

—目 次—

技術規則解説

2016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

1. 事業所承認規則，鋼船規則B編，高速船規則，フローティングドック規則，安全設備規則，無線設備規則，内陸水路航行船規則並びに関連検査要領における改正点の解説 （サービスの提供事業所の承認）	1
2. 鋼船規則A編における改正点の解説（CSR適用ばら積貨物船の舵）	2
3. 鋼船規則A編，B編及びD編，高速船規則，旅客船規則，内陸水路航行船規則，海洋汚染防止のための構造及び設備規則，関連検査要領並びに登録規則細則における改正点の解説 （プロペラ軸及び船尾管軸の検査）	3
4. 鋼船規則A編及びC編並びに関連検査要領における改正点の解説 （コンテナ運搬船の構造強度要件）	5
5. 鋼船規則A編，H編及びR編並びに関連検査要領における改正点の解説 （水素燃料自動車等を積載する自動車運搬船の火災安全措施）	21
6. 鋼船規則A編及び旅客船規則並びに登録規則細則における改正点の解説 （IMO 船内騒音コードを適用した船舶に対する Notation）	22
7. 鋼船規則B編における改正点の解説（定期的検査における精密検査及び板厚計測）	22
8. 鋼船規則B編における改正点の解説（液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船の定義）	23
9. 鋼船規則B編及び関連検査要領における改正点の解説（ばら積貨物船の板厚計測箇所）	23
10. 鋼船規則B編及び関連検査要領における改正点の解説（海底資源掘削船の検査）	24
11. 鋼船規則B編，N編及びS編，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（タンカーの復原性計算機）	25
12. 鋼船規則B編及びS編並びに関連検査要領における改正点の解説（水密区画の試験方法）	26
13. 鋼船規則B編，S編及びR編並びに関連検査要領における改正点の解説 （イナータガス装置の設置等）	27
14. 鋼船規則B編及び内陸水路航行船規則並びに関連検査要領における改正点の解説 （プロペラ軸の予防保全管理方式）	29
15. 鋼船規則B編及び内陸水路航行船規則並びに関連検査要領における改正点の解説 （海上試運転における操舵試験）	31
16. 鋼船規則検査要領B編における改正点の解説（居住区域に設置する遮音材）	32
17. 鋼船規則検査要領B編における改正点の解説（船内騒音コードの統一解釈）	32
18. 鋼船規則C編及びCS編並びに関連検査要領における改正点の解説 （ステンレス圧延鋼材及びステンレスクラッド鋼板の材料係数）	33
19. 鋼船規則C編及びCS編並びに関連検査要領における改正点の解説 （二重底頂部のウェルの定義）	37
20. 鋼船規則C編及びCS編並びに関連検査要領における改正点の解説（二重底配置）	37
21. 鋼船規則検査要領C編における改正点の解説 （貨物油タンクに対する IMO 塗装性能基準に関する統一解釈）	39
22. 鋼船規則検査要領C編，CS編及びP編における改正点の解説（点検設備）	39
23. 鋼船規則U編及び関連検査要領における改正点の解説（日本籍船舶に対する復原性要件）	40
24. 鋼船規則検査要領U編における改正点の解説（日本籍船舶に対する復原性資料の特別要件）	41
25. 鋼船規則検査要領V編における改正点の解説（満載喫水線に関する統一解釈）	42
26. 鋼船規則検査要領W編における改正点の解説（船橋ウイングからの視界）	42

27. 鋼船規則 CSR-B&T 編制定並びに鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CSR-B 編, CSR-T 編, S 編及び PS 編における改正点の解説 (ばら積貨物船及び油タンカーのための IACS 共通構造規則)	43
28. 鋼船規則 CSR-B&T 編における改正点の解説 (IACS CSR for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2014 Rule Change 1)	44
29. 鋼船規則 CSR-B&T 編における改正点の解説 (IACS CSR for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2014, Urgent Rule Change)	48
30. 鋼船規則 D 編及び内陸水路航行船規則並びに関連検査要領における改正点の解説 (軸装置スロット部の形状)	49
31. 鋼船規則 H 編における改正点の解説 (危険場所の電気設備)	50
32. 鋼船規則 H 編及び関連検査要領における改正点の解説 (操貨補機を駆動する電動機軸材)	50
33. 鋼船規則 H 編及び関連検査要領における改正点の解説 (蓄電池保守記録書)	51
34. 鋼船規則 H 編及び関連検査要領における改正点の解説 (耐火ケーブルの適用範囲)	51
35. 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)	52
36. 鋼船規則検査要領 H 編における改正点の解説 (軸発電装置)	53
37. 鋼船規則検査要領 H 編及び高速船規則検査要領における改正点の解説 (防爆形電気機器の引用規格等)	54
38. 鋼船規則 K 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 (アルミニウム合金材の耐食性試験)	55
39. 鋼船規則 L 編及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領における改正点の解説 (位置保持設備用アンカー)	55
40. 鋼船規則検査要領 L 編及び M 編における改正点の解説 (ISO 及び JIS における制定・改正年度の表記)	57
41. 鋼船規則検査要領 M 編における改正点の解説 (非破壊検査計画書)	57
42. 鋼船規則検査要領 M 編における改正点の解説 (低温用圧延鋼材の溶接施工方法及びその施工要領の承認範囲)	58
43. 鋼船規則 N 編, S 編及び R 編並びに関連検査要領における改正点の解説 (機関制御室及び主作業室からの脱出設備等)	59
44. 鋼船規則 S 編, 冷蔵設備規則, 高速船規則, 関連検査要領, 旅客船規則検査要領及び内陸水路航行船規則 検査要領における改正点の解説 (火花を生じない構造の通風機)	59
45. 鋼船規則検査要領 S 編及び R 編における改正点の解説 (燃料油移送ポンプを設置する区画の保護)	60
46. 鋼船規則 O 編及び関連検査要領における改正点の解説 (曳航作業に従事する船舶, 洋上補給船, 揚錨船及び油回収船)	61
47. 鋼船規則 P 編及び関連検査要領における改正点の解説 (救命艇操練の代替手段)	62
48. 鋼船規則 P 編, R 編及び旅客船規則並びに関連検査要領における改正点の解説 (通風ダクトの耐火性)	63
49. 鋼船規則 R 編における改正点の解説 (消防員装具に対する日本籍船舶の特別要件)	64
50. 鋼船規則 R 編及び関連検査要領における改正点の解説 (持運び式泡放射器等を備える機関区域)	64
51. 鋼船規則 R 編及び関連検査要領並びに旅客船規則検査要領における改正点の解説 (コンテナを積載する暴露甲板の消火装置)	65
52. 鋼船規則検査要領 R 編における改正点の解説 (固定式甲板泡装置のモニターの設置場所)	66
53. 鋼船規則検査要領 R 編における改正点の解説 (タンカーの消火主管の遮断弁の設置場所)	67
54. 鋼船規則検査要領 R 編における改正点の解説 (試料抽出式煙探知装置の制御盤の配置)	67
55. 鋼船規則検査要領 R 編における改正点の解説 (固定式火災探知警報装置の表示盤を備える貨物制御室)	68
56. 鋼船規則検査要領 R 編における改正点の解説 (貨物区域用の固定式消火装置の免除等)	68
57. 鋼船規則検査要領 R 編における改正点の解説 (移動式水モニタを備える船舶の消火ポンプの容量)	69

58. 鋼船規則検査要領R編における改正点の解説（交差箇所における防熱の詳細）	69
59. 鋼船規則検査要領R編における改正点の解説 （ロールオン・ロールオフ区域及び車両積載区域の保全防熱性）	70
60. 鋼船規則検査要領R編における改正点の解説（ロールオン・ロールオフ区域からの脱出設備）	71
61. 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 （消防員装具用呼吸具の警報装置）	72
62. 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 （固定式高膨脹泡消火装置の保護区画の範囲）	72
63. 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 （機関制御室及び主作業室からの脱出設備）	73
64. 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 （機関区域等からの脱出設備）	74
65. 鋼船規則検査要領R編及び内陸水路航行船規則検査要領における改正点の解説 （固定式炭化水素ガス検知装置の設置場所）	75
66. 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 （ガス専焼機関に対するNO _x 規制の適用）	76
67. 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 （南極海域における重質油の使用及び運搬）	76
68. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則及び関連検査要領並びに登録規則細則における改正点の解説 （大気汚染防止設備）	77
69. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領における改正点の解説 （バイオ燃料混合油を運送する場合の油排出監視制御装置）	78
70. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領における改正点の解説 （船舶のエネルギー効率）	78
71. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領における 改正点の解説（污水浄化装置）	79
72. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領における 改正点の解説（船上焼却炉）	79
73. 安全設備規則及び関連検査要領における改正点の解説（日本籍船舶の操練）	80
74. 安全設備規則及び関連検査要領における改正点の解説（救命胴衣）	81
75. 安全設備規則検査要領における改正点の解説（追加の救命いかだの乗艇場所）	81
76. 安全設備規則検査要領における改正点の解説（救命艇の離脱装置）	82
77. 安全設備規則検査要領における改正点の解説（海上漂流者回収に関する計画及び手順書）	83
78. 居住衛生設備規則及び関連検査要領における改正点の解説（船員室の定員）	84
79. 機関予防保全設備規則における改正点の解説 （状態監視・診断システムにおける状態監視項目の見直し）	84
80. 内陸水路航行船規則検査要領における改正点の解説（1回目の定期検査の時期）	85
81. 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（クランク軸の製造法承認試験）	86
82. 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 （圧延鋼材に対する承認試験の方法）	86
83. 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（半製品の証明書への記載事項）	87
84. 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（A級仕切り貫通部の承認試験）	87
85. 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（自動化機器の環境試験）	88
86. 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（圧延鋼材の製造法承認）	89
87. 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 （承認及び認定の更新又は内容の変更の際の提出書類）	89

付録 ばら積貨物船及び油タンカーのためのIACS共通構造規則の技術背景（仮訳）	91
---	----

研究開発成果紹介

2015年にClassNKが発行したガイドライン	275
--------------------------------	-----

2015年度にClassNKでは、8のガイドラインを発行している。ここでは、これらのガイドラインの概要を紹介する。

「技術一般」

IMO 及び IACS の動向	国際室..... 281
-----------------------	--------------

2015年を振り返り、「IMOの動向」として、5月に開催された第68回海洋環境保護委員会（MEPC 68）、6月に開催された第95回海上安全委員会（MSC 95）の主な審議結果を紹介するとともに、関連する地域規制の動向を併せて紹介する。また「IACSの動向」として、2015年にIACSにて採択された技術決議を紹介する。

NKの動き	301
-------------	-----

船舶統計	309
------------	-----

出版案内	310
------------	-----

2015年日本海事協会会誌総目次	314
------------------------	-----

会誌の巻末にアンケートはがきがございます。ご協力お願いいたします。

2016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

1. 事業所承認規則，鋼船規則B編，高速船規則，フローティングドック規則，安全設備規則，無線設備規則，内陸水路航行船規則並びに関連検査要領における改正点の解説
(サービスの提供事業所の承認)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている事業所承認規則，鋼船規則B編，高速船規則，フローティングドック規則，安全設備規則，無線設備規則，内陸水路航行船規則（外国籍船舶用）並びに関連検査要領中，サービスの提供事業所の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，2016年1月1日から適用されている。ただし，2016年1月1日より前に本会の承認を受けた事業所において，当該承認の有効期限の満了日又は2018年12月31日のいずれか早い日までは改正前の規則によることで差し支えない。

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（以下，事業所という。）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に規定しており，本会は既に規則に取入れている。

しかしながら，当該統一規則において，事業所が提供するサービスに応じた品質システム，技術者の資格等に関する要件は規定されているものの，条約上その承認が要求される事業所以外の当該事業所の承認要否については明確に規定されていなかったことから，IACSは，各事業所の承認要否の明確化も含め，当該統一規則全体の見直しを行っていた。

IACSは，上記事業所の承認の要否を明確にし，事業所が提供するサービスに応じた要件をより詳細に規定するとともに，近年の条約改正で強制化された騒音計測の事業所等に対する要件を規定した統一規則Z17(Rev.10)を2015年1月に採択した。

このため，IACS統一規則Z17(Rev.10)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である。

- (1) 事業所承認規則1編2章及び3章において，IACS統一規則Z17(Rev.10)の第5項から第8項に基づき事業所の承認の手続きに関する次の要件を改めた。
 - (a) 承認審査，定期審査，更新審査及び臨時審査等
 - (b) 承認証書の発行及び公表
 - (c) 承認証書の有効期間及び承認の取消し
- (2) 事業所承認規則3編1章において，次のとおり改めた。
 - (a) IACS統一規則Z17(Rev.10)の第3項から第5項に基づき，適用，用語及び品質に関する規定を改めた。
 - (b) IACS統一規則Z17(Rev.10)の第5項に基づき，人員の資格，検査試験設備並びに確認及び報告等に関する規定を設けた。
- (3) 事業所承認規則3編2章から15章において，IACS統一規則Z17(Rev.10)の附属書1第1節から15節に基づき，それぞれのサービスの提供事業所に対する要件を定めた。事業所承認規則3編2章以降の各章とIACS統一規則Z17(Rev.10)の附属書1の各節との対応は次のとおりである。
 - (a) 2章（板厚計測事業所）：
附属書1第1節
 - (b) 3章（水中検査事業所）：
附属書1第3節
 - (c) 4章（無線検査事業所）：
附属書1第6節
 - (d) 5章（航海情報記録装置及び簡易型航海情報記録装置の性能試験事業所）：
附属書1第9節
 - (e) 6章（消防設備及び呼吸具の検査及び整備事業所）：
附属書1第4節及び第7節
 - (f) 7章（救命設備の整備事業所）：
附属書1第5節
 - (g) 8章（超音波による倉口蓋及びドア等の閉鎖

- 装置の風雨密性試験事業所) :
 附属書1第2節
- (h) 9章 (塗装システムの認定試験事業所) :
 附属書1第12節
- (i) 10章 (救命艇, 進水装置, 負荷離脱装置及び自動離脱フックの整備事業所) :
 附属書1第13節
- (j) 11章 (ロールオン・ロールオフ船のパウドア, スタンドア, サイドドア及び内扉の検査事業所) :
 附属書1第8節
- (k) 12章 (低位置照明装置の輝度測定事業所) :
 附属書1第10節
- (l) 13章 (一般非常警報装置及び船内通報装置の音圧レベル計測事業所) :
 附属書1第11節
- (m) 14章 (騒音計測事業所) :
 附属書1第14節
- (n) 15章 (メンブレン方式の液化ガスばら積船における一次及び二次防壁のガス密レベルの検査事業所) :
 附属書1第15節
- (4) 鋼船規則B編, 高速船規則, フローティングドック規則, 安全設備規則, 無線設備規則及び内陸水路航行船規則並びに関連検査要領において, 事業所承認規則に規定する事業所のうち, 承認対象となる事業所が明確となるよう規定した。

2. 鋼船規則A編における改正点の解説 (CSR適用ばら積貨物船の舵)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則A編中, CSR適用ばら積貨物船の舵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, 2015年12月25日から適用されている。

2. 改正の背景

IACS統一規則(UR) S10は舵の要件について規定している一方, 2006年4月に施行されたばら積貨物船のための共通構造規則(CSR-BC)においては, 舵の要件について独自に規定しており, 同共通構造規則の適用対象であるばら積貨物船はUR S10の適用対象ではなかった。

一方, 2015年7月1日に施行されたばら積貨物船及び油タンカーのための共通構造規則(CSR-BC&OT)においては, 舵の要件を別段規定しておらず, 同共通構造規則の適用対象であるばら積貨物船(CSR適用ばら積貨物船)においても, UR S10を適用することとしている。

これに伴い, IACSは, すべての船種でUR S10を適用することができるよう, CSR-BCのみに規定されている舵等の要件を取入れるとともに, 舵の溶接及び設計詳細に関する要件並びに代替設計に関する要件等を新たに加え, 2015年4月にUR S10(Rev.4)として

採択したが, URの採択から施行までには適切な周知期間を設ける必要があることから, UR S10(Rev.4)の適用対象を2016年7月1日以後に建造契約が行われる船舶とした。

CSR-BC&OTとUR S10(Rev.4)の適用日に差が生じたことにより, 2015年7月1日から2016年6月30日までの間に建造契約が行われるCSR-BC&OT適用ばら積貨物船に適用する舵の要件がないという規則上の空白期間が生じることとなった。そこで, IACSは, 当該ばら積貨物船に対してはCSR-BCに規定された舵の要件を引続き適用することとし, その旨をUR S10(Rev.3)の脚注に規定し, UR S10(Rev.3, Corr.1)として採択した。

このため, UR S10(Rev.3, Corr.1)に基づき, 関連規定を改めた。

なお, UR S10(Rev.4)については, 適用日である2016年7月1日までに, 別途鋼船規則に取入れる予定としている。

3. 改正の内容

鋼船規則A編1.1.2-6.において, CSR-B&T編の適用対象となるばら積貨物船のうち, 2015年7月1日から2016年6月30日までの間に建造契約が行われる船舶については, CSR-B&T編に加え, CSR-B編10章1節に規定される舵の要件を適用する旨規定した。

3. 鋼船規則A編, B編及びD編, 高速船規則, 旅客船規則, 内陸水路航行船規則, 海洋汚染防止のための構造及び設備規則, 関連検査要領並びに登録規則細則における改正点の解説 (プロペラ軸及び船尾管軸の検査)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則A編, B編及びD編, 高速船規則, 旅客船規則 (外国籍船舶用), 内陸水路航行船規則 (外国籍船舶用), 海洋汚染防止のための構造及び設備規則 (日本籍船舶用), 関連検査要領並びに登録規則細則中, プロペラ軸及び船尾管軸の検査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, 2016年1月1日から適用されている。なお, 同日前に引き渡しが行われた船舶にあっては, 同日以後の最初のプロペラ軸及び船尾管軸の検査までは, 従来の規定によることができるが, 船舶の所有者から申込みがあれば, 同検査以前に改正された規定を適用できる。

2. 改正の背景

本会規則においては, 海水潤滑式又は油潤滑式の船尾管軸受を有するプロペラ軸又は船尾管軸 (以下, 軸という。) について, 原則として, 少なくとも5年間隔で軸を抜出し, プロペラ取付け部の非破壊検査等を行うことを要求している。

また, 軸の抜出し後5年目の部分的な検査において軸の健全性が確認された場合には, 油潤滑式の船尾管軸を有する軸の抜出しの間隔を最大10年まで延長することができるほか, 予防保全管理方式 (PSCM) を採用する船舶にあっては, 潤滑油の油分析等の軸の定期的な管理によって軸の抜出しを異常が見られるまで延期することが可能である。

一方, IACSは, 統一規則Z21(Rev.2)において軸の検査に関する要件を規定しており, この程, 各船級協会において各船の保守管理の程度に応じた適切な検査が実施できるよう要件の総合的な見直しを行い, 5年間隔の軸の抜出し検査の要件等を整理した。更に, 各船級協会の独自の知見を活かした検査方式すべてをメニューに加え, 各船の検査ごとに自由にその検査方式を選択できるよう規定を改めるとともに, 新たに清水潤滑式船尾管軸受の検査に関する要件を加えた統一規則Z21(Rev.3)を2015年2月に採択した。

このため, IACS統一規則Z21(Rev.3)に基づき, 軸抜出し検査の要件等を改めるとともに, 従来の検査方式に加え, 新たに油潤滑式船尾管軸及び清水潤滑式船尾管軸の検査方式を追加した。

3. 鋼船規則A編の改正の内容

主な改正内容は以下のとおりである。

- (1) 2.1.25及び2.1.27において, 清水潤滑式の船尾管軸受を有する第1種プロペラ軸及び第1種船尾管軸を, 第1W種プロペラ軸及び第1W種船尾管軸に分類する旨規定した。
- (2) 1.2.7において, プロペラ軸の代替検査方法を採用する船舶 (予防保全管理方式を採用しない船舶を除く。) について, 油潤滑式の船尾管軸を有する場合は “Alternative Propeller Shaft Survey・Oil” (略号 APSS・O), 船内の清水を利用した清水潤滑式の船尾管軸を有する場合は “Alternative Propeller Shaft Survey・Water” (略号 APSS・W) を付記する旨規定した。

4. 鋼船規則B編及び同検査要領の改正の内容

主な改正内容は以下のとおりである。

- (1) 規則B編1.3.1において, プロペラ軸及び船尾管軸の検査に関する要件の適用が明確になるよう, 統一規則Z21(Rev.3)の第1節に基づき, 「油潤滑式」, 「水潤滑式」, 「清水潤滑式」等の定義を規定した。
- (2) 規則B編1.1.3及び要領B編B1.1.3において, 統一規則Z21(Rev.3)の第2節及び第3節に基づき, 次のとおり規定を改めた。
 - (a) 検査期限日の3ヶ月前から検査期限日までの日に開放検査が完了する場合, 検査期限日を当該開放検査が完了した日とみなす旨等規定した。
 - (b) 水潤滑式 (海水潤滑式及び淡水潤滑式) 軸受により潤滑を行う軸のうち, キーレス構造のものは, 少なくとも15年ごとに, プロペラを取り外した状態で軸のコーン部大端部のみならずコーン部全体に非破壊検査を実施する旨規定した。
- (3) 検査要領B編附属書B1.1.3-7.として, プロペラ軸 (油潤滑式又は清水潤滑式) の代替検査方法を採用する船舶における選択式の検査の要件を次のとおり規定した。
 - (a) 軸の管理の程度に応じて, 軸の抜き出し及びプロペラの取付け部の非破壊検査を含む

検査 (Method 1), 軸の抜き出しは不要であるがプロペラの取付け部の非破壊検査を含む検査 (Method 2), 又は軸の抜き出しもしくはプロペラの取付け部の非破壊検査のいずれも含まない現状確認中心の検査 (Method 3) のいずれかを選択して受検することができる旨規定した。(表1参照) なお, キー付構造の場合には, Method 3を選択することはできない。

- (b) 前(a)のMethod 2又はMethod 3の検査は, 潤滑油又は潤滑清水の分析の結果により軸の管理状況が適切と確認できた場合に実施できる旨規定した。
- (c) 少なくとも15年に1度, 油潤滑式の場合にはMethod 2の検査, 清水潤滑式の場合にはMethod 1の検査を実施しなければならない旨規定した。

これにより, 油潤滑式の場合の代替検査方法採用船においては, 表1のとおり, 予防保全管理方式採用船と同様に, 軸の管理状況が適切である限り軸の抜き出しを行わない運用が可能となる。ただし, 予防保全管理方式採用船においては, 軸の抜き出しを行わない運用を前提として, 軸受の船尾端下部の温度計測装置の冗長性又は潤滑油の分析体制の強化が要求されており, 軸の抜き出しを不要とするための運用上の確実性については, 代替検査方法採用船よりも予防保全管理方式採用船の方が優れていることに留意されたい。

- (d) 就航船において, 新たに代替検査方法を採用するための申込みを行う場合の上記15年に1度の検査に関する取扱いを, 本附属書中2.1.3に規定した。

表1 代替検査方法採用船の検査と予防保全管理方式採用船の検査の概要

検査項目	代替検査方法採用船			予防保全管理方式採用船 (キーレス構造又はフランジ構造)
	Method 1	Method 2	Method 3	
1 軸の抜き出し	○	—	—	—
2 プロペラの取付け部の非破壊検査	○	○	—	15年に1度
3 すき間の計測	○	—	—	—
4 プロペラの現状確認	○	○	○	○
5 船尾管シール装置の現状検査	○	○	○	○
6 軸降下量の計測	○	○	○	○
7 プロペラボスの外観検査	○	○	—	15年に1度
8 可変ピッチプロペラの変節機構の要部の開放検査等 (フランジ構造の場合)	○	○	—	15年に1度
9 潤滑油又は潤滑清水システムの現状確認	○	○	○	○
10 潤滑油又は潤滑清水の管理状況の調査	○	○	○	○
11 軸装置の外観検査	—	○	○	○
12 シール装置のライナーの現状確認	—	○	○	○

- (4) 規則B編8章及び検査要領B8において, 次のとおり規定を改めた。

- (a) 代替検査方法を採用しない船舶に適用される規則B編表B8.1に規定されるプロペラ軸及び船尾管軸の開放検査項目を, 表1のMethod 1の検査項目及び統一規則Z21(Rev.3)の第3節に規定される水潤滑式の場合の検査項目を網羅するよう改めた。
- (b) 予防保全管理を採用する船舶に適用される要領B編表B8.1.3-1.について, 代替検査方法を採用する船舶の検査との整合を図るため, プロペラの取付け部の非破壊検査, プロペラボスの外観検査及び可変ピッチプロ

ペラの変節機構の要部の開放検査等 (フランジ構造の場合) の検査間隔を, 最大10年から最大15年に改めた。(表1参照)

- (5) 要領B編B1.1.3及び要領B編附属書B1.1.3-7.において, 臨時検査等によるプロペラ軸及び船尾管軸の検査の検査期限の延長の規定を, 次のとおり改めた。

- (a) 現状確認等による検査期限の最大1年の延長について, 延長された検査期限までに更に1度当該現状確認等を実施することにより, 合計で最大2年の延長が認められる旨規定した。(油潤滑式又は清水潤滑式の場合に限る。)
- (b) 水潤滑式 (海水潤滑式及び淡水潤滑式) の

場合の現状確認等による検査期限の延長について、延長できる期間を、最大6ヶ月から最大1年に改めた。

- (c) 前(a)又は(b)の検査よりも確認項目を絞った現状確認等を実施することで、検査期限を3ヶ月延長することができる旨規定した。また、延長された検査期限までに前(a)又は(b)の規定により現状確認等を行うことで、更なる延長が認められる旨規定した。ただし、この場合の検査期限の延長は、合計で最大1年となる。
- (d) 代替検査方法採用船において、潤滑油又は潤滑清水の分析の結果により軸の管理状況が適切と確認できた場合に、前(a)及び(c)のとおりに検査期限を延長することができる旨規定するとともに、前(a)の検査よりも検査項目を拡大した検査を実施することで、検査期限を最大2年6ヶ月延長できる旨規定した。

5. 鋼船規則D編及び同検査要領の改正の内容

主な改正内容は以下のとおりである。

- (1) 規則D編6.2.7及び6.2.10において、プロペラ軸及び船尾管軸の腐食防止並びに船尾管軸受及び張出し軸受の仕様要件が清水潤滑式の場合にも適用されるよう規定を改めた。
- (2) 規則D編6.3.2において、造船所等における試験

に関する要件が清水潤滑式の場合にも適用されるよう規定を改めた。

6. その他の規則等の改正の内容

主な改正内容は以下のとおりである。

- (1) 高速船規則及び同検査要領において、鋼船規則A編、B編及びD編並びに同検査要領と同様に規定を改めた。
- (2) 旅客船規則（外国籍船舶用）において、旅客船の場合にも代替検査方法を採用できる旨規定した。
- (3) 内陸水路航行船規則（外国籍船舶用）において、鋼船規則A編、B編及びD編並びに同検査要領と同様に規定を改めた。ただし、内陸水路航行船規則においては、プロペラ軸及び船尾管軸の検査の検査期限は6年であることから、水潤滑式（海水潤滑式及び淡水潤滑式）の場合の軸のコーン部の非破壊検査及び予防保全管理方式採用船のプロペラ取付け部の非破壊検査等の検査間隔は、最大18年とした。
- (4) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則（日本籍船舶用）4編5章において、鋼船規則検査要領B編B1.1.3の改正に伴い、参照する規定番号を改めた。
- (5) 登録規則細則の付録1の申込書の書式例において、上記の改正に対応するため、機関の主要目の記入欄及びプロペラ軸検査の記入欄を改めた。

4. 鋼船規則A編及びC編並びに関連検査要領における改正点の解説 （コンテナ運搬船の構造強度要件）

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則A編及びC編並びに関連検査要領中、コンテナ運搬船の構造強度要件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、2016年4月1日以後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

2013年6月に発生した大型コンテナ運搬船の重大海難事故を受け、本会は「大型コンテナ船安全検討会」を開催し、2014年9月に調査報告書を公表した。また、国土交通省は「コンテナ運搬船安全対策検討委員会」を開催し、2015年3月に最終報告書を公表した。

これらの報告書の内容を踏まえ、コンテナ運搬船に関して、船底水圧やコンテナ荷重等の面外荷重影響及びホイッピング影響を考慮した縦曲げ最終強度に関する規則並びに直接強度計算に関する規則の改正を行うこととした。

併せて、コンテナ運搬船の直接強度計算に用いる荷重の機能要件に関するIACS統一規則S34及びコンテナ運搬船の縦強度に関するIACS統一規則S11Aがそれぞれ2015年5月及び6月に新規採択されたことから、それらの要件に基づき関連する規則を改めた。

3. 改正の内容

主な改正内容は以下のとおりである。なお、各要件の概要を4.に示す。

- (1) コンテナ運搬船の縦強度要件として、これまで IACS 統一規則 S11 に基づく C 編 15 章（縦強度）の規定及び C 編 32 章（コンテナ運搬船）に規定されていたコンテナ運搬船に特有の縦強度要件を適用していたが、新規則では、IACS 統一規則 S11A の内容を含め、C 編 32 章にまとめて規定した。
- (2) IACS 統一規則 S11A に基づき規定された縦曲げ最終強度に関する要件に加え、面外荷重影響及びホッピング影響を考慮した縦曲げ最終強度に関する本会独自の要件を新たに規定した。（本要件は、IACS 統一規則 S11A に規定される大型コンテナ運搬船に対する機能要件に対応している。）
- (3) 本会が発行したコンテナ運搬船の構造強度に関するガイドライン（以下、ガイドライン）及び IACS Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers（以下、CSR-BC&OT）の開発において得られた知見、本会がこれまで実施した最新の研究開発の成果並びに IACS 統一規則 S11A 及び S34 を参考に、直接強度計算に関する要件を改めた。
- (4) IACS 統一規則 S11A に基づき、腐食予備厚等のネット寸法手法に関する要件を規定するとともに、縦曲げ強度評価及び直接強度計算には、ネット寸法手法を用いる旨規定した。
- (5) 新たに規定した要件に従って直接強度計算を行ったコンテナ運搬船に対して、船級符号にその旨を付記すべく関連規定を改めた。

4. 各改正要件の概要

主な改正要件の概要は以下のとおりである。

A 編 1 章 通則

1. 2 船級符号への付記

本改正にて新たに規定した要件に従って直接強度計算を行った船舶に対して“*PrimeShip-Direct Assessment-Container Carrier*”（略号 *PS-DA-CNC*）を船級符号に付記する旨規定した。

C 編 15 章 縦強度

15. 1 一般

旧規則の C 編 15 章にはコンテナ運搬船も対象とした縦強度要件が規定されていたが、C 編 32 章（コンテナ運搬船）にコンテナ運搬船の縦強度に関する要件を取りまとめて規定したことから、コンテナ運搬船の縦強度は C 編 15 章の規定ではなく、32 章の規定による旨明記した。

C 編 17 章 甲板

17. 2 強力甲板の有効断面積

コンテナ運搬船に対しては、強力甲板の有効断面積に関する要件を適用せず、C 編 32.2 の規定に従い、各断面で縦強度の検討を行う旨規定した。

C 編 32 章 コンテナ運搬船

32. 1 一般

32.1.3 定義

IACS 統一規則 S11A に基づき、座標系、各荷重の正負等の定義を規定した。

32.1.4 ネット寸法手法

IACS 統一規則 S11A に基づき、腐食予備厚等のネット寸法手法に関する要件を規定した。なお、当該ネット寸法手法は、C 編 32 章に規定される要件のうち、縦曲げ強度及び直接強度計算に関する要件に適用する。その他の要件では、従来どおり、グロス寸法手法を用いることとした。

32.1.5 最小板厚

旧規則の C 編 32 章の二重底構造及び二重船側構造並びにコンテナ運搬船の構造強度に関するガイドラインに規定していた最小板厚に関する要件を一部見直しの上、まとめて規定した。

32. 2 縦曲げ強度

IACS 統一規則 S11A に基づき、波浪中垂直曲げモーメント、波浪中垂直せん断力、剛性評価、降伏強度評価、座屈強度評価及び縦曲げ最終強度評価に関する要件を規定した。（IACS 統一規則 S11A に基づく縦曲げ強度に関する要件の概要については、付録 1 に示す。）

縦曲げ最終強度については、IACS 統一規則 S11A に規定される要件に加え、面外荷重影響及びホッピング影響を考慮した縦曲げ最終強度に関する本会独自の要件を併せて規定した。（詳細については、付録 2 に示す。）

C 編 15 章に規定されている要件のうち、最小断面係数（IACS 統一規則 S7）、断面係数の算定方法（IACS 統一規則 S5）に関する要件等、コンテナ運搬船に対しても適用すべき要件を C 編 32 章にも規定した。

32. 3 曲げ振り強度

曲げ振り強度に関する要件に変更はない。

（曲げ振り強度評価要件に関する規則改正は本改正の後に行っており、その解説は 2017 年（I 号）に掲載する予定である。）

32. 4 二重底構造

内底板及び船底外板の厚さについては、旧規則で

はC編32章に規定される要件に加え、C編6章（二重底構造）に規定されている要件にもよることとしていたが、新規則ではC編6章を参照せずにC編32章に関連要件をすべて記載した。

船底外板、船底縦通肋骨等の本節に規定される板及び防撓材の寸法算式において、部材の許容応力を考慮する際に係数 f_b （軟鋼ベースの船体横断面の要求断面係数と、船底に対する船体横断面の実際の断面係数との比）が用いられているものがある。 f_b は、旧規則では、要求断面係数をIACS統一規則S11ベース、実際の断面係数をグロス寸法とし、中央断面でのみ算出していたが、新規則では、要求断面係数をIACS統一規則S11Aベース、実際の断面係数をネット寸法とし、各断面で算出する旨規定した。

32.5 二重船側構造

旧規則には、二重船側構造の内部の上下隅部に設ける肘板の間隔に関する要件が規定されていたが、昨今のコンテナ運搬船の実績を考慮して削除した。

C編32.4と同様に f_b 及び f_d （軟鋼ベースの船体横断面の要求断面係数と、船の強力甲板に対する船体横断面の実際の断面係数との比）に関する取扱いを改めた。

32.6 横隔壁

旧規則のC編32.5から移設した。要件に変更はない。

32.7 甲板構造

旧規則のC編32.6から移設した。要件に変更はない。

32.8 フレアが特に大きい箇所の強度

要件に変更はない。

32.9 主要構造部材の直接強度計算

主要構造部材の直接強度計算に関する要件を、以下の規則／ガイドラインの開発において得られた知見を参考として、本会がこれまで実施した最新の研究開発の成果に基づき、改正した。（詳細については、付録3に示す。）

- ・ 積付状態：IACS統一規則S34
- ・ 設計荷重：ガイドライン、IACS統一規則S11A
- ・ 腐食予備厚：IACS統一規則S11A
- ・ 構造解析：CSR-BC&OT
- ・ 降伏強度評価：CSR-BC&OT
- ・ 座屈強度評価：CSR-BC&OT

32.10 疲労強度

旧規則のC編32.2.3（疲労強度）及びC編32.6.4（構

造詳細）から移設し、まとめて規定した。併せて、本会が必要と認める場合、詳細な疲労強度の検討を要求することがある旨規定した。

32.11 セルガイド

旧規則のC編32.7から移設した。要件に変更はない。

32.12 溶接

旧規則のC編32.9から移設した。要件に変更はない。

32.13 極厚甲板を使用するコンテナ運搬船に対する特別規定

旧規則のC編32.10から移設した。要件に変更はない。

附属書C32.2.3-4. せん断流の計算に関する検査要領

IACS統一規則S11A Annex 1に基づき、C編32.2のハルガーダせん断応力を計算する際に用いるせん断流の計算方法を規定した。

附属書C32.2.7 座屈強度評価に関する検査要領

IACS統一規則S11A Annex 2に基づき、C編32.2の縦曲げ強度の座屈強度評価及びC編32.9.9の直接強度計算の座屈強度評価に用いる座屈強度評価手法を規定した。

附属書C32.2.8-1. 縦曲げ最終強度評価に関する検査要領

IACS統一規則S11A Annex 3に基づき、C編32.2の縦曲げ最終強度評価に用いるスミス法に基づく縦曲げ最終強度の算定方法を規定した。

附属書C32.2.8-2. 面外荷重影響を考慮した縦曲げ最終強度評価に関する検査要領

C編32.2のNK独自要件である面外荷重影響及びホイッピング影響を考慮した縦曲げ最終強度評価に用いる面外荷重影響を考慮した縦曲げ最終強度の算定方法を規定した。

附属書C34.1.2 ローディングマニュアルに関する検査要領

本附属書では、ローディングマニュアルに記載する静水中垂直曲げモーメント及び静水中せん断力の許容値の計算方法を規定しているが、コンテナ運搬船の場合は、設計時に、IACS統一規則S11Aの規定により、許容静水中垂直曲げモーメント及び許容静水中せん断力の値をあらかじめ設定するため、ローディングマニュアルにそれらの値を許容値として記載す

るよう規定した。湾内における各許容値の考え方に
変更はない。

5. 鋼船規則C編32章(コンテナ運搬船)の構成

新規則のC編32章に規定される要件と規則の条番

号の対応を表2に示す。表中の太字は、本改正により、
新たに規定された要件又は改められた要件を示して
おり、(移設) は、他章から移設した要件を示している。

なお、C編32章に規定されていない事項(コンテ
ナ運搬船以外の船舶との共通の要件)については、従
来どおり、C編の該当各章による。

表2 鋼船規則C編32章に規定される要件の一覧

コンテナ運搬船に関する要件			32 章 コンテナ運搬船	
			節	条
適用			32.1 一般	32.1.1
定義				32.1.2
ネット寸法手法				32.1.3
最小板厚				32.1.4
縦曲げ強度	強度評価の適用範囲		32.2 縦曲げ強度	32.2.2
	荷重			32.2.3
	最小断面係数			32.2.4（移設）
	剛性評価			32.2.5
	降伏強度評価			32.2.6
	座屈強度評価			32.2.7
	縦曲げ最終強度評価			32.2.8
	断面係数及び断面二次モーメントの算定			32.2.9（移設）
曲げ振り強度			32.3 曲げ振り強度	32.3.1
各種構造部材の要件	二重底構造	縦通肋骨	32.4 二重底構造	32.4.2
		形鋼支柱		32.4.3
		内底板の厚さ		32.4.4
		船底外板		32.4.5
	二重船側構造	船側横桁及び船側縦桁	32.5 二重船側構造	32.5.2
		縦通壁		32.5.3
		船側外板		32.5.4
		船側縦通肋骨		32.5.5
	横隔壁	構造	32.6 横隔壁	32.6.1
		部分隔壁		32.6.2
	甲板構造	甲板口側線内甲板	32.7 甲板構造	32.7.1
		クロスタイ		32.7.2
		板厚の連続性		32.7.3
	スラミングに対する強度	外板	32.8 フレアが特に大きい箇所の強度	32.8.1
		肋骨		32.8.2
		桁部材		32.8.3
直接強度計算	適用		32.9 主要構造部材の直接強度計算	32.9.1
	計算方法及び解析精度の確認			32.9.2
	評価手順			32.9.3
	積付状態			32.9.4
	波浪荷重条件			32.9.5
	荷重			32.9.6
	構造解析のためのモデル化			32.9.7
	降伏強度評価			32.9.8
	座屈強度評価			32.9.9
	疲労強度	疲労強度評価		32.10 構造詳細
構造詳細		32.10.2		
セルガイド			32.11 セルガイド	32.11.1
溶接	適用		32.12 溶接	32.12.1
	すみ肉溶接			32.12.2
脆性亀裂防止	適用		32.13 極厚鋼板を使用するコンテナ運搬船に対する特別規定	32.13.2
	脆性破壊防止対策			32.13.3
	脆性亀裂アレスト設計			32.13.4

付録1 IACS統一規則S11Aに基づく縦曲げ強度に関する要件の概要について

IACS統一規則S11Aに基づく縦曲げ強度に関する

要件の概要を表3に、強度評価の概要を表4に示す。なお、各要件の技術背景は、IACSが提供しているTechnical Background Document for UR S11Aに記載されている。

表3 IACS統一規則S11Aに基づく縦曲げ強度に関する要件の概要

項目	内容																											
適用	船の長さ L_1 が90m以上のコンテナ船																											
評価範囲	$0.2L_1$ から $0.75L_1$ の範囲の船体横断面に適用 これより外側の範囲に対する強度評価は、本表の降伏強度評価及び座屈強度評価の要件を準用する。																											
寸法	次の算式及び表3.1に示す構造部材の片面の腐食環境に応じた腐食予備厚により両側の合計腐食予備厚t_c (mm)を求める。各強度評価の際は、グロス寸法から、表3.2の腐食予備厚を差し引いたネット寸法を用いる。 $t_c = (t_{c1} + t_{c2}) + 0.5$ 表3.1 環境ごとの構造部材の片面の腐食予備厚 <table> <tr> <th>区画</th><th>片面の腐食予備厚 (mm)</th></tr> <tr> <td>海水暴露</td><td>1.0</td></tr> <tr> <td>大気暴露</td><td>1.0</td></tr> <tr> <td>バラストタンク</td><td>1.0</td></tr> <tr> <td>空所及びドライスペース</td><td>0.5</td></tr> <tr> <td>清水、燃料油、潤滑油タンク</td><td>0.5</td></tr> <tr> <td>居住区</td><td>0.0</td></tr> <tr> <td>コンテナ貨物区域</td><td>1.0</td></tr> <tr> <td>上記以外の区画</td><td>0.5</td></tr> </table> 表3.2 強度評価で用いる腐食予備厚の値 <table> <tr> <th>計算、評価の種類</th><th>考慮する腐食予備厚</th></tr> <tr> <td>剛性評価</td><td rowspan="4">$0.5t_c$</td></tr> <tr> <td>降伏強度評価</td></tr> <tr> <td>座屈強度評価のハルガーダ曲げ応力及びハルガーダせん断応力計算</td></tr> <tr> <td>縦曲げ最終強度評価</td></tr> <tr> <td>座屈強度評価の限界座屈応力計算</td><td>$1.0t_c$</td></tr> </table>	区画	片面の腐食予備厚 (mm)	海水暴露	1.0	大気暴露	1.0	バラストタンク	1.0	空所及びドライスペース	0.5	清水、燃料油、潤滑油タンク	0.5	居住区	0.0	コンテナ貨物区域	1.0	上記以外の区画	0.5	計算、評価の種類	考慮する腐食予備厚	剛性評価	$0.5t_c$	降伏強度評価	座屈強度評価のハルガーダ曲げ応力及びハルガーダせん断応力計算	縦曲げ最終強度評価	座屈強度評価の限界座屈応力計算	$1.0t_c$
区画	片面の腐食予備厚 (mm)																											
海水暴露	1.0																											
大気暴露	1.0																											
バラストタンク	1.0																											
空所及びドライスペース	0.5																											
清水、燃料油、潤滑油タンク	0.5																											
居住区	0.0																											
コンテナ貨物区域	1.0																											
上記以外の区画	0.5																											
計算、評価の種類	考慮する腐食予備厚																											
剛性評価	$0.5t_c$																											
降伏強度評価																												
座屈強度評価のハルガーダ曲げ応力及びハルガーダせん断応力計算																												
縦曲げ最終強度評価																												
座屈強度評価の限界座屈応力計算	$1.0t_c$																											
ハルガーダ荷重算式	✓ 波浪中垂直曲げモーメント $M_{W-Hog-Mid} = +1.5f_R L_1^3 CC_W \left(\frac{B}{L_1} \right)^{0.8} f_{NL-Hog}$ (kN-m) $M_{W-Sag-Mid} = -1.5f_R L_1^3 CC_W \left(\frac{B}{L_1} \right)^{0.8} f_{NL-Sag}$ (kN-m)																											

表3 IACS統一規則S11Aに基づく縦曲げ強度に関する要件の概要（続き）

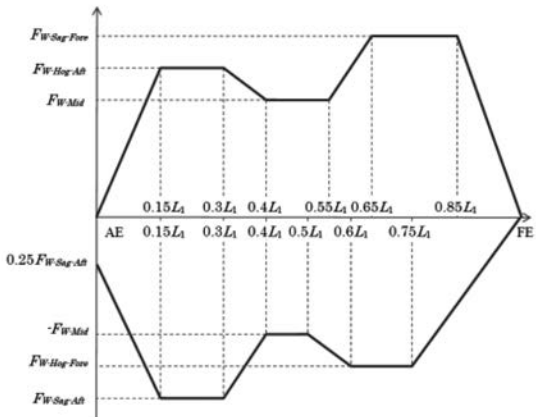
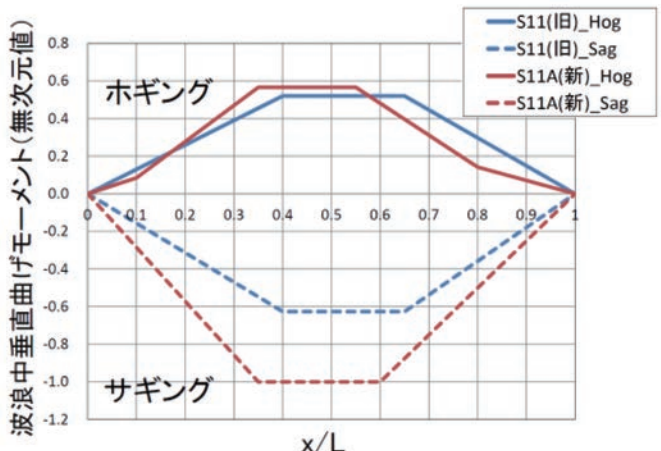
項目	内容
✓ 波浪中垂直せん断力  ハルガーダ荷重算式 $F_{W-Hog-Aft} = +5.2 f_R L_1^2 C C_w \left(\frac{B}{L_1} \right)^{0.8} (0.3 + 0.7 f_{NL-Hog}) \quad (\text{kN})$ $F_{W-Hog-Fore} = -5.7 f_R L_1^2 C C_w \left(\frac{B}{L_1} \right)^{0.8} f_{NL-Hog} \quad (\text{kN})$ $F_{W-Sag-Aft} = -5.2 f_R L_1^2 C C_w \left(\frac{B}{L_1} \right)^{0.8} (0.3 + 0.7 f_{NL-Sag}) \quad (\text{kN})$ $F_{W-Hog-Fore} = +5.7 f_R L_1^2 C C_w \left(\frac{B}{L_1} \right)^{0.8} (0.25 + 0.75 f_{NL-Sag}) \quad (\text{kN})$ $F_{W-Mid} = +4.0 f_R L_1^2 C C_w \left(\frac{B}{L_1} \right)^{0.8} \quad (\text{kN})$ ここで, $f_{NL-Hog} = 0.3 \frac{C_B}{C_W} \sqrt{d}$ ただし, 1.1 以下とする。 $f_{NL-Sag} = 4.5 \frac{1 + 0.2 f_{Bow}}{C_W \sqrt{C_B} L_1^{0.3}} \quad \text{ただし, 1.0 以上とする。}$ $f_R = 0.85$	✓ 波浪中垂直曲げモーメント (IACS統一規則S11AとS11の比較の一例)  ハルガーダ荷重算式 (IACS統一規則S11との比較の一例)

表3 IACS統一規則S11Aに基づく縦曲げ強度に関する要件の概要(続き)

項目	内容
ハルガーダ荷重算式 (IACS統一規則S11 との比較の一例)	✓ 波浪中垂直曲げモーメント (IACS統一規則S11AとS11の比較の一例) 垂直曲げモーメント (無次元値) x/L
ハルガーダ応力	✓ 曲げ応力 $\sigma_{HG} = \frac{M_s + M_w}{1000I} (z - z_n) \quad (\text{N/mm}^2)$ ✓ せん断応力 $\tau_{HG} = \frac{1000(F_s + F_w)}{t/q_v} \quad (\text{N/mm}^2) \quad (q_v \text{はせん断流解析より導く})$
評価方法	✓ 剛性評価 ✓ 降伏強度評価 ・ 曲げ強度 ・ せん断強度 ✓ 座屈強度評価 ✓ 縦曲げ最終強度評価

表4 IACS統一規則S11Aに基づく縦曲げ強度評価の概要

剛性評価											
評価算式	$I \geq 1.55L_1 M_S + M_W 10^{-7} \text{ (m}^4\text{)}$										
降伏強度評価											
評価算式	$\sigma_{eq} < \sigma_{perm}$$\sigma_{eq} = \sqrt{\sigma_x^2 + 3\tau^2} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$\sigma_{perm} = \frac{\sigma_Y}{\gamma_1\gamma_2} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$\gamma_1 = K \frac{\sigma_Y}{235}$ ✓ 曲げ強度評価 $\sigma_x = \sigma_{HG} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$\tau = 0 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$\gamma_2 = 1.24$ ✓ せん断強度評価 $\sigma_x = 0 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$\tau = \tau_{HG} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$\gamma_2 = 1.13$	左記の要件をまとめると、満足する算式は次のとおり。 ✓ 曲げ強度評価 $\sigma_{HG} < \frac{190}{K} \text{ (N/mm}^2\text{)}$ ✓ せん断強度評価 $\tau_{HG} < \frac{120}{K} \text{ (N/mm}^2\text{)}$									
座屈強度評価											
評価算式	✓ 板座屈強度評価式 $\left(\frac{\gamma_C\sigma_x}{\sigma_{cx}}\right)^{2/\beta_p^{0.25}} + \left(\frac{\gamma_C \tau }{\tau_c}\right)^{2/\beta_p^{0.25}} = 1$ ✓ 骨座屈強度評価式 $\frac{\gamma_C\sigma_a + \sigma_b + \sigma_w}{\sigma_Y} = 1$										
組合せ応力	<table><tr><td></td><td>直応力 (N/mm²)</td><td>せん断応力 (N/mm²)</td></tr><tr><td>組合せ1</td><td>σ_{HG}</td><td>$0.7\tau_{HG}$</td></tr><tr><td>組合せ2</td><td>$0.7\sigma_{HG}$</td><td>τ_{HG}</td></tr></table>			直応力 (N/mm ²)	せん断応力 (N/mm ²)	組合せ1	σ_{HG}	$0.7\tau_{HG}$	組合せ2	$0.7\sigma_{HG}$	τ_{HG}
	直応力 (N/mm ²)	せん断応力 (N/mm ²)									
組合せ1	σ_{HG}	$0.7\tau_{HG}$									
組合せ2	$0.7\sigma_{HG}$	τ_{HG}									
縦曲げ最終強度評価											
評価算式	$M_S + \gamma_W M_W \leq \frac{M_U}{\gamma_M \gamma_{DB}}$ M_UはCSR-BC&OTに規定されるSmith法に基づく縦曲げ最終強度評価式で求める。 波浪中モーメントに関する不確定要素に関する安全係数：$\gamma_W = 1.2$ 強度評価に関する不確定要素に関する安全係数：$\gamma_M = 1.05$ 二重底曲げに関する安全係数：$\gamma_{DB} = 1.15$ for Hogging $\gamma_{DB} = 1.0$ for Sagging										

付録2 面外荷重影響及びホイッピング影響を考慮した縦曲げ最終強度に関する要件の技術的背景

付録2.1 概要

本要件では、船体中央に位置する貨物倉の船体横断面において、面外荷重影響を考慮した縦曲げ最終強度が静水中垂直曲げモーメントとホイッピング影響を考慮した波浪中垂直曲げモーメントの合計を下

回らないことを要求している。

面外荷重影響を考慮した縦曲げ最終強度については、コンテナ運搬船の場合、船底外板パネルの崩壊と船体梁の崩壊が密接にリンクしているという検討結果を踏まえ、船底外板パネルの崩壊強度に基づいた簡易算式により求める。

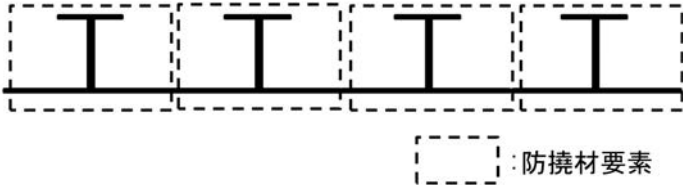
また、ホイッピング影響については、IACS統一規則S11Aに規定される波浪中垂直曲げモーメントにホイッピング影響を考慮した部分安全係数を乗じるこ

とで考慮する。

本要件は、IACS統一規則S11Aで規定する縦曲げ最終強度に関する要件に加えて適用する。本評価手法の手順及び概要を表5に示す。

なお、本要件は、IACS統一規則S11Aの大型コンテナ運搬船（船の幅が32.26mを超える船舶）に対する機能要件に対応している。

表5 評価手法の手順及び概要

項目	内容		
適用	船の長さ L が300m以上の船舶又は船の幅が32.26mを超える船舶		
寸法	IACS統一規則S11Aに規定された腐食予備厚を用いたネット寸法 ($0.5t_c$)		
面外荷重による応力の導出	計算条件	波向き	向波
		状態	ホギング状態
		積付条件	ワンベイ空倉積付状態
		評価断面	船底外板に発生する船長方向応力が最大となる位置での船体横断面
	✓ 直接強度計算により、評価断面の船底外板に発生する垂直曲げモーメント及び面外荷重による船長及び船幅方向応力を求める。 ✓ 求めた船長方向応力からハルガーダ曲げ応力を差し引いて、面外荷重による船長方向応力を求める。		
防撓材要素の最終強度の算定	✓ 評価断面の船底外板及び船底縦通肋骨を防撓材要素として分割する。（下図参照）		
	 図 防撓材要素 ✓ 船幅方向応力を考慮した各防撓材要素の最終強度（船長方向）を算定する。 ✓ 各防撓材要素の最終強度から面外荷重による船長方向応力を差し引いて、ハルガーダ曲げ応力に対する防撓材要素の最終強度 σ_{US} (N/mm²) を算定する。		
面外荷重影響を考慮した縦曲げ最終強度の算定	✓ 全防撓材要素のハルガーダ曲げ応力に対する最終強度の平均値 σ_{US_avg} (N/mm²) を算定する。 ✓ 最終強度の平均値 σ_{US_avg} (N/mm²) に船底における断面係数 Z_B (m³) 及び修正係数 α_U を乗じて、面外荷重影響を考慮した縦曲げ最終強度 M_{U_DB} (kN-m) を算定する。 $M_{U_DB} = \alpha_U \sigma_{US_avg} Z_B 10^3 \text{ (kN-m)}$ $\alpha_U = 1.25 : M_{U_DB} \text{ に対する修正係数}$		
縦曲げ最終強度評価	$\gamma_S M_{Smax} + \gamma_{Wh} M_{W-Hog-mid} \leq M_{U_DB}$ $\gamma_S = 1.0$: 許容静水中垂直曲げモーメントに対する部分安全係数 $\gamma_{Wh} = 1.5$: ホイッピングの影響を考慮した部分安全係数 M_{Smax} : 評価断面における航海中の許容最大静水中垂直曲げモーメント (kN-m) $M_{W-Hog-mid}$: IACS統一規則S11Aに規定される船体中央におけるホギング状態での波浪中垂直曲げモーメント (kN-m) M_{U_DB} : 面外荷重影響を考慮した縦曲げ最終強度 (kN-m)		

付録2.2 面外荷重影響を考慮した縦曲げ最終強度

付録2.2.1 面外荷重影響を考慮した縦曲げ最終強度簡易算式

本会の「大型コンテナ船安全検討会」において実施した3ホールド弾塑性解析によるシリーズ計算結果から、面外荷重と垂直曲げモーメントが同時に働く場

合、船底外板の中央部付近にまず座屈崩壊が発生し、この座屈崩壊が船底外板の船幅方向に広がり、また、船によってはボトムガーダ等の下部まで崩壊が広がり、断面全体の崩壊が生じていることが確認された。

このことから、規則案で用いる縦曲げ最終強度簡易算式では、船底外板崩壊時に船体横断面に働くモーメントより縦曲げ最終強度を求めることとした。

具体的には、式(1)のように船底外板と船底縦通肋骨から成る防撓材要素の最終強度の平均値及び船底側の断面係数を用いて縦曲げ最終強度を算定する。ここで、防撓材要素の最終強度は、面外荷重により船底外板に発生する船長及び船幅方向応力の影響を考慮した値とする。なお、修正係数 α_U は、3ホールド弾塑性解析結果との比較を行った上で決定した。

$$M_{U_DB} = \alpha_U \sigma_{US_avg} Z_B 10^3 \quad (\text{kN}\cdot\text{m}) \quad (1)$$

M_{U_DB} ：面外荷重による影響を考慮した縦曲げ最終強度 (kN・m)

α_U ： M_{U_DB} に対する修正係数 (付録2.2.2(3)参照)

σ_{US_avg} ：全防撓材要素の最終強度の平均値 (N/mm²)

Z_B ：船底における断面係数 (m³)

付録2.2.2 船幅方向応力を考慮した防撓材要素の最終強度式

面外荷重により船底外板に発生する応力のうち、船幅方向応力については、防撓材要素の最終強度式で考慮する。当該最終強度式には、CSR-BC&OTの縦曲げ最終強度評価に用いられる防撓材要素の最終強度算式（船長方向の1軸方向圧縮のみを考慮）をベースに、船幅方向応力の影響を考慮できるように下記の修正を加えた。

(1) 有効幅による船幅方向応力の影響の考慮

CSR-BC&OT最終強度算式は、付き板の座屈による有効幅減少（図1参照）を考慮することにより最終強度を求めている。

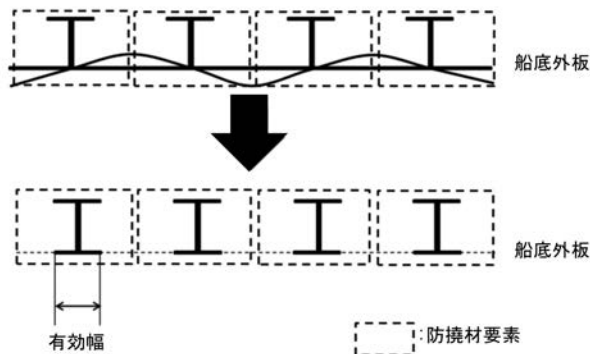


図1 防撓材要素の付き板の有効幅

当該算式において、付き板の有効幅 b_E (m) は、付き板の降伏応力 σ_{yp} (N/mm²) と弾性座屈応力 σ_E (N/mm²) の比による細長比パラメータ β_E によって決まる。(式(2)及び式(3)参照)

$$\beta_E > 1.25 \text{ の場合 } b_E = \left(\frac{2.25}{\beta_E} - \frac{1.25}{\beta_E^2} \right) s \quad (\text{m}) \quad (2)$$

$$\beta_E \leq 1.25 \text{ の場合 } b_E = s \quad (\text{m})$$

$$\beta_E = \sqrt{\frac{k\pi^2}{12(1-\nu^2)}} \cdot \sqrt{\frac{\sigma_{yp}}{\sigma_E}} \quad (3)$$

CSR-BC&OT最終強度算式では、式(3)に含まれる付き板の船長方向の弾性座屈応力 σ_E (N/mm²) として1軸圧縮を考慮した式(4)が用いられている。船幅方向応力を考慮した防撓材要素の最終強度式では、板の2軸圧縮状態での弾性座屈相関式より導いた式(5)に修正した。式(5)の右辺第2項が船長方向の弾性座屈応力に対する船幅方向応力の影響を表している。

$$\sigma_E = \frac{Ek\pi^2}{12(1-\nu^2)} \left(\frac{t}{10^3 s} \right)^2 \quad (\text{N/mm}^2) \quad (4)$$

$$\sigma_E = \frac{Ek\pi^2}{12(1-\nu^2)} \left(\frac{t}{10^3 s} \right)^2 - \left(\frac{\ell}{ms} \right)^2 \sigma_y \quad (\text{N/mm}^2) \quad (5)$$

m ：座屈半波数

(2) 船幅方向応力の影響による座屈半波数 m の変化

式(5)に示す座屈半波数 m は、2軸圧縮状態では最も低い応力で座屈が発生する半波数が選択される。すなわち、船長方向の圧縮応力が高い場合は、当該パネルのアスペクト比に近い半波数となり、反対に船幅方向の圧縮応力が高い場合は、1半波に近づいていく。(図2参照)

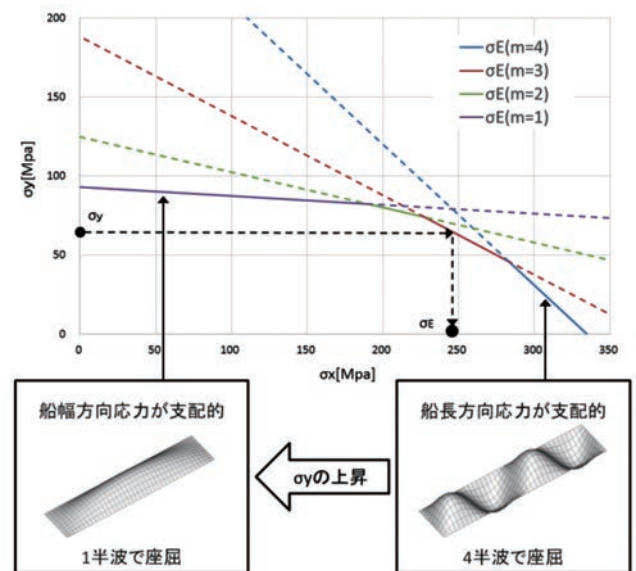


図2 2軸圧縮状態での付き板の弾性座屈強度相関関係

一方で、3ホールド弾塑性解析により船底外板の座屈を観察すると、2軸圧縮状態においても、最終的に船底外板は垂直曲げモーメントによる船長方向の圧

縮により崩壊しており、船長方向の1軸圧縮状態で座屈半波数が4となる一般的な船底外板パネルでは、座屈半波数が3になるが、船長方向の1軸圧縮状態で座屈半波数が2となるダクトキール部では座屈半波数が2となり変化しないことを確認した。(図3参照)

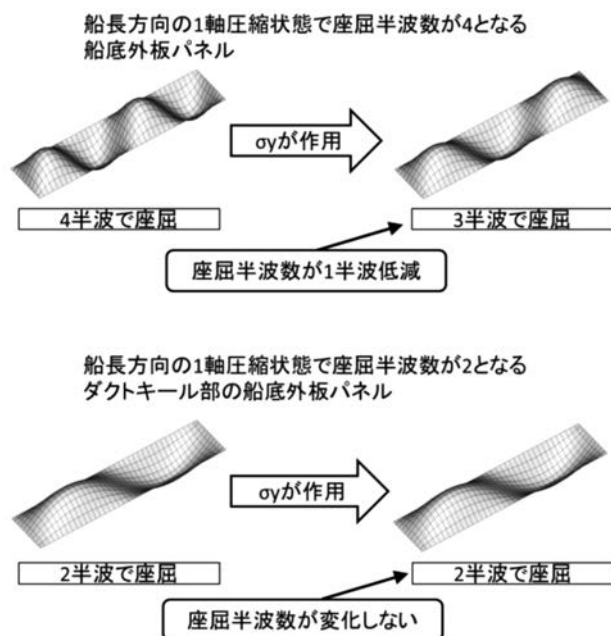


図3 崩壊時の船底外板パネル

以上より、船幅方向応力を考慮した防撓材要素の最終強度式では、1軸圧縮状態で座屈半波数が2となるパネルの場合、船幅方向応力の大きさにかかわらず、座屈半波数は変化しないこととし、1軸圧縮状態で座屈半波数が3以上となるパネルの場合、船幅方向応力の大きさに応じて、座屈半波数は1半波低減することとした。

(3) 修正係数 α_U

3ホールド弾塑性解析より得た縦曲げ最終強度は、防撓材要素の最終強度の平均値に船底側の断面係数を乗じて求まる結果よりも高い値を示すことが確認されている。これは、防撓材要素の最終強度式では、周辺構造の拘束影響等を考慮できないことによる。従って、この影響を考慮するための係数 α_U を式(1)に導入した。 α_U は、3ホールド弾塑性解析で得た縦曲げ最終強度と本評価式の結果を考慮して1.25とした。

船の長さが280mから350mのコンテナ運搬船に対して、面外荷重影響を考慮した縦曲げ最終強度簡易算式により縦曲げ最終強度を算定した。3ホールド弾塑性解析による結果との比較より、高い精度で縦曲げ最終強度を算定できることを確認した。(図4参照)なお、図4に示す縦曲げ最終強度値は $\rho g L^3 B$ で無次元化した値である。

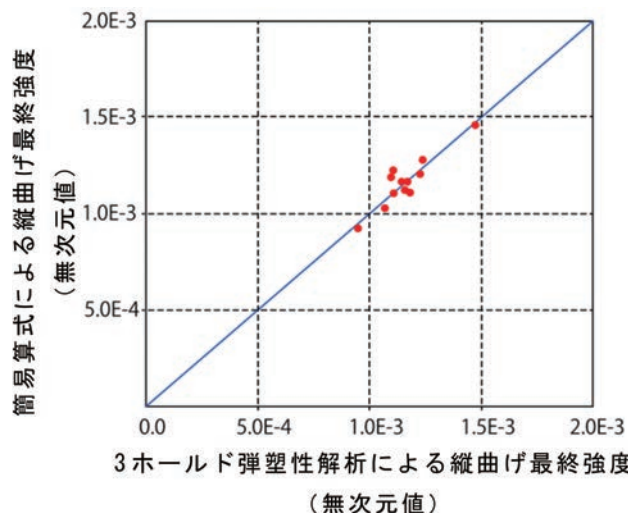


図4 簡易算式及び3ホールド弾塑性解析による縦曲げ最終強度

付録2.3 波浪中垂直曲げモーメントに対するホイッピングの影響

付録2.3.1 ホイッピングの影響を考慮した部分安全係数 γ_{wh}

ホイッピングの影響をIACS統一規則S11Aで規定する波浪中垂直曲げモーメント（ホイッピング応答影響を考慮していない値）に対する部分安全係数として考慮することとした。部分安全係数は、ホイッピング応答を含んだ波浪中垂直曲げモーメントとホイッピング応答を含まない波浪成分のみの波浪中垂直曲げモーメントの比として定めた。

当該部分安全係数の設定に際しては、船の長さが280mから350mのコンテナ運搬船に対してホイッピング影響を考慮できる非線形ストリップ法を用いて不規則波中の数値シミュレーションを実施し、その結果よりホイッピングの影響を考慮した部分安全係数 γ_{wh} を1.5とした。

付録2.3.2 前提とする海象条件

IACS統一規則S11Aで規定する波浪中垂直曲げモーメントの算式を導出する際、船体形状に関する非線形性影響を考慮した荷重解析及び統計解析に基づき、以下の条件を考慮した就航年数25年において遭遇するであろう海象から受ける波浪中垂直曲げモーメントの最大の値（超過確率 10^{-8} レベル）が用いられている。

- ✓ IACS勧告No.34に規定される北大西洋における波浪頻度分布を用いる。
- ✓ 想定する海象の波との出会い角については、均等な確率で事象が発生する。
- ✓ 荒天海象において船速5ktで航行する。

ここで、IACS統一規則S11Aでは、IACS統一規則S11との差異又は避航等の操船影響を考慮した係数

(0.85)を導入している。

本規定では、IACS統一規則S11Aと荷重に関する前提条件を一致させるために、同統一規則で規定される波浪中垂直曲げモーメントを発生させる海象において発生するホイッピング影響を考慮している。

具体的には、実際の航海においては、波長、波向きの異なる様々な海象において厳しい荷重を受ける可能性もあるが、本規定においては、これら様々な海象を考慮する代わりに、応答が最も厳しくなる条件（波長船長比1，向波）にて、就航年数25年において遭遇するであろう海象から受けるホイッピング影響を考慮した波浪中垂直曲げモーメントの最大値を求め、ホイッピング影響を考慮した部分安全係数を求めた。

付録2.3.3 部分安全係数 γ_{wh} の設定手順の概要

波浪中垂直曲げモーメントに対するホイッピング影響を考慮した部分安全係数 γ_{wh} の設定は以下の手順で行った。

(1) 数値シミュレーションを行うための海象の設定

対象とする波浪中垂直曲げモーメントは、IACS統一規則S11Aで規定されるものであることから、当該統一規則と同じ値の波浪中垂直曲げモーメント（ホギング状態）が生じる海象を推定し、推定した海象を、ホイッピング影響を考慮した垂直曲げモーメントを評価するための数値シミュレーションを行う短期不規則海象（3時間程度ないしは遭遇波が1000波程度の不規則波海象）とした。

(2) 部分安全係数 γ_{wh} の決定

(1)で推定した短期不規則海象における非線形ストリップ法による時刻歴の数値シミュレーションを実施し、ホイッピング応答を含んだ波浪中垂直曲げモーメントとホイッピング応答を含まない波浪成分のみの波浪中垂直曲げモーメントそれぞれの時刻歴での応答を算定した。

また、算定した波浪中垂直曲げモーメントの統計解析を実施し、短期不規則海象における最大値を算定した。

ホイッピング応答を含んだ波浪中垂直曲げモーメントとホイッピング応答を含まない波浪成分のみの波浪中垂直曲げモーメントの最大値の比を波浪中垂直曲げモーメントに対するホイッピング影響を考慮した部分安全係数とした。

付録2.3.4 ホイッピング影響を考慮した波浪中垂直曲げモーメントを評価するための海象の設定

対象船それぞれについて、波向き正面向波（180度）、船速5kt、15kt、25ktの3ケースについて、ホイッピング応答を含まない波浪成分のみの波浪中垂直曲げモーメントの数値シミュレーションを行い、短期不

規則海象での最大値がIACS統一規則S11Aの波浪中垂直曲げモーメント（ホギング状態）と等しくなるような短期不規則海象を選定した。

付録2.3.5 数値シミュレーションに基づく部分安全係数 γ_{wh} の計算

各対象船について付録2.3.4で選定した短期不規則海象における非線形ストリップ法による時刻歴シミュレーションを行い、ホイッピング応答を含んだ波浪中垂直曲げモーメントとホイッピング応答を含まない波浪成分のみの波浪中垂直曲げモーメントの時刻歴応答を求めた。

船体中央の垂直曲げモーメントの解析結果の時系列の一例を図5に示す。図中の赤い線がホイッピング応答を含まない波浪成分のみの波浪中垂直曲げモーメント、青い線がホイッピング応答を含んだ波浪中垂直曲げモーメントであり、正の値がホギング、負の値がサギングである。図からわかるようにホイッピング応答を含んだ波浪中垂直曲げモーメントでは、ホイッピング応答を含まない波浪成分のみの波浪中垂直曲げモーメントに船体の弾性振動による垂直曲げモーメントが重畳している。

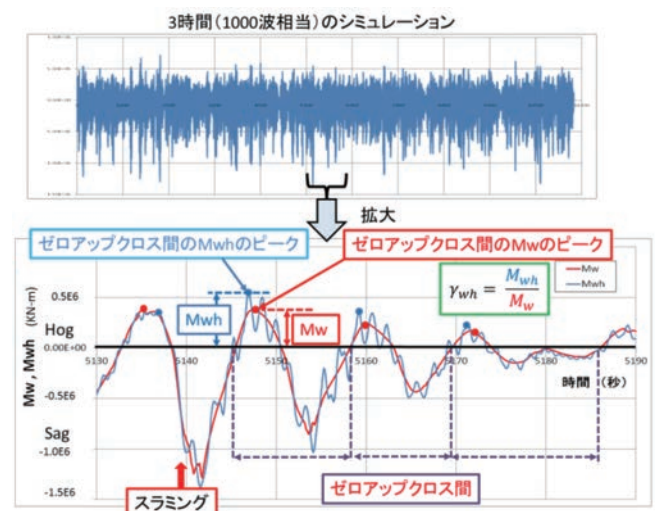


図5 非線形時刻歴シミュレーションによる船体中央での垂直曲げモーメントの計算例

対象としている縦曲げ最終強度はホギング側にあることから、図5の時系列シミュレーション結果のホギング側において、ホイッピング応答を含まない波浪成分のみの波浪中垂直曲げモーメントのピーク値（赤丸）と、ホイッピング応答を含む波浪中垂直曲げモーメントのピーク値（青丸）をゼロアップクロス間^(注)ごとに求めた。図6にホイッピング応答を含む波浪中垂直曲げモーメントとホイッピング応答を含まない波浪成分のみの波浪中垂直曲げモーメントそれぞれのゼロアップクロス間のピーク値と超過確率の関係

を示す。図6の横軸は波浪中垂直曲げモーメント、縦軸は超過確率である。

解析結果のばらつきを抑えるために、図6にプロットした結果をWeibull分布で近似し、ホイッピング応答を考慮しない波浪成分のみの波浪中垂直曲げモーメントの1/1000最大期待値 $M_{W-1/1000}$ (kN-m) と、ホイッピング応答を含む波浪中垂直曲げモーメントの1/1000最大期待値 $M_{Wh-1/1000}$ (kN-m) との比をホイッピングの影響を考慮した部分安全係数 γ_{wh} とする。

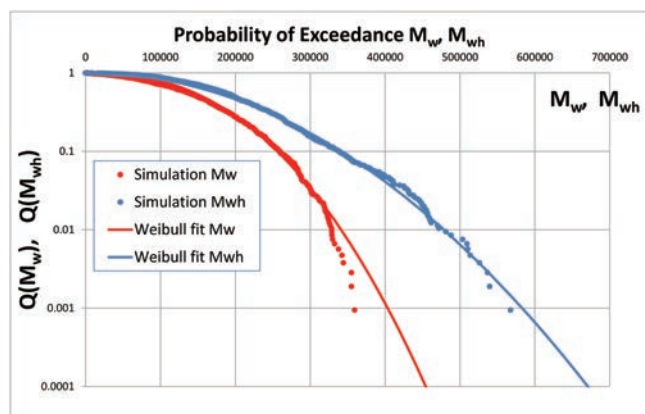


図6 M_w と M_{wh} の超過確率分布とWeibull近似

注：ゼロアップクロス間

0を切り上げる点をゼロアップクロス点とし、ゼロアップクロス点から次のゼロアップクロス点までの間のことをいう。

付録2.3.6 ホイッピングの影響を考慮した部分安全係数 γ_{wh} の設定

船の長さが280mから350mのコンテナ運搬船に対して、船の速度を5kt, 15kt, 25ktとして付録2.3.3から付録2.3.5の手順に従って算定した部分安全係数 γ_{wh} の値は、船の寸法、形状及び積付により異なる。これらを統合した平均値、標準偏差及び変動係数は次のとおりである。

平均値 $\gamma_{wh} = 1.35$
 標準偏差 $\gamma_{wh} = 0.10$
 変動係数 $\gamma_{wh} = 7.6\%$

これらの結果から部分安全係数 γ_{wh} の値を、1.5とした。付録2.3.4に示したように船の速度により異なる短期不規則海象を想定しているが、速度による部分安全係数の有意な差は認められなかった。

なお、実際の海象の不規則波は短波頂不規則波に近いと考えられているが、今回の検討では長波頂不規則波を用いた非線形ストリップ法によるシミュレーションを行っている。これは安全側の検討といえることができる。

$$\gamma_{wh} = \frac{M_{Wh-1/1000}}{M_{W-1/1000}} \quad (6)$$

付録3 直接強度計算関連要件の技術的背景

付録3.1 概要

直接強度計算を用いた強度評価は、以下に示す手順により実施する。(図7参照)

- (1) 積付状態及び波浪荷重条件の組合せに基づく荷重を算出する。
- (2) 腐食予備厚を差し引いた構造モデルを用いて、規則に定める荷重及び境界条件のもとで有限要素解析を行う。
- (3) 有限要素解析の結果得られた応力を用いて、降伏強度評価及び座屈強度評価を行う。

手順の各段階において規定する要件の概要を表6に示す。

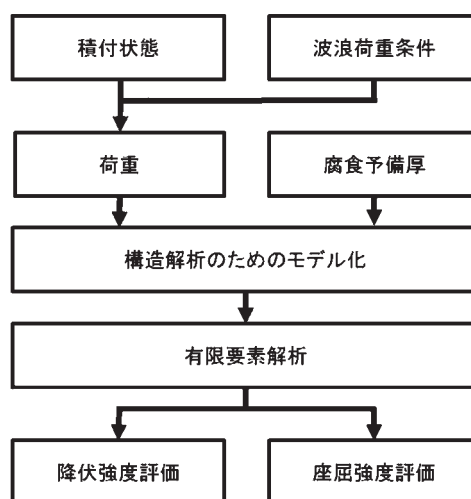


図7 評価手順

表6 評価手法の概要

項目	内容																						
適用	船の長さ L_1 が150m以上のコンテナ運搬船																						
構造モデル	3ホールド構造モデル メッシュサイズは縦通肋骨間隔程度とする。																						
積付状態	積付状態	積付パターン	喫水 (m)	評価貨物倉内のコンテナ貨物重量	評価貨物倉外のコンテナ貨物重量	静水中垂直曲げモーメント (kN-m)																	
	40フィートコンテナ貨物積付状態		計画最大満載喫水 d	40フィートコンテナ貨物の重量 W_{C40}	同左	M_{Smax}																	
	40フィート軽量コンテナ貨物積付状態		d	40フィート軽量コンテナ貨物の重量 $0.5W_{C40}$	W_{C40}	M_{Smax}																	
	20フィートコンテナ貨物積付状態		$0.9d$	20フィートコンテナ貨物の重量 W_{C20}	$0.5W_{C40}$	M_{Smin}																	
	ワンベイ空倉積付状態		d	W_{C40}	同左	M_{Smin}																	
	注： 各コンテナ貨物の重量 W_{C20} 及び W_{C40} は、それぞれ倉内・ハッチカバーに対する20フィートコンテナ貨物及び40フィートコンテナ貨物の許容スタック重量を計画積付段数で除した値とする。																						
荷重	・ 向波状態で、垂直曲げモーメントが最大となる波浪荷重条件 (L-180) ・ 追波状態で、垂直曲げモーメントが最大となる波浪荷重条件 (L-0) ・ 横波状態で、ロールが最大となる波浪荷重条件 (R) ・ 横波状態で、喫水線位置における波浪変動圧が最大となる波浪荷重条件 (P)																						
ハルガーダモーメントの考慮	直接法により、ハルガーダモーメントを直接モデルに負荷する。																						
腐食予備厚	次の算式及び下表に示す構造部材の片面の腐食環境に応じた腐食予備厚により両側の合計腐食予備厚 t_c (mm) を求める。 $t_c = (t_{c1} + t_{c2}) + 0.5$ 応力解析のためのFEモデルに対して考慮する腐食予備厚は $0.5t_c$ 、座屈限界応力を求めるための寸法に対して考慮する腐食予備厚は $1.0t_c$ とした。																						
	表 環境ごとの構造部材の片面の腐食予備厚																						
			<table><tr><th>区画</th><th>片面の腐食予備厚 (mm)</th></tr><tr><td>海水暴露</td><td>1.0</td></tr><tr><td>大気暴露</td><td>1.0</td></tr><tr><td>バラスタタンク</td><td>1.0</td></tr><tr><td>空所及びドライスペース</td><td>0.5</td></tr><tr><td>清水、燃料油、潤滑油タンク</td><td>0.5</td></tr><tr><td>居住区</td><td>0.0</td></tr><tr><td>コンテナ貨物区域</td><td>1.0</td></tr><tr><td>上記以外の区画</td><td>0.5</td></tr></table>				区画	片面の腐食予備厚 (mm)	海水暴露	1.0	大気暴露	1.0	バラスタタンク	1.0	空所及びドライスペース	0.5	清水、燃料油、潤滑油タンク	0.5	居住区	0.0	コンテナ貨物区域	1.0	上記以外の区画
区画	片面の腐食予備厚 (mm)																						
海水暴露	1.0																						
大気暴露	1.0																						
バラスタタンク	1.0																						
空所及びドライスペース	0.5																						
清水、燃料油、潤滑油タンク	0.5																						
居住区	0.0																						
コンテナ貨物区域	1.0																						
上記以外の区画	0.5																						
降伏強度評価	✓ 降伏強度評価式 $\sigma_{ref} < \frac{235}{K} \text{ (N/mm}^2\text{)}$ σ_{ref} : ロッド要素の場合は軸応力、シェル要素の場合は板厚中心の等価応力 (N/mm ²) ✓ 開口の考慮 開口は、開口の位置及び大きさに相当する要素を除く、又は詳細なメッシュによって開口形状を再現することによりモデル化し、モデル化しない場合には開口による断面積の減少を考慮して開口構造周辺の応力を修正する。																						

表6 評価手法の概要(続き)

項目	内容
座屈強度評価	✓ 板座屈強度評価式 $\left(\frac{\gamma_{cl}\sigma_x}{\sigma_{cx}}\right)^{e_0} - B\left(\frac{\gamma_{cl}\sigma_x}{\sigma_{cx}}\right)^{e_0/2} \left(\frac{\gamma_{cl}\sigma_y}{\sigma_{cy}}\right)^{e_0/2} + \left(\frac{\gamma_{cl}\sigma_y}{\sigma_{cy}}\right)^{e_0} + \left(\frac{\gamma_{cl} t }{\tau_c}\right)^{e_0} = 1$ ✓ 骨座屈強度評価式 $\frac{\gamma_c \sigma_a + \sigma_b + \sigma_w}{\sigma_y} = 1$

付録3.2 適用

IACS統一規則S34に基づき、船の長さ L_1 が150m以上のコンテナ運搬船にあっては、直接強度計算手法によって主要構造部材の配置及び寸法を定める旨規定した。

付録3.3 積付状態

IACS統一規則S34に従って積付状態を設定した。IACS統一規則S34の取込みに際しては以下を考慮した。

- (1) IACS統一規則S34では20フィートコンテナ貨物積付状態時の喫水条件を計画最大満載喫水の90%以下の範囲の値としており、ここでは運航状態の実績等から喫水条件を計画最大満載喫水の90%の値とした。
- (2) 40フィート軽量コンテナ貨物積付状態においては、評価対象ホールドのコンテナ重量がワンベイ空倉積付状態における評価対象ホールド(ワンベイのみ40フィート貨物を積載)のコンテナ重量と等しくなるように、軽量コンテナ貨物の重量を40フィートコンテナ貨物の重量の50%とした。

付録3.4 荷重

荷重の基本的な考え方はガイドラインをベースとして、本会の研究開発の成果、CSR-BC&OT及びIACS統一規則S11A等を踏まえて修正を加えた。

新規則で用いる波浪荷重条件は、ガイドラインの考え方と同様、縦波ベースの $L-180$ 及び $L-0$ 並びに横波ベースの R 及び P とした。波浪荷重条件の選定に際しては、まず全船解析により応力の応答関数を求め、それを用いて長期予測を行い支配的短期海象の分布を求めた。さらに、算出された各構造部位の応力に支配的となる各荷重成分(船体運動、加速度、波浪変動圧、波浪中垂直曲げモーメント等)を特定し、応力レベルで絞り込んだ短期海象と各荷重成分が支配的となる短期海象を対応付けた上で、4つの波浪荷重条件に絞り込んだ。

荷重に関するガイドラインからの主な変更点は以下のとおりである。

- (1) 評価の際は、その船に働くと考えられる最大の荷

重を考慮することとし、ガイドラインで導入されていた弾性設計係数(=0.67)を削除した。なお、これに伴い座屈強度評価手法を弾性座屈ベースから最終強度ベースに変更した。

- (2) IACS統一規則S11Aと整合を図り、遭遇する波の応答の低減を考慮した操船に関する係数(=0.85)を導入した。
- (3) 追波状態及び向波状態の変動荷重成分の差を考慮し、追波状態における変動荷重成分の応答を向波状態の0.8倍とした。

付録3.5 ハルガーダモーメントの調整

評価応力の算出において、ハルガーダモーメントを直接モデルに負荷する直接法を用いることとした。直接法では、目標値として設定するハルガーダモーメントを再現するようモデル前後端に調整用ハルガーダモーメントを負荷する。その際に用いる波浪中垂直曲げモーメントは、IACS統一規則S11Aに規定されている波浪中垂直曲げモーメントとすることとした。

付録3.6 腐食予備厚

IACS統一規則S11Aに規定されている腐食予備厚との整合を図り、値を定めた。構造部材の片面の腐食環境に応じた腐食予備厚から両側の合計腐食予備厚 t_c (mm)を求め、応力解析のためのFEモデルに対しては $0.5t_c$ 、座屈限界応力を求めるための寸法に対しては $1.0t_c$ を考慮することとした。

付録3.7 降伏強度評価

付録3.7.1 一般

CSR-BC&OTの要件に倣い、メッシュサイズは縦通肋骨間隔程度とし、評価には板厚中心の応力により算出したミーゼス等価応力を用いることとした。降伏に対する許容応力はすべての評価対象部材において235/Kとした。

付録3.7.2 開口

評価にあっては開口の影響を考慮することとした。開口影響の考慮において、開口による断面積の減少を考慮した応力の修正が困難であるような場所に開口を設ける場合など、特別な場所に開口を設ける場合は開口をモデル化することとした。他の場合につ

いては開口による断面積の減少を考慮した応力の修正により、開口をモデル化せずに影響を考慮できるよう定めた。

5. 鋼船規則A編、H編及びR編並びに関連検査要領における改正点の解説 (水素燃料自動車等を積載する自動車運搬船の火災安全措施)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則A編、H編及びR編並びに関連規則検査要領中、水素燃料自動車等を積載する自動車運搬船の火災安全措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、2016年1月1日から適用されている。

2. 改正の背景

車両積載区域等に対する追加の火災安全措施を規定するSOLAS条約第II-2章第20規則は、ガソリンを燃料とする自動車等を積載することを前提とした火災安全措施を規定しているが、近年ガソリン以外の環境負荷の少ない燃料で自走する水素燃料自動車及び圧縮天然ガス自動車の船舶による輸送の増加が見込まれていることから、これらの自動車を積載する場合の追加要件の策定が検討されてきた。

その結果、自動車及びトラックを貨物として運送する多層のロールオン・ロールオフ区域を有する自動車運搬船において水素燃料自動車又は圧縮天然ガス自動車を貨物として運送する場合の追加の火災安全措施を規定するSOLAS条約第II-2章第20-1規則を新設する改正が2014年5月に開催されたIMO第93回海上安全委員会(MSC93)において、決議MSC.365(93)として採択された。

このため、決議MSC.365(93)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である。

- (1) 鋼船規則R編3.2.54において、水素燃料自動車又は圧縮天然ガス自動車を運送する自動車運搬船には、各々に対応する船級符号“*Equipped for*

付録3.8 座屈強度評価

座屈強度評価手法に際しては、CSR-BC&OTの座屈強度評価手法を用いることとした。評価では板及び防撓材の座屈を考慮することとした。

Carriage of Compressed Natural Gas Powered Motor Vehicles (略号EQ C CNGPMV) 又は“*Equipped for Carriage of Compressed Hydrogen Powered Motor Vehicles*” (略号EQ C CHPMV) を付記する旨規定した。

- (2) 鋼船規則R編3.2.54において、本要件の適用対象となる「自動車運搬船」を定義した。
- (3) 鋼船規則R編20A.3及び20A.4において、水素燃料自動車又は圧縮天然ガス自動車を運送する自動車運搬船の車両積載区域内の電気設備等を水素又はメタン空気混合気体における使用に適した防爆形のものとする旨規定した。また、当該区域内の送風機は、鋼船規則検査要領R編R4.5.4-1.(2)に適合する火花を生じない構造とする旨規定した。本要件は、2016年1月1日以後に起工又は同等段階にある船舶に建造時から適用されている。
- (4) 鋼船規則R編20A.5において、水素燃料自動車又は圧縮天然ガス自動車を運送する自動車運搬船には、該当するガス燃料の検知に適切な2個以上の防爆形の可搬式ガス検知器を備える旨規定した。本要件は、2016年1月1日以後に起工又は同等段階にある船舶に建造時から適用されているほか、2016年1月1日より前に起工又は同等段階にある船舶にあっても、2016年1月1日以後の最初の検査の時期までに当該ガス検知器を備えることが要求されている。
- (5) 鋼船規則検査要領R編R20A.3.1及びR20A.4.1において、各燃料ガスに対応した防爆形として要求される防爆グレードを具体的に規定した。(表7参照) 例えば、ガソリン自動車と水素自動車を運送する自動車運搬船の防爆等級については、車両積載区域に要求される防爆等級d1と水素自動車を運送することにより要求される防爆等級d3のうちいずれか厳しい方、すなわちd3が要求されることになる。

表7 防爆グレード

	ガス蒸気防爆 2006		IEC 60079	
	防爆等級	発火度	ガス蒸気グループ	温度等級
車両積載区域 (R 編 20 章)	d1	G3	IIA	T3
水素燃料自動車	d3	G1	IIC	T1
圧縮天然ガス自動車	d1	G1	IIA	T1

6. 鋼船規則A編及び旅客船規則並びに登録規則細則における改正点の解説 (IMO 船内騒音コードを適用した船舶に対する Notation)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則A編及び旅客船規則（外国籍船舶用）並びに登録規則細則中、IMO 船内騒音コードを適用した船舶に対する Notation 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、2015年5月8日から適用されている。

2. 改正の背景

IMO 船内騒音コード（決議 MSC.337(91)）は、2014年7月1日以後に建造契約が行われる総トン数1,600トン以上の船舶に適用されている。

このIMO 船内騒音コードを適用した船舶に対して、船級符号への付記（Notation）による識別化の要望が高まっていることから、IMO 船内騒音コードを適用した船舶について、船級符号に“*Noise Code*”（略号 *NC*）を付記するよう関連規定を改めた。

日本籍船舶にあっては、IMO 船内騒音コードは国際航海に従事しない船舶に対しても適用されているが、2017年7月1日前に建造契約が行われる船舶につ

いては騒音レベルに関する要件への適合が免除されることから、当該船舶については、船級符号に“*Noise Code J*”（略号 *NC J*）を付記するよう関連規定を改めた。

3. 改正の内容

- (1) 登録規則細則 2.1.3-2.(6)に、船級符号への付記を行う船舶として、特定の基準に基づき防音措置が施された船舶を加えた。
- (2) 鋼船規則A編 1.2.4-24.において、次の(a)及び(b)のとおり規定した。
 - (a) IMO 船内騒音コードを適用した船舶については、船級符号に“*Noise Code*”（略号 *NC*）を付記する旨規定した。
 - (b) 日本籍船舶であって、各区画の騒音レベルがIMO 船内騒音コードに規定される騒音レベル以下でない船舶にあっては、“*Noise Code J*”（略号 *NC J*）を付記する旨規定した。
- (3) 旅客船規則1編 1.2.4-6.において、IMO 船内騒音コードを適用した船舶については、船級符号に“*Noise Code*”（略号 *NC*）を付記する旨規定した。

7. 鋼船規則B編における改正点の解説 (定期的検査における精密検査及び板厚計測)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則B編中、定期的検査における精密検査及び板厚計測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、2015年5月8日以降に申込みのある船舶の検査に適用されている。

2. 改正の背景

IACS 統一規則 S21 及び S21A においては、それぞればら積貨物船及びその他の船舶（コンテナ運搬船等）の倉口蓋及び倉口縁材についての要件が規定されている。同 IACS 統一規則の寸法に関する要件は、グロス寸法から腐食予備厚を控除したネット寸法に対して強度要件を満足させるという考え方（ネット寸法

手法)に基づいており、衰耗時の切替基準もこの考え方に対応している。同切替基準に関連し、著しい腐食が確認された場合には、その後の衰耗を抑制又は確認するため、塗装を優良に保つか毎年の板厚計測が要求されている。

一方、鋼船規則B編においては、これらの倉口蓋及び倉口縁材について、著しい腐食が確認された場合は塗装による保守にかかわらず、その後の年次検査において板厚計測を要求していたことから、IACS統一規則での取扱いに準じ、塗装による保守を行うことで状態を優良に保つ場合には、板厚計測が省略できるよう改めた。

併せて、定期的検査における精密検査及び板厚計測について、鋼船規則B編においては、塗装状態が優良である等の条件を満たした場合は、一部を省略できる又は軽減することができる旨を規定していたが、軽減することができる精密検査及び板厚計測の範囲及び程度に関し、より明確な表現となるよう、就航

後の船体検査に関する要件を規定しているIACS統一規則Z7シリーズ及びZ10シリーズを参考に、当該規定を改めた。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則B編3.2.6(3)において、寸法要件にネット寸法手法が用いられた1.3.1(6)(b)に規定する倉口蓋及び倉口縁材について、塗装による保守を行うことで状態を優良に保つ場合には、検査員の判断により板厚計測が省略できるよう改めた。
- (2) 鋼船規則B編1.1.6-3., 表B4.3, 表B4.4及び表B5.5-2.において、軽減可能な精密検査及び板厚計測の範囲はその塗装状態における構造部材の平均的な状態を把握するのに十分な範囲及び程度までである旨を明確化した。

8. 鋼船規則B編における改正点の解説 (液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船の定義)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則B編中、液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船の定義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、2015年12月25日から適用されている。

2. 改正の背景

鋼船規則B編には船舶の検査に関する要件が規定されており、当該編において使用される船舶の定義については、B編1.3.1に規定されている。

ただし、「液化ガスばら積船」及び「危険化学品ばら積船」の定義については、鋼船規則A編に規定され

ている定義を用いることとしていたことから、これまでB編には定義が明記されていなかった。

このため、B編における適用をより明確にするため、「液化ガスばら積船」及び「危険化学品ばら積船」の定義についてはA編による旨をB編に規定した。

3. 改正の内容

鋼船規則B編1.3.1に「液化ガスばら積船」及び「危険化学品ばら積船」の定義をA編における当該船舶の定義を参照する形で規定した。なお、前述のとおり、これまでも「液化ガスばら積船」及び「危険化学品ばら積船」の定義については、鋼船規則A編に規定される定義を用いていたことから、本改正による実質的な影響はない。

9. 鋼船規則B編及び関連検査要領における改正点の解説 (ばら積貨物船の板厚計測箇所)

1. はじめに

2015年12月25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、ばら積貨物船の板厚計測箇所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、2016年1月1日以降に申込み

のある船舶の検査に適用されている。

2. 改正の背景

IACSは、就航後の検査の要件を定めたIACS統一規則Z7シリーズ及びZ10シリーズの一部改正を2015年3月に採択した。同改正では、ばら積貨物船の定期検査時における板厚計測箇所例を示す図について、二重船側構造ばら積貨物船の横断面における板厚計測箇所例が追加されるとともに、一部計測箇所の見直しが行われた。

また、倉口蓋の精密検査及び板厚計測について、倉口蓋内部へのアクセスが不可能な場合の取扱いが規定されるとともに、貨物タンクの圧力試験を実施する際に提出する圧力試験要領書に記載する内容についても見直しが行われた。

このため、IACS統一規則Z7(Rev.22)、Z7.1(Rev.11)、Z7.2(Rev.6)、Z10.1(Rev.22)、Z10.2(Rev.32)、Z10.3(Rev.17)、Z10.4(Rev.13)及びZ10.5(Rev.15)に基づき、関連規定を改めた。

10. 鋼船規則B編及び関連検査要領における改正点の解説 (海底資源掘削船の検査)

1. はじめに

2015年12月25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、海底資源掘削船の検査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、2016年1月1日以降に申込みのある船舶の検査に適用されている。

2. 改正の背景

海底資源掘削船の検査に関する国際基準としては、IMOのMODU (Mobile Offshore Drilling Unit) CodeやIACS統一規則Z15等があり、これらの基準は、本会の鋼船規則B編12章に取入れられている。

このうち、IACS統一規則Z15については、2002年に制定されて以来、これまで大きな見直し等は行われていなかったことから、板厚計測、定義、検査の準備等に関する要件の見直しが行われ、2015年1月にIACS統一規則Z15(Rev.1)として採択された。具体的には、板厚計測に関する要件において、船舶の型式及び船齢に応じた計測箇所が規定され、また、定義及び検査の準備に関する要件においては、一般的な船

3. 改正の内容

主な改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則B編図B5.1、B5.2、B5.3、B5.4及びB5.5において、ばら積貨物船の定期検査時の板厚計測に関し、二重船側構造ばら積貨物船の横断面における計測箇所例を追加するとともに、一部計測箇所が明確となるよう改めた。
- (2) 鋼船規則検査要領B編B5.2.5-4.及びB5.2.6-7.において、倉口蓋の精密検査及び板厚計測の際、倉口蓋内部へのアクセスが不可能な場合にあつては、アクセス可能な範囲で検査及び計測を行う旨規定した。
- (3) 鋼船規則検査要領B編B5.2.7-4.において、油タンカー及び危険化学品ばら積船の定期検査に関し、貨物タンクの圧力試験を実施する際に提出する圧力試験要領書に記載する内容が明確となるよう改めた。

船舶の船体検査に関する要件が定められているIACS統一規則Z7の要件と同様の要件が規定された。

このため、IACS統一規則Z15(Rev.1)に基づき関連規定を改めた。

3. 改正の内容

3.1 定義及び検査の準備に関する要件

今回の改正においてIACS統一規則Z15に規定された定義及び検査の準備に関する要件は、前述のとおり、基本的にIACS統一規則Z7に基づいている。当該要件については、既に鋼船規則B編1章(通則)に規定されており、海底資源掘削船に関する検査の要件が規定されている12章においても1章の要件が適用されることとなっていることから、本改正において、大きな変更等はない。

3.2 年次検査

年次検査については、通常の船舶の年次検査に関する要件が規定されているB編3章を参照するほか、基本的に喫水線上の検査できる範囲内にある構造物等の検査を行うこととしていたが、IACS統一規則に沿って、船舶の型式(甲板昇降型船舶、半潜水型船舶並

びに船型及びバージ型船舶)に応じて検査を行う箇所の詳細をB編12.3.2-2.に規定した。

3.3 中間検査

IACS統一規則Z15では、中間検査に関する要件は規定されていないが、MODU Codeにおいて中間検査を行うことが求められていることから、従来から、中間検査に関する要件を規定している。

本改正では、一部表現を修正しているのみで、特に要件の変更は行っていない。

3.4 定期検査

(1) 継続検査方式の導入

船舶の所有者から申し出があり、本会が承認した場合は、各検査項目を5年以内で一巡する継続検査方式を用いることができる旨をB編12.5.1-2.に明記した。ただし、継続検査方式を用いる場合、検査申込者は事前に受験要領書を提出する必要がある。

(2) 船体、艀装等に関する検査

船舶の型式に応じて、検査を行う箇所の詳細をB編12.5.2-2.に規定した。通常の船舶と同様に船体、タンク等の内外部について現状検査、内部検査等を行うことに加えて、型式に応じた箇所(例えば、船型船舶であればムーンプール等の開口周辺の構造、半潜水型船舶であればコラムとブレーシングの結合部等、甲板昇降型船舶であれば脚構造全般、スパッド函と脚の結合部等)についても検査を行うよう規定している。

(3) 板厚計測の対象部材

海底資源掘削船に対する板厚計測については、これまで本会独自の要件を規定していたが、今回のIACS統一規則Z15の改正により、船舶の型式及び船齢に応じた詳細な計測箇所が規定されたことから、これに合わせて、表B12.1から表B12.3に規定した。通常の船舶と同様に船齢が増えるにつれて計測箇所も多くなるようになっている。

11. 鋼船規則B編、N編及びS編、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 (タンカーの復原性計算機)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則B編、N編及びS編、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中、タンカーの復原性計算機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、油タンカー及び危険化学品ばら積船に対しては2016年1月1日から適用されており、液化ガスばら積船に対しては2016年7月1日から適用される。

2. 改正の背景

MARPOL条約附属書I、IBCコード及びIGCコードにおいて、油タンカー、危険化学品ばら積船及び液化ガスばら積船は、いかなる積付状態においても損傷時復原性要件に適合することが要求されているが、これらの船舶においては様々な積付状態があり、承認された積付状態を掲載する復原性資料においてすべての積付状態に対応することは困難であった。このため、IMOにおいて、すべての積付状態に対して損傷時復原性要件への適合を検証するため、復原性計算機の搭載の義務化について検討を行ってきた。

その結果、IMO第66回海洋環境保護委員会(2014年

4月開催)及び第93回海上安全委員会(2014年5月開催)において、油タンカー、危険化学品ばら積船及び液化ガスばら積船に対して復原性計算機の搭載を義務化するMARPOL条約改正、IBCコード改正及びIGCコード改正が行われ、それぞれIMO決議MEPC.248(66)、MEPC.250(66)、MSC.369(93)及びMSC.370(93)として採択された。

このため、決議MEPC.248(66)、MEPC.250(66)、MSC.369(93)及びMSC.370(93)に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

主な改正点は以下のとおりである。

(1) 復原性計算機の搭載

鋼船規則N編2.2.3-1.から-3.、S編2.2.3-1.から-3.並びに海洋汚染防止のための構造及び設備規則3編3.2.2-8.から-10.において、復原性計算機の搭載に関する要件を以下のとおり規定した。

- (a) 油タンカー、危険化学品ばら積船及び液化ガスばら積船には本会により承認された復原性計算機を備える旨規定した。
- (b) 現存船に既に搭載されている復原性計算機は、非損傷時及び損傷時復原性要件への適

合を検証できるものであると本会が認める場合、交換する必要はない旨規定した。

- (c) 前(a)及び(b)により復原性計算機を備える場合、当該計算機の承認証明書を船上に保持する旨規定した。

(2) 復原性計算機搭載の免除

鋼船規則N編2.2.3-4., S編2.2.3-4.及び海洋汚染防止のための構造及び設備規則3編3.2.2-11.において、復原性計算機搭載の免除に関する要件を規定した。例えば、予想されるすべての積付状態が復原性に関する資料において承認されており、専ら当該積付状態の範囲における運送に従事する船舶については、復原性計算機の搭載が免除される。

(3) 復原性計算機の検査

前(1)により復原性計算機を備える場合、以下の検査を行う旨規定した。

- (a) 製造中登録検査においては、復原性計算機の取扱説明書が船上に備えられていることの確認及び当該計算機の機能確認試験を行う旨規定した。(鋼船規則B編2.3.2-5.及び海洋汚染防止のための構造及び設備規則2

編2.1.3-2.(6)(b))

- (b) 定期的検査においては、復原性計算機の計算機能の確認を行う旨規定した。(鋼船規則B編表B3.9及び表B3.10並びに海洋汚染防止のための構造及び設備規則2編3.1.2-2.(9))

(4) 現存船への適用

鋼船規則検査要領B編B1.1.3-7.及び海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領2編1.1.3-4.において、本改正の現存船への適用の時期に関して以下のとおり規定した。

- (a) 2016年1月1日前に建造開始段階にあった油タンカー及び危険化学品ばら積船は、前(1)の復原性計算機が備わっていることを2016年1月1日以後の最初の定期検査の時期(ただし、2021年1月1日を超えてはならない。)までに検査により確認を受ける旨規定した。
- (b) 2016年7月1日前に建造開始段階にあった液化ガスばら積船は、前(1)の復原性計算機が備わっていることを2016年7月1日以後の最初の定期検査の時期(ただし、2021年7月1日を超えてはならない。)までに検査により確認を受ける旨規定した。

12. 鋼船規則B編及びS編並びに関連検査要領における改正点の解説 (水密区画の試験方法)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則B編及びS編並びに関連検査要領(S編にあっては日本籍船舶用規則のみ)中、水密区画の試験方法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、2016年1月1日以後に建造契約が行われる船舶の検査に適用されている。

2. 改正の背景

SOLAS条約第II-1章第11規則においては、水密隔壁等の最初の試験として、水圧試験について規定されている。水圧試験に関する規定は、SOLAS条約が初めて制定された1914年から規定されているが、当時の船舶はリベット工法が主流であり、現在の溶接構造の船舶に対する要件としては必ずしも適切なものではない。そのため、IACSは最新の建造技術を考慮したより合理的な要件を策定すべく1996年に水密区画の試験方法に関する要件を規定したIACS統一規

則(UR) S14を制定して運用を図ってきた。

IACSは、2009年8月に開催されたIMO第86回海上安全委員会(MSC86)において、それまでに十分実績のあるUR S14を基に水密区画の試験方法に関するガイドライン案(以下、ガイドライン案)を作成し、これが代替試験方法として認められるよう、SOLAS条約の改正を提案した。

その後、ガイドライン案は、IMOの小委員会等における審議を経て一部修正されたことから、IACSは、その修正内容を反映すべくUR S14を改正し、2015年1月にUR S14(Rev.5)として採択した。本URにおいては、区画の水密試験及び倉口蓋等の風雨密試験並びにそれらの試験方法の詳細について船級としての最低要件を規定している。

このため、IACS統一規則S14(Rev.5)に基づき、関連規定を改めた。

なお、ガイドライン案については、2015年6月に開催されたIMO第95回海上安全委員会(MSC95)においてその取扱いが審議された結果、SOLAS条約の改正及びガイドライン案のMSCサーキュラーとしての

発行は見送られたが、主管庁が個別の判断にてガイドライン案と同様の内容であるIACS統一規則S14を適用することができるとの意見が表明された旨、合議事録に記載された。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則検査要領B編附属書B2.1.5-1.において、UR S14に基づき、水密区画の試験要件及び試験方法の定義を規定した。これに伴い、本附属書に含まれる内容については、鋼船規則B編2.1.5及び2.2.2から削った。
- (2) 鋼船規則検査要領B編B2.1.5-1.においては、SOLAS条約第II-1章第11規則及び鋼船規則検査要領B編附属書B2.1.5-1.の取扱いについて規定している。すなわち、水密区画の試験については、SOLAS条約において要求される試験及び鋼船規則検査要領B編附属書B2.1.5-1.の両方に従い実施する必要があるが、主管庁によりSOLAS条約において要求される試験の代替としてUR S14が認められた場合は、当該URに対応する鋼船規則検査要領B編附属書B2.1.5-1.のみの実施で差し支えないこととなる。鋼船規則検査要領B編附属書B2.1.5-1.に規定されている試験対象区画において、SOLAS条約との要件の差について特に注意を払うべき区画を表8に示す。
- (3) 鋼船規則S編（日本籍船舶用規則のみ）及び鋼船規則検査要領C編の改正においては、設計時に考慮すべき水圧試験状態を改めた。これは、上記(1)において、要求される水圧試験の試験水頭が改められたことによる。従来、甲板の船側における上面上2.45mの点までの水頭を考慮するよう規定していたが、改正規則では、タンク頂部から2.4m上方の点までの水頭を考慮することとした。

表8 特に注意すべき試験対象区画と試験要件

区画	附属書B2.1.5-1. (UR S14)	SOLAS条約第II-1章第11規則
二重底空所	漏洩試験	水圧試験
二重船側空所	漏洩試験	水圧試験
機器を備える船首部区画	漏洩試験	水圧試験
主機下に配置されるタンク	漏洩試験	水圧試験
貨物油タンク以外のタンク	類似タンクのうち、 ✓ 少なくとも1つは構造試験 ✓ その他は漏洩試験	水圧試験

13. 鋼船規則B編、S編及びR編並びに関連検査要領における改正点の解説 (イナートガス装置の設置等)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則B編、S編及びR編並びに関連検査要領中、イナートガス装置の設置等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、2016年1月1日以後に起工又は同等段階にある船舶に適用されている。

2. 改正の背景

SOLAS条約第II-2章第4.5.5規則において、火災安全設備コード（FSSコード）に従ったイナートガス装置の設置が載貨重量20,000トン以上のタンカーに要

求されており、このうち、ケミカルタンカー及び液化ガス運搬船にあつては、特定の条件の下で、当該コードの要件に適合したイナートガス装置を設置する必要がない旨定められている。

2003年に発生したフランス籍油／ケミカルタンカー（載貨重量9,995トン）の爆発事故を契機に、これまでイナートガス装置の設置が要求されていなかった載貨重量20,000トン未満のタンカーに対しても、同装置の設置等を要求するSOLAS条約の改正の検討が開始された。併せて、FSSコードの見直し及びケミカルタンカーに対する特別要件を規定するIBCコードの見直しが行われてきた。

その結果、2014年5月開催のIMO第93回海上安全委員会（MSC93）において、載貨重量8,000トン以上

のタンカー（液化ガス運搬船を除く）に対して、FSSコードに適合した当該装置の設置を要求するSOLAS条約第II-2章の改正並びに当該装置の仕様を定めるFSSコードの改正がIMO決議MSC.365(93)及びMSC.367(93)として採択された。併せて、ケミカルタンカーにおけるイナーテイング等の要件を改めるIBCコードの改正が、同海上安全委員会及び2014年4月開催のIMO第66回海洋環境保護委員会（MEPC66）において、IMO決議MSC.369(93)及びMEPC.250(66)として採択された。

また、IACSは、イナートガス装置に対する要件を定めているIACS統一規則F20(Rev.6)を改正FSSコードの要件と整合させるべく、当該統一規則の見直しを行い、統一規則F20(Rev.7)として2015年5月に採択した。

このため、IMO決議MSC.365(93)、MSC.367(93)、MSC.369(93)及びMEPC.250(66)並びにIACS統一規則F20(Rev.7)に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

主な改正点は以下のとおりである。

- (1) FSSコード2.2.3.1.2に基づき、逆流防止装置として水封装置も加え、ダブルブロックブリード弁も認められるようになったことから、現状確認項目として、鋼船規則B編表B3.8項目5にダブルブロックブリード弁を追加した。
- (2) 鋼船規則S編1.3.1(28)及び(29)として、IBCコード1.3.37及び1.3.38に基づき、それぞれ「パーキング」及び「ガスフリー」の定義を規定した。
- (3) 鋼船規則S編8.4.1において、IBCコード8.5に基づき、貨物タンクのパーキングに関する要件を規定した。
- (4) 鋼船規則S編11.1.1-1.(2)において、IBCコード11.1.1.1に基づき、本規定中に参照されているR編4.5.5を削除した。これにより、載貨重量8,000トン以上で、かつ、引火点が60℃以下の貨物を運送するタンカー（ガス船を除く。）に対して鋼船規則R編35章を満足するイナートガス装置の設置が要求されることになった。
- (5) 鋼船規則S編15.13.5(1)及び(2)において、IBCコード15.13.5に基づき、酸素依存性を有する添加剤を含む貨物の取扱いについて、R編4.5.5の規定によりイナーテイングが要求されるか否かにより、それぞれ要件を規定した。イナーテイングが要求されない船舶については、容量3,000m³を超えないタンクで不活性化することなく運送して差し支えない。
- (6) IBCコード17章に基づき、鋼船規則S編17.1.1(7)のタンクの環境制御（h欄）の欄中、「不要」の2文目として、R編の規定により、不活性化が要求される場合がある旨規定した。これにより、h欄で*inert*が要求されていない場合であっても、*i''*欄が「No」（引火点≤60℃）であれば、イナートガス装置が要求されることになる。
- (7) 鋼船規則R編4.5.5-1.において、SOLAS条約第II-2章第4.5.5.1.2規則に基づき、イナートガス装置の搭載条件が載貨重量20,000トンから8,000トンに引き下げられた。また、4.5.5-9.において、イナートガス装置の搭載が強制ではない船舶に備える当該装置についての根拠要件を規定し、当該規則の検査要領において詳細要件を規定した。
- (8) 鋼船規則R編16.3.3-1.から-4.において、SOLAS条約第II-2章第16.3.3.1から16.3.3.4規則に基づき、イナートガス装置の操作要件を規定した。
-1.、-2.及び-4.については、現存船にも適用される。
- (9) 鋼船規則R編35章として、イナートガス装置の性能要件が全面的に見直されたFSSコード（MSC.367(93)）に基づき、改正した。従前の規則に比べ追加で要求される設備等、主な改正点は以下のとおりである。
 - (a) 35.2.2-3.(1)において、イナートガス発生装置及びボイラの燃焼排ガスを使用するイナートガス装置については、これまでは逆流防止装置として、水封装置が要求されていたが、ダブルブロックブリード弁の使用も認められる旨規定した。
 - (b) 35.2.2-3.(2)(b)において、イナートガス支管に、各タンクを隔離するために取付けられる止め弁の操作状態を制御盤に表示させる旨規定した。
 - (c) 35.2.2-4.(5)(d)において、イナートガス装置を収容する区画の適切な場所に、2個の酸素濃度計を備える旨規定した。
- (10) 検査要領N編N9.5.1-1.において、イナートガス装置の要件を以下のとおり改めた。
 - (a) (1)において、UR F20.4.4に基づき、イナートガス装置に用いられる材料は、その使用条件に適したものとする旨規定した。
 - (b) (3)(a)において、UR F20.3.8及びUR F20.4.2に基づき、窒素発生装置を使用する方式のイナートガス装置の性能要件を規定した。
 - (c) (3)(b)において、UR F20.4.6に基づき、イナートガス主管に備える逆流防止装置の要件を規定した。

- (d) (4)(e)において、UR F20.4.6に基づき、ボイラの排ガスを使用する方式のイナートガス装置のイナートガス主管に備える逆流防止装置の要件を規定した。
- (11) 検査要領N編附属書1の8章において、以下のとおり、イナートガス発生装置に関する要件を改めた。
- (a) 8.2.2-15.として、UR F20.4.6に基づき、イナートガス発生装置のイナートガス主管に備える逆流防止装置の要件を規定した。
- (b) 8.2.4-6.から-12.として、UR F20.4.2に基づき、イナートガス発生装置の制御、警報及び安全システムに関する要件を規定した。
- (12) 検査要領S編S9.1.3において、任意で設置するイナートガス装置の要件をR4.5.5-4.に規定したことから参照先を改めた。
- (13) 検査要領S編S15.13.3及びS15.13.5-2.において、IBCコード15.13.5に基づき、添加剤に酸素依存性がある場合には、MSC-MEPC.2/Circ.14を参照するよう規定した。
- (14) 検査要領S編S15.13.5-3.において、酸素依存性を有する添加物を含む貨物の取扱いについては、MSC-MEPC.5/Circ.10を参照するよう規定した。
- (15) R4.5.5-3.において、参照先を検査要領S編附属書S11.1.1-2.(1)(a)からRes.A.567(14)に変更したことに伴い当該附属書を削除した。
- (16) 検査要領R編R4.5.5-3.を以下のとおり改めた。
- (a) S編附属書S11.1.1-2.(1)(a)を削除し、参照先をRes.A.567(14)に変更したことに伴い、主文を改めた。
- (b) (1)において、UR F20.1.1.2に基づき、適切なイナートガスを供給できる自動制御装置を備える旨規定した。
- (c) (2)において、可搬式ガス計測器はR編4.5.7(1)においても、その搭載が要求されることから兼用しても差し支えない旨規定した。
- (17) 検査要領R編R4.5.5-4.を以下のとおり規定した。
- (a) (1)として、UR F20.4.4に基づき、イナートガス装置に用いられる材料について規定した。
- (b) (2)(a)として、UR F20.4.2及び20.4.3に基づき、イナートガス装置に対する要件を規定した。
- (c) (2)(b)として、イナートガス主管に備える逆流防止装置の要件について規定した。
- (d) (3)として、燃焼排ガスを使用する方式の専用イナートガス装置の要件について規定した。
- (e) ボイラの排ガスを使用する方式のイナートガス装置の要件について規定した。
- (18) 検査要領R編R4.5.6において、FSSコード2.1.4でガスフリーの定義が改正されたことから、当該定義を改めた。
- (19) 検査要領R編R16.3.3において、SOLAS条約第II-2章第16.3.3.4規則に基づき、貨物タンクの不活性化が実行不可能である場合には、SOLAS条約第II-2章第16.3.3.4規則により参照されるMSC/Circ.485及びMSC/Circ.353 (MSC/Circ.387の改正を含む。)を考慮する旨規定した。
- (20) 旧 検査要領R編R35.2.7及びR35.2.9をR編35.2.2-3.及び35.2.2-4.にそれぞれ移項したため、旧規定を削除した。
- (21) 任意で搭載するイナートガス装置の要件については、検査要領R4.5.5-4.に規定したため、旧R35.2.2-2.及び-3.を削除した。
- (22) 旧検査要領R35.2.3-1.及び-2.をR35.2.3-2.及び-3.に移項したため、旧規定を削除した。
- (23) 規則R編35.2.2-2.(3)において、適切な遮断装置はイナートガスプラントの放出口にのみ要求されるよう改正されたことから、旧R35.2.4を削除した。
- (24) 旧検査要領R編附属書R35.2.2-2.の1.2.3-2.をR35.2.4に移項させたため、旧規定を削除した。
- (25) 検査要領R編附属書R35.2.2-2.に規定されていた窒素発生装置を使用する方式のイナートガス装置に関する要件は、規則R編35章に規定したため、当該附属書を削除した。

14. 鋼船規則B編及び内陸水路航行船規則並びに関連検査要領における改正点の解説 (プロペラ軸の予防保全管理方式)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼

船規則B編及び内陸水路航行船規則（外国籍船舶用）並びに関連検査要領中、プロペラ軸の予防保全管理方式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、2015年5月8日から適用されている。

2. 改正の背景

- (1) プロペラ軸の予防保全管理方式を採用する船舶においては、プロペラ軸軸受部の状態を温度監視装置及び潤滑油の定期的分析によって監視することで、損傷等を未然に防止することが期待される。そのため、プロペラ軸の抜き出し間隔を監視結果に応じて決定することができる当該予防保全管理方式の採用を検討する船舶が増加している。しかしながら、一部の就航船において、軸受部の温度監視装置に関する冗長性の要件（2個以上の設置又は船内から交換可能な装置であること。）を満たさないことから当該予防保全管理方式を採用できない船舶があった。当該船舶に対しては、従来予防保全管理方式を採用する船舶に要求している6ヶ月ごとの潤滑油の分析に加え、1ヶ月ごとの潤滑油の水分混入量の確認又は従来の潤滑油の分析を3ヶ月ごとに実施する要件を追加することでプロペラ軸の十分な管理が可能であると考えられた。

このため、上記要件を満足する船舶においても、現行の予防保全管理方式と同様の取扱いができるよう関連規定を改めた。

- (2) 旧規則では、プロペラ軸の予防保全管理方式で要求される潤滑油の分析結果を定期的に本会へ提出するよう規定していた。ただし、当該分析結果は定期的検査時に船上で確認が行われ、分析結果が通常と異なる場合には本会へ報告するという検査スキームが確実に行われていること、また、この取扱いについては十分な実績もあることから、当該分析結果の本会への定期的な提出は要求しないものとし、確実に船上に保管する旨関連規定を改めた。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則B編8.1.3及び内陸水路航行船規則8.1.3（外国籍船舶用）において、新たなプロペラ軸の

予防保全管理方式を規定した。同予防保全管理方式は、既存のプロペラ軸の予防保全管理方式をベースに、監視項目のうち特に効果的なパラメータと考えられる船尾管軸の潤滑油の分析に重点を置いたものとなっている。具体的には、既存のプロペラ軸の予防保全管理方式において、6ヶ月ごとに実施を要求している船尾管軸の潤滑油の分析に加えて、潤滑油の水分混入量の確認を1ヶ月ごとに検査キット等を用いて船上で実施する必要がある。また、代替手段として、従来6ヶ月ごとに実施している潤滑油の分析を3ヶ月ごとに実施することでも差し支えない旨規定した。（表9参照）

- (2) 鋼船規則B編8.1.3(2)及び内陸水路航行船規則8.1.3(2)（外国籍船舶用）において、新たなプロペラ軸の予防保全管理方式を採用する船舶に対して船級符号に“*Propeller Shaft Condition Monitoring System・A*”（略号PSCM・A）を付記する旨規定した。
- (3) 鋼船規則検査要領B編B8.1.3-4.及び内陸水路航行船規則検査要領2編8.1.3-4.（外国籍船舶用）において、既存のプロペラ軸の予防保全管理方式に対する温度監視装置の要件を鋼船規則検査要領B編B8.1.3-1.から-4.及び-5.に移設した。
- (4) 鋼船規則検査要領B編B8.1.3-5.及び内陸水路航行船規則検査要領2編8.1.3-5.（外国籍船舶用）において、新たなプロペラ軸の予防保全管理方式に対する温度監視装置の要件を規定した。新たなプロペラ軸の予防保全管理方式における軸受温度の適切な監視方法として、軸受の船尾端下部の温度を計測する1個以上の装置を設置することとした。従って、既存のプロペラ軸の予防保全管理方式で要求される冗長性のある温度監視装置は要求されないこととなる。（表9参照）
- (5) 鋼船規則検査要領B編表B8.1.3-1.及び内陸水路航行船規則検査要領2編表2.8.1.3-1.（外国籍船舶用）において、従来要求していた6ヶ月ごとの潤滑油の分析結果の本会への提出については、年次検査時の確認及び分析結果が異常を示した場合の本会への報告で十分と考え、不要とし、同結果を本船にて確実に保管するよう改めた。

表9 PSCM及びPSCM・Aの要件

	PSCM	PSCM・A
潤滑油の分析	6ヶ月ごとの詳細分析	6ヶ月ごとの詳細分析
		1ヶ月ごとの水分混入量の確認（6ヶ月ごとの詳細分析を3ヶ月ごととする場合には省略可）
軸受の温度監視装置	2個以上の温度センサー又は船内から取替え可能な1個の温度センサー及び予備の温度センサー	温度を計測する1個以上の装置

15. 鋼船規則B編及び内陸水路航行船規則並びに関連検査要領における改正点の解説 (海上試運転における操舵試験)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則B編及び内陸水路航行船規則（外国籍船舶用）並びに関連検査要領中、海上試運転における操舵試験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、2016年1月1日以降に申込みのあった検査に適用されている。

2. 改正の背景

SOLAS条約第II-1章第29規則では、満載航海喫水において要求される操舵能力について規定されており、当該能力の確認は海上試運転時に行っている。しかしながら、ばら積貨物船や大型コンテナ船等においては、海上試運転における満載航海喫水の確保が難しい場合があることから、IMOは、そのような船舶がSOLAS条約で要求される操舵能力を有することを確認するための代替の確認方法を統一解釈MSC.1/Circ.1425として定めており、本会は既に規則に取入れている。

その後、2014年5月に開催されたIMO第93回海上安全委員会（MSC93）において、統一解釈MSC.1/Circ.1425に規定される代替の確認方法に加えて、海上試運転の喫水状態における舵板の浸水部分の面積に対し、満載状態における舵力及びトルクを操舵装置に与えるような速力を計算し、その速力において試験を行う追加の代替確認方法を規定するSOLAS条約第II-1章の一部改正が決議MSC.365(93)として採択された。

このため、決議MSC.365(93)に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

鋼船規則B編2.3.1-2.において、満載状態及び主機の連続最大回転数における速力で試験を行うことが困難な船舶に対する操舵能力の代替確認方法を規定した。なお、同規則の(1)及び(3)に規定する確認方法は、操舵能力の代替確認方法が条約解釈であるCircularからSOLAS条約第II-1章に規定されたことに伴い、鋼船規則検査要領B編B2.3.1-3.(1)(a)及び(b)に規定していた確認方法を規則に移設したものである。

鋼船規則B編2.3.1-2.(2)の規定が今回追加された操舵能力の代替確認方法であり、操舵試験時の喫水状態における舵板の浸水部分の面積に対し、満載状態における舵力及びトルクを操舵装置に与えるような速力を計算し、その速力において試験を行う方法である。

操舵装置に与えられる舵力及びトルクは舵の浸水面積と速度の二乗に比例することから、本確認方法では、舵が完全に没水しない分（図8参照）、舵力及びトルクを速力によって補填することとなる。



図8 舵が完全に没水しない状態の例

従って、主機出力に余裕がなければ本確認方法の採用は難しいと考えられる。試験方法の選択にあつては、船舶の実情を考慮の上、適切な試験方法を検討する必要がある。

また、内陸水路航行船規則2編2.3.1-2.及び同検査要領2編2.3.1-2.においても、鋼船規則B編と同様に関連規定を改めた。

16. 鋼船規則検査要領B編における改正点の解説 (居住区域に設置する遮音材)

1. はじめに

2015年5月8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、居住区域に設置する遮音材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、2015年5月8日から適用されている。

2. 改正の背景

2014年7月1日以後に建造契約が行われる総トン数1,600トン以上に適用されるIMO船内騒音コード(決議MSC.337(91))においては、船員の休息が隣室等からの騒音により妨げられないように、居住区域内に設置する仕切りを適切な空気音遮断性能を有するものとする事が要求されている。

日本籍船舶にあつては、2014年6月2日に改正された船舶設備規程第百十五条の四の三に対応する国土交通省の船舶検査の方法において、当該仕切りの空気音遮断性能を確保するために設けられる材料(遮音材)については、国土交通省の定める型式承認等を受けたものとする事が要求されている。

このため、日本籍船舶について船舶検査の方法を参考に関連規定を改めるとともに、外国籍船舶においては本会の認定を受けた材料に加え上記型式承認等を受けた材料も使用できるよう規定を改めた。

3. 改正の内容

鋼船規則検査要領B編附属書B2.3.1-1.(11) 5.2において、居住区域内の隔壁及び甲板に使用する遮音材の認定等に関する要件を次のとおり改めた。

- (1) 日本籍船舶の遮音材は、次の(a)から(c)のいずれかとする旨規定した。
 - (a) 船舶安全法第六条第三項(予備検査)の規定に基づく検査に合格したもの
 - (b) 船舶安全法第六条の四第一項(型式承認)の規定に基づき国土交通大臣の型式承認を受け、かつ、国土交通省又は一般財団法人日本舶用品検定協会の行う検定に合格したもの
 - (c) 一般財団法人日本舶用品検定協会の行う検査に合格したもの
- (2) 外国籍船舶の場合には、次の(a)から(c)のいずれかとする旨規定した。
 - (a) 空気音遮断性能について試験所においてISO 10140-2:2010に従い計測を行い、主管庁の承認を得たもの
 - (b) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第4編6章に従い、本会の認定を得たもの
 - (c) 空気音遮断性能について試験所においてISO 10140-2:2010に従い計測が行われたものであつて、前(a)又は(b)に掲げるものと同等と認められるもの

17. 鋼船規則検査要領B編における改正点の解説 (船内騒音コードの統一解釈)

1. はじめに

2015年12月25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、船内騒音コードの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、2015年12月25日から適用されている。

2. 改正の背景

IMO船内騒音コードでは、船上において騒音レベ

ルの計測を行い各区画の騒音レベルを規制値以下とすることに加え、居住区域内に設置される甲板及び隔壁に対して、適切な空気音遮断性能を有することが要求されているが、これらの要件の一部は一般的な記述に留められており詳細に規定されていなかった。

これを受け、IMOにおいて、当該コードの要件をより明確にするための検討が行われた結果、2015年6月開催のIMO第95回海上安全委員会（MSC95）において、当該コードにより要求される騒音計測方法、各区画に適用される騒音レベル及び居住区域に設置される隔壁の空気音遮断性能に対する評価方法等を明確にする統一解釈が承認され、MSC.1/Circ.1509として回章された。

このため、MSC.1/Circ.1509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である。

- (1) 鋼船規則検査要領B編附属書B2.3.1-1.(11)中、1.1.2-4.（外国籍船舶用のみ）として、旅客船において、娯楽室及び娯楽用の開放区域等の乗組員が業務に従事する旅客用の区画に隣接する乗組員の居室及び病室の甲板及び隔壁は、空気音遮断性能を有するものとする旨規定した。
- (2) 鋼船規則検査要領B編附属書B2.3.1-1.(11)中、3.3.1-6.及び-7.として、騒音計測時においては、空気調和機械の通風口及び居室の戸の通風口は、

通常の運転状態において閉とするように設計されたものを除き、「開」状態で計測を行う旨それぞれ規定した。

- (3) 鋼船規則検査要領B編附属書B2.3.1-1.(11)中、3.3.2-2.において、スラスタ最大出力の40%以上とは、主機関の連続最大出力の80%の40%ではない旨規定した。
- (4) 鋼船規則検査要領B編附属書B2.3.1-1.(11)中、表4.1の備考において、閉囲された船橋ウイングは、船橋との間に仕切りがない場合には、船橋に要求される65dB(A)を適用することを明確にした。（図9参照）また、無線室の定義を明確化するとともに無線機器が船橋にある場合、当該機器を含め、船橋に要求される65dB(A)を適用することを明確にした。
- (5) 鋼船規則検査要領B編附属書B2.3.1-1.(11)中、5.1.1-2.及び-3.として、浴室、便所、洗面所並びに執務室及び寢室から構成される1人用の居室の隔壁に関する空気音遮断性能の取扱いを明確化した。（図10参照）
- (6) 鋼船規則検査要領B編附属書B2.3.1-1.(11)中、5.1.2において、居住区域に設置される隔壁の空気音遮断性能に関して、遮音パネルと戸の組合せによる評価方法を規定した。
- (7) 鋼船規則検査要領B編附属書B2.3.1-1.(11)中、5.2-2.において、試験所における空気音遮断性能の試験について、居室の戸の通風口の閉鎖装置を「開」とする等、試験条件を明確化した。

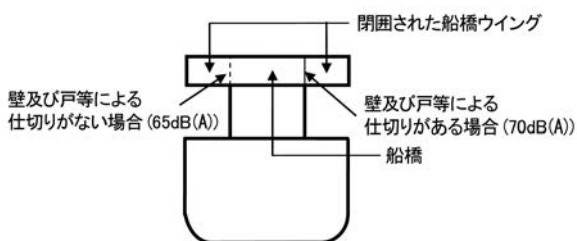


図9 閉囲された船橋における騒音レベル

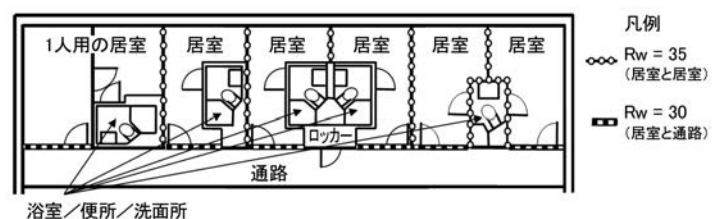


図10 居室の配置例

18. 鋼船規則C編及びCS編並びに関連検査要領における改正点の解説 (ステンレス圧延鋼材及びステンレスクラッド鋼板の材料係数)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則C編及びCS編並びに関連検査要領中、ステン

レス圧延鋼材及びステンレスクラッド鋼板の材料係数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、2015年5月8日から適用されている。

2. 改正の背景

鋼船規則C編及びCS編1章に規定するステンレス圧延鋼材及びステンレスクラッド鋼板の材料係数を求めるための算式は、2003年の規則改正時における高張力鋼の使用実績を踏まえ、規格最小耐力が355N/mm²以下の鋼種を対象としている。また、ステンレス鋼はその高耐食性から、ケミカルタンカーの貨物タンク等に適用されるため、高温貨物に接触することを想定し、高温時の強度低下による影響を考慮している。

一方、近年、ケミカルタンカーの貨物タンク間の隔壁に、従来使用されているステンレス鋼に代えて、規格最小耐力が355N/mm²を超える二相ステンレス鋼及び高強度ステンレス鋼の適用に向けた検討が進められていることから、これらの高強度材に対応する材料係数を求めることができるよう当該算式を見直すこととした。

見直しに際しては、業界との共同研究「二相ステンレス鋼板のケミカルタンカー実船適用へ向けた設計・施工に関する研究開発」の一環で検討された二相ステンレス鋼の高温引張試験及び疲労試験結果に基づく材料係数の検討を基に、他の高強度材の試験結果を含めた上で規格最小耐力が355N/mm²を超える鋼種の材料係数について検討を行った。これらの検討結果に基づき、ステンレス圧延鋼材の材料係数に関する関連規定を改めた。

また、高強度材の使用に際しては、適用箇所に応じ、別途疲労強度及び座屈強度の検討を必要とする旨規定した。

3. 改正の内容

- (1) ステンレス圧延鋼材及びステンレスクラッド鋼板の材料係数を求めるための算式に、規格最小耐力が355N/mm²を超えるステンレス圧延鋼材を対象とした算式を追記した。
- (2) 応力集中が想定される箇所に対する材料係数の下限値を規定するとともに、詳細な疲労強度評価を実施した場合には、下限値を変更することができる旨規定した。
- (3) 本会が必要と認める場合には、ステンレス圧延鋼材又はステンレスクラッド鋼板の使用範囲、使用箇所、構造部材の断面剛性、座屈強度、最小板厚等に関する資料を本会に提出し、承認を得る必要がある旨規定した。

付録1 旧規則における材料係数の規定背景

旧規則には、ステンレス圧延鋼材及びステンレスクラッド鋼板の材料係数 K に関する要件として、下記の算式が規定されている。

$$K = f_T \{ 8.81 (\sigma_y / 1000)^2 - 7.56 (\sigma_y / 1000) + 2.29 \}$$

$$f_T = 0.0025(T - 60) + 1.00$$

f_T : 温度影響による係数。ただし T は100℃を超える場合は本会の適当と認める値とする。

T : 当該部材が接する貨物の最高温度(℃)。ただし、60℃未満の場合は60℃とする。

本算式は、2003年の改正当時、使用実績のあったMS ($\sigma_y = 235\text{N/mm}^2$, $K=1$), HT32 ($\sigma_y = 315\text{N/mm}^2$, $K=0.78$), HT36 ($\sigma_y = 355\text{N/mm}^2$, $K=0.72$) の材料係数 K と規格降伏応力の関係を、 $K=0.72$ を下限値として二次関数で近似することにより、常温における材料係数 K を設定した上で(図11参照)、高温貨物との接触により鋼材の耐力及び引張強さが低下する傾向を考慮した温度影響係数 f_T を掛け合わせることで特定温度における材料係数 K を算出するものとなっている。

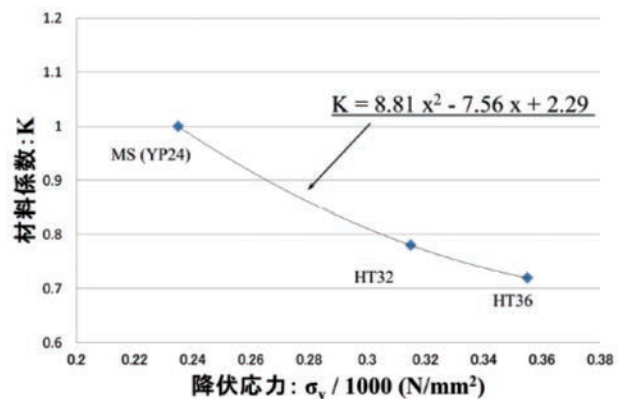


図11 船体用圧延鋼材の規格降伏応力と材料係数

温度影響係数 f_T は、図12に示すように複数のステンレス鋼及びステンレスクラッド鋼板の特定温度(T ℃)における常温時(20℃)からの強度の低下率($\sigma(T)/\sigma(20)$)を考慮し、図中の実線の逆数として設定されている。同図からわかるように、試験データと比較して提案式は必ずしも安全側となっていないが、ステンレス鋼の耐力と引張強さの比は、一般的な船体用圧延鋼材に比べ高いことから、耐力を超えるような状況においては船体用圧延鋼材と同等の安全性を確保できていると考えられるため、このように規定されている。

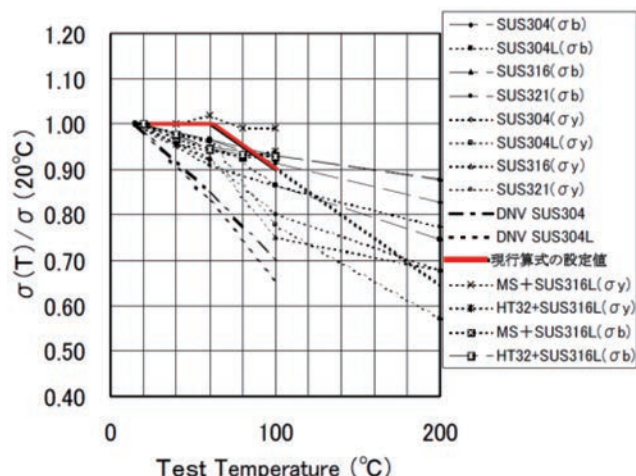


図12 ステンレス圧延鋼材及びステンレスクラッド鋼板の耐力及び引張強さの温度影響

付録2 旧規則における課題

旧規則の算式は、耐力の規格値が355N/mm²に相当する $K=0.72$ を下限値としているため、算式の形上、図13に示すように、 $\sigma_y=429\text{N/mm}^2$ で材料係数 K は反転し、高強度材の特性を十分に発揮できるものとなっておらず、今後の高強度材の実船への適用増加を見据え、当該算式を見直す必要がある。

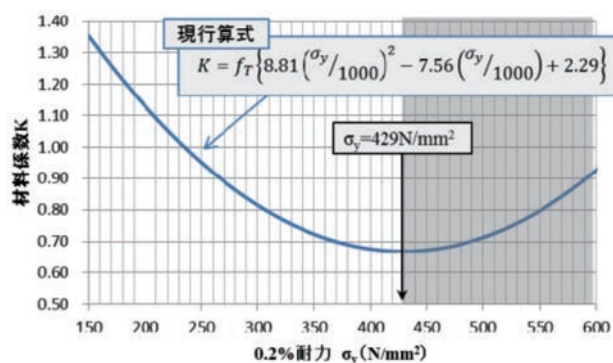


図13 旧規則における算式

付録3 算式見直しに向けた検討

本改正では、旧規則に規定される算式の背景を踏まえ、HT40及びHT47の材料係数 K 及び耐力が400N/mm²を超えるステンレス圧延鋼材の高温引張試験結果を基に、高強度材への適用に対応した材料係数 K の検討を行った。

付録3.1 常温における材料係数 K の設定

昭和51年版規則改正解説には、IACSで統一された材料係数 K の考え方についてまとめられている。本解説では、板厚減耗量は鋼種により変わらないため、腐食による強度低下率は高強度材ほど大きくなるように設定されている。HT32及びHT36の材料係数 K は、表10に示す強度低下率を考慮した腐食後のMS(軟鋼)とHT(高張力鋼)の応力比が、MSとHTの規格降伏応力の比と一致する際の腐食前の断面係数 Z の比として設定されている。

表10 各鋼種の強度低下率

鋼種	MS	HT32	HT36
強度低下率	0.9	0.86	0.83

図14は、表10に示した強度低下率を用い、腐食影響係数 f_c (MSの強度低下率/HTの強度低下率)と降伏強度の関係を二次曲線で近似したものである。この近似曲線を腐食影響係数 f_c として、HT36以上の降伏強度を有する鋼種にも適用することとした。

図15は、図14で設定した腐食影響係数 f_c を用いて、各耐力に対する材料係数 K を求めたものである。同図中の表に示すように、HT47の材料係数 K は、規則で規定される値($K=0.62$)より若干大きい値となるが、他の鋼種とよくフィッティングする結果が得られている。旧規則で規定される高強度鋼の材料係数との対応性を考慮し、本改正では、本手法により決定した算式を、常温における材料係数 K を導く算式として設定した。

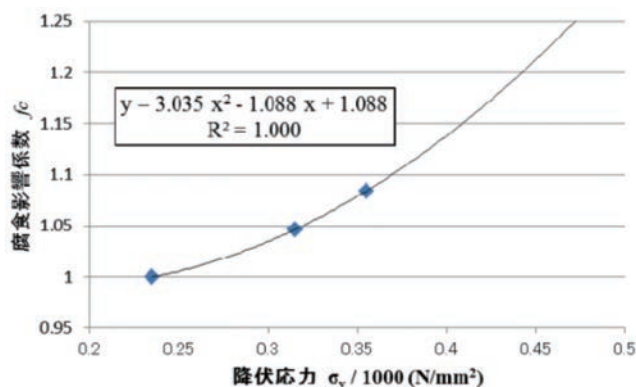


図14 腐食影響係数

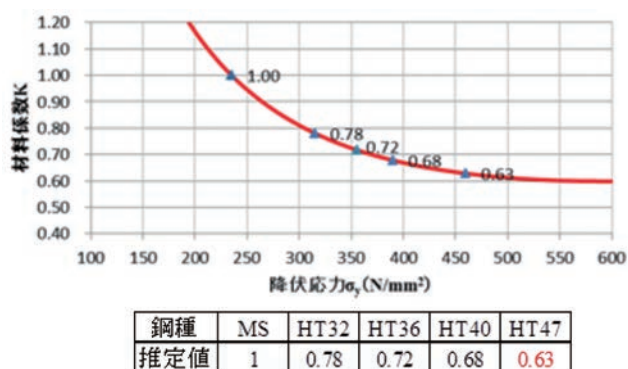


図15 腐食影響係数を用いた材料係数

付録3.2 温度影響係数の設定

本改正では、二相ステンレス鋼 (KSUS329J3L) に加え、高強度ステンレス鋼 (KSUS316L-400M) 及びリーニ二相鋼の高温引張試験の結果を基に、通常のケミカルタンカーの積載貨物温度範囲における高温時の強度低下率を実験により把握し、材料係数 K の補正係数として温度影響係数 f_T を設定した。

図16は、各試験温度における常温 (20℃) からの強度の低下率と、温度の関係を示している。プロットは今回試験を実施した3鋼種に加え、旧規則における算式に使用されている温度影響係数 f_T を決定する際に使用されたオーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, SUS304L, SUS316, SUS321) をプロットしたものである。同図より、耐力が400N/mm²を超える鋼種の強度低下の傾向は、使用実績のある355N/mm²以下の鋼種とほぼ等しいことがわかる。以上より、温度影響係数 f_T は高強度材に対しても適用可能と考えられ、同じ算式を用いることとした。

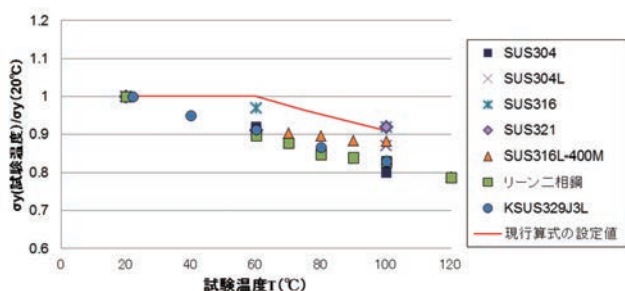


図16 強度低下率と温度影響係数との比較

付録4 材料係数算式の適用範囲

図17は、旧規則における算式を青 (点線及び実線)、3.1及び3.2で設定した算式より設定した改正算式を赤 (点線及び実線) で示したものである。同図より、耐力が235N/mm²以上355N/mm²以下の範囲において、改正算式 (赤) 及び旧規則における算式 (青) から

得られる材料係数はほぼ等しいことがわかる。

本改正では、旧規則における算式は十分実績があることから、355N/mm²以下の範囲は旧規則における算式 (青実線) を適用し、355N/mm²を超える範囲は改正算式 (赤実線) とすることとした。ただし、本算式の適用は高温時の強度低下特性を実験により把握できた450N/mm²までの範囲とし、材料係数 K の下限値を二相ステンレス鋼 (KSUS329J3L) の耐力の規格値における材料係数 $K=0.63$ とした。

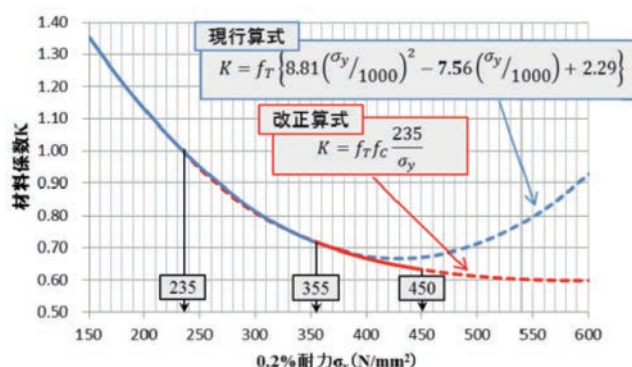


図17 旧規則における算式と改正算式の比較

付録5 材料係数算式の適用範囲

以上の検討結果より、ステンレス圧延鋼材及びステンレスクラッド鋼板の材料係数 K の取扱いは以下による。

$$K = f_T \{8.81(\sigma_y/1000)^2 - 7.56(\sigma_y/1000) + 2.29\}$$

($\sigma_y \leq 355 \text{ N/mm}^2$ の場合)

$$K = f_T f_c (235/\sigma_y)$$

(ステンレス圧延鋼材で $\sigma_y > 355 \text{ N/mm}^2$ の場合)

f_c : 次による値

$$f_c = 3.04(\sigma_y/1000)^2 - 1.09(\sigma_y/1000) + 1.09$$

σ_y : K編3章に規定するステンレス圧延鋼材又はステンレスクラッド鋼板の降伏点又は耐力の規格最小値 (N/mm²)

f_T : 次による値。ただし、 T が100℃を超える場合は、本会の適当と認める値とする。

$$f_T = 0.0025(T - 60) + 1.00$$

T : 当該部材が接する貨物の最高温度 (℃)

ただし、60℃未満の場合は60℃とする。

ここで、応力集中が想定される箇所にあつては、係数 (K) の下限値を0.78として構造及び部材寸法を算定する必要がある旨規定した。なお、ここでいう「応

力集中が想定される箇所」とは、例えば波型隔壁の下端コーナ部と下部スツール頂板又は内底板との溶接部、内底板とビルジホップ斜板又は下部スツールとの取り合い部を指す旨要領に規定した。ただし、有限要素法によるホットスポット応力を基にした疲労解析を実施した場合は、下限値を変更できることとした。

また、高強度材の使用に際し、適用箇所によっては

薄肉化に伴う座屈強度等に配慮する必要があることから、本会が必要と認める場合、使用する鋼材及び鋼板の規格に応じ、鋼材及び鋼板の使用範囲、使用箇所、構造部材の断面剛性、座屈強度、最小板厚等に関する資料を本会に提出し、承認を得る必要がある旨規定した。

19. 鋼船規則C編及びCS編並びに関連検査要領における改正点の解説 (二重底頂部のウェルの定義)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則C編及びCS編並びに関連検査要領中、二重底頂部のウェルの定義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、2015年5月8日以後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

本会規則において、二重底を有する船舶にあっては、二重底の上面の汚水を排除するための適当な方法を講じることを要求しており、鋼船規則C編6.1.3及びCS編6.1.3において、排水のためのウェルに関する規定を定めている。

一方、鋼船規則C編6.1.8及びCS編6.1.7においてもSOLAS条約第II-1章第9規則に基づき、別途ウェルに関する規定を定めている。

このため、これらのウェルに関する規定を1つにまとめ、参照を容易にするとともに、ウェルの深さに関する要件を一部改めた。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則C編6.1.8及びCS編6.1.7に定めるウェルの規定を鋼船規則C編6.1.3及びCS編6.1.3にそれぞれ移設した。
- (2) 鋼船規則C編6.1.3-4.及びCS編6.1.3-4.において、キール線からウェル底部までの垂直距離が500mm以上となるよう、ウェルの深さを規定した。
- (3) 鋼船規則CS編6.1.3-1.の規定に関する検査要領として、ウェルに代えてビルジタンクを設置する場合の要件を鋼船規則検査要領C編C6.1.3に倣い規定した。

20. 鋼船規則C編及びCS編並びに関連検査要領における改正点の解説 (二重底配置)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則C編及びCS編並びに関連検査要領中、二重底配置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、2015年5月8日以後に建造契約が行われる船舶に適用されている。ただし、船舶の所有者から申込みがあれば、2015年5月8日より前に建造契約が行われた船舶に適用することができる。

2. 改正の背景

SOLAS条約第II-1章第9規則では、貨物船には二重底を設ける旨規定されているが、二重底を設けることが困難な箇所に対しては、二重底を省略する場合の要件も併せて規定されている。本会ではこれらの規定を鋼船規則C編6.1.1及びCS編6.1.1並びに同検査要領に取入れている。

一方、SOLAS条約が適用されない総トン数500トン未満の船舶及び国際航海に従事しない船舶に対しては、本会は総トン数及び船の長さに応じて、二重

底を省略する場合の要件を鋼船規則C編6.1.1及びCS編6.1.1並びに同検査要領に規定しているが、国内法による取扱い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、国土交通省船舶検査心得に基づき、総トン数500トン未満の日本籍船舶及び国際航海に従事しない日本籍船舶に対して、二重底を省略する場合の関連規則を改めた。併せて、外国籍船舶に対しても、二重底を省略する場合の規定を明確化すべく関連規則を改めた。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 日本籍船舶であって、総トン数500トン未満の船舶及び国際航海に従事しない乾舷用長さが80m未満の船舶については、二重底を省略できるよう

改めた。

- (2) 国際航海に従事しない日本籍船舶であって、航路を制限（航行区域が平水、沿海及び限定近海）する乾舷用長さが80m以上の船舶については、損傷時復原性の代替要件に満足する場合は、二重底を省略できるよう改めた。
- (3) 国際航海に従事しない日本籍船舶であって、遠洋又は近海（限定近海を除く。）を航行区域とする乾舷用長さが80m以上の船舶については、二重底を省略する場合にはSOLAS条約に基づく要件に適合するよう改めた。
- (4) 外国籍船舶について、二重底を省略する場合に適用となる規則を明確化した。

以下に示す表11及び表12に、本改正を反映した二重底を省略する場合の要件を日本籍及び外国籍に対してそれぞれまとめた。

表11 二重底を省略する場合の要件（日本籍）

対象船舶			二重底を省略する場合の要件
国際	---	500GT以上	C編/CS編6.1.1-3.及びC6.1.1-2.（日本籍）
		500GT未満	なし [改正の内容(1)に対応]
非国際	航行区域を制限しない船舶	$L_f \geq 80\text{m}$	C編/CS編6.1.1-3.及びC6.1.1-2.（日本籍） [改正の内容(3)に対応]
		$L_f < 80\text{m}$	なし [改正の内容(1)に対応]
		500GT未満	なし [改正の内容(1)に対応]
	限定近海、沿海又は平水を航行区域とする船舶	$L_f \geq 80\text{m}$	CS1.1.1-1.(14), -2.(16), -3.(3)（日本籍） [改正の内容(2)に対応]
		$L_f < 80\text{m}$	なし [改正の内容(1)に対応]
		500GT未満	なし [改正の内容(1)に対応]

表12 二重底を省略する場合の要件（外国籍）

対象船舶		二重底を省略する場合の要件
国際	500GT以上	C編/CS編6.1.1-3.及びC6.1.1-3.（外国籍）
	500GT未満	C編/CS編6.1.1-2.及びC6.1.1-2.（外国籍） [改正の内容(4)に対応]
非国際	$L \geq 100\text{m}$	C編/CS編6.1.1-3.及びC6.1.1-3.（外国籍） [改正の内容(4)に対応]
	$L < 100\text{m}$	C編/CS編6.1.1-2.及びC6.1.1-2.（外国籍） [改正の内容(4)に対応]
	500GT未満	C編/CS編6.1.1-2.及びC6.1.1-2.（外国籍） [改正の内容(4)に対応]

21. 鋼船規則検査要領C編における改正点の解説 (貨物油タンクに対するIMO塗装性能基準に関する統一解釈)

1. はじめに

2015年5月8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、貨物油タンクに対するIMO塗装性能基準に関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、2015年5月8日以後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統一解釈SC259においては、原油タンカーの貨物油タンクに対するIMO塗装性能基準における塗装テクニカルファイルの審査、塗料システムの認定、塗装検査員の評価等に関する手順を定めており、本統一解釈は既に本会規則に取入れられている。

2014年5月に開催されたIMO第93回海上安全委員会(MSC93)において、本統一解釈について検討が

行われた結果、5年間の実船適用により塗装システムを認定する場合に塗装状態の判定基準として用いられる「優良」の定義について、海水バラストタンクに対する塗装性能基準と整合を図るべく、判定対象箇所において点状の錆が発生している範囲を5%未満から3%未満に変更する旨の修正を加えた統一解釈が承認され、MSC.1/Circ.1479として回章されている。

このため、MSC.1/Circ.1479に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

鋼船規則検査要領C編付録C6において、塗装状態の判定基準における「優良」とは、塗装の損傷又はふくれがなく、考慮されている箇所の3%未満の範囲にのみ点状の錆が発生している状態であると解釈する旨改めた。

22. 鋼船規則検査要領C編、CS編及びP編における改正点の解説 (点検設備)

1. はじめに

2015年5月8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、CS編及びP編中、点検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、2015年7月1日以後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

(1) SOLAS条約第II-1章第3-6.3.1規則においては、貨物倉、バラストタンク等の区画への交通について開放甲板から直接アクセスできるものとするのが要求されているが、二重底タンク等については、ポンプ室、ディーブ・コファダム、パイプ・トンネル、貨物倉、二重船殻区画又はこれらと同様の区画であって油もしくは危険な貨物を積載する計画のない場所を経由して差し支えない旨規定されている。

本規定に関し、「油もしくは危険な貨物を積載す

る計画のない」旨の文言が「これらと同様の区画」だけでなく「ポンプ室、ディーブ・コファダム、パイプ・トンネル、貨物倉、二重船殻区画」といった区画にも適用するとの解釈もあり得ることから、IACSにおいてこれを明確にするため審議を行った。その結果、ポンプ室等の区画には油もしくは危険な貨物を積載しないこと等から、「油もしくは危険な貨物を積載する計画のない」旨の文言は「これらと同様の区画」のみに適用することを明確にする統一解釈を定めるIACS統一解釈SC191(Rev.6)を2014年5月に採択した。

(2) 固定点検設備の詳細な規定を定めるTechnical Provisions(決議MSC.158(78))パラグラフ3.14においては、タンク上部の甲板からの垂直はしごに踊り場を設ける旨規定しているが、当該規定がどの「甲板」を対象とするかが明確でなかった。このため、IACSにおいてこの甲板について明確化すべく審議が行われたところ、当該規定において要求される踊り場の設置は、開放甲板から暗所となるタンク内に直接入った際に十分な視

界が確保できないことにより落下した場合の危険性を最小限にとどめることを意図したものであるとの認識から、当該「甲板」を暴露甲板と解釈する旨の統一解釈を定めるIACS統一解釈SC191(Rev.6)を2014年5月に採択した。

- (3) 点検設備の代替設備の承認に関する指針であるIACS Recommendation No.91においては、可搬式はしごの固定方法に関する図が示されている。一方で、可搬式はしごの安全な使用に関する指針IACS Recommendation No.78においては、当該図に示される固定方法以外のものについてもその使用が認められており、当該図がその他の固定方法を認めていないとの誤解を招きかねないことから、IACSは当該図を削除するIACS Recommendation No.91(Rev.2)を2014年5月に採択した。

このため、IACS統一解釈SC191(Rev.6)及びIACS Recommendation No.91(Rev.2)に基づき関連規定を改めた。

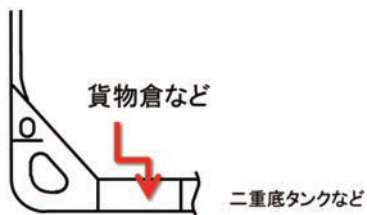


図18 二重底タンク等へのアクセス
(イメージ)

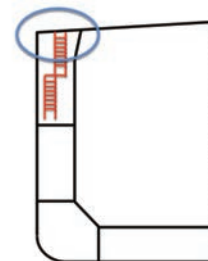


図19 踊り場に接続する垂直はしごを持つ
上部タンク (イメージ)

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則検査要領C編C35.2.3-3., CS編CS26.2.3-1.及びP編P9.6.2において、二重底タンク等にアクセスする場合に經由して差し支えない区画として、ポンプ室、ディーブ・コファダム、パイプ・トンネル、貨物倉、二重船殻区画を明記した。(図18参照)
- (2) 鋼船規則検査要領C編C35.2.3-4.及びCS編CS26.2.3-2.において、タンク上部の甲板からの垂直はしごが踊り場に接続することが要求されるタンクに関し、そのタンクの境界となる「甲板」を暴露甲板とする旨規定した。(図19参照)
- (3) 鋼船規則検査要領C編附属書C35.2.4において、可搬式はしごの固定方法を示す図を削除した。

23. 鋼船規則U編及び関連検査要領における改正点の解説 (日本籍船舶に対する復原性要件)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則U編及び関連検査要領(日本籍船舶用)中、日本籍船舶に対する復原性要件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、2015年12月25日以後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

- (1) 鋼船規則U編においては、復原性に関する要件を規定しており、適用対象船舶の1つとして、総

トン数20トン未満の船舶のうち、船級符号に“*Restricted Greater Coasting Service*”(限定近海区域)、“*Coasting Service*”(沿海区域)又は“*Smooth Water Service*”(平水区域)を付記して登録される船舶を除いた船舶としている。

本規定は、国土交通省の小型船舶安全規則に定められる復原性に関する要件に基づき規定しているが、同要件の適用は、近海以上の航行区域を有する総トン数20トン未満の船舶としている。ここでいう近海以上とは、“*Restricted Greater Coasting Service*”(限定近海船)の航行区域を含むそれ以上の航行区域を示しており、両規則の適用に相違があった。

このため、小型船舶安全規則の適用と整合を図るべく関連規定を改めた。

- (2) 本船に備えるべき復原性資料作成のための標準的な書式及び記載事項について定める鋼船規則検査要領U編附属書U1.2.1「船長のための復原性資料に関する検査要領」には、復原性に関する情報が十分な精度で得られるよう図表の作成を推奨している。

日本籍船舶に対しては、最大許容重心高さ等に関する情報として、喫水及び G_0M をそれぞれ縦軸及び横軸に取った横揺周期曲線図を復原性資料に含めることとしている。当該曲線図は、製造中登録検査時に要求される動揺試験の結果を含めて作成する旨規定しているが、その作成手順については規則中に明記していない。

このため、国土交通省船舶検査心得に規定される横揺周期の算出手順を参考に関連規定を改めた。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 総トン数20トン未満の船舶における鋼船規則U編の適用に、限定近海船を含むよう改めた。
- (2) 喫水に対する環動半径 K と型幅 B の比(K/B)を導く経験式より、軽荷状態から満載状態における両者の関係を算出し、動揺試験の結果を用いることで、前述の関係を補正する手順を規定した。これを任意の横揺周期 T に対して実施することで、横揺周期曲線図を作成できる。一方で、船型によっては動揺試験の実施が困難である場合もあることから、主要寸法及び喫水から(K/B)を推算する手順についても併せて規定した。

24. 鋼船規則検査要領U編における改正点の解説 (日本籍船舶に対する復原性資料の特別要件)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領U編中、日本籍船舶に対する復原性資料の特別要件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、2015年5月8日から適用されている。

2. 改正の背景

鋼船規則検査要領U編附属書U1.2.1には、MSC/Circ.920に基づき、復原性資料を作成するための標準的な書式及び記載事項を規定している。本規定では、日本籍船舶については、国土交通省の船舶復原性規則及び当該検査心得に基づき、特別要件を追加規定している。

当該特別要件の1つとして、航路を制限しない船舶にあつては、復原性計算において考慮すべき標準状態に含める入港状態として、食料及び清水等の消耗品を80%消費した状態を含めることを要求しているが、国土交通省は、2009年1月1日発効のSOLAS条約第

II-1章の改正に伴い、当該要件を、総トン数20トン未満で、船の長さが24m未満の船舶にのみ適用する旨改正を行った。

このため、国土交通省における上記改正に基づき、関連規定を改めた。

併せて、日本籍船舶に対するタンク内自由表面影響に関する要件を、IACS統一解釈LL61に基づき、一部表現を改めるとともに、一部参照先を改めた。

3. 改正の内容

主な改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則検査要領U編附属書U1.2.1 1.4.1-3.において、日本籍船舶に対する復原性資料に記載すべき標準状態に含める入港状態の適用条件を改めた。
- (2) 鋼船規則検査要領U編U2.1.2-3.(3)において、日本籍船舶に対するタンク内自由表面影響について、消費液体のタンクにおける自由表面影響の計算法に関する要件を明確化した。

25. 鋼船規則検査要領V編における改正点の解説 (満載喫水線に関する統一解釈)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領V編中、満載喫水線に関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、2015年7月1日から適用されている。

2. 改正の背景

乾舷の指定に関する要件を定める国際満載喫水線条約第III章第36規則においては、乾舷を計算する際、連続した倉口をトランクとして扱い乾舷を減ずることが認められている。当該規定に関し、連続した倉口の定義が明確でなかったことから、IACSは連続した倉口とみなすことのできる倉口の配置について検討を行ってきた。

その結果、IACSは、複数の倉口が風雨密性の鋼製構造物により接続されている場合には連続した倉口とみなす旨等明確にする統一解釈LL79を2014年6月に採択した。

このため、IACS統一解釈LL79に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

主な改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則検査要領V編V2.2.1において、倉口が1つの場合には、当該倉口を連続した倉口とみなすことができる旨明記した。
- (2) 鋼船規則検査要領V編V2.2.1において、倉口間に縦通したコーミングが設けられている場合であって、当該倉口間が風雨密性の鋼製構造物により接続されている場合(図20参照)には、当該倉口及び倉口間の鋼製構造物を連続した倉口とみなすことができる旨明記した。
- (3) 鋼船規則検査要領V編V2.2.1において、前(1)又は(2)のいずれかに該当する場合を除き、倉口は連続した倉口とみなさず、すべての倉口を分立トランクとみなす旨明記した。

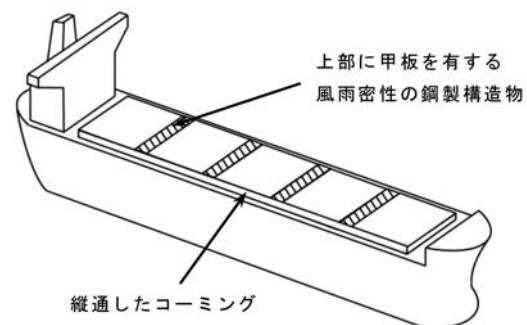


図20 「連続した倉口」とみなされる倉口の配置

26. 鋼船規則検査要領W編における改正点の解説 (船橋ウイングからの視界)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領W編中、船橋ウイングからの視界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、2015年5月8日以後に起工又は同等段階にある船舶に適用されている。

2. 改正の背景

SOLAS条約第V章第22.1.6規則においては、船橋からの視界に関する要件として、船橋ウイングから船

側が視認できることが要求されている。当該規則要件に関して、IACSは、船橋ウイングからの視界についての要件を明確化した統一解釈SC235及び特殊な設計の船舶の船橋ウイングから船側を視認するための同等手段として遠隔操作式カメラ装置の使用を認める統一解釈SC139を採択しており、これらのIACS統一解釈については既に本会規則に取入れられている。

その後、IMOにおいてIACS統一解釈SC235及び統一解釈SC139を統合した上で、特殊な設計の船舶に対し使用が認められる遠隔操作式カメラ装置の適用船舶を明確にするとともに、当該装置に関する要件を一部改めた統一解釈が承認され、MSC.1/Circ.1350/

Rev.1として回章された。

このため、MSC.1/Circ.1350/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である。

- (1) 鋼船規則検査要領W編W1.1.2において、遠隔操作式カメラ装置の使用が認められる「特殊な設計の船舶」から「他船又は海洋構造物に近接して

作業に従事する船舶」を除く旨規定した。「他船又は海洋構造物に近接して作業に従事する船舶」については、鋼船規則検査要領W編W2.1.4-1.(2)において既に船側の視認に関する要件が参酌されている。

- (2) 鋼船規則検査要領W編W1.1.2(5)において、特殊な設計の船舶において遠隔操作式カメラ装置を使用する場合にあっても、操船を行う場所から両舷の船側上端を直接視認できなければならない旨規定した。

27. 鋼船規則CSR-B&T編制定並びに鋼船規則A編、B編、C編、CSR-B編、CSR-T編、S編及びPS編における改正点の解説 (ばら積貨物船及び油タンカーのためのIACS共通構造規則)

1. はじめに

2015年2月27日付一部改正により制定されたCSR-B&T編並びに同日付一部改正により改正されている鋼船規則A編、B編、C編、CSR-B編、CSR-T編、S編及びPS編中、ばら積貨物船及び油タンカーのためのIACS共通構造規則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、2015年7月1日以後に建造契約が行われる船の長さが90m以上のばら積貨物船及び船の長さが150m以上の二重船殻油タンカーに対して適用されている。

2. 改正の背景

IACSにおいて、2006年4月に施行されたばら積貨物船用及び二重船殻油タンカー用の2つの構造規則(Common Structural Rules for Bulk Carriers(CSR-BC)及びCommon Structural Rules for Double Hull Oil Tankers(CSR-OT))は、短期間で両CSRを開発するために2つのチームに分かれて開発作業が行われた。その際、並行して両CSRの調和作業が進められ、可能な限りの調和が図られたが、いくつかの基本的な技術要素については異なるアプローチが採用されることとなった。

これに対して、業界から、船種によらず共通で取扱うことのできる技術的項目については統一すべきであるとの強いコメントを受け、IACSは、両CSRを採択する際に、将来的に両CSRを統一することを公表し、その調和作業を2008年より本格的に開始した。調和作業においては、草案作成段階からその概要及び寸法への影響等を業界に説明するとともに、2度の

業界レビューを実施して、業界からのコメントを十分に反映させながら規則開発が進められた。

この調和された共通構造規則は、2013年12月に開催された第68回IACS理事会において採択されたことから、IACSにおいて採択されたばら積貨物船及び油タンカーのためのIACS共通構造規則(CSR-BC&OT)を本会規則に取入れた。

3. 改正の内容

- (1) CSR-BC&OTを取入れて、鋼船規則CSR-B&T編を新設した。ばら積貨物船及び油タンカーのためのIACS共通構造規則の具体的な解説については、日本海事協会誌No.311に掲載されている「ばら積貨物船及び油タンカーのためのIACS共通構造規則(CSR-B&T)について」及び本会誌の付録として掲載しているIACSが発行したCSR-BC&OTの技術背景資料の仮訳を参照されたい。
- (2) CSR-B&T編の適用を鋼船規則A編1.1.2(ばら積貨物船及び油タンカーに関する適用の特例)に明記するとともに、CSR-B編及びCSR-T編の適用を改め、CSR-B&T編の適用が開始される2015年7月1日の1日前の6月30日までに建造契約が行われた船舶については、CSR-B編及びCSR-T編が適用される旨を規定した。
- (3) CSR-BC及びCSR-OTの適用を受けるばら積貨物船及び油タンカーについては、船級符号に“CSR”が付記されていたが、CSR-BC&OTが適用される船舶に対しても同じ“CSR”を付記することがIACSにおいて合意されたことから、CSR-B&T編の適用を受ける船舶に対しても“CSR”を付記す

るようA編1.2.1を改めた。

- (4) 鋼船規則C編、S編及びPS編において、CSR-B編又はCSR-T編の要件を参照していたが、鋼船規則CSR-B&T編の制定に伴って、CSR-B&T編の関連要件を参照するよう改めた。

また、CSR-B編及びCSR-T編には就航船の切り替え基準等の検査要件が規定されており、鋼船規則B編

からそれらの要件が参照されている。CSR-B&T編の適用が開始された後であってもCSR-B編及びCSR-T編の適用を受けた船舶にあっては、CSR-B編及びCSR-T編に規定される切り替え板厚に関する要件等が適用されることから、検査要件に関する参照先については、CSR-B編及びCSR-T編に加えて、CSR-B&T編を加えた。

28. 鋼船規則CSR-B&T編における改正点の解説

(IACS CSR for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2014 Rule Change 1)

1. はじめに

2015年2月27日付一部改正により改正されている鋼船規則CSR-B&T編中、IACS CSR for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2014 Rule Change 1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、「ばら積貨物船及び油タンカーのための共通構造規則」制定案の適用と同じく、2015年7月1日以後に建造契約が行われる船舶に対して適用されている。

2. 改正の背景

IACSにおいて、2013年12月に採択されたばら積貨物船及び油タンカーのための共通構造規則 (IACS Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2014 (以下、CSR-BC&OT)) に関し、採択までに対応できなかった業界からのコメントに基づく規則改正項目については、2014年度中に規則改正を完了し、採択版と同じ適用日 (2015年7月1日) とすることが合意されていた。

2014年12月に開催されたIACS理事会において、CSR-BC&OTの規則改正第1版 (Rule Change 1) が採択されたことから、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

鋼船規則CSR-B&T編における改正点は以下のとおり。なお、参考として、改正に関連する項目がIACS CSR Knowledge Centreにある場合には、そのKC IDを記載している。

1編 共通要件

1章 一般原則

1節 適用

3. 船級符号への付記

3.2 ばら積貨物船への付記

ブロック積状態を計画する船舶に対する付記を明確にするため、3.2.1 (追加の付記BC-A、BC-B及びBC-C) にBC-Aを付記する船舶においてブロック積状態を計画する船舶については“Block loading”を付記する旨規定した。(KC ID 640)

3節 適合確認

2. 提出書類

2.2 図面及び補足計算書の提出

機関室囲壁や甲板室囲壁は、グロス寸法に基づくことから、切替板厚を示す必要がある図面から機関室囲壁構造図を除くとともに、新造時板厚を示す必要がある図面に甲板室囲壁構造図を加えるよう2.2.3 (船上に備え付ける図面及び図書) を改めた。

また、2.2.3に溶接後処理を適用する場合には、適用する溶接後処理の詳細及び適用箇所を記載した構造詳細を提出するよう規定した。(KC ID 807)

2章 一般配置要件

3節 区画配置

1. コファダム

1.1 定義

コファダムには排水設備が必要であることを明確にするため、1.1.1に規定するコファダムの定義を改めた。(KC ID 761)

1.2 コファダム配置

飲料水用のタンクの配置に関する要件は、1.2.2に規定されていることから、タンクの配置に関する要件である1.2.1から「飲料水」を除いた。(KC ID 552)

3章 構造設計の原則

1節 材料

2. 船体構造用圧延鋼材

2.3 鋼材のグレード

本規則では、耐氷構造の船舶は対象外としていることから、2.3.1及び表7（耐氷構造の船舶における鋼材のグレード）から耐氷構造に関する要件を削除した。

2節 ネット寸法手法

1. 一般

1.3 規則で考慮すべき寸法

図2（局部支持部材のネット断面特性）において、ウェブ高さを明確にするため、ウェブ高さにあたる箇所を図示した。

3節 腐食予備厚

1. 一般

1.2 腐食予備厚の決定

下部スツールの斜板、垂直板及び頂板に対して規定されている腐食予備厚は、下部スツールがない場合、当該隔壁の向かい側にある隔壁のスツールの高さまで適用しなければならず、向かい側の隔壁にスツールがない場合は、内底板から隣接するビルジホップ斜板の上端の高さまで適用しなければならない旨が、表1（構造部材の片側の腐食予備厚）の備考(7)に規定されている。当該腐食予備厚は、グラブやブルドーザによる機械的な損傷を想定して設定されたものであることから、グラブに対する強度要件の適用範囲と整合させて、適用範囲を3mより大きくする必要はない旨規定した。

6節 構造詳細の原則

4. 主要支持部材 (PSM)

4.4 端部固着

貨物倉区域内と区域外とでのブラケットの板厚の扱いを明確にするため、4.4.2（端部ブラケットの寸法）を改めた。

5. 防撓材と主要支持部材の交差部

5.1 スロット

「原則として」という文言が入っていると要件が曖昧になることから、5.1.6から「原則として」という文言を削除した。(KC ID 767及び1113)

6. 開口

6.1 防撓材の開口及びスカラップ

「原則として」という文言が入っていると要件が曖昧になることから、6.1.3から「原則として」という文言を削除した。(KC ID 767及び1113)

7. 二重底構造

7.1 一般

「原則として」という文言が入っていると要件が曖昧になることから、7.1.2（二重底高さの変化）から

「原則として」という文言を削除した。(KC ID 767及び1113)

7.5 ビルジキール

「原則として」という文言が入っていると要件が曖昧になることから、7.5.2（設計）から「原則として」という文言を削除した。(KC ID 767及び1113)

10. 隔壁構造

10.4 波形隔壁

波形隔壁の強度に関して、隔壁の高さは最も重要なパラメータであることから、波形隔壁にスツールの設置を要求する船舶を明確にするため、型深さが18m以上の船舶の波形隔壁及び型深さが16m以上の船舶のタンク境界やバラスト兼用倉等の液体荷重を受ける波形隔壁には、スツールを設けなければならない旨を10.4.1（一般）に規定した。

10.5 非水密隔壁

非水密隔壁の定義をより明確にするため、「非水密隔壁の面積はタンク境界を覆う一平面の全断面積とする。」という一文を10.5.1（一般）に加えた。

11. 梁柱

11.2 固着

「原則として」という文言が入っていると要件が曖昧になることから、11.2.1から「原則として」という文言を削除した。(KC ID 767及び1113)

また、梁柱の上下端に設けられるダブリングプレートは、本会の判断により規定と異なる配置等を認めることがある旨を規定した。

7節 構造の理想化

1. 防撓材及び主要支持部材の構造の理想化

1.1 有効スパン

湾曲したブラケット及び長いブラケットの有効ブラケット長さの取り方を明確にするため、1.1.3（防撓材の有効せん断スパン）及び1.1.8（有効ブラケットの定義）を改め、有効ブラケット長さを決める際にブラケットに内接させる三角形の形状は直角三角形である旨明記した。

1.4 主要支持部材の幾何学的性能

1.4.3（防撓材の有効せん断深さ）に規定する防撓材の有効せん断深さの算出において、防撓材と付き板のなす角度が75度以上の場合、CSR-BC及びCSR-OTに倣って、当該防撓材は付き板に垂直に取付けられているものと見なす扱いを規定した。1.4.4（防撓材の弾性ネット断面係数）に規定される防撓材の弾性ネット断面係数の算出においても、同様の扱いとするよう要件を改めた。

また、1.4.6（防撓材の有効塑性ネット断面係数）に規定される防撓材のウェブ深さの定義を明確にするため、要件を改めた。

2. 板部材

2.2 荷重計算点

表5（板の座屈に対するLCP座標）に規定する計算点について、湾曲パネルの曲げ応力の扱いを明確にするため、湾曲パネルにおける曲げ応力は、EPP（基本板パネル）の両側で計算した応力の平均を取る旨を明記した。

4章 荷重

6節 内圧

記号

M_{HD} （50%の消耗品を積載し、かつ、計画最大満載喫水まで貨物を積載する積付状態で、特定の貨物倉が空となる場合において、個々の貨物倉に積載し得る最大貨物質量）の定義において、貨物区域のバラストタンクは空とする旨を追記した。（KC ID 560）

また、貨物の浸水率に関して、梱包されたスチール製品の場合、浸水率を0とする旨規定した。（KC ID 729）

3. 浸水状態におけるばら積貨物による圧力及び力

3.1 立て式波形水密横隔壁

CSR-BCとの整合性を考慮して、考慮すべき浸水水位は、型深さ等によるのではなく、積付け条件及び貨物密度によるよう3.1.3（浸水水位）表4（立て式波形横隔壁の浸水水位）を改めた。（KC ID859）

8節 積付状態

2. 共通の設計積付状態

2.2 部分漲水とするバラストタンク

バラストタンクを部分漲水とする場合の条件として、応力レベルが許容値を満足することが規定されていたが、要件をより明確にするため、5章1節（ハルガーダ降伏強度）及び8章3節（規則算式による座屈要件）のハルガーダ強度を満足しなければならない旨を2.2.1（バラスト状態に部分漲水するバラストタンク）に明記した。

2.4 港内及び閉囲された水域における状態

ローディングマニュアルに記載すべきアフロートでのプロペラ検査時の状態に関する要件は、通常のプロペラ配置を想定したものであることから、ポッド推進システムを有する船舶にあっては本会の適当と認めるところによる旨を2.4.1に規定した。

3. 油タンカー

3.1 油タンカー特有の設計積付状態

3.2 直接強度解析に用いる設計荷重の組合せ

表2、表4、表6及び表7に規定する有限要素解析に用いる荷重組合せについて、試算結果に基づいて、荷重ケースの絞り込みを行い、不要と考えられる荷

重ケースを削除した。

4. ばら積貨物船

4.2（直接強度解析に用いる設計荷重の組合せ）

ばら積貨物船の設計積付状態の標準化に関するIACS統一規則S25との整合性を考慮して、4.2.4（ヘビーバラスト状態）並びに表12、表13及び表14から、「ローディングマニュアルにおいてこの積付状態が明確に禁止されている場合にあってはこの限りではない。」という一文を削除した。

5章 ハルガーダ強度

1節 ハルガーダ降伏強度

3. ハルガーダせん断強度評価

3.4 油タンカーの貨物タンク間の縦通隔壁の有効ネット板厚

3.4.5（二重底に作用する垂直力）において、二重底に作用する最大合力を算定する際に用いる貨物タンクの長さに関する定義を改めた。

2節 ハルガーダ最終強度

2. 評価基準

2.1 一般

ハルガーダ縦曲げ最終強度評価において用いる「二重底曲げの影響を考慮したハルガーダ縦曲げ最終強度に対する部分安全係数」について、浸水状態における扱いを2.1.2に明記した。（KC ID 1005）

付録2 ハルガーダ最終強度

2. 増分反復法

2.2 手順

2.2.2（船体横断面のモデル化）において、固定点検設備として用いる幅広の防撓材に対する扱いを明確にするため、幅広防撓材のウェブと取付け板の接合部のみがハードコーナーとなる旨を明記した。

4節 板部材

1. 面外圧力を受ける板部材

1.2 波形隔壁の板部材

CSR-OTとの整合性を考慮して、溶接構造の波形隔壁についても冷間加工及び熱間加工の波形隔壁と同様の要件を適用することを明らかにするために1.2.1の表題を「冷間加工及び熱間加工の波形隔壁並びに溶接構造の波形隔壁」に改めた。（KC ID 411 及び 837）

2. 特別規定

2.2 ビルジ外板

ビルジ外板の板厚要件を見直し、 $0.4L_{CSR}$ 間以外のビルジ外板であっても $0.4L_{CSR}$ 間のビルジ外板に対する要件を適用しなければならない旨を2.2.3（中央部 $0.4L_{CSR}$ 間以外のビルジ外板の板厚）に規定した。（KC ID 834）

2.6 波形隔壁の支持構造

CSR-BC及びCSR-OTとの整合性を考慮して、下部スツールに関する要件の1つである2.6.2(c)が適用となる船種は油タンカーのみである旨を明確にした。

7章 直接強度計算

3節 局部構造強度解析

6. 解析の評価基準

6.2 許容基準

9章2節表1に規定する構造詳細だけではなく、極詳細メッシュ解析によって評価された構造部材についても、疲労に対する係数1.2を用いることができるよう6.2.1を改めた。

8章 座屈

2節 最長比要件

2. 板部材

2.1 板部材のネット板厚

2.1.1に規定する板部材の細長比に関する要件において、板部材の材料の最小降伏応力を軟鋼以外の異なる材料を用いることができるよう改めた。(KC ID 446)

また、本要件は、横式に防撓されるビルジ外板には適用できない旨が規定されていたが、当該要件の技術背景に基づいて、船体平行部のビルジ外板には適用してはならない旨改めた。

3節 規則算式による座屈要件

1. 一般

1.1 範囲

本節は、湾曲パネルに対しても適用するよう1.1.1に明記した。

4節 直接強度解析における座屈要件

1. 一般

1.1 範囲

本節は、湾曲パネルに対しても適用するよう1.1.2に明記した。

4. 単船側ばら積貨物船の垂直方向に防撓される船側外板

4.1 座屈評価基準

4.1.1(船側外板)に規定される垂直方向に防撓される船側外板に対する最大使用係数について、適用する境界条件及び応力の組合せを明確にするため、要件を改めた。

5節 座屈強度

2. 相関式

2.2 板部材の耐荷力

2.2.1に規定する座屈相関式を繰り返し計算が必要なものから、解を陽な形で得ることが可能なものに

改めた。

付録1 応力法による参照応力

2. 参照応力

2.2 不規則パネル

湾曲パネルは、不規則パネルとして扱うことを2.2.1に明記した。

9章 疲労

2節 評価すべき構造詳細

2. 有限要素解析

2.1 評価すべき構造詳細

2.1.3(スクリーニング疲労評価により評価すべき構造詳細)において、スクリーニング疲労評価に加えて、直接、極詳細メッシュ解析により評価できるよう改めた。

11章 船楼、甲板室及び艀装品

1節 船楼、甲板室及び昇降口室

3. 揚錨設備

3.9 引綱及び係船索

CSR-BC及びCSR-OTと整合性を考慮して、引綱及び係船索に関する要件を追加した。

4節 甲板機器及び艀装品の支持構造記号

IACS統一規則A2との整合性を考慮して、直応力の定義を追加した。

5. ボラードとビット、フェアリード、スタンドローラ、チョック及びキャプスタン

支持構造に対する設計荷重に関する要件を規定した5.1.6(c)は、係留に関する要件であることから、「引綱」の記述を削除した。

12章 建造

1節 建造及び組立て

3. 冷間加工

3.3 曲げ半径を減じる場合

3.3.1には、曲げ半径を減じる場合の条件が規定されており、3.3.1(b)には、面外方向から水圧を受ける曲板に対する要件が規定されている。適用を明確にするため、「面外方向から水圧を受ける曲板」という用語を「タンク又はバラスト兼用倉の境界における曲板」に改めた。(KC ID 816)

3節 溶接継手の設計

2. T継手又は十字継手

2.4 部分溶込み溶接及び完全溶け込み溶接

2.4.6(完全溶け込み溶接又は部分溶け込み溶接が要求される箇所)に立て式波形隔壁のうち最も応力が高くなる波形隔壁の下部を追加した。(KC ID 811)

2.5 溶接寸法の基準

すみ肉溶接の脚長を算定するために開先形状による係数が用いられる。部分溶け込み溶接を行う場合、当該係数は、ルート面の大きさによって値が変わるが、ルート面については、他の要件にて $t_{as-built}/3$ と制限されていることから、これ以外のルート面を用いる場合の当該係数に関する要件を2.5.2から削除する。

また、表2（他の部材の溶接係数）からハッチカバーや通風筒等の溶接係数を削除し、新たに表3（その他の艤装品の溶接係数）として追加した。

3. 突合せ継手

3.2 板厚差

3.2.1に規定するテーパに関する要件について、CSR-BC及びCSR-OTとの整合性を考慮して、溶接する場合にテーパを設ける必要がある板厚差を4mm以上から4mmより大きい場合に改めた。

2編 船種特有の要件

1章 ばら積貨物船

3節 局部寸法

記号

防撓材に対するスチールコイルを積載する場合の荷重の定義を明確にするために、荷重を算定する際に考慮するスパンは、有効スパン長さである旨明記した。

1. 単船側ばら積貨物船の倉内肋骨

1.1 強度基準

1.1.1（ネット断面係数及びネットせん断面積）におけるネットせん断面積の算定において、考慮する係数をCSR-BCに合わせて改めた。（KC ID 571）

また、ネット断面係数及びネットせん断面積の設計圧力についてもCSR-BCに合わせて、1編6章2節に規定する設計荷重条件に基づくよう改めた。

4節 船の長さが150m未満のばら積貨物船の局部寸法

3. バラストホールドの波形隔壁

3.2 ネット断面係数

3.2.1の表1及び表2には、波形隔壁の上端部の支持条件（ガーダで支持、甲板に固着、スツールに固着）に応じた係数が規定されているが、ばら積貨物船の場合、波形隔壁がガーダに支持されることはないことから、当該支持条件を削除した。

5節 ハッチカバー

3.2 主要支持部材

3.2.1に規定するハッチカバーの主要支持部材の有効幅の計算方法を1編3章7節1.3.2に規定する船体構造用に用いられる一般的な方法と整合させた。

5. 強度評価

5.1.1（適用）、5.2.3（座屈強度（板部材））、5.3.4（座屈（防撓材））にU型防撓材を使用するハッチカバーの強度評価要件を追加した。

29. 鋼船規則CSR-B&T編における改正点の解説

(IACS CSR for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2014, Urgent Rule Change)

1. はじめに

2015年2月27日付一部改正により改正されている鋼船規則CSR-B&T編中、IACS CSR for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2014, Urgent Rule Change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、「ばら積貨物船及び油タンカーのための共通構造規則」制定案の適用と同じく、2015年7月1日以後に建造契約が行われる船舶に対して適用されている。

2. 改正の背景

IACSにおいて、2013年12月に採択されたばら積貨物船及び油タンカーのための共通構造規則（IACS Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2014（以下、CSR-BC&OT））に関し、

採択までに対応ができなかった業界からのコメントに基づく規則改正項目については、2014年度中に規則改正を完了し、採択版と同じ適用日（2015年7月1日）とすることが合意されていた。このうち、スクリーニング要件及び疲労強度要件については、当初のRule Change 1には含まれていなかったが、設計工数や寸法への影響が大きいことから、緊急案件として規則改正案を策定することとなった。

2014年12月に開催されたIACS理事会において、CSR-BC&OTの緊急規則改正（Urgent Rule Change）が採択されたことから、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

(1) 疲労強度評価結果におけるCSR-BC（ばら積貨物船のための共通構造規則）とCSR-BC&OTの

- ギャップを小さくするため1編4章4節3.4に規定する波浪振りモーメントの算定に用いる係数を改めた。
- (2) ハルガード強度評価、直接強度評価及び疲労強度評価におけるマンホールの扱いを明確にするため、以下の要件を改めた。
- (a) 1編5章1節1.2.9に規定するハルガード降伏強度評価における開口の定義（マンホールと小開口を区別した。）
- (b) 1編7章2節2.4.9に規定する直接強度評価におけるマンホールのモデル化手法
- (c) 直接強度評価を用いた局部構造強度解析におけるマンホールに対するスクリーニング基準
- (3) 1編9章3節3.1.2に規定する疲労強度評価に用いる疲労応力範囲について、応力勾配及び支持部材に関する影響係数を導入した。また、そり影響による修正係数 F_{warp} について、斜め波が支配的な場合のみ考慮するよう改めた。
- (4) 1編9章3節4.1に規定する腐食環境下における標準S-N線図データを改めた。
- (5) 1編9章4節4.1に規定する防撓材の曲げによる応力を算定する際にばら積貨物船の甲板付縦通防撓材については、CSR-BCでの取扱いに倣って、トップサイドタンクの内圧は考慮しない旨明記した。
- (6) 疲労強度評価結果におけるCSR-BCとCSR-BC&OTのギャップを小さくするため1編9章3節5.に規定するID31及び32の継手の応力集中係数をIIW（International Institute of Welding）の基準を参考にして改めた。
- (7) ばら積貨物船のハッチコーナにおいて、大型船の場合は、垂直曲げモーメントに加えて、振りモーメントの影響が大きくなることから、船の長さが150m以上のばら積貨物船にあつては、ハッチコーナ部を円形とすることを推奨する旨明記した。

30. 鋼船規則D編及び内陸水路航行船規則並びに関連検査要領における改正点の解説 (軸装置スロット部の形状)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則D編及び内陸水路航行船規則（外国籍船舶用）並びに関連検査要領中、軸装置スロット部の形状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、2015年7月1日以後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、中間軸等の所要径の算式をIACS統一規則M68として規定しており、本会規則においても同要件を取入れている。当該算式においては、可変ピッチプロペラの軸系に採用される軸方向にスロットを設ける軸系形状部（以下、軸装置スロット部という。）に対して、軸装置スロット部に生じる応力集中を考慮し、その形状寸法を規定するとともに、低サイクル疲労に関し定められた安全係数を付加して中間軸の所要径を決定するよう規定している。また、同統一規則においては、ねじり振動の許容応力の算式についても規定しており、中間軸の所要径を決定する場合と同様に、スロット部の形状寸法を規定するとともに、高サイクル疲労に関し定められた安全係数を付加し

て評価するよう規定している。

この程、IACSでは、上記の軸装置スロット部の形状について再度検討し、スロット幅等の寸法を見直すとともに、ねじり振動の許容応力に関する安全係数について、新たに有限要素解析により得られた応力集中係数に基づき算出しても差し支えない旨改め、2014年8月にIACS統一規則M68(Rev.1)として採択した。

このため、IACS統一規則M68(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である。

- (1) 鋼船規則D編6章表D6.2(内陸水路航行船規則は、7編4章表7.4.2)において、スロット部の形状に関する要件を改めた。当該改正により、許容される中空軸の内径及びスロット幅の寸法は、従来の規定に比べて、制限されることとなる。
- (2) 鋼船規則D編D8.2.6-3. (内陸水路航行船規則は、7編6章表6.2.6-3.)において、スロット部における応力集中係数の算出方法として、有限要素解析により得られた値を使用しても差し支えない旨改めた。

31. 鋼船規則H編における改正点の解説 (危険場所の電気設備)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則H編中、危険場所の電気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、2015年12月25日から適用されている。

2. 改正の背景

本会規則においては、IEC60092-502を参考に、タンカー等の火災の危険性の高い貨物を運送する船舶においては、電気的な危険場所をその危険度に応じて、0種、1種及び2種に分類し、当該危険場所に設置される電気設備に対する保護要件を定めている。当該危険場所のうち、最も危険度の高い0種危険場所内の回路については、火災、爆発等からの保護のため、絶縁が異常に低くなった場合及び漏れ電流が増加した場合に、自動的に回路が遮断されなければならない旨規定していた。

一方で、IEC60092-502においては上記の保護措置に加え、0種危険場所内の回路の絶縁状態について電

圧を印加する前から監視し、異常があった場合に、当該回路への電圧が印加状態とならないようにする保護措置も規定されていることから、当該保護措置も選択できるよう関連規定を改めた。

3. 改正の内容

鋼船規則H編4章4.2.4-8.において、0種危険場所内の回路の保護措置として、絶縁状態の異常時には回路に電圧を印加させないようにする措置を追加した。

なお、0種危険場所内に設置される電気機器としては、LNG船のサブマージド形貨物ポンプ用電動機が挙げられる。今回追加した保護措置は、当該ポンプ動作中における急激な遮断がポンプの故障の原因となる可能性があることを考慮したものである。

一般的には、当該保護措置に適合する措置として、「運転中に絶縁低下した場合には自動停止せず警報のみが作動し、運転前に絶縁低下した場合には、電圧が印加状態にならない、すなわち、投入動作が行われないようにインターロックする措置」が採用されている。

32. 鋼船規則H編及び関連検査要領における改正点の解説 (操貨補機を駆動する電動機軸材)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則H編及び関連検査要領（日本籍船舶用）中、操貨補機を駆動する電動機軸材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、2015年5月8日から適用されている。

2. 改正の背景

鋼船規則H編2.4.11-1.において、操貨補機を含む重要用途の補機を駆動する電動機軸材については、鋼船規則K編の規定に適合したものでなければならない旨規定しており、材料試験の立会いを要求していた。一方、同規則検査要領D編D1.1.4においては、操貨補機を駆動する原動機軸材について、材料試験の立会いの省略を認めていた。

近年、操貨補機を駆動する電動機軸材においては、原動機軸材と同様に製造技術に関する信頼性が向上しているとともに、これまでに重大な損傷事例等も報告されていないことから、原動機軸材と同様に材料試験の立会いが省略できるよう関連規定を改めた。

3. 改正の内容

重要用途の電動機軸の材料について規定している、鋼船規則H編2.4.11-1.において、操貨補機を駆動する電動機軸の材料への適用を免除する旨追記した。同様に同規則検査要領H編2.4.11-1.において免除規定の詳細を規則に整合するよう改めた。

これにより、これまで鋼船規則K編の規定に適合した材料が要求されていた操貨補機を駆動する電動機軸の材料を、JIS規格等の材料とすることが可能となった。

なお、国内法においても、操貨補機を駆動する電動機軸材の材料として、JIS規格等の材料が認められている。

33. 鋼船規則H編及び関連検査要領における改正点の解説 (蓄電池保守記録書)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則H編及び関連検査要領中、蓄電池保守記録書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、2016年1月1日から適用されている。

2. 改正の背景

IACS統一規則E18においては、船舶の正常な航行のために必要な電気設備及び非常電気設備に用いられる蓄電池について、設置場所、製造日、有効期限等の必要事項を記載した蓄電池保守記録書を船内に備え置かなければならない旨規定している。本会は、図面承認時に確認のため当該保守記録書の提出を要求するとともに、新造船の検査時において船上に保持すべき図面等の確認の際に当該保守記録書の確認を行っていた。

一方、IACSにおいて、蓄電池保守記録書の確認時期を明確化すべく検討を行った結果、当該保守記録書の確認を実情に沿った時期に実施できるよう、確認時期を図面承認時又は新造船の検査時のいずれかとするIACS統一規則E18(Rev.1)を2014年12月に採択した。

蓄電池保守記録書の確認時期については、新造船の検査時のみで十分であると考えことから、確認の重複を避けるべく、IACS統一規則E18(Rev.1)に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

鋼船規則H編1章1.1.6(2)において、図面承認時に提出すべき資料から蓄電池保守記録書を削除した。本改正により、蓄電池保守記録書の確認の時期は新造船検査時となり、船上に保持すべき図面の1つとして検査員により確認を行うのみとなる。

34. 鋼船規則H編及び関連検査要領における改正点の解説 (耐火ケーブルの適用範囲)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則H編及び関連検査要領中、耐火ケーブルの適用範囲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、2016年1月1日以後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統一規則E15(Rev.2)において、火災の際に使用される装置のケーブルが火災の危険の高い区域を通過する場合には、当該ケーブルを耐火ケーブルとすることが要求されている。

同統一規則においては、火災の危険の高い区域と

して、MSC/Circ.1120で定義される火災の危険がほとんどない又は全くない区域が含まれていたことから、IACSにおいて見直しが行われた結果、耐火ケーブルの適用範囲をMSC/Circ.1120と整合させることが合意された。当該要件の明確化は業界からの要望も強かったことから、同統一規則の改正作業は完了していなかったものの、2014年2月に当該合意に基づき既に関連規定を改めている。

更に、同統一規則においては、非常用消火ポンプについて、追加の見直しが検討され、主消火ポンプ及び関連設備が設置される機関区域で火災が起きた際に、非常用消火ポンプが使用不能とならないよう、非常用消火ポンプに接続するケーブルは主消火ポンプ及び関連設備が設置される機関区域を避けて敷設し、その他の火災の危険の高い区域を通過する場合

には耐火ケーブルとする IACS 統一規則 E15(Rev.3) を 2014 年 12 月に採択した。

このため、IACS 統一規則 E15(Rev.3) 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である。

- (1) 鋼船規則 H 編 2 章 2.9.11-3.(2) 及び同検査要領 H2.9.11-6. において、耐火ケーブルに適用される規格をケーブルの外径別に明記した。
- (2) 鋼船規則検査要領 H2.9.11-7. において、非常用消火ポンプに接続するケーブルの敷設にあつては、主消火ポンプ及びそれを駆動するための動力源のある機関区域を通過させてはならない旨規定した。また、調理室等のその他の火災の危険の高い区域については、耐火ケーブルを使用する場合にのみ通過させることができる旨併せて規定した。本改正により、非常用消火ポンプに接続するケー

ブルにあつては、A-60 相当以上の防熱を施した鋼管内又は鋼製ダクト内への敷設により火災の危険の高い区域を通過させることは認められない点に注意する必要がある。(図 21 参照)

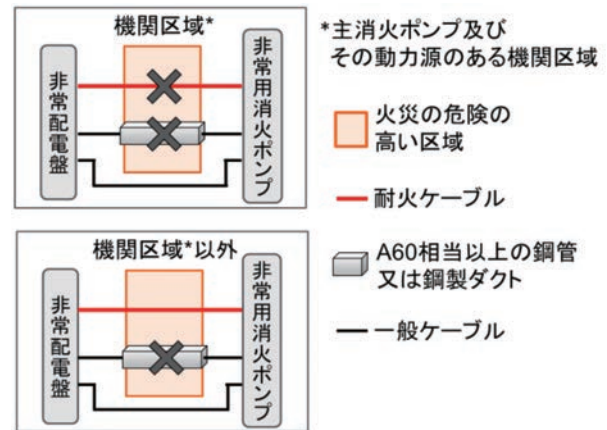


図 21 非常用消火ポンプに接続するケーブルの敷設例

35. 鋼船規則 H 編及び関連検査要領における改正点の解説 (高压電気設備)

1. はじめに

2015 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則 H 編及び関連検査要領中、高压電気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、2016 年 7 月 1 日以後に建造契約が行われる船舶に適用される。

2. 改正の背景

IACS 統一規則 E11(Rev.2) においては、供給電圧が 1,000V を超え 15,000V 以下の高压電気設備に対し、その設計及び試験の要件を規定している。

この程、IACS において、関連する IEC 規格との整合を図るべく同統一規則の見直しが行われた結果、高压配電盤及び高压制御盤に対する内部アークの保護要件等が追加された上で、2015 年 2 月に IACS 統一規則 E11(Rev.3) として採択された。

このため、IACS 統一規則 E11(Rev.3) 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である。

- (1) 鋼船規則 H 編 2 章 2.17.3-21. において、引出し形の遮断器及びスイッチを引き出した際に充電接点を覆うシャッターは、保守整備時の感電等の事故防止の観点から、回路の電源側及び給電側を明確に判別できる表示又は色別を施さなければならない旨規定した。
- (2) 鋼船規則 H 編 2 章 2.17.3-29. 及び -30. 並びに 2.17.6-2. において、高压配電盤及び高压制御盤（以下、高压盤という。）に対する内部アーク等級に関する要件を規定した。本改正により、高压盤は、IEC 62271-200 に従って内部アーク短絡試験を実施することが要求される。(図 22 参照) ただし、高压配電盤には従来から内部アーク短絡試験を要求していたため、本改正により対象として追加されるのは、高压制御盤（高压スラスト用パネル等）となる。また、高压盤の設置及び配置にあつては、内部アーク短絡試験の試験条件等に基づいて製造者が指定する設置計画（壁面及び上部天井との距離等）を満足する必要がある。



図22 内部アーク短絡試験の様子
(JRCS株式会社提供)

- (3) 鋼船規則H編2章2.17.6-4.において、IEC規格と整合を図るべく、船内敷設後の高圧ケーブルの耐電圧試験における直流の印加電圧を定格電圧 U_0 の4.2倍から4倍に改めるとともに、交流電圧を用いた代替試験を認める対象を、すべての高圧ケーブルから定格電圧 U_0/U が1.8/3kV (U_m は3.6kV)を超える高圧ケーブルに改めた。
- (4) 鋼船規則検査要領H編H2.17.3-1.及び-5.において、高圧配電盤及び高圧制御盤の引用規格にIEC62271-201を加えるとともに、その他の規格番号を最新版に改めた。

36. 鋼船規則検査要領H編における改正点の解説 (軸発電装置)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領H編中、軸発電装置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、2015年5月8日から適用されている。

2. 改正の背景

SOLAS条約第II-1章第41.5規則では、1998年7月1日以後に起工された船舶に対し、主電源供給の連続性に関する規定として、2組以上の発電装置を有する船舶において、運転中の発電装置1組が停止した場合に残りの発電装置が速やかに起動し、必要な電気設備へ給電ができることを要求している。

本会規則においては、上記規定に従い、発電装置として軸発電装置及びディーゼル発電装置を各1組ずつ備える船舶に対し主電源供給の連続性を要求しており、また、国際航海に従事する船舶に対しデッドシップから復帰するための設備も併せて要求している。それらの要件を満足すべく、運航中にディーゼル発電装置が故障した際に、待機中の軸発電装置からの給電ができるようにするとともに、デッドシップからの速やかな復帰のため、主機を無電源状態から始動できる追加のディーゼル発電装置等の設備を備える必要がある。

しかしながら、航路を制限される船舶等、デッドシップからの復帰の要件が免除される船舶については、主電源供給の連続性に関する要件のみ適用される。そのため、当該船舶であって運航中にディーゼル発電装置1組で給電する船舶においては、待機中の

軸発電装置を起動するために追加のディーゼル発電装置等の設備が必要だが、軸発電装置1組で給電する場合においては、当該発電装置が停止した際に待機中のディーゼル発電装置によって主電源供給の連続性を維持することができる。

このため、追加の設備要件が合理的なものとなるよう関連規定を改めた。

3. 改正の内容

本改正は、鋼船規則検査要領H編H3.2.1-1.において、2組の主電源装置のうちの1組として、軸発電装置を備える場合の要件を改めたものである。

従来規則においては、船舶の運航形態にかかわらず、運航中にディーゼル発電装置が故障した場合においても軸発電装置の運転を可能とするために、主機を無電圧状態から始動できる設備を別途設ける必要がある旨規定していた。具体的には、燃料ポンプ等の補機が機付きとなっている主機の場合を除いて、停泊用又は非常用のディーゼル発電装置を追加で装備し、当該発電装置からの給電により主機及び関連補機の始動を行えるよう設計することになる。

しかしながら、デッドシップ状態からの復帰要件が免除される、航路制限を受けるM0船において、常時軸発電装置を主電源装置として使用する運航形態の場合にあつては、軸発電装置が停止しても、もう1組の発電装置により電源の連続性を維持することが可能である。従って、停泊用等の追加のディーゼル発電装置を備える必要はない。

このため、常時追加の発電設備を要求する規定となっていた当該検査要領について、船舶の運航形態

を考慮した柔軟な取扱いが可能となるようMSC.1/Circ.1464/Rev.1/Corr.1に基づき関連規定を改めている。

また、鋼船規則検査要領H編H3.2.1-1.(2)の規定は、ディーゼル発電装置及び軸発電装置がそれぞれ単独運転又はパララン状態で運航することを想定した規定であり、いずれか1組が停止した場合であっても、必要な電気設備への発電容量を確保できることが要

求される。

なお、デッドシップ状態からの復帰要件が免除されない船舶においては、非常発電装置によって軸発電装置を復帰できないことから、軸発電装置1組、ディーゼル発電装置1組の組合せは認められない。従って、追加の主発電装置が必要となることに留意する必要がある。

37. 鋼船規則検査要領H編及び高速船規則検査要領における改正点の解説 (防爆形電気機器の引用規格等)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領H編及び高速船規則検査要領（日本籍船舶用）中、防爆形電気機器の引用規格等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、2015年5月8日から適用されている。

2. 改正の背景

本会規則において、爆発性雰囲気中で使用する電気機器は、本会が適当と認める規格であるIEC 60079又はJIS規格に基づく試験が要求されている。また、同規則においては、本会が適当と認める国内機関が発行する指針に適合する防爆形電気機器についても爆発性雰囲気中での使用を認めている。

この程、JIS規格においても、現行IEC規格に整合させるべく見直しが行われ、電気機器の防爆構造に関する規格であるJIS C 0931、0932及び0934の規格がそれぞれJIS C 60079-1、60079-2及び60079-7として改められた。また、本会が適当と認める国内機関が発行する指針においても同様に見直しが行われ、その要件が改められた。

このため、防爆形電気機器の引用規格等を最新版に改めるとともに、廃止になった規格を削除した。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則検査要領H編H2.9.1及び高速船規則検査要領2.7.1（日本籍船舶用）に規定するIEC60092に適合するケーブルと同等のものとして取扱う規格のうち、JCS 4312が廃止となっていることから、当該規格を削除した。
- (2) 鋼船規則検査要領H編H2.16.1-2.(2)に規定する防爆形電気機器に関するIEC60079に適合するものと同等と取扱うJIS規格のうち、JIS C 0931、JIS C 0932及びJIS C 0934が廃止となり、それぞれJIS C 60079-1、JIS C 60079-2及びJIS C 60079-7に改められたことから、本会規則における引用規格も同様に改めた。
- (3) 鋼船規則検査要領H編H2.16.1-2.(3)及び(4)に規定する防爆形電気機器に関する国内機関が発行する指針について、最新版に改めた。
- (4) 鋼船規則検査要領H編H2.16.1-2.(5)に規定するJIS F 8004及びJIS C 0903が廃止となっていることから、当該規格を削除した。

38. 鋼船規則K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 (アルミニウム合金材の耐食性試験)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則K編並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領中、アルミニウム合金材の耐食性試験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、2015年5月8日から適用されている。

2. 改正の背景

船体構造等に用いるアルミニウム合金材に関する要件を定めるIACS統一規則W25(Rev.4)には、圧延材に対し、金属の性質を調整する方法に応じて定める質別としてO, H111, H112, H116, H321が規定されている。

当該統一規則では、上記質別のうち、焼きなまし処理を行う調整法を指す質別「O」に対しては、剥離腐食及び粒界腐食が生じる可能性が低いことから、出荷前に行われる耐食性試験を要求していないが、一方で、それ以外の質別に対しては、耐食性試験を要求していた。

しかしながら、製造過程において、焼きなまし処理

後僅かな加工硬化を加える調整法を指す質別「H111」、及び、製造のままを指す質別「H112」については、耐食性にかかわる性質が質別「O」に類似することから、IACSでは質別「H111」及び「H112」についても剥離腐食及び粒界腐食が生じる可能性は低いと考え、当該試験の対象からこれら質別を削除し、2014年6月にIACS統一規則W25(Rev.5)として採択した。

このため、IACS統一規則W25(Rev.5)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である。

- (1) 鋼船規則K編8.1.8-1.において、耐食性試験が要求される質別からH111及びH112を削除した。
- (2) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第1編5.2.2-2.において、耐食性に関連する資料の提出が要求される質別からH111及びH112を削除した。
- (3) 船用材料・機器等の承認及び認定要領表1.5-1.において、アルミニウム合金材の承認試験項目中の耐食性試験が要求される質別からH111及びH112を削除した。

39. 鋼船規則L編及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領 における改正点の解説 (位置保持設備用アンカー)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則L編及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領中、位置保持設備用アンカー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、2015年5月8日から適用されている。

2. 改正の背景

近年、海底資源や再生可能エネルギーの有効活用に向けた取組みが注目される中、FPSO、掘削リグ、作業船、風力発電設備等の海洋構造物を利用した海洋開発事業が積極的に進められている。

これらの海洋構造物では、短期間、一定の海域で作

業を行う作業船や移動を伴う掘削リグ又は、長期間、一定の海域に位置保持されるFPSOや浮体式洋上風力発電設備等を、操業海域の定められた位置に保持するための位置保持設備が備えられている。これらの位置保持設備については、比較的大きな把持力が求められることがあるため、船舶に使用されるような鑄鋼製アンカーに加え、大型の溶接構造型のアンカーを使用した係留方法が適用される場合がある。このような背景を受け、これらの海洋構造物の位置保持設備に用いられるアンカーについて、製造中の試験及び検査に関する要件を規定した。

加えて、5年以下の期間、定位置に係留されるアンカーを対象に、製造法承認に関する要件を定めるとともに、5年を超える期間、定位置に係留されるアンカーには、操業海域特有の土質や環境条件の影響を考慮

した把駐力や疲労強度、構造強度に関する要件を含めた承認要領を別途規定した。

3. 改正の内容

3.1 概要

本規則が適用となるアンカーの種類は、主要部品（ストック及びフルーク等）に鋳鋼品を含むドラッグアンカーに加え、現在、国内において使用例のある圧延鋼材を使用したドラッグアンカーで、海洋構造物の位置保持設備に使用されるアンカー（以下、位置保持設備用アンカー）とした。

一般的な船舶の一時的な係留に使用される鋳鋼製のアンカーについては鋼船規則L編2章2.1に規定されているが、本改正が対象としているアンカーは形状及び用途が前述の鋳鋼製のアンカーと大きく異なるため、同規則2章2.2として新たに製造中の試験及び検査に関する要件を規定した。

位置保持設備用アンカーの製造者は、鋼船規則L編2.1に規定するアンカーと同様に事前に本会の製造方法の承認を取得する必要があるが、長期間の係留に使用するアンカーの場合には、別途規定した「長期間位置に保持される係留設備に使用されるアンカーの承認」を取得する必要がある旨規定した。これは、半永久的な係留に使用される場合、設置する海域の海象条件や海底土質等において、アンカーが十分な把駐力を有することが条件となり、プロジェクトに応じ使用環境を考慮した承認要件が必要であるためである。一方、短期間で操業する海域を変えるような浮体施設で使用される場合には、同規則2.1に規定するアンカーの承認要領と同様に、複数の土質条件下で特定の性能があることを確認する必要があると考えられるため、別途規定を設けることとした。なお、規則の適用上、関連業界における実績を基に、5年を超える場合を長期間とした。

本改正案では、現行の規則体系に倣い位置保持設備用アンカーの出荷に関する要件を鋼船規則L編2章に規定し、関連する製造方法の承認及び長期間の係留に関する要件は船用材料及び機器等の承認及び認定要領に規定した。それらの主な改正点は以下のとおりである。

3.2 鋼船規則L編における改正点

(1) 出荷時の試験に関する要件は、同編2.1に規定する一時係留用のアンカーに関する要件を参考に定めた。本改正は鋳鋼製のアンカーも対象としていることから、主要部品に鋳鋼品が使用される場合には、落下試験及びつち打ち試験を要求することとした。

(2) 位置保持設備用アンカーの耐力試験では、5年以下の係留に使用されるアンカーに対し実機により試験荷重を負荷する試験方法を規定した。試験荷重は、関連業界の取扱いを参考に、実施工時に接続される係留ラインの破断強度の50%又は最大把駐力を安全率で除した値のいずれか大きい値とした。これは、承認時に係留ラインが選定されていない場合を考慮したもので、承認時に確認を行うアンカーの最大把駐力から試験荷重を設定できるようにするためである。また、実適用されるアンカーの重量は非常に大きくなるため、必要な試験荷重が試験機容量を超える場合を考慮し、有限要素法解析による構造強度計算及び完全溶け込み溶接部全線に対する超音波探傷検査の実施による代替を認める旨規定した。なお、5年を超える場合にあっては、別途規定する承認要領において、上記と同様な構造計算結果を提出する旨規定することに加え、溶接部の染色探傷試験／磁粉探傷試験に加え完全溶け込み溶接部に超音波探傷試験を要求することとした。

3.3 船用材料及び機器等の承認及び認定要領における改正点

(1) 位置保持設備用アンカーの製造法承認に関する要件を1.8として規定した。承認の申込み、有効期間及び試験項目等については、同要領1.3から1.8に規定される要件を準用することとし、具体的な試験方法等については出荷時の要件を参照する旨規定した。なお、製造方法の承認は、5年以下の係留に使用されるアンカーに要求されるが、設置予定海域におけるアンカーの諸性能に関する資料が提出され、本会が適当と認めた場合には、係留期間が5年を超える位置保持設備に使用できるアンカーとして取扱える旨規定した。

(2) 係留期間が5年を超えるアンカーに対する承認要領を同要領2章1A章として新たに規定した。前述のように半永久的に係留される場合には、設置海域の環境条件及び海底土質における性能を確認する必要があることから、製造所の品質管理に関連する承認基準調査に加え、設置予定海域におけるアンカーの性能等に関する資料を提出する旨規定している。本資料には、把駐力に関する資料、設置予定海域の海底土質に関する資料、構造強度に関する資料、疲労強度に関する資料が含まれる。把駐力試験については、設置予定海域の海底土質と同条件下において試験を実施する旨規定しているが、把駐力係数が大きいと重量が大きくなると試験実施が困難であることから、例えばAPI（American Petroleum Institute）が定める規

格に従い、相似な形状の供試アンカーの把駐力試験の結果から、推定する手法を認める旨規定した。

40. 鋼船規則検査要領L編及びM編における改正点の解説 (ISO 及び JIS における制定・改正年度の表記)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領L編及びM編中、ISO 及び JIS における制定・改正年度の表記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、2015年12月25日以降に申込みのある検査に適用されている。

2. 改正の背景

鋼船規則検査要領L編及びM編中に規定する非破壊試験に関する要件では、試験方法及び試験者の資格に関してISO 及び JIS の関連規格を参照する旨規定しており、これら規格には、当該規格の制定・改正当時の年度が記載されていた。

一方で、非破壊試験に関するISO 及び JIS の規格においては、定期的に見直し及び改正が行われており、本会においてもそれら改正に合わせて、最新の規格を参照する必要がある。

このため、非破壊試験に関する要件においては、原則として最新版の規格が参照されるよう関連規定を改めた。

3. 改正の内容

鋼船規則検査要領L編L2.1.11並びにM編附属書M1.4.2-2. 1.2.1及び附属書M1.4.2-3.(1) 1.2.1に規定される非破壊試験に関連する規格において、表記されている制定・改正年度を削除するとともに、原則として最新版の規格を参照する旨の記載を追加した。

41. 鋼船規則検査要領M編における改正点の解説 (非破壊検査計画書)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領M編中、非破壊検査計画書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、2015年5月8日以降に申込みのある船舶の検査に適用されている。

2. 改正の背景

鋼船規則検査要領M編附属書M1.4.2-3.(1)においては、船体構造の溶接部に対する非破壊検査に関する要件を規定している。当該要件においては、溶接工事に先立ち、非破壊検査の検査点数や検査方法について記載した非破壊検査計画書を提出し、承認を得ることを要求しており、検査箇所については溶接工事完了後に検査員が指示するよう規定していた。

一方、鋼船規則CSR-B編及び船体構造の溶接部の

非破壊検査に関するIACS勧告No.20においては、検査点数や検査方法を記載した非破壊検査計画書の提出及び承認についてはM編附属書と同様であるが、検査箇所については、溶接工事に先立ち提出される非破壊検査計画書に記載しなければならない旨を規定しており、M編附属書とは取扱いが異なっていた。このため、CSR-B編及びIACS勧告No.20に沿うよう、M編附属書における非破壊検査計画書に関する規定を改めた。

ただし、検査箇所を溶接前に決定することで、製造者においては作業工程の立案が容易になるというメリットがあるものの、一方で、抜き取り検査としての非破壊検査の実効性に疑義が生じる恐れがある。そのため、非破壊検査計画書の取扱いについては、その開示先を非破壊検査の担当者及び監督者のみに限定する等の配慮を払う必要がある旨を規定するとともに、非破壊検査計画書の承認後であっても検査員が必要と認めた場合には、検査箇所の変更を要求することが

ある旨を規定し、検査の実効性を高めることとした。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則検査要領M編附属書M1.4.2-3.(1), 1.1.3-1.において、非破壊検査計画書に検査箇所を記載するよう改めた。

- (2) 同附属書1.1.3-2.において、製造者は、適切な検査が実施されるよう、非破壊検査計画書の開示先を非破壊検査の担当者及び監督者のみに限定する等の配慮を払う必要がある旨を規定した。
- (3) 同附属書1.1.3-3.において、非破壊検査計画書の承認後であっても、検査員が必要と認めた場合は検査箇所の変更を要求することがある旨を規定した。

42. 鋼船規則検査要領M編における改正点の解説 (低温用圧延鋼材の溶接施工方法及びその施工要領の承認範囲)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領M編中、低温用圧延鋼材の溶接施工方法及びその施工要領の承認範囲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、2015年12月25日以降に承認申込みのある溶接施工方法に適用されている。

2. 改正の背景

鋼船規則M編4.1.4においては、船体用圧延鋼材、構造用調質高張力圧延鋼材、ステンレス圧延鋼材及びアルミニウム合金材について、試験時の施工条件に応じた溶接施工方法及びその施工要領の承認範囲を規定している。これらの規定においては、試験と異なる施工条件（継手の種類、板厚、すみ肉溶接の脚長、鋼材の強度及びグレード、溶接材料の種類並びに溶接姿勢）であっても、同等性が認められるもの又はより施工方法が容易であるものについては承認の範囲に含めることができるよう、具体的な取扱いを規定している。

しかしながら、低温用圧延鋼材については、承認範囲が具体的に明示されていなかったことから、低温用圧延鋼材についても溶接施工方法及びその施工

要領の承認範囲が明確になるよう関連規定を改めた。

3. 改正の内容

鋼船規則検査要領M編M4.1.4-5.(3)において、低温用圧延鋼材の溶接施工方法及びその施工要領の承認範囲について規定した。承認範囲については、板厚及び鋼材の種類を除き、船体用圧延鋼材と同様のものとした。板厚及び鋼材の種類について、承認範囲を以下に説明する。

- (1) 板厚：船体用圧延鋼材と同様であるが、板厚の最大値は原則として40mmとした。これは、K編3.4において想定する低温用圧延鋼材の最大板厚に合わせたもので、40mmを超える板厚を承認範囲に含める場合は、個別に検討することとした。
- (2) 鋼材の種類：材料の降伏強度レベルについては、船体用圧延鋼材と同様、強度が試験材と同一から2つ下であって、試験材とグレードが同一及びそれより下のものを承認範囲に含むこととした。KL37及びそれよりも強度の高い鋼材については、試験材と同一の鋼材のみを承認範囲とした。また、いずれの鋼材についても承認においては熱処理法ごとに試験を行うこととした。

43. 鋼船規則N編、S編及びR編並びに関連検査要領における改正点の解説 (機関制御室及び主作業室からの脱出設備等)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則N編、S編及びR編並びに関連検査要領中、機関制御室及び主作業室からの脱出設備等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、2016年1月1日以後に起工又は同等段階にある船舶に適用されている。

2. 改正の背景

2008年に発生したチリ籍船舶“Rio Blanco”等の火災事故において、機関区域での火災発生時に機関制御室に逃げ込んだ乗組員が脱出できずに死傷した事例を受け、IMOにおいて、機関区域からの脱出要件を強化すべくSOLAS条約の見直しが行われてきた。

現行のSOLAS条約では、機関区域から2つの脱出経路を設けることが規定されているが、機関区域での火災の際、同区域内の閉囲された区画である機関制御室及び主作業室にいる船員に対しても、同様の脱出経路を確保することについて検討が行われた。

その結果、2014年5月に開催されたIMO第93回海上安全委員会(MSC93)において、機関制御室及び主作業室には2つの脱出経路を設ける旨、また、脱出時に下方の熱や火炎から保護する手段として、機関区域からの脱出経路となっている階段及び傾斜はしごの裏面に保護用の遮蔽板を取付ける旨規定するSOLAS条約の改正が行われ、IMO決議MSC.365(93)として採択された。

このため、IMO決議MSC.365(93)に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

主な改正点は以下のとおりである。

- (1) A類機関区域内の機関制御室及び主作業室には2つの脱出経路を設け、そのうち1つは連続防火シェルタとする旨、鋼船規則R編13.4.5及び13.4.6にそれぞれ規定した。
- (2) A類機関区域からの脱出設備として設置される階段及び傾斜はしごの裏面に、保護用の遮蔽板を取付ける旨、鋼船規則R編13.4.4に規定した。(図23参照)

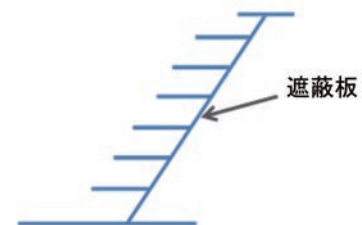


図23 遮蔽板

- (3) 上記(1)で要求される「連続防火シェルタ」とSOLAS条約II-2章第13.4.2.1規則で要求される「保護された囲壁」を明確に区別するため、鋼船規則R編及び関連検査要領における「シェルタ」を「保護された囲壁」に改めた。
- (4) 上記(1)及び(2)による規則番号の変更に伴い、鋼船規則N編、S編及びR編並びに関連検査要領における参照先を改めた。

44. 鋼船規則S編、冷蔵設備規則、高速船規則、関連検査要領、旅客船規則検査要領及び内陸水路航行船規則検査要領における改正点の解説 (火花を生じない構造の通風機)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則S編、冷蔵設備規則、高速船規則(日本籍船舶用)、関連検査要領、旅客船規則検査要領(外国籍

船舶用)及び内陸水路航行船規則検査要領(外国籍船舶用)中、火花を生じない構造の通風機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、2016年1月1日以後に起工又は同等段階にある船舶に適用されている。

2. 改正の背景

- (1) SOLAS条約第II-2章において、貨物ポンプ室、車両積載区域等の爆発の危険性の高い場所の通風装置は、可燃性蒸気の発火源とならないよう、火花を生じない構造のものとするよう規定されている。本会規則において、火花を生じない構造が要求される通風機は、鋼船規則検査要領R編R4.5.4-1.の規定に適合する構造とし、適当な保護金網が取付けられたものとする旨規定している。同要件は、当該機器の要件が規定されている各編でも参照されているため、各編の要件をより統一的に規定すべく関連規定を改めた。
- (2) 本会規則においては、爆発性雰囲気中で使用可能な電気機器として、IEC 60079又は本会が適当と認める国内機関が発行する指針に適合する防爆形のものを使用するよう規定しているが、当該指針の見直しが行われたことから、最新版を参照す

るとともに、各編の同要件をより統一的に規定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である。

- (1) 各規則に規定されている火花を生じない構造の通風機に対する要件を統一した。具体的には、鋼船規則検査要領R編R4.5.4-1.(2)に適合する構造の通風機とし、当該通風機が設置されるダクトの開放甲板上の開口に13mm×13mmメッシュを超えない保護金網を取付ける旨規定した。
- (2) 各規則に規定される爆発性雰囲気中で使用可能な電気機器に関する引用指針を最新の指針である「独立行政法人産業安全研究所技術指針・工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆2006）」に改めるとともに、当該要件の文言を統一した。

45. 鋼船規則検査要領S編及びR編における改正点の解説 (燃料油移送ポンプを設置する区画の保護)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領S編及びR編中、燃料油移送ポンプを設置する区画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、2016年1月1日以後に起工又は同等段階にある船舶に適用されている。

2. 改正の背景

SOLAS条約第II-2章第4.5.1.1規則においては、貨物ポンプ室等により貨物油タンクと機関区域を隔離するための要件が規定されている。本規定に関するIMOの統一解釈において、貨物ポンプ室の保護に関する要件であるSOLAS条約第II-2章第4.5.10規則は、貨物ポンプ、ストリップポンプ、スロップ用ポンプ、COW用ポンプ又はこれらと類似のポンプが設置されている区画に適用される旨規定されている。しかしながら、燃料油移送ポンプが上記の「これらと類似のポンプ」に該当するか否かについては明確に規定されていない。

IACSは、これまで燃料油移送ポンプが上記の「これらと類似のポンプ」に該当しない旨をIACS統一解釈SC188(Rev.1)に規定していたが、IMOでの審議を

踏まえ、燃料油移送ポンプであっても引火点が60℃未満の燃料油の移送に供されるものについては「これらと類似のポンプ」に該当する旨を規定するIACS統一解釈SC188(Rev.2)を2015年2月に採択した。

さらに、IACSは、当該統一解釈に関し、貨物ポンプ等を設置する区画には、当該区画の場所にかかわらず、貨物ポンプ室の保護に関する要件が適用される旨を明確にするIACS統一解釈SC188(Rev.3)を2015年7月に採択した。

このため、IACS統一解釈SC188 (Rev.2) 及びSC188 (Rev.3)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である。

- (1) 鋼船規則検査要領R編R4.5.1-3.において、引火点が60℃未満の燃料油の移送に供される燃料油移送ポンプが設置されるポンプ室には、貨物ポンプ室の保護に関する要件を規定する鋼船規則R編4.5.10が適用される旨明確にした。
- (2) 鋼船規則検査要領R編R4.5.1-3.において、貨物ポンプ、ストリップポンプ、スロップ用ポンプ、COW用ポンプ又はこれらと類似のポンプが設置されるポンプ室には、当該ポンプ室の場所に

かわらず、鋼船規則R編4.5.10が適用される旨明確にした。

(3) また、これらに伴い、鋼船規則検査要領R編

R4.5.1-2.において、バラストの移送に供されるポンプのみを設置するポンプ室には、鋼船規則R編4.5.10を適用する必要はない旨明確にした。

46. 鋼船規則O編及び関連検査要領における改正点の解説 (曳航作業に従事する船舶、洋上補給船、揚錨船及び油回収船)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則O編及び関連検査要領中、曳航作業に従事する船舶、洋上補給船、揚錨船及び油回収船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、2015年11月8日以後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

鋼船規則O編においては、曳航作業に従事する船舶、洋上補給船、揚錨船及び油回収船等の作業船に対する要件を規定している。作業船の設計条件及び仕様等は、実際に想定する作業に基づき、船主の要望も踏まえ決定されるところが大きいので、当該規則の規定の一部は、個船ごとの設備の設計条件及び仕様等に応じた柔軟な対応が図れるよう、一般規定又は精神規定に留めている。

しかしながら、これまで一般規定又は精神規定に留めていた規定のうち、構造の安全性や防火対策にかかわるものについては、船舶の安全性確保の観点から、より明確に規定する必要があると考えられる。

近年、海洋構造物及び浮体式海洋石油ガス生産貯蔵積出設備（FPSO）のような浮体設備が注目を集めている中、浮体設備の係留設置工事等の作業に従事する船舶の需要増加が見込まれるため、安全性に関する要件を詳細に規定するよう関連規定を改めた。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則O編7.4.5において、洋上補給船について、計画最大使用圧力が5MPaを超える貨物ホースを使用する場合には、貨物ホースの緊急切離し装置を備える旨等規定した。
- (2) 鋼船規則O編7.5.2及び10.6.2-2.において、洋上補給船及び油回収船について、火気厳禁の場所で作業することがあるため、周囲に火の粉を飛散させ

ないための装置（スパークアレスタ）を内燃機関の排ガス管に設置するよう規定した。

- (3) 鋼船規則O編8.3.2-2.及び8.4.4において、揚錨設備及びその支持構造の設計荷重を規定した。
- (4) 鋼船規則検査要領O編O4.3.5及びO8.3.2において、曳航作業に従事する船舶及び揚錨船における曳航設備及び揚錨設備等の支持構造について、許容応力を規定した。許容値について詳細を付録1に示す。
- (5) 鋼船規則O編8.5.2において、揚錨船の揚錨及び曳航設備の制御場所に対し、船橋に加えて甲板上の見渡しのよい場所からも操作ができるよう追加の制御場所を設けなければならない旨規定した。一般的な揚錨船は、当該規定を満足する設計となっているものの、明確な規定がなかったことから規定したものである。また、揚錨及び曳航索が過負荷状態とならないよう監視用の張力計測手段を設け、計測結果を当該制御場所で確認できるよう表示しなければならない旨規定した。
- (6) 鋼船規則O編8.5.3において、揚錨作業に用いるウィンチブレーキについて、低速度で制御可能なものでなければならない旨規定した。また、非常時における安全性を考慮し、動力損失時及びウィンチレバーをニュートラル位置に戻した際に、ブレーキが自動で作動するよう設計しなければならない旨規定した。
- (7) 鋼船規則O編8.5.4において、揚錨及び曳航設備の動力について、軸発電装置等の推進にかかわる動力源から供給する場合、当該設備使用時に船舶の操縦性能が低下する恐れがあることから、追加の動力供給源を備えなければならない旨規定した。
- (8) 鋼船規則O編10.6.2-1.において、油回収船について、爆発及び火災を防ぐため、給気口並びに内燃機関及びボイラの排ガス管は危険場所を考慮した配置とする旨規定した。
- (9) 鋼船規則O編10.6.2-3.及び-4.において、油回収船について、防熱材の発火を防ぐため、油気にさらされる排ガス管の防熱材は、油の吸収から保護するよう規定した。

付録1 支持構造の許容応力

上述の3.(4)に関し、曳航設備、揚錨設備並びにアンカーを積載する箇所支持構造の許容応力を規定した。次の(1)に評価方法を、(2)にその背景をそれぞれ示す。

(1) 支持構造の許容応力を以下のとおり規定した。

$$\begin{aligned}\sigma &= 166/K \quad (\text{N/mm}^2) \\ \tau &= 96/K \quad (\text{N/mm}^2) \\ \sigma_e &= 196/K \quad (\text{N/mm}^2)\end{aligned}$$

σ : $\sigma_a + \sigma_b$ (直応力)

σ_a : 軸応力

σ_b : 曲げ応力

τ : 面内のせん断応力

σ_e : $\sigma_e = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}$ (等価応力)

(2) 各許容応力の背景は以下のとおり。

σ , τ については、直応力とせん断応力の比を

「 $\sigma:\tau=\sqrt{3}:1$ 」とし、等価応力が235 (N/mm²) (軟鋼の規格降伏応力) となるように定めた。

すなわち、

$$\begin{aligned}\sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} &= 235 \\ \tau &= \sigma/\sqrt{3} \\ \therefore \sigma &= 166, \tau = 96\end{aligned}$$

σ_e については、235 (N/mm²) (軟鋼の規格降伏応力) を基に、部材の腐食や縦曲げ応力の影響を考慮し、安全率として1.2を与えた。すなわち、

$$\begin{aligned}\sigma_e &= 235 \times \frac{1}{1.2} \\ &= 196\end{aligned}$$

なお、高張力鋼を使用した場合は、材料係数K (鋼船規則C編1.1.7-2.(1)による) に応じ、各許容応力を修正する。

以上の方法により、規則に定める許容応力の値を決定した。

47. 鋼船規則P編及び関連検査要領における改正点の解説 (救命艇操練の代替手段)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則P編及び関連検査要領中、救命艇操練の代替手段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、2015年12月25日以後に起工又は同等段階にある船舶に適用されている。

2. 改正の背景

海底資源掘削船に関する国際基準であるMODUコード第14.12規則の救命艇操練に関する規定において、救命艇の操練は、自由降下式救命艇を除き、少なくとも1艇について、救命艇エンジンの始動及び救命艇の降下を実施するとともに、可能な限り3ヶ月に1回は担当者が乗船して進水及び操船しなければならない旨規定されており、本会も既に規則に取入れている。

しかしながら、海底資源掘削船が操船される海域では、長期間、強風等の厳しい海象条件にさらされることもあり、上記の3ヶ月に1回の進水及び操船の

実施が乗組員に危険をもたらす場合もあることから、IMOにおいて、当該規定に代わる代替手段に関する議論が行われていた。

その結果、2014年9月に開催されたIMO第94回海上安全委員会(MSC94)において、救命艇の保守点検等の実施方法及び担当者の訓練方法等を規定する救命艇操練の代替手段に関するガイドラインが承認され、MSC.1/Circ.1486として回章されている。併せて、救命艇操練の代替手段として、当該サーキュラーに従った手段又は主管庁が認める手段のいずれかの実施を認めるMODUコードの一部改正が、決議MSC.387(94)として採択された。

このため、決議MSC.387(94)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である。

(1) 鋼船規則P編18.2.2-2.(18)において、救命艇操練の代替手段を実施する船舶にあつては、代替手段に関する実施要領を通常時用のオペレーション

マニュアルに含める旨規定した。

- (2) 鋼船規則P編18.2.14-4.(3)において、救命艇操練に関し、3ヶ月に1回の進水及び操船の実施に代えて、関連のIMOガイドライン(MSC.1/Circ.1486)に従った手段又は主管庁が認めるその他同等の手段を実施してもよい旨規定した。IMOガイドライン(MSC.1/Circ.1486)においては、救命艇の保守・点検として、月に1度を基本とする救命艇の降下(進水は不要)及び関連装置の状

態確認の実施や、救命艇手の訓練に関する規定などが設けられており、設備と人員の2つの観点から実施すべき事項が定められている。

なお、鋼船規則P編18.2に規定する要件は、運航に関する要件であり、船級を保持するために必要な検査の対象となる要件ではないが、船舶の管理者等が遵守すべき事項として示しているものである。

48. 鋼船規則P編、R編及び旅客船規則並びに関連検査要領における改正点の解説 (通風ダクトの耐火性)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則P編(日本籍船舶用)、鋼船規則R編及び旅客船規則(外国籍船舶用)並びに関連検査要領中、通風ダクトの耐火性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、2016年1月1日以後に起工又は同等段階にある船舶に適用されている。

2. 改正の背景

IMOにおいて、SOLAS条約第II-2章第9.7規則に規定される通風ダクト及びダンパに関する要件の明確化及び安全性の向上を図る見直しが行われ、同条約の改正が2014年5月に開催されたIMO第93回海上安全委員会(MSC93)において、決議MSC.365(93)として採択された。

改正SOLAS条約においては、これまでの関連する統一解釈が取入れられるとともに、その他の要件の明確化が図られた。また、通風ダクトについては、耐火性の向上及び点検手段に関する要件が規定され、ダンパについては、開閉装置の機能要件及び設置場所に関する要件が規定された。

このため、決議MSC.365(93)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である。

- (1) 鋼船規則R編9.7.1-2.(1)において、調理室のレン

ジからの排気用のダクトの上方末端に配置される防火ダンパは、火災試験方法コードに従った試験による承認を要する旨規定した。

- (2) 鋼船規則R編9.7.1-4.において、通風ダクトには、防火ダンパの近くに点検及び清掃のためのハッチを設ける旨規定した。
- (3) 鋼船規則R編9.7.3-1.(3)において、実断面積が 0.075m^2 を超えるダクトが「A」級仕切りを貫通する場合、自動防火ダンパを仕切りの貫通部の近くに配置し、当該ダンパと仕切りの貫通部との間のダクトの鋼の厚さ及び防熱を鋼船規則R編9.7.2-4.(2)(a)及び(b)に適合するものとするよう規定した。また、ダンパの取付けを避けるために仕切りの貫通部においてより小さなダクトに分割し、仕切りの貫通後に再結合することは認められない旨規定した。
- (4) 鋼船規則R編9.7.3-3.において、防火ダンパを確実に開閉するために備えるべき開閉装置の機能要件を規定した。
- (5) 鋼船規則R編9.7.5において、内燃機関が設けられるA類機関区域を通風するダクトの開鎖装置の設置場所を規定した。
- (6) 関連する統一解釈を取入れたSOLAS条約の改正に合わせて、旧鋼船規則検査要領R編に規定されている通風ダクトに対する要件の一部を規則へ移設した。
- (7) 鋼船規則検査要領R編附属書R9.3.1において、ダクトの貫通部に関する図を規則と整合するよう改めた。

49. 鋼船規則R編における改正点の解説 (消防員装具に対する日本籍船舶の特別要件)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則R編（日本籍船舶用）中、消防員装具に対する日本籍船舶の特別要件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、2015年12月25日から適用されている。

2. 改正の背景

消防員の通信手段として消防員用持運び式無線通信装置の船上への備付けを義務付ける SOLAS 条約第 II-2 章第 10.10.4 規則が採択された。本規定については、2014年7月1日に発効しており、既に本会規則に取入れられている。本規定に関し、船舶検査心得においては、車両積載区域を有する船舶であって、総トン数100トン未満の船舶、又は、車両積載区域を有しない船舶であって、総トン数500トン未満の船舶もしくは航路制限のある船舶については、消防員用持運び式無線通信装置の備付けが参酌されている。

また、消防員用呼吸具のための予備シリンダーの本数を定める SOLAS 条約第 II-2 章第 10.2.5 規則の要件について、既に本会規則に取入れられているが、この

要件に関しても、船舶の消防設備の基準を定める告示において、予備シリンダーの本数が参酌されている。

このため、船舶検査心得及び船舶の消防設備の基準を定める告示との整合を図るべく、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則R編21.2.1-18.(4)及び21.2.3-16.(4)において、車両積載区域を有する船舶であって、総トン数100トン未満の船舶、又は、車両積載区域を有しない船舶であって、総トン数500トン未満の船舶もしくは航路制限のある船舶においては、消防員用持運び式無線通信装置を省略できる旨規定した。
- (2) 鋼船規則R編21.2.1-18.(3)及び21.2.3-16.(3)において、車両積載区域を有する船舶であって、総トン数500トン未満の船舶又は航路制限のある船舶においては、再充填できる装置を備付けない場合であっても予備シリンダーは1本としてよい旨規定した。

50. 鋼船規則R編及び関連検査要領における改正点の解説 (持運び式泡放射器等を備える機関区域)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則R編及び関連検査要領中、持運び式泡放射器等を備える機関区域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、2016年7月1日から適用される。

2. 改正の背景

内燃機関のある機関区域に対する消火設備の設置要件を規定する SOLAS 条約第 II-2 章第 10.5.2 規則においては、当該機関区域が A 類機関区域に該当する場合に固定式消火装置を備える旨明記されている。しか

しながら、持運び式泡放射器等の追加の消火装置については、A 類機関区域に該当する場合にのみ設置が要求されるか否かが明記されていないことから、IMO において当該追加の消火装置の設置区域を明確にすべく検討が行われた。

その結果、2014年11月開催の IMO 第94回海上安全委員会 (MSC94) において、A 類機関区域に対してのみ、持運び式泡放射器等の追加の消火装置の設置が要求される旨明確にする SOLAS 条約第 II-2 章第 10.5.2 規則の表題の改正が IMO 決議 MSC.380(94) として採択された。

このため、MSC.380(94) に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

鋼船規則R編10.5.2及び鋼船規則検査要領R編R10.5.2の表題を「内燃機関が設置される機関区域」から「内燃機関が設置されるA類機関区域」に改めた。

なお、本改正は、鋼船規則検査要領R編表R10.5.1-1.(MSC.1/Circ.1120と同じ)において、固定式消火装置及び持運び式泡放射器等の追加の消火装置はA類機関区域に備付けるものとして明記されていることから、現状の取扱いを変更するものではない。

51. 鋼船規則R編及び関連検査要領並びに旅客船規則検査要領における改正点の解説 (コンテナを積載する暴露甲板の消火装置)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則R編及び関連検査要領並びに旅客船規則検査要領(外国籍船舶用)中、コンテナを積載する暴露甲板の消火装置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、2016年1月1日以後に起工又は同等段階にある船舶に適用されている。

2. 改正の背景

IMOにおいて、コンテナ船をはじめとする暴露甲板にコンテナを積載する船舶において、当該コンテナに火災が発生した際に延焼を早期に抑制するための追加の消火装置の設置について検討が行われてきた。

その結果、2014年5月に開催されたIMO第93回海上安全委員会(MSC93)において、コンテナ船及び一般貨物船等の暴露甲板にコンテナを積載する船舶についてはコンテナ内の火災を消火するため水噴霧ランスを備える旨規定するとともに、暴露甲板に5段以上のコンテナを積載する船舶については高層のコンテナに対しても十分な射水が可能となるよう移動式水モニタを備える旨規定するSOLAS条約第II-2章の改正が行われ、IMO決議MSC.365(93)として採択された。

このため、IMO決議MSC.365(93)に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

主な改正内容は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則R編10.1.1において、暴露甲板上又はその上方にコンテナを積載する船舶に設置が要求される消火設備である水噴霧ランス及び移動式水モニタ(図24参照)の設置目的を規定した。
- (2) 鋼船規則R編10.7.3-1.において、暴露甲板上又はその上方にコンテナを積載するには、コンテナ

の内の火災の消火を目的とした水噴霧ランス(コンテナの壁面を貫通することができ、消火主管に接続した場合にコンテナ等の密閉された区画内に水を噴霧することができるものを。)を1つ以上備える旨規定した。

当該水噴霧ランスは、鋼船規則検査要領R10.7.3の規定により、日本籍船舶の場合には船舶安全法第六条の四第一項の規定に基づき型式承認等を受けたものとするのが要求されるが、外国籍船舶の場合には型式承認等は要求されない。

- (3) 鋼船規則R編10.7.3-2.において、暴露甲板上又はその上方にコンテナを5段以上積載する船舶には、コンテナベイ間の火災の延焼及び船体構造の損傷を防止することを目的とした移動式水モニタを備える旨規定した。当該移動式水モニタは、船の幅が30m未満の船舶の場合には2つ以上、船の幅が30m以上の船舶の場合には4つ以上備えることが要求される。

当該移動式水モニタは、鋼船規則検査要領R10.7.3の規定により、日本籍船舶の場合には船舶安全法第六条の四第一項の規定に基づく型式承認等を受けたものとするのが要求され、外国籍船舶の場合にはMSC.1/Circ.1472の要件に適合し、かつ、主管庁又は本会が適当と認める機関により承認されたものとするのが要求される。

- (4) 鋼船規則R編10.2.1-3.及び10.2.2-4.(1)において、従来貨物船において認められている消火主管の直径及び消火ポンプの容量の上限(それぞれ140m³/h及び180m³/hの容量を確保できれば十分とする。)に関する規定は、暴露甲板上又はその上方にコンテナを5段以上積載する船舶には適用しない旨規定した。
- (5) 鋼船規則検査要領B編表B2.1.4-1.において、日本籍船舶の場合には、水噴霧ランス及び移動式水モニタの本船への引当の際に、これらの装置が船舶安全法第六条の四第一項の規定に基づく型式承認等を受けたものであることを証明書等によ

り確認する旨規定した。

- (6) 鋼船規則検査要領B編B2.1.4において、移動式水モニタについては、登録検査において、次の(a)及び(b)を確認するために船上で試験し、運転性能について確認する旨規定した。
- (a) 安全かつ効果的な作動を確保するために移動式水モニタを船体構造に確実に固定できること。
- (b) 要求されるすべてのモニタ及び消火ホース

による射水を同時に行った場合に、移動式水モニタからの射水が最上段のコンテナに達すること。

- (7) 旅客船規則検査要領（外国籍船舶用）付録7-1表7-1-A1において、SOLAS条約II-2章第10.7.3.2規則により要求される移動式水モニタについては、鋼船規則検査要領R編R10.7.3の規定による旨等規定した。



(a) 水噴霧ランス



(b) 移動式水モニタ

図24 水噴霧ランス及び移動式水モニタのイメージ図

52. 鋼船規則検査要領R編における改正点の解説 (固定式甲板泡装置のモニターの設置場所)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領R編中、固定式甲板泡装置のモニターの設置場所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、2015年5月8日から適用されている。

2. 改正の背景

タンカーに備える固定式甲板泡装置の仕様を規定する火災安全設備コード（FSSコード）14章においては、当該装置のモニターは、貨物エリアの全域に泡を放出できるように配置するものとし、居住区域等の左右両側にも配置することが要求されている。

同コード14章においては、居住区域等の左右両側に配置するモニターについて、ポンプ室、コファダム、バラストタンク及び空所の上方に配置してよい旨規定されているが、燃料油タンクの上方に配置することについて明確な規定は定められていない。

IMOにおいて、貨物ポンプ室の左右両側に燃料油タンクが配置される場合もあることを考慮し、当該モニターの配置可能な場所について検討が行われた結果、2014年11月に開催された第94回海上安全委員会（MSC94）において、当該モニターを燃料油タンクの上方に配置することを認める統一解釈が承認され、MSC.1/Circ.1491として回章されている。

このため、MSC.1/Circ.1491に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

鋼船規則検査要領R編R34.2.3-4.において、固定式甲板泡装置のモニターのうち、船尾楼又は居住区域の前端の左右両側に備えることが要求されるものについて、各々のモニターが他方のモニターの下方及び後方を保護し得るように配置される場合には、貨物タンクに隣接する燃料油タンクの上方の貨物エリア内に配置して差し支えない旨規定した。

53. 鋼船規則検査要領R編における改正点の解説 (タンカーの消火主管の遮断弁の設置場所)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領R編中、タンカーの消火主管の遮断弁の設置場所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、2015年5月8日以後に起工又は同等段階にある船舶に適用されている。

2. 改正の背景

SOLAS条約II-2章第10.2.1.4.4規則において、タンカーの消火主管には、火災時における消火主管の安全性を確保するために船尾楼前方端部の保護された場所に遮断弁を取付ける旨規定されている。当該遮断弁の設置場所については統一解釈MSC.1/Circ.1456により詳細に規定されており、本会は、当該統一解釈に対応すべく既に規則改正を行っている。

当該統一解釈においては、遮断弁を開放甲板上に設置する場合、貨物タンク後端から5m以上離れた場所に配置するよう規定しているが、これが実行可能でない場合には鋼壁にて保護することを条件に貨物エリア後端から5m以内の場所に配置することが認められている。

上記統一解釈においては、貨物タンク後端から貨物エリア後端までの距離が5mを超えるタンカーにあっては、貨物エリア内であるにもかかわらず、鋼壁を設けることなく遮断弁を設置することが認められるものとなっている。

IMOにおいて、当該統一解釈の見直しが行われた結果、2014年11月に開催された第94回海上安全委員会(MSC94)において、このような配置を認めないこととする統一解釈の改正が承認され、MSC.1/Circ.1492として回章されている。

このため、MSC.1/Circ.1492に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

鋼船規則検査要領R編R10.2.1-7.において、タンカーの消火主管において船尾楼前方端部の保護された場所に備えることが要求される遮断弁の設置場所は、居住区域、業務区域又は制御場所の内部とするか、開放甲板上に備える場合には、貨物エリアより後方となる次の(1)又は(2)の場所とする旨規定した。

- (1) 最後方の貨物タンクの後端から5m以上後方となる場所
- (2) 前(1)が実行可能でない場合、最後方の貨物タンクの後端から後方5m以内の場所であって恒久的な鋼壁により保護されている場所

54. 鋼船規則検査要領R編における改正点の解説 (試料抽出式煙探知装置の制御盤の配置)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領R編中、試料抽出式煙探知装置の制御盤の配置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、2015年5月8日以後に起工又は同等段階にある船舶に適用されている。

2. 改正の背景

消火設備等の仕様を規定する火災安全設備コード(FSSコード)の10章においては、試料抽出式煙探知装置の制御要件として、制御盤を船橋又は火災制御

場所に配置する旨規定している。

当該規定に関し、IACSは、固定式炭酸ガス消火装置の消火剤を格納する区画(CO2ルーム)を火災制御場所とみなし、当該区画に制御盤を配置することを認める旨定めた統一解釈SC260を採択しており、本IACS統一解釈は既に本会規則に取入れられている。

2014年3月に開催されたIMO第1回設備小委員会(SSE1)において、本IACS統一解釈について検討が行われた結果、固定式炭酸ガス消火装置の放出管と試料抽出式煙探知装置の配管を兼用する場合が一般的であることから、この場合に限り、制御盤をCO2ルームに配置することを認める旨の修正を加えた統一解釈が合意された。本統一解釈については、2014年11

月に開催されたIMO第94回海上安全委員会(MSC94)において承認され、MSC.1/Circ.1487として回章されている。

このため、MSC.1/Circ.1487に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

鋼船規則検査要領R編R30.2.4において、固定式炭酸ガス消火装置の放出管が試料抽出式煙探知装置に使用される場合には、試料抽出式煙探知装置の制御盤をCO2ルームに配置することを認める旨規定した。

55. 鋼船規則検査要領R編における改正点の解説 (固定式火災探知警報装置の表示盤を備える貨物制御室)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領R編中、固定式火災探知警報装置の表示盤を備える貨物制御室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、2016年1月1日以後に建造契約が行われる貨物船に適用されている。

2. 改正の背景

消火装置等の仕様を規定する火災安全設備コード(FSSコード)の9章において、2014年7月1日以後に起工される貨物船については、固定式火災探知警報装置の表示盤を船橋に加えて、貨物制御室にも備えるよう規定されている。

当該表示盤の設置場所の要件において、専用の貨物制御室以外の区画であって貨物制御を行う機能を

有する区画にも当該表示盤を備える必要があるのか否か明確でないことから、貨物制御室の定義を明確にすべく検討が行われた。

その結果、IACSにおいて、FSSコード9章の解釈上、区画の用途にかかわらず、貨物制御盤が備えられている区画を貨物制御室とみなし、固定式火災探知警報装置の表示盤を備える旨規定する統一解釈SC271が2015年1月に採択された。

このため、IACS統一解釈SC271に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

鋼船規則検査要領R編R29.2.5-3.において、専用の貨物制御室でない区画であっても、貨物制御盤が備えられている区画は、その区画の用途にかかわらず、貨物制御室とみなし、表示盤を設置する旨規定した。

56. 鋼船規則検査要領R編における改正点の解説 (貨物区域用の固定式消火装置の免除等)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領R編中、貨物区域用の固定式消火装置の免除等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、2015年12月25日から適用されている。

2. 改正の背景

SOLAS条約II-2章第10.7規則においては、火災の危険性が低い貨物を運送する場合、貨物区域に要求さ

れる固定式ガス消火装置を免除できる旨規定されている。また、火災の危険性が低い貨物については、国際海上個体ばら積み貨物コード(IMSBCコード)及び貨物一覧(MSC.1/Circ.1395/Rev.1)を参照するよう規定されている。

当該貨物一覧は、IMOにおいて定期的に見直しが行われており、2015年6月開催のIMO第95回海上安全委員会(MSC95)において、最新の貨物一覧が承認され、MSC.1/Circ.1395/Rev.2として回章されている。このため、MSC.1/Circ.1395/Rev.2に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

鋼船規則検査要領R編R10.7.1-5.及びR10.7.2-2.に

において、火災の危険性が低いと認められる貨物として、最新の貨物一覧であるMSC.1/Circ.1395/Rev.2を参照するよう改めた。

57. 鋼船規則検査要領R編における改正点の解説 (移動式水モニタを備える船舶の消火ポンプの容量)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領R編中、移動式水モニタを備える船舶の消火ポンプの容量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、2016年1月1日以後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

決議MSC.365(93)により改正されたSOLAS条約第II-2章第10規則においては、2016年1月1日以後に起工又は同等段階にある船舶であって暴露甲板に5段以上のコンテナを積載するものには、高層のコンテナへの放水を目的とした移動式水モニタ等を設置する旨規定されている。

従来のSOLAS条約第II-2章第10.2.2.4.1.2規則においては、射水消火装置への給水のための消火ポンプの総容量は、貨物船においては $180\text{m}^3/\text{h}$ を超える必要がない旨規定されていたが、上記の改正により、移動式水モニタの設置が要求される船舶においては当該上限を適用できない旨規定されている。

IACSは、当該上限の規定の改正について、移動式水モニタへの給水のために消火ポンプが使用される場合に当該ポンプの総容量を $180\text{m}^3/\text{h}$ よりも増加させる必要があることを考慮したものと考え、移動式水モニタの設置が要求される船舶であっても、移動式水モニタ用に専用のポンプ及び管系が設置され十分な給水が確保される場合には、射水消火装置用の消

火ポンプの総容量の上限をこれまでどおり $180\text{m}^3/\text{h}$ としてよい旨等明確にするIACS統一解釈SC270を2015年1月に採択した。

また、火災安全設備コード(FSSコード)の第12章には、非常用消火ポンプの容量を上記10.2.2.4.1.2規則により要求される消火ポンプ(主消火ポンプ)の合計容量の40%以上とする旨規定されている。非常用消火ポンプは主消火ポンプが設置される区域の火災の際に使用されるものであることから、IACSは、上記の統一解釈において、移動式水モニタ用の設置の有無にかかわらず、従来の主消火ポンプの合計容量の上限である $180\text{m}^3/\text{h}$ に40%を乗じたもの($72\text{m}^3/\text{h}$)をこれまでどおり非常用消火ポンプの容量の上限とできる旨併せて明確にしている。

このため、IACS統一解釈SC270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である。

- (1) 鋼船規則検査要領R編R10.2.2-9.において、移動式水モニタの設置が要求される船舶であっても、移動式水モニタが専用のポンプ及び管系により供給される場合には、主消火ポンプの総容量は、 $180\text{m}^3/\text{h}$ を超える必要はない旨規定した。
- (2) 鋼船規則検査要領R編R32.2.2-4.において、移動式水モニタの設置が要求される船舶であっても、非常用消火ポンプの総容量は、 $72\text{m}^3/\text{h}$ を超える必要はない旨規定した。

58. 鋼船規則検査要領R編における改正点の解説 (交差箇所における防熱の詳細)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている

鋼船規則検査要領R編中、交差箇所における防熱の詳細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、2015年12月25日から適用されている。

2. 改正の背景

甲板又は隔壁の交差箇所等における防熱については、MSC/Circ.1120において具体的な施工方法が示されており、本会は同サーキュラーを既に本会規則に取入れている。

本サーキュラーにおいては、防熱材が結露等によるドレンを吸収することにより防熱材の効力を損なうことを防ぐため、防熱材の下部を100mmを超えない範囲で切断して差し支えない旨規定されている一方、当該防熱材の施工図には、鋼製のコーミング／ガッター及び内張り板等による内張り構造を設けることも図示されている。しかしながら、内張り構造は、通常、居住性の確保を目的として居住区域のみに備えられるものであることから、IMOにおいて、当該施工方法の対象区域を明確にすべく検討が行われた。

その結果、2015年6月開催のIMO第95回海上安全委員会(MSC95)において、当該鋼製のコーミング／ガッター及び内張り板による内張り構造は、居住区域のみに適用される旨明確にする統一解釈が承

認され、MSC.1/Circ.1510として回章されている。

このため、MSC.1/Circ.1510に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

鋼船規則検査要領R編図R9.3.4-3.において、防熱材の下部の切断箇所を示す図において、鋼製のコーミング／ガッター及び内張りは、居住区域のみを対象とし、隔壁及び甲板は、鋼製の場合のみを対象とする旨改めた。(図25参照)

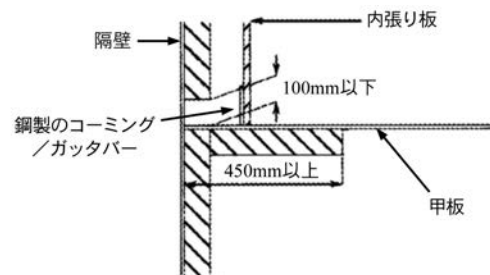


図25 交差箇所の防熱

59. 鋼船規則検査要領R編における改正点の解説

(ロールオン・ロールオフ区域及び車両積載区域の保全防熱性)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領R編中、ロールオン・ロールオフ区域及び車両積載区域の保全防熱性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、2015年12月25日以後に起工又は同等段階にある船舶に適用されている。

2. 改正の背景

SOLAS条約第II-2章9規則において、ロールオン・ロールオフ区域及び車両積載区域の火災時における隣接する区画への延焼を抑制するために、ロールオン・ロールオフ区域間及び車両積載区域間を隔離する隔壁及び甲板の保全防熱性についてはA-30級、また、当該区域に隣接する開放甲板の保全防熱性についてはA-0級とする旨規定されている。

本規定を適用するにあたって、対象となる隔壁及び甲板上に設けられたドアやハッチ並びに通風ダクト、可動式ランプ及びその付属品等に対する防熱材の施工範囲が不明確であることから、IMOにおい

て、検討が行われた結果、2015年6月開催のIMO第95回海上安全委員会(MSC95)において、これらの艙装品等の保全防熱性に関する統一解釈が承認され、MSC.1/Circ.1511として回章された。

このため、MSC.1/Circ.1511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である。

- (1) 鋼船規則検査要領R編R9.2.3-15.(1)から(3)において、表R9.1及び表R9.2の適用上、区分(10)の開放された甲板上の場所と区分(11)のロールオン・ロールオフ区域及び車両積載区域間に設けられたハッチ、アクセスドア及び通風筒に対する保全防熱性について明確化した。
- (2) 鋼船規則検査要領R編R9.2.3-16.(1)において、表R9.1及び表R9.2の適用上、区分(11)のロールオン・ロールオフ区域及び車両積載区域間を隔離する隔壁及び甲板における保全防熱性について、固定式消火装置により保護される区画間の隔壁及び甲板に対して、A-30級の保全防熱性が要求

される旨明確化した。

- (3) 鋼船規則検査要領R編R9.2.3-16.(2)及び(3)において、上記(1)と同様、ロールオン・ロールオフ区域及び車両積載区域間に設けられたハッチ及び可動式ランプに対する保全防熱性について明確化した。
- (4) 鋼船規則検査要領R編R9.2.3-16.(4)において、「A-30」級の保全防熱性が要求されるロールオン・ロールオフ区域間及び車両積載区域間を貫通する通風用のダクトが、図26のように他のロールオン・ロールオフ区域及び車両積載区域を通る場合であって、規則R編9.7.3-1.の規定に適合した鋼製スリーブ及び防火ダンパが設けられない場合には、当該ダクトに「A-30」級の防熱を施工する旨規定した。ただし、当該ダクトは他のロールオン・ロールオフ区域及び車両積載区域において、開口を有してはならない。

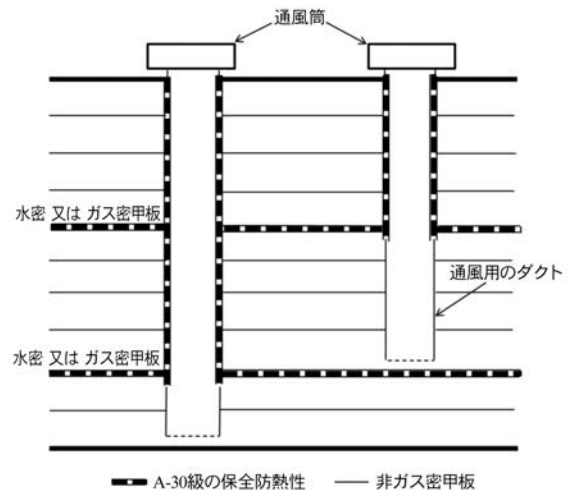


図26 通風用ダクトの防熱

60. 鋼船規則検査要領R編における改正点の解説 (ロールオン・ロールオフ区域からの脱出設備)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則R編中、ロールオン・ロールオフ区域から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、2016年1月1日以後に起工又は同等段階にある船舶に適用されている。

2. 改正の背景

ロールオン・ロールオフ区域に対し、SOLAS条約第II-2章第13.6規則において、乗組員が通常業務に従事する区域には、少なくとも2系統の脱出設備を当該区域の前端と後端に設け、救命艇及び救命いかだの乗艇場所へ安全に脱出できるものとしなければならない旨規定されている。しかしながら、当該要件のうち「乗組員が従事する通常業務」及び「安全な脱出」等の規定が、一部曖昧であった。

これを受け、IMOにおいて、上記の曖昧な規定を明確にするための検討が行われた結果、2015年6月開催のIMO第95回海上安全委員会(MSC95)において、ロールオン・ロールオフ区域の脱出設備の規定に関する統一解釈が承認され、MSC.1/Circ.1505として回章された。

このため、MSC.1/Circ.1505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である。

- (1) 鋼船規則検査要領R編13.5.1-2.において、規則R編13.5.1に規定する通常業務に従事するロールオン・ロールオフ区域を明確化した。
- (2) 鋼船規則検査要領R編13.5.1-3.において、規則R編13.5.1に規定する2系統の脱出設備について、1の脱出設備は階段、他方は、トランク又は階段とする旨明確化した。
- (3) 鋼船規則検査要領R編13.5.1-4.において、規則R編13.5.1に規定する脱出経路を設けるロールオン・ロールオフ区域の前端と後端について、その範囲を明確化した。(図27参照)
- (4) 鋼船規則検査要領R編13.5.1-5.において、脱出経路上に適切な標示を行う旨規定した。

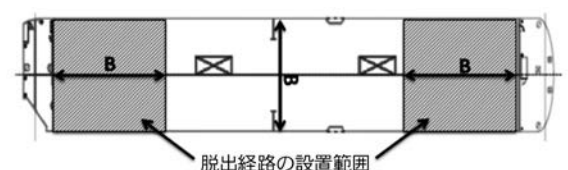


図27 脱出経路の設置範囲

61. 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 (消防員装具用呼吸具の警報装置)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領R編及び旅客船規則検査要領（外国籍船舶用）中、消防員装具用呼吸具の警報装置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、2015年12月25日から適用されている。

2. 改正の背景

消火装置等の仕様を規定する火災安全設備コード（FSSコード）の3章において、消防員装具用呼吸具には、使用者の安全確保の観点から、シリンダ内の空気残量が200l以下に低下する前に使用者に空気残量の低下を警告する可聴警報及び可視装置もしくはその他の装置を備えるよう規定されている。

IMOにおいて、上記の可視装置に関して、自動的に警報を発する装置とする必要があるのか、使用者がシリンダ内の空気残量を確認できる圧力指示器とすれば十分であるかについて検討が行われた結果、2014年11月に開催されたIMO第94回海上安全委員会（MSC94）において、圧力指示器が可視装置として認められる旨を明確にする統一解釈が承認され、MSC.1/Circ.1499として回章されている。

このため、MSC.1/Circ.1499に基づき、関連規定を

改めた。

3. 改正の内容

鋼船規則検査要領R編R23.2.1-5.及び旅客船規則検査要領付録7-1表7-1-B1（外国籍船舶用）において、シリンダ内の空気の量が200l以下に低下する前であることを呼吸具の使用者が確認できる圧力指示器は、圧力指示器用の補助照明の有無にかかわらず、可視装置とみなせる旨規定した。（図28参照）



図28 圧力指示器の例

62. 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 (固定式高膨脹泡消火装置の保護区画の範囲)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領R編及び旅客船規則検査要領（外国籍船舶用）中、固定式高膨脹泡消火装置の保護区画の範囲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、2016年1月1日以後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

消火設備等の仕様を規定する火災安全設備コード（FSSコード）の6章において、固定式高膨脹泡消火

装置の泡生成容量は、10分以内に保護される最大の区画を完全に充填するために適切なものとする旨等規定されている。

当該規定に関し、IACSは、A類機関区域の保護される最大の区画をケーシングの最下端又は当該機関区域内に設置される火災の危険性を有する機器の最上部から1m上方のいずれか高い方までとする統一解釈SC262を定めており、本会は同IACS統一解釈を既に規則に取入れている。

2014年3月に開催されたIMO第1回設備小委員会（SSE1）において、当該IACS統一解釈について検討が行われたところ、保護される最大の区画及び火災の危険性を有する機器を具体的に明示すべきと

の指摘があり、IACSはこれらを明確にする統一解釈SC262(Rev.1)を2015年5月に採択した。

このため、IACS統一解釈SC262(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である。

- (1) 鋼船規則検査要領R編図R26.3.2-1.及び図R26.3.2-2.として、鋼船規則R編26.3.2-1.(2)及び26.3.3-1.(2)に規定されるA類機関区域の保護される最大の区画を例示する図を追加した。(図29.1及び図29.2参照)
- (2) 鋼船規則検査要領R編R26.3.2及びR26.3.3において、火災の危険性を有する機器として、内燃機関及び燃料油装置に加え、これらと同等の火災の危険性を有するもの(排ガスボイラ、燃料油タンク等)が該当する旨規定した。

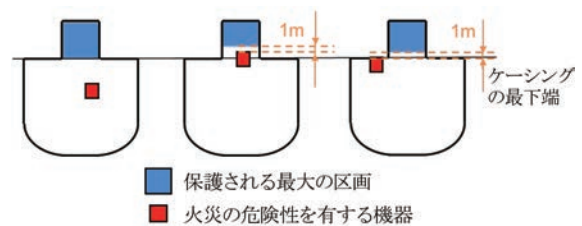


図29.1 ケーシングを有するA類機関区域の保護される最大の区画

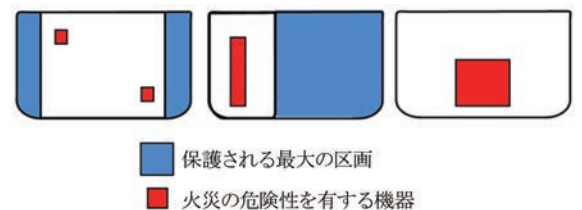


図29.2 ケーシングを有しないA類機関区域の保護される最大の区画

63. 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 (機関制御室及び主作業室からの脱出設備)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領R編及び旅客船規則検査要領(外国籍船舶用)中、機関制御室及び主作業室から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、2016年1月1日以後に起工又は同等段階にある船舶に適用されている。

2. 改正の背景

IMOにおいて、機関区域内の火災時に、当該区域内の閉囲された区画に船員が閉じ込められ、脱出できなくなることを防止するために、機関制御室及び主作業室にはそれぞれ2つの脱出設備を設けることに加え、そのうちの1つは連続した防火シェルタとする旨規定するSOLAS条約第II-2章第13.4規則の改正が採択され、2016年1月1日以後に起工する船舶に対して適用されている。

上記の改正条約においては、「機関制御室」、「主作業室」及び「連続した防火シェルタ」について定義が定められていないことに加えて、連続した防火シェルタに関する詳細な要件がないことから、IMOにおいて検討が行われた結果、2015年6月開催のIMO第

95回海上安全委員会(MSC95)において、機関制御室及び主作業室からの脱出に関する規定について、統一解釈が承認され、MSC.1/Circ.1511として回章された。

このため、MSC.1/Circ.1511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である。

鋼船規則検査要領R編R13.4.5及びR13.4.6において、それぞれ「A類機関区域内の機関制御室からの脱出」及び「A類機関区域内の主作業室からの脱出」に関する要件を以下のとおり規定した。

- (1) -1.として、「機関制御室」及び「主作業室」の定義をそれぞれ規定した。
「機関制御室」：船舶の主推進に使用される機関の制御及び／又は監視を行うための区画
「主作業室」：少なくとも3面が隔壁又はグレーチングによって囲まれた場所であって、通常、溶接機器、加工金属用の機械又は作業台等が備えられている区画
- (2) -2.として、「連続した防火シェルタ」の定義をそれぞれ規定した。

「連続した防火シェルタ」：機関制御室からA類機関区域を通らずに、当該機関区域外の場所まで安全に脱出できる経路

- (3) -3.として、連続した防火シェルタに関する詳細要件をそれぞれ規定した。なお、当該シェルタが垂直方向のトランクにあっては、当該トランクの内部の大きさは、少なくとも800mm×800mm以上の四角形とする必要があるが、このクリア寸

法については、図R13.4.5-1.から-6.の下部の**に規定しているとおり、図R13.4.1-2.を参照し、A類機関区域の下部からの脱出に要求される保護された囲壁と同様に取扱うこととした。

- (4) -4.として、機関制御室及び主作業室から脱出するための連続した防火シェルタの代表的な配置例を図R13.4.5-1.から図R13.4.5-6.として示した。

64. 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 (機関区域等からの脱出設備)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領R編及び旅客船規則検査要領（外国籍船舶用）中、機関区域等から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、2016年1月1日以後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

機関区域からの脱出設備については、SOLAS条約第II-2章第13.4.2規則において、2系統の脱出設備が要求されており、そのうちの1系統は、保護された囲壁（エスケープトランク）の中にはしごを設ける旨規定されている。また、A類機関区域以外の機関区域内の脱出経路については、一時的に入るだけの区画に加え、扉までの最大の道のりが5m以下の区画にあっては、当該経路を1系統に免除できる旨等が規定されている。しかしながら、当該囲壁のクリア寸法及び扉までの最大の道のりの測定方法等に関して、一部曖昧な要件があった。

また、SOLAS条約第II-2章第13.3.3.2及び13.3.3.3規則において、最下層の開放甲板より上層及び下層の区画（制御場所、居住区域及び業務区域）からの脱出設備について規定されているが、「最下層の開放甲板」については定義されておらず、船種や船舶の形状によって開放甲板の配置は多様になることから、どの開放甲板を最下層とすべきか明確ではなかった。

これを受け、IMOにおいて、機関区域及び居住区域等の脱出設備に関する要件を明確にするための検討が行われ、2015年6月開催のIMO第95回海上安全委員会（MSC95）において、当該脱出設備の要件に関して、曖昧な規定を明確にする統一解釈が承認さ

れ、MSC.1/Circ.1511として回章された。

このため、MSC.1/Circ.1511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である。

- (1) 鋼船規則検査要領R編R13.3.2-4.において、居住区域等における脱出に関して、最下層の開放甲板について明確化した。
- (2) 鋼船規則検査要領R編R13.4.1-7.において、A類機関区域内の脱出経路のはしご及び階段の傾斜角及び幅をそれぞれ60°以下、600mm以上と規定した。
- (3) 鋼船規則検査要領R編R13.4.1-8.において、A類機関区域の下部からの脱出先である外部の安全な位置について明確化した。
- (4) R13.4.1-9.において、A類機関区域の下部について明確化した。また、鋼船規則検査要領R編R13.4.1-5.(2)に規定していたA類機関区域の最下部の甲板以外の甲板において、保護された囲壁以外の脱出設備が1組しかない場合には、各甲板の位置にも、保護された囲壁の下部で要求される自動閉鎖戸を設ける旨の要件を同検査要領に移設した。
- (5) 鋼船規則検査要領R編R13.4.1-10.において、A類機関区域の保護された囲壁から開放甲板へ脱出する手段として、ハッチを設けても差し支えない旨規定した。この場合、当該ハッチの内部寸法は、保護された囲壁と同じく800mm×800mmとすることを規定した。
- (6) 鋼船規則検査要領R編R13.4.1-11.において、保護された囲壁のクリア寸法を明確化した。（図30参照）

また、R13.4.1-5.(3)に規定していた保護された囲壁のクリア寸法の算定上、保護された囲壁内に設けるはしごは、クリア寸法の考慮に含める必要はない旨の要件を同検査要領に移設した。

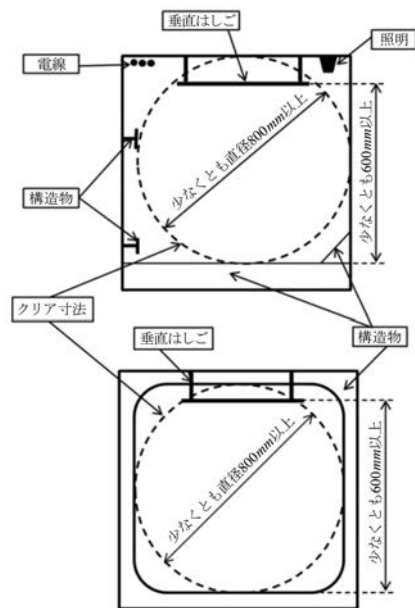


図30 保護された囲壁の例

65. 鋼船規則検査要領R編及び内陸水路航行船規則検査要領における改正点の解説 (固定式炭化水素ガス検知装置の設置場所)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領R編及び内陸水路航行船規則検査要領(外国籍船舶用)中、固定式炭化水素ガス検知装置の設置場所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、2015年7月1日以後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

SOLAS条約第II-2章第4.5.7.3.1規則においては、載貨重量20,000トン以上のタンカーの貨物タンクに隣接するすべてのバラスタンク並びに二重船殻及び二重底区画の空所には固定式炭化水素ガス検知装置を設置するよう規定されている。当該規則においてはスロップタンクの取扱いについては明記されていないが、本会としては、スロップタンクが当該貨物タンクに該当するものとみなし、従来からスロップタンクに隣接するバラスタンク及び空所に対しても固定式炭化水素ガス検知装置を要求している。

IACSは、固定式炭化水素ガス検知装置の設置場所

を明確にすべく検討を行い、スロップタンクが当該貨物タンクに該当する旨明確にするとともに、油を含む水のみを貯蔵するスロップタンクについては当該貨物タンクに該当しない旨等を明確にし、IACS統一解釈SC268として2014年3月に採択した。

このため、IACS統一解釈SC268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である。

- (1) 鋼船規則検査要領R編R4.5.7-3.において、油を含む水のみを貯蔵するスロップタンクを除き、スロップタンクは貨物タンクに該当する旨明確にした。
- (2) 鋼船規則検査要領R編R4.5.7-4.において、燃料油タンクは固定式炭化水素ガス検知装置の設置が要求されるタンクに該当しない旨明確にした。
- (3) 鋼船規則検査要領R編R4.5.7-5.において、「貨物タンクに隣接する」とは貨物タンクと面接触又は線接触することをいう旨明確にした。

66. 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 (ガス専焼機関に対するNO_x規制の適用)

1. はじめに

2015年12月25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、ガス専焼機関に対するNO_x規制の適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、2016年3月1日から適用されている。

2. 改正の背景

MARPOL条約附属書VIにおいて、船舶に搭載される出力130kWを超えるディーゼル機関（二元燃料を含む。）を対象に船舶からの段階的な窒素酸化物(NO_x)の放出削減に関する要件が規定されている。2014年10月に開催されたIMO第67回海洋環境保護委員会

(MEPC67)において、新たにNO_x規制の適用対象として、これまで対象外とされていたガス専焼機関への適用拡大を定めたMARPOL条約附属書VIの一部改正が決議MEPC.258(67)として採択された。

このため、決議MEPC.258(67)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8編2.1.1-1.において、NO_x規制の適用対象として、2016年3月1日以後に建造開始段階にある船舶へ搭載されるガス専焼機関、並びに2016年3月1日以降に追加設置が行われる又は同一でない機関への交換が行われるガス専焼機関を加える旨規定した。

67. 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 (南極海域における重質油の使用及び運搬)

1. はじめに

2015年12月25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、南極海域における重質油の使用及び運搬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、2016年3月1日から適用されている。

2. 改正の背景

MARPOL条約附属書Iにおいては、南極海域における特定の重質油の運搬及び使用を禁止する要件が規定されており、本会規則にも既に取込んでいる。

近年発生した当該海域において重質油をバラストとして積んだ漁船の沈没事故を受け、2014年10

月に開催されたIMO第67回海洋環境保護委員会(MEPC67)において、重質油をバラストとして使用することを含め、当該海域における運搬及び使用の禁止を明確にするMARPOL条約附属書Iの一部改正が決議MEPC.256(67)として採択された。

このため、決議MEPC.256(67)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3編1.2.5において、南極海域において運搬する又は燃料油として使用することが禁止されている油について、バラストとして使用することも禁止する旨規定した。

68. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則及び関連検査要領並びに登録規則細則における改正点の解説 (大気汚染防止設備)

1. はじめに

2015年5月8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及び関連検査要領並びに登録規則細則中、大気汚染防止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、2015年5月8日から適用されている。

2. 改正の背景

- (1) MARPOL 条約附属書VIにおいて、船舶からの段階的な窒素酸化物（NO_x）の放出削減及び船舶のエネルギー効率設計指標（EEDI）に関する要件が規定されている。2014年4月に開催されたIMO第66回海洋環境保護委員会（MEPC66）において、今後新たにNO_x放出規制海域として指定される海域に対する3次規制の適用開始時期並びにEEDIの計算及び規制値の適用対象船舶として、これまで対象外とされていたLNG運搬船、Ro-ro貨物船、クルーズ客船等への適用拡大を定めたMARPOL条約附属書VIの一部改正が決議MEPC.251(66)として採択された。
このため、決議MEPC.251(66)に基づき関連規定を改めた。
- (2) 上記MARPOL条約附属書VIの改正を受け、NO_x放出3次規制を満足する機関を搭載する船舶を識別化するために、NO_x放出3次規制を満足する船舶に対し、船級符号にその旨を付記することができるよう関連規定を改めた。

3. 改正の内容

3.1 NO_x 規制に関する改正

- (1) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則8編2.1.2-1.(c)において、現在NO_x放出規制海域として指定される北アメリカ海域及びアメリカ・カリブ海海域以外の海域であって、将来、同海域として指定を受ける際にNO_x放出3次規制の開始日を

決定できるよう規定を改めた。なお、既にNO_x放出規制海域として指定されている北アメリカ海域及びアメリカ・カリブ海海域を航行する船舶に対するNO_x放出3次規制は、従来どおり2016年1月1日以後に起工される船舶に対して適用される。

- (2) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則1編1.1.4（日本籍船舶用規則にあつては1編1.1.3）及び登録規則細則2.1.3-3.(8)において、NO_x放出3次規制を満足する機関を備え、NO_x放出規制海域における航行が可能な船舶に対して、その環境への対応を明確に区別すべく、船級符号に「*Nitrogen Oxides Emission-Tier III*」（略号 NO_x-III）の付記を行う旨規定した。

3.2 EEDI の計算及び規制値に関する改正

- (1) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則8編3.1.2において、LNG運搬船、クルーズ客船等の定義を追加した。
- (2) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則8編3.2及び3.3において、これまでEEDI計算及び規制値の適用対象外となっていた以下の船舶に対して、当該規定を適用するよう規定を改めた。
 - (a) Ro-ro貨物船（自動車運搬船）、Ro-ro貨物船及びRo-ro旅客船
 - (b) 非従来型推進を有するクルーズ客船
 - (c) LNG運搬船（ディーゼル発電推進、タービン推進又はハイブリッド推進を有するLNG運搬船を含む。）

なお、上記船舶に対するEEDI規制は2015年9月1日以後に建造契約が行われる船舶又は2019年9月1日以後に引き渡される船舶に適用される。

- (3) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領8編3.2-2.において、EEDIの算定に際しては、IMOにおけるEEDI計算ガイドラインに従って算定を行う必要がある旨規定しているが、当該ガイドラインの改正に伴い、本規定における参照先を決議MEPC.245(66)に改めた。

69. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領における改正点の解説 (バイオ燃料混合油を運送する場合の油排出監視制御装置)

1. はじめに

2015年12月25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検査要領（日本籍船舶用）中、バイオ燃料混合油を運送する場合の油排出監視制御装置事項について、その内容を解説する。なお、本改正は、2005年1月1日以後に起工又は同等段階にある船舶であって油の濃度が75%以上のバイオ燃料混合油を運送する船舶に搭載される装置に適用されている。

2. 改正の背景

近年、バイオ燃料混合油の運送が増加する中、当該物質がMARPOL条約上、油あるいは有害液体物質のどちらに分類されるのか明確でなかったことから、IMOにおいて議論が行われ、2011年7月に開催されたIMO第62回海洋環境保護委員会（MEPC62）において、混合される油の濃度が75%以上のバイオ燃料混合油をMARPOL条約附属書Iの油として分類することを明確にするための指針が承認され、MEPC.1/Circ.761として回章された。

これに関連して、油排出監視制御装置の性能基準を定めている決議MEPC.108(49)の見直しが行われ、油

の濃度が75%以上のバイオ燃料混合油を運送する場合の油排出監視制御装置の性能基準を追加する改正が、2013年5月に開催されたIMO第65回海洋環境保護委員会（MEPC65）において決議MEPC.240(65)として採択され、本会は既に同決議を関連規則に取入れ、外国籍船舶に対して適用している。（会誌第310号技術規則解説項目40）

このため、決議MEPC.240(65)及び海洋汚染等防止法検査心得に基づき日本籍船舶に対しても同決議を適用するよう関連規定を改めた。

3. 改正の内容

決議MEPC.240(65)の適用日に基づき、2005年1月1日以後に起工又は同等段階にある船舶であって油の濃度が75%以上のバイオ燃料混合油を運送するものに設置される油排出監視制御装置に対して、決議MEPC.240(65)の性能基準に適合する旨、海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領3編3.3.1-2.に規定した。

なお、2005年1月1日以後、かつ、2016年1月1日より前に起工又は同等段階にある船舶については、2016年1月1日以後最初の中間検査又は定期検査までは、決議MEPC.108(49)によることができる。

70. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領における改正点の解説 (船舶のエネルギー効率)

1. はじめに

2015年12月25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検査要領中、船舶のエネルギー効率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、2015年12月25日から適用されている。

2. 改正の背景

2011年7月に採択されたMARPOL附属書VIの改正に伴い、2013年1月1日より、総トン数400トン以上の国際航海に従事する船舶に対し、エネルギー効率設計指標（EEDI）に関する要件が適用されている。当

該要件に関し、EEDIの検査及び認証手順に関しては、IMOガイドラインに従って行うよう、既に本会規則に取入れている。

一方、IMOにおいては、近年採用が検討されている二元燃料機関に関し、今後船舶への搭載の増加が予想されることから、当該船舶に対するEEDIの検査及び認証手順についての要件を策定すべく検討が行われていた。その結果、2014年10月に開催されたIMO第67回海洋環境保護委員会（MEPC67）において、これらの要件を追加したガイドラインの改正が決議MEPC.254(67)として採択された。

このため、決議MEPC.254(67)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8編3.2-

1.において、EEDIの検査及び認証手順に関するIMOガイドラインを決議MEPC.214(63)から決議MEPC.254(67)に改めた。

71. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領並びに 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 (汚水浄化装置)

1. はじめに

2015年12月25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検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領（外国籍船舶用）中、汚水浄化装置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、2016年1月1日以後に起工又は同等段階にある船舶の汚水浄化装置（新船）及び新船以外の船舶に2016年1月1日以降に搭載される汚水浄化装置に適用されている。

2. 改正の背景

MARPOL条約附属書IVにおいて、船舶からの汚水による汚染防止に関する要件が規定されており、汚水浄化装置の性能基準については、IMOのガイドラインによることとなっている。

2012年10月に開催されたIMO第64回海洋環境保護委員会（MEPC64）において、汚水浄化装置の性能基準を規定するガイドラインの改正が決議MEPC.227(64)として採択された。

このため、決議MEPC.227(64)に基づき関連規定を改めた。

3. 改正の内容

主な改正点は以下のとおりである。

- (1) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領7編2.2.1-1.において、船舶に搭載する汚水浄化装置は、IMOにおける汚水浄化装置の排水基準及び性能試験に関するガイドラインに適合する必要がある旨規定しているが、当該ガイドラインの改正に伴い、本規定における参照先を決議MEPC.227(64)に改めた。また、当該決議については、IMO第68回海洋環境保護委員会（MEPC68）において決定された特別海域（バルト海）における旅客船の排出規制の施行が延期されたことから、当該決議の附属書4.2の規定（当該排出規制関連）は適用しない旨明記した。
- (2) 船用材料・機器等の承認及び認定要領（外国籍船舶用）2編8.4.2-6.及び-7.の水質試験の規定について、5日間生物化学的酸素要求量に関しては硝化を除く旨明確にしたほか、水素イオン濃度（pH）等に関する試験規格を改めた。

72. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領並びに 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 (船上焼却炉)

1. はじめに

2015年5月8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検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領（外国籍船舶用）中、船上焼却炉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、2015年5月8日から適用されている。

2. 改正の背景

- (1) MARPOL条約附属書VI第16.6.1規則においては、船上焼却炉に対して、設計、製造、運転方法等の仕様基準を定めた決議MEPC.76(40)に適合し、承認を受ける必要がある旨規定されている。当該基準の適用対象となる船上焼却炉の最大容量は1,500kWであるが、大型船等においては、1,500kW

以上の船上焼却炉が搭載される場合もあることから、IMOは、決議MEPC.76(40)の適用対象となる船上焼却炉の最大容量を4,000kWまで拡大するMEPC.1/Circ.793を2012年10月に承認し、本会は既に規則へ取入れている。その後、2014年4月に開催されたIMO第66回海洋環境保護委員会（MEPC66）において、MEPC.1/Circ.793の内容を取入れた形で決議MEPC.76(40)が見直され、新たに決議MEPC.244(66)として採択された。このため、決議MEPC.244(66)に基づき、関連規定を改めた。

- (2) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則8編において、船上焼却炉は、本会が適当と認める構造を有する旨規定しており、従来、関連のIMO決議及びサーキュラーを直接参照し型式承認を行っていた。

このため、決議MEPC.244(66)の採択を機に、承認手順等を整備し、船上焼却炉の承認要領を新たに規定した。

3. 改正の内容

主な改正点は以下のとおりである。

- (1) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領8編2.4-3.において、船上焼却炉の承認基準として従来基準のMEPC.76(40)に加えてMEPC.244(66)を追加し、船上焼却炉はMEPC.76(40)又はMEPC.244(66)に適合しなければならない旨規定した。なお、当面の間、従来基準のMEPC.76(40)に基づく証書を有する船上焼却炉が新たに搭載される場合を想定し、MEPC.76(40)についても有効な承認基準として残しているが、MEPC.76(40)に基づく証書は、以下の(2)に示すとおり、更新時に新しい決議MEPC.244(66)に書き換えるよう取扱うことになるのでご留意頂きたい。
- (2) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第2編10章（外国籍船舶用）として、船上焼却炉の承認要領を規定した。当該要領は、新たに採択された決議MEPC.244(66)に基づき規定しており、今後、承認／更新／変更申込みのあった船上焼却炉については、当該決議に基づく証書を交付することとなる。なお、日本籍船舶に対する船上焼却炉の型式承認書は国土交通省が交付する。

73. 安全設備規則及び関連検査要領における改正点の解説 (日本籍船舶の操練)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている安全設備規則及び関連検査要領（日本籍船舶用）中、日本籍船舶の操練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、2015年5月8日から適用されている。

2. 改正の背景

非常時の訓練及び操練について規定するSOLAS条約第III章第19規則においては、防火操練、救命艇操練並びに閉囲区域への立入り及び救助の操練の実施及びその内容について航海日誌に記録しなければならない旨規定されている。本会は当該記録を安全設備の定期的検査時に確認している。

一方、日本籍船舶においては、防火操練、救命艇操練並びに閉囲区域への立入り及び救助の操練に加え

て、非常の場合のために必要な操練として、防水操練、非常操舵操練等が実施されており、これらの操練についても航海日誌に記録が求められていた。

このため、国土交通省の取扱いに合わせるべく、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 安全設備規則2編表3.1（日本籍船舶用）に、年次検査において確認する書類及び図書のうち、航海日誌について、国内法で実施が要求されているその他非常の場合のために必要な操練を最後に行った日付を確認する旨追加した。なお、本操練は、国内法において日本籍船舶に従来要求されている操練である。本改正により、日本籍船舶における安全設備の年次検査においては、防火操練、救命艇操練並びに閉囲区域への立入り及び救助

の操練に加えて、本操練についても航海日誌の記録を確認する必要がある。

- (2) 安全設備規則検査要領3.2.1（日本籍船舶用）に、その他非常の場合のために必要な操練とは、以下に示す救助艇操練、防水操練及び非常操舵操練である旨明記した。
- ・ 救助艇操練：救助艇の進水及び操船並びに

その附属品の確認を行う。

- ・ 防水操練：水密戸、弁、舷窓その他の水密を保持するために必要な閉鎖装置の操作を行う。
- ・ 非常操舵操練：舵機室からの操舵設備の直接の制御、船橋と操舵機室との連絡その他操舵設備の非常の場合における操舵を行う。

74. 安全設備規則及び関連検査要領における改正点の解説 (救命胴衣)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている安全設備規則及び関連検査要領（日本籍船舶用）中、救命胴衣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、2016年1月1日以後に起工又は同等段階にある船舶及び同日以降に新たに搭載される救命胴衣に適用されている。

2. 改正の背景

国際救命設備コード（LSAコード）第2.2規則においては、救命胴衣の一般要件について規定されており、このうち、救命胴衣の水中性能については、標準参考胴衣（Reference Test Device：RTD）の性能と比較して評価することが規定されている。同コードにおいては、評価基準となるRTD及び救命胴衣の水中性能について、十分な再現性を確保すべく、IMOにおいて当該要件の見直しが行われていた。

その結果、2014年5月に開催されたIMO第93回海上安全委員会（MSC93）において、救命胴衣の水中

性能に関する試験基準を見直したLSAコードの一部改正が、決議MSC.368(93)として採択されたことから、同決議に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

主な改正点は以下のとおりである。

- (1) MSC.368(93)に基づき、安全設備規則3編3章3.3.1-6.に規定する救命胴衣の浮力及び安定性に関する性能要件を改めた。当該改正により、救命胴衣の性能基準は緩和されることとなる。
- (2) MSC.368(93)に基づき、安全設備規則3編3章3.3.1-8.において、子供用救命胴衣の飛び込み試験に関する代替規定を追加した。

なお、改正箇所は和文版規則（日本籍船舶用）のみであるが、英文版規則（外国籍船舶用）については、従来LSAコードの条文を直接引用している関係上、現行の記載表現を変更することなく該当するLSAコードの改正部分を自動的に取入れられることとなっている。

75. 安全設備規則検査要領における改正点の解説 (追加の救命いかだの乗艇場所)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている安全設備規則検査要領（日本籍船舶用）中、追加の救命いかだの乗艇場所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、2015年12月25日以後に起工又は同等段階にある船舶に適用されている。

2. 改正の背景

SOLAS条約第III章第31.1.4規則で要求される追加の救命いかだに関し、積付け場所に備付ける設備等を明確にする統一解釈がMSC.1/Circ.1243として回章されており、本会は既に規則に取入れている。

同統一解釈においては、追加の救命いかだが積付けられる場所には乗艇場所を配置するよう規定され

ており、当該乗艇場所は、通常、救命いかだの積付け位置と同一甲板上に配置されている。

しかしながら、コンテナ船等の一部の船舶において、甲板上に十分なスペースが確保できないために、当該配置が困難な場合があったことから、IMOにおいて、このような場合の設備要件等を明確にする統一解釈の検討が行われた。その結果、2014年11月に開催されたIMO第94回海上安全委員会(MSC94)において統一解釈がMSC.1/Circ.1490として承認され、回章されている。本会は既に同統一解釈を外国籍船舶用規則に取入れている。

今回、国土交通省の方針に従い、統一解釈MSC.1/Circ.1490を日本籍船舶用規則にも取入れるべく、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

安全設備規則検査要領3編2章2.15.1-3.(日本籍船舶用)において、追加の救命いかだの乗艇場所は、緊急時に迅速に救命いかだに乗込むことができるよう、救命いかたと同一の甲板上に配置する必要がある旨明確に規定した。この場合、救命いかだを積付け位置から別の甲板へ階段を通じて運ぶ必要のある配置は認められない。

一方で、上記の配置が困難な場合を考慮し、救命いかだを積付け甲板から進水させ付属のもやい綱によって乗込用はしごまで移動できる場合にあっては、当該乗艇場所を救命いかだの積付け位置と異なる甲板に配置してもよい旨規定した。また、当該配置における救命胴衣、イマーシヨンスーツ及び照明装置等の設備要件を併せて規定した。なお、救命胴衣及びイマーシヨンスーツは、乗艇場所で使用するために迅速に取り出せる位置に備えることで差し支えない。

76. 安全設備規則検査要領における改正点の解説 (救命艇の離脱装置)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている安全設備規則検査要領(外国籍船舶用)中、救命艇の離脱装置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、2016年1月1日以降に承認申込みのある救命艇の離脱装置に適用されている。

2. 改正の背景

国際救命設備コード(LSAコード)第4.4.7.6規則においては、救命艇の離脱装置の性能要件について規定されており、このうち、離脱装置のフック等を使用する材料については、塗装又はめっき処理を必要としない耐腐食性材料としなければならない旨規定されている。当該規定については、既に本会規則に取入れている。

しかしながら、どのような材料が耐腐食性材料であるか明確な基準が規定されていない上、当該材料の適用対象についても一部不明瞭となっている。また、同規則においては、関連する離脱装置用インターロックのリセット機能の適用対象等についても明確にされていない。

このためIACSは、上記のようなLSAコードにお

ける離脱装置の性能要件に関する基準等を明確にする統一解釈を作成し、2015年1月にIACS統一解釈SC267として採択されたことから、同統一解釈に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

主な改正点は以下のとおりである。

- (1) 安全設備規則検査要領3章3.1.1-19.において、救命艇の離脱装置のフック等を使用する耐腐食性材料に関する要件を規定した。主要な要件は次のとおりである。
 - (a) 材料の耐孔食性にかかわる孔食指数が25未満のステンレス鋼及びその他の耐腐食性材料／合金を用いる場合には、ISO9227:2012に従った塩水噴霧試験を実施した後、負荷離脱試験を行い、異常がないことを確認する旨規定した。ただし、当該試験について、塩水噴霧試験機の大さき等の都合により、実際に離脱装置を使用しての実施が困難な場合もあることから、実機を用いた試験に代えて、試験片を用いることができるよう代替の試験方法を規定している。代替の試験方法では、塩水噴霧試験後に引張試験を行い、

試験片の引張強度が塩水噴霧試験前後で5%以上減少しないこと等の要件を満足することを確認する。

- (b) 材料の適用範囲として、救命艇の離脱装置の操作機構における水圧部品を含むすべてのインターロックについて、耐腐食性材料を使用しなければならない旨規定した。
- (c) 孔食及び隙間腐食が生じやすいと考えられるオーステナイトステンレス鋼の201, 304, 321及び347タイプは、離脱フック等への使用を避けるよう規定した。

- (2) LSAコード4.4.7.6.14に規定する救命艇のつり下げ装置について、燃料及び艀装品を満載した救命

艇に1,000kgを加えた質量がつり索間に均等にかかっている状態において、使用材料の引張強さに対する安全係数を6として設計する旨規定した。なお、上記質量の算出時に、救命艇の定員ではなく、一律1,000kgを燃料及び艀装品を満載した救命艇の質量に加える旨規定している理由は、つり下げ装置は、保守のために離脱装置を解放する際に、フックの代わりに救命艇をつり下げる装置であることから、救命艇の定員が乗艇する場合ではなく、一定数の保守実施者が乗艇する場合を想定し、その保守実施者及び関連の装備品の合計質量として1,000kgを想定したためである。

77. 安全設備規則検査要領における改正点の解説 (海上漂流者回収に関する計画及び手順書)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている安全設備規則検査要領（日本籍船舶用）中、海上漂流者回収に関する計画及び手順書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、2015年12月25日から適用されている。

2. 改正の背景

2012年11月に開催されたIMO第91回海上安全委員会（MSC91）において、海上漂流者回収に関する計画及び手順書の保持を義務化するSOLAS条約第III章第17-1規則が、決議MSC.338(91)として採択された。当該計画及び手順書の作成要領については、関連する指針であるMSC.1/Circ.1447を参照するよう規定されており、当該指針では、海上漂流者の回収技術に関する手引書（MSC.1/Circ.1182）等についても参照するよう規定されている。

しかしながら、当該MSC.1/Circ.1182は、SOLAS条約第III章第17-1規則の採択及びMSC.1/Circ.1447の承認以前に回章されているサーキュラーであるため、

IMOは、MSC.1/Circ.1182の内容をSOLAS条約及びMSC.1/Circ.1447等の関連するサーキュラーと整合させる見直しを行うとともに、更なる充実を図るべく検討を行っていた。

その結果、2014年11月に開催されたIMO第94回海上安全委員会（MSC94）において、上記の見直しとともに、海上漂流者の回収に関する新しい技術等を追加するMSC.1/Circ.1182の改正が承認され、MSC.1/Circ.1182/Rev.1として回章されている。

このため、MSC.1/Circ.1182/Rev.1に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

安全設備規則検査要領の付録3海上漂流者回収に関する計画及び手順書の作成のための指針（MSC.1/Circ.1447 ANNEX）において、回収技術に関する手引書は、MSC.1/Circ.1182/Rev.1を参照する旨改めた。改正されたサーキュラーでは、漂流者への接近方法の追加や、付属書として、回収時に確認すべき事項をまとめたチェックリストの追加が行われる等、内容の充実が図られている。

78. 居住衛生設備規則及び関連検査要領における改正点の解説 (船員室の定員)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている居住衛生設備規則及び関連検査要領中、船員室の定員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、2015年12月25日から適用されている。

2. 改正の背景

国際労働機関（ILO）は、船員の労働環境の向上等を目的として、海事労働条約（MLC）を採択している。同条約では、船舶の居住衛生設備に関する要件を規定しており、本会は居住衛生設備規則（日本籍船舶用）に同要件を取入れている。

MLCでは、居住設備に関する要件として、原則各船員に対して個人用の寝室を与えるよう規定している。一方、総トン数3,000トン未満の船舶については、船舶所有者団体と船員団体との間で合意がなされて

いることを条件に、床面積に一定の基準を設けた上で船員室の定員を2人とすることができるよう規定している。しかしながら、居住衛生設備規則においては、当該条件が一部不明確となっている。

この程、国土交通省において、船員室の定員を2人とするための条件がMLCに沿って明確にされたことから、同取扱いに整合させるべく関連規定を改めた。

3. 改正の内容

居住衛生設備規則3編1.2.2-1.において、船員室の定員を2人とするための条件として、これまでの船員室の床面積が7m²以上であることに加えて、本会が適当と認める場合に限る旨規定し、居住衛生設備規則検査要領3編1.2.2-1.において、本会が適当と認める場合とは、船員室の定員を2人とするについて、船舶所有者団体と船員団体との間で合意がなされている場合をいう旨規定した。

79. 機関予防保全設備規則における改正点の解説 (状態監視・診断システムにおける状態監視項目の見直し)

1. はじめに

2015年5月8日付一部改正により改正されている機関予防保全設備規則中、状態監視・診断システムにおける状態監視項目の見直し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、2015年5月8日以降に設備登録の申込みのあった機関予防保全設備に適用されている。

2. 改正の背景

本会は、機関区域の無人化設備等の登録を希望する船舶に対して適用される規則として、自動化設備規則を定めており、同規則では、機関の異常状態として警報すべき検知項目を規定している。

一方、本会は、主推進機関等の総合的な予防保全を行うための状態監視・診断装置について、その標準となる要件を定めることを目的として、1994年に設備登録の申込みのあった場合に適用される機関予防保全設備規則を制定している。同設備規則では、予防

保全を行うに当たり本会が必要と考える一般的な状態監視・診断に関する要件として、自動化設備規則で要求される機関の異常状態の検知項目に加え、予防保全の観点から必要と考えられる項目について状態監視を要求している。

近年では電子制御ディーゼル機関等の新設計機器の採用が進む中、自動化設備規則で要求される異常状態の検知項目は適宜見直しを行っており、機関予防保全設備規則において状態監視・診断機能として要求される状態監視センサ項目についても、当該異常状態の検知項目に対応する必要があると考える。

このため、自動化設備規則を参考に関連規定を改めた。

3. 改正の内容

機関予防保全設備規則3章表3.1から表3.3において、ディーゼル主機、蒸気タービン主機及び発電機駆動用原動機に要求される状態監視センサ項目を、自動化設備規則を参考に改めた。主な項目としては、

ディーゼル主機に対し、排ガスの各過給機入口及び出口温度並びに燃料油用共通蓄圧器の圧力等が追加されている。

なお、機関予防保全設備規則は、設備登録の申込

みにより適用されるオプション規則であるため、機関予防保全設備を補助的な監視システムとして採用する場合であって設備登録しない場合には、同設備規則に適合する必要はない。

80. 内陸水路航行船規則検査要領における改正点の解説 (1回目の定期検査の時期)

1. はじめに

2015年12月25日付一部改正により改正されている内陸水路航行船規則検査要領（外国籍船舶用）中、1回目の定期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、2015年12月25日から適用されている。

2. 改正の背景

内陸水路航行船規則2編1.1.3-1.においては、定期的検査の時期について、航行区域、運航形態等を考慮して、本会が適当と認める基準に準ずることがある旨規定している。また、同検査要領2編1.1.3-7.においては、「本会が適当と認める基準」について、南米のパラナ川、パラグアイ川流域等を航行する船舶にあっては、現地の地域規則であるHIDROVIA Parana - Paraguay（以下、HIDROVIA）を用いて差し支えない旨規定しており、同基準に準じた場合の定期的検査の時期について具体的に規定している。

このうち、無人の船舶であって、危険化学品、液化ガス及び引火性液体貨物をばら積みする船舶以外の

船舶の1回目の定期検査の時期について、HIDROVIAにおける取扱いと一部不整合が生じていた。具体的には、製造後に登録検査を受検し入級した場合、1回目の定期検査までの間隔が、地域規則であるHIDROVIAよりも大きくなる場合があった。（図31参照）内陸水路航行船規則2編1.1.3-1.は、あくまでも船級検査における定期的検査の時期について規定するものであり、本会がHIDROVIAに関する検査を代行することはないが、船級検査の間隔が地域規則より大きくなることは妥当ではないと考え、検査の間隔について、HIDROVIAと整合するよう改めた。

3. 改正の内容

HIDROVIAに準じた場合の検査の時期において、無人の船舶であって、危険化学品、液化ガス及び引火性液体貨物をばら積みする船舶以外の船舶の1回目の定期検査にあっては、新造時の完工日から10年を経過する日又は登録検査の完了日から8年を経過する日のうち、遅い方の日の前3ヶ月以内に完了するよう改めた。（図32参照）

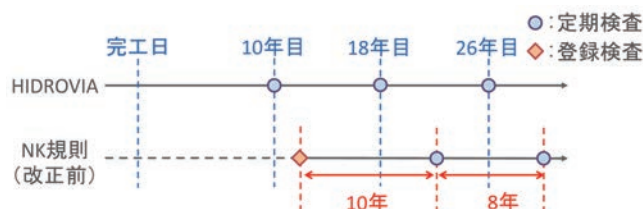


図31 製造後に登録検査を受検した場合の検査時期の例（改正前）

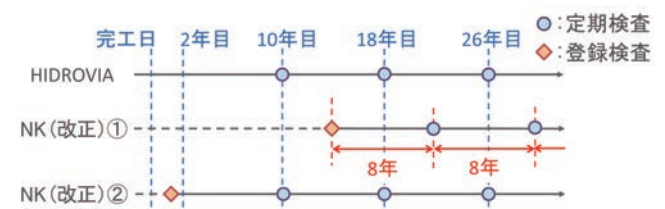


図32 製造後に登録検査を受検した場合の検査時期の例（改正後）

81. 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 (クランク軸の製造法承認試験)

1. はじめに

2015年5月8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、クランク軸の製造法承認試験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、2015年5月8日から適用されている。

2. 改正の背景

通常の鍛造方法とは異なるRR鍛造、TR鍛造、型打鍛造等の特殊な鍛造方法で製造される一体形クランク軸、すべての半組立形クランク軸のクランクスロー及び全組立型のクランク腕（以下、クランク軸という。）に対しては、船用材料・機器等の承認及び認定要領において、製造品質等の確認を目的とした製造方法の承認試験を実施するよう定めている。本承認試験においては、クランク軸の強度評価を行うための引張試験及び延性並びに靱性を評価するための曲げ試験あるいは衝撃試験をすべてのクランク軸に要求しており、いずれの試験においてもクランク軸の関連

部位から一様に試験片を採取するよう規定していた。上記試験に関して、クランク軸の形状及び構造を考慮し、各部位に生じる応力、応力の加わる方向並びに応力集中度を踏まえ、必要十分、かつ、合理的な試験片採取位置となるよう関連規定を改めた。

3. 改正の内容

クランク軸の製造法承認試験における試験片採取位置に関し、関連するエンジンメーカー及びクランクシャフトメーカーの試験法を参考に、応力評価を行う上で必要十分かつ実状に沿った採取位置となるよう検討を行い、引張試験及び衝撃試験（又は曲げ試験）を要求する各々の採取位置を改めた。なお本改正により、引張試験及び衝撃試験（又は曲げ試験）の各試験片採取位置に関し、評価の目的に応じ、それぞれ採取位置を区別し規定を行った。

また、靱性の評価としては、衝撃試験あるいは曲げ試験を行うよう規定しているが、曲げ試験より衝撃試験の方が一般的であるため、「衝撃試験（又は曲げ試験）」と記載を変更した。

82. 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 (圧延鋼材に対する承認試験の方法)

1. はじめに

2015年5月8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、圧延鋼材に対する承認試験の方法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、2015年5月8日から適用されている。

2. 改正の背景

本会規則においては、圧延鋼材の製造法承認試験の1つとして非金属介在物の顕微鏡試験の要件を規定しているが、具体的な試験の方法については、規格化されたJIS G 0555を参照している。

そのうち、試験片の採取方向については、その取扱いを確実にするために、規則中にも重複して規定しているが、両者の間に不整合が見られるため、JIS

G 0555との整合を図るべく、関連規定を改めた。

また、鋼のフェライト結晶粒度試験方法について定めるJIS G 0552が、鋼—結晶粒度の顕微鏡試験方法について定めるJIS G 0551に統合されるよう改正されたことを受け、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 船用材料・機器等の承認及び認定要領表1.1-3.において、JIS G 0555との整合を図るべく、非金属介在物の顕微鏡試験における試験片の採取方向を平行方向に改めた。
- (2) 船用材料・機器等の承認及び認定要領表1.1-3.において、承認試験項目におけるオーステナイト結晶粒度、フェライト結晶粒度の試験の方法からJIS G 0552への参照を削除した。

83. 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 (半製品の証明書への記載事項)

1. はじめに

2015年5月8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、半製品の証明書への記載事項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、2015年5月8日から適用されている。

2. 改正の背景

製造方法の承認を受けた圧延鋼材及び半製品（インゴット、スラブ、ブルーム、ビレット等）には、承認に関する事項が記載された証明書が発行される。本会では、圧延鋼材に対して、記載事項のうち、製造所名、製品の種類、承認の有効期限等を「承認証」に記載し、それ以外の承認内容等の事項を承認証に添付される「承認要目書」に記載することとしている。一方、半製品に対する「承認証」には、製造所名、製品の種類、承認の有効期限等に加え、製鋼法や造塊法、半製品の寸法範囲等の事項についても記載する旨規定しており、圧延鋼材に対する取扱いと異なっている。

このため、半製品の「承認証」には、圧延鋼材と同様の内容を記載するとともに、半製品のみに要求さ

れていた、半製品の種類（インゴット、スラブ、ブルーム、ビレット等）、製鋼法、造塊法、半製品の寸法範囲、鋼の種類（軟鋼又は高張力鋼）については「承認要目書」に記載するよう改めた。併せて、一部、現状の取扱いとの整合を図った。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 半製品の製造方法の承認に関し、「承認証」には、製造所名、半製品の品種（船体用圧延鋼材）、有効期限等を記載し、「承認要目書」には、承認内容を記載するように改めた。
- (2) 圧延鋼材の製造方法の承認に関し、承認の範囲及び供試材の採取に関する要件中で、一部の添加元素を化学成分系と表記していたが、より明確な表現となるよう、細粒化元素に改めた。
- (3) 同要領1B章は船体用圧延鋼材の半製品を対象とした製造方法の承認要領について規定しているが、一部記述に適用対象が不明確な表現があった。そのため、半製品を対象とした要件であることがより明確になるよう、承認申込書とともに提出する資料の項目を改めた。

84. 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 (A級仕切り貫通部の承認試験)

1. はじめに

2015年5月8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、A級仕切り貫通部の承認試験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、2015年5月8日以降に認定申込みのある防火構造材料に適用されている。

2. 改正の背景

A級仕切りの貫通部の火災試験に関し、IMO火災試験方法コード（FTPコード）においては、鋼製スリーブを使用する一般的な貫通部に対しては詳細な要件が規定されているが、特殊な貫通部に対してはその特殊性を考慮した追加の試験を行う旨の要件のみが

規定されている。

当該規定に関し、IACSは、薄肉の鋼製スリーブ等を使用する特殊なA級仕切り貫通部を使用する場合の追加の要件を定める統一解釈FTP6を採択しており、本IACS統一解釈は既に本会規則に取入れられている。

本IACS統一解釈においては、ペン等の先端が尖った器具を貫通部に挿入することにより貫通部の気密性を評価する旨規定しているが、2014年3月に開催されたIMO第1回設備小委員会（SSE1）において本IACS統一解釈について検討が行われた結果、器具は一般的な火災試験で使用されるものが望ましいとの理由から、貫通部の気密性を評価するための器具をFTPコードで規定される6mmギャップゲージとする旨の修正が加えられた統一解釈が合意された。本統

一解釈については、2014年11月に開催されたIMO第94回海上安全委員会(MSC94)において承認され、MSC.1/Circ.1488として回章されている。

このため、MSC.1/Circ.1488に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

船用材料・機器等の承認及び認定要領第4編1.13.3において、薄肉の鋼製スリーブ等を使用する特殊なA級仕切り貫通部については、当該貫通部の承認試験

に際してMSC.1/Circ.1488に規定される要件に従う旨規定した。(図33参照)

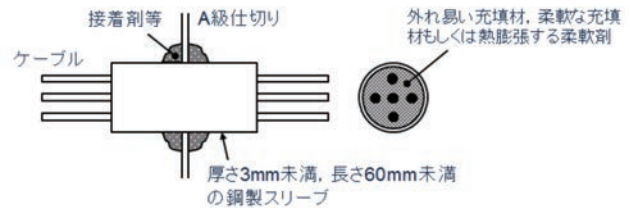


図33 対象とするA級仕切り貫通部の例

85. 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 (自動化機器の環境試験)

1. はじめに

2015年12月25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、自動化機器の環境試験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、2016年1月1日以降に承認申込みのある自動化機器に適用されている。

2. 改正の背景

IACSは、監視警報装置等の自動化機器の環境試験方法をIACS統一規則E10として規定しており、本会規則においても同要件を取入れている。

近年、従来型ディーゼル機関とは異なるカム軸を有さない電子制御ディーゼル機関の普及に伴い、当該機関にはカム軸に代わる制御用自動化機器が搭載されるようになってきた。しかしながら、当該機器は船用ディーゼル機関への搭載を想定されていないことから、従来想定していない厳しい振動や温度環境に曝されている。このため、IACSは、上記環境試験のうち、振動試験及び乾燥高温試験における試験条件についても当該環境に対応すべく、これら試験条件の見直しを行っていた。

その結果、IACSでは、上記のような厳しい環境に曝される自動化機器については、当該環境と同等の条件で試験を実施する旨改めるとともに、IEC規格等の国際規格を参考に一部の試験条件を明確にすべく試験方法を見直し、2014年10月にIACS統一規則E10(Rev.6)として採択した。

このため、IACS統一規則E10(Rev.6)に基づき関連規定を改めた。

3. 改正の内容

主な改正点は以下のとおりである。

- (1) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第7編1章表7.1-1.中の乾燥高温試験において、 $+70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ の試験時間を従来の2時間から16時間に改めた。当該改正は、改正の背景に述べたとおり、より厳しい使用環境への対応を検討した結果を反映したものであり、関連のIEC規格であるIEC60068-2-2に基づき規定した。また、表7.1-1.中の乾燥高温試験において規定する試験条件よりも、厳しい環境での使用が想定される機器にあっては、本会と当該機器の製造者間で同意された試験温度及び試験時間で試験を行う旨規定した。
- (2) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第7編1章表7.1-1.中の振動試験において、従来から規定する試験条件よりも、厳しい環境での使用が想定される機器は、本会と当該機器の製造者間で同意された振動レベル、周波数及び試験時間で試験を行う旨改めた。なお、表中に新たに規定した試験条件は、ディーゼル機関の排気マニホールド等に取り付けられる機器が曝される可能性のある、非常に厳しい環境を想定した場合の試験条件の一例であり、すべての機器に当該試験条件を適用する趣旨で規定したものではない。
- (3) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第7編1章表7.1-1.中の放射性エミッション試験について、関連のIEC規格であるIEC60945に基づき、周波数156MHz～165MHzの範囲における放射限度の代替基準として、従来からの準尖頭値による基準に加えて、尖頭値による基準を追加した。

(4) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第7編1章表7.1-1.中の温湿度試験等の一部の環境試験について、試験方法及び条件を追記した。なお、温湿度試験における、2サイクル目の試験時間は、機器の作動を確認する都合により必要であれば、延長してもよい旨の規定は、試験の開始時刻によっては、作動確認を行うべき時間が通常の業務時間外に当たり、その実施が困難な場合も想定される

ことから規定したものである。

(5) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第7編1章表7.1-1.中の備考(1)において、作動確認は、機器の異常や、品質の劣化がないことを十分に確認できるものであって、性能確認より簡易なもので差し支えない旨規定し、作動確認と性能確認で試験の要求レベルが異なることを明確にした。

86. 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 (圧延鋼材の製造法承認)

1. はじめに

2015年12月25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、圧延鋼材の製造法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、2015年12月25日から適用されている。

2. 改正の背景

圧延鋼材の製造法承認時の供試材の採取及び承認の範囲に関する要件においては、材料記号及び品種ごとに、また、これらの脱酸形式、細粒化元素、熱処理法、製鋼法及び造塊法を含む製造方法が同一とみなせる一溶鋼ごとに、最大製造板厚の供試材を採取する旨規定するとともに、鋼種に応じた承認の範囲を規定している。

上記要件は、当該鋼材の化学成分に関し、細粒化を目的として添加される元素のみを考慮したものである。しかしながら、鋼材に特定の性能を与えるこ

とを目的とし、意図的に細粒化元素以外の合金元素が添加される場合、鋼材の諸特性は当該合金元素の添加量により異なると考えられるため、別途それらの影響についても考慮する必要がある。

このため、上記主旨に基づき、供試材の採取の際には、細粒化元素に加え、それら以外の合金元素の添加の有無及び添加量を考慮するよう関連規定を改めるとともに、承認の範囲及び試験の詳細に関する要件を改めた。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 供試材の採取に関する要件について、同一溶鋼とみなす条件に細粒化元素以外のその他合金元素を追記した。
- (2) 承認の範囲及び試験の詳細に関する要件について、製造方法が同一とみなす条件に、細粒化元素以外のその他合金元素を追記した。

87. 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 (承認及び認定の更新又は内容の変更の際の提出書類)

1. はじめに

2015年12月25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、承認及び認定の更新又は内容の変更の際の提出書類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、2015年12月25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において、承認の更新、認定の更新、承認内容の変更又は認定内容の変更の申込時に、提出資料の一部として承認証又は認定書の本紙を提出する旨規定している。本申込は、原則として承認証又は認定書の有効期限内に行う旨規定していることから、申込が行われてから更新又

は内容の変更が完了するまでの間、申込者は承認証又は認定書の本紙を所持することができない。

しかしながら、承認証及び認定書は、材料又は機器等が当該認定要領に適合していることを示すものであり、有効期間内は、申込者が継続的に所持する必要があることから、更新又は内容の変更の申込時に提出する承認証又は認定書にあっては、その写しを提出するよう関連規定を改めた。

また、圧延鋼材の製造方法の承認における歪時効シャルピー衝撃試験の試験方法に関して、日本籍船舶用の要件と外国籍船舶用の要件が整合するよう関連規定を改めた。

3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 承認の更新、認定の更新、承認内容の変更又は認定内容の変更の申込時に提出する承認証又は認定書の本紙から写しに改めた。
- (2) 更新又は内容の変更に伴い、新たに承認証、認定書又は要目書が交付された際には、対応する旧承認証、旧認定書又は旧要目書を本会へ返還する必要がある旨規定した。
- (3) 圧延鋼材の製造方法の承認に関し、日本籍船舶用の要件における歪時効シャルピー衝撃試験の試験条件として、5%又は10%の歪を付与するよう改めた。