、3章2節3.3.1で要求されている。13章2節にて、切替え板厚は下記の通り定義される; $t_{renewal} = t_{as_built} - t_C - t_{voluntary_addition}$ 一方、9章4節の船楼及び甲板室の要件は、3章2節2.1.1で示されているようにグロス寸法に基いている。それによると、船楼及び甲板室の切替え板厚は上記の定義と一致しないと考えられ、従って各船級の規則によることとなる。つまり、構造図面に船楼及び甲板室の切替え板厚を示す必要がないと考える。上記を確認されたい。	船楼及び甲板室構造の切替えは、各船級協会の適当と認めるところによります。3章2節2.1.1に列挙されている全ての構造についても同様です。	
885	Table 3.3.1	Question	船首隔壁及び機関区域前部の隔壁	2009/8/27	上部及び下部スツールのない船首隔壁及び機関区域前部の隔壁について質問。 3章3節表1にある『構造部材』分類の『横隔壁』の『その他』及び『上部』は、これらの隔壁の貨物倉側の腐食予備厚にのみ適用になるが、『下部スツールの斜板、垂直板及び頂板』には適用する必要はないことを確認されたい。	下部スツールの腐食予備厚は下部スツール部に起こる高腐食環境を扱うことを想定しています。下部スツールがない場合、『横隔壁/その他』として考慮します。	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
920	3/6.10.4.5	Question	波形隔壁	2009/7/16	<p>3章6節10.4.5で、『一般に、立て式波形隔壁の境界構造に溶接されるフランジ部分の幅については、当該波形隔壁のフランジ部の標準的な幅以上としなければならない。』と述べられている。</p> <p>Q1:『境界構造』とは船側外板と想定している。『境界構造』について、正しい解釈を教授されたい。</p> <p>Q2: 船側外板に溶接された立て式波形部の幅は、波形隔壁の標準的なフランジ部の幅より広くなければならないと理解している。</p> <p>上述解釈を確認されたい。</p>	<p>A1:『境界構造』とは『船側構造』です。</p> <p>A2:最初の波形部は、最低限、隔壁の『標準的』な波形部の幅となります。それよりも広い幅は要求されません。</p>	
926	Text 3/6.4.1.1	Question	組み立て防撓材	2009/6/24	<p>3章6節4.1.1 バルブプレート、等価として扱われる組み立て防撓材</p> <p>文章と図1がバルブプレート及び等価として扱われる組み立て防撓材のネット或いはグロス寸法のどちらを参照しているか不明確である。t'w, tw, h'w, bf 及び tf がネット或いはグロス寸法のどちらを参照しているのか、明確にされたい。</p>	<p>3章6節4.1.1のt'w, tw, h'w, bf 及び tf はネット寸法です。本件明確化のため、誤記修正(Corrigenda)を検討します。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
931	Table 3.3.1	Question	腐食予備厚	2009/7/24	ビルジタンク／排水タンクの腐食予備厚を明確化されたい。	<p>本質問は調和作業の範囲内で考慮される必要があります。下記に示すABSによる案が関連の調和作業チームに提出される予定です。</p> <p>ABS提案: ビルジ及び排水貯蔵タンクは一般的に油と水の混合液を貯蔵しています。しかしながら、極端な場合を想定すると、海水だけの場合が考えられます。 燃料油タンクの防撓材を考慮すると、両面の腐食予備厚（腐食余裕厚$t_{reserve}$を除く）は1.4mm→1.5mm。そしてバラスタンクの場合は両面の腐食予備厚は2.4mm→2.5mmとなります。 両面の腐食予備厚について、2.0mmから2.5mmが適正と思われる。 当該構造に適用する腐食予備厚の大きさを考慮し、この類のタンクを既に存在するカテゴリーに当てはめると、バラスタンクとして扱うことが適当と思われる。</p>	
933 attc	3/5.1.3.4	CI	貨物倉区域の塗装	2009/7/16	<p>HHIC-Phil は、来年建造予定のばら積貨物船の塗装について議論を行った。塗装仕様書はCSRとPSPC規則の両方に基き、塗料メーカーの提案と建造仕様書をあわせて作成した。その際、ばら積貨物船CSRにおける横隔壁の塗装範囲の規定の解釈について、疑問を持った。CSRを厳格に適用した場合、塗装すべき場所と塗装を行わない場所の区分は倉内肋骨端部ブラケットの位置により変化することになる。 単船側ばら積貨物船の貨物倉区域の塗装区分についてCSRの解釈を示されたい。添付は塗装範囲と非塗装範囲について我々の解釈を示したものである。参照されたい。</p>	貴解釈の通りです。	有

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
944 attc	Table 3.1.4	Question	構造部材の分類	2009/9/1	<p>3章1節表4は構造部材の分類を定義している。それについて、</p> <p>Q1: 倉口側部縦桁近傍の甲板(添付の図に示すDeck Plate 2)は『一次構造部材』か？</p> <p>Q2: 水密縦通隔壁がトップサイドスペースを2つの区画に分ける設計になっている。縦通隔壁の上部にある甲板厚板(添付図に示す『Deck Plate 1』)は『一次構造部材』か？</p> <p>教授願いたい。</p>	<p>Q1: 貴解釈の通りです。(添付の)Deck Plate 2は、当該板が、強力甲板の倉口隅部を構成する場合、『特殊構造部材』に分類されますが、それ以外の場合は、『一次構造部材』に分類されます。</p> <p>Q2: 表4において、『強力甲板の縦通隔壁に隣接する一条』は『特殊構造部材』に分類されます。しかしながら、表4の基となるUR S6(Rev. 4)では、『強力甲板の縦通隔壁に隣接する一条』について、備考2として『二重船殻船の内殻隔壁に隣接する強力甲板を除く』とあります。この特例は添付に示されている類似のトップサイド区画にある縦通隔壁に適用することができます。従って『Deck Plate 1』は『一次構造部材』に分類されます。</p>	有
945	3/6.9.5.4	RCP	ハッチの保護	2009/7/30	<p>3章6節9.5.4はIACS UI SC208に沿っていない。CSR-BCにおける以下の要件は、ハッチガーダー或いはハッチコーミングにおける、どちらか一方の保護のみで十分であるという誤った理解を招くことになる。</p> <p>『倉口側部縦桁(例えば、トップサイドタンクの上)及び倉口端横桁又はハッチコーミング上部に半丸鋼を取り付ける等の適切な保護を講じることにより、倉口部のワイヤロープによる損傷を防止しなければならない。』</p>	<p>ご指摘のIACS UI SC208との同期を図るための変更は規則改正RCP2-6に含まれます。下記の通り変更を検討しています。</p> <p>『グラブによる荷役又は揚貨を行うよう設計された貨物倉を有し、船級符号に追加でGRAB-[X]を付記する船舶については、倉口側部縦桁(例えば、トップサイドタンクの上)及び倉口端横桁並びにハッチコーミング上部に半丸鋼を取り付ける等の適切な保護を講じることにより、倉口部のワイヤロープによる損傷を防止しなければならない。』</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
949	3/5.1.3.4	CI	横隔壁部の塗装	2009/9/3	<p>CSRの技術的背景資料の中で、1.3.3と1.3.4の要件はUR Z9によるとある。1.3.4によると、横隔壁のある部分（単船側構造ばら積貨物船の場合は倉内肋骨端部肘板及び二重船側構造ばら積貨物船の場合はホッパータンク上端より下方300mmの距離に位置する水平線より下方）は塗装されない場合がある。しかし、UR Z9によると、スツールを含む横隔壁の全ての範囲が塗装されなければならないことになっている。塗装範囲を明確にされたい。</p> <p>UR Z9 『...並びに船側肋骨及び肘板下方約300mmの水平なタンク頂部及びホッパタンク斜板を除く貨物倉内のすべての表面は、有効な保護塗装を施さなければならない。』</p> <p>ばら積貨物船CSR 3章5節1.3.4 『塗装すべき横隔壁の範囲は、単船側構造ばら積貨物船の場合、倉内肋骨端部肘板の下方、二重船側構造ばら積貨物船の場合はビルジホッパタンク斜板上端より下方300mmの距離に位置する水平線より上方にあるすべての範囲とする。』</p>	<p>UR Z9の要件がスツール板が斜板かどうかに関わらず適用されるのと同様に、横隔壁の塗装は3章5節1.3.4に従って考慮されます。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
950	3/6.10.4.9	CI	溶接規則	2009/9/4	<p>この要件はS18の10.4.7及び10.4.8による。しかし、下記に示した要件の抜粋はUR S18と異なるように思われる。UR S18によると、肋板と内底板の結合部は完全溶け込み溶接又は十分な開先を取った溶接としなければならない。しかし、これらの部分に対し、3章6節10.4.9では完全溶け込み溶接のみが用いられることになっている。一方で、11章2節2.4.4では完全溶け込み溶接だけでなく十分な開先を取った溶接も適用される。どちらの溶接タイプが正しいのか、明確にされたい。</p> <p>UR S18 4.1(c) 『船底の配置。スツールを備えない場合、波形のフランジ部は肋板上に配置されなければならない。波形隔壁板と内底板との溶接は、完全溶け込み溶接としなければならない。波形隔壁を支持する肋板と内底板との溶接は、完全溶け込み溶接又は十分な開先を取った溶接としなければならない。』</p> <p>ばら積貨物船CSR 3章6節10.4.9 底部 『下部スツールを備えない場合、波形部のフランジは、これを支持する桁板又は肋板上と同一線に取り付けられなければならない。波形部と内底板の溶接及び肋板又は桁板と内底板の溶接については、完全溶け込み溶接としなければならない。』</p>	<p>ご指摘のとおりです。 完全溶け込み溶接又は十分な開先を取った溶接はどちらも、波形隔壁を支持する肋板と内底板の溶接に用いることが出来ます。3章6節10.4.9の一文『波形部と内底板の溶接及び肋板又は桁板と内底板の溶接については、完全溶け込み溶接としなければならない。』について、以下のよう に修正します： 『波形隔壁と内底板の溶接は、完全溶け込み溶接としなければならない。波形隔壁を支持する肋板又は桁板と内底板との溶接は、完全溶け込み溶接又は十分な開先を取った溶接としなければならない。』</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
952	3/1.2.3.1	RCP	鋼材のグレード	2009/7/21	<p>参照番号の訂正。 3章1節2.3.1の最後の一文 『表3に規定されない強度部材については、一般にA級鋼又はAH級鋼とすることができる。』</p> <p>表3ではなく、表4と訂正されたい。</p>	<p>ご指摘の通りです。強度部材は表3ではなく、表4に示されています。下記の通り誤記修正(Corrigenda)を行う予定です。</p> <p>『表4に規定されない強度部材については、一般にA級鋼又はAH級鋼とすることができる。』</p>	
954	3/6.4.4	CI	防撓材－せん断	2009/9/10	<p>ばら積貨物船CSR6章2節3にて要求されるように、防撓材のせん断面積Ashの降伏強度評価に関しては、防撓材の実際のせん断面積が計算される必要がある。しかしながら、ばら積貨物船CSR(3章6節4.4)において、このような防撓材の実際のせん断面積の計算方法の記載がない。また、特に取り付け板及びフランジがある場合、それらのネット板厚がその計算に含まなければならない。タンカーCSR(4節2.4.2.2参照)においては、取り付け板及びフランジがある場合、それらのネット板厚は、せん断面積の降伏強度評価に用いられる『dshr』の決定に含まれる、とある。両CSRはどちらも同じ手法、即ち、タンカーCSRの手法とすべきと解釈している。</p>	<p>防撓材の実際のせん断面積を計算する方法をばら積貨物船CSR3章6節4.4で定義すべきとの意見に賛成します。また、両CSRは、タンカーCSRにある手法と同じ手法とすべきとの意見に賛成します。即ち、取り付け板及びフランジがある場合、それらのネット板厚は、防撓材の実際のせん断面積の計算をする際に考慮しなければならない。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
961	Table 3.3.1	Question	ノーマルバラスト状態の喫水	2009/9/3	<p>『ノーマルバラスト状態の喫水』の定義 3章3節表1備考(7)によると『ノーマルバラスト状態の喫水線と構造用喫水線との間の船側外板については、0.5mm 加えなければならない。』とある。 『ノーマルバラスト状態の喫水』の定義は6章1節2.2.1と同じであり、KCID409に記載のある船体中央における最小構造喫水として解釈されているものであると理解している。これについて確認されたい。</p>	貴解釈の通りです。	
978	Table 3.3.1	Interpretation	下部スツールの腐食予備厚	2010/3/30	<p>3章3節表1 下部スツールの腐食予備厚 KC243を参照。ホッパー斜板の腐食予備厚は下部スツールの板部材よりも小さい。この違いはバラスト状態においてホッパー斜板が内部のバラスト水によって冷却されるためであると理解している。下部スツール内部は通常空所であり、従って同じように冷却の影響を受けることはない。上記に基づき、下部スツール内部がバラストタンクとして配置されている場合には、下部スツールの板部材の腐食予備厚として$t_c=5.2\text{mm}$の代わりに$t_c=3.7\text{mm}$を適用することは妥当ではないかと考えられる。この解釈を確認されたい。</p>	貴解釈に同意します。	
1004	3/6.4.1.1	Question	バルブプレート	2009/12/16	<p>ばら積貨物船CSRでは、バルブプレートは山型鋼と等価であると3章6節4.1.1で定義されている。経験上述べると、ある種のバルブプレートにあっては、バルブプレートの断面特性は等価である山型鋼と同等である。しかし、その他のものについては、同等ではない。 例を挙げると、バルブ200x10の水平中性軸周りにおける断面2次モーメントは、以下ようになる。 1. 山形鋼と等価な場合、$I=1019\text{cm}^4$ 2. 直接計算した場合、HPバルブプレートに対し、$I=1017\text{cm}^4$ ロシアのバルブプレートに対し、$I=1083\text{cm}^4$</p> <p>タンカーCSR RCN2では、バルブプレートの断面特性を計算する規則算式は、削除されており、直接計算により算定することとなっている。 これら2つの規則は調和されるべきである。</p>	<p>コメント拝領致します。3章6節4.1.1は修正する予定です。以下の規定を4.1.1に挿入する予定です。 『バルブプレートの断面特性は直接計算により決定しなければならない。そうでない場合は...[4.1.1現文]』</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
1030	3/5.1.4.1	RCP	バラストホールド内の防食措置	2010/4/14	<p>バラストホールド内の防食措置に関して、IACS UR Z9に準じるためには3章5節1.4は削除されなければならない。ばら積貨物船CSR 2006年1月 技術的背景資料 3章によると、『本規定(3章5節1.4.1 バラストホールドの保護)はIACS UR Z9の規定を取り入れたもの』とある。またZ9はバラストホールドとその他の貨物倉の両方に3章5節1.3と同様の防食措置を要求している。</p> <p>しかし3章5節1.4では、バラストホールド内の全ての表面に対し有効な防食措置を施さなければならない(KC400によりバラストホールド内の内底板は免除)、とあり、これはZ9を越えた要件となっている。</p> <p>従って、3章5節1.4が削除されれば、3章5節1.3でバラストホールド及びその他の貨物倉の両方に対応することが出来る。</p>	<p>本件はKC400と同様です。3章5節1.3はバラスト水を積載する可能性のある貨物倉を含めるよう修正され、1.4が削除される必要があります。誤記修正を予定しています。</p>	
1046	3/6.6.52	QA	ビルジキールの鋼材グレード要件	2010/8/4	<p>ばら積貨物船CSR 3章6節6.5.2 ビルジキール</p> <p>以下の要件は縦曲げモーメントによりビルジキールに発生した亀裂がビルジ外板へ進展することを防ぐ為のものである。</p> <p>『ビルジキール及び中間板は、ビルジ外板と同じ降伏強度を有する鋼としなければならない』</p> <p>ビルジ外板は、5章1節4.5で高張力鋼の使用を要求されない場合でも、設計の簡便さから高張力鋼を用いる場合がある。</p> <p>しかしながら、上記を踏まえると、ビルジキールが5章1節4.5に示されているように高張力鋼の使用範囲内に位置していない場合は、本要件は免除出来るのではないかと考える。</p>	<p>船主の方々からビルジキール及びビルジキール端の損傷防止に関する多くのコメントを頂いており、ビルジキールの材料はビルジ外板と同じものを用いなければならないこととなりました。</p> <p>IACS UR S6に規定される長さ0.15Lのハッチサイドコーミングの場合と同様、ビルジキールの長さが0.15Lよりも長い場合、ビルジキールの材料はビルジ外板と同じとすることが要求されます。</p> <p>ビルジキールの材料の要件について3章6節2.3.1も参照ください。中間板についてはその連続性を保つ為、ビルジ外板のうちの1つと同じ降伏強度を有する鋼としなければなりません。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
1065	3/2.3.3.1	Interpretation	構造図面に記載するグロス及び切替え板厚	2010/11/15	<p>3章2節について 『3.3 構造図面に関する情報 3.3.1 構造図面には、各構造部材について、グロス寸法及び13章2節に規定する切替え板厚を記載しなければならない。』 上記箇所について、IACSの船級に提出する全ての構造図面に各構造部材のグロス及び切替え板厚を記載しなければならない、と理解している。 この解釈が正しいかどうか、確認されたい。</p>	<p>ご指摘の通り、3章2節3.3.1に各構造部材についてグロス寸法及び切替え板厚を記載しなければならないとありますが、更なる明確化及び代替手法確認の為、KC ID 777, 948及び1058を参照ください。 共通解釈については両CSRの調和作業により示されませす。</p>	
1077 attc	Bulker 3/6.5.7	Question	開口の深さ	2010/11/10	<p>開口の深さ及びcut-out/slotsという名称を統一することを要求する。(要求については、添付参照)</p>	<p>コメント拝承。両CSRの調和作業において、貴コメントを検討させていただきます。</p>	有

主要支持部材のウェブ防撓材の規定

種類	6章		3章	6章
	2節		6節	4節
種類	2.2	2.3	5.2	1.5
水密の主要支持部材のウェブ防撓材	適用 (*)	適用 (*)	適用	非適用
非水密の主要支持部材のウェブ防撓材	非適用	非適用	適用	非適用

備考 (*): 6章2節[2.2]及び[2.3]の規定は、波形隔壁の波形部に適用する必要はない。

規則			表題
6章	2節	2.2	防撓材のウェブの最小ネット板厚
		2.3	防撓材のネット寸法
3章	6節	5.2	防撓材の配置
6章	4節	1.5	主要支持部材のウェブの最小ネット板厚

主要支持部材のウェブ防撓材の規定

種類	6章		
	2節		
種類	4.1.1	4.1.2	4.1.3
水密の主要支持部材のウェブ防撓材	適用	非適用	非適用
非水密の主要支持部材のウェブ防撓材	適用	適用	適用

規則			表題
6章	2節	4.1.1	ウェブ防撓材の長さの中央におけるネット断面積
		4.1.2	非水密の主要支持部材のウェブ防撓材のネット断面積
		4.1.3	バラスタタンク内の主要支持部材の端部における許容応力

KC#398

KC ID 398 3章6節 2.3.1 高張力鋼との結合

本規定によると、強力甲板又は船底外板に溶接される構造部材は、強力甲板又は船底外板と同一の高張力鋼とする必要があります。同じ規定が、縦強度に寄与する主要支持部材のウェブに溶接される連続しり縦通防撓材に適用されます。

しかしながら、どの部材に本規定を適用するのか明確ではありません。本規定に関する理解として、下記表にまとめたものは正しいかどうか確認願います。

高張力鋼の結合に対するまとめ

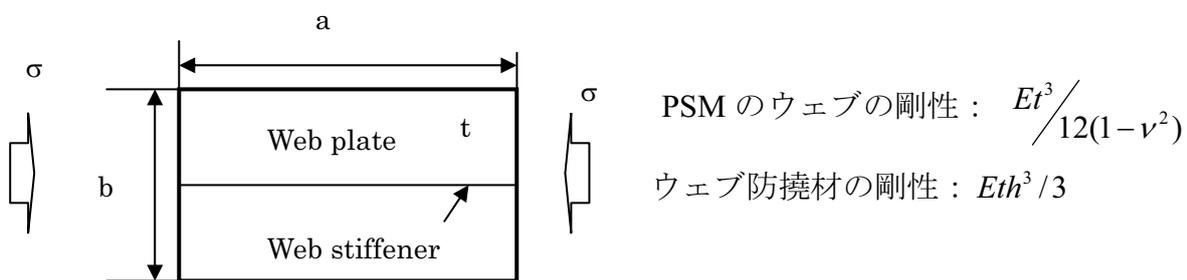
項目	適用	
1. 縦強度に寄与しない縦部材		
(a) 縦通ハッチコーミング (長さが 0.15L 未満)	ウェブ	適用
	頂板	?
(b) 端部ブラケット	ウェブ	?
	面材 (あれば)	?
(c) ガッターバー、甲板開口の補強部材、ビルジキール	ウェブ	適用
	面材 (あれば)	?
2. 縦強度に寄与する部材		
(a) 縦通ハッチコーミング (長さが 0.15L 以上)	ウェブ	非適用
	頂板	非適用
(b) ストリンガー及びガーダー	ウェブ	非適用
3. 主要部材のウェブに溶接される部材		
(a) 縦強度に寄与しない主要支持部材のウェブに溶接され、かつ、非連続の縦通防撓材	ウェブ	非適用
	面材 (あれば)	非適用
(b) 縦強度に寄与する主要支持部材のウェブに溶接され、かつ、非連即の縦通部材	ウェブ	非適用
	面材 (あれば)	?

KC#416

ばら積貨物船 CSR の 3 章 6 節[5.2.1]の技術的背景

主要支持部材 (PSM) のウェブ防撓材は、PSM の座屈損傷を防止するために配置される。座屈損傷が PSM のウェブに生じる場合であっても、ウェブ防撓材は、座屈荷重に耐える必要がある。このため、ウェブ防撓材の剛性は、PSM のウェブの剛性より常に大きいことが要求される。

ここで、PSM のウェブの剛性とウェブ防撓材の剛性の比を C とおき、ウェブ防撓材が、板厚 t 及び深さ h を有する平鋼と仮定する。



限界値 C は、以下の算式で与えることができる。

$$C = \frac{Eth^3/3}{Et^3/12(1-\nu^2)b} = 3.64 \frac{t}{b} \left(\frac{h}{t}\right)^3$$

限界値 C は、ウェブのアスペクト比により変化する。ここで、限界値 C を、実際の設計に基づき 20 とすると、以下の算式を得ることができる。

$$\frac{h}{b} = 1.77 \left(\frac{t}{h}\right)^{2/3}$$

現行の設計から、平鋼の板厚と深さの比は 135 から 80 であるため、

$$\frac{h}{b} = 0.067 \text{ to } 0.095 \cong \frac{1}{15} \text{ to } \frac{1}{10} \text{ が得られる。}$$

規則にある値“1/12”は、 h/b の平均値である。

実際の設計を考慮すると、ウェブ防撓材の深さと平鋼の板の長さの関係は、すべての PSM に取り付けられる平鋼のウェブ防撓材に適用できることが分かる。

この関係を単純化するため、上記の b に代えてウェブ防撓材の長さ l とする。

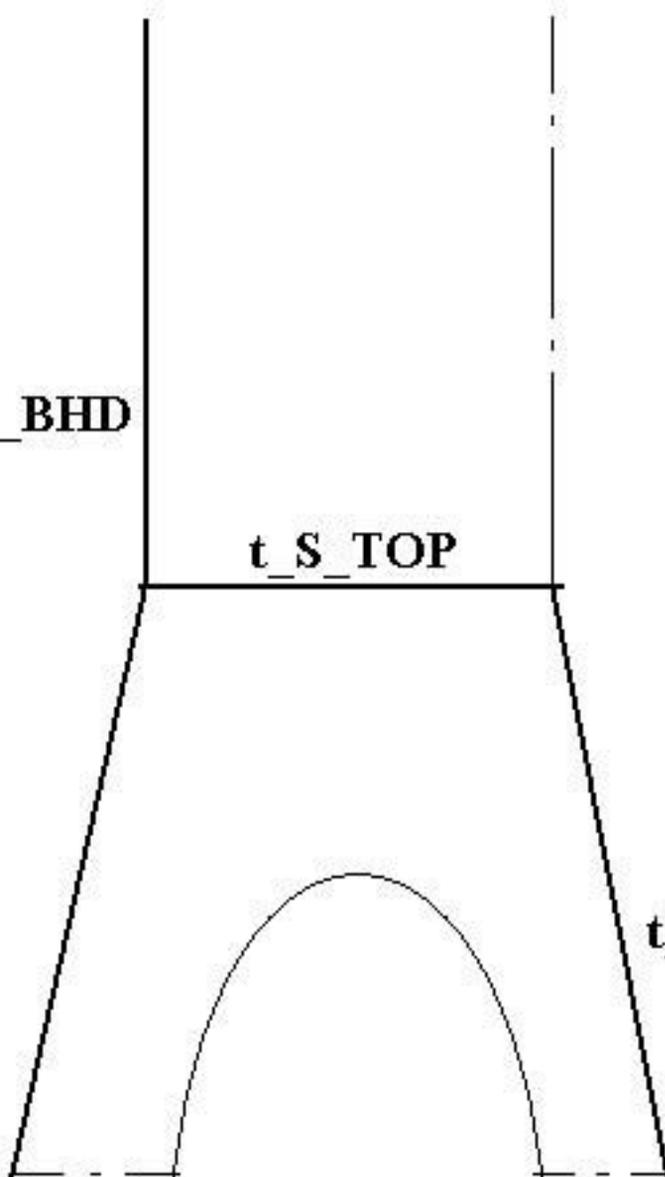
結論として、3 章 6 節[5.1.2]の規定の最後の文章である “ウェブ防撓材の深さは、防撓材長さの 1/12 以上でなければならない。” が CSR に採用されている。

KC#450

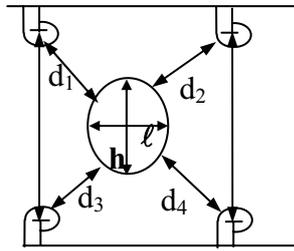
t_BHD

t_S_TOP

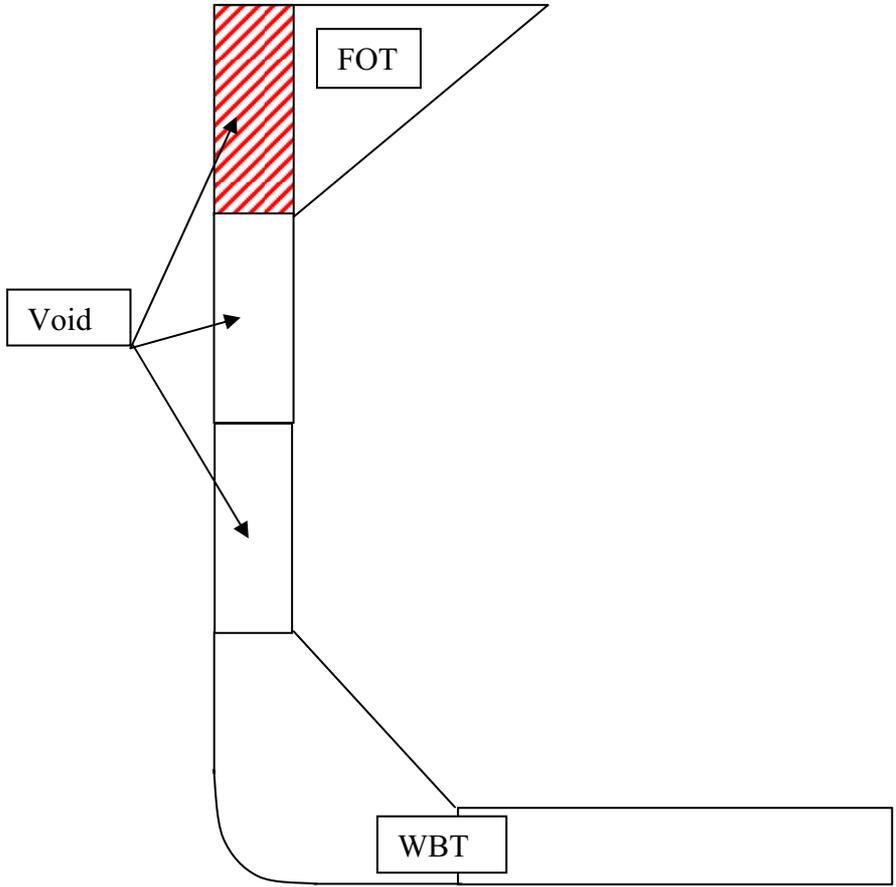
t_S_SIDE



KC#498



KC#510



KC#534

E/R 1ST PLATFORM

(18400 A/B)

(14600 A/B)

E/R 2ND PLATFORM

(13100 A/B)

7000 A/B

MAIN ENGINE
B&W 6570MC-C

M/E SHAFT C.L. (4340 A/B)

20.0
(18.0)

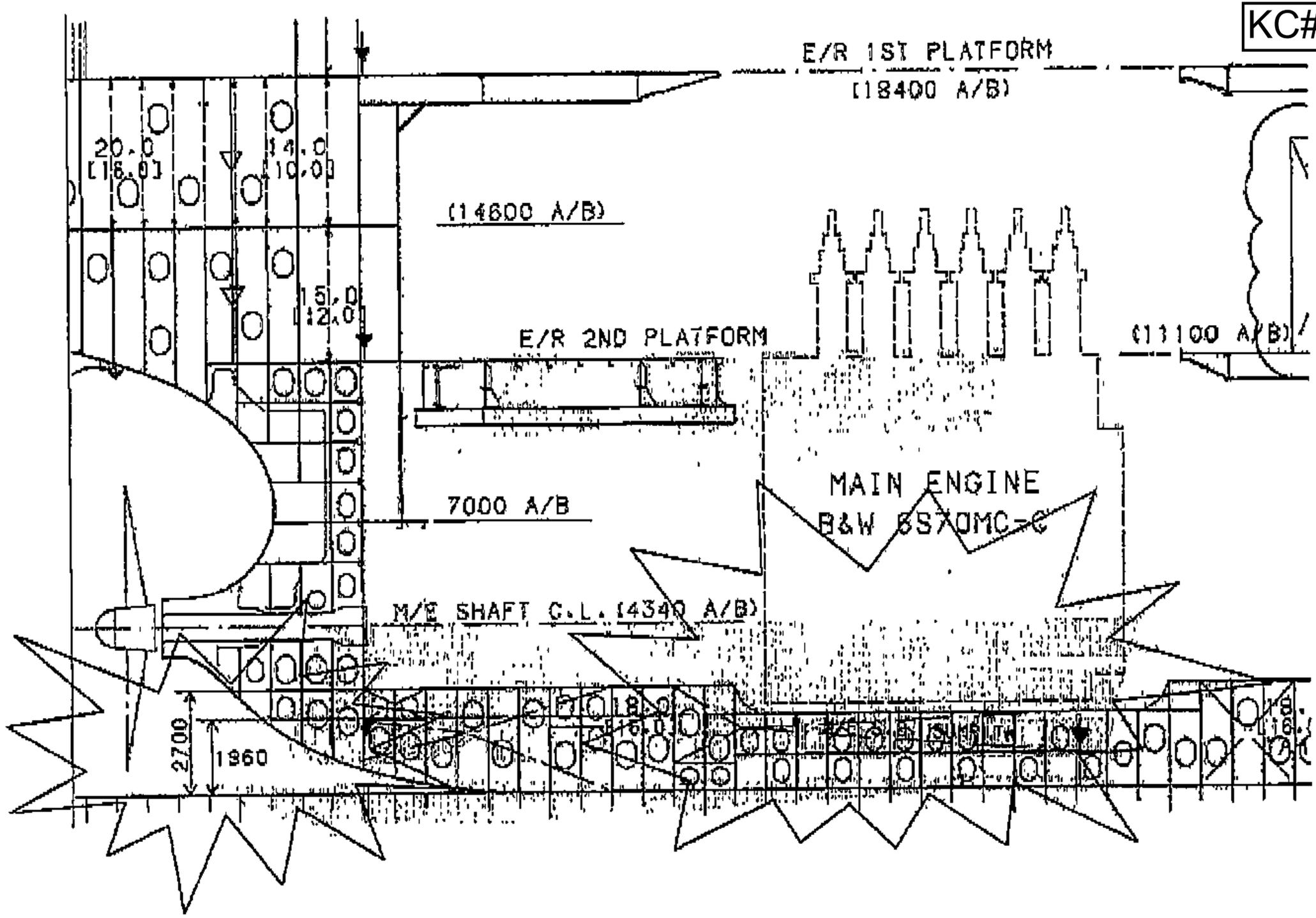
14.0
(10.0)

15.0
(12.0)

2700

1960

18.0



SECTION MODULUS CALCULATION (IRS, Part 3, Chapter 3, Section 4)

Project:- aaaaa

<<Double Sided Flange,D>>

<<Single Sided Flange,S>>

<<PRIMARY>>

For Bracket Design (LR) CLICK>>
For Corrosion allowance to SM CLICK>>

NOTE: Openings in primary WEB to be REINFORCED ALONG EDGE OF OPENING if the Opening depth>d/4 (or) 300mm (AND) Opening length>web depth,d (OR) Opening length >60% Secondary spacing

INPUTS			
Flange (S,D for Single/Double sided flange)	S	<<Provide Tripping Brackets>>	
Type number of equally spaced load point on member	0	<<Web Stiffening Required>>	
Input 0 for stiffener/ secondary; 1 for girder/ primary	1	Web Stiff FB (Reqd.)= 56 X 10	
Thickness of attached Plating (t1) mm	10	d/t2 STATUS	
Depth of Web (d)mm	560	d/t2= 56.00	Check d/t2 Max.55
Thickness of Web (t2)mm	10	w/t3 STATUS	
Width of flange (wf)mm	150	w/t3,D= 15.00	W/t3 OK N/A
Thickness of flange (t3)mm	10	w/t3,S= 15.00	W/t3 OK Max. 15
Span of member (mm)	4410	C1Value= 0.77	0.77
Spacing of member (mm)	1830	C2Value= 0.46	0.46
Effective Width of attached plating (w)mm	838.99	C Value= 0.46	

	A (sqmm)	L(mm)	AL	ALL	lown
Width attached pltg (mm)	838.992273	8389.92	565	4740306	2678273082
Thk. Attached pltg (mm)	10				69916.02
Depth of web (mm)	560	5600.00	285	1567500	446737500
Thk. Of web (mm)	10				138645833.33
Width of flange (mm)	150	1500.00	5	7500	37500
Thk. Of flange (mm)	10				12500.00
Area Total	15389.92			6315306	3125048082

Height Of N/A from BaseLine (mm)	410.35	Ymin=	159.5467
Height Of N/A from TopLine (mm)	159.65	Ymax=	410.3533
MOI about BaseLine (mm ⁴)	3263776331.76	Note Kg/m below is EXCLUDING ATTACHED PLTG	
MOI about Neutral Axis (mm ⁴)	672269221.34	55.74	Kg/m (Stiffener OR Primary ONLY)
Zmax (mm ³)=I NA/Ymin	4210982	67226.92	cm ⁴ I N/A
Zmin (mm ³)=I NA/Ymax	1638269	4210.98	cm ³
		1638.27	cm ³ Z min.
Max.Shear Area (Web)	5700	57.00	cm ² A shear
Total sectional area (Web+Fl.)	15390	153.90	cm ² A total

For Clarifications Contact: G.Jayasankar (jayasankar007@yahoo.com)

主要支持部材の取り付け板の有効幅及び断面係数の値に関するCSRの仮定

ABS CSR 2006 for Bulk Carriers, Part 5B, 3章6節 5.4.1 の主要支持部材の有効幅の規定 “降伏強度評価においてネット断面係数に考慮される主要支持部材の取り付け板の有効幅については、隣接する2つの主要支持部材との心距の平均値としなければならない。” という規定を参照された。

ABS Steel Vessels 2007 (その他の鋼船規則) Part 3 1章2節 13.3 は、“部材の片側の間隔の合計の半分又は部材の支持されないスパンの 33%のいずれか小さい方の値を超えないものを板の有効幅とする” とある。

主要支持部材の取り付け板の有効幅は、CSRでは、過大評価しているよう思われる。この仮定はより大きな違いを導く場合がある。特に、主要支持部材のスパンが主要支持部材の心距より小さい場合である。

900*10/150*15 のT型鋼が 3000mm間隔 (600mm*5 フレームスペース) で、スパン 2000mm の主要支持部材で、取り付け板の板厚が 12mmの例では、異なる断面係数の値となる。

A: ABS CSR 2006 に基づく結果

取り付け板の有効幅: 3000mm(主要支持部材の間隔)

断面係数: 4420cm³

B: ABS Steel Vessel 2007 に基づく結果

取り付け板の有効幅： 660mm (0.33 * 2000 = 660mm と 3000mm の小さい方)

断面係数 3920cm³ (CSRの断面係数の 88%)

C: IRS Steel Vessel に基づく結果 (有効幅の修正)

取り付け板の有効幅： 437 mm

断面係数 3722 cm³ (CSRの断面係数の 84%)

D: LRS Steel Vessel 2003 Part 3 3 章 9 節

取り付け板の有効幅： 687mm

断面係数:4009cm³ (CSRの断面係数の 90%)

主要支持部材の断面係数の違いが、有意である場合があり、本件に関する見解教示されたい。また、上述について明確にするよう規定し、主要支持部材で考慮すべき有効幅について、明記されたい。

A,B,C,及び D の計算シートを下記に添付する。

(A) ABS CSR 2006 Section Modulus Calculation (Effective width of attached plating 3000mm= Primary Spacing)

INPUTS																																																																															
Flange (S,D for Single, Double sided flange)	D	***Web Stiffening Required***																																																																													
Type number of equally spaced load point on member	0	Web Stiff FB (Reqd.)= 60 X 10																																																																													
Input 0 for stiffener secondary, 1 for gusset primary	0	d12 STATUS																																																																													
Thickness of attached Plating (t) mm	12	w13 STATUS																																																																													
Depth of Web (d)mm	900	d12=	90.00	Calcd d12	Max. 55																																																																										
Thickness of Web (t2)mm	10																																																																														
Width of flange (a)mm	150	w13 D=	10.00	W13 OK	Max. 30																																																																										
Thickness of flange (t3)mm	15	w13 S=	10.00	W13 OK	N/A																																																																										
Span of member (mm)		2000	C1 Value=	0.25																																																																											
Spacing of member (mm)		3300	C2 Value=	0.15																																																																											
Effective Width of attached plating (a)mm		3000.00	C Value=	0.15																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A (sqmm)</th> <th>L(mm)</th> <th>AL</th> <th>ALL</th> <th>lown</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Width attached plg (mm)</td> <td>3000</td> <td>3600.00</td> <td>906</td> <td>3261600.0</td> <td>432000.00</td> </tr> <tr> <td>Thk. Attached plg (mm)</td> <td>12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Depth of web (mm)</td> <td>900</td> <td>860.00</td> <td>457.5</td> <td>404897.5</td> <td>607500000.00</td> </tr> <tr> <td>Thk. Of web (mm)</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Width of flange (mm)</td> <td>150</td> <td>2250.00</td> <td>7.5</td> <td>1687.5</td> <td>126562.5</td> </tr> <tr> <td>Thk. Of flange (mm)</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Area Total</td> <td>47100.00</td> <td></td> <td>3999175.0</td> <td>3140299297.5</td> <td>607974197.50</td> </tr> </tbody> </table>									A (sqmm)	L(mm)	AL	ALL	lown	Width attached plg (mm)	3000	3600.00	906	3261600.0	432000.00	Thk. Attached plg (mm)	12					Depth of web (mm)	900	860.00	457.5	404897.5	607500000.00	Thk. Of web (mm)	10					Width of flange (mm)	150	2250.00	7.5	1687.5	126562.5	Thk. Of flange (mm)	15					Area Total	47100.00		3999175.0	3140299297.5	607974197.50																								
	A (sqmm)	L(mm)	AL	ALL	lown																																																																										
Width attached plg (mm)	3000	3600.00	906	3261600.0	432000.00																																																																										
Thk. Attached plg (mm)	12																																																																														
Depth of web (mm)	900	860.00	457.5	404897.5	607500000.00																																																																										
Thk. Of web (mm)	10																																																																														
Width of flange (mm)	150	2250.00	7.5	1687.5	126562.5																																																																										
Thk. Of flange (mm)	15																																																																														
Area Total	47100.00		3999175.0	3140299297.5	607974197.50																																																																										
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Height Of N/A from BaseLine (mm)</td> <td>778.81</td> <td>Ymin=</td> <td>133.1943</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Height Of N/A from TopLine (mm)</td> <td>133.19</td> <td>Ymax=</td> <td>778.8057</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>MCI about BaseLine (mm⁴)</td> <td>3201857062.50</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>MCI about Neutral Axis (mm⁴)</td> <td>344259394.95</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>Zmax (mm³)=I/A</td> <td>2584547</td> <td>cm³</td> <td></td> <td>344259.99</td> <td>cm⁴</td> <td></td> <td>I/A</td> </tr> <tr> <td>Zmin (mm³)=I/A</td> <td>-4620358</td> <td>cm³</td> <td></td> <td>25845.46</td> <td>cm³</td> <td></td> <td>Z max.</td> </tr> <tr> <td>Max.Shear Area (Web)</td> <td>9729</td> <td>mm²</td> <td></td> <td>97.29</td> <td>cm²</td> <td></td> <td>A shear</td> </tr> <tr> <td>Total sectional area (Web+PL)</td> <td>47988</td> <td>mm²</td> <td></td> <td>475.68</td> <td>cm²</td> <td></td> <td>A total</td> </tr> <tr> <td>Stiffener (a) Primary ONLY (Web+PL) W/W</td> <td>87.74</td> <td>kg/w</td> <td></td> <td>87.74</td> <td>kg/w</td> <td></td> <td>W/W</td> </tr> </tbody> </table>								Height Of N/A from BaseLine (mm)	778.81	Ymin=	133.1943					Height Of N/A from TopLine (mm)	133.19	Ymax=	778.8057					MCI about BaseLine (mm ⁴)	3201857062.50							MCI about Neutral Axis (mm ⁴)	344259394.95							Zmax (mm ³)=I/A	2584547	cm ³		344259.99	cm ⁴		I/A	Zmin (mm ³)=I/A	-4620358	cm ³		25845.46	cm ³		Z max.	Max.Shear Area (Web)	9729	mm ²		97.29	cm ²		A shear	Total sectional area (Web+PL)	47988	mm ²		475.68	cm ²		A total	Stiffener (a) Primary ONLY (Web+PL) W/W	87.74	kg/w		87.74	kg/w		W/W
Height Of N/A from BaseLine (mm)	778.81	Ymin=	133.1943																																																																												
Height Of N/A from TopLine (mm)	133.19	Ymax=	778.8057																																																																												
MCI about BaseLine (mm ⁴)	3201857062.50																																																																														
MCI about Neutral Axis (mm ⁴)	344259394.95																																																																														
Zmax (mm ³)=I/A	2584547	cm ³		344259.99	cm ⁴		I/A																																																																								
Zmin (mm ³)=I/A	-4620358	cm ³		25845.46	cm ³		Z max.																																																																								
Max.Shear Area (Web)	9729	mm ²		97.29	cm ²		A shear																																																																								
Total sectional area (Web+PL)	47988	mm ²		475.68	cm ²		A total																																																																								
Stiffener (a) Primary ONLY (Web+PL) W/W	87.74	kg/w		87.74	kg/w		W/W																																																																								
For Clarifications Contact: G.Jayaramkar (jayaramkar97@yaho.com)																																																																															

(B) ABS Steel Vessels 2007 Section Modulus Calculation (Effective width of attached plating =Minimum of 1 Primary Spacing OR 33% of Span=33x2000=660mm)

INPUTS																																																																															
Flange (S,D for Single, Double sided flange)	D	***Web Stiffening Required***																																																																													
Type number of equally spaced load point on member	0	Web Stiff FB (Reqd.)= 60 X 10																																																																													
Input 0 for stiffener secondary, 1 for gusset primary	0	d12 STATUS																																																																													
Thickness of attached Plating (t) mm	12	w13 STATUS																																																																													
Depth of Web (d)mm	900	d12=	90.00	Calcd d12	Max. 55																																																																										
Thickness of Web (t2)mm	10																																																																														
Width of flange (a)mm	150	w13 D=	10.00	W13 OK	Max. 30																																																																										
Thickness of flange (t3)mm	15	w13 S=	10.00	W13 OK	N/A																																																																										
Span of member (mm)		2000	C1 Value=	0.86																																																																											
Spacing of member (mm)		660	C2 Value=	0.55																																																																											
Effective Width of attached plating (a)mm		660.00	C Value=	0.55																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A (sqmm)</th> <th>L(mm)</th> <th>AL</th> <th>ALL</th> <th>lown</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Width attached plg (mm)</td> <td>660</td> <td>7500.00</td> <td>906</td> <td>7175520</td> <td>6501021120</td> </tr> <tr> <td>Thk. Attached plg (mm)</td> <td>12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>65040.00</td> </tr> <tr> <td>Depth of web (mm)</td> <td>900</td> <td>860.00</td> <td>457.5</td> <td>404897.5</td> <td>1952360313</td> </tr> <tr> <td>Thk. Of web (mm)</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>607500000.00</td> </tr> <tr> <td>Width of flange (mm)</td> <td>150</td> <td>2250.00</td> <td>7.5</td> <td>1687.5</td> <td>126562.5</td> </tr> <tr> <td>Thk. Of flange (mm)</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Area Total</td> <td>15600.00</td> <td></td> <td>11241270</td> <td>835397595</td> <td>607637227.50</td> </tr> </tbody> </table>									A (sqmm)	L(mm)	AL	ALL	lown	Width attached plg (mm)	660	7500.00	906	7175520	6501021120	Thk. Attached plg (mm)	12				65040.00	Depth of web (mm)	900	860.00	457.5	404897.5	1952360313	Thk. Of web (mm)	10				607500000.00	Width of flange (mm)	150	2250.00	7.5	1687.5	126562.5	Thk. Of flange (mm)	15					Area Total	15600.00		11241270	835397595	607637227.50																								
	A (sqmm)	L(mm)	AL	ALL	lown																																																																										
Width attached plg (mm)	660	7500.00	906	7175520	6501021120																																																																										
Thk. Attached plg (mm)	12				65040.00																																																																										
Depth of web (mm)	900	860.00	457.5	404897.5	1952360313																																																																										
Thk. Of web (mm)	10				607500000.00																																																																										
Width of flange (mm)	150	2250.00	7.5	1687.5	126562.5																																																																										
Thk. Of flange (mm)	15																																																																														
Area Total	15600.00		11241270	835397595	607637227.50																																																																										
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Height Of N/A from BaseLine (mm)</td> <td>591.02</td> <td>Ymin=</td> <td>320.5763</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Height Of N/A from TopLine (mm)</td> <td>300.58</td> <td>Ymax=</td> <td>591.0237</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>MCI about BaseLine (mm⁴)</td> <td>8661145222.50</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>MCI about Neutral Axis (mm⁴)</td> <td>2317288591.85</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>Zmax (mm³)=I/A</td> <td>7219549</td> <td>cm³</td> <td></td> <td>237726.87</td> <td>cm⁴</td> <td></td> <td>I/A</td> </tr> <tr> <td>Zmin (mm³)=I/A</td> <td>-3529945</td> <td>cm³</td> <td></td> <td>7219.54</td> <td>cm³</td> <td></td> <td>Z min.</td> </tr> <tr> <td>Max.Shear Area (Web)</td> <td>9729</td> <td>mm²</td> <td></td> <td>97.29</td> <td>cm²</td> <td></td> <td>A shear</td> </tr> <tr> <td>Total sectional area (Web+PL)</td> <td>39429</td> <td>mm²</td> <td></td> <td>396.29</td> <td>cm²</td> <td></td> <td>A total</td> </tr> <tr> <td>Stiffener (a) Primary ONLY (Web+PL) W/W</td> <td>87.74</td> <td>kg/w</td> <td></td> <td>87.74</td> <td>kg/w</td> <td></td> <td>W/W</td> </tr> </tbody> </table>								Height Of N/A from BaseLine (mm)	591.02	Ymin=	320.5763					Height Of N/A from TopLine (mm)	300.58	Ymax=	591.0237					MCI about BaseLine (mm ⁴)	8661145222.50							MCI about Neutral Axis (mm ⁴)	2317288591.85							Zmax (mm ³)=I/A	7219549	cm ³		237726.87	cm ⁴		I/A	Zmin (mm ³)=I/A	-3529945	cm ³		7219.54	cm ³		Z min.	Max.Shear Area (Web)	9729	mm ²		97.29	cm ²		A shear	Total sectional area (Web+PL)	39429	mm ²		396.29	cm ²		A total	Stiffener (a) Primary ONLY (Web+PL) W/W	87.74	kg/w		87.74	kg/w		W/W
Height Of N/A from BaseLine (mm)	591.02	Ymin=	320.5763																																																																												
Height Of N/A from TopLine (mm)	300.58	Ymax=	591.0237																																																																												
MCI about BaseLine (mm ⁴)	8661145222.50																																																																														
MCI about Neutral Axis (mm ⁴)	2317288591.85																																																																														
Zmax (mm ³)=I/A	7219549	cm ³		237726.87	cm ⁴		I/A																																																																								
Zmin (mm ³)=I/A	-3529945	cm ³		7219.54	cm ³		Z min.																																																																								
Max.Shear Area (Web)	9729	mm ²		97.29	cm ²		A shear																																																																								
Total sectional area (Web+PL)	39429	mm ²		396.29	cm ²		A total																																																																								
Stiffener (a) Primary ONLY (Web+PL) W/W	87.74	kg/w		87.74	kg/w		W/W																																																																								
For Clarifications Contact: G.Jayaramkar (jayaramkar97@yaho.com)																																																																															

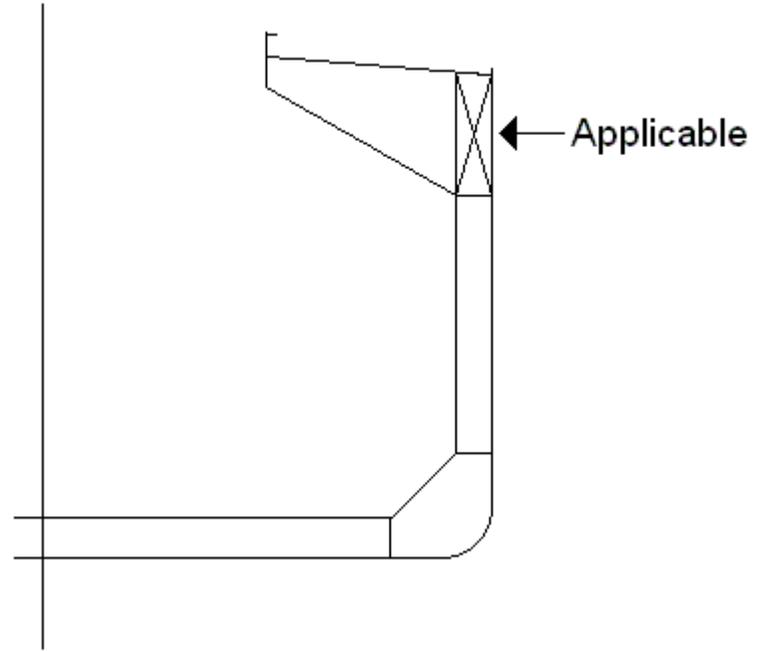
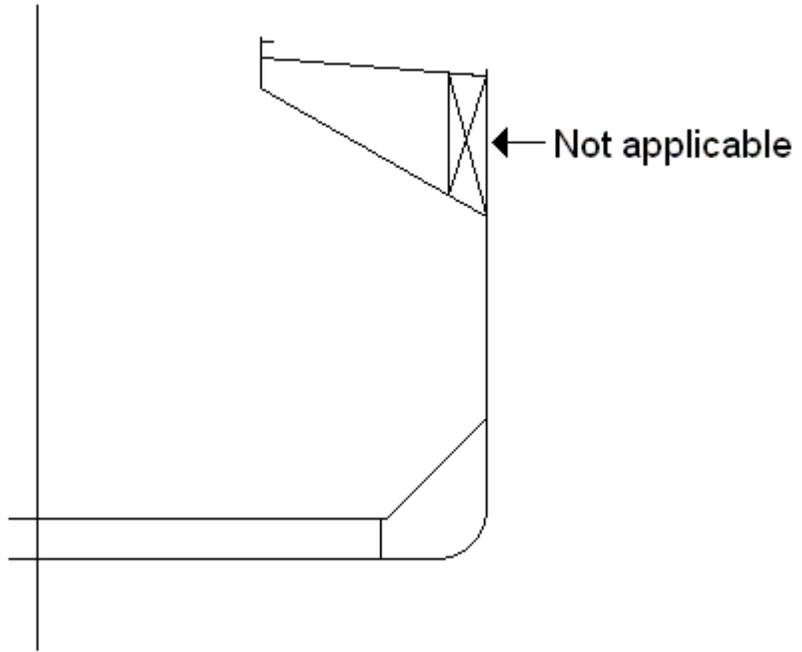
(C) IRS Steel Vessels (Effective Width of attached plating of primary= 437mm only)

INPUTS																																																																	
Flange (S, D for Edge, Double ended flange)	D	=>Provide Tripping Brackets=>																																																															
Type number of evenly spaced field post on member	0	=>Web Stiffening Required=>																																																															
Post 0 for stiffener secondary, 1 for gusset primary	1	Web S01 F0 (Reqd.)= 00 X 10																																																															
Thickness of attached plating (t) mm	12	d12 STATUS																																																															
Depth of Web (d)mm	900	d12=	90.00	Class 4C2	Max. S5																																																												
Thickness of Web (t)mm	10	w12 STATUS																																																															
Width of Flange (b)mm	150	w12 D=	10.00	W12 OK	Max. S4																																																												
Thickness of Flange (t) mm	15	w12 S=	10.00	W12 OK	N/A																																																												
Spax of member (mm)	2000	C1 Value=	0.25		0.25																																																												
Spacing of member (mm)	2000	C2 Value=	0.15		0.15																																																												
Effective Width of attached plating (mm)	436.89	C Value=	0.15																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A (sqmm)</th> <th>L(mm)</th> <th>AL</th> <th>ALL</th> <th>l/mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Width attached plg (mm)</td> <td>436.88503</td> <td>5242.62</td> <td>906</td> <td>474881.4</td> <td>4303331.905</td> </tr> <tr> <td>Thk. Attached plg (mm)</td> <td>12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>62911.44</td> </tr> <tr> <td>Depth of web (mm)</td> <td>900</td> <td>8950.00</td> <td>457.5</td> <td>4048875</td> <td>185236031.3</td> </tr> <tr> <td>Thk. Of web (mm)</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>607500000.00</td> </tr> <tr> <td>Width of flange (mm)</td> <td>150</td> <td>2250.00</td> <td>7.5</td> <td>16875</td> <td>129562.5</td> </tr> <tr> <td>Thk. Of flange (mm)</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>42187.50</td> </tr> <tr> <td>Area Total</td> <td>16342.62</td> <td></td> <td>881596.4</td> <td>615881030</td> <td>607605098.94</td> </tr> </tbody> </table>							A (sqmm)	L(mm)	AL	ALL	l/mm	Width attached plg (mm)	436.88503	5242.62	906	474881.4	4303331.905	Thk. Attached plg (mm)	12				62911.44	Depth of web (mm)	900	8950.00	457.5	4048875	185236031.3	Thk. Of web (mm)	10				607500000.00	Width of flange (mm)	150	2250.00	7.5	16875	129562.5	Thk. Of flange (mm)	15				42187.50	Area Total	16342.62		881596.4	615881030	607605098.94												
	A (sqmm)	L(mm)	AL	ALL	l/mm																																																												
Width attached plg (mm)	436.88503	5242.62	906	474881.4	4303331.905																																																												
Thk. Attached plg (mm)	12				62911.44																																																												
Depth of web (mm)	900	8950.00	457.5	4048875	185236031.3																																																												
Thk. Of web (mm)	10				607500000.00																																																												
Width of flange (mm)	150	2250.00	7.5	16875	129562.5																																																												
Thk. Of flange (mm)	15				42187.50																																																												
Area Total	16342.62		881596.4	615881030	607605098.94																																																												
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Height Of NA. I on BaseLine (mm)</td> <td>538.42</td> <td>Ymin=</td> <td>372.5783</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Height Of NA. I on TopLine (mm)</td> <td>372.58</td> <td>Ymax=</td> <td>539.4217</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MOI about BaseLine (mm⁴)</td> <td>6793423478.62</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MOI about NA. I Axis (mm⁴)</td> <td>2038116957.94</td> <td></td> <td></td> <td>200071.76</td> <td>cm⁴</td> </tr> <tr> <td>Zmax (mm³)= NA/Ymin</td> <td>5385295</td> <td>cm³</td> <td></td> <td>5389.79</td> <td>cm³</td> </tr> <tr> <td>Zmin (mm³)= NA/Ymax</td> <td>3722222</td> <td>cm³</td> <td></td> <td>3722.72</td> <td>cm³</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Z max.</td> </tr> <tr> <td>Max. Shear Area (Web)</td> <td>9126</td> <td>mm²</td> <td></td> <td>95.26</td> <td>cm²</td> </tr> <tr> <td>Total sectional area (Web-FL)</td> <td>76345</td> <td>mm²</td> <td></td> <td>763.45</td> <td>cm²</td> </tr> <tr> <td>Stiffener (w) Primary ONLY (Web-FL) W/W</td> <td>87.14</td> <td>kg/m</td> <td></td> <td>87.14</td> <td>kg/m</td> </tr> </tbody> </table>						Height Of NA. I on BaseLine (mm)	538.42	Ymin=	372.5783			Height Of NA. I on TopLine (mm)	372.58	Ymax=	539.4217			MOI about BaseLine (mm ⁴)	6793423478.62					MOI about NA. I Axis (mm ⁴)	2038116957.94			200071.76	cm ⁴	Zmax (mm ³)= NA/Ymin	5385295	cm ³		5389.79	cm ³	Zmin (mm ³)= NA/Ymax	3722222	cm ³		3722.72	cm ³						Z max.	Max. Shear Area (Web)	9126	mm ²		95.26	cm ²	Total sectional area (Web-FL)	76345	mm ²		763.45	cm ²	Stiffener (w) Primary ONLY (Web-FL) W/W	87.14	kg/m		87.14	kg/m
Height Of NA. I on BaseLine (mm)	538.42	Ymin=	372.5783																																																														
Height Of NA. I on TopLine (mm)	372.58	Ymax=	539.4217																																																														
MOI about BaseLine (mm ⁴)	6793423478.62																																																																
MOI about NA. I Axis (mm ⁴)	2038116957.94			200071.76	cm ⁴																																																												
Zmax (mm ³)= NA/Ymin	5385295	cm ³		5389.79	cm ³																																																												
Zmin (mm ³)= NA/Ymax	3722222	cm ³		3722.72	cm ³																																																												
					Z max.																																																												
Max. Shear Area (Web)	9126	mm ²		95.26	cm ²																																																												
Total sectional area (Web-FL)	76345	mm ²		763.45	cm ²																																																												
Stiffener (w) Primary ONLY (Web-FL) W/W	87.14	kg/m		87.14	kg/m																																																												
For Clarifications Contact: G.Jeyasekar @jeyasekar907@yahoo.com																																																																	

(D) LRS Steel Vessels 2003 Part 3 Chapter 3 Section 9 (Effective width of attached plating = 687mm)

SECTION MODULUS CALCULATION : LLOYD REGISTER RULES																																			
(Refer LRS 2003 Part 3 Chapter 3 Section 3)																																			
INPUTS		Y in South East ... Jay																																	
Primary (OR) Secondary	Primary																																		
b(m)=	3 (Half of sum of spacing between adjacent stiffeners)			lb (1)	0.67																														
l(m)=	2 (Length of supporting member)			lb (2)	0.67																														
s(cm ²)=	22.5 (Face plate area in cm ²)			f=	0.23																														
dw(mm) Clear Inside Depth=	900 (Web depth in mm)																																		
tw (mm)=	10 (Web plate thickness in mm)																																		
tp (mm)=	12 (Thickness of attached plating in mm)																																		
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>40 x tp (mm)=</td> <td>480</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>A (cm²)=</td> <td>82.42</td> <td colspan="4"><< Effective Area of Attached Plating considered as 800mm X 12mm</td> </tr> <tr> <td>Z1=</td> <td>2026.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z2=</td> <td>1350.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z3=</td> <td>1.47</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						40 x tp (mm)=	480					A (cm ²)=	82.42	<< Effective Area of Attached Plating considered as 800mm X 12mm				Z1=	2026.0					Z2=	1350.00					Z3=	1.47				
40 x tp (mm)=	480																																		
A (cm ²)=	82.42	<< Effective Area of Attached Plating considered as 800mm X 12mm																																	
Z1=	2026.0																																		
Z2=	1350.00																																		
Z3=	1.47																																		
EFFECTIVE WIDTH OF ATTACHED PLATING CONSIDERED IN SM CALC. (mm)=				EW, W (m)	686.83																														
AVAILABLE SECTION MODULUS (PLATE WITH ATTACHED STIFFENER) cm ³ =				Z (cm ³)	4009.24																														

KC#614



腐食予備厚に関する技術的背景

2004/10/8

2005/4/8 改正

JBP

本技術的背景は、2005年4月8日のCSR-BC第2次案に対する技術的背景資料である。採択された規則は第2次案から一部変更されているため、本資料に記載されている数値などは採択された規則のものと異なっている。

初めに

単船側構造のばら積貨物船の二重底及び隔壁のような構造強度基準のIACS統一規則は、グロス寸法が構造強度規定から得られるネット寸法に腐食による板厚減少量を加えることで得られる“ネット寸法手法”を採用している。ネット寸法手法では、以下の用語が使用される。

ネット板厚：構造強度的観点からのみ要求される板厚で、船舶の使用期間において確保しなければならない最小寸法をいう。

衰耗限度：船舶の板厚計測データに基づき統計的な解析から得られる船舶の使用期間に想定される腐食による板厚減少量で、切り替え基準は、船舶の使用期間においてネット板厚を保持することを確保するものである。

腐食予備厚：次回板厚計測時期迄に予想される板厚減少量を衰耗限度に加えることで得られる値をいう。船体構造規則にネット寸法手法を導入するために、まず、実際の板厚減少量を正確に把握した。また、腐食が発生から段階から成長する迄の腐食進行過程を推定するために、膨大な板厚計測データを調査し、確率論に基づく腐食進行モデルを開発した。そして、構造部材の板厚減少量を算定した。これに基づき、ばら積貨物船及びタンカーの腐食予備厚の指針を開発し、IACSの船体強度に関する作業部会(WP/S)に提案した。ネット寸法手法の概念及び腐食予備厚の値は、IACS CSR-BC及びタンカーの原案に採用されている。本稿では、腐食予備厚の決定方法、適用方法及び衰耗限度の取り扱いを紹介する。

1. 腐食予備厚

1.1 腐食予備厚の決定

腐食予備厚は、以下の手順で決定された。(詳細は、ClassNK Technical Bulletin, Vol.21, 2003, PP55-71による。)

- (1) 船齢5年～27年の単船殻タンカー及び単船側バルカーの60万点超の板厚計測データの収集
- (2) MARPOL条約に適合する単船殻タンカーで、貨物油タンク内の構造部材は無塗装のもの及び現行IACS URで要求される貨物倉内構造部材が塗装されているバルカーの板厚計測データの選定
- (3) 確率論に基づく現実的な腐食現象を示す腐食進行モデルの開発及び板厚計測データを用いて各構造部材に対する必要なパラメーターの同定
- (4) 腐食進行モデルを用いて20年の累積確率95%における腐食衰耗量の算定

(5) 各構造部材が曝される腐食環境の整理及び各構造部材の腐食衰耗量の推定結果を用いて各腐食環境の腐食量の算定

(6) 各構造部材が曝される腐食環境に基づき腐食予備厚の決定

しかしながら、船舶の平均廃船年齢は約 25 年であり、“Goal Based Standard”に関する提出資料 (IMO MSC/78/6/2) は、船舶の設計寿命を 25 年とする旨提案している。そこで、腐食衰耗量の評価期間を 20 年から 25 年に変更した。また、実際の腐食現象では、板厚衰耗量のばらつきが、図 1 に示すように各構造部材の板厚計測より個船の保守状況に依存している。

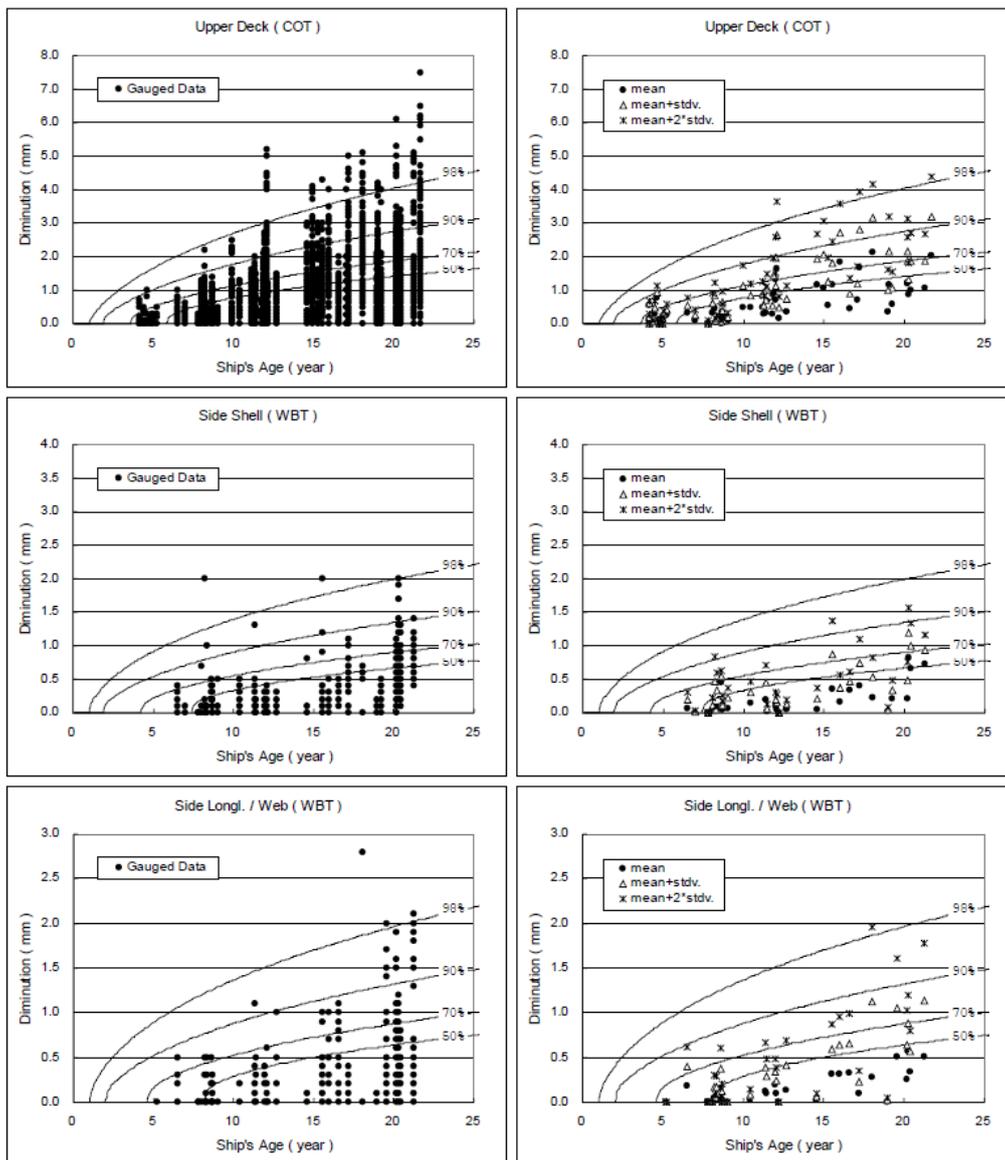


図 1 タンカーの構造部材の板厚計測データの統計解析結果

上図から以下の結論を得た。

- (1) 厳しい腐食環境に暴露している上甲板の板厚衰耗量の平均値は、75 隻中 7 隻が累積確率 70%の推定値を超えている。しかも、“平均値+2 標準偏差” の値は、わずか 5 隻で累積確率 98%の推定値を超えている。
- (2) 上甲板より厳しくない腐食環境である外板及びバラストタンク内の構造部材の“平均値+2 標準偏

差”の値は、累積確率 98%の推定値を超えるものはそれぞれ 0 隻及び 1 隻のみである。

(3) 殆どの船舶の板厚計測データの個々の平均値は、累積確率 50%の推定値より低い。

(4) 上甲板、船側外板及びバラストタンク内の構造部材以外の構造部材の板厚計測データも上記(2)と同様の傾向である。

このことから、保守状況が良くない一部の船舶を除くと、構造部材が 25 年の累積確率 90%の腐食推定値による十分な腐食予備厚を有していれば、鋼材の切り替えは要求されないとの結論を得た。従って、腐食予備厚は、25 年累積確率 90%における推定値に基づき決定することとした。表 1 及び表 2 にタンカーとバルカーの 25 年累積確率 90%における腐食推定量をそれぞれ示す。

表 1 タンカーの構造部材の腐食推定値

(単位：mm)

構造部材	貨物油タンク	バラストタンク
上甲板	2.93	2.19
船側外板	1.90	1.79
船底外板	4.05	3.15
縦通隔壁	1.92	2.00
横置隔壁	2.35	2.34
甲板縦通梁	1.94	1.81
甲板横桁 ウェブ/面材	2.07/2.36	1.90/2.73
水平桁 ウェブ/面材	2.03/2.89	1.90/2.77
クロスタイ ウェブ/面材	1.84/1.90	1.69/1.81
縦通隔壁付き防撓材 ウェブ/面材	1.85/1.87	1.68/1.71
縦通隔壁付き横桁 ウェブ/面材	2.50/1.93	1.48/1.94
船側縦通肋骨 ウェブ/面材	1.85/1.87	1.68/1.71
船側横桁 ウェブ/面材	1.99/2.01	2.36/2.00
船底横桁 ウェブ/面材	2.41/1.94	1.38/1.74
船底縦通防撓材 ウェブ/面材	1.88/1.90	1.73/1.74

表 2 バルカーの構造部材の腐食推定値

(単位：mm)

構造部材	位置	貨物倉		バラスト倉	
		DW<50000	50,000<=DW	DW<50000	50,000<=DW
横置隔壁	下部	1.98	4.35	2.06*	3.28
	中央部	1.98	4.17	2.06*	4.62
	上部	1.82	4.40	1.92*	3.14
倉内肋骨	下部	2.42	3.99	2.42*	2.93
	中央部	2.42	3.80	2.42*	2.85
	上部	1.92	3.49	3.62*	3.45
下部スツール		2.09	5.50	3.68*	5.53

構造部材	DW<50000	50,000<=DW
上甲板	3.82	3.66
ハッチコーミング	1.71	2.79
船底外板	*	1.92
船側外板	*	2.91
内底板	3.29	4.86
TST 斜板	1.78	2.95
BHT 斜板	2.06	3.83
肋板	*	2.27
二重底縦桁	*	2.34
二重底及びBHT内の縦通防撓材	*	2.17
TST内の縦通防撓材	*	3.12
BHT内トランスリング	*	2.39
TST内トランスリング	*	3.40

*は、推定値が、板厚計測データ不足或いは同一船齢のデータにより信頼性が低い結果或いは推定できなかったことを示す。

上記考察に加え、燃料タンク、清水タンク及びそれらの境界の構造部材の腐食予備厚も、腐食予備厚が船舶のすべての構造部材で示すことができるよう評価した。結果を以下に示す。

1.1.1 キール及び船底外板

現行の船級規則では、キールは隣接する船底外板の板厚より 1.0 ないし 2.0mm厚くすることが要求されている。これは、入渠時の入渠用ブロックによりキール部の塗装が困難であるためキール部の腐食がより早く生じるという仮定に基づき規定されたものである。しかし、上述の腐食解析では、キール部の板厚計測データは船底外板に含まれているため、この影響は、この解析からは見出せなかった。そこで、船齢が 14 年～24 年の一般貨物船及びバルカーの船底外板の 684 点の板厚計測データ及びキールの 103 点の板厚計測データを収集し、最大衰耗量、平均衰耗量などの統計的値を調査した。図 2 に示す調査結果から、キールの板厚減少量は船底外板の板厚減少量と差がないことが明らかである。

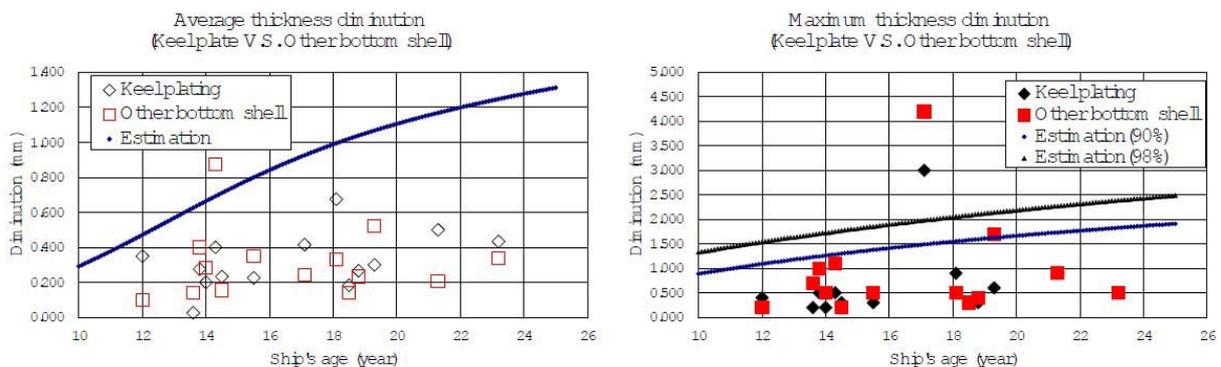


図 2 キールと船底外板の板厚減少量

1.1.2 燃料油タンク内及び燃料油タンク境界の板厚減少量

燃料油タンク内の構造部材は一般に定期的検査において腐食状況を目視による検査が実施され、状態が良好と判断された場合、板厚計測は省略される。そのため、燃料油タンクや潤滑油タンク内の構造部材の板厚計測データはごく限られた数しかない。そこで、船齢12年～20年の3隻の一般貨物船の約320点の板厚計測データを膨大な板厚計測データから収集した。その結果、船齢約20年で最大減少量は0.6mmで、平均値は、0.3mmであった。25年における値を簡単な外挿して求めると、最大減少量は1.0mmとなる。この結果から、そのような燃料油タンクの腐食環境における値は、表3にある空所と同様に片面の腐食量0.5mmと設定できると考えられる。

一方、燃料油タンクの境界、特に、加熱燃料油用タンクとバラストタンク間の板部材は、タンク内の部材の腐食状況より厳しい結果となる。板厚計測データからこの影響を確認するため、船齢12年～20年の10隻の船舶から約360点の板厚計測データを収集した。約20年における最大減少量2.7mm、平均値1.0mm及び90%最大値は2.4mmが、板厚計測データの統計解析結果から得られた。収集したデータは、二重底内の燃料油タンクとバラストタンクの境界のものである。この結果を図3に示す。

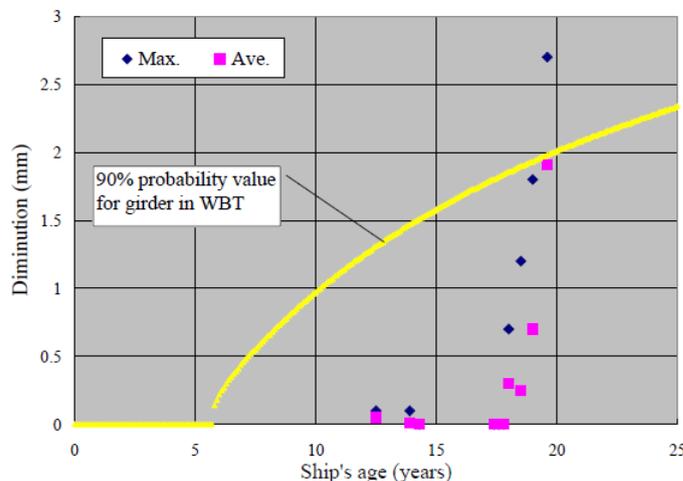


図3 加熱燃料油を積載する燃料油タンクの境界の板厚減少量

この結果を用いて25年の値を外挿すると、90%最大値は2.9mmとなる。バラストタンク内の片面の腐食予備厚は表3から1.2mmで、上述の結果から燃料油タンク内の片面の腐食予備厚は0.5mmとなる。従って、2.9mmからWBTの1.2mm及び燃料油タンクの0.5mmを減じることにより加熱燃料油の影響として1.2mmを得ることができる。この影響は、燃料油タンクとバラストタンクの境界のみに適用され、海水により常に冷却されている船底外板のような他の境界では見られない。

1.1.3 清水タンク

燃料油タンクと同様に、清水タンク内の構造部材の板厚計測は殆ど実施されないため、清水タンクの構造部材の板厚計測データは非常に限られた数しかない。船齢12年～18年の3隻における22点の板厚計測データでは、18年における最大減少量は0.4mm、平均値は0.1mmであった。従って、清水タンク内の腐食環境の値は、0.5mmとすることができると考えられる。

1.1.4 倉内肋骨の下部肘板

倉内肋骨の板厚計測データは、上部、中央部、下部の3つに分類されている。下部と上部の板厚計測データには、倉内肋骨のウェブと面材の両方のデータ及びそれらの肘板のデータが含まれている。載荷重量が50000トン以上の船舶にあっては、下部肘板に作用する応力が倉内肋骨の下部のウェブ及び面材の

ものより高いため、下部肘板は、倉内肋骨の下部より腐食すると考えられる。この影響は、下部肘板の追加の腐食因子として考慮した。

1.1.5 バルカーの分類

バルカーの貨物倉内の構造部材の腐食現象は、積載貨物の種類に強く依存する。貨物の種類は船舶の排水量と密接に関連している。載荷重量が 50000 トン以上の船舶は、主として鉄鉱石や石炭を積載し、載荷重量が 50000 トン未満の船舶は、主として鉄鉱石や石炭以外の貨物を積載する。しかし、積載貨物の種類は、船舶の排水量よりは船舶の長さにより関係しているため、バルカーを船の長さにより 2 つに分類した。即ち、船の長さが 200m 以上の船舶と 200m 未満の船舶に分類した。

一方、統一付記符号と設計積付状態に関する IACS 統一規則 S25 が 2002 年に採択されている。この統一規則では、船の長さが 150m 以上のバルカーを付記符号 BC-A, BC-B 及び BC-C を有する船舶の 3 つに分類している。バルカーのこの分類に対応して、IACS WP/S に提案されたバルカー及びタンカーの腐食予備厚の指針案では、BC-A 及び BC-B 船が主として鉄鉱石や石炭を積載するバルカーとし、BC-C 船と船の長さが 150m 未満のバルカーは主として鉄鉱石や石炭以外の貨物を積載するバルカーとした。さらに、バルカーのバラスト倉は、バラスト倉と貨物倉を兼用している。バラスト倉内の構造部材の板厚減少量は、貨物倉のものより小さいため、貨物倉内の構造部材の腐食予備厚をバラスト倉の構造部材に適用することとした。

これらの結果から得られた二重船殻油タンカー及びバルカーの各腐食環境の腐食量を表 3 に示す。腐食予備厚は、表 3 の構造部材が曝される 2 つの腐食環境および腐食予備厚の余裕分である 0.5mm の和として得られる。この腐食予備厚の値は、25 年における平均腐食量に 2 標準偏差を加えた値に対応している。

また、腐食予備厚を算定する場合、算定された数値を最も近い 0.5mm に丸める操作を許容しないこととした。腐食量が実際の腐食現象に対応する片面の腐食環境に基づき算定されるため、丸め操作は、過大又は過小の値を与える可能性があるためである。従って、腐食予備厚は、丸め操作なしに 0.1mm 単位で表記することとした。

表 3 異なる腐食環境の腐食量（値は、構造部材の片面に対してのものである。）

腐食環境		腐食量(mm)	適用部材	
主要環境	追加要因			
貨物油タンク内		1.1	下記以外の構造部材	
	高温	1.1+0.5	甲板	
	高応力	1.1+0.3	桁部材の面材	
	ピッチング影響	1.1+0.6	内底板	
BWT内	TST	高温	1.7	下記以外の構造部材
		高応力	1.7+0.3	桁部材の面材
	上記以外		1.2	下記以外の構造部材
		高応力	1.2+0.3	桁部材の面材
BC-A 及び BC-B 船の貨物 倉内	上部	貨物倉同士の境界にない部材	1.8	倉内肋骨及び内殻板
		貨物倉同士の境界にある部材	2.0	横置隔壁
	中央部及び	貨物倉同士の境界にない部材	1.8+0.2	倉内肋骨及び内殻板

	下部	下部肘板	1.8+0.2+0.3	下部肘板
		貨物倉同士の境界にある部材	2.0+0.2	横置隔壁
		水平部材	1.8+0.2+1.7	内底板、BHT 斜板
		下部スツール斜板	2.0+0.2+2.2	下部スツール斜板
BC-C 及び船の 長さが 150m 未 満の船舶	上部	貨物倉同士の境界にない部材	1.0	横置隔壁
		貨物倉同士の境界にある部材	1.0	横置隔壁
	中央部及び 下部	貨物倉同士の境界にない部材	1.0+0.2	倉内肋骨及び内殻板
		貨物倉同士の境界にある部材	1.0+0.2	横置隔壁
		水平部材	1.0+0.2+1.2	内底板、BHT 斜板
		下部スツール斜板	1.0+0.2+1.0	下部スツール斜板
大気	水平	1.7	暴露した上甲板	
	垂直	1.0	船側外板及びハッチコーミング	
海水		1.0	船側外板及び船底外板	
燃料油タンク		0.5	燃料油タンク内の内部材	
	FOTとWBTの境界	1.7	FOTとWBTの水密のガーダー及びフロアー	
空所、清水タンク		0.5	当該区画内の内部材	

1.2 腐食予備厚の適用

1.2.1 局部強度部材の腐食予備厚

腐食予備厚は、ネット寸法手法の定義により局部強度部材に適用する。即ち、構造部材の必要最小板厚 $t_{gross_required}$ は、強度的観点からの必要寸法 t_{Net} に腐食予備厚 t_{CA} を加えることで求められる。これは局部強度評価の基本的な仮定から明白である。一般に、寸法算式で与えられる強度的観点からの必要寸法 t_{Net} は、小数点第 2 位を四捨五入して小数点第 1 位に丸められことにより 0.1mm 単位で表記される。腐食予備厚 t_{CA} も上述のように 0.1mm 単位で表記される。したがって、構造部材の必要最小寸法も 0.1mm 単位で与えられる。船体構造の現行船級規則は、規則算式から得られた寸法未満である寸法を許容しないが、慣習的に船級協会は、圧延鋼材の公称寸法が 0.5mm であるため、それに対応して一番近い 0.5mm 単位の数値に丸めて得られた小さい数値でも認めてきた。このことは、 $t_{gross_required}$ が腐食を含む十分な安全余裕を有しているためであり、こうして現行規則における丸め操作による寸法の減少は安全余裕が補償していた。しかし、ネット寸法手法では、そのような丸め操作は、 t_{Net} 又は t_{CA} の適切でない減少に帰結する。解決策として、新構造規則では以下の 3 つの方法が考えられる。

- (1) $t_{gross_required}$ を 0.1mm 単位で表し、丸め操作は認めない。
- (2) $t_{gross_required}$ を 0.5mm 単位で切り上げる。
- (3) t_{Net} 及び t_{CA} の両方を 0.5mm 単位で切り上げる。

上記(1)の手法は、0.1mm 単位となるため、圧延鋼材の発注、製造及び管理に膨大な作業が必要となり、圧延鋼材の負の許容差の問題が寸法要求にもたらされる可能性がある。一方、上記(2)又は(3)の手法は、上記の問題は生じない。さらに、上記(3)の手法による寸法は、上記(2)の寸法より 0.25mm 大きくなる。設計者や船主は、上記(3)の手法は、平均 0.25mm の追加による重量増加となることから歓迎しないであろうが、衰耗限度の増加によるメリットによりこれを歓迎する船主もいるであろう。提案された腐食

予備厚は、適切に保守された船舶の構造部材の切り替えを最小化するのに十分なものであるので、手法(2)が最適のものと考えられる。

1.2.2 全体強度の腐食予備厚

横桁のような主要な荷重を伝達する構造部材の強度評価は、局部強度部材のような簡単な寸法算式よりはむしろ幅広く構造範囲をカバーし、部材の相互干渉を考慮して実施される。一般的に、有限要素解析(FEA)がそのような構造の強度評価に対し広く使用される。FEAでは、広範囲な構造が主要支持部材の相互干渉を考慮するためにモデル化され、荷重を構造に作用させときの全体構造の構造応答が得られる。この場合、1つの構造要素の板厚減少量は、一様の腐食状態になるが、残りの構造要素は、確率論的な観点から腐食予備厚まで衰耗するようなことはない。通常、腐食した箇所と殆ど腐食していない箇所が任意に、かつ、ばらばらに構造部材に存在する。このような腐食状態における構造応答は、平均的に均一に衰耗した状態と等価であると考えられる。しかし、この場合、すべての構造部材の平均的な腐食量を考慮する必要がある、異なる腐食予備厚を有する構造部材のそれぞれに対し平均的な腐食量を用意することは非常に複雑な作業を要する。平均的な腐食予備厚は、各構造部材の腐食予備厚の半分の値にほぼ等しいことから、FEAを用いた主要支持部材の構造強度解析では、腐食予備厚の半分を適用する。実際のFEA用の構造モデルは、図面寸法から腐食予備厚の半分の値を控除して作成され、強度評価が実施される。船体を単純梁と看做す船体梁強度評価及び縦曲げ最終強度評価も同様の方法で実施される。なお、外板や主要支持部材のウェブの板要素の座屈強度評価では、FEAの結果から評価された板要素に作用する応力が用いられ、パネル要素の限界座屈応力は、個々のパネル要素は局部強度部材と看做せるため、元寸法から100%の腐食予備厚を減じて得られる寸法を用いて計算される。

1.2.3 疲労強度評価における腐食予備厚

構造部材の疲労強度は船舶の設計寿命中に遭遇する繰り返し荷重に対し算定された累積疲労被害度で評価される。構造部材の寸法は、初期段階において板厚減少のない状態から設計寿命の最後における腐食予備厚と等しい板厚減少状態まで変化する。しかし、疲労強度評価において設計寿命の間に変化する寸法減少を考慮することは実際的でなく、また、非常に困難である。従って、一般的に、腐食影響を考慮した疲労評価が、実際の寸法減少を考慮する代わりに使用される。この場合、腐食影響は、構造部材が曝される環境に依存しているため、すべての腐食環境に対する腐食影響の多くの係数を考慮する必要がある。そのため、この手法も実際的でないと考えられる。板厚減少は、就航前は0で、設計寿命において100%の腐食量に達している仮定すると、平均的な板厚減少量は、設計寿命を通じて腐食予備厚の半分と仮定することができる。従って、腐食予備厚の半分を疲労強度評価に適用する。

2. 現行規則における衰耗限度及びネット寸法手法

2.1 局部強度部材の衰耗限度

現行船級規則は、主として多くの経験に基づき構造損傷を防止するために必要な寸法を与えるが、十分な寸法であることを明確にしていない。さらに、腐食による構造強度の低い許容レベルも明確でない。就航中の船舶の検査は、経験に基づき元厚の割合として規定される衰耗限度を用いて、熟練した検査員により実施される。そのため、腐食による深刻な問題となる場合は非常に少ない。

例えば、上甲板の板厚減少許容値が船体中央部において元厚の20%の場合で、すべての上甲板の板厚が元厚の約20%衰耗している場合、船体横断面の断面係数は、元の約80%になる。このような状況を、現行規則は、縦強度の観点から決して許容しない。従って、船体横断面の衰耗限度に関する許容基準が、

十分な縦強度を確保するために現行船級規則で定義されている。上述の2つの衰耗限度に基準のうち厳しい方の基準が、就航中の船舶の検査に適用される。上述の例では、衰耗限度は元厚の10%となる。例示したものと同様の観点から、衰耗限度は、縦強度に寄与する船底外板にも適用される。内底板の場合、船体横断面の中立軸に近いので、許容基準は元厚の約20%となる。上甲板の板厚が38mm、内底板の板厚が25mm、船底外板の板厚が20mmのCapesize BCの場合、許容基準及び提案した腐食予備厚は、表4のようになる。

表4 現行規則における衰耗限度及び腐食予備厚案

	元厚 t	局部強度における衰耗限度	縦強度における衰耗限度	衰耗限度案	腐食予備厚案
上甲板	38mm	8.6mm (20%*t+1)	3.8mm	3.5mm	3.9mm
内底板	25mm	6.0mm(20%*t+1)	5.0mm	5.0mm	5.4mm
船底外板	20mm	5.0mm(20%*t+1)	2.0mm	2.5mm	2,7mm

衰耗限度案は、実際の検査で適用される衰耗限度基準にほぼ等しい。従って、衰耗限度及び腐食予備厚は、ネット寸法手法に基づく新規則での衰耗限度を考慮すると十分なものとする。

2.2 全体強度部材の衰耗限度

前述のように、構造部材の全体強度は、元厚から腐食予備厚の半分を減じて得られる寸法を用いて評価される。この手法を考慮して縦強度評価した結果を図4に示す。図4は、腐食予備厚の半分を考慮した船体横断面の断面係数は元の約90%となっており、縦強度における衰耗限度と一致する。

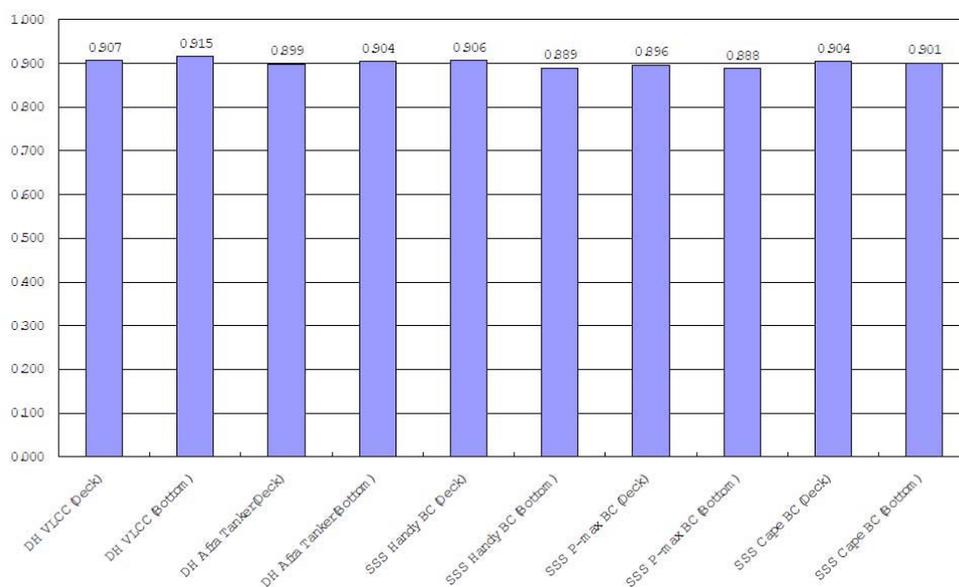


図4 腐食予備厚の半分を考慮した船体横断面の断面係数

このように腐食予備厚の半分を考慮する全体強度部材の強度評価は、構造部材の衰耗限度に達したときの構造の強度評価を実施することになる。この場合、ある構造部材は、局部強度上の衰耗限度に達しているため、構造部材の衰耗限度は、局部強度部材と同様に取り扱うことができる。しかし、縦強度

上の衰耗限度は、実際の板厚計測データに基づき評価されなければならない。上述のように全体構造部材の衰耗限度の取り扱いは、正確な板厚計測に依存する。

貨物倉区域内構造のような全体構造の強度評価に FEA を用いる場合、腐食予備厚の半分が平均的な板厚減少量となる。座屈強度評価では、100%の腐食予備厚が考慮される。従って、寸法が FEA で決定され構造部材の衰耗限度も、局部強度の衰耗限度と同様となる。

3. 結論

板厚減少量を経過年数で除して得られる腐食率に基づく現行手法は、構造部材の実際の腐食現象を説明できない。しかし、確率論に基づき新たに開発された腐食進行モデルは実際の腐食現象を説明できる。腐食進行モデルの確率変数が、塗装されたバラスタンク、無塗装の貨物油タンク及び個船の保守状態を考慮して収集された数十万点以上の板厚計測データを用いて同定されているためである。この研究の結論は、以下のとおりである。

- (1) 腐食による板厚減少の評価期間は、船舶の平均的な廃船年齢である 25 年とする。
- (2) 累積確率 90%における腐食量の推定値は、適切に保守された船舶の構造部材の大半の板厚減少量は、船舶の設計寿命中に腐食量の推定値を超えないことから十分なレベルである。
- (3) 腐食量の推定値に基づき、船舶の就航中における構造部材の切り替えを最小化するように定義された衰耗限度は、以下の算式で与えられる。

$$t_{\text{wastage_allowance}} = \text{roundup}_{0.5}(t_{c1} + t_{c2})$$

この衰耗限度は、就航中の検査に適用される現行の衰耗限度に近いものである。

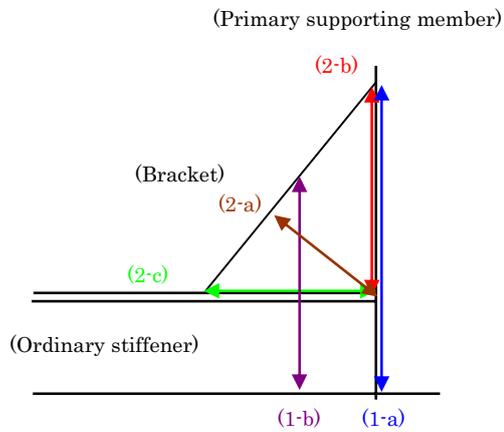
- (4) 衰耗限度は、構造部材の一方の面が曝される腐食環境が異なるため、構造部材の片面に対し定義される。腐食予備厚 t_{CA} は、片面の腐食量 t_{c1} にもう一方の腐食量 t_{c2} 及び t_{reserve} としての 0.5mm を加えることで得られる。これらの腐食量は、0.1mm 単位で表される。 t_{reserve} は、板厚計測後 2.5 年の検査間隔中に生じると考えられる最大板厚減少を考慮するための余裕分である。このため、腐食予備厚の値は、25 年における 2 標準偏差を考慮した腐食量の推定値にほぼ等しいものとなる。
- (5) 構造部材の寸法は、以下の 2 つの必要な寸法から構成される。
1 つは、構造強度的観点から要求されるネット寸法である t_{Net} で、船舶の設計寿命中は確保されなければならない寸法である。もう 1 つは、船舶の設計寿命期間で想定される腐食量に t_{reserve} を加えた値に対応する腐食予備厚 t_{CA} である。合理的な腐食予備厚の評価により、新構造規則にネット寸法手法の導入できた。
- (6) 局部構造部材の要求寸法 $t_{\text{gross_required}}$ は、以下の算式により求められる。
 $t_{\text{gross_required}} = \text{roundup}_{0.5}(t_{\text{Net}} + t_{CA})$ なお、 $t_{\text{gross_required}}$ は、0.5mm 単位で切り上げることが望ましい。
- (7) 腐食予備厚の半分を考慮する船体横断面の断面係数は、縦強度上の衰耗限度に対応する元の約 90% となる。全体構造部材の衰耗限度は、局部強度部材の算式を用いて得られる。
- (8) 縦強度に寄与する部材のような全体構造部材は、腐食予備厚の半分を考慮する FEA で評価される。
- (9) 構造詳細の疲労強度評価は、設計寿命中の平均的な衰耗量として腐食予備厚の半分を考慮して評価される。

主要支持部材のウェブ防撓材に関する KC 項目の概要

KC	種類	3 章	6 章			コメント	
		6 節	2 節		3 節		
		5.2.1	4.1.1	4.1.2	4.1.3	4	
204	二重底ガーダーの縦式の座屈防止防撓材	主要構造部材の最小寸法の最小寸法	非適用	適用	非適用	適用	6 章 2 節 1/2.2/2.3 は、防撓材にのみ適用。項目 b の回答と矛盾していると思われる。
328	ウェブ防撓材の最小板厚	6 章 2 節 2.2.1 の最小板厚規定に変更					
333	水密主要支持部材のウェブ防撓材	主要支持部材の最小板厚	適用	非適用	非適用		
333	非水密主要支持部材のウェブ防撓材	主要支持部材の最小板厚	適用	適用	適用		
416	二重底カーダーの縦式の座屈防止防撓材	防撓材は、KC328 の概要にあるように最小板厚を有する KC204 と同じ防撓材を参照している。					PT は、3 章 6 節 5.2.1 の規定は、経験に基づく座屈規定であると述べている。
419	ウェブ防撓材の一般的な定義	ウェブ防撓材は、防撓材とは異なることが確認された。					

規則			表題
3 章	6 節	5.2.1	主要支持部材のウェブ防撓材の規定
6 章	2 節	4.1.1	ウェブ防撓材の長さの中央におけるウェブ防撓材のネット断面積
		4.1.2	非水密主要部材のウェブ防撓材のネット断面係数
		4.1.3	海水タンク内の主要支持部材のウェブ防撓材の端部における許容応力
	3 節	4	防撓パネルの座屈

KC#702



1. The section of the bracket and the stiffener;

1-a. at the end of the stiffener.

1-b. at the mid-point of the free edge of the bracket.

In case 1, is the snipped flange of the stiffener included in the calculations?

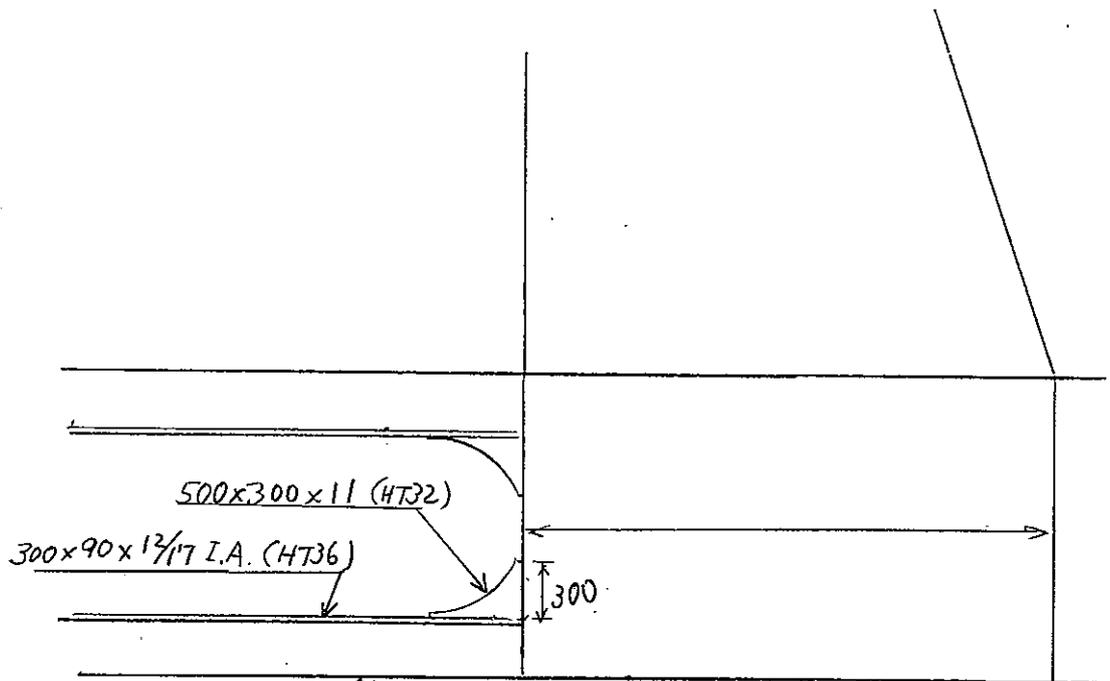
2. The section of the bracket;

2-a. normal to the free edge of the bracket.

2-b. at the end of the stiffener.

2-c. attached to the stiffener.

2-d. smaller of 2-b and 2-c.

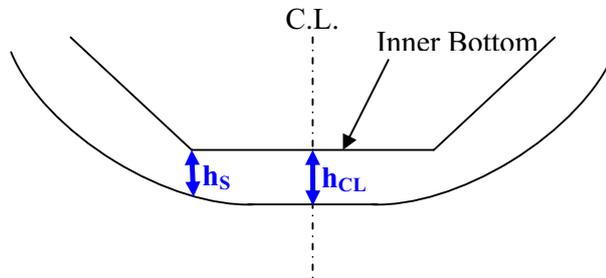


	<u>BKT AT END (2-b)</u>	<u>MODIFIED BKT AT END (2-b)</u>	
<u>DTM LONG HL</u>			
			FOR HT36 BASE, $t = \frac{37.92 \times 100}{300} \times \frac{0.78}{0.72}$ $= 13.7 \rightarrow 14 \text{ mm}$
$(K = 0.72)$ $SM = 555 \text{ cm}^3$ (HT36)	$(K = 0.78)$ $SM = 795 \text{ cm}^3$ (HT32) $SM' = 795 \times \frac{0.72}{0.78} = 733 \text{ cm}^3$		
$A_{st.H} = 37.92 \text{ cm}^2$ (HT36)	$A_{BKT} = 24 \text{ cm}^2$ (HT32)	$A_{BKT} = 39 \text{ cm}^2$ (HT32)	

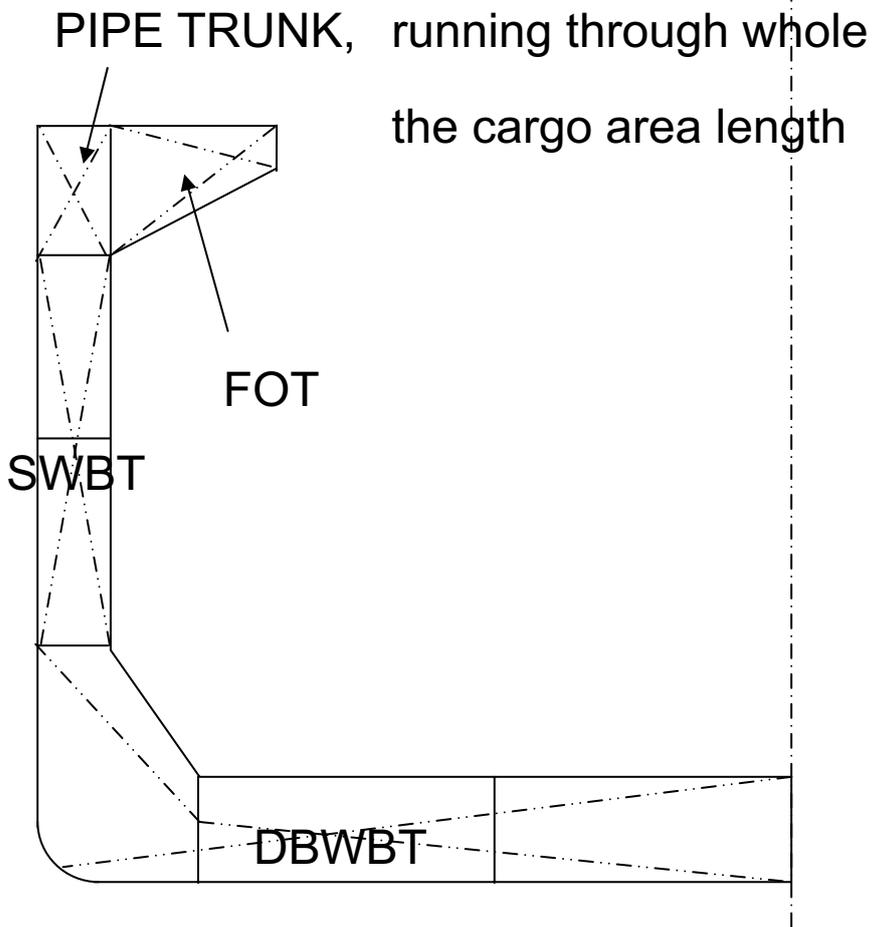
→ BRACKET SIZE TO BE INCREASED TO 300x16 HT32 FROM 300x11 HT32

→ IF MATERIAL FACTOR SHOULD BE CONSIDERED, TO BE INCREASED TO 300x17 HT32

KC#758



KC#827



3 章 6 節 構造配置原則

10.4.7 下部スツールについて

以下に示す我々のコメントが考慮されておらず、十分な議論がなされていない Corrigenda 5 による修正提案が、規則に含まれている。

引用：

『波形隔壁に下部スツールを設ける場合、波形隔壁とスツール頂板との溶接は、完全溶込み溶接としなければならない。スツール側板とスツール頂板及び内底板との溶接、並びにスツール側板を支持する肋板と内底板との溶接は、**完全溶込み溶接又は十分な開先を取った溶接**としなければならない。』

これに対し、下記の文が、SOLAS12 章新設を検討するために、IACS から IMO に、UR S18 (1998)として提出されている。

引用：

『波型隔壁に下部スツールを設ける場合、波型隔壁及びスツール側板とスツール頂板との溶接は一般に**完全溶込み溶接**としなければならない。下部スツール及び支持する肋板と内底板との溶接は、一般に**完全溶込み溶接**としなければならない。』

IACS は、SOLAS 12 章開発のために IMO に提出した内容を綿密に検討すべきであり、規則の類似性と一貫性を保たなければならない。IACS が隔壁の溶接要件を IMO へ再度提出し承認を受けない限り、このような変更は避けるべきである。

本要件を以前の CSR 通り、IMO に提出された IACS UR S18 と一致した規定に戻すことを要求する。

1.3 貨物倉区域の保護

1.3.1 塗装

積載する貨物に適した塗料の選定，特に貨物との適合性に関する選定は，造船所及び船主の責任である。

1.3.2 適用

ハッチコーミング及びハッチカバーの貨物倉内に面する表面及び暴露する表面のすべて並びに内底板，ビルジホップタンク斜板及び下部スツール斜板を除く貨物倉内のすべての表面（船側構造及び横置隔壁）については，有効な防食措置（エポキシ系又はこれと同等な塗料）を，製造者の推奨に従って施さなければならない。

船側構造及び横置隔壁については，1.3.3 及び 1.3.4 に従って塗装を施さなければならない。

1.3.3 塗装すべき船側構造

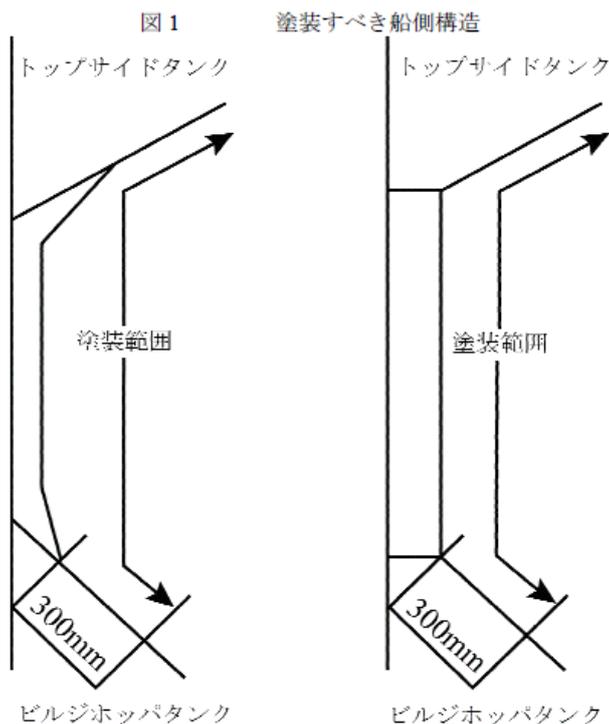
塗装すべき範囲は，次の部分の貨物倉内に面する表面とする。

- ・ 船側構造
- ・ トップサイドタンク斜板
- ・ ビルジホップタンク斜板において，単船側構造ばら積貨物船の場合は倉内肋骨下部ブラケットの下端，二重船側構造ばら積貨物船の場合はビルジホップタンク斜板上端から下方 300mm の範囲。

これらの範囲を図 1 に示す。

1.3.4 塗装すべき横置隔壁

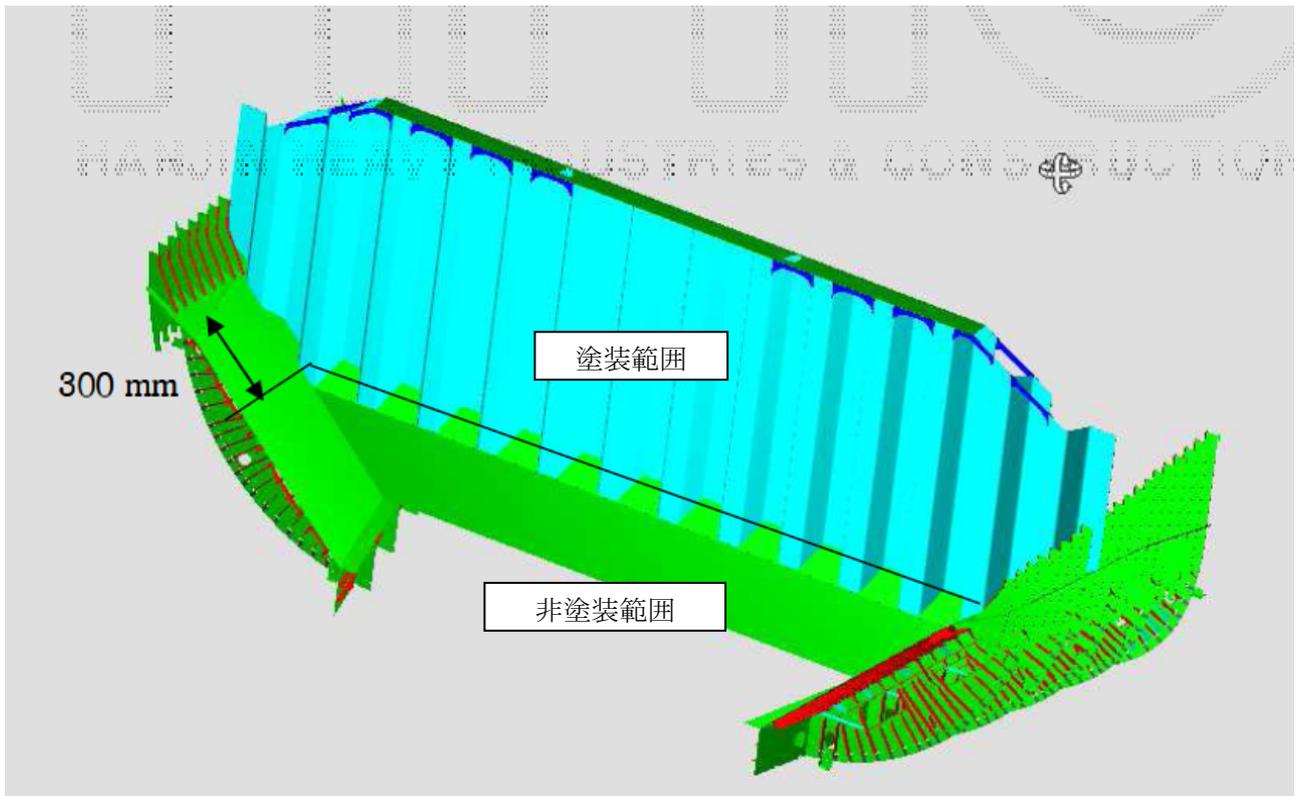
横置隔壁の塗装すべき範囲は，単船側構造ばら積貨物船の場合は倉内肋骨下部ブラケットの下方 300mm の高さ，二重船側構造ばら積貨物船の場合はビルジホップタンク斜板上端の高さから上方となる全ての場所とする。



【検討中の設計コンセプト】

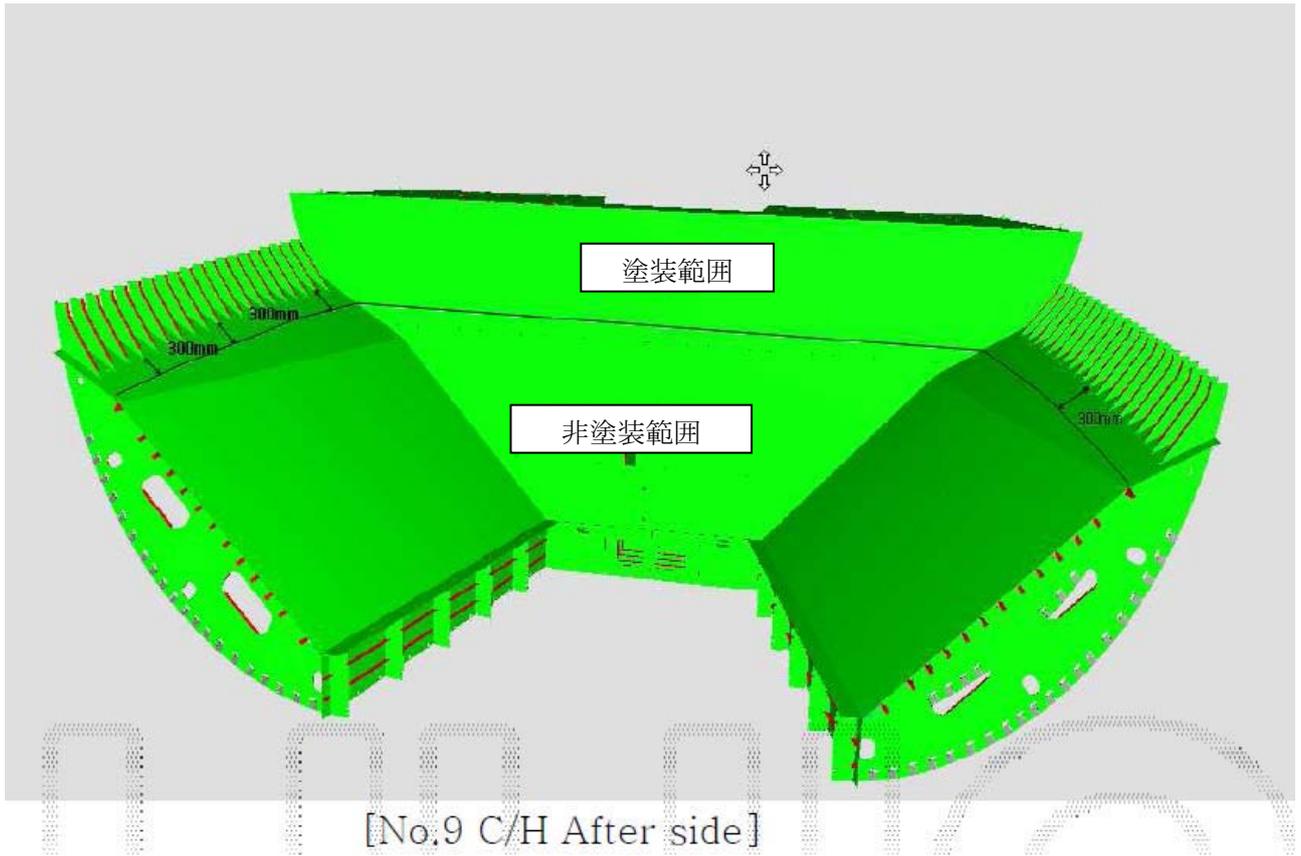
- 1) 船側構造にあつては、1.3.3 により、塗装すべき範囲は『船側外板、トップサイドタンク斜板』の『倉内肋骨下部ブラケット下方 300mm の範囲におけるビルジホップタンク斜板』までとする。(詳細については下図参照)
- 2) 横置隔壁構造にあつては、1.3.4 により塗装すべき範囲は、単船側構造ばら積貨物船の倉内肋骨下部ブラケット下方 300mm の高さで考慮する水平線より上方の範囲とする。(詳細については下図参照)

サンプル1)

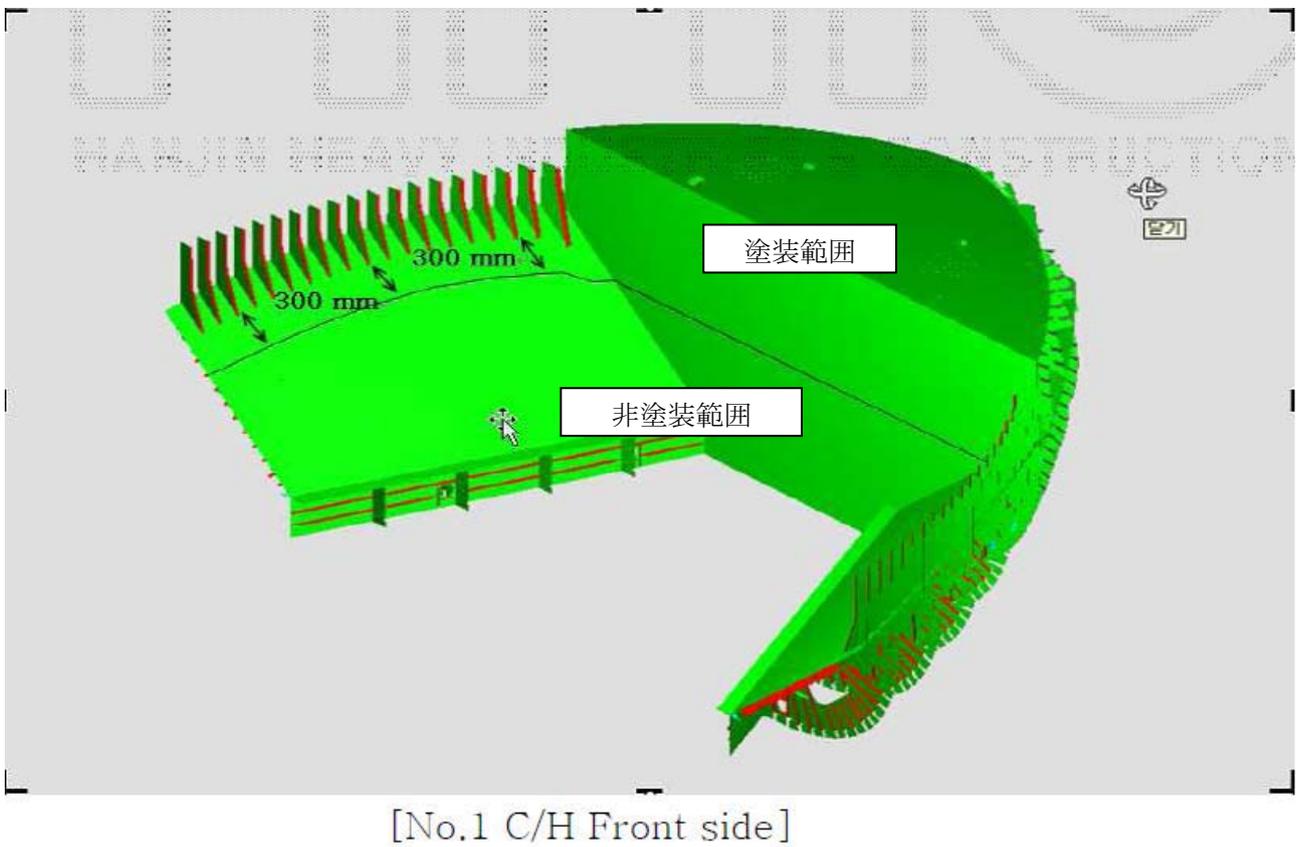


[No.9 C/H Front side]

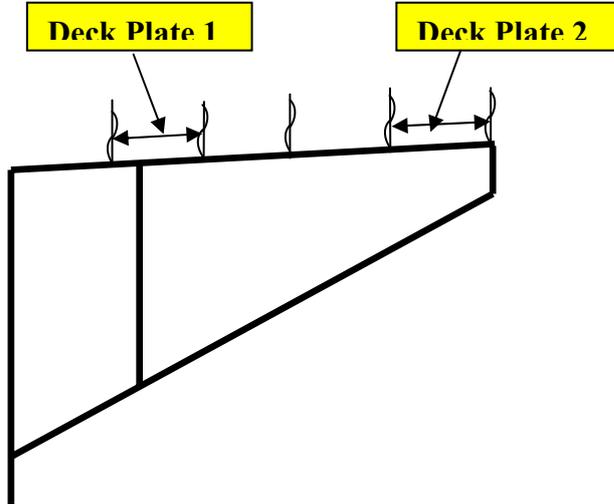
サンプル 2)



サンプル 3)



KC#944



ばら積貨物船 CSR**3章 6節 5.7.1**

防撓材の水切用開口については、可能な限り小さいものとし、丸みのある形状で縁は滑らかなものとしなければならない。

一般的に、開口の深さは、主要支持部材の深さの **50%**以下としなければならない。

タンカーCSR**8節 2.6.1.7**

主要支持部材のウェブは、適用上 2.6.4.1, 2.6.6.1 及び 2.6.7.1 で規定する値未満のウェブ深さとしてはならない。

同等の補強を行う場合、より小さいウェブ深さにしても差し支えない。防撓材又は縦通肋骨等のためのウェブに設けられるスロット開口が閉鎖されない場合は、主要支持部材のウェブ深さは、スロットの深さの **2.5 倍**未満としてはならない。

8節 3.3.3.5

主要支持部材のウェブ深さは、曲げ長さの **14%**未満としてはならない。防撓材のスロットを閉じていない場合、ウェブ深さはスロットの深さの少なくとも **2.5 倍**の深さとしなければならない。

8節 4.3.4.4

スロットが閉じられていない場合、ウェブ深さは接合する防撓材のウェブ深さの **2.5 倍**未満としてはならない。

8節 5.3.3.5

主要支持部材のウェブの深さは、曲げ応力を考慮する際のスパンの **14%**以上でなければならない。また、スロットが閉じられてない場合にあつては、ウェブの深さは、少なくともスロットの深さの **2.5 倍**以上としなければならない。

タンカーについて、 $D \geq 2.5d$ 、つまり $d \leq 40\%D$ となっている。これは『開口部の深さは主要支持部材の深さの **40%**以下でなければならない。』ということであると説明できる。

本要件ついて『開口部』及び『スロット』という用語と併せ、両規則間で調和される必要があることを提案する。