

技術規則解説

2009年版鋼船規則及び関連検査要領等における改正点の解説	開発部	1
1. 船体防汚システム規則（新規制定）及び関連規則等における改正点の解説（AFS条約対応）		1
2. 船級登録及び設備登録に関する業務提供の条件における改正点の解説（EWS活性化に関する機密保持）		3
3. 船舶安全管理システム規則及び関連実施要領，国際航海に従事しない船舶又は総トン数500トン未満の船舶の安全管理システム規則実施要領並びに船舶保安システム規則実施要領における改正点の解説（証書等の書式の改訂）		4
4. 事業所承認規則における改正点の解説（塗装システムの認定試験事業所）		5
5. 鋼船規則B編及び関連検査要領における改正点の解説（予防保全方式によるプロペラ軸の検査）		5
6. 鋼船規則B編及び関連検査要領における改正点の解説（液化ガスばら積船の貨物格納設備の検査）		6
7. 鋼船規則B編及び高速船規則並びに関連検査要領における改正点の解説（燃料油タンク等の内部検査及び圧力試験）		6
8. 鋼船規則検査要領B編における改正点の解説（機関継続検査における確認検査の時期）		7
9. 鋼船規則検査要領B編及び高速船規則検査要領における改正点の解説（定期検査の繰上げ実施）		8
10. 鋼船規則C編における改正点の解説（コンテナ運搬船の上甲板構造に用いる縦通防撓材のすみ肉溶接）		10
11. 鋼船規則C編における改正点の解説（鋼材の使用区分）		15
12. 鋼船規則検査要領C編及びCS編における改正点の解説（塩分濃度測定に対する統一解釈）		17
13. 鋼船規則検査要領C編における改正点の解説（甲板上木材貨物の積付）		17
14. 鋼船規則検査要領C編並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領における改正点の解説（繊維強化プラスチック（FRP）製品の使用）		18
15. 鋼船規則CSR-B編における改正点の解説（IACS CSR for Bulk Carriers, January 2006 Rule Change 1及び2並びにCorrigenda 5等）		18
16. 鋼船規則CSR-T編における改正点の解説（IACS CSR for Double Hull Oil Tankers, January 2006 Corrigenda 3及びRule Change 2並びにIACS CSR for Double Hull Oil Tankers, July 2008 Corrigenda 1）		20
17. 鋼船規則D編における改正点の解説（空気タンクの可融片）		24
18. 鋼船規則D編における改正点の解説（機関室ビルジだめの配置）		25
19. 鋼船規則検査要領D編並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領における改正点の解説（ディーゼル機関クランク室逃し弁の使用承認試験）		25
20. 鋼船規則検査要領D編における改正点の解説（旋回式推進装置のプロペラ軸の検査）		26
21. 鋼船規則H編及び関連検査要領における改正点の解説（高圧電気設備）		26
22. 鋼船規則検査要領K編における改正点の解説（クランク軸の表面検査）		27
23. 鋼船規則S編における改正点の解説（危険化学品ばら積船に積載する貨物）		28
24. 鋼船規則R編における改正点の解説（日本籍内航船等の脱出設備）		28
25. 鋼船規則R編及び関連検査要領における改正点の解説（ガス溶接用機器の取扱い）		29
26. 鋼船規則検査要領R編における改正点の解説（MSC/Circ.1165）		29
27. 鋼船規則検査要領R編及び旅客船規則検査要領における改正点の解説（ダクトの隔離）		30
28. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則における改正点の解説（MARPOL条約附属書IVの適用に対する統一解釈）		30
29. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則並びに関連検査要領における改正点の解説（日本籍船舶に備えられる手引書等で使用される言語）		31

30. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則並びに関連検査要領における改正点の解説 (貨物油ポンプ室底部の保護)	32
31. 安全設備規則検査要領における改正点の解説 (追加の救命いかだが積付けられる区域に備え付ける設備)	32
32. 高速船規則検査要領における改正点の解説 (HSCコードに関する統一解釈 (機関関連))	33
33. 船用材料・機器等の承認及び認定要領における改正点の解説 (承認品等の有効期限)	33
34. 船用材料・機器等の承認及び認定要領における改正点の解説 (鋳造品及び鍛造品の製造に係る承認)	34

技術一般

IMO及びIACSの動向	国際室	35
--------------------	-----------	----

IMO及びIACSの審議におけるより最新の情報を提供するため、今年度より毎号、これらの動向を適宜紹介する。
本号では「IMOの動向」として、IMO第85回海上安全委員会(MSC85)の審議結果を紹介する。
また、参考として、付録にてIMOの組織の概要を紹介する。

NKの動き	41
船舶統計	42
出版案内	43
平成20年日本海事協会会誌総目次	44

2009年度版鋼船規則及び同検査要領等における改正点の解説

1. 船体防汚システム規則（新規制定）及び関連規則等における改正点の解説 （AFS条約対応）

1. はじめに

2008年9月5日付で、新たな設備規則として船体防汚システム規則及び同検査要領が制定されている。また、これに関連して、同日付一部改正により登録規則、国際条約による証書に関する規則及び登録規則細則並びに鋼船規則A編、高速船規則及び強化プラスチック船規則（日本籍船舶用のみ）の一部が改正されている。以下にその内容について解説する。なお、本改正は、2008年9月17日より適用されている。

2. 改正の背景

2.1 2001年の船舶の有害な防汚方法の規制に関する国際条約（AFS条約）

船舶の防汚システム（又は防汚方法）とは、船体外板に海洋生物等が付着することにより摩擦抵抗が増大することを防止するため、船体没水部の外板に施工される船底塗料等を指しており、従来は、トリブチルスズ（TBT）やトリフェニルスズ（TPT）といった有機スズ化合物を含む塗料が広く使用されていた。これらの有機スズ化合物は、船体に付着するフジツボ、カキ等の貝類を殺傷し得る毒性を備えており、1960年代半ばから船底防汚塗料や魚網防汚剤として広く使用されてきた。

ところが1970年代に入ると、沿岸域に生息する巻貝類において雌の雄性化等の異常、そしてそれらの検体に有機スズ化合物が蓄積していたこと等が報告されたことから、その原因として船舶の防汚システムからの有機スズ化合物の溶出が疑われ、この結果、有機スズ化合物の使用について規制が始まった。

日本国内においては、環境庁のモニタリング調査により、一部の魚介類から高濃度の有機スズ化合物が検出されたことを受けて、有機スズ化合物は1988年に化学物質の審査および製造等の規制に関する法律（以下、「化審法」という。）に基づく指定化学物質に指定され、製造、輸入実績等について届出が要請されるようになった。更に、1990年9月には化審法に基づく特定化学物質に指定され、製造、輸入の実績に加え、その予定等も届出が要請されるようになっていた。（1996年以降は、有機スズ化合物に関する製造、輸入の届出は無いことから、現在では、実質的に国内にはこれらの有機スズ化合物が存在しないと考えられている。）

これらの行政による規制と並行して、造船・海運業界団

体においても、その使用を段階的に禁止する等の自主規制がとられてきたが、最終的に、日本政府は、IMOに対して国際的な枠組みによる規制の実施を提案し、新しい条約が策定されるに至った。

2001年10月5日、有機スズ化合物を含む防汚システムを規制する、2001年の船舶の有害な防汚方法の規制に関する国際条約、略してAFS条約が採択された。新条約の採択後、25カ国以上の批准又は批准国の商船船腹量の合計トン数が世界の商船のそれに対して25%以上に達することという発効要件を満足しないという状況が続いていたが、2007年9月17日にパナマ共和国が本条約を批准し、発効要件を満足したことから、本条約はその1年後の2008年9月17日に発効している。

2.2 AFS条約の要件

AFS条約における具体的な規制の内容は、附属書1に規定されているとおり、以下の2点となっている。

- (1) 2003年1月1日以降、有機スズ化合物を含む防汚システムの新規施工を禁止する。
- (2) 2008年1月1日以降、有機スズ化合物を含む防汚システムが船体表面に存在することを禁止する、すなわち、有機スズ化合物を含む防汚システムを施工している場合、これを除去するか被覆することが要求される。

ただし、条約の発効が遅れたことに伴い、上記『2003年1月1日』及び『2008年1月1日』という適用期日の有効性に疑義が生じていた。この点について、IMO事務局からは、これらの日付を条約発効日である『2008年9月17日』に読み替える旨の解釈（図1参照）が示されていたが、2008年4月に開催された第57回海洋環境保護委員会（MEPC57）では合意に至らず、船籍国主管庁の判断によるところとなっていた。IMO事務局解釈と異なる適用については、2008年10月に開催されたIMO第58回海洋環境保護委員会（MEPC58）にそれぞれの船籍国主管庁から報告されることになっていたが、特段の報告は無かったことから、一般的にはIMO事務局の解釈による適用で差し支えないものと考えられる。

また、上記のAFS条約要件への適合は、大きく分けて次の二通りとなる。

- (1) 新造時から有機スズ化合物を含む防汚システムが施工されていない場合又は過去に施工されていたが完全に除去されている若しくはこれから除去する場合で、この場合、既存の塗膜又は過去の防汚システムを除去した後の塗膜の上に、適当な下塗りを施工し、その上か

ら本条約の要件に適合した、すなわち、有機スズ化合物を含まない防汚システムを施工することになる。

- (2) 有機スズ化合物を含む防汚システムが残存する場合には、有機スズが海中に溶出することを防止するよう、既存の塗膜をシーラーコートと呼ばれる塗料で被覆した後、その上から本条約の要件に適合した、すなわち、有機スズ化合物を含まない防汚システムを施工することになる。

なお、ここでいう『有機スズ化合物を含まない』という基準は、IMO決議MEPC.102(48)の付録に規定されており、防汚システムの乾燥塗膜1kg中、有機スズ化合物の含有量が2,500mg以下であることを意味している。

規制の内容は以上のとおりで、2008年9月17日以降はこれらの要件に適合している必要がある。

一方、条約証書の発給については、条約発効後、以下に示す時期のいずれか早いものまでに、初回検査を受検し、証書の発給を受ける必要がある。

- 2008年9月17日以降、最初に防汚システムを変更又は更新する日
- 2010年9月16日（日本籍船舶及び有機スズ化合物を含む防汚システムが残存している船舶）
- 2008年9月17日以降の最初の船級登録上の定期的検査の時期（日本籍船舶のみ）

なお、国際航海に従事するものであっても総トン数400トン未満の船舶については、条約証書の発給は受けず、船舶所有者又は船舶所有者により認められた代理人による宣言書及び関連書類を船舶に備え付けることが要求されている。

2.3 関連規則の整備の経緯

日本政府は2003年7月にAFS条約を批准しており、国土交通省は、同年7月10日付けの省令改正により、AFS条約に関する要件を船舶安全法施行規則第65条に規定した。この結果、船舶の防汚システムは、船舶安全法第2条1項に定める船舶の所要施設に該当し、同第8条の『みなし』の対象となることから、船級要件として検査を行うために規則整備を行う必要が生じていた。

このため、新たな設備規則として「船体防汚システム規則」を制定するとともに、日本籍船舶については、海洋汚染防止のための構造及び設備規則等と同様、登録規則2.1.1-1、鋼船規則A編1.1.1-1等の規定において、船体防汚システムを船級登録の際に検査すべき事項とした。

3. 新設備規則制定の内容

AFS条約に対応するものとして、「船体防汚システム規則」を制定し、船体の防汚システムに関する要件及びその検査について規定するとともに、これらの要件への適合が確認された場合に設備符号「AFS」又は「AFS・C」を付与する

ことを規定した。防汚システムに関する要件及び検査方法等については、AFS条約中の船舶に対する要件及びIMO決議MEPC.102(48)として採択された同条約に基づく検査及び証書発給に関する指針に基づくものとしているが、特に規定されていない事項等は他の設備規則等に倣うこととした。特に注意すべき点としては以下の事項が挙げられる。

- (1) 防汚システムの「変更」及び「更新」を定義した。「変更」は、条約証書表紙に掲げる防汚システムの区分に変更が生じる場合を指し、この場合には証書の切り替えが必要となる。一方、「更新」の場合は、証書の裏書を追加する形で対応することになる。
- (2) 本規則の要件に適合する場合には、設備符号として「AFS」を付与する旨規定した。ただし、シーラーコートによりAFS条約の要件に適合していない又は適合していることが不明な既存の防汚システムを被覆し、その上から本条約の要件に適合する防汚システムを施工するものについては、「AFS・C」を付与して区別することとした。
- (3) 条約では特に定期的な検査は要求されないが、証書、塗装履歴等の関連書類等の管理状況を定期的に確認するため、船級登録上の船底検査の時期に定期的検査を行う旨規定した。なお、日本籍船舶については、船舶安全法第2条1項に定める船舶の所要施設に該当することから、船級登録上の年次検査、中間検査及び定期検査の際にも検査を行う旨規定した。
- (4) 防汚システムに影響を及ぼす主要な改造の定義及び防汚システムの更新の場合の現場検査の省略については、国土交通省の船舶検査の方法に倣うこととした。
- (5) 防汚システムに関する要件への適合期日については、IMO事務局の解釈を採用し、2008年9月17日以降、有機スズ化合物を含む防汚システムの新規施工及び船体表面に存在することを禁止する旨規定した。
- (6) 日本籍船舶については、省令と整合させ、2008年9月17日以降の最初の船級登録上の定期的検査の時期までに本規則の登録検査を受検しなければならない旨を規定した。
- (7) 防汚システムについては、特に詳細な要件は規定していないが、提出される資料中の化学物質安全データシート(MSDS)、塗料メーカーの証明書等により、施工する防汚システムが条約の要件に適合していること、すなわち有機スズ化合物を含んでいないことを確認することになる。日本塗料工業会では、独自に自主管理要領により有機スズ化合物を含まない防汚システムの認定及びリストアップしているで、参照されたい。
- (8) 有機スズ化合物を含む塗膜を被覆するシーラーコートについては、条約上、具体的な要件が規定されていないことから、塗料メーカーの推奨するものとする旨を規定した。

なお、実際の検査詳細については、検査技術部よりインストラクション等で別途指示されているので、その内容を参照されたい。

4. 関連規則の改正の内容

具体的な改正の内容は以下のとおりとなっている。

- (1) 日本籍船舶用登録規則については、船体防汚システムを船級要件の一部とするために、2.1.1-1.(2)に「船体防汚システム」を加えた。

- (2) 登録規則3章「設備登録」に、船体防汚システム及び設備符号に関する記述を加えた。
- (3) 国際条約による証書に関する規則（日本籍船舶用）及び条約証書の発給に関する規則（外国籍船舶用）に、AFS条約に関する記述を加えた。
- (4) 日本籍船舶用鋼船規則等について、船体防汚システムを船級要件の一部とするために、「船体防汚システム」に関する記述を加えた。（鋼船規則A編1.1.1-1.、高速船規則1編1.1.1-1.及び強化プラスチック船規則1.1.1-1.）

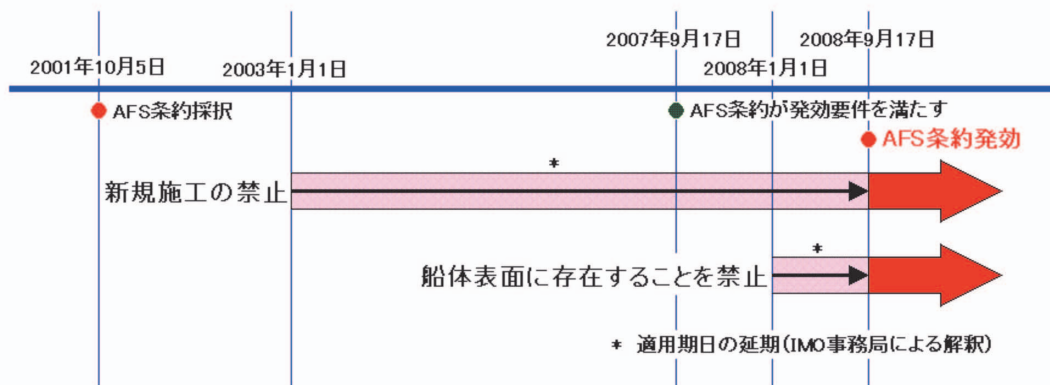


図1

2. 船級登録及び設備登録に関する業務提供の条件における改正点の解説 (EWS活性化に関する機密保持)

1. はじめに

2008年5月29日付一部改正により改正されている船級登録及び設備登録に関する業務提供の条件中、EWS活性化に関する機密保持に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は、2008年5月29日から適用されている。

2. 改正の背景

IACSは、船体損傷事故及び火災爆発事故の情報をIACS加盟船級協会間でいち早く共有し再発を防ぐために、EWS (Early Warning Scheme) を1993年に確立したが、情報の秘匿性の観点からこれまで十分に稼動していなかった。

2007年12月のIACS理事会において、このEWS活性化を目的に、各協会の規則に当該損傷に関連する技術情報を

開示する場合の条件を明記すること及びそのモデルテキストが合意された。

このため、当該モデルテキストに基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

船級登録及び設備登録に関する業務提供の条件2章2.4において、本会に提供された文書及び情報に関する機密保持について規定されていることから、現行規定を-1とし、-2としてEWS活性化を目的とするIACSのモデルテキストに基づき、EWSにおいて重大損傷に関連する技術情報をIACS加盟協会へ開示する場合の条件を明記した。

3. 船舶安全管理システム規則及び関連実施要領、国際航海に従事しない船舶又は総トン数500トン未満の船舶の安全管理システム規則実施要領並びに船舶保安システム規則実施要領における改正点の解説 (証書等の書式の改訂)

1. はじめに

2008年12月26日付一部改正により改正されている船舶安全管理システム規則及び関連実施要領、国際航海に従事しない船舶又は総トン数500トン未満の船舶の安全管理システム規則実施要領並びに船舶保安システム規則実施要領中、証書等の書式の改訂に関する事項についてその内容を解説する。本改正は、2009年1月1日から適用されている。

2. 改正の背景

2005年5月に開催されたIMO第80回海上安全委員会(MSC80)において、決議MSC.195(80)及び決議MSC.196(80)が採択され、安全管理システム及び船舶保安システムの審査合格後に発行される証書等の書式が変更されたため、当該書式の変更に対応すべく関連規定を改めた。また、審査合格後に本会が作成する登録原簿の記載事項に関する規定等の整理も併せて行った。

3. 改正の内容

(1) 証書等の記載事項

- (a) 安全管理システム規則に定める適合書類(DOC)、仮適合書類(仮DOC)、安全管理証書(SMC)及び仮安全管理証書(仮SMC)の様式並びに同実施要領に定めるこれらの証書等の記載事項に関し、新たに「国際海事機関会社識別番号(Company identification number)」を追加した。
- (b) 安全管理システム規則実施要領に定める証書等の記載事項に関し、新たに導入される「国際海事機関会社識別番号」と区別するため、「IMO番号」を「国際海事機関船舶識別番号」に用語を改めた。

(c) 安全管理システム規則実施要領に定めるDOCの記載事項として、「DOCの基となる審査が完了した日」を追加した。また、同要領に規定のSMCの記載事項として、「SMCの基となる審査が完了した日」及び「会社の名称及び住所」を追加した。

(d) 国際航海に従事しない船舶又は総トン数500トン未満の船舶の安全管理システム規則実施要領に定める適合認定書及び船舶安全管理認定書の記載事項についても上記(b)及び(c)と同様の改正を行った。

(2) 登録原簿の記載事項

(a) 船舶安全管理システム規則実施要領に定める会社登録原簿及び船舶登録原簿の記載事項として、新たに「国際海事機関会社識別番号」を追加した。

(b) 安全管理システム規則実施要領及び船舶保安システム規則実施要領に定める船舶登録原簿の記載事項に関し、新たに導入される「国際海事機関会社識別番号」と区別するために、「IMO番号」を「国際海事機関船舶識別番号」に用語を改めた。

(c) 船舶安全管理システム規則実施要領に定める会社登録原簿の記載事項に関し、DOC番号及びSMC番号は少なくとも5年に1度変更されるため、記載事項すべき要目として適当でない。このため、「DOC番号」及び「SMC番号」の代わりに、「ISM船舶登録番号」を記載するよう改めた。

(d) 国際航海に従事しない船舶又は総トン数500トン未満の船舶の安全管理システム規則実施要領に定める登録原簿の事項についても上記(b)及び(c)と同様の改正を行った。

(3) その他

安全管理システム規則実施要領4.1.4-2.及び国際航海に従事しない船舶又は総トン数500トン未満の船舶の安全管理システム規則実施要領4.1.4-2.の規定に関し、当該規定の基となっているIACS PR No.9附属書1の内容に合せるべく、語句等の修正を行った。

4. 事業所承認規則における改正点の解説 (塗装システムの認定試験事業所)

1. はじめに

2008年5月29日付及び同年9月5日付一部改正により改正されている事業所承認規則中、塗装システムの認定試験事業所に関する事項について、その内容を解説する。なお、両者の改正は、2008年1月1日から適用されている。

2. 改正の背景

IACSは、板厚計測事業所、水中検査事業所等のサービスの提供事業所に対して、当該事業所が必要な能力を有していることを確認するため、事業所承認に関する要件を統一規則Z17として定めている。

IACSは、IMO塗装性能基準（IMO決議MSC.215(82)）による塗装システムの認定試験事業所に関する承認の要件を統一規則Z17に新たに加え、2007年11月に統一規則Z17(Rev.7)として採択した。

このため、IACS統一規則Z17(Rev.7)に基づき、2008年5月29日付で関連規定を改めた。

また、2008年2月に開催された第4回の塗装に関するIACSの専門家会議（IACS EG/Coating会議）において、塗料システムのクロスオーバー試験を実施する試験機関（塗料メーカーが行う場合を含む）に対しても、IACS統一規則Z17を適用することが合意されたことから、上記会議での合意事項に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりとなっている。

- (1) 3編1.1.1及び9章に、塗装システムの認定試験事業所に対する承認の要件を定めた。
- (2) 3編1.1.1-1.(7)(外国籍船舶用：3編1.1.1-1.(8))に、クロスオーバー試験を実施する試験機関（塗料メーカーが行う場合を含む）に対しても、塗装システムの認定試験事業所に関する承認の要件を適用する必要がある旨明記した。

5. 鋼船規則B編及び関連検査要領における改正点の解説 (予防保全方式によるプロペラ軸の検査)

1. はじめに

2008年9月5日付一部改正により改正されている鋼船規則B編及び同検査要領中、予防保全方式によるプロペラ軸の検査に関する事項についてその内容を解説する。本改正は、2008年9月5日から適用されている。

2. 改正の背景

プロペラ軸の検査に関する現行規定では、プロペラ軸系の潤滑状態を監視及び診断する予防保全管理方式（以下、「PSCM」という。）を採用する船舶にあっては、診断結果が良好である場合、検査においてプロペラ軸の抜き出しは省略できることとなっている。一方、PSCMを採用する船舶であっても、プロペラ軸の検査においてプロペラ軸のテーパー大端部の非破壊検査及びプロペラボス内面の外観検査等については通常の船舶と同様に要求される。近年、船舶の推進性能向上及び省エネを目的として、プロペラと舵板との距離が短い設計の船舶が登場してきており、このような船舶にあってはプロペラ軸を抜き出さない限り、プロペラボス内面全体の外観検査ができないため、実質的に

PSCMを採用した場合であってもプロペラ軸を抜き出す必要がある。今後このような設計の船舶が増加することが予想されることを考慮し、PSCMを採用する船舶にあっては、プロペラ軸を抜き出さないとプロペラを完全に取り外すことが困難な船舶にあっては、プロペラを可能な範囲で取り外した状態で検査が行えるよう関連規定を改めた。

3. 改正の内容

本会が適当と認める場合は、プロペラボスのプロペラ軸テーパー部との接触面の外観検査を一部省略して差し支えない旨を鋼船規則B編8.1.3に定めた。

また、「本会が適当と認める場合」とは、プロペラと舵板の距離の関係上、プロペラ軸を抜き出さないとプロペラを完全に取り外すことができない場合であって、かつ、検査においてスリップ等の異常が認められない場合である旨同検査要領B8.1.3-3に定めた。ただし、この場合であってもプロペラを可能な範囲で取り外して、状況確認を行わなければならない。

6. 鋼船規則B編及び関連検査要領における改正点の解説 (液化ガスばら積船の貨物格納設備の検査)

1. はじめに

2008年5月29日付一部改正により改正されている鋼船規則B編及び関連検査要領中、液化ガスばら積船の貨物格納設備に関する事項についてその内容を解説する。なお、本改正は、検査関係にあっては2008年7月1日以降に申し込みのあった検査から、図面関係については同日以降に製造中登録検査申し込みのあった船舶について、それぞれ適用されている。

2. 改正の背景

液化ガスばら積船に対する最初の積荷航海時における検査については、液化ガスばら積運送のための船舶の構造及び設備に関する国際規則(IGCコード)の4.10.14及び4.10.16に規定されているが、その内容及び方法並びに当該検査完了までの証書上の取り扱い等は明確に規定されていなかった。このためIACSは、これらに関する要件及び取扱いについて検討を行った結果、最初の積荷航海時の検査及びコールドスポット検査に関する統一解釈GC13を採択した。

また、メンブレン方式のLNG船において、二次防壁の接着状態に不具合があり、Inter Barrier Space (IBS) 及び Insulation Space (IS) の両防熱層で差圧制御を行っていたところ、規定の圧力差を保持できなくなった事例が報告されるとともに、IGCコード4.10.12では二次防壁の検査について規定されているものの具体的な要件が示されていないことが認識されたことから、IACSにおいて統一的な要件を

確立する必要があることが合意された。議論の結果、IACSは、就航後の二次防壁の検査を追記する統一規則Z16 (Rev.2)及び建造時の二次防壁の試験を規定する統一解釈GC12を採択した。

このため、IACS統一規則Z16 (rev.2)並びに統一解釈GC12及びGC13に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

具体的な改正点は以下のとおりとなっている。

- (1) メンブレンタンクの二次防壁について、定期検査時に承認された検査方案により所定のガス密レベル(個々の貨物格納設備の設計に応じて要求されるガス密レベル)が確保されていることを確認する旨を規定した。併せて、定期検査において必要となる検査方案を承認用図書として提出する旨を明記した。なお、この検査方案自体は、従来どおり、GTT (Gaz Transport & Technigaz) 社の指定する方法で問題ない。
- (2) 年次検査において、メンブレンタンクの防熱層の不活性ガス制御装置の運転状況を確認する旨を規定した。
- (3) 建造時の試験として、二次防壁が所定のガス密レベルを確保していることを確認することを明記した。また、接着型の二次防壁については、初回のクールダウンの実施前に加え、実施後にもガス密レベルを確認する旨を規定した。
- (4) 貨物満載試験について、具体的な試験項目を明記した。また、LNG船について、同型船であっても当該試験を実施する必要がある旨を規定した。

7. 鋼船規則B編及び高速船規則並びに関連検査要領における改正点の解説 (燃料油タンク等の内部検査及び圧力試験)

1. はじめに

2008年9月5日付一部改正により改正された鋼船規則B編及び高速船規則並びに関連検査要領中、燃料油タンク等の内部検査及び圧力試験についてその内容を解説する。なお、本改正は、2008年9月5日より適用されている。

2. 改正の背景

定期検査における燃料油タンク、潤滑油タンク及び清水タンクに関する内部検査及び圧力試験の要件は、従来からIACSの関連統一規則における要件と比較して厳しいものと

なっていた。

しかしながら、これらのタンクについては、バラスタタンク等と異なり就航後も比較的良好的な状態を維持していることが確認されていることから、内部検査及び圧力試験に関する要件をIACS統一規則Z7シリーズ及びZ10シリーズに規定される要件に整合させ、燃料油タンク、潤滑油タンク及び清水タンクの内部検査及び圧力試験に関する規定を改めた。

なお、日本籍船舶用規則については、国土交通省と調整の上、別途必要な改正を行う予定としている。

3. 改正の内容

主要な改正点は以下のとおりとなっている。

- (1) 定期検査における燃料油タンク、潤滑油タンク及び清水タンクの内部検査に関する要件について、IACS統一規則Z7シリーズ及びZ10シリーズに整合させるべく、鋼船規則B編表B5.1及び高速船規則2編3.5.2から3.5.5の規定を改めた。また、これに関連してタンクの選定

方法等を検査要領に明記した。

- (2) 定期検査における燃料油タンク、潤滑油タンク及び清水タンクの圧力試験に関する要件について、IACS統一規則Z7シリーズ及びZ10シリーズに整合させるべく、鋼船規則B編5.2.7及び表B5.22から表B5.24並びに高速船規則2編3.5.7の規定を改めた。また、これに関連して、検査要領に規定する圧力試験の実施を斟酌する場合の基準を改めた。

8. 鋼船規則検査要領B編における改正点の解説 (機関継続検査における確認検査の時期)

1. はじめに

2008年4月18日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領B編中、機関継続検査における確認検査の時期に関する事項についてその内容を解説する。なお、本改正は、2008年5月1日から適用されている。

2. 改正の背景

- (1) 機関継続検査（以下、CMSという。）は、対象機器の検査間隔が5年を超えない範囲で計画的、かつ、継続的に行う検査方式である。また、本会が認める一部機器については、機関長による開放点検に代えることができ、この場合、本会検査員による確認検査が要求される。確認検査は、開放点検日から5ヶ月以内に実施されなければならない旨規定されているが、たとえ機関長による開放点検をCMSの検査期日内に実施しても、本会検査員による確認検査が当該検査期日内に実施されなければ現行の取扱いにおいては、CMSを行ったとは見做されない。この不合理を解消するため、機関計画保全検査（PMS）の要件を一部取入れ、CMSにおける確認検査の時期を、検査員による立会検査が必ず行われる定期的検査の時期までとし、検査期日についても、これまで検査員立会による確認検査日を基準として運用していたものを、機関長による開放点検日を基準とするよう関連規定を改めた。

- (2) 上記(1)の改正により、本会が認める一部機器に対する検査間隔を機関長による開放点検日を基準とするため、開放点検が適切な機関長により実施されていることを確認するよう関連規定を改めた。

3. 改正の内容

- (1) B9.1.2-6.(3)において、確認検査の時期を従来の「開放点検日から5ヶ月以内」から「開放点検日から次回定期的検査の時期まで」とするよう改めた。
- (2) 検査期日については、これまで検査員立会による確認検査日を基準として運用していたが、機関長による開放点検日を基準とするよう次回の開放点検期日を機関長による開放点検日から5年とする旨、B9.1.2-6.の主文中に規定した。
- (3) B9.1.2-6.(1)(a)において、確認検査の際に立会検査員により機関長の経歴書を確認する旨規定した。これは、検査員の代わりとして機関長による開放点検を認め、前(2)の通り、検査期日を機関長による開放点検日を基準とするため、適切な機関長であるかの判断材料として要求することとした。なお、本経歴書については、B9.1.2-6.(1)(a)i)において、機関長による開放点検レポートに機関長のライセンス番号を記載するように改正したため、機関長が交代した場合には、前機関長の経歴書のコピー等を本船に積んでおく必要はなく、その時点で乗船している機関長のものだけでよい。

9. 鋼船規則検査要領B編及び高速船規則検査要領における改正点の解説 (定期検査の繰上げ実施)

1. はじめに

2008年9月5日付一部改正により改正された鋼船規則検査要領B編及び高速船規則検査要領中、定期検査の繰上げ実施に関する事項についてその内容を解説する。なお、本改正は、2009年1月1日以降に申し込みのあった船舶の検査に適用されている。

2. 改正の背景

改正前のIACS統一規則では、定期検査を中間検査の時期まで繰り上げて一部併行して実施することにより、定期検査時に要求される内部検査、精密検査及び板厚計測等の検査項目と中間検査で要求されるこれらの検査項目を1回の検査又は計測で済ませる場合が考えられ得るものとなっていた。この場合には、これらの検査項目は定期検査間に1度しか実施されないことになる。(図2参照)

このためIACSは、上記のようなことが発生することを防止するため、統一規則Z7シリーズ及びZ10シリーズの見直

しを行い、1回の検査を複数の検査項目として同時に考慮することはできない旨を明記する改正をIACS統一規則Z7 (Rev.15)、Z7.1 (Rev.5)、Z7.2 (Rev.1)、Z10.1 (Rev.15)、Z10.2 (Rev.26)、Z10.3 (Rev.9)、Z10.4 (Rev.6)及びZ10.5 (Rev.8)として採択した。

本会規則においては、定期検査を中間検査の時期まで繰り上げて実施する場合は中間検査を行わない旨が規定されていることから上記のような問題は生じないが、同様に内部検査、精密検査及び板厚計測の実施間隔が非常に長くなる可能性があった。

このため、定期検査を中間検査の時期まで繰り上げて実施する場合について、内部検査、精密検査及び板厚計測の実施間隔を適正に保つよう、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

定期検査を繰り上げて実施し中間検査を行わない場合について、当該定期検査については3回目の年次検査の時期までに完了しなければならない旨を明記した。

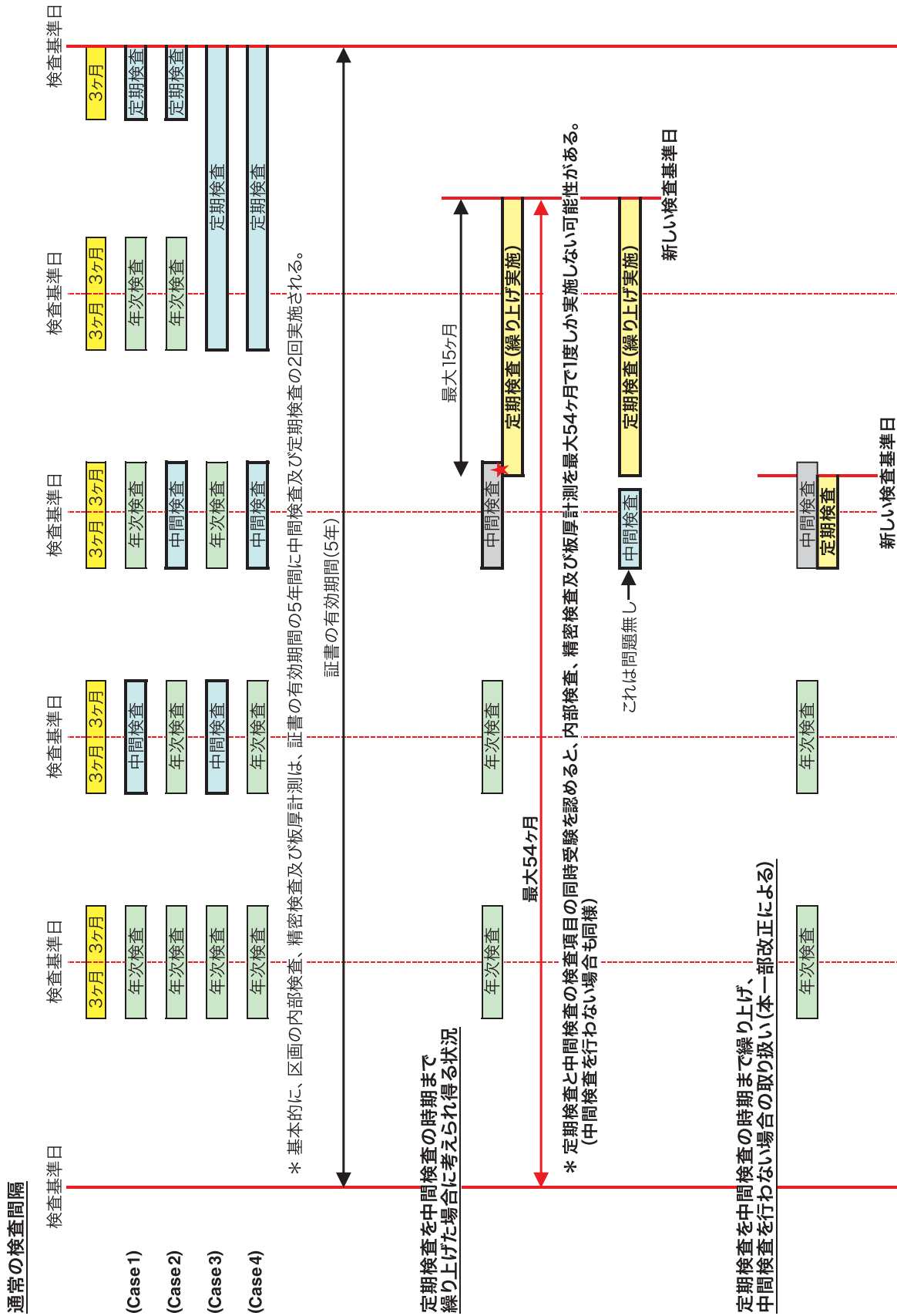


図2 通常の検査間隔と定期検査を繰り上げた場合の検査間隔(例)との比較

10. 鋼船規則C編における改正点の解説 (コンテナ運搬船の上甲板構造に用いる縦通防撓材のすみ肉溶接)

1. はじめに

2008年5月29日付一部改正により改正されている鋼船規則C編中、コンテナ運搬船の上甲板構造に用いる縦通防撓材のすみ肉溶接に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は、2008年12月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用されている。

2. 改正の背景

近年、コンテナ運搬船の大型化に伴い、上甲板構造部材を中心に厚さが40mmを超える鋼材を使用する事例が増えている。

しかしながら、改正前の規則においては、すみ肉溶接の種類及び寸法について、鋼材の厚さが40mm以下の場合しか規定されていないことから、そのような場合には個船ごとに承認を行っていた。

このため、厚さが40mmを超える鋼材のすみ肉溶接について要件を規定することとしたが、このような鋼材が使用されるのが主にコンテナ運搬船の上甲板構造に限られることを考慮し、鋼船規則C編32章「コンテナ運搬船」に、ウェブの厚さが40mmを超える縦通防撓材のすみ肉溶接に関する規定を追加した。

3. 改正の内容

コンテナ運搬船の上甲板構造に、ウェブの厚さが40mmを超え80mm以下の縦通防撓材を使用する場合の溶接について、以下の規定を追加した。

- (1) 強力甲板下方0.25Dの位置より上方に、ウェブの厚さが40mmを超え80mm以下の縦通防撓材（強力甲板に付く縦通梁並びに船側外板及び縦通隔壁の上部に付く縦通防撓材）を使用する場合のすみ肉溶接の規定を追加した。
 - (a) すみ肉溶接は、連続溶接とする旨規定した。
 - (b) すみ肉溶接の脚長は、8mm以上とする旨規定した。
- (2) ウェブの厚さが80mmを超える縦通防撓材を使用する場合の溶接については、本会が適当と認めるところによる旨規定した。

なお、4.に示す試算結果からの考察に基づき、上記(1)に示す適用対象部材からハッチコーミング付縦通防撓材を除いている。その理由は以下のとおりである。

- (1) すみ肉溶接部に加わる応力（せん断応力）は縦通防撓材の断面積に比例する。

- (2) 強力甲板に付く縦通防撓材の断面積は実績を調査したところ、ある程度安定しており（船の大きさに比例しており）、またそれほど大きくない。
- (3) ハッチコーミングに付く縦通防撓材に関しては、縦強度を稼ぐため意識的に大きなものを使用している場合がある（強力甲板より効きがよいため）。
- (4) (3)の場合、大きなせん断応力が加わり、規定のすみ肉溶接脚長では許容できない場合がある。
- (5) (3)のように、ハッチコーミングに付く縦通防撓材の寸法は意識的に大きなものが使用されるため、簡易化のため断面積のパラメータが考慮できない脚長のみの規定としている以上、当該箇所に関しては、規則の背景に戻り、個船毎に検討することとした。

4. 試算結果

4.1 試算による妥当性確認

妥当性確認を目的として、強力甲板に付く縦通梁（平鋼タイプ）のすみ肉溶接部の強度検討を行った。

すみ肉溶接部の強度検討は、縦曲げモーメント、水平曲げモーメント及び船体振りモーメントによる直応力（ハルガーダ応力）の変化によってすみ肉溶接部に生じるせん断応力に着目して行った。

強度検討に際しては、すべてのすみ肉の脚長を8mmと仮定して、各コンテナ船の代表的な船長方向位置における安全余裕を計算し、妥当性を確認した。

4.1.1 縦通防撓材のすみ肉溶接部の強度評価法

一般に、直応力の変化によってすみ肉溶接部に生じるせん断応力 τ は、次の式で表される。

$$\tau = \frac{A\Delta\sigma}{\sqrt{2} \times L \times \Delta l} \quad (1)$$

ここで

A : 縦通防撓材の断面積 (mm²)

L : すみ肉溶接の脚長 (mm)

Δl : すみ肉溶接の単位有効長さ (1,000mm)

$\Delta\sigma$: Δl 間に生じる直応力の変化量 (N/mm²) で以下による。

$$\Delta\sigma = \sigma_{x+1} - \sigma_x$$

σ_{x+1} : APより船長方向 $x+1$ (m)の位置における直応力

σ_x : APより船長方向 x (m)の位置における直応力

任意の船長方向位置における直応力 σ_x は、鋼船規則検査要領C32.2.2を参照して次の式で与えられる。

$$\sigma_x = \sqrt{(0.75 \times \sigma_v)^2 + \sigma_H^2 + \sigma_w^2} + \sigma_s + \sigma_{wc} \quad (2)$$

ここで

- σ_v : 波浪縦曲げモーメントによる応力成分
- σ_H : 水平曲げモーメントによる応力成分
- σ_w : 波浪捩じりモーメントによる応力成分
- σ_s : 静水中縦曲げモーメントによる応力成分
- σ_{wc} : 偏積による捩じりモーメントによる応力成分

船長方向に働く直応力とせん断応力が同時に働くと仮定した場合、ミーゼスの降伏条件式は、最終的に次の式で表される。

$$Y = \sqrt{\sigma_x^2 + 3\tau^2} \quad (3)$$

ここで

- σ_x : 船長方向に働く直応力 ((2)式より求まる値)
- τ : 船長方向に働くせん断応力 ((1)式より求まる値)

結果的に、(3)式より求まった値とすみ肉溶接部の降伏応力を比較することによって、すみ肉溶接部の強度評価を行うことができる。

なお、より詳細な強度検討を行うため、また、本手法が簡便に安全サイドの値を与えることを確認するために、別途直接強度計算による検討を行っている。(「FEMを用いたすみ肉溶接部の強度検討」を参照)

4.2 強度検討の結果及び考察

表1.1に示す12隻のコンテナ船を用いて、船首隔壁から機関室前端隔壁までの代表位置における強力甲板と縦通梁とのすみ肉溶接部に対して、8mmの脚長のすみ肉溶接が強度上どの程度の安全余裕を有しているかを検討した結果を以下に示す。

なお、せん断応力を求めるために用いた直応力の変化量は、特にハッチコーナ部の応力集中の影響及びそり応力の船幅方向の変化の影響により、曲げ捩じり解析において用いたモデルの要素サイズや参照要素の船長方向及び幅方向の位置により異なるため、ここでは各試供船共に平均的傾向を示す概略値を用いている。

表1.1 試供船のデータ

	TEU (概数)	強力甲板及び倉口縁材の 使用材料
A船	8000	HT40/HT36/HT32
B船	8000	HT40/HT36/HT32
C船	6000	HT40/HT36/HT32
D船	6000	HT40/HT36/HT32
E船	6000	HT40/HT36
F船	6000	HT40/HT36
G船	6000	HT40/HT36
H船	6000	HT36
I船	6000	HT36
J船	6000	HT36
K船	5000	HT40/HT36/HT32
L船	5000	HT40/HT36/HT32

3.1に示す強度評価法を用いて得られた各位置における安全余裕(すみ肉溶接部の降伏応力とすみ肉溶接部に働くミーゼスの等価応力の比)を図3.1に示す。

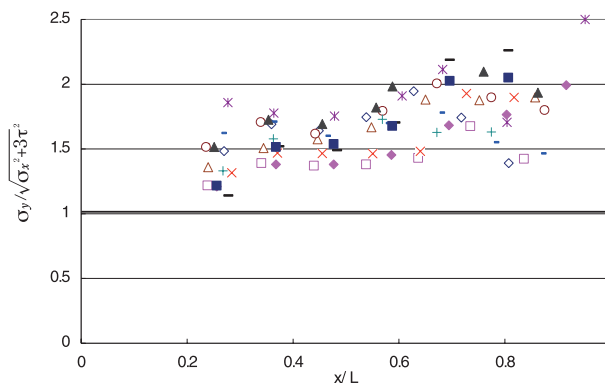


図3.1 強力甲板と縦通防撓材とのすみ肉溶接部に対する安全余裕の船長方向分布(すみ肉溶接部の降伏応力とすみ肉溶接部に働くミーゼスの等価応力の比)

図3.1より、各試供船において、直応力の変化量が大きい機関室前端付近で安全余裕が比較的小さくなる場合があるものの、およそ1.2~2.0程度の安全余裕を有していることが分かる。3.1に示す強度検討では、船長方向の直応力(σ_x)と直応力の変化により生じるせん断応力(τ)の最大が同時に加わるというかなり安全側の仮定を用いた検討であることも考慮すると、全般的に妥当な安全余裕を有していると考えられる。

さらに、すみ肉溶接部に加わる応力としては船長方向の直応力(σ_x)が大半を占めていること、また、船長方向の直応力は縦強度の要件から一定のレベルに抑えられていることを考慮し、3.1に示す強度評価法において、すみ肉溶接部の降伏応力(σ_Y)から曲げ捩じり強度の許容応力($\sigma_{ALL} = 175/K$)を差し引いて求めた許容せん断応力(τ_{ALL} 、式(4)参照)に対して、各位置におけるせん断応力の安全余裕を求めた結果を図3.2に示す。

$$\tau_{ALL} = \frac{\sigma_y - \frac{175}{K}}{\sqrt{3}} \quad (\text{N/mm}^2) \quad (4)$$

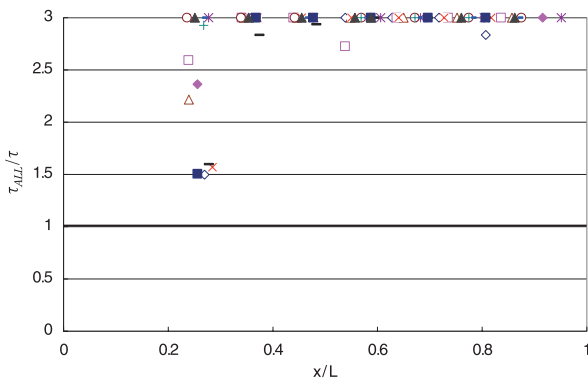


図3.2 強力甲板と縦通防撓材とのすみ肉溶接部に対する安全余裕の船長方向分布（すみ肉溶接部の許容せん断応力とすみ肉溶接部に働くせん断応力の比）

図3.2の検討結果から、今回提案するすみ肉溶接の最低脚長は、せん断強度に関してほとんどの場合3以上、最低でも機関室前端付近において1.5以上の安全余裕を有していることが確認される。

(参考) FEMを用いたすみ肉溶接部の強度検討

1. 目的及び概要

前3.2に記載する簡便な評価手法（以下、評価式という）を用いたすみ肉溶接部の強度検討に加え、すみ肉溶接部の強度をより詳細に確認するために線形FEM解析に基づく検討を行った。FEM解析では、ソリッド要素を使い溶接部までモデル化した防撓パネルのモデルを作成し、すみ肉溶接部にせん断応力が発生する状況として、防撓パネルのプレートにおいて、防撓材方向の応力が線形に増加する荷重条件を与えて解析を行い、溶接部での応力状態を調査した。

2. モデル及び解析条件

2.1 解析モデル

ソリッド要素を使い表2に示す2種類の防撓パネルを、図4及び図5に示すようモデル化した。また、すみ肉溶接部の詳細については、図6に示す。

表2 防撓パネルの主要目

	Model A	Model B
板	長さ4000mm x 幅800mm x 板厚50mm	長さ8000mm x 幅800mm x 板厚50mm
防撓材	平鋼タイプの防撓材 300 x 50 mm	平鋼タイプの防撓材 300 x 50 mm

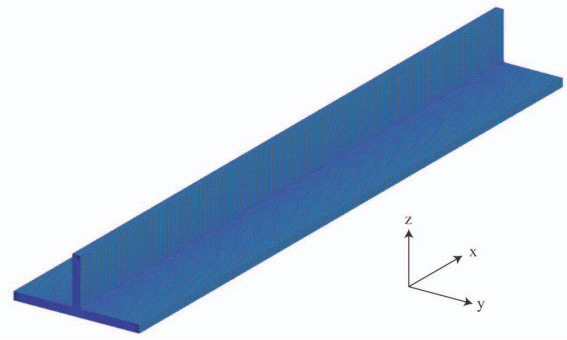


図4 防撓パネルソリッド要素モデル (Model A)

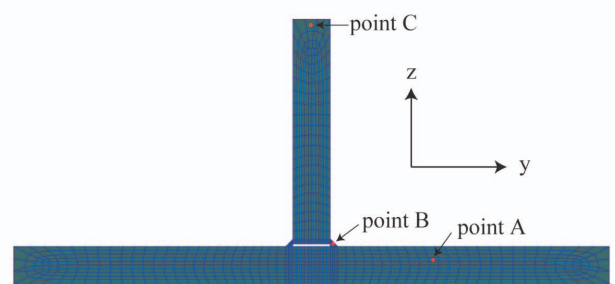


図5 モデル断面図

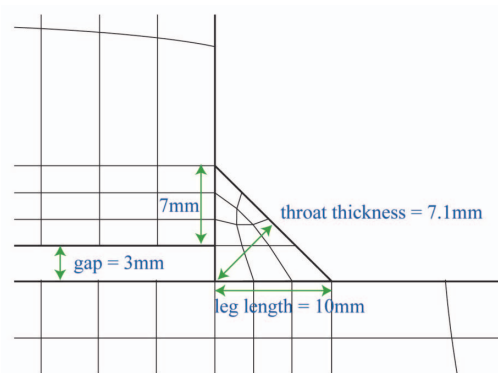


図6 すみ肉溶接部詳細

2.2 荷重・境界条件

(1) プレートが、図7a及び図7bに示すx方向（防撓材方向）の直応力の分布となるように、プレートの各節点に強制変位荷重を与える。本応力分布は、中央部（Ⅱ）の応力が線形に増加するところと、両端の応力一定部（Ⅰ及びⅢ）の3つパートに分かれる。数式で示すと(1)式となる。

$$\begin{aligned} \sigma_x(x) &= \sigma_a & 0 \leq x < a \\ \sigma_x(x) &= \frac{\sigma_b - \sigma_a}{b - a}(x - a) + \sigma_a & a \leq x < b \\ \sigma_x(x) &= \sigma_b & b \leq x < l \end{aligned} \quad (1)$$

応力－ひずみ関係、変位－ひずみ関係より、下式が導かれ各節点位置での強制変位量 $u(x)$ が求められる。

$$u(x) = \int_0^x \frac{\sigma_x(\xi)}{E} d\xi \quad (2)$$

- (2) 曲げ変形が生じないように、プレートの z 方向の変位を固定する。
- (3) 両端の横断面については、 x 方向の変位が同一になるよう境界条件を与える。

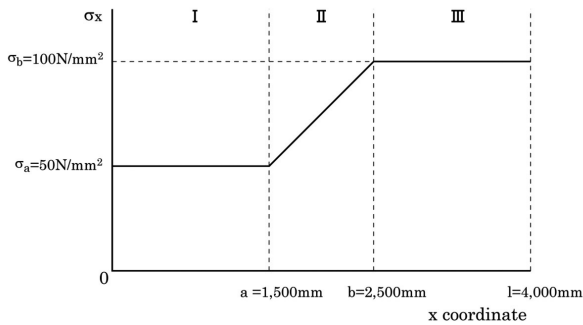


図7a プレートの直応力 σ_x 分布 (Model A)

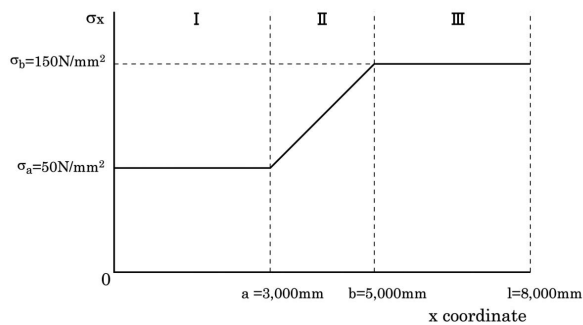


図7b プレートの直応力 σ_x 分布 (Model B)

3. 解析結果及び考察

線形FEM解析より得られたModel Aの結果を以下に示す。

図8は、防撓材方向の応力成分 σ_x のコンター図である。プレートの応力分布は、図7に示した応力分布と一致していることが確認できる。一方、防撓材の応力分布を見ると、せん断遅れの影響でプレートに比べ応力が変化する範囲が広くなり、応力の変化が緩やかになっている。

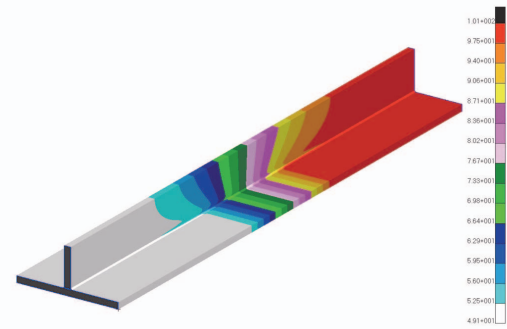


図8 σ_x のコンター図 (Model A)

より詳しく観察するために、図5に示す各部位での σ_x の x 方向分布を図9に示した。プレートの応力分布に対して、防撓材の先端 (point C) では応力が緩やかに変化しているが最終的にはプレートと同一の応力に収束することが分かる。一方、溶接部 (point B) の直応力分布は、プレート (point A) の応力分布とほとんど変わらない。

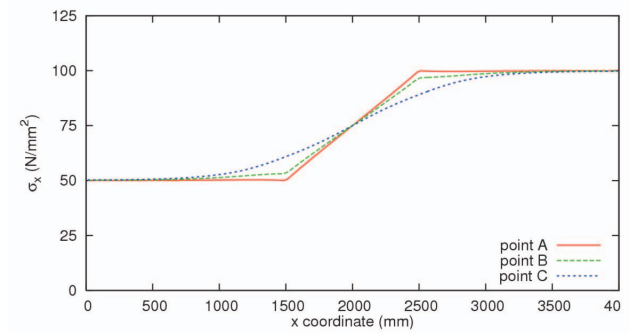


図9 σ_x の x 方向分布 (Model A)

図10はせん断応力 τ_{zx} の分布である。直応力を変化させた部位でせん断応力が働いており、溶接部で高い値となることが確認できる。

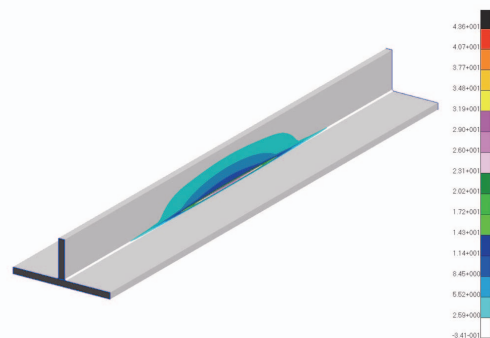


図10 せん断応力 τ_{zx} のコンター図 (Model A)

4. 評価式とFEM解析の比較検討

4.1 溶接部に働くせん断応力の推定

評価式では、プレートに働く単位長さ当りの直応力の変化量 $\Delta\sigma_x$ から、力の釣り合い条件よりすみ肉溶接部に働くせん断応力を導いている。本推定法に従うと、(1)式に示すプレートの応力変化により発生するすみ肉溶接部のせん断応力の分布は(3)式となる。

$$\begin{aligned} \tau(x) &= 0 & 0 \leq x < a \\ \tau(x) &= \frac{(\sigma_b - \sigma_a)A_{st}}{(b-a)\sqrt{2}w} & a \leq x < b \\ \tau(x) &= 0 & b \leq x < l \end{aligned} \quad (3)$$

ここで、 A_{st} は防撓材の断面積、 W は脚長である。

図11a及び図11bでは、FEM解析より得られたのと厚部でのせん断応力の分布と(3)式のせん断応力分布を比較した。なお、FEMのせん断応力は、各横断面において、溶接部に流れるせん断力を各要素の要素中心の和により求め、のと厚で除することで、平均せん断応力を導いている。

評価式で考えるせん断応力の分布とFEMの分布では、有意に形状が異なることが分かる。FEM解析結果では、せん断遅れの影響で、せん断応力がより広い範囲で発生することになる。直応力が線形に増加する範囲の長さが1,000mmであるModel Aではピーク値が、評価式の推定値よりかなり低くなる。一方、直応力が変化する範囲が2,000mmであるModel Bでも、やはりピーク値は評価式の推定値より低くなるが、より推定値に近づく結果となる。さらに直応力が変化する範囲を広くすると、ピーク値は評価式の推定値に一致すると考えられる。

また、比較的狭い範囲で応力が大きく変化する場合においては、防撓材の面積を一定にして板厚を薄くし高さを増やせば、せん断遅れがより顕著に発生し、せん断応力のピーク値が低くなる傾向が確認された。

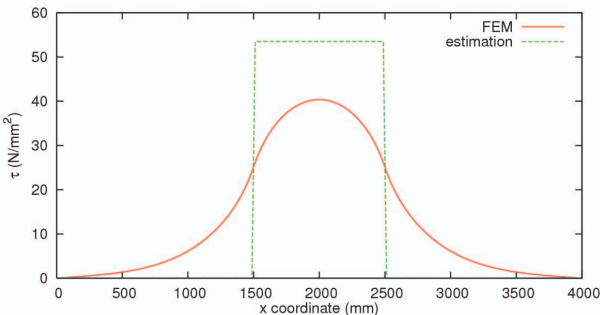


図11a のど厚部での平均せん断応力のx方向分布 (Model A)

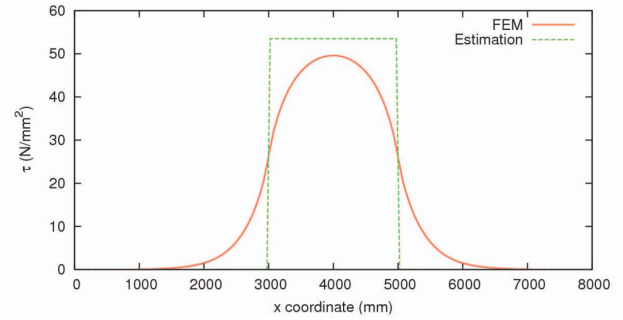


図11b のど厚部での平均せん断応力のx方向分布 (Model B)

4.2 溶接部に働くミーゼス応力の推定

すみ肉溶接部強度評価法では、せん断応力 τ だけでなく、溶接部に防撓材方向の直応力 σ_x が同時に働くことから、(4)式で導かれるミーゼス応力で強度評価を行っている。

$$\sigma_{mises} = \sqrt{\sigma_x^2 + 3\tau^2} \quad (4)$$

図13a及び図13bでは、以下の3つのミーゼス応力の分布を比較した。

- (a) 評価式により推定したせん断応力を(4)式に代入して求まるミーゼス応力 (estimation)
- (b) FEMより導いた平均せん断応力を(4)に代入して求めたミーゼス応力 (average FEM)
- (c) 図12に示す溶接部の中で最も値が高くなる要素の要素中心のミーゼス応力 (peak FEM)

一般に降伏強度評価においては、応力集中の影響を排除した(b)のFEMより導いた平均せん断応力から求めたミーゼス応力 (average FEM) が参照応力として適していると考えられるため、(b)の応力 (average FEM) と(a)の評価式より導いたミーゼス応力 (estimation) の比較に着目すると、応力が厳しくなる範囲(直応力が変化している範囲)において、(a)の評価式によるミーゼス応力が少し高めになる結果となり、本評価式は安全側の評価を行えることが確認できる。

また、参考のため、(a)の評価式より導いたミーゼス応力 (estimation) と(c)のFEMより導いたミーゼス応力 (peak FEM) について比較すると、(c)の応力値は要素サイズに大きく依存するものの、大局的には両者のミーゼス応力の分布は似ており、また、両者の最大値もほぼ同程度の値となっている。

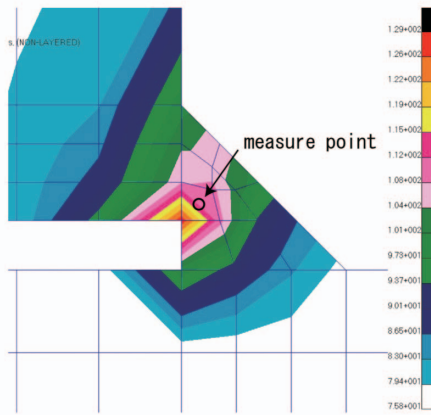


図12 スパン中央部の溶接部横断面のミーゼス応力分布 (Model A)

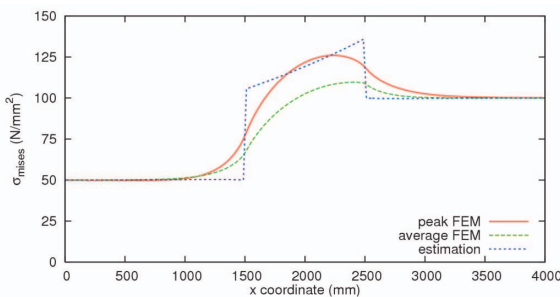


図13a 溶接部におけるミーゼス応力のx方向分布 (Model A)

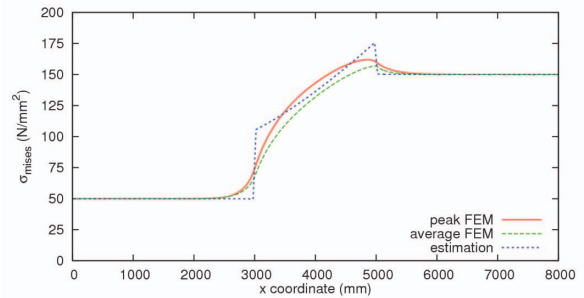


図13b 溶接部におけるミーゼス応力のx方向分布 (Model B)

5. まとめ

すみ肉溶接部の強度をより詳細に確認するために、防撓パネルのプレートの防撓材方向の直応力が線形に変化することを想定したソリッドFEM解析を行うと共に、評価式との比較検討を実施した。以下に得られた知見を示す。

- (1) せん断遅れの影響により、すみ肉部に発生するせん断応力は、評価式で推定するせん断応力より低くなるが、プレートに働く直応力が線形に変化する範囲が広がると、評価式による推定値に近づく。
- (2) 評価式を用いたミーゼス応力推定は、降伏強度評価の参照応力としては少し高めの推定値を与えることから、簡便な強度評価法としては適当な手法であると考えられる。

11. 鋼船規則C編における改正点の解説 (鋼材の使用区分)

1. はじめに

2008年5月29日付一部改正により改正されている鋼船規則C編中、鋼材の使用区分に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は、2008年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用されている。

2. 改正の背景

カナダ運輸安全委員会は、冬期セントローレンス湾において船側外板の亀裂損傷を起こしたばら積貨物船Lake Carling及びその姉妹船であるZiemia Gornoslaskaの事故報告書において、シャルピー衝撃試験を行っていないA級鋼を船側外板に使用していることに問題があると結論し、IACSに対し船体構造部材における鋼材の使用区分を規定するIACS統一規則S6の改善を要求した。

これを受けIACSは、鋼材の使用区分に対する検討を行い、船側外板及び甲板部材等の低温に曝されやすい部材に対し、シャルピー衝撃試験が実施されるB級以上の鋼材を

使用する等の改正を行い、2007年9月に統一規則S6 (Rev.5)として採択した。

このため、IACS統一規則S6 (Rev.5)に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

今回の改正により鋼材の使用区分が強化となる部材は以下のとおりとなっている。なお、軟鋼材を使用する構造部材のみ変更となり、高張力鋼材を使用する構造部材については、変更はない。

- (1) 150mを超える一層甲板船の貨物区域の単船側部の外板；
 - (a) 高いせん断応力が生じる箇所で、低温（但し、 -10°C 以上）に曝される可能性がある箇所
 - (b) 万一の脆性破壊により深刻な結果（浸水／ハルガーダ強度の減少）が生じる可能性がある箇所（浸水／ハルガーダ強度の減少とも、二重船側構造に比べ単船側構造の方がその影響が大きいことから

単船側構造に限定)

- (2) 150mを超える一層甲板船の中央部0.4L間の強力甲板及び強力甲板上方の縦通材(肘板・面材を含む) ;
- (a) ハルガーダ曲げモーメントにより高い引張応力が生じる箇所で、低温(但し、 -10°C 以上)に曝される可能性がある箇所
- (b) 万一の脆性破壊により深刻な結果(ハルガーダ強度の減少、折損)が生じる可能性がある箇所(ハルガーダ強度の減少は、多層甲板船に比べ一層甲板船の方がその影響が大きいことから一層甲板船に限定)
- (3) 耐氷船の耐氷帯における外板 ;
- (a) 氷との接触による高氷圧及び高衝撃圧力による高歪み及び塑性変形が生じる可能性のある箇所

なお、英国印刷庁発行のAdmiralty Pilot Booksによれば、北バルト海及びセントローレンス湾は、1日の平均気温の最低値の平均値が -10°C 以上の海域に含まれる。

4. Lake Carling号の損傷概要とIACSの対応

(1) 本船の概要

国籍	: マーシャル諸島籍
船種	: バルクキャリア(5 Hold)
GT	: 17,464 (t)
DW	: 24,654 (t)
L	: 180 (m)
喫水	: Forward :9.7 (m)、Aft :10.08 (m)
建造国	: トルコ
耐氷構造	: バルチックアイスクラスICE 1C (NK規則ではICに相当)

* 本船の概要等については、Transportation Safety Board of Canada作成のMRINE INVESTIGATION REPORT M02L0021によっている。

(<http://www.bst.gc.ca/eng/rapports-reports/marine/2002/m02l0021/m02l0021.pdf>)

(2) 亀裂損傷状況

マーシャル諸島籍Lake Carling号は、No.4 Hold内のHold Frame下端のスカラップ部において、角まわし溶接部の形状不良等により高応力が発生し、当該箇所を基点とする疲労亀裂が生じていた。2002年3月19日、冬期セントローレンス湾(一部凍結、水温 0°C 、気温 -6°C)を隔倉積みで運航中、Hold Frame下端部の疲労亀裂が外板に沿って約150mm進展し、そこから脆性破壊が発生した。脆性亀裂はトップサイドタンク斜板と外板に分岐後、トップサイドタンク斜板においては分岐点から約450mm、外板においては分岐点から約400mm進展したところで停止した。外板の亀裂長さは約6mであった。

(3) 損傷した材料

損傷箇所に使用されていた材料は、板厚19mmのA級鋼であり、シャルピー衝撃試験における最小吸収エネルギーは $+20^{\circ}\text{C}$ でL(圧延方向に平行) = 33J及びT(圧延方向に直角) = 29JでA級鋼の標準値(27J)を満足していた。しかしながら、上記試験結果は、他の多くのA級鋼の試験結果に対して相対的に低い値であった。

(4) カナダ運輸安全委員会の動き

Lake Carling号の船側外板に生じた脆性破壊事故を契機とし、カナダ運輸安全委員会はA級鋼を使用する船舶に対する靱性問題(靱性値測定の不確かを含む)をIACSに主要問題として提起した。

(5) IACSの対応

一般に、脆性破壊は、主として「破壊靱性値」、「応力条件」及び「亀裂長さ」の条件の組合せに依存する現象であり、脆性破壊を定量的に取扱う破壊力学では、「応力条件」及び「亀裂長さ」から定まる破壊靱性値が使用材料の「破壊靱性値」を超えた場合に脆性破壊が発生するとしている。脆性破壊を現実的、かつ、合理的に防止するためには、使用材料の「破壊靱性値」、使用箇所の「応力条件」及び「亀裂長さ」のバランスを考慮して適切な対策(材料、設計、工作、検査の強化等)を講じる必要がある。

そこで、IACSは、材料/溶接関係の専門家グループであるWP/MWにおいて、材料の観点からA級鋼に対するシャルピー衝撃試験の必要性について検討したが、事故船の損傷部から切り出した鋼材のシャルピー衝撃試験値は、A級鋼のシャルピー衝撃試験の最小吸収エネルギー値の標準値を満足していたことから、WP/MWは、A級鋼に対してシャルピー衝撃試験の規格値を設定することは、その是正措置にはならないという結論に達し、設計(応力緩和)、検査の観点からの対策及び氷海域を航行する船舶に対する規則作成の必要性を提案した。

WP/MWの結論を受け、IACSは、脆性破壊が発生した船側外板等に焦点を当て、統一規則S6の見直しにより上記の問題に対応することとした。

統一規則S6のS6.1に定める鋼材の使用区分は、ワールドワイドに運航する船舶を対象とし、1日の平均気温の最低値の平均値(lowest mean daily average temperature)として -10°C を想定したものとなっている。

今回の事故が水温 0°C 、気温 -6°C において発生したことを考慮し、さらなる安全性を確保することを目的に、高応力が発生する箇所、かつ、万一事故が発生した場合に深刻な結果につながる可能性のある箇所に対し靱性値の高い鋼材を用いるよう、S6.1に定める鋼材の使用区分(溶接継手部靱性を含む)に関する規定を強化することとした。

12. 鋼船規則検査要領C編及びCS編における改正点の解説 (塩分濃度測定に対する統一解釈)

1. はじめに

2008年9月5日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領C編及びCS編中、塩分濃度測定に対する統一解釈に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は、2008年9月5日から適用されている。

2. 改正の背景

IACSは、IMO 塗装性能基準（決議MSC.215(82)）によるストライプ塗装及び塩分濃度測定に関する統一解釈を新たに作成し、2008年3月に統一解釈SC222として採択した。

しかしながら、IACSからの提出を受けて、2008年5月に開催されたIMO第84回海上安全委員会（MSC84）において統一解釈SC222の検討が行われたところ、ストライプ塗装の要件に関する条文解釈について一部適当でないとの意見があったことから、IACSは、上記条文解釈の見直しを行うこととなった*。

このため、IACS統一解釈SC222中、塩分濃度測定に関する条文解釈に基づき、関連規定を改めた。

* その後、IACSは、IMO 塗装性能基準に対する条文解釈について全般的な見直しを行い、統一解釈SC222の内容を含めた統一解釈SC223を2008年6月に採択し、第52回設計設備小委員会（DE52）へ提出した。なお、統一解釈SC223については、2009年4月に改めて関連規則等の改正を行い対応する予定としている。

3. 改正の内容

鋼船検査要領C編C25.2.2及び鋼船検査要領CS編付録1表CSに、IMO 塗装性能基準の適用における塩分濃度測定に関して詳細規定を加えた。

13. 鋼船規則検査要領C編における改正点の解説 (甲板上木材貨物の積付)

1. はじめに

2008年9月5日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領C編中、甲板上木材貨物に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は、2009年1月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用されている。

2. 改正の背景

2009年1月1日発効のSOLAS条約第II-1章における損傷時復原性要件の改正に伴い、IACSは、甲板上に木材貨物を積み付ける際の損傷時復原性要件に関する統一解釈SC161を見直すべく議論を行った。

議論の結果、甲板上に積み付けた木材貨物を、浮力として考慮する際には、決議A.715(17)“Code of Safety Practice For Ships Carrying Timber Deck Cargoes, 1991”に規定される積載要件に加え、固縛要件に従い木材貨物が積み付けられることを前提とする旨を含んだIACS統一解釈SC161(Rev.1)を採択した。

このため、IACS統一解釈SC161(Rev.1)に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりとなっている。

- (1) 鋼船規則検査要領C編C4.2.3-2.(1)において、IMOの決議名に対する誤記を改めた。
- (2) 鋼船規則検査要領C編C4.2.3-2.(1)において、甲板上に積み付けた木材貨物を、浮力として考慮する際、決議A.715(17)の3章(Stowage)の規定に加え、4章(Securing)の規定に従い木材貨物が積み付けられることを前提とする旨改めた。また、決議A.715(17)4章の規定の概要は以下のとおりとなっている。
 - (a) ラッシングの破断強度等の機械的性質
 - (b) ラッシングの間隔
 - (c) ラッシングプランの提出
- (3) 鋼船規則検査要領C編C4.2.3-2.(2)において、貨物倉内の木材貨物との区別を明確にするため、「木材貨物」を「甲板上木材貨物」に改めた。
- (4) 鋼船規則検査要領C編C4.2.3-2.(2)において、甲板上木材貨物が占める容積の浸水率を改めた。

14. 鋼船規則検査要領C編並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領における改正点の解説 (繊維強化プラスチック (FRP) 製品の使用)

1. はじめに

2008年5月29日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領C編並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領中、繊維強化プラスチック (FRP) 製品の使用に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は、2008年5月29日から適用されている。

2. 改正の背景

現在、繊維強化プラスチック (FRP) 製のグレーチング、ハンドレール等の使用に関しては、U.S. Coast GuardのPFM 2-98 (Policy File Memorandum on the use of Fiber Reinforced Plastic Gratings and Cable Trays) が広く用いられており、一部の船級協会においては本基準に基づいた規則が作成されている。

一方、本会はFRP製のグレーチング、ハンドレール等の

使用に関する具体的基準を有していないため、U.S. Coast GuardのPFM 2-98をベースに個船毎に協議の上、船舶へのFRP製品の採用を承認している状況であった。

このため、業界からFRP製品自体の承認の要望が寄せられていたことから、また、適用基準をより透明なものとするべく、U.S. Coast GuardのPFM 2-98を参考に、関連規定を新設した。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりとなっている。

- (1) 鋼船規則検査要領C編附属書C1.1.7-5.として「繊維強化プラスチック (FRP) 製品の使用に関する指針」を新設した。
- (2) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第2編7章 (外国籍船舶用は9章) として「繊維強化プラスチック (FRP) 製品の使用承認」を新設した。

15. 鋼船規則CSR-B編における改正点の解説

(IACS CSR for Bulk Carriers, January 2006 Rule Change 1 及び2並びにCorrigenda 5等)

1. はじめに

2008年3月27日、5月29日及び9月5日付一部改正により改正されている鋼船規則CSR-B編中、IACS CSR for Bulk Carriers, January 2006 Rule Change 1 及び 2並びにCorrigenda 5に関する事項についてその内容を解説する。

なお、Rule Change 1及び2に関する改正は、それぞれ2008年4月1日及び2008年7月1日以降に建造契約が行われた船舶に、またCorrigenda 5に関する改正は、2006年4月1日以降に建造契約が行われた船舶に適用されている。

2. 改正の背景

IACSは、ばら積貨物船共通構造規則の一部改正としてRule Change 1を2007年11月30日に、Rule Change 2を2008年2月25日に、それぞれ採択した。また、2008年5月15日に当該規則の誤記修正 (Corrigenda 5) を採択した。これらを参考に、鋼船規則CSR-B編を改めた。また併せて和訳における誤記を修正した。

3. 改正の内容

3.1 Rule Change 1

改正内容は以下のとおりとなっている。

- (1) ハルガーダ最終強度 (5章付録1 2.2) 増分反復法による縦曲げ最終強度評価に関して、梁柱座屈 (2.2.4)、捩れ座屈 (2.2.5)、平鋼タイプの防撓材ウェブの局部座屈 (2.2.7) 及び板の座屈 (2.2.8) における応力-ひずみ曲線の算式の誤記を修正した。誤記に起因するが、船側が横式構造となる単船側構造のばら積貨物船において寸法に及ぼす影響が無視できないことから規則改正とした。

3.2 Rule Change 2

改正内容は以下のとおりとなっている。

- (1) 倉口支持構造 (3章6節 9.5.2 及び9.5.3) 実際の設計に即し、倉口端縦桁と横桁の連続性に関する規定を改めた。
- (2) 倉口隅部 (3章6節 9.6.3) 船の長さLが150m以上の船舶の場合、座屈評価を含む直接強度評価解析及び疲労強度評価が要求されるため、これらの評価結果に基づき倉口隅部の寸法及びインサートプレートを決定できるよう改めた。

- (3) ハルガーダ静水荷重(4章3節 2.1.2及び2.1.4)
IACS UR S11, Rev5 (Jan. 2006)の2.1項を取り入れ、ハルガーダ静水荷重を考慮する際におけるバラストタンクの液面レベルの取り扱いを改めた。また、シーケンシャル法によりバラスト水を交換する場合の取り扱いを追記した。
- (4) 船殻構造とラダーホーンの結合(9章2節 5.1.3)
実際の設計に即し、ラダーホーンを支持する船殻構造の範囲を改めた。
- (5) 船楼及び甲板室の構造寸法(9章4節 5.1.1及び5.3.1)
IACS UR S3にあわせ、「船楼端隔壁及び甲板室の壁」の表記を「船楼及び甲板室の端部隔壁」に改めた。また、防撓材寸法の規定に関して、せん断面積の算式が無いことから、不要な表記を削除した。
- (6) 船級維持検査における著しい腐食の定義(13章1節 1.2.2)
IACS UR Z10.2, Rev22 (June 2006)の1.2.11項を取り入れ、著しい腐食の定義を改めた。
- ### 3.3 Corrigenda 5
- 改正内容は以下のとおりとなっている。
- (1) 船級符号への付記(日本籍船用規則 1章1節 3.1.3)
BC-A又はBC-Bを付記する船舶における最大貨物密度の登録原簿への注記に関する規定を改めた。
- (2) 船舶の主要データ定義(1章4節 2.1.1)
速力Vの定義を改めた。
- (3) 船体構造用圧延鋼材のグレード(3章1節 2.3)
表4において、倉内肋骨下部ブラケットに関する規定を改めた。また、2.3.7において、参照している規定番号を改めた。
- (4) 船側肋骨の配置原則(3章6節 8.3.1)
船側肋骨端部における面材の曲率に関する規定を改めた。
- (5) 波形隔壁構造(3章6節 10.4.4)
波形部スパンの定義を改めた。
- (6) 下部スツール(3章6節 10.4.7)
波形隔壁と下部スツールの溶接に関する規定を改めた。
- (7) 甲板室の設計外圧(4章5節 3.2.1及び表9)
暴露した操舵室の頂板及び第4層目より上の層における最小面外圧力を改めた。
- (8) 船楼及び甲板室の端部隔壁(4章5節 3.4)
Rule Change 2にあわせ、表題を改めた。
- (9) 船首フレア部の圧力(4章5節 4.1.1)
図7を追加し、フレア角の定義を明確化した。
- (10) ハルガーダ強度における直応力(外国籍船用規則5章1節 3.1.1)
ハルガーダ強度における直応力の許容応力を改めた。
- (11) 高張力鋼の使用範囲(5章1節 4.5.1)
算定される直応力の、参照している規定番号を改めた。
- (12) ハルガーダ最終強度の記号定義(外国籍船用規則5章付録1 記号)
断面係数の単位を改めた。
- (13) 増分反復法に基づく簡易計算(5章付録1 2.1.2)
縦曲げモーメントの算式を改めた。
- (14) 面材のある防撓材ウェブの局部座屈(外国籍船用規則5章付録1 2.2.6)
応力-ひずみ曲線の記号を改めた。
- (15) 板の座屈(5章付録1 2.2.8)
係数 β_E の定義を改めた。
- (16) 船楼端部の舷側板のネット板厚(6章1節 2.5.3及び2.5.4)
「長い船楼」及び「短い船楼」の表記を、それぞれ「有効な船楼」及び「有効でない船楼」に改めた。
- (17) 面外荷重を受ける部材の荷重モデル(6章1節 3.1.3及び6章2節 3.1.3)
浸水状態における面外圧力の、参照している規定番号を改めた。
- (18) 倉内肋骨の上下端の固着(6章2節 3.4.1)
倉内肋骨にかかる静水圧及び波浪変動圧を明示した。
- (19) ウェブ防撓材の端部固着(6章2節 4.1.3)
液体による慣性圧力 p の定義を明確化した。
- (20) 防撓材及び防撓パネルの座屈及び最終強度(6章3節 記号)
パネル寸法の定義を改めた。
- (21) 湾曲パネルの座屈係数及び軽減係数(6章3節 表3)
応力状態1a及び1bの表記を改めた。
- (22) 主要支持部材の寸法規定(6章4節 1.1.1)
6章4節の適用部材に関する表記を改めた。
- (23) 船の長さ L が150m以上の船舶の主要支持部材(6章4節 1.3.1)
主要支持部材に適用する規定を明確化した。
- (24) 船の長さ L が150m未満の船舶の実体肋板(6章4節 2.3.1)
寸法算式に用いられる船幅方向の距離 y の定義を改めた。
- (25) ビルジホッパーナックル部の疲労強度評価(7章4節 表1)
応力集中係数を規定する表1において、板厚に関する表記を明確化した。
- (26) ハッチコーナーの疲労評価における公称応力範囲(8章5節 2.1.1)
ハッチコーナー近傍のクロスデッキ断面積の定義を明確化した。

- (27) ハッチコーナーの疲労評価におけるホットスポット応力範囲(8章5節3.1.1) 応力集中係数の算式を改めた。
- (28) 船首部の荷重(9章1節3.2.1) 非損傷状態における面外圧力の定義を改めた。
- (29) 船首船底補強部の主要支持部材(9章1節5.4) 船底縦桁及び肋板の寸法算式に用いられる記号の定義を改めた。
- (30) 船尾部の荷重(9章2節2.2.1) 非浸水状態における面外圧力の定義を改めた。
- (31) 機関区域の構造寸法(9章3節1.2.1) 参照している規定番号を改めた。
- (32) 甲板室構造(9章4節1.1.3) 長い甲板室の定義を改めた。
- (33) 船楼構造(9章4節1.1.5及び1.1.7) 「有効な船楼」及び「有効でない船楼」の定義を明確化した。
- (34) 舵頭材の解析(10章1節3.3.2) 舵頭材にかかる荷重を解析するために用いられる記号及びその定義を改めた。
- (35) 舵頭材を支持するラダートランク(10章1節3.4.4) 隅肉溶接肩部の半径に関する規定の表記を改めた。
- (36) 舵本体の強度(外国籍船用規則10章1節5.1.3) 曲げ及びせん断による等価応力に関する許容応力を改めた。
- (37) 舵板(10章1節5.2.1) 板厚の算式及びアスペクト比の影響を改めた。
- (38) 舵カップリングフランジ(10章1節図21) 舵頭材とカップリングフランジ間の溶接結合部の形状に関する規定の表記を改めた。
- (39) 隅肉溶接(11章2節表1) 隅肉溶接の種類と寸法を規定する表1における注釈を明確化した。
- (40) 断続溶接(11章2節2.6.2) 断続溶接に代えて両面連続隅肉溶接を適用する場合における脚長の規定を改めた。

16. 鋼船規則CSR-T編における改正点の解説

(IACS CSR for Double Hull Oil Tankers, January 2006 Corrigenda 3及びRule Change 2並びにIACS CSR for Double Hull Oil Tankers, July 2008 Corrigenda 1)

1. はじめに

2008年5月29日及び2008年9月5日付一部改正により改正されている鋼船規則CSR-T編中、IACS CSR for Double Hull Oil Tankers, January 2006 Rule Corrigenda 3及びChange 2並びにIACS CSR for Double Hull Oil Tankers, July 2008 Corrigenda 1に関する事項について、その内容を解説する。なお、Rule Changeに関する改正は、2008年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に、Corrigendaに関する改正は2006年4月1日以降に建造契約が行われる船舶にそれぞれ適用されている。

2. 改正の背景

IACSは、初版(2006年度版)二重船殻油タンカーのための共通構造規則の誤記修正としてCorrigenda 3を2007年11月19日に採択した。また、当該規則の一部改正としてRule Change 2を2008年2月25日に採択した。さらに、IACSは2008年7月に、それ以前の一部改正(Rule Change 1,2及びCorrigenda 1,2,3)を取り入れた2008年度版二重船殻油タンカーのための共通構造規則を発行し、その誤記修

正としてCorrigenda 1を2008年7月2日に採択した。これらを参考に、鋼船規則CSR-T編を改めた。また併せて和訳における誤記を修正した。

3. 改正の内容

3.1 Corrigenda 3

改正内容は以下のとおりとなっている。

- (1) 油タンカーに適用するIACS統一規則(2節表2.2.1) CSRタンカーに適用するIACS統一規則として、曳航及び係留のための設備とその支持構造に関するIACS統一規則A2を追加した。
- (2) 部分安全係数(2節5.4.1.1及び5.6.3.1) 部分安全係数(Partial safety Factor)の略語「PF」の文言を追記した。
- (3) 船上に備え付ける図面(3節2.2.3.1) IACS統一規則A2の具体的な要件として、船上に備え付ける図面に曳航及び係留設備図を追加した。
- (4) ハルガーダ強度に関する基本板パネルの寸法の決定(3節5.1.3.3) 表10.3.1に規定する板部材における最大応力と最小

- 応力の比の記号を改めた。
- (5) 主要支持部材の曲げ強度要件(3節5.3.3.4)
要求ウェブ深さを有する主要支持部材を設けることが困難な場合における断面二次モーメントの同等性に関する取扱いを改めた。
- (6) 喫水の定義(4節1.1.5.2, 1.1.5.3及び1.1.5.4)
設計最小バラスト喫水の定義を改めた。また、ノーマルバラスト喫水及び満載計画喫水の定義において、参照規定を追記した。
- (7) 方形係数の定義(4節1.1.9.1及び1.1.9.2)
考慮する喫水に対する方形係数の定義を明確にするよう改めた。
- (8) 用語の定義(4節表4.1.1)
ガセット及びホッパ斜板の定義を明確化した。
- (9) 心距及び支持幅の定義(4節2.2.2.2及び2.2.3.1)
主要支持部材の心距及び荷重支持幅の定義及び曲線状の板の有効心距の定義を明確化した。
- (10) 局部支持部材の塑性ネット断面係数(4節2.4.3.2)
局部支持部材の塑性ネット断面係数の算式中の記号の定義を改めた。
- (11) ウェブの断面積(4節2.5.1.2, 2.5.1.4, 図4.2.16及び図4.2.17)
ウェブの断面積の表現を「せん断面積」に統一するよう改めた。
- (12) ハルガーダの有効せん断面積(4節2.6.4.5)
せん断力分布係数の参照規定を明記した。
- (13) 主要支持部材の終端部(4節3.3.2.2, 3.3.3.1及び3.3.3.2)
ブラケット端部は一般にソフト端とするよう改めた。また、ブラケットの二つの腕の長さはほぼ等しくする旨の規定を削除した。
- (14) 主要支持部材と交差する防撓材の結合(4節3.4.3.3及び3.4.3.4)
せん断結合から伝達する荷重及び主要支持部材のウェブ防撓材から伝達する荷重に関する規定を改めた。
- (15) スロット溶接(6節5.5.2.2)
記号 w_{slot} の定義の誤記を改めた。
- (16) 舵のふさぎ板(6節5.5.3)
舵に関する規定を削除した。
- (17) 溶接係数(6節5.7.1.2, 表6.5.4及び表6.5.5)
構造部材による溶接係数の定義において、参照している規定番号を改めた。また、表6.5.4及び表6.5.5において、溶接係数を表す記号を追記した。
- (18) 静タンク圧(7節2.2.3.2及び図7.2.3)
空気管又はオーバーフロー管の高さの定義を改めた。また、図7.2.3中の矢印を改めた。
- (19) メタセンタ高さとロール回転半径(7節表7.3.1)
考慮する積付状態における喫水として、ノーマルバラスト喫水を追記した。また、参照する規定番号を明記した。
- (20) 上下方向の加速度(7節3.3.3.3)
考慮する積付状態における方形係数の定義において、参照する規定番号を明記した。
- (21) 船底スラミング荷重(7節4.3.1.1)
船底スラミング荷重の適用範囲を改めた。
- (22) 船首衝撃荷重(7節4.4.1.1)
船首衝撃荷重の適用における誤記を改めた。
- (23) 船首衝撃圧(7節4.4.2.1)
局部船首衝撃角度の定義を明確化した。また、備考として、局部船首衝撃角度が不確定な場合の取扱いを明記した。
- (24) ハルガーダせん断強度の評価(8節1.3.2.2)
せん断強度の評価に用いるせん断流の計算において、直接計算に基づく計算を用いても差し支えない旨の規定を明記した。また、有効縦強度部材の水平中性軸まわりの一次モーメントの定義を明確化した。
- (25) 貨物タンク区域の主要支持部材の最小ネット板厚(8節表8.2.2)
対象部材にクロスタイを追加した。
- (26) ビルジ外板(8節2.2.3.2)
ビルジ湾曲部と最下部船側縦通肋骨又は最も外側の船底縦通肋骨との間に板継ぎがある場合の本規定の適用に関する取扱いを明確化した。
- (27) 波形隔壁の板厚(8節2.5.6.5)
適用される波形隔壁を明確化した。
- (28) 非水密隔壁(日本籍船舶用規則8節2.5.8.1)
非水密隔壁の開口に関する規定を改めた。
- (29) フロアの有効せん断スパン(8節図8.2.6)
典型的なビルジホッパ及び端部ブラケットの配置の図を明確化した。
- (30) 甲板横桁(8節2.6.4.1, 2.6.4.3及び2.6.4.4)
甲板横桁の有効曲げ長さの定義を明確化した。
- (31) 横隔壁の水平桁(8節2.6.7.1, 2.6.7.2及び2.6.7.4)
水平桁の有効曲げスパン及び設計貨物荷重の定義を明確化した。
- (32) 船首材のネット板厚(8節3.2.6.2)
考慮する喫水を明確化した。
- (33) バルバスバウ(8節3.8.2.6)
バルバスバウの外板の規定において、参照する規定番号を追記した。
- (34) 主要支持部材の有効ネットせん断面積(8節3.9.3.3, 6.3.7.2及び7.2.3.5)
有効ネットせん断面積を表す記号を改めた。
- (35) 機関区域の船側外板付き局部支持部材(8節4.3.3.2)
局部支持部材の長さの測り方については、既に4節2.1.3に規定されているため、本規定を削除した。

- (36) 船尾部区域のフロア及び桁(日本籍船舶用規則8節5.2.2.3)
フロアの板厚に関する規定を削除した。
- (37) 許容曲げ応力の係数(8節表8.6.1及び表8.6.2)
考慮する貨物タンク内の縦強度部材は、表に記載されている部材だけに限らない旨を明記した。
- (38) 船底スラミングに対する主要支持部材(8節6.3.7.5)
ウェブのネット板厚に関する算式及び定義を改めた。
- (39) 船首衝撃荷重に対する耐波設計(8節6.4.3.3)
規定の誤記を改めた。
- (40) 部材寸法要件のその他構造への適用(8節7.1.1.1)
適用対象の部材に板部材を追記した。
- (41) 詳細メッシュ解析に対する最大膜応力(日本籍船舶用規則表9.2.3)
貨物タンク有限要素モデル中の要素のミーゼス応力が許容値を超える場合における取扱いを改めた。
- (42) 疲労強度評価の適用(9節3.3.1.1及び3.4.1.1)
疲労強度評価の適用箇所に関する規定を改めた。
- (43) 平面パネルの座屈係数及び軽減係数(日本籍船舶用規則表10.3.1)
日本籍船舶用規則において和訳の表現等を改めた。
- (44) 防撓材の座屈(日本籍船舶用規則10節3.3.2.3)
防撓材内部の曲げ応力の規定に用いられている定義を明確化した。
- (45) 開口部に対する主要支持部材のウェブ座屈(日本籍船舶用規則10節表10.3.3)
軽減係数の適用に関する規定を明確化した。
- (46) 支材、柱及びクロスタイの座屈(10節3.5.1.5)
断面中心とせん断中心が一致しない断面の軸圧縮に対する弾性曲げねじり応力又は梁柱座屈応力において、非対称断面についても適用するよう明記した。
- (47) 断面性能(10節表10.3.4)
本表に規定していない断面形状に対する取扱い及び板厚、幅、深さの単位を明記した。
- (48) 波形隔壁の座屈(日本籍船舶用規則10節3.5.2.1)
応力比を表す記号及び規定の表現を改めた。
- (49) 波形隔壁の座屈モード(10節3.5.2.2)
軸圧縮を受ける波形隔壁において、全体座屈崩壊モードを考慮すべき隔壁の事例を明記した。
- (50) ピラー(11節1.4.8.2)
ピラーのグロス断面の環動半径の定義において、単位を改めた。
- (51) ブルワークの構造(11節2.1.2.2)
ステイの心距に係る要件は、乾舷甲板及び船首楼甲板に設置されるブルワークにのみ適用するよう改めた。
- (52) 係留及び曳航に用いる艀装品の支持構造(11節3.1.6.1, 3.1.6.8, 3.1.6.9, 3.1.6.13, 3.1.6.15及び3.1.6.16)
IACS統一規則A2の具体的要件を規定した。
- (53) ビルジキールの取付け平板(11節3.3.2.2)
取付け平板の板厚の規定を明確化した。
- (54) 最終強度計算の手順(付録A 2.1.1.1)
ハルガーダの断面二次モーメントの定義において、参照している規定番号を改めた。
- (55) 記号及び定義(付録B 1.2.1.1)
腐食予備厚の定義において、参照している規定番号を改めた。また、日本籍船舶用規則において、加速度的定義及び船主要板厚分を除いたグロス板厚の参照番号を改めた。
- (56) 構造のモデル化(付録B 2.2.1.5)
腐食予備厚の定義において、参照している規定番号を改めた。
- (57) 主要支持部材の開口部のモデル化(付録B表B2.2)
深さ方向に沿った開口部高さとうェブ深さの比によるモデル化の場合分けを改めた。また、腐食予備厚の定義において、参照している規定番号を改めた。
- (58) せん断力分布係数(付録B表B2.8)
算式の記号の誤記を改めた。
- (59) 座屈強度評価(付録B 2.7.3.1)
規定の誤記を改めた。
- (60) 詳細メッシュ解析スクリーニング基準(日本籍船舶用規則付録B表B3.2)
規定の誤記を改めた。
- (61) 公称応力手法における積付状態の選択(付録C 1.3.2.1)
出港時の積付状態を考慮するよう明記した。
- (62) 疲労強度の決定(付録C 1.4.1.5)
確率密度関数の算式を改めた。
- (63) 変動幅依存修正関数の分布(付録C表C1.1)
板の範囲の分類において、「内部材」を「二重船側を形成する縦通隔壁」に改めた。
- (64) 防撓材の曲げにより生じる応力振幅(付録C 1.4.4.11)
縦通防撓材の曲げ応力に対する応力係数において、考慮する縦通肋骨の位置を明確化した。
- (65) フランジの応力集中係数(付録C 1.4.4.15)
フランジ付防撓材単独の断面係数と防撓材パネルの断面係数との比を表す記号を改めた。
- (66) 構造詳細の分類(付録C 1.5.1.2)
主要支持部材のウェブ防撓材が省略されるか又は縦通防撓材と連結されない場合の取扱いを明記した。
- (67) ブロック結合部のスカラップ(付録C 1.6.1.1)
考慮すべきブロック結合部のスカラップの位置を明確化した。
- (68) 疲労被害度の計算(付録C 2.4.2.7)
応力変動幅に使用される定義において、規定の表現

を明確化した。

- (69) 曲げ構造のビルジホップナックル結合部の詳細(日本籍船舶用規則 付録C 図C2.4)
詳細設計基準Cの図が明確になるよう文言を追加した。
- (70) 防撓パネル(付録D 5.2.2.2)
図D5.6は非防撓パネルだけでなく、防撓パネルにも適用できる旨を明記した。
- (71) 非防撓パネル(付録D 5.2.3.2)
図D5.6の適用を明確化した。また、応力に関する取扱いを明記した。
- (72) ウェブプレートの強度モデル(付録D 図D5.6)
桁部材のウェブと貫通する防撓材との固着に関する取扱いを明記した。
- (73) 高度座屈評価法の適用限度(付録D 5.4.1.1)
高度座屈評価法が適用できない構造要素に対する規定において、取扱いが明確になるよう表現を改めた。また、波形隔壁の構造要素に関する取扱いを追記した。

3.2 Rule Change 2

改正内容は以下のとおりとなっている。

- (1) 内部環境の原則(2節3.1.8.2)
貨物タンク構造の疲労評価において考慮する積付状態を、付録C1.3.2の規定に合わせるよう改めた。
- (2) 局部支持部材のネット断面性能(4節2.4.1.3, 2.4.1.4, 2.4.1.5, 図4.2.12, 図4.2.13, 表4.2.1及び表4.2.2)
バルブプレートの断面性能について、本規定による計算値が、直接計算により得られた値に比べ小さくなる場合が見受けられることから、本規定を削除した。
- (3) 主要支持部材のせん断面積(4節2.5.1.2)
ウェブと取付け板が直角でない場合の取扱いを明記した。
- (4) 主要支持部材の断面係数(4節2.5.2.1)
主要支持部材のウェブとフランジの角度が75度未満の場合の計算方法を明記した。
- (5) 局部支持部材の終端部のブラケット結合(4節3.2.3.4及び図4.3.1)
ブラケットの構造配置に対するブラケットの腕の長さの取扱いを明記した。
- (6) 溶接脚長(6節 表6.5.2)
カーリング等の二次部材に関する最小脚長の取り扱いを明記した。また、実際の設計に即し、船楼及び甲板室における最小脚長の取扱いを明記した。
- (7) ローディングマニュアル(8節1.1.2.2, 1.1.2.5及び1.1.2.6)
IACS統一規則S11 Rev.5 (Jan 2006)を取り入れ、ローディングマニュアルに記載する積付状態に関する

取扱いを改めた。

- (8) 船体外板付肋骨(8節2.3.1.2)
ビルジ部外板の湾曲部端部に最も近い縦通肋骨の配置について、横桁間の中間にブラケットがない場合の取扱いは、8節2.2.3の規定により十分カバーできることから、関連要件を削除した。
- (9) 機関区域の船底構造(8節4.2.1.1及び4.2.4.1)
実際の設計に即し、全体強度が損なわれないことを条件に機関区域の二重底及び中心線桁板の深さを減じることができるよう改めた。
- (10) 取付け板の有効幅(10節3.3.4.1)
防撓材の取付け板の有効幅について、CSRバルクキャリアの規定と整合するよう改めた。
- (11) 測深管の適用(11節1.3.1.1, 1.3.3.1, 表11.1.4, 1.3.4.1, 1.3.4.2, 1.3.5及び1.3.5.1)
本規定は、IACS統一解釈LL36及び統一規則S27に基づいているが、当該規定は測深管には適用されないことから、測深管に関する要件を削除した。
- (12) ハルガーダ最終強度(付録A 2.3.4.1, 2.3.5.1, 2.3.7.1及び2.3.8.1)
CSRバルクキャリアの規則改正Rule Change 1に合わせ、増分反復法による縦曲げ最終強度評価に関する応力-ひずみ曲線の算式の誤記を修正した。
- (13) 構造詳細の分類(付録C 表C1.7)
疲労強度評価において、ウェブ防撓材が縦通防撓材の面材に接合されていない場合の構造に関する取扱いを改めた。

3.3 Corrigenda 1

改正内容は以下のとおりとなっている。

- (1) 主要支持部材のウェブの防撓材の詳細(4節 図4.3.6)
図中(a)の主要支持部材のウェブ防撓材及び裏当てブラケットの最小深さ d_w の測り方を、定義と整合するよう改めた。
- (2) 貨物タンク間の縦通隔壁に対するせん断力修正(8節1.3.3.4)
横隔壁間のフロアの数の定義において、制水隔壁下のフロアは除く旨の規定を削除した。
- (3) せん断力修正(8節1.3.3.6)
横隔壁間のフロアの数の定義において、制水隔壁下のフロアは除く旨の規定を削除した。また、船側タンクにおける横方向主要支持部材の効率 R の算式を改めた。
- (4) ハルガーダ座屈強度(8節1.4.2.6及び1.4.2.8)
許容座屈使用係数の定義において、板部材が $0.5D$ の点にある場合の取扱いを明記した。
- (5) 固定点検設備の要件(8節2.1.4.8)
固定点検設備として用いられる幅広の防撓材に対する要件を新たに追記した。

- (6) 船首衝撃(8節6.4.7.6)
ウェブのネットせん断面積を表す記号を改めた。また、防撓材の心距の定義において、参照している規定番号を改めた。
- (7) 細長係数(10節表10.2.1)
備考(2)の幅及び深さの計測において、不適当な参照番号を削除した。
- (8) ウェブ付防撓材の剛性評価基準(10節表10.2.2)
ウェブ付防撓材の取付け方向に対する取扱いを明確化した。
- (9) 開口部や端部ブラケットの遊辺補強に対する要件(10節2.4.3.1)
防撓材の長さを表す記号及び定義を改めた。
- (10) 断面二次モーメント(10節表10.3.2)
防撓材のSt.Venantのネット断面二次モーメントの算式中、ネットフランジ厚 t_{f-net} をネット板厚 t_{w-net} に置き換えた。
- (11) 船体横断面のモデル化(付録A 2.2.2.4)
増分反復法による縦曲げ最終強度に関し、ハードコーナー部の取扱いを明記した。
- (12) ホットスポット応力(付録C 2.4.2.6)
ホットスポット応力の算定に関し、補間方法を明確化した。
- (13) 高度座屈解析(付録D 1.1.2.3)
付録Dの技術背景に規定するテストケースに対して検証することを条件に、高度座屈解析の代替手法を使用できる旨の規定を追記した。
- (14) 強度評価に対する構造要素(付録D表5.1)
構造要素として、座屈防止のための二次防撓材により規則的に防撓された隔壁に関する要件を追記した。

17. 鋼船規則D編における改正点の解説 (空気タンクの可融片)

1. はじめに

2008年5月29日付一部改正により改正されている鋼船規則D編中、空気タンクの可融片に関する事項についてその内容を解説する。本改正は、2008年12月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用されている。

2. 改正の背景

圧力容器の設計に関する現行規定では、火災時に空気タンクの圧力を開放するための圧力逃し装置の代替として、空気タンクに可融片を設けることが認められている。一方、音量を上げるために一般非常用警報のモータサイレンの代替としてエアホーンを使用する場合があります。上記のような設計にあっては、火災時に空気タンクの可融片が溶融することによりタンク内の空気が放出し、エアホーンが機能しなくなることが想定される。以上を踏まえ、空気タンクの圧力逃し装置に関する要件を改めた。

3. 改正の内容

SOLAS条約第III章6.4.2に規定する一般非常警報にエアホーンを使用する場合にあっては、空気タンクに可融片を設けてはならないよう鋼船規則D編10.8.3-2を改めた。

18. 鋼船規則D編における改正点の解説 (機関室ビルジだめの配置)

1. はじめに

2008年5月29日付一部改正により改正されている鋼船規則D編(外国籍船舶用)中、機関室ビルジだめの配置に関する事項についてその内容を解説する。本改正は、2008年12月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用されている。

2. 改正の背景

機関室ビルジだめに関する現行規定では、機関室ビルジだめはビルジの排水性を考慮し、両船側に配置することとなっている。このビルジだめの配置は、両船側に接するように配置することが望ましいが、船舶によっては船体構造及び配管の設置の関係から機関室ビルジだめを上記の位置に配置するのが困難な場合がある。以上を踏まえ、機関室ビルジだめの配置に関する規定の見直しを行った。

3. 改正の内容

機関室における二重底板が船側まで延びている場合において、ビルジだめは合理的かつ実行可能な限り両船側に設けなければならないよう鋼船規則D編13.5.7-3を改めた。

19. 鋼船規則検査要領D編並びに船用材料・機器等の承認 及び認定要領における改正点の解説 (ディーゼル機関クランク室逃し弁の使用承認試験)

1. はじめに

2008年5月29日付一部改正により改正されている「鋼船規則検査要領D編」並びに「船用材料・機器等の承認及び認定要領」中、ディーゼル機関クランク室逃し弁の使用承認試験に関する事項についてその内容を解説する。本改正は2008年7月1日以降に承認申込みのあったクランク室逃し弁に適用されている。

2. 改正の背景

ディーゼル機関クランク室逃し弁の使用承認試験に関するIACS統一規則M66については、2005年の規則改正により「船用材料・機器等の承認及び認定要領第6編10章」に取入れている。その後、IACSは業界から提出されたコメントに基づいて承認試験の方法について見直しを行い、本統一規則の改正(Rev.1及びRev.2)を行ったため、これらの改正事項を取入れるべく関連規定を改めた。

3. 改正の内容

主な改正内容は次のとおり。

- (1) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第6編10章に定める逃し弁の使用承認試験に関し、爆発試験を行う試験容器に関する規定を改めた。具体的には、10.3.1-2.(5)において、UR M66; 4.1.6に基づいて容器の鏡板間の長さに関する要件を見直すとともに、同(8)において、UR M66; 4.1.11に基づいて試験容器の容積の誤差の基準値を改めた。また、10.3.2では爆発試験の方法について、より詳細な要件を定めた。
- (2) UR M66; 9に基づき、同型の逃し弁の承認に関する要件を10.3.3に定めた。ここでは、試験に合格した逃し弁と同型のものについては、承認試験の一部を免除することができるとともに、試験を行う逃し弁の数を減らしても差し支えない旨を定めた。
- (3) 鋼船規則検査要領D2.4.3については、規則D編2.4.3という「承認された形式の逃し弁」とは、「船用材料・機器等の承認及び認定要領第6編10章」に従って承認されたものである旨を明記したものである。

20. 鋼船規則検査要領D編における改正点の解説 (旋回式推進装置のプロペラ軸の検査)

1. はじめに

2008年5月29日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領D編中、旋回式推進装置のプロペラ軸の検査に関する事項についてその内容を解説する。本改正は、2008年5月29日以降に申し込みのある船舶の検査に適用されている。

2. 改正の背景

- (1) 旋回式推進装置は、電動機を内蔵する場合を除き駆動軸、かさ歯車、プロペラ軸及び軸受等により構成されている。現行規則においては、プロペラ軸にのみプロペラ軸検査が適用され、検査の延期が認められているが、その他の機器については、機関継続検査（以下、CMSという。）を適用する場合、検査の延期は認められていない。当該装置を開放する場合には、通常、これらの機器全てを開放することになるが、プロペラ軸の検査を延期した場合であっても、CMSの対象機器とは開放期日が異なるため、実質的にプロペラ軸検査の延期の運用が困難となる。今後、当該装置を装備した船舶が増えることが予想されるため、駆動軸、かさ歯車及び軸受等の検査をプロペラ軸検査に含むよう関連規定の見直しを行った。
- (2) 第1C種プロペラ軸及びプロペラ軸の予防安全管理（PSCM）を採用する船舶にあっては、船尾管軸受の温

度監視装置が要求されるが、旋回式推進装置中の駆動軸、中間軸及びプロペラ軸それぞれの軸受を対象とする温度監視は、当該装置の構造を考慮すると実用的ではない。このため、代替手段として振動計測又は潤滑油中の鉄粉濃度計測等を認めるよう改めた。

3. 改正の内容

鋼船規則検査要領D編 附属書D1.1.3-3.

- (1) 1.2.2-6.において、旋回式推進装置のケーシング内部にある機器（推進用歯車、軸継手、軸受及びクラッチ等）については、プロペラ軸の検査と同時期としても差し支えない旨、規定した。
- (2) 1.2.1-1. (n) 及び(o)として、振動計測装置及び鉄粉濃度測定装置を用いる場合の提出資料を規定した。1.2.1-1. (n) ii) 2) に規定する信号取出し要領とは、加速度振動信号を取出す信号線の取出し方をいう。
- (3) 1.2.2-5.において、プロペラ軸軸受にころがり軸受を使用する場合であって、かつ、第1C種プロペラ軸又はプロペラ軸の予防安全管理（以下、PSCMという。）を採用する船舶にあっては、温度計測装置及び温度記録装置の代替手段として、振動計測装置又は鉄粉濃度計測装置を認める旨、規定した。
なお、第1C種プロペラ軸を採用する船舶にあっては、PSCMと同様に潤滑油の定期的分析を要求した。

21. 鋼船規則H編及び関連検査要領における改正点の解説 (高圧電気設備)

1. はじめに

2008年5月29日付規則第32号及び達第34号（日本籍船舶用）並びに同日付Rule No. 36及びNotice No. 37（外国籍船舶用）により、鋼船規則H編及び関連検査要領の高圧電気設備に関する規定が改正された。以下にその内容について解説する。本改正は、2008年10月1日以降に入級申し込みが行われる船舶に適用されている。

2. 改正の背景

大型の船舶にあっては、例えばバウスラストや冷凍コンテナが多く電力を消費することから高圧電気設備が採用されるケースが増えている。このような状況に対応するた

め、高圧電気設備に関する最新技術について検討を行い、関連規定の見直しを行った。

3. 改正の内容

高圧電気機器の構造及び安全措置に関する主な改正箇所は次に掲げるとおりである。

- (1) 高圧配電盤に対してIEC62271-200の付属書Aに基づく内部アーク短絡試験を新規に要求し、同一構造形式毎に承認が必要であることを規則H編2.17.6-2.に記載した。
- (2) 船内敷設後の高圧ケーブルの耐電圧試験値については、IACS UR E11.7.2.6に掲げる値を採用して規則H編2.17.6-4.に記載した。

- (3) 旧規則では高圧の特別要件として定められていた「電動機の端子箱」(旧H編2.17.3-9.)及び「変圧器の突入電流」(旧H編2.17.4-7.)に関する規定を、それぞれ規則H編2.1.3-10.及び2.10.2-5.として一般規定に移設した。
- (4) 高圧配電盤の前面及び後面の作業空間としては、IEC60092-503の第5.3.2項の要件により、原則として1m以上の幅が必要であることを規則H編2.17.3-8.及び検査要領H2.17.3-4.に記載した。ただし、後面の幅については、0.5mまで軽減できることとした。
- (5) 高圧配電盤の保護外被については、従来一律にIP42を要求してきたが、配電盤製造者の要望及びIEC60092-503の第5.3.1項の要件を参考として、同盤の低圧部分に限ってIP32まで軽減できることを検査要領H2.17.3-5.(3)に記載した。
- (6) 高圧電気機器へ取り付ける接地導体の要件については、IEC60092-503の第4.6項に従った規定に改め、規則H編2.17.3-15.に記載した。
- (7) 高圧配電盤・制御盤以外の高圧電気機器の空間距離及びすべての高圧電気機器の沿面距離については、IEC60092-503の第4.5項に従った規定に改め、規則H編2.17.3-24.に記載した。
- (8) 規則H編2.17.3-25.及び-26.の規定は、それぞれIEC60092-503の第4.7.8項及び第4.6項の規定を取り入れたものである。
- (9) 規則H編2.17.3-27.及び-28.の規定は、それぞれ電気推進船に対するIEC60092-501の第9.2.2項及び第9.2.3項の要件を取入れたものである。これは、同要件の内容が、技術的見地からも、高圧電気機器に対する要件として適当であると判断したためである。
- (10) 比率差動継電器に関する規則H編2.17.4-2.の規定は、関連する旧規則H編2.17.3-8.及び2.17.4-2.の要件を統合して規定し直したものであり、内容に変更はなく、追加要件を規定するものではない。
- (11) 計器用電圧変成器については、IEC60092-503の第4.9.5項を参考とした規定に改め、規則H編2.17.4-9.に記載した。これにより過負荷保護は不要となるが、短絡保護は一次及び二次の両側に必要となる。

22. 鋼船規則検査要領K編における改正点の解説 (クランク軸の表面検査)

1. はじめに

2008年5月29日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領K編中、クランク軸の表面検査に関する事項についてその内容を解説する。本改正は、2008年12月1日以降に申し込みのあるクランク軸の検査に適用されている。

2. 改正の背景

クランク軸の表面検査における欠陥寸法の判定基準に関する規定については、昭和49年に制定されて以来、大幅な改正もなく今日に至っている。この間、製造所におけるクランク軸の品質管理は向上しており、表面欠陥の許容寸法を現状の品質レベルに合わせて見直す必要性が生じている。このため、クランク軸の表面検査に関する規定を改めた。

3. 改正の内容

- (1) 附属書K5.1.9(2)により分類されるA級及びB級の鍛鋼製クランク軸について、表面検査における許容欠陥寸法を国内の製造者における現行の品質レベルを考慮して次のように改めた。

(a) [A級]

B種欠陥(砂きず、砂かみ等)については、区分IIIにおける許容欠陥寸法を10mmから6mmに、また、区分IVにおける許容欠陥寸法を20mmから10mmに改めた。また、C種欠陥(割れ等)については、区分IIIにおける許容欠陥寸法を5mmから3mmに、また、区分IVにおける許容欠陥寸法を10mmから5mmに改めた。

(b) [B級]

A級のクランクスローと同様に、B種欠陥については、区分IIIにおける許容欠陥寸法を10mmから6mmに、また、区分IVにおける許容欠陥寸法を20mmから10mmに改めた。また、C種欠陥については、区分IIIにおける許容欠陥寸法を5mmから3mmに、また、区分IVにおける許容欠陥寸法を10mmから5mmに改めた。

- (2) 鍛鋼製クランク軸の表面検査の区分について、現在では製造されていない「全組立形のクランク軸」を削除した。

23. 鋼船規則S編における改正点の解説 (危険化学品ばら積船に積載する貨物)

1. はじめに

2008年9月5日付一部改正により改正されている鋼船規則S編中、危険化学品ばら積船に積載する貨物に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は、2009年1月1日から適用されている。

2. 改正の背景

2006年12月に開催されたIMO第82回海上安全委員会(MSC82)及び2007年7月に開催されたIMO第56回海洋環境保護委員会(MEPC56)において、IBCコードの改正がそれぞれ決議MSC.219(82)及び決議MEPC.166(56)として採択され、次の2点が改正された。

- (1) 防火及び消火に関する要件(11章)
- (2) 新しいHazard Criteriaに従って、新たに査定された物質の追加(17、18及び19章)

なお、本決議は2009年1月1日発効している。

本会としては、2007年1月1日発効の決議MEPC.119(52)及び決議MSC.176(79)によるIBCコードの改正に基づく2006年10月3日付一部改正にて、上記(1)の内容を取り込み済みである(詳細は日本海事協会誌No.280、2007年度版鋼船規則及び関連検査要領等における改正点の解説53を参照)。

また、最新のMEPC.2/Circ.を参照する2007年5月2日付一部改正(外国籍船舶用のみ)及び平成19年国土交通省告示第342号に基づく2007年9月27日付一部改正(日本籍船舶用のみ、詳細は日本海事協会誌No.284、2008年度版鋼船規則及び関連検査要領等における改正点の解説33を参照)により、MEPC.2/Circ.による査定済み物質の追加に対応してきていたが、今回のIBCコードの改正では更に新たに査定された物質の追加等が行われていたことから、更なる改正が必要となっていた。

このため、決議MSC.219(82)及び決議MEPC.166(56)による危険化学品の最低要件の変更等を取り入れるべく、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりとなっている。

- (1) 鋼船規則S編17章において、危険化学品の最低要件一覧表を改めた。
- (2) 鋼船規則S編18章において、本編の規定を受けない化学品の一覧表を改めた。

24. 鋼船規則R編における改正点の解説 (日本籍内航船等の脱出設備)

1. はじめに

2008年5月29日付一部改正により改正された鋼船規則R編(日本籍船舶用)中、日本籍内航船等の脱出設備に関する事項についてその内容を解説する。なお、本改正は、2008年5月29日から適用されている。

2. 改正の背景

2000年にSOLAS条約第II-2章の大改正が行われ、SOLAS条約第II-2章第13規則及び同条約から強制要件として参照される火災安全設備コード(FSSコード)第13章に脱出設備の詳細に関する規定が取り入れられていた。

本会は、2002年に上記に対応する鋼船規則R編等の改正を行ったが、上記脱出設備の詳細に関する規定については、内航船等に対する斟酌規定を設けていなかったことから、

国内法による要件と差異が生じていた。

このため、国内法との差異を解消すべく、関係告示及び検査心得に基づき関連規定を改めた。

3. 改正の内容

総トン数500トン未満の船舶、航路制限のある船舶及び漁船について、脱出設備の要件に対する斟酌規定を追加した。

25. 鋼船規則R編及び関連検査要領における改正点の解説 (ガス溶接用機器の取扱い)

1. はじめに

2008年5月29日付一部改正により改正された鋼船規則R編及び関連検査要領中、ガス溶接機器の取扱いに関する事項についてその内容を解説する。なお、本改正は、2008年7月1日以降に建造契約が行われる船舶について適用されている。

2. 改正の背景

IACSは、ガス溶接用のアセチレン及び酸素容器を含め、船内で使用されるガス燃料の設置場所の保護について検討を行った結果、SOLAS条約第II-2章第4.3規則に対する統一解釈SC214を採択した。

しかしながら、酸素容器の格納場所への適用について再度議論を行ったところ、病室で使用される酸素ボトルの取扱い等について疑問が生じたことから、『ガス溶接用のアセチレン及び酸素については、船内で使用するガス燃料には該当せず、SOLAS条約第II-2章第4.3規則及びIACS統一解釈SC214は適用しない』旨が合意された。この結果、ガス溶接用のアセチレン及び酸素容器の設置場所に関する要件は、再び、それぞれの船級規則に委ねられることとなった。

このため、ガス溶接用機器に関する要件を明確化すべく、高圧ガス保安法関連規定、他船級協会規則等を参考として、

関連規定を改めた。

3. 改正の内容

具体的な改正点は以下のとおりとなっている。

- (1) 船内で使用されるガス燃料に関する措置とは別に、ガス溶接用機器に関する措置を規定した。(R編4.3.2)
- (2) 現行鋼船規則検査要領D12.5.1-2.をベースに、高圧ガス保安法関連規定、他船級協会規則等を参考として、ガス溶接用機器に関する詳細要件を検査要領に規定した。これに伴い、検査要領D12.5.1-2.の規定を削った。なお、甲板室外壁のリセス部を格納場所とする場合のガス滞留による危険性に対する配慮については、色々と議論があったが、リセス部の深さをリセスの間口の幅以下とすることとした。(ガス燃料に関する要件ではリセス部の深さを1m以下とするよう規定している。)
- (3) 船内で使用されるガス燃料に関する詳細規定を、ガス溶接用機器に関する要件と整合するよう改めた。
- (4) 船内で使用されるガス燃料容器格納場所並びにガス溶接用アセチレン容器及び酸素容器格納場所に関する防火構造上の取り扱いを改めた。
- (5) 旅客船規則検査要領に掲載する船内で使用されるガス燃料に関する措置及び火災探知警報装置に関する統一解釈を改めた。

26. 鋼船規則検査要領R編における改正点の解説 (MSC/Circ.1165)

1. はじめに

2008年5月29日付一部改正により改正された鋼船規則検査要領R編(外国籍船舶用)中、MSC/Circ.1165に関する事項についてその内容を解説する。なお、本改正は、2008年7月1日以降に起工又は同等段階にある船舶について適用されている。

2. 改正の背景

2006年12月に開催された第82回海上安全委員会(MSC82)において、消火装置等の技術基準を規定する火災安全設備コード(FSSコード)が改正され、同コードの7章に規定される固定式加圧水噴霧装置及び水煙消火装置については、同5章に規定される固定式ガス消火装置との同等性を有する水系消火装置承認のための指針である

MSC/Circ.1165によることが規定された。(決議MSC.217(82))

MSC/Circ.1165の付録Bには、エンジン・モックアップを用いて種々のシナリオの火災を消火することが規定されているが、試験用燃料の量や着火の時期等について不明瞭な部分があったことから、IACSはこれらの問題を解消する統一解釈SC218及びSC219を制定した。

このため、IACS統一解釈SC218及びSC219に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

具体的な改正点は以下のとおりとなっている。

- (1) エンジン・モックアップ頂部のトレイの試験用燃料の液位を明示した。
- (2) Flowing Fire消火試験の手順について詳細を規定した。

27. 鋼船規則検査要領R編及び旅客船規則検査要領における改正点の解説 (ダクトの隔離)

1. はじめに

2008年5月29日付一部改正により改正された鋼船規則検査要領R編及び旅客船規則検査要領(外国籍船舶用)中、ダクトの隔離についてその内容を解説する。なお、本改正は、2008年5月29日以降に建造契約が行われる船舶について適用されている。

2. 改正の背景

調理室のレンジからの排気用ダクトを居住区域の外壁に沿って導設する場合、外壁の一部がダクトの一面を形成することになるが、当該部分の外壁内面への防熱施工の可否に関する条文解釈に差異が生じていた。

IACSは、区画に隣接して設けられるダクトに対する規則の適用について議論を行った結果、上記のようなダクトに対しては隣接する区画内を通過するダクトとみなしSOLAS条約第II-2章第9.7.2.1規則、第9.7.2.2規則及び第9.7.2.5.1

規則の該当する要件に従って適切な防熱を施工することに合意し、IACS統一解釈SC221として採択した。

このため、IACS統一解釈SC221に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

具体的な改正点は以下のとおりとなっている。

- (1) ダクトが供される区画の外部において、当該ダクトがその他の区画と隣接する場合について、当該ダクトがその他の区画を通過するとみなして隣接面に適切な防熱を施工することを規定した。
- (2) 旅客船規則検査要領の付録に、上記統一解釈の内容を追記した。

28. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則における改正点の解説 (MARPOL条約附属書IVの適用に対する統一解釈)

1. はじめに

2008年5月29日付一部改正により改正されている海洋汚染防止のための構造及び設備規則中、MARPOL条約附属書IVの適用に対する統一解釈に関する事項についてその内容を解説する。本改正は、2008年5月29日から適用されている。

2. 改正の背景

IACSは、MARPOL条約附属書IVの適用対象船舶の定義に関し、同附属書II及びVIに定められている内容と整合させるため、附属書IV第1.1規則(1)(a)に定められる「同様の建造段階」とは、「特定の船舶と確認し得る建造を開始した段階及び当該船舶について、50トン又は全建造材料見積り重量の1%のいずれか少ないものが組み立てられた段階」

とする旨の統一解釈MPC91を2007年9月に制定した。このため、IACS統一解釈MPC91に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

海洋汚染防止のための構造及び設備規則7編1.1.2(1)(a)の「新船」の定義において、「キールが据え付けられる船舶若しくはこれと同様の建造段階にある船舶」を、同規則1編2.1.1(25)に定義される「建造開始段階にある船舶」という表現に改めた。(これにより、規則7編1.1.2(1)(a)の「新船」の定義については、規則1編2.1.1(25)の定義を参照することとなる。)

29. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則並びに関連検査要領における改正点の解説 (日本籍船舶に備えられる手引書等で使用される言語)

1. はじめに

2008年9月5日付一部改正により改正されている海洋汚染防止のための構造及び設備規則並びに同検査要領中、日本籍船舶に備えられる手引書等で使用される言語に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は、2008年9月5日から適用されている。

2. 改正の背景

油タンカー及びケミカルタンカーに備えられる一部の手引書について、国内法では日本語による記述が要求されていた。しかしながら、外国籍船員を乗船させることが認め

られていることから、船舶職員同士の共通言語が日本語以外となる場合が想定される。これを考慮し、日本語での記述が要求されていた手引書について、船舶職員の共通言語で記述するよう国内法の改正があった。

この結果、国内法と本会関連規則等において、手引書の記述言語の要件に差異が生じていたことから、国内法との整合を図るために関連規定を改めた。

3. 改正の内容

日本籍船舶用の規則及び検査要領において、記述言語の要件を改めた手引書等は以下の表3のとおり。

表3 手引書の記述言語

日本籍船舶用規則／検査要領	手引書	記述言語
海洋汚染防止のための構造及び設備規則5編2.2.1	油濁防止緊急措置手引書	船舶職員が使用する言語 ただし、英語以外の場合、英語の訳文を付記
海洋汚染防止のための構造及び設備規則6編2.2.1	有害液体汚染防止緊急措置手引書	船舶職員が使用する言語 ただし、英語以外の場合、英語の訳文を付記
海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領3編3.3.1-6.	油排出監視制御装置の操作手引書	船舶職員が使用する言語 ただし、英語又はフランス語以外の場合、いずれかの言語の訳文を併記
海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領3編3.4.1	原油洗浄装置の操作及び設備の手引書	船舶職員が使用する言語 ただし、英語又はフランス語以外の場合、いずれかの言語の訳文を併記
海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領4編2.2.1-1.	有害液体物質の排出のための方法及び設備のマニュアル	船舶職員が使用する言語 ただし、英語又はフランス語以外の場合、いずれかの言語の訳文を併記

30. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則並びに関連検査要領における改正点の解説 (貨物油ポンプ室底部の保護)

1. はじめに

2008年9月5日付一部改正により改正されている海洋汚染防止のための構造及び設備規則並びに同検査要領中、貨物油ポンプ室底部の保護に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は、2008年9月5日から適用されている。

2. 改正の背景

MARPOL条約附属書I第22規則において、基線から所定の値以上の高さを備える二重底により、貨物油ポンプ室を保護することが規定されている。これに対し、二重底にビルジだめを設ける場合の配慮がなされていなかったことから、IACSは、ビルジだめ底板部における二重底最小高さに関する統一解釈をMPC85 (Rev.2)として採択した。

しかしながら、上記条約と統一解釈MPC85 (Rev.2)において二重底高さの測り方に差異が生じていたことから、これらの規定の整合性について議論を行った。また、貨物油ポンプ室の一部のみが基線からの二重底最小高さの範囲内となる場合の上記条約要件の適用についても、併せて議論を行った。

議論の結果、IACSは、二重底内のビルジだめ底板部における最小高さの測り方をMARPOL条約附属書I第22規則と整合させるとともに、貨物油ポンプ室の一部のみが、基線からの二重底最小高さの範囲内となる場合は、当該部分のみを二重底により保護することとして差し支えない旨を明記し、当該統一解釈をMPC85 (Rev.3)として採択した。このため、IACS統一解釈MPC85 (Rev.3)に基づき、関連規定を改める。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりとなっている。

- (1) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則3編3.2.5-5.において、基線からビルジウェル底板部までの距離を、基線から垂直に測る旨改めた。
- (2) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領3編3.2.5-3.において、貨物油ポンプ室の船底外板と基線との距離が、貨物油ポンプ室を保護するための二重底高さ (h) (海洋汚染防止のための構造及び設備規則3編3.2.5-1.参照) 未満となる場合の貨物油ポンプ室に対する保護を規定した。

31. 安全設備規則検査要領における改正点の解説 (追加の救命いかだが積付けられる区域に備え付ける設備)

1. はじめに

2008年9月5日付達第60号により、安全設備規則検査要領(日本籍船舶用)の一部が改正された。以下にその内容について解説する。なお、本改正は、2008年7月1日以降に起工又は同等段階にある船舶について適用されている。

2. 改正の背景

2007年10月に開催されたIMO第83回海上安全委員会(MSC83)において、MSC.1/Circ.1243が承認され、2008年7月1日から施行された。

これにより、SOLAS条約第III章第31.1.4規則において、船首又は船尾近傍に追加で積付けが要求される救命いかだの積付け場所に備え付ける設備が明確になった。

MSC.1/Circ.1243については、2007年9月27日付一部改正により、外国籍船舶用の安全設備規則検査要領に取入れている。その時点では、本件に関する国内の動向が明確で

なかったが、その後、国内法についても同MSC.1/Circ.1243が取入れられる見込みとなり、国内法と整合を図るべく関連規定を改めた。

3. 改正の内容

MSC.1/Circ.1243を参考にSOLAS Reg.III/31.1.4で要求される救命いかだをSOLAS Reg.III/7.2.1.2にいう「離れた位置にある救命用のいかだ」と見なし、当該救命いかだが積付けられる区域には以下の設備が必要であることを安全設備規則検査要領3編2章2.15.1-2.に明記した。

1. 少なくとも2個の救命胴衣と2個のイマーションスーツ。
2. 救命いかだの積付け場所及び救命いかだが進水する水面を照明することができる移動式又は固定式の適当な照明装置。

なお、移動式の場合は、当該照明装置を両舷に据付けることができる適当な取付金具を設ける。

3. SOLAS Reg.III/11.7 に適合する乗艇用はしご又は制御された方法で水面まで降下し得る他の乗艇装置。

なお、IACS UI SC213 (Rev.1) に基づき Knotted rope は他の乗艇装置として認められない。

32. 高速船規則検査要領における改正点の解説 (HSCコードに関する統一解釈 (機関関連))

1. はじめに

2008年5月29日付一部改正により改正されている高速船規則検査要領中、HSCコードに関する統一解釈(機関関連)に関する事項についてその内容を解説する。本改正は、2008年12月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用されている。

2. 改正の背景

IACSは、これまで国際条約等に対して多くの統一解釈を策定してきており、本会としても、上記条約の適用においてこれらの統一解釈を適用してきている。しかしながら、必ずしもすべての統一解釈を鋼船規則等に明記していなかった。

一方、IACSは2006年10月に統一手順No.31を採択し、上記を含むすべての統一解釈について、船級規則に取り入れる又は適用することを明記する等により、統一解釈の厳

格な適用を図ることを決めた。

このため、HSCコードに関するIACSの統一解釈のうち、これまで規則等に取り入れていなかった統一解釈HSC6及びHSC7に基づき、関連規則等を改めた。

3. 改正の内容

14編 国際航海に従事する船舶に対する特別要件

1.1.1 適用

- (1) -3. (日本籍船舶用) 又は-4. (外国籍船舶用) として、UI HSC7を参考に、デッドクラフト状態及び当該状態からの復帰に関する規定を加えた。
- (2) [外国籍船舶用のみ] -5.として、UI HSC6を参考に、2の機関室を有する単胴船であって、前方の機関室に設置されるプロペラ軸及び軸受が、後方の機関室を通過する場合について、鋼製プロペラ軸の軸受及びFRP製のプロペラ軸の保護要件を規定した。

33. 船用材料・機器等の承認及び認定要領における改正点の解説 (承認品等の有効期限)

1. はじめに

2008年5月29日付一部改正により改正されている船用材料・機器等の承認及び認定要領中、承認品等の有効期限に関する事項についてその内容を解説する。本改正の適用については以下のとおりである。

- (1) 2008年12月1日(以下、施行日という。)以降に承認申込みのある材料、機器、装置、設備及び製造方法に適用。
- (2) 施行日において承認されている材料、機器、装置、設備及び製造方法のうち、承認証に有効期限が記載されているものについては次回更新時から適用。
- (3) 施行日において承認されている材料、機器、装置、設備及び製造方法のうち、承認証に有効期限が記載されていないものについては、承認された日から5年後の日までに承認の更新を行う。ただし、承認された日から4年以上経過している場合は、施行日から1年後の日までに承認の更新を行う。

2. 改正の背景

「船用材料・機器等の承認及び認定要領」に従って本会が承認している材料、機器、製造方法等の多くは承認の有効期限が5年として定められているが、アンカーやチェーンの製造方法など一部の物件については当該有効期限が定められていない。また、有効期限が定められているものであっても、5年以外となっているものがあり、全ての物件について有効期限が統一されていない。このため、上記の有効期限を5年に統一すべく関連規定を改めた。

3. 改正の内容

- (1) 承認の有効期限が定められていない物件について、新たに有効期限を5年に定め、更新時に必要な手続き等に関する要件を定めた。
 - (a) 第2編1章アンカーの製造方法の承認
 - (b) 第2編2章チェーンの製造方法の承認

- (c) 第2編3章チェーン用部品の製造方法の承認
- (d) 第2編4章合成繊維ロープ用原糸の認定
- (e) 第2編6章非常曳航設備
- (2) 承認の有効期限が4年又は6年となっている物件について、有効期限を5年に改めた。
 - (a) 第2編5章合成繊維ロープの製造方法の承認 (4年→5年)
 - (b) 第4編2章防熱材料及び油密被覆材料の認定 (4年→5年)
 - (c) 第6編7章タンカーの通気装置関連機器の承認 (4年→5年)
 - (d) 第7編1章自動化機器及び装置の使用承認 (6年→5年)
 - (e) 第7編2章積付計算機及び復原性計算機の使用承認 (4年→5年)
 - (f) 第7編3章ケーブル敷設に係る承認 (4年→5年)
 - (g) 第7編4章液面指示装置の使用承認 (4年→5年)
 - (h) 第8編1章電気機器及びケーブルの形式試験 (4年→5年)
- (3) 承認申込書の書式例の一部を改めた。

34. 船用材料・機器等の承認及び認定要領における改正点の解説 (鑄造品及び鍛造品の製造に係る承認)

1. はじめに

2008年5月29日付一部改正により改正されている船用材料・機器等の承認及び認定要領中、鑄造品及び鍛造品の製造に係る承認に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は、2008年5月29日から適用されている。

2. 改正の背景

船用材料・機器等の承認及び認定要領第1編3.2.2-2.において、承認試験の実施を必要としない鑄造品又は鍛造品のみを製造する場合には、主要製品の製造実績に関する資料を提出することが要求されている。しかしながら、新規に当該製品を製造する場合には、製造実績がないため、製造実績に関する資料の提出の代わりに承認試験の実施を要求しているのが現状であった。

また、製造法の承認の更新時の規定が他の材料の更新時の規定と整合がとれていなかった。

このため、現状の取扱いを明確化し、また、更新時の規定を他の材料の規定と整合すべく、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりとなっている。

- (1) 第1編3.2.2-2.に、承認試験の実施を必要としない鑄造品又は鍛造品のみを製造する製造所であって、製造実績のない当該製品の製造法の承認申込があった場合には、承認試験の実施が要求される旨を明記した。
- (2) 第1編3.5.3-6.に、製造法の承認の更新時に本会が必要と認めた場合には、承認試験の実施が要求される旨を明記した。