

# — 目 次 —

## 技術規則解説

### 2024 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. 鋼船規則 GF 編及び N 編における改正点の解説（溶接施工方法承認試験）   | 1  |
| 2. 鋼船規則 R 編における改正点の解説（個体識別可能な火災探知器の故障分離要件）   | 2  |
| 3. 鋼船規則 GF 編における改正点の解説（ガス燃料機関の排気装置における圧力逃し装置の設置）   | 3  |
| 4. 鋼船規則 B 編における改正点の解説（貨物区域を有さない船舶の板厚計測）  | 4  |
| 5. 鋼船規則 B 編, D 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<br>（バラスト管の配置の年次検査）  | 5  |
| 6. 登録規則細則における改正点の解説（船級符号への付記）  | 6  |
| 7. 事業所承認規則及び安全設備規則並びに関連検査要領及びバラスト水管理設備規則検査要領における改正点<br>の解説（サービスの提供事業所の承認の改正）   | 7  |
| 8. 国際条約による証書に関する規則における改正点の解説（SOLAS 条約関連証書様式の改正）  | 8  |
| 9. 国際条約による証書に関する規則, 船用品等検査試験規則, 事業所承認規則, 鋼船規則 B 編, D 編, M 編,<br>居住衛生設備規則, 揚貨設備規則及び関連検査要領並びに登録規則細則, 海洋汚染防止のための構造及び設備<br>規則検査要領, 安全設備規則検査要領, 無線設備規則検査要領, 冷蔵設備規則検査要領, 内陸水路航行船規則<br>検査要領, 試験機規則検査要領, 海上コンテナ規則検査要領及び船用材料・機器等の承認及び認定要領におけ<br>る改正点の解説（規則中の各種申込書の書式例）                            | 9  |
| 10. 鋼船規則検査要領 GF 編及び N 編における改正点の解説（製品溶接確認試験）  | 10 |
| 11. 鋼船規則 CSR-B&T 編における改正点の解説<br>（Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2022, Rule Change Notice 1）  | 11 |
| 12. 鋼船規則 A 編, B 編, U 編, CSR-B&T 編, CS 編, D 編, GF 編, H 編, K 編, L 編, M 編, N 編, S 編,<br>I 編, O 編, P 編, PS 編, Q 編, R 編, 海洋汚染防止のための構造及び設備規則, 揚貨設備規則, 高速船規<br>則, 旅客船規則, 内陸水路航行船規則, 強化プラスチック船規則, フローティングドック規則及び関連検査要<br>領並びに安全設備規則検査要領及び船用材料・機器等の承認及び認定要領における改正点の解説<br>（鋼船規則 C 編全面改正に伴う参照番号の修正） | 14 |
| 13. 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（承認又は認定品の公表）  | 15 |
| 14. 鋼船規則 K 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<br>（铸鋼品及び鍛鋼品に係る IACS 統一規則の取り入れ）   | 16 |
| 15. 鋼船規則 O 編及び高速船規則並びに高速船規則関連検査要領における改正点の解説<br>（洋上風力発電設備支援船）   | 19 |
| 16. 鋼船規則検査要領 GF 編及び N 編における改正点の解説<br>（ドライケミカル粉末消火装置の承認ガイドラインの改正）   | 22 |
| 17. 鋼船規則検査要領 S 編における改正点の解説（危険化学品ばら積船の酸の耐食処理）   | 23 |
| 18. 鋼船規則検査要領 N 編における改正点の解説（他船への貨物移送用追加設備の保護範囲）   | 24 |
| 19. 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（窓の火災試験方法に関する統一解釈）  | 26 |
| 20. 鋼船規則検査要領 S 編（日本籍船舶用）における改正点の解説（危険化学品ばら積船の甲板タンク）  | 27 |
| 21. 鋼船規則検査要領 V 編における改正点の解説（復原性計算における通風筒の取扱いの改正）  | 28 |
| 22. 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<br>（危険化学品ばら積船のオペレーションマニュアル）  | 29 |
| 23. 安全設備規則検査要領における改正点の解説（LED 水密電気灯の使用の明確化）   | 30 |
| 24. 鋼船規則検査要領 N 編における改正点の解説（液化ガスばら積船の貨物満載試験）  | 31 |
| 25. 鋼船規則検査要領 GF 編における改正点の解説（ガス燃料配管のフランジ接続）   | 32 |
| 26. 鋼船規則検査要領 N 編における改正点の解説（液化ガスばら積船の ESD 弁のフェイルクローズ機能）   | 33 |
| 27. 鋼船規則検査要領 N 編における改正点の解説（ベローズ形伸縮接手の突合せ溶接部の非破壊検査）   | 34 |

|   |    |
|---|----|
| 28. 鋼船規則 A 編, B 編, 自動化設備規則, 旅客船規則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 (海水潤滑式プロペラ軸及び船尾管軸の検査方法の代替措置) .....                                      | 35 |
| 29. 鋼船規則 D 編, 自動化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ける改正点の解説 (往復動内燃機関の安全措置) .....  | 38 |
| 30. 鋼船規則 B 編, D 編, GF 編, N 編及び関連検査要領, 高速船規則検査要領, 内陸水路航行船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 (海上試運転, 往復動内燃機関の製造工場等における試験及びガス燃料機関) ..... | 39 |
| 31. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則並びに登録規則細則における改正点の解説 (窒素酸化物放出量最大許容限度基準を満足する船舶における船級符号の付記) .....  | 40 |
| 32. 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 (バイオ燃料に関する MARPOL 附属書 VI 統一解釈) .....   | 41 |
| 33. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領及び船舶用原動機放出量確認等規則実施要領における改正点の解説 (窒素酸化物低減装置を備える船舶用原動機の認証) .....   | 42 |
| 34. 事業所承認規則及びバラスト水管理設備規則における改正点の解説 (有害水バラスト処理設備のコミッショニング試験) .....   | 43 |
| 35. 鋼船規則 B 編における改正点の解説 (ESP コードの改正) .....   | 44 |
| 36. 鋼船規則 C 編, CS 編, D 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 (船舶の水密性と損傷時復原性) .....   | 45 |
| 37. 鋼船規則 C 編における改正点の解説 (鋼船規則 C 編関連) .....   | 47 |
| 38. 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 (舵) .....  | 49 |
| 39. 鋼船規則 B 編, C 編, 高速船規則及び強化プラスチック船検査要領における改正点の解説 (水密区画の試験方法) .....   | 51 |
| 40. 鋼船規則 K 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 (管装置の材料) .....   | 54 |
| 41. 鋼船規則検査要領 K 編及び船用材料・機器等の承認及び認定要領における改正点の解説 (脆性亀裂アレスト特性) .....  | 55 |
| 42. 国際条約による証書に関する規則, 安全設備規則, 無線設備規則及び関連検査要領における改正点の解説 (GMDSS 関連機器の改正) .....   | 59 |
| 43. 旅客船規則及び関連検査要領における改正点の解説 (旅客船の水密境界を貫通する管及び貫通部) .....   | 64 |
| 44. 鋼船規則 GF 編, 鋼船規則検査要領 B 編及び GF 編, 高速船規則検査要領, 内陸水路航行船規則検査要領 (外国籍船舶用), 旅客船規則検査要領 (外国籍船舶用) における改正点の解説 (IGF コードの改正 (艀装関連)) .....          | 65 |
| 45. 鋼船規則検査要領 R 編における改正点の解説 (消火設備に係る IACS 統一解釈の見直し及び貨物区域の固定式消火装置の免除) .....   | 67 |
| 46. 鋼船規則 B 編, D 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 (複数船倉貨物船の水位検知警報装置) .....  | 68 |
| 47. 安全設備規則及び関連検査要領における改正点の解説 (SOLAS 条約第 III 章及び LSA コードの改正) .....   | 69 |
| 48. 安全設備規則検査要領における改正点の解説 (水先人用はしごの国際的な基準) .....   | 70 |
| 49. 鋼船規則 C 編, N 編, 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 (残存要件に対する水密戸の明確化) .....   | 71 |
| 50. 鋼船規則 B 編, C 編, CS 編, D 編, L 編, 旅客船規則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 (係留設備の配置, 選定, 点検及び保守) .....                              | 72 |
| 51. 鋼船規則 D 編及び関連検査要領における改正点の解説 (非常用発電機を駆動する往復動内燃機関の警報装置) .....  | 75 |
| 52. 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 (硫黄酸化物放出規制海域への地中海海域の追加) .....  | 76 |
| 53. 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 (EEDI 関連の検査及び EEDI の算定に際して考慮すべき指針の改正) .....  | 77 |

|   |    |
|---|----|
| 54. 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<br>(MARPOL 条約附属書 VI の統一解釈) .....   | 78 |
| 55. 鋼船規則 D 編における改正点の解説 (選択式触媒還元脱硝装置の還元剤タンク) .....   | 80 |
| 56. 鋼船規則検査要領 GF 編及び N 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<br>(ガス燃料機関の燃焼空気マニホールド及び排気マニホールドに備える排気装置の圧力逃し装置の使用承認) .....                        | 81 |
| 57. 鋼船規則 GF 編及び関連検査要領における改正点の解説 (代替燃料に関する IMO 暫定ガイドライン) .....   | 83 |
| 58. 鋼船規則 D 編における改正点の解説 (冷媒圧縮機の圧力逃し装置) .....   | 84 |
| 59. 鋼船規則 X 編及び関連検査要領 (新規制定) 並びに鋼船規則 B 編, D 編, 自動化設備規則, 高速船規則, 内<br>陸水路航行船規則, 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<br>(コンピュータシステム) ..... | 85 |

## 1. 鋼船規則 GF 編及び N 編における改正点の解説 (溶接施工方法承認試験)

### 1. はじめに

2023 年 12 月 22 日付一部改正により改正されている鋼船規則 GF 編及び N 編中、溶接施工方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、2024 年 1 月 1 日から適用されている。

### 2. 改正の背景

低引火点燃料船の安全要件を定める IGF コード及び液化ガスばら積船の安全要件を定める IGC コードでは、溶接施工方法承認試験時の引張試験に関する要件を定めている。同要件では、溶接金属の引張強度が母材の引張強度よりも低くなる場合（以下、「アンダーマッチ」という）を含め規定されている。

一方、同要件はアルミニウム合金材の溶接継手を対象として規定しており、アルミニウム合金材以外の溶接継手に対する適用については明記されていなかった。

このため、2020 年 11 月に開催された IMO 第 102 回海上安全委員会（MSC102）において、IGF コード及び IGC コードにおける溶接施工方法承認試験時のアンダーマッチの取扱いを明確にする改正が、それぞれ決議 MSC.475(102)及び決議 MSC.476(102)として採択された。

このため、決議 MSC.475(102)及び決議 MSC.476(102)に基づき、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

鋼船規則 GF 編 16.3.3-5.(1)及び鋼船規則 N 編 6.5.3-5.(1)に規定する溶接施工方法承認試験時の引張試験に関する要件において、適用対象がアルミニウム合金材に限定される記載となっていたが、アルミニウム合金材以外の例えば 9%Ni 鋼等への適用を想定し、“アルミニウム合金材”から“アルミニウム合金材等”に改めた。

## 2. 鋼船規則 R 編における改正点の解説 (個体識別可能な火災探知器の故障分離要件)

### 1. はじめに

2023年12月22日付一部改正により改正されている鋼船規則 R 編中、個体識別可能な火災探知器の故障分離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、2024年1月1日以降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

2010年12月に開催されたIMO第88回海上安全委員会(MSC88)において、固定式火災探知警報装置に関する火災安全設備コード(FSSコード)第9章の改正が決議MSC.311(88)として採択された。本会は同決議MSC.311(88)を既に本会規則に取り入れている。

その後、IMO船舶設備小委員会(SSE)において、旅客船のキャビンバルコニー及び貨物船に設置される個体識別可能な探知器の故障分離要件について再検討が行われてきた。その結果、当該要件の改正が、決議MSC.484(103)として採択された。

このため、決議MSC.484(103)に基づき、関連規定を改める。

### 3. 改正の内容

鋼船規則 R 編 29 章 29.2.1-6. に個体識別可能な探知器を備えた固定式火災探知器の要件が規定されている。当該規定では、「系統内において発生したいかなる断線、短絡、接地その他の故障においても、当該系統内に接続されている残りの探知器による継続的な個体識別を妨げないことを確保するための手段を備えること」と規定されており、個体識別可能な探知器には、各探知器にアイソレータを設ける必要があった。一方、固定式火災探知警報装置には、少なく

とも系統識別能力を有することが要求されており、個体識別可能な火災探知器を使用することで、系統識別能力を有する探知器を用いるときよりも、より厳しすぎる要件となっていた。以上より、個体識別可能な探知器を備えた固定式火災探知警報装置に関する故障分離要件の緩和規定が29.2.1-8.として規定された。

具体的に要件を記載すると、下記の通りである。

#### ・日本籍船舶用

任意の個体識別可能な探知器が故障した場合の故障の影響範囲が、次の1から4を満たす場合、各探知器にアイソレータを配置する必要はない。

1. 制御場所、業務区域又は居住区域を保護する探知器の系統が、A類機関区域又はロールオン・ロールオフ区域にわたらない。ロールオン・ロールオフ区域を保護する系統が、A類機関区域にわたらない。
2. 閉囲された階段に設けられる系統を除き、居住区域、業務区域及び制御場所の2層以上の甲板にわたらない。
3. 1つの系統により保護される閉囲された区画の数が50を超えない。
4. 1つの系統の船首尾方向の長さが40mを超えない。

#### ・外国籍船舶用

任意の個体識別可能な探知器が故障した場合の故障の影響範囲が、次の1から3を満たす場合、各探知器にアイソレータを配置する必要はない。

1. 制御場所、業務区域又は居住区域を保護する探知器の系統が、A類機関区域又はロールオン・ロールオフ区域にわたらない。ロールオン・ロールオフ区域を保護する系統が、A類機関区域にわたらない。
2. 閉囲された階段に設けられる系統を除き、居住区域、業務区域及び制御場所の2層以上の甲板にわたらない。
3. 1つの系統により保護される閉囲された区画の数が、本会が定める数を超えない。

### 3. 鋼船規則 GF 編における改正点の解説 (ガス燃料機関の排気装置における圧力逃し装置の設置)

#### 1. はじめに

2023年12月22日付一部改正により改正されている鋼船規則 GF 編中、ガス燃料機関の排気装置における圧力逃し装置の設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、2024年1月1日から適用されている。

#### 2. 改正の背景

ガス燃料船に搭載されるガス燃料機関にあつては、失火やメタンスリップ等により、未燃ガスが排ガス管に漏洩及び滞留することで爆発が生じる恐れがある。このため、国際ガス燃料船安全コード (IGF コード) 第 10.3 規則では、爆発に対するガス燃料機関の保護を目的として、当該機関の排気装置に対する適当な圧力逃し装置の設置を要求している。

一方、パイロット燃料油の着火を確認してからガス燃料をシリンダ内に噴射する装置を備える機関については、未燃ガスによる排気装置における爆発が生じる危険性を下げることができる。このため、排気装置の圧力逃し装置の設置については、排気系統内での未燃ガスの発生及び爆発可能性に関する機関の安全設計指針に基づき定めるよう、要件を改めることが検討された。

その結果、2019年6月に開催された IMO 第 101 回海上安全委員会 (MSC101) において、当該内容を含めた IGF コードの一部改正が決議 MSC.458(101)として採択された。

このため、決議 MSC.458(101)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 GF 編 2.2.1-44.として、「2024年1月1日以降に建造される船舶」の定義を追加した。なお、当該船舶は次のいずれかに該当するものをいう。
  - (a) 2024年1月1日以降に建造契約が行われる船舶
  - (b) 建造契約がない場合には、2024年7月1日以降に建造開始段階にある船舶
  - (c) 2028年1月1日以降に引渡しが行われる船舶
- (2) 鋼船規則 GF 編 10.3.1-1.において、2024年1月1日以降に建造される船舶にあつては、排気装置中にある未燃ガスの爆発に備える圧力逃し装置を、次のいずれかに該当する場合には設けなくて差し支えない旨明記した。
  - (a) 漏洩ガスの発火による最悪の状態における過圧に耐える設計である場合
  - (b) 排気装置中に未燃ガスがある可能性を詳細に評価したうえで機関の安全設計指針に反映し、これにより妥当性が示されている場合  
なお、(b)の規定には、次に示すような背景がある。圧力逃し装置の備え付けの要求は、元々、ガス燃料と空気の混合気をシリンダ内で圧縮して着火させる機関において、燃焼が正常でない場合に未燃ガスが排気装置に流入し、そこで爆発しうることを念頭に規定されたものである。しかし、空気のみをシリンダ内で圧縮しておいて、そこへ噴射したパイロット燃料油が着火したことをセンサにより確認できた場合に限ってガス燃料を噴射する機関にあつては、未燃ガスが排気装置に流入する可能性が低い。そこで、未燃ガスが排気装置に流入する可能性について詳細に評価して、圧力逃し装置の要否を検討することができる。

#### 4. 鋼船規則 B 編における改正点の解説 (貨物区域を有さない船舶の板厚計測)

##### 1. はじめに

2023年6月30日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編中、貨物区域を有さない船舶の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、2023年7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 統一規則 Z7 には、就航船の船体検査に関する要件が規定されており、本会はこれらを鋼船規則 B 編に取入れている。

同統一規則の要件のうち、定期検査時の板厚計測要件について、貨物区域を有さない船舶（調査船等）に対する適

用が明確でなかったことから、これを明確にすべく当該船舶を考慮した表現に改め、IACS 統一規則 Z7(Rev.29)として 2022年5月に採択した。

このため、IACS 統一規則 Z7(Rev.29)に基づき、関連規定を改めた。

##### 3. 改正の内容

定期検査時の板厚計測対象部材について、従来貨物船を対象として規定していた要件を、調査船のような貨物区域を有さない船舶にも適用できるよう表現を改め、当該船舶に対しては、定期検査の時期に応じて、中央部 0.5L 間の任意の横断面の部材を計測するよう明確にした。なお、貨物船に対する要件については、従来から変更はない。

## 5. 鋼船規則 B 編, D 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 (バラスト管の配置の年次検査)

### 1. はじめに

2023年6月30日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編, D 編及び旅客船規則 (外国籍船舶用) 並びに関連検査要領中, バラスト管の配置の年次検査に関する事項について, その内容を解説する。なお, 本改正の適用は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則 B 編及び鋼船規則検査要領 B 編  
2023年6月30日以降に申込みのある船舶の検査に適用
- (2) その他, 前(1)以外の規定  
2023年6月30日から適用

### 2. 改正の背景

IMO は, SOLAS 条約等の条約及び関連するコードによる定期的検査の詳細について「検査と証書の調和システム (HSSC) に基づく検査ガイドライン」(以下, HSSC 検査ガイドライン) を策定している。また, IACS は, IACS 統一規則 Z1 において, 当該ガイドラインに示される検査項目の中から船級要件として必要と考えられる要件を定めており, 本会は, 統一規則 Z1 に基づき, 関連規定を本会規則に取入れている。

2021年12月に開催された IMO 第 32 回総会において, 最新の条約及びコードの要件に合致した検査項目とするよう当該ガイドラインの改正が行われ, 総会決議 A.1156(32) として採択された。これに関連して, IACS は, 統一規則 Z1 の見直しを行い, 2022年7月に IACS 統一規則 Z1(Rev.9) として採択した。

このため, IACS 統一規則 Z1(Rev.9) に基づき, バラスト管の配置の年次検査に関する規定を改めた。

また, 上記の改正に関連し, 鋼船規則 D 編における燃料油タンクとバラストタンクの兼用に関する規定の見直し

を行い, 現状に即した要件となるよう改めた。

### 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 B 編 3.2.2 表 B3.2 現状検査:

SOLAS 条約第 II-1 章第 202 規則は, 旅客船を対象として, バラストタンクと燃料油タンクを兼用してはならない旨規定していたが, 2017年 SOLAS 改正により, 貨物船も適用対象となった。これに対応したものとして, HSSC 検査ガイドラインにおける貨物船の年次検査の検査項目に「バラスト管の配置を確認する」旨の要件が追加され, IACS 統一規則 Z1 も当該要件を参照するよう改正された。これらの改正に伴い, 鋼船規則 B 編 3 章表 B3.2 現状検査に, バラスト管系が燃料油タンクに連結されていないことを確認する旨の検査項目を追加した。また, バラスト管系の構造を考慮し, 適切な処理能力を有する油水分離器を設ける等, 適切な措置が講じられている場合は, 連結を認める旨規定した。

#### (2) 鋼船規則 D 編 13.5.1-11. 及び鋼船規則 D 編 13.9.1-5. :

(1) で記載した通り, SOLAS 条約第 II-1 章第 202 規則が, 2017年 SOLAS 改正により, 貨物船も適用対象となったことから, 当該規則を取入れている旅客船規則 5 編 2 章 23.1 及び同検査要領の要件に合わせるよう, 鋼船規則 D 編 13.5.1-11. を改正した。また, 鋼船規則 D 編における燃料油タンクとバラストタンクの兼用に関する規定の見直しを行い, バラストタンクと燃料油タンクを兼用する船舶は本会が確認できる範囲で存在しないと考えられること及び条約や UR 等由来の要件ではないことから, 鋼船規則 D 編 13.9.1-5. を削った。

## 6. 登録規則細則における改正点の解説 (船級符号への付記)

### 1. はじめに

2023年6月30日付一部改正により改正されている登録規則細則中、船級符号への付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、2023年7月1日から適用されている。

### 2. 改正の背景

現在本会では、デジタル、環境、安全及び労働の各分野における顧客の革新的な取り組みをサポートする枠組みとして「Innovation Endorsement」を提供しており、当該枠組みの中で、船舶、製品及びソリューション並びに組織の認証を行っている。

このうち、船舶の認証においては、革新的な取り組みを講じる船舶に対して、関連する記号の船級符号への付記を行っている。

しかしながら、これらの記号の船級符号への付記について、設備の適切な運用及び保守が難しい場合等における消

除の取扱いが不明確となっていた。

このため、当該取扱いを明確にすべく、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) 登録規則細則 2.13-3.(f)において、船級符号への付記に関わる本会発行のガイドラインのうち「**Innovation Endorsement**」に関連するものとして、従来、デジタルスマートシップガイドラインを規定していたところに、環境ガイドライン、先進的な安全対策に関するガイドライン及び船上の居住・労働に関するガイドラインの3つを追記した。
- (2) 登録規則細則 2.13-4.として、前(1)で規定したガイドラインに基づく船級符号への付記について、船舶所有者又は船舶管理会社の変更により、関連する設備が適切に運用及び保守されなくなる可能性等を考慮し、そのような場合には船級符号への付記を消除する旨規定した。

## 7. 事業所承認規則及び安全設備規則並びに関連検査要領及びバラスト水管理設備規則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の改正)

### 1. はじめに

2023年6月30日付一部改正により改正されている事業所承認規則及び安全設備規則並びにバラスト水管理設備規則検査要領(日本籍船舶用及び外国籍船舶用)並びに安全設備規則検査要領(日本籍船舶用)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2023年7月1日から適用されている。ただし、2023年7月1日より前に本会の承認を受けた事業所にあつては、当該承認の有効期限の満了日又は2026年6月30日のいずれか早い日までは改正前によることで差し支えない。

### 2. 改正の背景

IACS統一規則Z17は、サービスの提供事業所の承認に関する要件を規定しており、本会は当該要件を規則に取入れている。

サービスの提供事業所の承認にあつては、サービスを提供する能力が十分であることを確認するために模擬試験の実施を要求しているが、既に他の船級協会により承認を受けている事業所に対する取扱いに関して不明確な点があった。

このため、IACSではそのような事業所に対して、既に実施した模擬試験の結果を確認し問題ないと判断した場合、当該試験の実施を省略できる旨を規則に明確化した。また、

これと併せて、膨脹型救助艇の整備事業所に適用される要件を改め、かつ当該統一規則にて参照されるIMO文書を更新したものをIACS統一規則Z17(Rev.17)として採択した。

このため、IACS統一規則Z17(Rev.17)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) サービスの提供事業所の承認審査における模擬試験に関し、IACSに加盟している船級協会の承認を既に取得している事業所にあつては、当該試験の実施に代えて、試験結果の確認のみとすることができる旨を明記した。
- (2) 膨脹型救助艇の整備及び保守を行う事業所について、救命艇等の保守、詳細点検、作動試験、開放及び修理事業所に関する要件の適用対象となるよう関連規定を改めた。
- (3) サービスの提供事業所が所持すべきものとして参照されるIMO文書の番号を改めた。
- (4) 有害水バラスト処理設備のコミッショニング試験を実施する事業所について、詳細分析によりサンプル水分析を実施する技術者に対する訓練要件を追加した。

## 8. 国際条約による証書に関する規則における改正点の解説 (SOLAS 条約関連証書様式の改正)

### 1. はじめに

2023年12月22日付一部改正により改正されている国際条約による証書に関する規則（日本籍船舶用）中、SOLAS 条約関連証書様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、2024年1月1日から適用されている。

### 2. 改正の背景

SOLAS 条約第I章第12規則では、証書の発行について規定しており、本会は当該要件を国際条約による証書に関する規則に取入れている。特に、日本籍船舶については、発行する証書の様式を同規則に記載している。

上記証書の様式について、2019年6月に開催された第101回海上安全委員会（MSC101）において、貨物船安全設備証書及び貨物船安全証書の記録の一部改正が決議

MSC.456(101)として採択された。同改正においては、貨物船の安全のための設備の記録（Form E 及び Form C）及び旅客船の安全のための設備の記録（Form P）の様式中「航海設備の詳細 8.1 舵角、プロペラ回転数、推力、ピッチ及び操作モード表示器」に関し、搭載されていない設備を適宜削除するよう注釈が追記された。

このため、決議 MSC.456(101)に基づき、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

決議 MSC.456(101)に基づき、国際条約による証書に関する規則に掲載されている貨物船の安全のための設備の記録（様式 E）及び貨物船の安全のための設備の記録（様式 C）様式の航海設備の詳細欄において、「舵角、プロペラ回転数、推力、ピッチ及び操作モード表示器」に関し、搭載されていない設備を適宜削除するよう注釈を追記した。

9. 国際条約による証書に関する規則，船用品等検査試験規則，事業所承認規則，鋼船規則 B 編，D 編，M 編，居住衛生設備規則，揚貨設備規則及び関連検査要領並びに登録規則細則，海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領，安全設備規則検査要領，無線設備規則検査要領，冷蔵設備規則検査要領，内陸水路航行船規則検査要領，試験機規則検査要領，海上コンテナ規則検査要領及び船用材料・機器等の承認及び認定要領  
における改正点の解説  
(規則中の各種申込書の書式例)

## 1. はじめに

2023 年 6 月 30 日付一部改正により改正されている国際条約による証書に関する規則，船用品等検査試験規則（日本籍船舶用），事業所承認規則，鋼船規則 B 編，D 編，M 編，居住衛生設備規則（日本籍船舶用），揚貨設備規則及び関連検査要領並びに登録規則細則，海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領，安全設備規則検査要領（日本籍船舶用），無線設備規則検査要領，冷蔵設備規則検査要領，内陸水路航行船規則検査要領（外国籍船舶用），試験機規則検査要領（日本籍船舶用），海上コンテナ規則検査要領及び船用材料・機器等の承認及び認定要領中，規則中の各種申込書の書式例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，2023 年 6 月 30 日から適用されている。

## 2. 改正の背景

本会への申請時に使用される各種申込書等の書式例は，

規則及び検査要領等に記載されている他，ホームページ上にも掲載されているものがある。これは，当初，書式例を申込者に周知，提供する場が規則及び検査要領等であり，その後，IT 環境の充実が図られ，ホームページ上に書式例を掲載したことに起因している。

昨今の IT，デジタルトランスフォーメーションの発展により，今後各種申請は書面ではなくオンラインで行われることが予想される。そのため，規則中の各種申込書の書式例の掲載は不要であると判断した。

このため，規則及び検査要領等に記載される各種申込書等の書式例を削り，今後は本会ホームページに掲載する申込書を参照するよう関連規定を改めた。

## 3. 改正の内容

各種規則及び検査要領等に記載される各種申込書等の書式例を削った。また，本会ホームページで検索する際の利便性を考慮して，各種申込み等の書式名を追記した。

## 10. 鋼船規則検査要領 GF 編及び N 編における改正点の解説 (製品溶接確認試験)

### 1. はじめに

2023年6月30日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 GF 編及び N 編中、製品溶接確認試験に関する事項について、その内容を解説する。なお、鋼船規則検査要領 GF 編 GF16.3.5-1.(1)及び鋼船規則検査要領 N 編 N6.5.5-1.(1)を削る改正については、2018年1月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用されており、その他については、2023年6月30日から適用されている。

### 2. 改正の背景

IGF コード（低引火点燃料を使用する船舶に対する要件）及び IGC コード（液化ガスをばら積で運送する船舶に対する要件）においては、低引火点燃料や液化ガスをばら積するタンク及びプロセス用圧力容器の製造段階において、製品溶接確認試験が要求される。当該試験については、鋼船規則 GF 編 16 章及び N 編 6 章において当該コードに規定される要件をそれぞれ取入れており、同検査要領においては、本会独自の取扱いを規定している。

しかしながら、当該独自要件の一部に不明確な個所があったことから、要件が明確になるよう関連規定を改めた。併せて、当該検査要領に規定する試験要領について、現状の取扱いを参考に関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

鋼船規則検査要領 GF 編 GF16.3.5 及び同 N 編 N6.5.5 に規定する要件は、対象とする設備の違いによる用語の違いを除き、同様の要件を規定している。以下に解説する内容は両規則に共通する内容である。

#### (1) -1.(1) 適用関連

当該検査要領に規定する各タンクタイプに対する試験頻度に関する要件は、IGC コードが強制化される以前より、本会が独自に定めた要件である。当該コードでは溶接長 50m ごとに試験を実施する旨規定されているが、例えばタイプ B 独立型タンクにあつては、製造者の品質管理状況等を踏まえ、試験頻度を変更して規定していた。しかしながら、今回の改正より、関連するコードに規定される 50m ごとの試験頻度を統一して適用することとし、関連要件を削ることとした。これに合わせ、タンクタイプ C においても、特段の不具合は報告されていないことから、当該コードに規定さ

れる頻度にて実施することとした。

#### (2) -1.(5) 試験片関連

曲げ試験に用いる側曲げ試験片の採用条件に関し、鋼船規則 N 編をはじめ多くの要件において、試験材の厚さが 12mm 以上の場合に当該試験片の採用が認められている。しかしながら GF 編においては 20mm 以上の場合に採用できる旨規定しており、取扱いに差があったことから、同編 16 章に規定する溶接施工法承認試験に関する要件においても鋼船規則 M 編に規定に倣い、12mm を閾値として運用していることを踏まえ、12mm に改めた。

また、曲げ試験片形状については、規則 M 編表 M3.2 に規定する UB-1 号、UB-2 号又は B-3 号を使用する旨規定していたが、B-3 は管材を対象とした試験片であり、板材を対象にする製品溶接確認試験では不要である。また、図 GF16.3.5-1.及び図 N6.5.5-1.においては縦方向曲げ試験片が図示されているが、当該試験片については規則中に規定されていなかったことから、B-3 号に代えて規則 M 編表 M3.2 に規定される B-10 号を使用する旨改めた。

#### (3) -1.(8) 衝撃試験関連

衝撃試験の合否判定基準について、吸収エネルギーの平均値の取扱いを明確にした。製品溶接確認試験は、承認を取得した溶接施工要領を適用した継手を評価するものであることから、規則 GF 編 16 章及び規則 N 編 6 章に規定される溶接施工方法の承認試験に関する要件を参照することとした。タンクタイプ C 及びプロセス用圧力容器については、現状の取扱いを踏襲し、D 編 11 章に規定する製品溶接確認試験の要件を参照することとした。

#### (4) -4 再試験の取扱いについて

各機械試験に対する再試験の取扱いが不明確であったことから、運用状況を踏まえ、タンクタイプ C 及びプロセス用圧力容器については、規則 D 編 11 章に規定する関連要件、その他については、規則 M 編 4 章に規定する要件を取入れ、要件を明確にした。

#### (5) 試験の種類について

要領表 GF16.3.5-1.及び表 N6.5.5-1.には、タンクに使用される母材の種類を規定しているが、K 編 3.8 に規定する海洋構造物用圧延鋼材が含まれていなかった。近年、当該鋼材が適用される例があったことから、同鋼種が本表の対象に含まれるように表中の区分を改めた。

# 11. 鋼船規則 CSR-B&T 編における改正点の解説 (Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2022, Rule Change Notice 1)

## 1. はじめに

2023年3月10日付一部改正(外国籍船舶用)及び2023年6月30日付一部改正(日本籍船舶用)により改正されている鋼船規則CSR-B&T編中、Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers, 1 January 2022, Rule Change Notice 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、2023年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用されている。

## 2. 改正の背景

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

このうち、2022年1月1日版のばら積貨物船及び油タンカーのための共通構造規則(Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers 1 January 2022)に対する規則改正がRule Change Notice 1として採択されたため、関連規定を改めた。

## 3. 改正の内容

Rule Change Notice 1に基づいた改正点を付録に示す。なお、Rule Change Notice 1の技術背景資料については、IACSより公表されているため、そちらも併せて参照されたい。

### 付録. Rule Change Notice 1に基づく改正点

#### 1編 共通要件

#### 1章 一般原則

#### 1節 適用

#### 1.2.1, 1.3.1, 3.2.1 他

CSRの要件の中には、条約要件やIACS UR, UI等に由来する要件が規定されているが、各要件で考慮する船の長さの定義は、由来となる要件に基づく必要がある。特に、SOLAS条約における船の長さの定義は、乾舷用長さ $L_{LL}$ であり、SOLAS条約に由来にする要件にあつては、この乾舷用長さを考慮しなければならない。

よって、CSRの各要件に係る船の長さの定義を、由来となる要件に基づき改めた。

本改正に基づく改正箇所を以下に列記する。

#### 1編

- ・ 1章1節1.2.1, 1.3.1, 3.2.1
- ・ 1章2節3.1.3, 3.1.4, 3.1.5

- ・ 1章5節4.1.1
- ・ 2章2節1.1.4, 表1
- ・ 3章3節表1
- ・ 4章7節表1
- ・ 4章8節1.1, 1.2, 2.2.1
- ・ 4章付録1.1.1.1
- ・ 5章1節表1, 表2, 表3, 表4, 3.3.1, 3.3.2, 1.2, 2.2.1
- ・ 5章2節1.1.1
- ・ 5章3節1.1.1
- ・ 6章2節2.1.3
- ・ 6章6節2.2.1, 2.2.2
- ・ 7章1節1.1.1
- ・ 8章3節2.1.2
- ・ 9章1節1.1.1

#### 2編

- ・ 1章2節3.1.1, 3.3.1, 3.3.4
- ・ 1章4節1.1.1, 4.1.1, 4.2.1

#### 3章 構造設計の原則

#### 6節 構造詳細の原則

#### 4.3.4 腕の長さ

船楼及び甲板室に関する寸法要件の整理及び明確化(11章1節の改正参照)に伴い、船楼及び甲板室のトリッピングブラケットについては、ネット寸法ベースの要件は適用しないよう明確にした。

#### 7節 構造の理想化

#### 1.4.9 防撓材のフランジ幅

ばら積貨物船(特にハッチカバー)に多く使用されているフランジ幅が大きいアングル材に対し、適用する細長比要件に不具合が生じていたことから、ネット断面係数の算定を含む算式及びFE解析による強度評価において、考慮するアングル材のフランジ幅を $b_{f-out-max}$ として各要件を満足することを条件に、細長比要件を満足しないアングル材の使用を許容できるよう改めた。

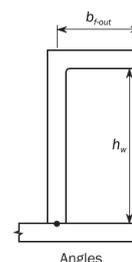


図1 防撓材の寸法パラメータ

4章 荷重  
6節 内圧  
記号

ばら積み貨物による内圧の算定に用いられる係数  $K_c$  は、考慮するパネルの水平面に対する傾斜角  $\alpha$  を考慮しているが、 $\alpha$  の適用範囲が0度から90度の範囲に限定されているため、90度以上の取扱いが明確でなかった。よって、パネルと水平面とのなす角度  $\alpha$  の取り方を明確にするとともに、考慮するパネルが水平面に対して90度以上ある場合の取扱いを明確にした。

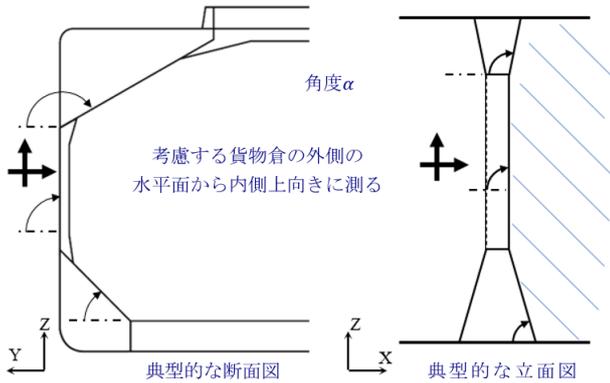


図2 角度の取り方

8節 積付状態  
2.1.2 出港状態

液化ガスを燃料とする場合の積付条件が規定されていなかったため、液化ガス燃料タンクの充填制限値 (loading limit) については、IGF コードの関連規定による旨明確にした。

5章 ハルガーダ強度  
1節 ハルガーダ降伏強度  
3.4.1

誤植を改めた。

3.5.1

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の算式中の有効ネット板厚 ( $t_{sf-n50}$ ) は、ストリング高さの位置ではなく、板要素  $i$  の下端で計算することとなっている。しかしながら、ストリングから縦通隔壁に伝達されるせん断力はストリング高さで計算する必要があるため、適切な計算点となるよう改めた。

8章 座屈  
2節 細長比要件  
1.1.1, 2.1.1

波形隔壁並びに船楼及び甲板室に対しては、細長比要件は適用除外となる旨明確にした。また、8章2節2.1.1に規定していた船体平行部のビルジ外板及び丸型ガネルに対

する細長比要件の適用除外についても、1.1.1に規定し、2.1.1から削除した。

3.1.1 全ての形状の防撓材のネット板厚

横隔壁又は下部スツール下の二重底の垂直防撓材などのスパンが短い防撓材のフランジは、主に降伏強度ではなく座屈強度の強化を目的としていることから、当該防撓材のウェブがフランジがないものとみなした場合に降伏強度要件を満足することを条件に、当該防撓材のフランジをフラットバーとみなし、細長比要件を個別に評価できるよう改めた。

3.1.1, 4.1.1

フランジ幅が大きいアングル材に対する細長比要件を改善した。(3章7節1.4.9の改正の解説参照)

5節 座屈強度

2.1.2, 2.3.4

横荷重を受ける細長い防撓パネルに対する座屈要件においては、線形解析では安全側の結果となるため、この影響を補正するために、応力の乗数  $\gamma_{GEB,bi}$  の算定において係数  $K_{tran}$  を導入している。しかしながら、非常に細長い防撓パネルに対しては、依然として安全側の結果となっており、寸法影響が大きいことが判明した。よって、防撓材の面外変形による曲げモーメントの算定において、非線形影響を考慮して、新たに全体細長比を考慮した変形軽減係数  $C_{sl}$  を導入し、強度評価の改善を図った。

表3, 表6

開口部又は自由端を有する板パネルの座屈強度要件が安全側の結果を与えていたことから、当該モデルの座屈強度評価の精度を向上させるため、非線形 FE 解析に基づき、キャリブレーションを行い、新たな評価式を規定した。

また、手法 A (パネル端部が直線保持される場合) と手法 B (パネル端部が直線保持されない場合) を区別し、それぞれに対して軽減係数を設定した。

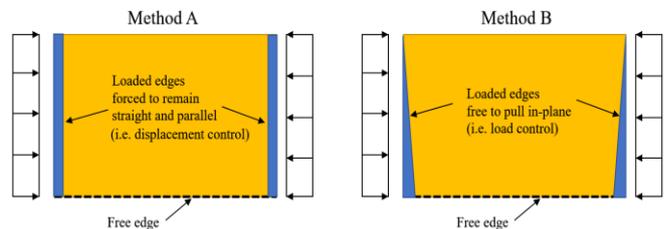


図3 手法A及び手法B

2.3.4

スニップ防撓材付き防撓パネルにおいて、防撓材の座屈要件が、スニップ端防撓材にかかる軸力による偏心の影響により、不具合が発生することが判明したことから、非線形 FE 解析を含む広範囲な数値解析を実施し、スニップ端防撓材の偏心による曲げモーメントを考慮した新たな規則算式を規定した。

## 10 章 その他の構造

### 1 節 船首部

#### 4.1.1

船首材の要求ネット板厚の適用範囲が不明確であったことから、適用範囲の下限はキール線までであることを明記した。

## 11 章 船楼，甲板室及び艤装品

### 1 節 船楼及び甲板室

船楼及び甲板室における，暴露甲板，非暴露甲板，側壁，前後端隔壁などの種々の構造要素に対する適用要件及び適用荷重が複雑で不明瞭であったことから，船楼及び甲板室に係る寸法要件についてはグロス寸法とすることに統一す

るとともに各要件を整理し，明確にした。

## 12 章 建造

### 3 節 溶接継手の設計

#### 2.5.2, 図 4

現行規定では，最小脚長と断続溶接脚長の上限が規定されていないため，非現実的な脚長要求になっていた。また，断続溶接の溶接部の長さは 75mm 以下とし，溶接間隔も 150mm 以下とすることが一般的である。よって，CSR OT を参考に，断続溶接の脚長及び溶接ピッチに関する要件を改めた。

## 12. 鋼船規則 A 編, B 編, U 編, CSR-B&T 編, CS 編, D 編, GF 編, H 編, K 編, L 編, M 編, N 編, S 編, I 編, O 編, P 編, PS 編, Q 編, R 編, 海洋汚染防止のための構造及び設備規則, 揚貨設備規則, 高速船規則, 旅客船規則, 内陸水路航行船規則, 強化プラスチック船規則, フローティングドック規則及び関連検査要領並びに安全設備規則検査要領及び船用材料・機器等の承認及び認定要領における改正点の解説

(鋼船規則 C 編全面改正に伴う参照番号の修正)

### 1. はじめに

2023 年 12 月 22 日付一部改正により改正されている鋼船規則 A 編, B 編, U 編, CSR-B&T 編, CS 編, D 編, GF 編, H 編, K 編, L 編, M 編, N 編, S 編, I 編, O 編, P 編, PS 編, Q 編, R 編, 海洋汚染防止のための構造及び設備規則, 揚貨設備規則, 高速船規則, 旅客船規則, 内陸水路航行船規則, 強化プラスチック船規則, フローティングドック規則及び関連検査要領並びに安全設備規則検査要領及び船用材料・機器等の承認及び認定要領中, 鋼船規則 C 編全面改正に伴う参照番号の修正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 2023 年 7 月 1 日以降に建造契約が行われる船舶から適用されている。ただし, 全面改正以前の鋼船規則 C 編適用船の同型船については, 2025 年 1 月 1 日前に建造契約が行われる船舶まで全面見直し以前の鋼船規則 C 編適用することができる。

### 2. 改正の背景

鋼船規則をはじめとする本会の技術規則において, 船体構造及び船体艤装に関する事項については, 基本的に鋼船規則 C 編の要件を参照している。

2022 年 7 月 1 日付で公表した鋼船規則 C 編全面改正により, 章構成を含め鋼船規則 C 編の要件が全面的に改められたことから, 他規則から鋼船規則 C 編を参照している参照番号等を修正する必要があった。

このため, 関連規則における鋼船規則 C 編への参照を改めた。

### 3. 改正の内容

他規則から鋼船規則 C 編を参照している箇所について, 従来通り, 鋼船規則 C 編の構造強度要件を適用している 90 m 以上の船舶については全面改正後の C 編を, 90 m 未満の船舶については CS 編を適用するとの方針に基づき, 次の(1)から(4)に従い, 関連規定を改めた。

- (1) 全面改正後の C 編の該当規定を参照するよう改めるとともに, 必要に応じて当該要件の文言を改めた。
- (2) 全面改正前の C 編の該当規定を移設した。
- (3) C 編全面改正に伴い C 編への参照が不要となった場合, C 編への参照を削った。
- (4) その他関連規定の見直しを行った。

### 4. 改正による影響

構造強度要件について, 船の長さが 90 m 未満の船舶 (CS 編を適用する船舶) については, 本改正に伴う実質的な影響はない。船の長さが 90 m 以上の船舶で, 従来, 旧 C 編を適用していた船舶 (例えば, O 編適用船等) については, 構造強度要件の変更が行われた全面改正後の C 編の要件が適用されることになった。

一方で, 構造強度要件以外の要件 (偽装関連の要件等) については, 鋼船規則 C 編全面改正において特段の変更はなく, また, 本改正においても旧 C 編要件から全面改正後の C 編要件へ単純に参照番号が変更されただけであることから, 実質的な影響はない。

### 13. 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 (承認又は認定品の公表)

#### 1. はじめに

2023年6月30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、承認又は認定品の公表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2023年6月30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は、承認又は認定（以下、承認）を受けた材料、機器等並びに製造者等を周知することを目的として、一部の承認品において、毎年1回それらに関する情報を公表する旨規定している。

一方、現状の取り扱いでは、公表に関する要件の有無に関わらず、本会ホームページ上において、最新の承認取得状況を随時更新し、承認品を公開している。また、申込者からの申し出があり、本会が認める場合には、非公開とできるよう弾力的な運用を行っている。

このため、現状の取り扱いに即した要件になるよう関連規定を改めた。

#### 3. 改正の内容

船用材料・機器等の承認及び認定要領中、一部の章において、承認品の公表に関する要件がそれぞれ規定されていたが、その中でも、承認品リストの更新頻度の有無等の表記が要件によって異なっていた。

このため、全ての承認品に対して、統一した要求となるよう、船用材料・機器等の承認及び認定要領中、承認品の公表に関する要件を全て削り、新たに1章通則に規定した。なお、現状の取り扱いでは、本会ホームページ上において、最新の承認取得状況を随時更新し、承認品を公表していることから、本要件では、更新頻度を明記していない。また、申込者からの申し出があり本会が認める場合は、承認品リストへの掲載を行わない旨規定した。

## 14. 鋼船規則 K 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 (鋳鋼品及び鍛鋼品に係る IACS 統一規則の取り入れ)

### 1. はじめに

2023 年 6 月 30 日付一部改正により改正されている鋼船規則 K 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、鋳鋼品及び鍛鋼品に係る IACS 統一規則の取り入れ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、K 編 5.1.2 及び 6.1.2 の製造方法に関する改正は制定日、その他の事項は 2023 年 7 月 1 日以降に建造契約が行われる船舶に適用されている。

### 2. 改正の背景

IACS 統一規則 (以下、UR) W7 及び W8 は、船体構造及び機関等に用いられる鍛鋼品 (W7) 及び鋳鋼品 (W8) の機械特性及び試験方法等に関する要件を規定しており、本会は当該要件を既に本会規則に取り入れている。

当該 UR は 2004 年以降大きな改正はされておらず、現在の業界の標準や規格に則していない要件があったため、IACS で全般的な見直しが行われ、UR W7(Rev.4)及び W8(Rev.3)として、それぞれ 2022 年 2 月及び 2022 年 3 月に採択された。

このため、UR W7(Rev.4)及び W8(Rev.3)を参考に、関連規定を改めた。また、あわせて、すえ込み鍛造の方法に関して品質を担保する方法にすべく関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

主な改正点は以下のとおりである。

- (1) 規則 K 編表 K3.26, 3.7.12  
例示に用いられている材料記号を改めた。このための規則改正で、鋳鍛鋼品に要求される化学成分及び機械的性質を UR W7(Rev.4)及び W8(Rev.3)の要件に整合させる改正を行ったことに伴い、引張強さの SI 単位系の数値による材料記号に一新している。詳細については規則 K 編表 K5.2 及び表 K6.3 の改正内容の説明を参照のこと。
- (2) 規則 K 編 5.1.2  
鋳鋼品はキルド鋼から製造しなければならない旨規定した。
- (3) 規則 K 編 5.1.4, 表 K5.1  
鋳鋼品の化学成分の要件を改めた。IACS は昨今の業界の標準に鑑み、UR W8(Rev.2) (2004 年採択) の Table 1 に規定されている炭素鋼鋳鋼品の化学成分の一部を見直し、改正を行った。それに合わせ、本会規則において、改正後の UR W8(Rev.3)の Table 1 の

化学成分と一致するよう、表 K5.1 の炭素鋼鋳鋼品の化学成分を改めた。また、UR W8(Rev.2)においては合金鋼鋳鋼品の要件は規定されていなかったが、IACS は今日の業界で合金鋼鋳鋼品が一般的に使用されている状況に鑑み、UR W8 の適用を合金鋼鋳鋼品まで拡張する改正を行い、UR W8(Rev.3)の Table 2 に合金鋼鋳鋼品の化学成分に関する要件を規定した。本会規則においては従前より、低合金鋼鋳鋼品に関する化学成分の要件を表 K5.1 に規定していたが、このための規則改正で UR W8(Rev.3) Table 2 の合金鋼鋳鋼品の要件と一致するよう表 K5.1 を改めた。従前の本会規則では Cu, Cr, Ni, Mo の含有量の上限値が定められていたが、本改正後はその上限値は撤廃された。また、従前の規則では Cu 及び Ni は不純物として取り扱われ、その合計含有量の上限が規定されていたが、改正後は Cu 及び Ni は添加物として取り扱われ、合計含有量の上限は撤廃された。W に関する要件は UR W8(Rev.3) Table 2 に合わせ削除した。また、5.1.4-1.に溶接構造に用いる合金鋼鋳鋼品の化学成分は本会が適当と認める値とする必要がある旨規定した。

- (4) 規則 K 編 5.1.5  
鋳鋼品の熱処理に関する要件を改正した。UR W8(Rev.3)では合金鋼鋳鋼品までに適用が拡張され、UR W8(Rev.3) 5.1 に合金鋼鋳鋼品の供給時の熱処理条件の要件が規定された。UR W8(Rev.3) 5.1 において、合金鋼鋳鋼品の熱処理条件に焼なましは認められていないため、5.1.5-1.にて合金鋼鋳鋼品においては焼なましのままで供給してはならない旨規定した。
- (5) 規則 K 編表 K5.2  
鋳鋼品の機械的性質に関する要件を改めた。IACS では、熱処理の有効性を確かめるために、鋳鋼品に衝撃試験を要求することを検討し、UR W8(Rev.3) Table 3 の機械的性質において衝撃試験の要件を規定した。これを踏まえ、本会規則表 K5.2 に鋳鋼品の V ノッチシャルピー衝撃試験に関する要件を規定した。ただし、表 K5.2 備考(2)にあるように鋳鋼品の熱処理の有効性を示す技術的資料を提出すれば V ノッチシャルピー衝撃試験は、試験条件を別途考慮することができる。また、今回の改正にて、UR W8(Rev.3) Table 3 に合わせ、鋳鋼品の機械的性質の要件を溶接構造に用いるものと用いないものの二つに大別して規定した。引張強さ ( $N/mm^2$ )、降伏点又は耐力 ( $N/mm^2$ )、伸び (%), 絞り (%) の要件も UR W8(Rev.3) Table 3 に一致させている。この機械的性

質の改正に伴い、新しい機械的性質の要求事項に満足した材料には新しい材料記号を付すものとしている。新しい材料記号は炭素鋼鋳鋼品の場合は「KSC」に続けて「引張強さの数値」、合金鋼鋳鋼品の場合は「KSCA」に続けて「引張強さの数値」とし、「引張強さの数値」は  $N/mm^2$  単位の表示とした。また、溶接構造に用いるものには末尾に「W」が付される。

(6) 規則 K 編 5.1.7-3.

V ノッチシャルピー衝撃試験の再試験は規則 K 編 3.1.10-3.の規定に準じて行うことができる旨規定した。

(7) 規則 K 編 5.1.8, 図 K5.1

鋳鋼品の試験片の採取方法についての規定を改めた。従来の規則では供試材からは引張試験片のみ採取するよう規定していたが、衝撃試験片についても同じ供試材から 1 組 (3 個) 採取するよう規定した。また、鋳鋼品の供試材の大きさ及び供試材から試験片を採取する位置を新たに規定した。また、供試材の大きさが規定されたことに伴い、本会が適当と認める場合には、熱処理時に供試材を本体から切り離しても差し支えない旨規定した。

(8) 規則 K 編 5.1.11

鋳鋼品の欠陥を補修する際の規定を改めた。欠陥をグラインダ等によって除去した際の仕上げ面の要件及び除去した部分に溶接補修を行わずに使用する際の規定を明確化した。また、溶接補修を行う際の要件を規定した。鋳鋼品の欠陥に対し溶接補修を行う際は、補修の範囲や品質管理等について厳密に管理するよう規定した他、大規模な溶接補修及び合金鋼鋳鋼品へ溶接補修を行う際は、本会の承認が必要となる旨規定した。さらに、溶接補修部は磁粉探傷検査又は浸透探傷検査といった非破壊試験が必要となる。なお、溶接補修部については、欠陥の大きさや性質によっては超音波探傷試験や放射線透過試験も要求する場合がある。

(9) 規則 K 編 6.1.2

業界要望を受け、鍛鋼品の品質を担保するため据え込み鍛造の製造方法を明確化した。

(10) 規則 K 編 6.1.4, 表 K6.2

従来の規則では溶接を行わない炭素鋼鍛鋼品に要求される化学成分を表 K6.2 に示し、6.1.4-2.で溶接を行う炭素鋼鍛鋼品に要求される化学成分を規定していた。今回の改正にて、表 K6.2 では UR W7(Rev.4) Table2 に合わせ溶接を行う炭素鋼鍛鋼品に要求される化学成分を規定し、6.1.4-2.では溶接を行わない炭素鋼鍛鋼品に要求される化学成分を規定するよう改正した。また、従来の 6.1.4-4.では 6.1.4-2.及び3.を

参照し、溶接を行う鍛鋼品は材料記号の末尾に「W」を伏す旨規定していたが、改正により-2.では溶接を行わない鍛鋼品について規定することとなったため、文言を修正した。

(11) 規則 K 編 6.1.5

鍛鋼品に要求される熱処理の種類及びその方法についての規定を改めた。従来の規則では鍛鋼品に対し、焼なまし、焼ならし、焼ならし後焼戻し、焼入れ焼戻し等の熱処理が必要である旨規定していたが、UR W7(Rev.4)においては合金鋼鍛鋼品の供給時の熱処理条件にて焼なましが認められていないため、焼なましを除外した。また、熱処理時の温度の管理を厳密化する旨規定した。

(12) 規則 K 編 6.1.6, 表 K6.3(a), 表 K6.3(b)

鍛鋼品の機械的性質に関する要件を改めた。表 K5.2 の改正と同様に V ノッチシャルピー衝撃試験の要件の追加した他、UR W7(Rev.4) Table 3 に合わせて機関に用いるものと船体構造に用いるものとしてそれぞれ機械的性質を定めた。ただし、表 K6.3(a) 備考(6)及び、表 K6.3(b) 備考(5)にあるように鍛鋼品の熱処理の有効性を示す技術的資料を提出すれば V ノッチシャルピー衝撃試験は、試験条件を別途考慮することができる。この機械的性質の改正に伴い、新しい機械的性質の要求事項に満足した材料には新しい材料記号を付すものとしている。新しい材料記号は炭素鋼鍛鋼品の場合は「KSF」に続けて「引張強さの数値」、合金鋼鍛鋼品の場合は「KSFA」に続けて「引張強さの数値」とし、「引張強さの数値」は SI 単位の表示とした。また、機関に用いるものには末尾に「M」が、船体構造に用いられるものには末尾に「H」が付され、溶接構造に用いるものには「引張強さの数値」の後に「W」が付される。

(13) 規則 K 編 6.1.7

鍛鋼品に対する機械試験についての規定を改めた。耐氷構造船に使用されるプロペラ軸の鍛鋼品の衝撃試験における平均吸収エネルギー値を改正した他、当該衝撃試験の適用対象から耐氷船階級 ID の船舶を除外した。また、衝撃試験を再試験する際、K 編 3.1.10-3.の規定に準じて行える旨規定した。

(14) 規則 K 編 6.1.8, 図 K6.1~K6.4

鍛鋼品の試験片を採取する際の規定を改めた。鍛鋼品の試験片の採取位置を明確化し、リング状及びディスク状鍛鋼品の試験片の採取方法を新たに規定した。ただし、本会が適当と認める場合、試験片の採取位置を変更することができる。また、鍛鋼品の重量及び大きさに基づく試験片の数及び採取位置又は採取方向に関する規定を改めた。試験片の採取位置又は採取方法については、UR W7(Rev.4) Fig.1~4 に

合わせ、図 K6.1~6.4 に規定した。

(15) 規則 K 編 6.1.10

鍛鋼品の非破壊検査の要件について規定した。非破壊検査に PAUT, TOFD 等の先進的非破壊試験を採用する際は M 編 9 章の規定を参照するよう規定した。詳細は検査要領 K 編 K6.1.10 の改正内容の説明を参照のこと。また、他の製造所で機械加工するために、鍛鋼品を鍛造された状態で提供する際の非破壊検査に関する要件を規定した。機械加工時に超音波探傷試験の実施が困難である場合に限り、鍛造を行った製造者が鍛造された状態の鍛鋼品に対し超音波探傷試験を実施する必要がある。

(16) 規則 K 編 6.1.11

鍛鋼品の欠陥を補修する際の規定を改めた。従来の規則では溶接補修が可能な鍛鋼品からクランク軸に用いる鍛鋼品が除外されていたが、今回の改正にて、クランク軸に加えてプロペラ軸のようなねじり疲労を受ける鍛鋼品についても、溶接補修可能な鍛鋼品から除外するよう改正した。

(17) 規則 K 編 6.1.15, 図 K6.9, 図 K6.11

減速歯車装置に用いられる歯車の試験片の採取方法についての規定を改めた。従来の規則では、減速歯車装置に用いられる小歯車について、歯切り部の計画仕上がり直径及び 1 個の質量によって試験片の採取方法を規定していたが、今回の改正にて、計画仕上がり直径及び全長によって試験片の採取方法を決定するよう改めた。また、小歯車が歯車筒を軸にはめ込みとする構造であり、仕上がり巾が 1.25m を超える場合の試験片の採取方法について新たに規定した。その他、大歯車の試験片の採取方法の要件を新たに規定した。新たに規定された、大歯車及び仕上がり巾が 1.25m を超える小歯車の採取方法については、それぞれ UR W7(Rev.4) Fig.6 及び Fig.7 に合わせて図 K6.11 及び K6.9 として図示した。

(18) 規則 K 編 6.1.16, 図 K6.12

リング状鍛鋼品の試験片の採取方法の要件を規定した。UR W7(Rev.4) 6.6(i)に合わせ、仕上がり直径が 2.5m 以下の場合と、仕上がり直径が 2.5m 又は質量が 3t を超える場合とでそれぞれ試験片の採取方法を規定した。試験片の採取方法は、UR W7(Rev.4) Fig.10 に合わせ、図 K6.12 に図示した。

(19) 検査要領 K 編 K5.1.8, 図 K5.1.8-1.

規則 K 編 5.1.8-1.で規定した、熱処理時に供試材を本体から切り離しても差し支えない場合について、詳細を規定した。また、規則 K 編 5.1.8-3.にて規定している、供試材の厚さについての要件にある基準断面について、対応する ISO 規格 (ISO 683-1:2018, ISO 683-2:2018) を参照するよう規定した。要求される供試材の寸法の例として、船尾管用鋳鋼品の供試材の寸法を、UR W8(Rev.3) Fig.2 に合わせ図 K5.1.8-1.として図示した。

(20) 検査要領 K 編 K5.1.11

規則 K 編 5.1.11 に規定される溶接補修について、溶接施工法承認を受ける際に従う基準及び推奨手順の詳細を規定した。

(21) 検査要領 K 編 K6.1.10

鍛鋼品の非破壊試験について詳細を規定した。従来規則より、鍛鋼品に行う非破壊試験として超音波探傷試験等の他に本会が適当と認める試験方法を採用可能である旨規定していた。本会が適当と認める方法の例を規定した。また、先進的非破壊試験を採用する場合は、UR W34 を取り入れた規則 M 編 9 章による旨規定した。

(22) 検査要領 K 編附属書 K5.1.11(1)

鋳鋼製クランクスローの溶接補修についての規定を改めた。規則 K 編 5.1.11 の改正と同様に、欠陥を除去した部分に溶接補修を行わずに使用する場合の規定及び仕上げ面の要件を規定した。

(23) 検査要領附属書 K 編附属書 5.1.11(3)

船体用鋳鋼品の補修についての規定を改めた。規則 K 編 5.1.11 の改正と同様に、欠陥を除去した部分に溶接補修を行わずに使用する場合の規定及び仕上げ面の要件を規定した。

(24) 船用材料・機器等の承認及び認定要領

規則 K 編の改正に伴い、認定要領中の圧延鋼材、鋳鋼品及び鍛鋼品の材料記号を改めた。また、各種鋼材の材料区分を「低合金鋼」から「合金鋼」に改めた。

## 15. 鋼船規則 O 編及び高速船規則並びに高速船規則関連検査要領における改正点の解説 (洋上風力発電設備支援船)

### 1. はじめに

2023 年 6 月 30 日付一部改正により改正されている鋼船規則 O 編及び高速船規則並びに関連検査要領中、洋上風力発電設備支援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、2023 年 7 月 1 日以降に建造契約が行われる船舶に適用されている。

### 2. 改正の背景

現在、世界各国では再生可能エネルギーの利用拡大を目指しており、その手段のひとつとして欧州を中心に洋上発電設備の利用が始まっている。日本においても、洋上風力発電設備設置の促進区域を指定する等、今後の利用の拡大が見込まれる。また諸外国では、洋上発電設備の稼働開始を受けて保守作業も始まっており、長期間の稼働に伴う設備の保守・管理作業を支援することを目的とした特殊船舶が導入されている。

当該船舶の実用例として、沖合に設置された発電設備に対し、発電設備のメンテナンス用の資材の運搬や、保守・管理に従事する作業員の宿泊及び移送等に使用される比較的大型の船舶である Service Operation Vessel (以下 SOV) がある。また比較的小型の船舶で、作業員を基地港から国内沿岸近辺の発電設備まで直接移送するための交通船として使用される Crew Transfer Vessel (以下、CTV) がある。いずれも洋上風力発電設備の保守・管理に欠かせないもので、今後想定される発電設備の増加に伴い、これらの船舶の需要も増加すると見込まれている。

このため、本会においても今後の需要の増加に備え、上記船舶に関する要件を整備すべく、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

#### 3.1 鋼船規則 O 編 1 章関連

(1) 鋼船規則 O 編 1.3.2 に、規則上、SOV 及び CTV を示す用語として「洋上風力発電設備支援船」を規定し、前述の用途を踏まえ定義を規定した。これに伴い検査要領 O 編 1.2.4(11)として、洋上風力発電設備支援船の定義に該当する船舶のうち、SOV として登録を受ける船舶を「主に作業員の移送及びそれらの作業員の居住設備の提供に従事する船舶」、CTV として登録を受ける船舶を「主に作業員の移送のみに用いられる船舶」として、それぞれの現状の主な船舶の用途から区別することとした。その為、後に記述するそれぞれに対する機能要件に適合した場合に船級符号に付記する記

号を規定した。

(2) 鋼船規則 O 編 1.3.5 から 1.3.7 において洋上風力発電設備支援船に関連する「作業員 (Industrial Personnel)」や「人員移動(Personnel Transfer)」等の語句の定義を規定した。

#### 3.2 鋼船規則 O 編 12 章関連

##### A 共通要件

(1) 鋼船規則 O 編には、海上における所定の作業に従事する船舶に対し、各船種に対する要件を 1 つの章として纏めて規定していることから、この構成に倣い、同編 12 章として洋上風力発電設備支援船に関する要件を纏めた章を新設した。同船舶は先に記載した通り、沿岸から発電設備までの距離等により、導入される船舶の仕様が大きく異なることから、それらを 2 つに分けて規定することとした。また、両船に適用される「共通要件」に加え、SOV への適用を想定した「洋上風力発電設備への作業員の移送及びそれらの作業員の居住設備の提供に従事する船舶に対する特別要件」、CTV への適用を想定した「主に作業員の移送のみに用いられる船舶に対する特別要件」の 3 部からなる構成とした。

(2) 鋼船規則 O 編 12.1.1 及び鋼船規則検査要領 O12.1.1 に、本改正で新設した 12 章の適用について規定した。具体的には 12 章が主に SOV・CTV に適用される旨のほか、「船舶の航行に従事せず、洋上施設等で作業のみに従事する人員が 12 人を超えて乗船している船舶」を「最大搭載人員が多い船舶」と定義し、それらの船舶にあっては追加で特別な考慮を払う必要がある旨規定した。ここでいう「特別な考慮を払う」とは「SPS コードの準用」や「最大搭載人員が多いことにより生じるリスクの分析の実施・対応」としている。なお、本規定は IMO で採択された「12 人を超える作業員を乗せる船舶についての暫定勧告 MSC.418(97)」を参考としており、当該勧告では主管庁の許可を条件として SPS コード又はその他の基準を満たす船舶に 12 人を超える作業員が乗船することを認めている。また、洋上施設上で作業を行う人員 (IP) を輸送する船舶に関するコードである、IP コード MSC.527(106)が 2024 年 7 月 1 日より発効されるが、IP コード発効後は、国際航海に従事し、少なくとも 1 人の IP が乗船する最大搭載人員の多い船舶については、IP コードを適用する必要がある。なお、当該コードの発効までに鋼船規則に取入れを行う予定である。

(3) 鋼船規則 O 編 12.2 において復原性に関する要件を規定した。対象は船型とし、非損傷時及び損傷時それぞれ、U 編及び C 編による旨規定した。SOV においては、

前方にブリッジ、後方に貨物を積載するような船型が採用される場合もあることから、このような場合には、損傷時復原性については MSC.235(82) : SOV ガイドライン、非損傷時復原性については IS code Part B2.4 を参照できるよう規定した。

(4) 鋼船規則 O 編 12.2 に、船体構造に関する要件を規定した。本規定は、その他の船種と同様に C 編又は CS 編を参照する旨規定し、人員移動に使用する設備等を設置する場合の支持構造への配慮、発電設備への人員移動に関連する作業中の海上設備等の接触部分への配慮について規定した。

(5) 鋼船規則 O 編 12.4 及び鋼船規則 O 編検査要領 12.4.2 に、SOV 及び CTV に関する共通要件として、人員移動設備に関する一般的な設置・設備要件を規定した。なお、ここでいう人員移動設備とは、主に洋上において船舶同士や洋上風力発電設備等の施設への移動に用いる専用の設備を指す。

具体例としては、日本無線株式会社による「洋上施設アクセスギャングウェイ」([https://www.jrc.co.jp/product/offshore\\_wind\\_farm](https://www.jrc.co.jp/product/offshore_wind_farm))や英国 Houlder 社の「Offshore Personnel Transfer System」(<https://www.houlderltd.com/case-studies/offshore-personnel-transfer-system>)のような Walk to Work (W2W) と呼ばれるギャングウェイを通じて、作業者が徒歩で洋上施設へアクセスできる設備等が挙げられる。

また、後述する鋼船規則 O 編 12.9.4 に特別要件を規定している「プラットフォーム」についても本規定の適用を受ける。

人員移動設備は、人員移動の為の専用の区域（以下、「人員移動区域」）に設けなければならない。人員移動区域に要求される主な要件としては、人員移動区域には、海上に転落した際にプロペラに巻き込まれないようにするため、推進装置のプロペラやノズルなどから十分に離れた場所である必要がある。また、人員移動設備及び当該設備の周囲の海面並びに人員移動設備区域内の通路を照らすために、主電源が喪失した際に非常用電源から給電される照明を備える必要がある。加えて、通路には、すべての表面に滑り止め加工が施される必要がある。

人員移動設備に要求される主な要件としては、通常の使用に際して、取扱者及び乗員に危険を与えない構造であること、主電源が喪失した際に乗員を保護するために適切な配慮が払われていること、甲板上に設ける場合は、甲板下の支持構造が適切に補強されていることが必要である。

また、人員移動設備に関して、人員移動の手順、人員移動設備の操作要領をオペレーションマニュアルに記載しなければならない。

(6) 鋼船規則 O 編 12.5 において、SOV 及び CTV に関する共通要件として、機関（主機、動力伝達装置、軸系、プロペラ、主機以外の原動機、ボイラ等、焼却設備、圧力容器、補機、管装置及び制御装置）については鋼船規則 D 編各章の規定による旨規定した。また、製造工場等において鋼船規則 D 編の関連規定に従って試験を行う旨規定したが、ボイラ、第 1 種及び第 2 種圧力容器並びに可燃性及び毒性を有する液体を扱う管装置以外にあっては、実状に応じ、本会の適用と認める試験に代えることができる旨規定した。なお、船舶の安全及び推進に係りのある設備又は装置に用いられる機関については、船舶への装備後に効力試験を行う旨規定した。

(7) 鋼船規則 O 編 12.6 において、SOV 及び CTV に関する共通要件として、電気設備については鋼船規則 H 編の規定による他、O 編 12.6.2 に、H 編で明記されていない当該船舶で用いられる機器（人員移動設備等）等に用いられる電気機器の試験に関する規定を明記した。

(8) 鋼船規則 O 編 12.7 に、SOV 及び CTV に関する共通要件として、防火構造、脱出設備及び消火設備については鋼船規則 R 編各章の規定による旨規定した。

## B 洋上風力発電設備への作業者の移送及びそれらの作業者の居住設備の提供に従事する船舶に対する特別要件

(1) 鋼船規則 O 編 12.8.1 に、SOV に対する復原性に関する要件を規定した。SOV には比較的大型の人員移動設備が搭載され、人員移動及び揚貨作業が見込まれることから、それらの復原性への影響については、検査要領 U 編に規定する揚貨作業中の非損傷時復原性に関する要件を参考に規定した。

(2) 鋼船規則 O 編 12.8.2 に、SOV に対する船体構造に関する要件を規定した。SOV の用途上、甲板上への重量物の積載が想定されることから、それらに対する甲板構造の補強、船上での固定、重量物との接触による空気管等の甲板上設備の保護又は補強について規定した。

(3) 鋼船規則 O 編 12.8.3 及び同検査要領 O12.8.3 に、SOV の船体艤装に関する特別要件として、舷側フェンダーの設置や甲板の保護に関する要件を規定した。なお、本要件については同様の設備を要求される Offshore Supply Vessel (OSV : 洋上補給船) に対する要件を参考に規定した。

(4) 鋼船規則 O 編 12.8.4 及び同検査要領 O12.8.4 に、SOV に関する特別要件として、ヘリコプタ施設の設備要件を規定した。なお、本要件は一般的な貨物船に対する要件と同等のものとしている。

(5) 鋼船規則 O 編 12.8.5 に、SOV に関する特別要件として、位置保持設備は、鋼船規則 P 編 10 章の規定による旨規定した。なお、自動船位保持設備を備える場合に

あつては、当該船舶における作業リスクを考慮し、冗長性を有する2級又は3級の自動船位保持設備の要件に適合したものとする旨規定した。また、人員移動設備等の制御装置と連動した制御を行うために、インターフェースを備える場合にあつては、人員移動設備等の制御装置の動作が自動船位保持の性能に与える影響を損傷モード影響解析(FMEA)により特定し、対処しなければならない旨規定した。

- (6) 鋼船規則O編12.8.6に、SOVで移送される作業員が船内に宿泊するための寝台に関する要件を規定した。

### C 主に作業員の移送のみに用いられる船舶に対する特別要件

- (1) CTVに関する特別要件として、鋼船規則O編12.9に関連する要件を規定した。CTVは主に高速で航行することから、別に規定する高速船規則に従う必要がある旨規定している。なお、例えば、甲板上に重量物を積載する場合には、12.8に規定する関連要件にも従う必要がある旨規定した。

- (2) 鋼船規則O編12.9.4において、CTVの船体艤装に関する特別要件として、主に「プラットフォーム」の設備要件を規定した。

ここでいう「プラットフォーム」とは、主に人員の洋上風力発電設備への移動のために、特別に設置される足場等を想定している。なお、上述したW2Wを用いる場合には鋼船規則O編12.4に規定した要件に従うこととなる。また、高速船の適用を受ける最大速度を持つCTVにあつては、高速船規則にも従うこととなる旨についても規定している。

- (3) 鋼船規則O編12.9.8に、移送される作業員が航行中安全に待機できるよう、船内に椅子席を設置することを規定した。

## 16. 鋼船規則検査要領 GF 編及び N 編における改正点の解説 (ドライケミカル粉末消火装置の承認ガイドラインの改正)

### 1. はじめに

2023 年 6 月 30 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 GF 編及び N 編中、ドライケミカル粉末消火装置の承認ガイドラインの改正に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正の適用は次のいずれかに該当する固定式ドライケミカル粉末消火装置に適用されている。

- (1) 2023 年 7 月 1 日以降に建造契約が行われる船舶に搭載される装置。建造契約がない場合には、2023 年 7 月 1 日以降に起工又は同等段階にある船舶に搭載される装置。
- (2) 前(1)以外の船舶であって、船舶への装置の契約納期が 2023 年 7 月 1 日以降の装置。契約納期がない場合は、実際の納入日が 2023 年 7 月 1 日以降の装置。

### 2. 改正の背景

ドライケミカル粉末消火装置の承認ガイドラインは MSC.1/Circ.1315 に規定されており、本会規則に取り入れている。

る。

しかしながら、IMO にて火災試験の詳細、ドライケミカル粉末の成分の詳細が不明瞭であるとの意見があったため、2022 年 2 月に開催された IMO 第 8 回船舶設備小委員会にて当該承認ガイドラインの改正案である MSC.1/Circ.1315/Rev.1 が作成された。

同改正案は、2022 年 11 月に開催された IMO 第 106 回海上安全委員会(MSC106)において、MSC.1/Circ.1315/Rev.1 として承認された。

このため、MSC.1/Circ.1315/Rev.1 に基づき、関連規定を定めた。

### 3. 改正の内容

主な改正点は以下のとおりである。

- (1) 低引火点燃料船に搭載される固定式ドライケミカル粉末装置は MSC.1/Circ.1315/Rev.1 の要件を準用することとした。
- (2) 液化ガスばら積船に搭載される固定式ドライケミカル粉末装置は MSC.1/Circ.1315/Rev.1 の要件に適合したものとした。

## 17. 鋼船規則検査要領 S 編における改正点の解説 (危険化学品ばら積船の酸の耐食処理)

### 1. はじめに

2023 年 6 月 30 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 編中、危険化学品ばら積船の酸の耐食処理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 2023 年 1 月 1 日以降に建造契約が行われる船舶に適用されている。

### 2. 改正の背景

危険化学品のばら積運送のための船舶の構造及び設備に関する国際規則 (IBC コード) 15 章において、酸を運送する場合の特別要件が規定されている。

酸を運送する危険ばら積船にあつては、本会規則では、貨物タンク及び関連の管装置の耐食処理として、耐食性を有するライニングを使用することを認めており、IACS が作成したライニングの定義に関する統一解釈 CC6 を本会規則に取入れている。

IACS では統一解釈について定期的な見直しを実施しているが、今回、同統一解釈 CC6 に規定されているライニングの定義を見直し、統一解釈 CC6(Rev.1)として採択した。

このため、IACS 統一解釈 CC6(Rev.1)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通りである。

- (1) 鋼船規則検査要領 S 編 15 章 15.11.2-1.  
ライニングの定義を明確化するために、「スプレーで施工されないもの」と新たに規定した。
- (2) 鋼船規則検査要領 S 編 15 章 15.11.2-2.  
「規則 S 編 15.11.2 にいうライニング材料の弾性率は、母材の弾性率より小としてはならない」旨の規定を「ライニング材と母材の境界で剥離しないことをいう」と明確化するよう新たに規定した。

## 18. 鋼船規則検査要領 N 編における改正点の解説 (他船への貨物移送用追加設備の保護範囲)

### 1. はじめに

2023年6月30日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 N 編中、他船への貨物移送用追加設備の保護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2023年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用されている。

### 2. 改正の背景

液化ガスのばら積運送のための船舶の構造及び設備に関する国際規則 (IGC コード) の改正決議 MSC.370(93)は、すでに本会鋼船規則 N 編に取り込まれており、2016年7月1日以降に起工又は同等段階にある船舶に適用されている。

液化ガスばら積船であって、他船に貨物を移送する作業を行う船舶はローディングアームやバンカリングブーム等の他船への貨物移送用追加設備が設置されている。2022年9月に開催されたIMO第8回貨物運送小委員会(CCC8)において、このような貨物移送用追加設備はIGC Codeで規定されている水噴霧装置、ドライケミカル粉末消火装置及び火災探知警報装置によって保護される必要がある旨の統一解釈をIACSから提案した。審議の結果、追加設備に対する火災探知並びに防火及び消火に関する統一解釈が合意され、IMO第107回海上安全委員会(MSC 107)において、IMO統一解釈MSC.1/Circ.1668として承認された。

このため、IMO統一解釈MSC.1/Circ.1668に基づき、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

IMO統一解釈MSC.1/Circ.1668では、液化ガスばら積船であって、他船へ貨物を移送するために本船に設置される移送ローディングアーム、バンカリングブーム、移送ホース、レジャーサ、スプールピース及び移送ホースリールを含む貨物移送用追加設備(以下、貨物移送用追加設備)は、従来の液化ガスばら積船に搭載されている荷役設備とみなされることから、IGC Codeに規定されている水噴霧装置、ドライケミカル粉末消火装置及び火災探知警報装置によって保護される必要がある。そこで、各設備及び装置の保護範囲について規定した。改正点は以下の通りである。

#### (1) 鋼船規則検査要領 N 編 N5.7

鋼船規則 N 編 5 章 5.7.2 及び 5.7.3 では、それぞれ、低温に対する予防措置及びウォーターカーテンについて規定されている。

鋼船規則検査要領 N 編 N5.7.2-3.として、貨物移送用追加設備から液体の漏洩が予想される箇所についても、鋼船規則 N 編 5.7.2 の規定に従い、その下部の船体を保護するための措置を講じることを規定した。

鋼船規則検査要領 N 編 N5.7.3 として、貨物移送用追加設備についても、連結具の下部となる場所に鋼船規則 N 編 5.7.3 の規定に従い、散水設備を設けることを規定した。

#### (2) 鋼船規則検査要領 N 編 N11.3

鋼船規則 N 編 11 章 11.3 では、引火性及び又は毒性プロダクトを運送する船舶には、冷却、防火及び乗組員のために水噴霧装置を設けることが規定されている。

貨物移送用追加設備も同様に水噴霧装置による保護が必要であることから、鋼船規則検査要領 N 編 N11.3.1-3 として、貨物移送用追加設備の内、プレゼンテーションフランジを含む貨物の液体又は蒸気の荷役用接続口、及びこれらの制御弁がある場所、並びにガス使用機器への供給のための主弁を含む貨物液体及び蒸気管の暴露した緊急遮断 (ESD) 弁を保護する水噴霧装置を設けることを規定した。なお、ここでいう荷役用接続口とは、貨物移送用追加設備が他船側の貨物移送設備と接続される箇所をいうが、本会が認める場合、この限りではない。また、本解説で用いる荷役用接続口は、同様の意味である。

#### (3) 鋼船規則検査要領 N 編 N11.4

鋼船規則 N 編 11 章 11.4 では、引火性プロダクトを運送する船舶には、貨物エリア上の消火用に固定式ドライケミカル粉末消火装置を設けることが規定されている。

貨物移送用追加設備も同様に固定式ドライケミカル粉末消火装置による保護が必要であることから、鋼船規則検査要領 N 編 N11.4.1-2.及び N11.4.3-2.として、貨物液及び貨物蒸気の荷役用接続口の消火用に固定式ドライケミカル粉末消火装置を設け、また、荷役用接続口の近辺及び遠隔で作動及び放出ができるモニタを設けることを規定した。また、鋼船規則検査要領 N 編 N11.4.2 として、貨物移送用追加設備は、暴露した貨物液及び貨物蒸気用管装置とみなし、当該管装置及び荷役用接続口のいかなる部分にも粉末消火剤を散布できることを規定した。

#### (4) 鋼船規則検査要領 N 編 N18.3

鋼船規則 N 編 11 章 18.3 では、緊急遮断装置の要件が規定されている。貨物移送用追加設備は、貨物マニ

ホールドとみなし、当該貨物マニホールド及び液管装置が定期的に開放される区域の火災を検知できる手

段を設けることを規定した。

## 19. 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 (窓の火災試験方法に関する統一解釈)

### 1. はじめに

2023年6月30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、窓の火災試験方法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、2023年7月1日以降に認定された防火構造材料に適用されている。

### 2. 改正の背景

IACSが2006年に採択した、FTPコードに対するIACS統一解釈FTP4(Rev.1)は、タンカーの居住区前面壁に取り付ける窓の火災試験について、船舶に取り付けた際に外側となる面を加熱面とすること等を明確化している。

この程、IACSは現行のFTPコードとの整合性の担保を主な目的として、長期間改定の行われていない当該統一解

釈の見直しを行った。その結果、IACS統一解釈FTP4(Rev.1)中の参照番号等の修正が合意され、当該統一解釈の改正を2022年11月にIACS統一解釈FTP4(Rev.2)として採択した。

このため、IACS UI FTP4(Rev.2)に基づき、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

改正点は以下の通りである。

- (1) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第4編1章1.2.13において、タンカーの居住区前面壁に取り付ける窓の火災試験方法の詳細を、IACS UI FTP4(Rev.2)に基づき明記した。
- (2) 船用材料・機器等の承認及び認定要領（外国籍船舶用）附属書2、1章1.2において、軽微な文言修正を行った。

## 20. 鋼船規則検査要領 S 編（日本籍船舶用）における改正点の解説 （危険化学品ばら積船の甲板タンク）

### 1. はじめに

2023 年 6 月 30 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（日本籍船舶用）中、危険化学品ばら積船の甲板タンク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、2023 年 6 月 30 日から適用されている。

### 2. 改正の背景

危険化学品のばら積運送の船舶の構造及び設備に関する国際規則（IBC コード）の第 16 章 16.6 規則では、過大な熱にさらしてはならない貨物に関する作業要件が規定されている。また、第 17 章では運送する貨物に応じて要求される設備要件を規定した最低要件が表形式でまとめられている。本会はこれらの要件を鋼船規則 S 編に既に取り込んでいる。

この程、国土交通省より上記規定中の「防熱」及び「甲板

タンク」並びに「廃水 P・廃水 S」という語句について、明確化を行う旨の船舶検査心得等の改正に関する通達（令和 2 年 12 月 28 日国海安第 107 号及び令和 4 年 7 月 14 日国海安第 6 号）が発行された。

このため、国海安第 107 号及び国海安第 6 号に基づき、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) 日本籍船舶用鋼船規則検査要領 S 編 S16.2.7 において、「防熱」及び「甲板タンク」の定義を国土交通省の通達に基づき規定した。
- (2) 日本籍船舶用鋼船規則検査要領 S 編 S17.1.1-3.において、「排水 P」及び「排水 S」、ならびにそれらに関連する語句の定義を国土交通省の通達に基づき規定した。

## 21. 鋼船規則検査要領 V 編における改正点の解説 (復原性計算における通風筒の取扱いの改正)

### 1. はじめに

2023 年 6 月 30 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、復原性計算における通風筒の取扱いに関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は 2023 年 7 月 1 日以降に建造契約が行われる船舶に適用されている。

### 2. 改正の背景

国際満載喫水線条約（以下、LL 条約）に対し、IACS では必要に応じて各種統一解釈を採択しており、本会はこれらを鋼船規則に取り入れている。

IACS はこれらの統一解釈について、関連する IMO サークュラーとの整合性の担保を主な目的として見直しを行った。この見直しの中で、復原性計算における通風筒の取扱いを規定している統一解釈 LL80 について、MSC.1/

Circ.1535(Rev.2)との整合のため改正を行い、IACS 統一解釈 LL80(Rev.1)として採択した。

このため、IACS 統一解釈 LL80(Rev.1)に基づき、関連規定を改めた。また、これに併せて、乾舷指定計算に使用する船楼及び低船尾楼の標準高さに関する表の形式を、LL 条約と同様のものとなるよう改めた。

### 3. 改正の内容

主な改正内容は以下のとおりである。

- (1) 復原性計算における通風筒の取扱いに関する表現を、IACS 統一解釈 LL80(Rev.1)に整合させるべく改めた。
- (2) 乾舷指定計算に使用する船楼及び低船尾楼の標準高さに関する表 V2.2.1-1.の形式を、LL 条約と同様のものとなるよう改めた。

## 22. 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 (危険化学品ばら積船のオペレーションマニュアル)

### 1. はじめに

2023 年 6 月 30 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(外国籍船舶用)中、危険化学品ばら積船のオペレーションマニュアル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、2023 年 6 月 30 日から適用されている。

### 2. 改正の背景

危険化学薬品のばら積運送のための船舶の構造及び設備に関する国際規則 (IBC コード) においては、16 章に作業に関する要件が規定されており、本会規則においては、貨物の取扱いに関するオペレーションマニュアルの承認及び船上保管を要求していた。

一方、IBC コードにおいては、オペレーションマニュアルの承認及び船上保管は要求されておらず、また、貨物の取扱いが適切に行われていることについては、船舶の安全航行及び汚染防止のための国際管理コード (ISM コード) に基づき、ISM 審査において確認している。

このため、IBC コードとの整合性を保つべく、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

鋼船規則 B 編及び鋼船規則 S 編 (外国籍船舶用) において、危険化学品ばら積船の貨物の取扱いに関するオペレーションマニュアルの承認及び船上保管を要求する規定を削除した。

## 23. 安全設備規則検査要領における改正点の解説 (LED 水密電気灯の使用の明確化)

### 1. はじめに

2023年6月30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中、LED水密電気灯の使用の明確化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、2023年6月30日から適用されている。

### 2. 改正の背景

国際救命設備コード (LSA コード) においては、救命いかだ、救命艇及び救助艇の標準機装品として1個の水密電気灯並びに1組の予備電池及び1個の予備電球を備えることが要求されている。

近年、技術の進歩により、LEDの水密電気灯が開発されたことから、LEDの水密電気灯の使用が認められることを明確にする統一解釈案が、2023年5月に開催された第107回海上安全委員会 (MSC 107) にて、IMO サーキュラー MSC.1/Circ.1674 として、承認された。

このため、MSC.1/Circ.1674 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) 安全設備規則検査要領3編3章3.10.5-3. (日本籍船舶用)、安全設備規則検査要領3編3章3.13.8-2. (日本籍船舶用) 及び安全設備規則検査要領3編3章3.19.2-1. (外国籍船舶用) において、MSC.1/Circ.1674 に基づき、LED電球を使用する水密電気灯には、1個の予備電球を備えなければならない旨規定した。また、光源に複数のLEDを使用する水密電気灯には、1つのLEDの故障が他のLEDの機能を妨げなければ、予備のLED電球は必要ない旨規定した。
- (2) 安全設備規則検査要領3編3章3.10.5-4. (日本籍船舶用)、安全設備規則検査要領3編3章3.13.8-3. (日本籍船舶用) 及び安全設備規則検査要領3編3章3.19.2-2. (外国籍船舶用) において、MSC.1/Circ.1674 に基づき、「水密容器に収納した1組の予備電池及び1個の予備電球」の代わりに、すぐに使用することができる2個目のモールス符号の発信に適した水密電気灯を備えることで差し支えない旨規定した。

## 24. 鋼船規則検査要領 N 編における改正点の解説 (液化ガスばら積船の貨物満載試験)

### 1. はじめに

2023年12月22日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 N 編中、液化ガスばら積船の貨物満載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、2024年1月1日以降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

液化ガスのばら積運送のための船舶の構造及び設備に関する国際規則 (IGC コード) 4.20.3.5 規則では、最初の満載となる貨物の積荷及び揚荷中に貨物格納設備全体としての性能が設計上のパラメータに適合することを確認しなければならない旨規定している。また IACS は、当該規則で要求される検査項目を明確にするため、LNG 船を対象に IACS 統一解釈 GC13 を 2008 年に採択し、その後も見直しを行ってきた。本会は鋼船規則検査要領 N 編に同統一解釈を取り込んでいる。

近年、最初に満載にする貨物の種類によっては、貨物の密度や異種貨物を搭載する等の事情で、貨物満載試験時に IGC コード 13.3.5 規則に規定される高位液面警報装置の作動試験を実施できないケースがあることが指摘されていた。これを受け、IACS は統一解釈 GC13 の見直しを行い、高位液面警報装置の作動試験は実施可能な最初の機会に行うことで差し支えないことに合意した。さらに、同統一解釈の対象船舶についても見直しを行い、LNG 船以外の液化ガスばら積船にも適用できることに合意した。これらの内容を

踏まえて、IACS は 2023 年 8 月に IACS 統一解釈 GC13(Rev.3) を採択した。

これと並行して、IACS 統一解釈 GC13(Rev.3) の草案を基に作成した同様の内容の統一解釈が、2023 年 6 月に開催された IMO 第 107 回海上安全委員会 (MSC107) において、MSC.1/Circ.1669 として承認された。

このため、MSC.1/Circ.1669 及び IACS 統一解釈 GC13(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) 貨物満載試験時に貨物タンクの高位液面警報装置の試験が実施困難な場合には、実施可能な最初の機会に実施する旨、N4.20.3-6. に規定した。
- (2) LNG を積載しない液化ガスばら積船について、同一造船所等の条件で貨物満載試験への本会検査員の立会いを省略できる旨の規定を、N4.20.3-4.(2) から削除した。これは、IACS 統一解釈 GC13 の適用対象船舶の拡大に伴うもので、IACS メンバーである他の船級協会における取扱いも考慮した変更である。

なお、貨物満載試験が未了のまま引渡しが行われる場合には、旗国の承認の下で、液化ガスばら積適合証書 (International Certificate of Fitness for the Carriage of Liquefied Gases in Bulk) は指定付き又は短期証書として発行されることとなり、その有効期間については関係者で協議する必要がある。

## 25. 鋼船規則検査要領 GF 編における改正点の解説 (ガス燃料配管のフランジ接続)

### 1. はじめに

2023年6月30日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 GF 編中、ガス燃料配管のフランジ接続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、2023年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用されている。

### 2. 改正の背景

ガス又は低引火点燃料を使用する船舶の安全に関する国際規則 (IGF コード) 9.2.2 規則では、機器に燃料を移送する管装置は、1 箇所の防壁の不具合の際に周囲の区域に燃料の漏洩が起きないように設計しなければならない旨規定されている。本会は、鋼船規則 GF 編に当該要件を取入れている。

当該要件を満足するため、管装置の設計においてはガスバルブユニット等と呼ばれる燃料供給の制御に用いる弁、センサ、フィルタ等を 1 個のエンクロージャや専用の区画内に配置するような対応がなされている。また、このようなエンクロージャ等を設けずに、ガス燃料配管や弁等をシングルコモンフランジ (一組のフランジに同心円状に 2 つの O リングを備え二重構造とする) で接続する設計も認められてきた。

一方、このような設計について、2022年9月に開催された IMO 第 8 回貨物運送小委員会 (CCC8) において審議が行われ、シングルコモンフランジは単一の損傷により一次

及び二次防壁の両方が損なわれる可能性があるため (例えばボルトが緩んだ場合に、船体のサギング・ホギングの影響でフランジが突発的に破損することが挙げられる)、使用してはならない旨の統一解釈が合意された。そして、当該統一解釈は 2023年6月に開催された IMO 第 107 回海上安全委員会 (MSC107) において MSC.1/Circ.1670 として承認された。

このため、MSC.1/Circ.1670 に基づき、関連規定を改めた。

なお、IMO の審議においては、IGF コード 9.6.2 規則に、接合部は噴射弁及びシリンダカバーの交換又は開放が容易に行うことができるものとする旨規定されていることや、IGF コード 9.2.2 規則がガス使用機器への燃料供給についての規定である等も考慮された。また、審議を行った IMO の Correspondence Group も、当該統一解釈はエンジン外の配管 (off-engine piping) に適用されるとの見解があったことを、CCC8 に対して報告している。

### 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 GF 編 GF9.2.2-1.として、ガス使用機器に燃料を移送する管装置において、シングルコモンフランジは使用してはならない旨規定した。
- (2) 同-2.として、ガス使用機器との接続部については、シングルコモンフランジを使用して差し支えない旨規定した。

## 26. 鋼船規則検査要領 N 編における改正点の解説 (液化ガスばら積船の ESD 弁のフェイルクローズ機能)

### 1. はじめに

2023 年 6 月 30 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 N 編中、液化ガスばら積船の ESD 弁のフェイルクローズ機能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 2024 年 1 月 1 日以降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

液化ガスのばら積運送のための船舶の構造及び設備に関する国際規則 (IGC コード) では、環境や人員に対するリスクを最小限に抑えるために、様々な要件を規定している。また、IACS 統一規則 G シリーズにおいては液化ガスばら積船の貨物格納設備及び配管等の技術要件を規定しており、本会は、これらの要件を鋼船規則 N 編に取り入れている。

IGC コードでは、貨物管装置の緊急遮断弁はフェイルクローズ型 (動力の消失時に閉鎖するもの) としなければならない旨規定している。一方で、当該フェイルクローズを作動させる方法については、IGC コード及び IACS 統一規則のいずれも規定されていないことから、IACS において検討を行った。検討の結果、フェイルクローズの動力には、

スプリングやウェイト等を用いるか、又は、油圧若しくは空気圧による場合には通常動作用とは別個の蓄圧タンクを用いなければならないとすることに合意した。また、フェイルクローズ作動時の警報は、通常人が配置される場所に発するものとしなければならないとすることについても合意した。これらの合意は、IACS 統一規則 G5 として 2022 年 12 月に採択された。

このため、IACS 統一規則 G5 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) フェイルクローズの作動にスプリング又はウェイト等を用いる緊急遮断弁にあっても、通常動作用の油圧又は空気圧の喪失時に警報を発するよう、鋼船規則検査要領 N 編 N18.3.1-3. を改めた。
- (2) 緊急遮断弁の通常動作用の油圧又は空気圧の喪失時の警報は、通常人が配置される場所に発するものとするを、鋼船規則検査要領 N 編 N18.3.1-3.(3) において明確化した。

## 27. 鋼船規則検査要領 N 編における改正点の解説 (ベローズ形伸縮接手の突合せ溶接部の非破壊検査)

### 1. はじめに

2023 年 6 月 30 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 N 編中、ベローズ形伸縮接手の突合せ溶接部の非破壊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、2023 年 7 月 1 日から適用されている。

### 2. 改正の背景

液化ガスのばら積運送のための船舶の構造及び設備に関する国際規則 (IGC コード) に関し、2016 年 10 月に公表された Corrigenda (IMO 決議 MSC370(93)) により、管装置の突合せ溶接継手について、100%の非破壊検査が要求される対象を限定する修正が行われ、本会は既に当該規則を鋼

船規則 N 編 5 章 5.9.3(1)に取入れている。

鋼船規則 N 編の総合見直しの一環として、追加の検討を行った結果、本会の独自規定である鋼船規則検査要領 N 編 附属書 1 の 7 章中のベローズ形伸縮接手の突合せ溶接の非破壊検査においても、Corrigenda との整合性を図る必要があるとの判断に至った。

このため、IGC コードの要件に統一すべく、鋼船規則検査要領 N 編 附属書 1 の関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

鋼船規則検査要領 N 編 附属書 1 の 7.3.2-1.(2)に規定される、ベローズ形伸縮接手の突合せ溶接部の 100%の非破壊試験が要求される対象を IGC コードと一致するよう改めた。

28. 鋼船規則 A 編, B 編, 自動化設備規則, 旅客船規則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  
(海水潤滑式プロペラ軸及び船尾管軸の検査方法の代替措置)

## 1. はじめに

2023年6月30日付一部改正により改正されている鋼船規則 A 編, B 編, 自動化設備規則, 旅客船規則(外国籍船舶用)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, 海水潤滑式プロペラ軸及び船尾管軸の検査方法の代替措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, 2023年7月1日から適用されている。

## 2. 改正の背景

IACS 統一規則 Z21(Rev.4)では, プロペラ軸及び船尾管軸に関し, 軸受の潤滑方式及びプロペラの取付け構造に応じた検査要件を規定している。このうち, 海水潤滑式軸受を採用したプロペラ軸及び船尾管軸については, 5年毎に軸の抜き出しを伴う検査要件となっている。ただし, 同等以上の安全性を与える他の信頼性のある承認された手段による代替措置も認められている。

その一方で, 昨今の技術進展に伴い, シール装置がグラインドパッキン方式からメカニカルシール方式に変わり, より低摩耗性を実現した軸受が開発され, また, 防食技術の進歩等により, 軸及び軸受のいずれに対しても摩耗や腐食といった欠陥が減少してきている。また, 環境問題への関心の高まりから, 潤滑油を使用しない海水潤滑式軸受の海洋汚染防止への有効性が再認識されるようになってきており, 業界から高い関心が寄せられている。

このため, これらの状況に鑑み, 海水潤滑式軸受を採用したプロペラ軸及び船尾管軸について, 5年毎に軸の抜き出しを伴う検査方法に代わる代替措置を新たに規定すべく, 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 A 編 127 (旅客船規則 1 編 126 及び内陸水路航行船規則 1 編 124) 海水潤滑式である第 1A 種軸について, プロペラ軸の予防保全管理方式に基づく検査を実施する船舶については, 船級符号に“ *Propeller Shaft Condition Monitoring System of Shaft Kind IA*” (略号 *PSCM-IA*) を付記する旨規定した。当該方式は, 従来より油潤滑式である第 1B 種軸及び第 1C 種軸を対象として規定していたプロペラ軸の予防保全管理方式“ *Propeller Shaft Condition Monitoring System*” (略号 *PSCM*) に対応するものとして, 海水潤滑式である第 1A 種軸においても, 船舶管理者による軸の

予防保全管理の有用性を踏まえ, 5年毎の軸の抜き出しを伴う検査方法の代替措置として採用したものである。

- (2) 鋼船規則 B 編 8.1.2, 表 B8.1-2 及び鋼船規則検査要領 B 編 B8.1.2 並びに自動化設備規則表 3.9 (内陸水路航行船規則 2 編 8.1.2, 表 2.8.1-2 及び内陸水路航行船規則検査要領 2 編 8.1.2)

船舶管理者による軸の予防保全管理を実施するにあたり, 必要となる設備及び書類について次の(a)から(j)に記す通り規定した。なお, これに追加して管理マニュアルも必要となるが, これについては(3)に記述する。また, 海水潤滑式の張出し軸受に対しても, 原則としてこれらの設備は有効と考えるが, 具体的な仕様については, 個船毎の設計に応じて, 設備の有効性を踏まえ検討することとして差し支えない。

- (a) 海水潤滑式の船尾管軸受
- (b) 軸を抜き出すことなく固定した状態で軸(スリーブを含む)及び軸受の表面を詳細に確認することができる点検口及びボアスコープカメラによる確認手段又はその他の本会が適当と認める手段
- (c) 軸を抜き出さなくても補修又は換装ができる船尾管シール装置
- (d) 少なくとも2台の独立の潤滑水ポンプ
- (e) 潤滑水を連続的にろ過することが可能なろ過装置
- (f) 潤滑水の流量が十分に確立していない場合に軸の回転開始を防止するインタロック装置
- (g) 軸降下量遠隔監視装置
- (h) 潤滑水供給システムに対する監視装置
- (i) 軸の接地装置及び接地状態の監視装置
- (j) 検査手順書

ここで, (b)については, 海水潤滑式のプロペラ軸及び船尾管軸では, 軸(スリーブを含む)及び軸受が海水に直接曝される腐食環境下にあることから, エロージョン・コロージョンに起因した欠陥への考慮が必要となるため(参考文献1), 軸の抜き出しを行わない場合であっても, 軸(スリーブを含む)及び軸受の状態確認は必要と考え, ボアスコープカメラや点検口といった軸の抜き出し伴わない代替手段について規定したものである。なお, 船尾管の長さが短いことなどにより, ボアスコープカメラにより軸(スリーブを含む)及び軸受の状態確認が十分に実施可能であれば, 点検口の設置は省略して差し支えない。また, ボアスコープカメラについては, 検査における実用性を踏まえ, 30万画素以上の鮮明な映像を出力し, かつ, 録画機能を備えたものとする旨検査要領に規定した。

(d)については、船舶の停泊中等、船尾管内に海水が滞留することで、海水中の海洋生物等が軸や軸受に付着し（参考文献2）、軸受の潤滑性の低下や、海洋生物付着直下の溶存酸素低下等によるデポジットアタック（参考文献3）が生じうる他、定期的なボアスコープカメラ等による軸（スリーブを含む）及び軸受の状態確認も困難になることから、これらを可能な限り予防する目的で、船舶の停泊中であっても連続して船尾管への潤滑水の供給が行えるよう2台の独立の潤滑水ポンプの設置を規定したものである。また、運転中のポンプが停止した場合又はポンプの吸入側と吐出側との差圧若しくは潤滑水流量が低下した場合にも連続して潤滑水の供給が行えるよう、もう一台のポンプへの自動切換え機能を備える旨規定した。

(e)については、海水中の砂、泥土、海洋生物といった固形物が潤滑水に混入すると、軸と軸受との摺動面での固体接触により軸（スリーブを含む）及び軸受の摩耗を促進させてしまうことから、これを低減させる目的で、潤滑水ろ過装置の設置について規定したものである。ろ過方式については特に定めてないが、軸受製造者による要求事項に従ったろ過精度を有するものであることが要求される。また、フィルター等の洗浄時（逆洗時）であっても連続して潤滑水の供給が行えるようにするため、潤滑水を連続的にろ過することが可能なろ過装置を備えるよう規定した（通常は、2台のろ過装置系統を備えることで達成される）。

(f)については、軸の静止時に、軸と軸受間の潤滑膜の形成が不足し、軸系の荷重が軸受に強くかかった状態で軸の回転を開始すると摩耗が生じやすくなるため、潤滑水の流量を十分に確立した状態においてのみ軸の回転開始を可能とするためのインタロック装置の設置について規定したものである。なお、当該インタロック装置は、一般に、流量センサと主機始動装置間に電気的な接続を持たせることにより達成することになる。

(g)については、軸の予防保全管理方式を採用するにあたり、軸の降下量を監視パラメータとするため、船内で軸の降下量が監視可能な軸降下量遠隔監視装置の設置について規定したものである。当該降下量は、一般に、軸受への荷重が最も大きくなる船尾管軸受後端部で計測され、装置が船外側に配置される。このため、海水に曝されるとともにプロペラの回転に伴う激しい圧力変動を受けることから、装置の信頼性を考慮し、本会の使用承認を受けるよう検査要領に規定した。

(h)については、潤滑水供給系統に関わる設備の健全性を監視するため、潤滑水の流量、潤滑水ろ過装置の差圧及び潤滑水ポンプの異常に対する警報装置を、機関の主制御場所に設置することについて規定したものである。

(i)については、船体と軸（スリーブを含む）との間の電

位差によって生じる軸（スリーブを含む）の電食を予防することを目的として、軸の接地装置及び接地状態の監視装置の設置について規定したものである。接地装置は一般的に、船体側に固定されたブラシを軸側に巻かれたスリップリングに押し当てることで船体と軸との電気的な接地状態を確立しているため、スリップリング及びブラシの材料の組み合わせにより接触抵抗が異なる。このため、当該装置の有効性に鑑み、接触抵抗が低くなる銀合金（スリップリング）及び銀・黒鉛（ブラシ）の組み合わせについても推奨として検査要領に規定した（参考文献4）。また、監視には、一般的に電圧値を用いるが、電流値や抵抗値による監視も可能であるため、電圧値、電流値又は抵抗値のいずれかを表示するものとする旨検査要領に規定した。

(j)については、軸（スリーブを含む）及び軸受の表面を確認するための手順を明確にするため、確認する箇所及び範囲、状態を評価する方法及び基準並びに点検口の配置及びボアスコープカメラの仕様を踏まえた検査手順の他、前(2)(d)から(i)に掲げる設備の機能を確認するための試験要領を記載した検査手順書の作成について規定したものである。なお、当該検査手順書は本会の承認対象とした。

(3) 鋼船規則 B 編表 B8.1-2. (内陸水路航行船規則 2 編表 28.1-2)

第 1A 種軸に対する軸の予防保全管理方式の承認要領について規定した。当該要領では、管理マニュアルの内容についても規定し、軸の降下量、潤滑水系統の状態及び軸と船体との接地状態を監視パラメータとし、下表に示す定期的な計測を行う内容とした。なお、当該管理マニュアルについては、油潤滑式の軸の予防保全管理方式（PSCM）の場合と同様に本会による承認が必要である。

表 1 監視対象の記録間隔

| 監視対象             | 最大記録間隔         | 補足   |
|------------------|----------------|--|
| 軸の降下量            | 3ヶ月毎           | ・軸降下量遠隔監視装置による計測<br>・最大許容降下量に到達するまでの残り運転時間の推定値の算出も実施 |
| 潤滑水系統<br>(流量、差圧) | 1ヶ月毎<br>(常時監視) | ・潤滑水の流量<br>・潤滑水ろ過装置の差圧                               |
| 軸と船体との接地         | 1ヶ月毎<br>(常時監視) | 電圧値、電流値又は抵抗値の何れか                                     |

(4) 鋼船規則 B 編 823, 表 B8.2 (内陸水路航行船規則 2 編 823, 表 28.2)

第 1A 種軸に対する軸の予防保全管理方式（PSCM-1A）を採用する場合には、5年毎の開放検査（軸の抜き出し有り）に替えて、代替開放検査（軸の抜き出し無し）を

実施する規定とした。ただし、安全性を確保すべく、15年を超えない間隔（従来6年毎の開放検査を要求している内陸水路航行船については、18年を超えない間隔）での開放検査は要求される。代替開放検査では、前(2)(j)に記した検査手順書に従い、軸（シール部、スリーブ、腐食に対する保護装置、応力の低減のための措置を含む）及び軸受の表面を実行可能な範囲で掃除した後、状態確認を実施し、異常が無いことを確認するものとした。分割スリーブ構造を有する軸については、スリーブとゴム、合成樹脂等との接合部は強度的な不連続性から弱点となり（参考文献5）、当該部から海水が浸入し軸身に甚大な被害をもたらす懸念があるため、当該部については全周にわたり確認を行う取扱いとした。軸降下量遠隔監視装置については、当該装置による測定値と手動によるすき間計測の値との整合性の確認の他、前(2)(j)に記した検査手順書に従い、当該装置の機能確認を行う旨規定した。前(2)(d)から(i)に掲げる各設備についても同様に検査手順書に従い機能確認を行う旨規定した。また、検査手順書、軸の予防保全管理方式における監視パラメータの記録等を確認する旨規定した。その他の検査内容は、開

放検査と同様としている。なお、代替開放検査の結果が良好でない場合には、開放検査を実施しなければならないことに留意する必要がある。

### 参考文献

- 1) 吉川文隆, 矢野昭彦, 内田幸宏, 藤田健二, 川添強, 佐田裕之, 海水潤滑ゴム軸受における軸スリーブ損傷の研究-第1報, 日本マリンエンジニアリング学会誌第43巻第1号(2008)
- 2) 金子仁, 津金正典, 木村賢史, 船体への生物付着の実態と付着防止策, 日本マリンエンジニアリング学会誌第45巻第3号(2010)
- 3) 川辺允志, 銅合金管の腐食に及ぼす海洋生物の影響, *Electrochemistry*71巻8号(2003)
- 4) 太田元久, 畑井洋一郎, 軸系電位と防食にかかわる概説, 日本舶用機関学会誌第18巻第2号(1983)
- 5) 久米宏, 推進軸系の損傷軽減による環境改善-第2部: プロペラ軸, 日本マリンエンジニアリング学会第46巻第1号(2011)

## 29. 鋼船規則 D 編, 自動化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ける改正点の解説 (往復動内燃機関の安全措置)

### 1. はじめに

2023年6月30日付一部改正により改正されている鋼船規則 D 編, 自動化設備規則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, 往復動内燃機関の安全措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, 2023年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用されている。

### 2. 改正の背景

往復動内燃機関の安全措置として, IACS 統一規則 M35 及び M36 では, 無人化された機関室に配置される往復動内燃機関の警報, 遠隔表示及び安全措置についての要件を規定している。さらに, SOLAS II-1 章第 31 規則では, 往復動内燃機関の船橋制御装置における事前警報及びオーバーライド装置についての要件を規定しており, この何れも本会規則に取入れている。

しかしながら, 本会規則では, これまでの実績を踏まえ, 独自の取り扱いを定めるなどして, 当該 UR との整合が一部不明確となっていた。また, 船橋制御装置における事前の可視可聴警報に関しては, オーバライドの適用対象外である主機が完全な破壊に至る場合 (過回転, 主軸受潤滑油圧力の異常低下など) の取り扱いが不明確となっていた。

このため, 当該統一規則 M35 及び M36 との対応及び船橋制御装置における事前可視可聴警報の適用対象の明確化のため, 関連規定を改めた。

また, クランク室の逃し弁の数及び設置箇所に関する適用基準について, IACS 統一規則 M9 との対応が明確となるよう関連規定を改めた。

### 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 D 編表 D23 (外国籍船舶用のみ) (内陸水路航行船規則表 725)  
クランク室に設ける逃し弁の数及び設置箇所の基準である, 往復動内燃機関のシリンダ径についての記載を, IACS 統一規則 M9 の表現に揃えて改めた。
- (2) 鋼船規則 D 編 18.3.3(3)及び関連検査要領 (内陸水路航行船規則 7 編 14.3.3(3)及び関連検査要領)

船橋制御装置には, 主機の減速や危急停止を自動的に行う安全システムが作動する際に, 当直者が操船上の状況判断に必要な時間を確保できるようにするための事前の可視可聴警報を設けるとともに, 安全システムの機能を一時的に停止させるオーバーライド装置を設けることが要求されている。ただし, 短時間のうちに主機が完全な破壊に至る機能障害 (過回転, 潤滑油低圧等) については, オーバライド装置を設ける対象から除外されており, 事前の可視可聴警報の有無にかかわらず安全システムが作動する。このため, 事前の可視可聴警報の設置要件について, 18.3.3(4)に規定するオーバーライドの設置要件に揃えて, 短時間のうちに主機が完全な破壊に至る場合には要求されない旨規定した。

- (3) 自動化設備規則 33.2-1.(1)及び(5)並びに関連検査要領  
主機の危急停止を自動的に行う安全装置の設置が要求される条件に, IACS 統一規則 M35 の規定に基づき, 推力軸受温度又は同軸受潤滑油出口温度が上昇したとき (推力軸受を有する機関の場合) を追記した。また, 当該統一規則に基づく主機の監視装置における表示に関わる規定を, 検査要領から規則 33.2(5)に移設するとともに, 当該統一規則に基づき, 主機回転数及び回転方向を表示対象に追記した。
- (4) 自動化設備規則表 3.1, 表 3.4, 表 3.7 及び表 3.9  
IACS 統一規則 M35 の規定に揃えて, 主機として用いられる往復動内燃機関, 発電装置, 補機を駆動する原動機及び機関一般に関わる警報装置の要件を改めた。これにより, 始動空気主機入口の低圧警報について, 中間弁あるいは自動始動弁の開閉表示がある場合には省略可とする規定を削除し, 燃料油セトリングタンク及びサービスタンクの高位液面警報については, 自動補給されるタンクに加えてオーバフロー設備がないタンクにも適用する旨を追加するとともに, 低位液面警報については, 24 時間連続運転の容量に満たないタンクに限定して適用する旨を削除し, そして, 主機用サンプタンクの低位液面警報について, 独立した潤滑システム及びタンクを備える場合 (カムシャフト用, ロッカーアーム用等) は, それぞれのタンクに適用する旨の規定を追加したが, 大多数の船舶は既にこれらの要件に適合した仕様となっていることから, 改正に伴う影響は限定的と考える。その他の改正は, 明確化のための補足的なものである。

30. 鋼船規則 B 編, D 編, GF 編, N 編及び関連検査要領, 高速船規則検査要領,  
内陸水路航行船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  
(海上試運転, 往復動内燃機関の製造工場等における試験及びガス燃料機関)

## 1. はじめに

2023 年 6 月 30 日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編, D 編, GF 編, N 編及び関連検査要領, 高速船規則検査要領, 内陸水路航行船規則検査要領 (外国籍船舶用) 並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領中, 海上試運転, 往復動内燃機関の製造工場等における試験及びガス燃料機関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 2023 年 6 月 30 日から適用されている。

## 2. 改正の背景

本会は, 海上試運転及び往復動内燃機関の製造工場等における試験に関する要件を鋼船規則検査要領 B 編及び D 編に規定している。また, ガス燃料機関に関する要件を, 鋼船規則検査要領 GF 編附属書 3 及び 4 並びに検査要領 N 編附属書 3 及び 4 に規定している。

これらの要件は, 検査要領に規定して以降, 運用が

図られてきており, 既に十分な運用実績がある。

このため, 海上試運転, 往復動内燃機関の製造工場等における試験及びガス燃料機関に関する要件を, 検査要領から規則へ移設するとともに, 規則の構成も含めて関連規定を改めた。

## 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 B 編 B2.3.1 に規定する海上試運転の要件の一部を鋼船規則 2.3.1-1. に移設した。
- (2) 鋼船規則検査要領 D 編 D2.6.1 及び B 編 B1.4.2-16. に規定する往復動内燃機関の製造工場等における試験の要件の一部を鋼船規則 D 編 2.6.1 に移設した。
- (3) 鋼船規則検査要領 GF 編附属書 3 及び 4 を, それぞれ規則 GF 編附属書 1.1.3-2. 及び 1.1.3-3. に移設した。
- (4) 鋼船規則検査要領 N 編附属書 3 及び 4 を, それぞれ規則 N 編附属書 16.1.1-2. 及び 16.1.1-3. に移設した。

## 31. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則並びに登録規則細則における改正点の解説 (窒素酸化物放出量最大許容限度基準を満足する船舶における船級符号の付記)

### 1. はじめに

2023年6月30日付一部改正により改正されている海洋汚染防止のための構造及び設備規則並びに登録規則細則中、窒素酸化物放出量最大許容限度基準を満足する船舶における船級符号の付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2023年6月30日から適用されている。

### 2. 改正の背景

MARPOL条約では、附属書VI第13規則において、ディーゼル機関からの窒素酸化物放出量最大許容限度に関する要件を規定しており、本会は、当該要件を海洋汚染防止のための構造及び設備規則に規定している。

さらに、当該要件のうち3次規制を満足する機関を備える船舶には、船級符号に“Nitrogen Oxides Emission-Tier III”（略称：NO<sub>x</sub>-III）を付記する旨、海洋汚染防止のための構造及び設備規則並びに登録規則細則に規定している。また、

同付記の後の括弧内には、当該規制を満足するために搭載される装置又は機関に応じて、次に掲げる4つの中から該当する付記を列挙することとしている。

-“Selective Catalytic Reduction”（略号：SCR）

-“Exhaust Gas Recirculation”（略号：EGR）

-“Dual Fuel Engine”（略号：DFE）

-“Gas-only Engine”（略号：GOE）

昨今、新たな技術の開発が進み、上記のいずれにも該当しない水添加技術等を用いた機関の承認申込が寄せられたため、当該申込に対応すべく関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

SCR、EGR、DFE及びGOE以外の技術を用いて窒素酸化物放出量最大許容限度基準を満足する機関を備えた船舶の船級符号について、“Nitrogen Oxides Emission-Tier III”の後の括弧内に“Other Technologies”（略号：Others）を付記する旨、海洋汚染防止のための構造及び設備規則1編1.1.3-2.並びに登録規則細則2.1.3-3.に規定した。

## 32. 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 (バイオ燃料に関する MARPOL 附属書 VI 統一解釈)

### 1. はじめに

2023年6月30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、バイオ燃料に関する MARPOL 附属書 VI 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2023年7月1日から適用されている。

### 2. 改正の背景

IMO 海洋環境保護委員会 (MEPC) は、MARPOL 条約附属書 VI の様々な要件に対する統一解釈として MEPC.1/Circ.795 を承認し、本会も同統一解釈を既に本会規則に取り入れている。

MARPOL 条約附属書 VI の第 18.3.2.2 規則では、石油を精製すること以外によって得られる燃料を使用する場合、同附属書第 13 規則に定める NOx の排出基準を超えてはならない旨規定している。

IACS は CO<sub>2</sub> 排出削減を図る目的で、今後バイオ燃料の使用が増加することが見込まれるため、バイオ燃料を使用する場合又はバイオ燃料を化石燃料と混ぜて使用する場合に、当該 NOx 排出基準をどのように適合するのか明確化する統一解釈案を作成した。IMO での審議の結果、IACS 提案の統一解釈案は 2022 年 6 月に開催された IMO 第 78 回 MEPC にて、MEPC.1/Circ.795/Rev.6 として承認された。

このため、MEPC.1/Circ.795/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) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領 8 編 1.2.3-1.(1)  
バイオ燃料を石油由来の燃料油と混合する場合、その混合

率に応じて、MARPOL 附属書 VI 第 18.3 規則への適用が異なる旨規定した。バイオ燃料の体積比率が 30% 以下の混合油には、同附属書第 18.3.1 規則が、バイオ燃料の体積比率が 30% を越える混合油には、同附属書第 18.3.2 規則が適用される。

- (2) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領 8 編 1.2.3-1.(2)

適用対象となるバイオ燃料の例を明記した。

- (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 1.2.3-1.(3)

バイオ燃料混合油を使用する場合、バイオ燃料の混合有無及び混合率が記載された燃料供給証明書が必要である旨を規定した。

- (4) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領 8 編 1.2.3-2.及び3.

バイオ燃料の体積比率が 30% を越える混合油には、MARPOL 附属書 VI 第 18.3.2 規則が適用されるが、同附属書第 18.3.2.2 規則の「当該燃料を使用することにより NOx 排出規制値を超えないこと」とする要件の取扱いを規定した。取扱いは、以下のとおりである。

- (a) 承認済みの原動機取扱手引書における NOx 基幹部品又は設定・運転値に同手引書記載の範囲を超える変更が無い場合は、NOx 規制値を超えないことの評価は行わず、当該燃料の使用が認められる。
- (b) 承認済みの原動機取扱手引書における NOx 基幹部品又は設定・運転値に同手引書記載の範囲を超える変更がある場合は、NOx 規制値を超えないことの評価が要求される。当該評価は、NOx テクニカルコードに規定される船上での簡易計測法等による確認でよく、規制値の+10%までの許容幅も認められる。

### 33. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領及び船舶用原動機放出量確認等規則実施要領における改正点の解説 (窒素酸化物低減装置を備える船舶用原動機の認証)

#### 1. はじめに

2023年6月30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及び船舶用原動機放出量確認等規則実施要領中、窒素酸化物低減装置を備える船舶用原動機の認証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2023年7月1日から適用されている。

#### 2. 改正の背景

IACSは、船舶用原動機の認証の際に適用するNOxテクニカルコード及び選択式触媒還元脱硝装置（以下、SCR脱硝装置）を採用する場合に参考とする解釈として、IACS統一解釈MPC125を規定しており、IMOにおいてはMEPC.1/Circ.895として承認されている。本統一解釈では、SCR脱硝装置を備える船舶用原動機において、シリンダー数等が異なる組合せの船舶用原動機グループでの認証を可能とする旨、明確化しており、本会は同統一解釈を既に本会規則に取入れている。

昨今、SCR脱硝装置を備える船舶用原動機ファミリーの

認証時においても、NOx規制を考慮した原動機の多様化が進み、各船級にシリンダー数等の異なる当該ファミリーが申請されている。そこで、上記に関する取り扱いを明確化すべく、原動機ファミリー且つシリンダー数等が異なる場合であっても、NOx規制値に影響を及ぼさないことを示す技術的根拠が提示されれば、当該原動機ファミリーの認証を可能とする解釈案を作成した。IMOでの審議の結果、IACS提案の統一解釈案は合意され、2022年6月に開催されたIMO第78回海洋環境保護委員会（MEPC）にて、MEPC.1/Circ.895/Rev.1として承認された。

このため、当該MEPC.1/Circ.895/Rev.1及びIACS統一解釈MPC125(Rev.1)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検査要領8編1.1.2-1.及び船舶用原動機放出量確認等規則実施要領1.2.1-1. IMO決議MEPC.291(71)（その後の改正を含む。）及びNOxテクニカルコードの適用上、併せて適用する必要があるIACS統一解釈のうち、MPC125をMPC125(Rev.1)に改めた。

## 34. 事業所承認規則及びバラスト水管理設備規則における改正点の解説 (有害水バラスト処理設備のコミッショニング試験)

### 1. はじめに

2023年12月22日付一部改正により改正されている事業所承認規則及びバラスト水管理設備規則中、有害水バラスト処理設備のコミッショニング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2023年12月22日から適用されている。

### 2. 改正の背景

IACS 統一規則 Z17 は、サービスの提供事業所の承認に関する要件を規定しており、本会は当該要件を規則に取入れている。

このうち、有害水バラスト処理設備のコミッショニング試験を実施する事業所について、分析や校正を行う試験所の品質に関する規格である ISO/IEC 17025 又はこれと同等の基準に従った認証取得が承認の要件として規定されていた。この要件に関し IACS では見直しを行い、IACS 統一規則 Z17 で規定される他の要件によりコミッショニング試験を実施するための事業所の品質を十分に確保できると判断し、当該要件を削除した IACS 統一規則 Z17(Rev.18)を採択

した。

加えて、2022年12月の IMO 第79回海洋環境委員会 (MEPC 79) では、主要な構成機器の変更及び交換を行った有害水バラスト処理設備について、それらを新規搭載とみなし、コミッショニング試験の実施を義務付ける内容をバラスト水管理条約の統一解釈として承認し、BWM.2/Circ.66/Rev.4として発行した。

このため、IACS 統一規則 Z17(Rev.18)及び BWM.2/Circ.66/Rev.4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) 事業所承認規則において、有害水バラスト処理設備のコミッショニング試験を実施する事業所の承認の要件であった ISO/IEC 17025 又はこれと同等の基準に従った認証取得の要件を削除した。
- (2) バラスト水管理設備規則において、主要な構成機器の変更及び交換を行った有害水バラスト処理設備は新規搭載とみなされ、コミッショニング試験実施が要求される旨、規定した。

### 35. 鋼船規則 B 編における改正点の解説 (ESP コードの改正)

#### 1. はじめに

2023 年 12 月 22 日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編中、ESP コードの改正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 2024 年 7 月 1 日以降に開始される検査に適用される。

#### 2. 改正の背景

IMO 総会決議 A.1049(27) (2011 ESP コード) には、ばら積貨物船及びタンカーに対する強化検査プログラム (Enhanced Survey Programme) に関する要件が規定されており、本会の鋼船規則 B 編に取り入れられている。

同決議には、バラスタタンクに対する塗装状態の基準が規定されており、塗装状態が基準値を下回る場合には毎年の内部検査が要求されている。

これまで、ばら積貨物船とタンカーでは異なる基準が適用されていたが、M/V STELLAR DAISY の事故を契機にばら積貨物船に対してもタンカーと同等の基準を適用すべきとの機運が高まり、IMO は、2022 年 11 月に開催された第 106 回海上安全委員会 (MSC106) において、ばら積貨物船のバラスタタンクに対する塗装基準を改めると共にその他規則の運用を明確化すべく、ESP コードの改正を行い、決議 MSC.525(106)として採択した。

IACS においても決議 MSC.525(106)に対応すべく関連する IACS 統一規則の見直しが行われ、2023 年 3 月に IACS 統一規則 Z10 シリーズの改正が行われた。

このため、IACS 統一規則 UR Z10.1(Rev.25), Z10.2(Rev.37), Z10.4(Rev.18)及び Z10.5(Rev.20)に基づき、関連規定を改めた。

#### 3. 改正の内容

- (1) B 編 1 章 1.3.1 「油タンカー」 「ダブルハル油タンカー」：

アスファルト運搬船のような独立した貨物タンクを持つタンカーは、ESP コード上の油タンカーの定義に含まれているため、ESP コードの適用を受けることとなっていた。このような船舶に対して ESP コードを適用することの妥当性について議論を行った結果、ESP の適用対象外とすることが適当と結論付けられた。そこで、ESP コードの適用を受ける油タンカーを明確化すべく、ESP コード及び IACS UR Z10 シリーズの改訂が行われた。

- (2) B 編 5 章 5.2.4 表 B5.3 「ばら積貨物船に対する内部検査の追加要件」：

これまで年次検査で内部検査が要求されるバラスタタンクの塗装状態として、表 2 に示す通りばら積貨物船と油タンカーで異なる基準が適用されていた。

表 2 内部検査が要求されるバラスタタンク  
(規則改正前)

|      | ばら積貨物船*              | 油タンカー            |
|------|----------------------|------------------|
| 適用対象 | 二重底タンクを除く<br>バラスタタンク | 全ての<br>バラスタタンク   |
| 塗装状態 | 不良                   | 優良未満<br>(良好又は不良) |

\*兼用船及び鉱石運搬船を含む

しかし、鉱石運搬船「STELLAR DAISY 号」(1993 年に VLCC として建造、その後 2008 年に VLOC に改造)の海難事故を受け、ばら積貨物船のバラスタタンク検査の強化として、年次検査が要求される塗装状態の基準を表 3 の通り、「不良」から「優良未満」の状態に引き上げることが提案され、IMO によって採択された。

表 3 内部検査が要求されるバラスタタンク  
(規則改正後)

|      | ばら積貨物船*              | 油タンカー            |
|------|----------------------|------------------|
| 適用対象 | 二重底タンクを除く<br>バラスタタンク | 全ての<br>バラスタタンク   |
| 塗装状態 | 優良未満<br>(良好又は不良)     | 優良未満<br>(良好又は不良) |

\*兼用船及び鉱石運搬船を含む

また、建造後 20 年を超える長さが 150 m 以上の二重船側ばら積貨物船で、貨物倉に隣接する空所については、塗装状態が「不良」の場合には年次検査を要求することが併せて提案され、IMO によって採択された。

- (3) B 編 5 章 5.2.7 「圧力試験」：

油タンカー及び危険化学品ばら積船における貨物タンクの圧力試験については、船長又はこれに代わる責任者の立会いのもとに圧力試験を行うことが認められている。IACS より、本規定をばら積貨物船のタンクにおいても適用可能とすべく、圧力試験の実施時期を内部検査及び精密検査より前とするよう明確化したうえで IMO に提案を行ったが、ばら積貨物船への適用については合意を得ることができなかった。そのため、圧力試験実施時期の明確化のみ改正が行われた。

## 36. 鋼船規則 C 編, CS 編, D 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 (船舶の水密性と損傷時復原性)

### 1. はじめに

2023年12月22日付一部改正により改正されている鋼船規則 C 編, CS 編, D 編及び旅客船規則並びに関連検査要領中, 船舶の水密性と損傷時復原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, 2.に示す通り SOLAS 条約の改正を取入れるものであることから, SOLAS 条約の適用と合わせ本改正の適用を以下のとおりとしている。

要件の明確化及び文言修正のような従来の要件と同等な要件については, 条約発効日である2024年1月1日から施行し, 新規要件や従来の要件に比べ強化される要件については, 適用に猶予を持たせるために建造契約や起工日からの適用としている。(1)及び(2)に適用日別の改正項目を示す。

#### (1) 2024年1月1日から施行

鋼船規則 C 編 1 編 2 章 2.3.2.2-1(1), 図 2.3.2-3, 2.3.2.3-6.  
鋼船規則 CS 編 4.2.3-6.

鋼船規則 D 編 13.4.4

旅客船規則 3 編 6 章 6.3.1-1., 6.3.2-1., -2.及び3., 6.4.1,  
6.4.2.(4)及び(5), 6.4.3-1., -5.及び6., 表 3.6.1, 6.4.4-  
1., 6.4.6-1., 6.5.1-1.及び5., 6.5.2, 7 章 7.2.2, 7.3.2,  
7.4.1-1., 4 編 2 章 2.3.6-10., 5 編 2 章 2.2.4

鋼船規則検査要領 CS4.2.2 及び図 CS4.2.2

旅客船規則検査要領 3 編 7 章 7.4.1 及び 4 編 2 章図  
4.2.3.5

(全面改正される前の C 編適用船にも適用)

#### (2) 上記(1)に示すもの以外

次のいずれかに該当する船舶に適用

- (a) 2024年1月1日以降に建造契約が行われる船舶
- (b) 2024年7月1日以降に起工又は同等段階にある船舶 (建造契約がない場合)
- (c) 2028年1月1日以降の引渡しが行われる船舶  
(全面改正される前の C 編適用船も含む)

### 2. 改正の背景

IMO は, 2017年6月に衝突及び座礁後の安全性の確保を目的とした損傷時復原性に関する SOLAS 条約第 II-1 章の全面的な改正を行った。しかしながら, 改正が行われた箇所について, 要件の明確化及び文言修正の必要性が指摘されたことから, 引き続き検討が行われた。

その結果, 2020年11月に開催された IMO 第 102 回海上安全委員会 (MSC102) において, 主に損傷時復原性に関する残存確率  $S_i$  の取扱い及び旅客船の隔壁甲板下の開口等に関する改正が決議 MSC.474(102)として採択された。

また, 併せて, SOLAS 条約第 II-1 章に規定する区画及び

損傷時復原性に関する要件の解説が改められ, 決議 MSC.429(98)/Rev.2 として採択された。

このため, 決議 MSC.474(102)及び MSC.429(98)/Rev.2 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。

#### 3.1 貨物船及び旅客船に対する要件

(1) 鋼船規則 C 編 1 編 2 章 2.3.2.1-11., 鋼船規則検査要領 CS 編 CS4.2.1-8 及び旅客船規則 4 編 2 章 2.3.4-6. 関連損傷時復原性計算において, 管又は弁が損傷区画に配置される場合, 当該管又は弁の損傷による二次浸水を考慮する必要がある。しかしながら, 管及び弁が損傷範囲の境界となる隔壁又は甲板に接触又はその付近に設置されている場合, 当該管又は弁の損傷による二次浸水の考慮は不要である旨規定していたが, その具体的な距離は明記していなかった。よって, 今回の改正に基づき, 弁の先端から隔壁又は甲板まで計測した際に 450mm を超えない距離にある場合に隔壁又は甲板の一部として取扱う旨規定した。

(2) 鋼船規則 D 編 13 章 13.2.5-2.及び旅客船規則 3 編 6 章 6.3.1 関連

船首隔壁を貫通する管に使用可能な弁の種類について, 本会では, SOLAS 条約の改正と同時に採択された本改正の早期適用を可能とする MSC.8/Circ.1.に基づき, 前 1.(2)の施行日以前から, 決議 MSC.474(102)を取入れ, SOLAS 条約改正前後の関連する要件を併記して規定していた。しかしながら, 当該決議の施行日以降は, 改正後の要件が適用されることから, 改正前の要件を削った (表 4 参照)。

#### 3.2 旅客船に対する要件

(1) 旅客船規則 3 編 7 章 7.2.3 関連

隔壁甲板下方の船体側面に設ける載貨門及び同様の開口部 (舷門及び燃料補給ポート等) の構造及び配置に関する要件に関し, 開口部に設置するドアの構造は, 外開き構造とすること, また, 当該開口部の数については, 設計上と運用上許し得る最小限にとどめること等の復原性に関連する開口に要求される水密性, 配置等に関する要件を規定した。

(2) 旅客船規則 4 編 2.3.6-10.及び-11. 関連

損傷時復原性計算において, 区画が浸水した後に, 船舶が生存する確率を示す残存確率  $S_i$  を 0 (沈没又は転覆) として取扱う場合の要件を改めた。これまでの規定では, 船体の沈下, 横傾斜及びトリムを考慮し, 最

終段階の水線において、残存確率  $S_i$  の計算に考慮されない空気管及び通風管等の開口が没水する場合に、残存確率  $S_i$  を 0 として取扱う規定となっていた。しかしながら、今回、IMO 決議 MSC.474(102)に基づき、中間段階又は最終段階において、当該開口が没水する場合に残存確率  $S_i$  を 0 として取扱う旨改めた。

- (3) 旅客船規則検査要領 4 編 3 章 3.2 関連  
 損傷制御図に関する要件において、旅客船の損傷制御

に関する情報を明瞭化し、浸水時に船長や船員が迅速に対応できるよう、MSC.1/Circ.1570に基づき、旅客船の損傷制御図を作成する際に考慮すべき事項を規定した。例えば、階段又は梯子を強調すること、彩色して作成すること等の損傷制御図の明瞭化に関する要件を新たに規定した。

表 4 船首隔壁弁の SOLAS 条約改正前後の要件の比較

| 改正前の要件  | 改正後の要件   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 乾舷甲板/隔壁甲板の上方から操作し得る適当なねじ締め又は座若しくはフランジによって適切に支持されるバタフライ弁*（*旅客船はねじ締弁のみ）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 乾舷甲板/隔壁甲板の上方から操作し得る適当な遠隔操作可能な弁</li> <li>・ 通常閉の状態</li> <li>・ 操作中に遠隔操作システムに障害が発生した場合、自動的に閉じるものとするか、又は乾舷甲板/隔壁甲板の上方から手動にて閉じることのできるもの</li> </ul> |

## 37. 鋼船規則 C 編における改正点の解説 (鋼船規則 C 編関連)

### 1. はじめに

2023年12月22日付一部改正により改正された鋼船規則 C 編中、鋼船規則 C 編関連に関する事項について、その内容を解説する。なお、2024年6月22日以降に建造契約が行われる船舶に適用される。

### 2. 改正の背景

本会の船体構造に関する規則である鋼船規則 C 編は、全面改正が行われ、2022年7月1日付で制定された。

その後、規則適用の検討段階において、関連業界より規則の明確化や改善要望等に関するフィードバックが寄せられた。

このため、関連業界からのコメントに基づいて、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

- (1) ステンレス圧延鋼材又はステンレスクラッド鋼板の温度影響を考慮した規格最小降伏応力（1 編 3 章 3.2.1.4-3.関連）：

ステンレス圧延鋼材又はステンレスクラッド鋼板（以下、ステンレス材）を危険化学品ばら積船の貨物タンクの構造部材に適用する場合、加熱された貨物との接触により構造部材は所定の温度に曝されることになる。ステンレス材に対する使用温度に関連する影響は、材料係数 $K$ を与える算式のうち、温度影響を考慮した係数 $f_t$ として考慮されてお

り、温度の上昇に伴い材料強度が低下する傾向を算式に反映している。規則 C 編における主要支持構造強度（1 編 7 章）等においては、寸法算式中で材料係数 $K$ が考慮されており、間接的に使用温度環境下における影響を加味した寸法を与えるものとなっている。

一方、局部強度評価（1 編 6 章）においては、使用する材料の規格最小降伏応力 $\sigma_Y$ を算式中で参照していることから、規則上、温度影響は考慮されておらず、主要支持構造強度評価との取り扱いに差異があった。本改正では、ステンレス材を使用する場合の規格最小降伏応力の取り扱いを明記し、材料係数 $K$ で考慮している係数 $f_t$ を用いた算定式を規定した。

なお、係数 $f_t$ の適用に関し、オーステナイト系ステンレス鋼である SUS316LN 及び SUS316L-400、二相系ステンレス鋼である SUS329J3L の高温引張試験結果と算定式から得られる値との比較を実施した。図 4 に試験値と算定式による値との比較結果を示す。試験結果は、いずれの鋼種においても温度上昇に従い、降伏点又は耐力が低下する傾向を示している。本会に登録されている船舶の設計貨物温度を調査した結果、60℃から90℃の範囲で設計される例が多く、この温度域を基に、本改正で規定した算定式による値を算出した結果、いずれも実測値を超えない値を得られることを確認した。よって、ステンレス材の強度面に対する温度影響の取り扱いについては、C 編において一貫した要件となるよう、使用材料の諸特性について纏めた 1 編 3 章 3.2.1.4 において、係数 $K$ に含まれる係数 $f_t$ をステンレス材の規格最小降伏応力 $\sigma_Y$ に含めることで、温度影響を考慮できるよう規定した。

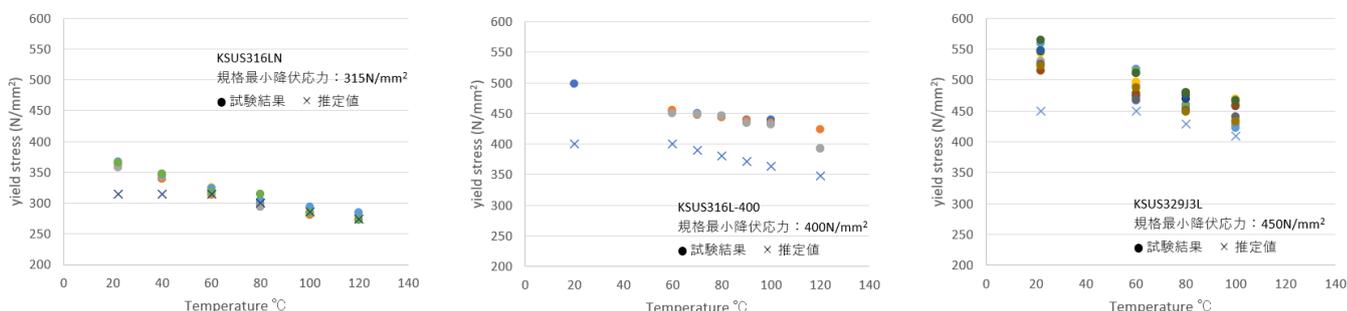


図 4 試験値と算定式による値との比較結果

- (2) 船尾材に隣接する外板の板厚要件（1 編 11 章 11.5.2.5 関連）：

船尾材要件に関し、2022年に実施された鋼船規則 C 編の全面見直しにおいて、IACS の共通構造規則である CSR-BC&OT の 1 編 10 章 3 節の要件が導入された。

一方、船尾材に隣接する外板の要求寸法に関する要件に関しては、全面見直しの過程で、設計の自由度を持たせるために、従来の実績値に基づく構造算式が削除された。

しかしながら、関連業界より、設計時の参考となる要件の規定について要望があり、これを受け、IACS CSR-

BC&OT1 編 10 章 3 節 4.1.1 に基づく要件を検査要領に新たに導入した。

図 5 において、全面見直し以前の算定式による値と本改正の算定式による要求グロス寸法の比較結果を示す。本改正による要求グロス寸法は全面見直し以前の要求グロス寸法より多くの場合下回る値となることが確認された。

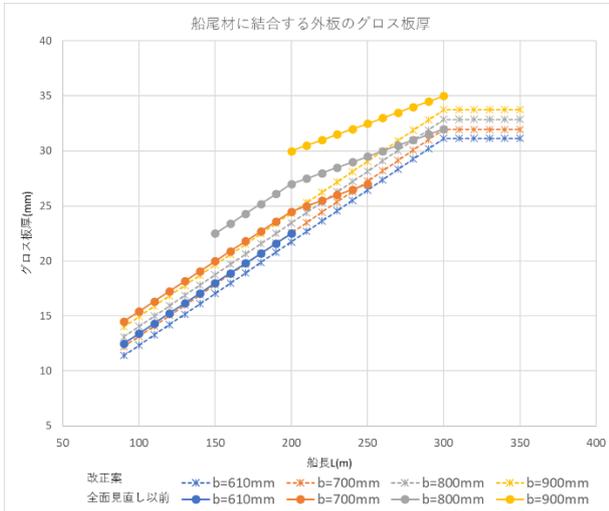


図 5 全面見直し以前と本改正との比較結果

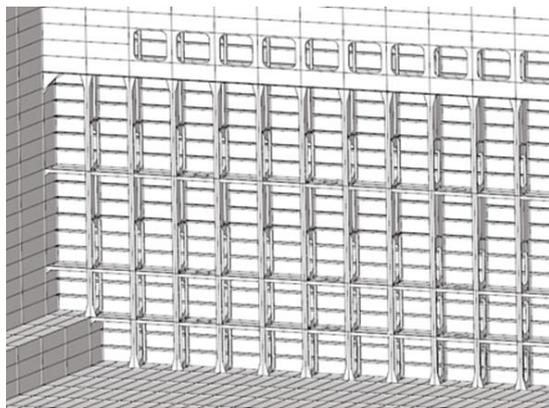
(3) 浸水状態の評価対象部材 (1 編 1 章 1.2.2, 6 章 6.2.2, 7 章 7.2.2, 8 章 8.2.2 関連) :

浸水状態の強度評価は、座礁や衝突により特定の区画内に海水が浸水した際に、区画を構成する境界にある部材が崩壊し、隣接する区画に海水が流入することがないように

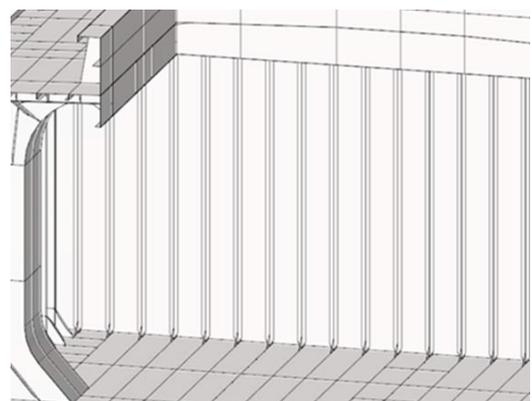
強度を与えるものである。液体を積載する区画に関し、航海状態が寸法決定において支配的となるため、浸水状態の評価対象部材から外すことを規則に明記した。一方、液体を積載しない区画では、従来通り浸水状態の強度評価を実施することを明記した。しかしながら、図 6 に示されるコンテナ運搬船の水平桁と立て桁が格子状に組み合わさった相持ち構造の隔壁構造又は一般貨物船の防撓材のみで支持される隔壁構造における評価方法には明確な指針が存在しなかった。したがって、相持ち構造の隔壁構造の強度要件について、主要支持構造の強度要件 (1 編 7 章) に相応する規則が存在しないことから、貨物倉解析 (1 編 8 章) の適用を規定することとした。また、防撓材のみで支持される隔壁構造について、既存の主要支持構造強度 (1 編 7 章) 及び貨物倉解析 (1 編 8 章) では適切な評価が行えないため、これらを適用しなくても差し支えない旨規定することとした。

(4) 車両甲板の最小板厚 (2-6 編 3 章 3.1.2.2 関連) :

1 編 3.5.1 では、貨物区域内の構造のうち、荷重が作用しない又は作用荷重が非常に小さい部材に対して、最低限の寸法を与えるべく、これまでの実績寸法に基づいた最小板厚の要件が規定されている。しかしながら、自動車運搬船及びロールオン・ロールオフ船の車両甲板には、積載車両による荷重が作用しているため、共通要件である 1 編 3.5 の要件を適用せず、船種独自の要件として 2-6 編 3 章に最小要件を設けている。現行規則では、実績寸法を基に車両甲板の最小板厚 5.0 mm を規定している。



相持ち構造の隔壁構造



防撓材のみで支持される隔壁構造

図 6 隔壁構造の種類

一方、車両甲板に付く防撓材に関し、C 編では防撓材のウェブ及びフランジの要求寸法に関する明確な規定が存在しない。これに対し、実績寸法を基に防撓材のウェブ及びフランジの最小板厚 (グロス寸法) を 5.0mm と新たに規定した。

(5) 細長比要件 (1 編 3 章 3.5.2 関連) :

細長比要件は、体的な座屈強度評価を行わない構造部材

に対して、一定レベルの座屈強度を保証するために規定されている。C 編では、1 編 5.3 縦強度の座屈強度評価又は 1 編 8.6.2 貨物倉解析の座屈強度評価のいずれかを満足する場合、細長比要件の適用は不要とする。しかしながら、規則本文の解釈において、両方の要件を満足する必要があるとの解釈も可能であるため、どちらか一方の要件を満足する場合、細長比要件の適用は不要である旨明記した。

38. 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  
(舵)

1. はじめに

2023 年 12 月 22 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、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、2024 年 7 月 1 日以降に建造契約が行われる船舶に適用されている。

2. 改正の背景

IACS 統一規則 (UR) S10 には、舵、シューピース及びブラダーホーンに関する要件が規定されており、本会はこれを鋼船規則 C 編及び CS 編に取り入れている。

IACS において、当該 UR について見直しを行った結果、複数の船級から見直すべき点が挙げられたことから、それらに対応すべく、ラダートランクやコーンカップリング等に関する規定を改め、2023 年 2 月に IACS 統一規則 S10(Rev.7)として採択した。

このため、IACS 統一規則 S10(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) 鋼船規則 C 編 1 編 11.5.1.8-2.及び CS 編 2.2.7-2.  
外板又はスケグよりも下に伸びるラダートランクのすみ肉溶接肩部は、応力集中が生じやすく、当該箇所について十分な疲労強度を持たせるために、肩部の半径に関する要件を規定していた。外板又はスケグよりも下にラダートランクが伸びているような構造は、舵の動作によって当該トランクに応力がかかる構造であるため、このようなラダートランクに本要件が適用となるよう明確にした。また、ラダートランクの許容曲げ応力はラダートランクの材料係数に依存することから、肩部の半径についても当該材料係数を使用する旨改めた。
- (2) 鋼船規則 C 編 1 編 13.2.1.3-3.及び CS 編 3.1.3-3.  
板材と重量部材（鍛鋼、鋳鋼又は極厚板による一体型部材）の溶接部の溶接方法について規定していた。舵の曲げによって大きな応力が発生するような片面溶接部にクラックが入るケースがあると IACS によって指摘されたことから、それらの箇所にも本要件を適用するように、適用範囲を改めた。また、溶接部は通常 2 方向から完全溶け込み溶接としなければならないが、1 方向からの溶接のみ可能な箇所においては、鋼製の

裏当て金を用いた片面溶接を原則としている。この場合、裏当て金と開先の溶接は片面連続溶接とし、また、開先角度については最小値（15 度）を規定した。

- (3) C 編 1 編 13.2.5.2, 13.2.8.4-2.及び CS 編 3.5.2, 3.9.4-2.  
舵の内側にトランクが伸びている C 型舵に関する規定を改めた。C 型舵とは、吊り下げ型の舵であり、その中でも図 7 及び図 8 に示すような、舵の内側にトランクが伸びている構造を有する舵に関する規定を追加した。当該舵であって、図 8 に示すような部分的に水没した舵の場合、水圧によるカウンタープレッシャーがない分、全体が水没した舵に比べて、曲げモーメントが増加する可能性があることから、舵頭材及びコーンカップリングの寸法は、(1)舵全体に圧力がかかる場合、(2)ネックベアリングの中央より下の舵部分にのみ圧力がかかる場合の 2 ケースを考慮するように改めた。

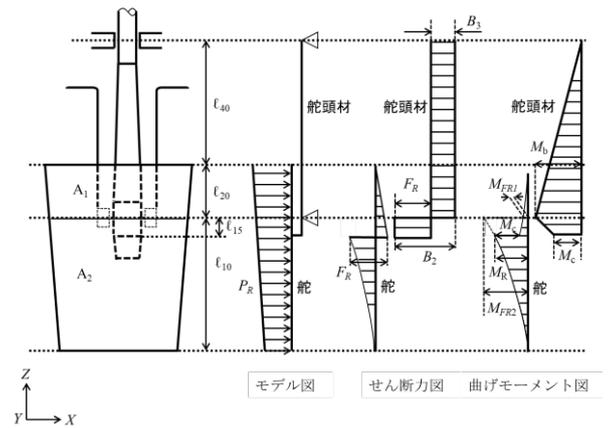


図 7 舵全体に圧力がかかる場合

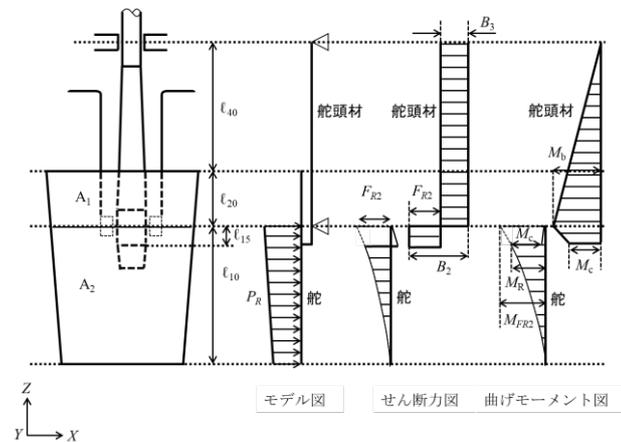


図 8 ネックベアリングの中央より下の舵部分にのみ圧力がかかる場合

(4) 鋼船規則 C 編 1 編 13.2.9.2-2.及び CS 編 3.10.2-2.

オイルインジェクションフィッティング (ウエットフィッティング) の場合におけるピントルコーンカップリングの押し込み圧力及び押し込み長さの要求事項を改めた。抜き差しするための特別な配置のコーンカップリングの要求押し込み圧力は捩じりモーメントと曲げモーメントをそれぞれ考慮した2式から求めるように規定している。一方、ピントルコーンカップリングに関しては、捩じりモーメントを考慮した式のみで要求押し込み圧力を求めていた。そこで、ピントルコーンカップリングに関しても、上記コーンカップリングと同様に、曲げモーメントから求まる要求圧力を考慮すべきであることから、オイルインジェクションフィッティングの場合は、曲げモーメントから求まる要求圧力 $p_{req2}$ を追加し、 $p_{req1}$ と比較して大きい方の

値を使用するように規定した。ドライフィッティングの場合は、オイルインジェクションフィッティングに比べて、押し込み長さが短いため、 $p_{req2}$ を用いた場合に実績と乖離した要求値となることと $p_{req1}$ を用いた場合でも十分な押し込み長さを要求していることから、従来から変更はない。

(5) 鋼船規則 C 編 1 編 13.2.10.1 及び CS 編 3.11.1

直径 200mm 未満の舵頭材及びピントルに用いるスリーブに関する要求事項を改めた。業界から、直径が小さな舵頭材とピントルでは、スリーブの交換が困難であることから、効果が限定的であるとの見解が示されたため、舵頭材及びピントルの直径が 200mm 未満の場合、ブッシュにスリーブを備える必要はない旨規定した。

### 39. 鋼船規則 B 編, C 編, 高速船規則及び強化プラスチック船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

2023年12月22日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編, C 編, 高速船規則及び強化プラスチック船検査要領中, 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2024年1月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用されている。

#### 2. 改正の背景

IACS 統一規則 (UR) S14 には水密区画の試験方法が規定されており, 本会の鋼船規則 B 編に附属書として取入れられている。

当該 UR には, SOLAS 条約に基づく水圧試験時の試験水頭等の要件が規定されているが, SOLAS 条約が適用されない船舶に対しても, SOLAS 条約が適用される船舶に準じた統一的な運用を図るべく, SOLAS 条約非適用船舶に対する水圧試験に関する要件について議論が行われた。

議論の結果, 現行の UR に規定する SOLAS 条約第 II-1 章第 11 規則に適合する要件を規定した Part A, 主管庁により適用免除又は代替が認められた場合の要件を規定した Part B に加え, SOLAS 条約非適用船舶に対する要件として新たに Part C が規定されることとなり, 加えて, これまでの UR の適用実績を踏まえ, 関連要件の見直しを行い, 2022 年 12 月に UR S14(Rev.7)として採択された。

このため, IACS 統一規則 S14(Rev.7)に基づき, 関連規定を改めた。

#### 3. 改正の内容

- (1) B 編附属書 2.1.5.1 章 An1.3.1 「オーバーフローの上端」 :  
これまで試験水頭を決定する際, その基準点としてオーバーフロー管上端が用いられてきた。しかしオーバーフローとは, タンクの過充填を防ぐために使用されるあらゆる装置のことであり, オーバーフロー管だけでなく空气管, 中間タンク及び高位液面警報装置等も含まれる。そのため, 就航後に液体が上昇する最高点を試験水頭決定の基準点とすべく, オーバーフローの上端の明確化が行われた。
- (2) B 編附属書 2.1.5 1 章 表 An1.4-1 タンク及び区画境界の試験要件 :

これまで貨物油タンク及び燃料油タンクの試験水頭を決定する際, その基準点として圧力逃し弁の設定圧力が使用されていたが, 共通構造規則 (CSR) と整合を取るため, 設計蒸気圧を基準とするよう改めた。

- (3) B 編附属書 2.1.5 3 章 SOLAS 条約非適用船舶 :

SOLAS 条約非適用船に対する要件が規定された。基本的な試験方法等は, 2 章に規定される SOLAS 条約適用免除/同等船と同じであるが, 以下の項目については SOLAS 条約非適用船に対する特別要件が規定されている。

(a) An3.2.1-3 試験水頭

(b) An3.2.1-4 同型船における試験対象区画の軽減

- (a) B 編附属書 2.1.5 3 章 An3.2.1-3 試験水頭 :

SOLAS 条約が適用とならない 500GT 未満の船舶に搭載される, 小型タンクに対する最適試験水頭を決定するため, 試験圧力と設計圧力の調査を行った。

タンク隔壁の寸法を決定するための設計圧力及びそれに基づく応力が, 試験圧力によってタンクが損傷しないようなものであることを保証することは船級協会の責務であるが, これを達成するための方法は船級協会によって異なり, 試験圧を独自の許容応力係数を持つ別の荷重ケースとして考慮しているケース, 試験圧力を設計圧力に関連付けて考えるケース, 試験圧力を全く考慮せず, 設計圧力に低い応力係数を用いて安全余裕を持たせるケースがある。

一般的に, タンク試験圧力を目的とする場合には, 船の長さより深さが有用な尺度となる。そのため, 500GT に相当する船の深さを決定すべく, 船の総トン数を分析した。その結果, 図 9 に示すように, 総トン数が 500GT 未満の船舶のほとんどは深さが 6m 未満であった。従って, 深さが 6m 未満の船を対象として調査を行った。

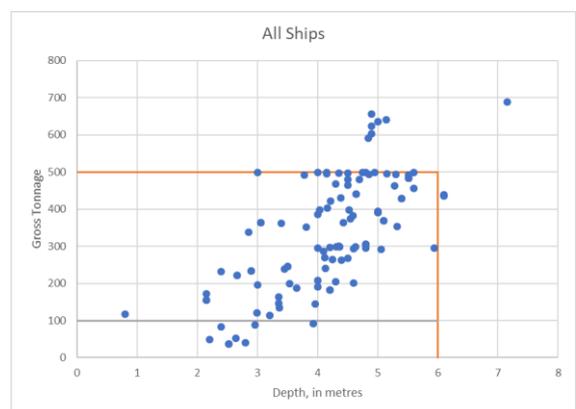


図 9 船の総トン数と深さの関係

次に, 深さが 6m 未満の船に対して, 船の高さとタンクの高さが同じであると仮定した上で, 各 IACS 船級協会の規則に基づき設計圧力及び試験圧力のそれ

それぞれに対して要求板厚を計算した。そして、計算によって得られた板厚を、CSR の算式に代入して逆行解析を行った。

CSR における要求ネット板厚の計算式は以下のとおりである。

$$t = 0.0158\alpha_p b \sqrt{\frac{|P|}{\chi C_a R_{eH}}}$$

上式を応力係数  $C_a$  で整理すると以下の通りとなる。

$$C_a = \frac{|P|(0.0158\alpha_p b)^2}{\chi R_{eH} t^2}$$

これにより、設計圧力ケース及び試験圧力ケースのそれぞれにおける応力係数  $C_a$  を得ることができる。なお、要求板厚の計算において試験圧力を直接考慮していない船級協会においては、設計圧力によって計算された要求板厚を、設計圧力及び試験圧力の応力係数の計算に使用した。

図 10 に、設計圧力ケースと試験圧力ケースの応力係数の比（使用係数）と船の深さの関係を示す。

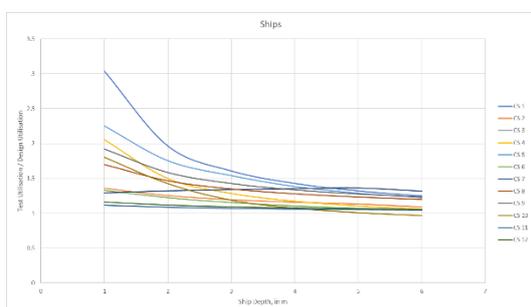


図 10 設計圧力ケースと試験圧力ケースの応力係数の比（使用係数）と船の深さの関係

上図からもわかる通り、船の深さが浅くなるにつれ使用係数は大きくなる。これは、小型のタンクに対しては、設計圧力に比べて試験圧力が非常に大きいためである。つまり、船級協会は水圧試験状態を考慮するために隔壁の寸法を増加させなければならなかったことを意味する。

しかし、作業船に対して油タンカーや客船より高い安全レベルを要求するのは理にかなっておらず、SOLAS 条約適用船と同じレベルの応力増大となるよう試験水頭を決定することが妥当である。そこで、船の深さが 6m の船に対して全 IACS 船級での使用係数の平均を計算した。その結果平均値は 1.14 となり、これは CSR での静的状態における使用係数 1.11 とほぼ同じ値となった。

以上から、船の深さが 6m 未満の船舶に対して使用係数が約 1.1 となるよう、船の深さに関連する試験水頭式が提案された。

$Test\ pressure = 0.3D(船の深さ) + 0.76 (m)$  : ただし 2.4m を超える場合は 2.4m とする

上式に基づく、船の深さによる試験水頭は表 5 のとおりである。

表 5 船の深さと試験水頭の関係

| 船の深さ $D(m)$ | 試験水頭(m) |
|-------------|---------|
| 6           | 2.4     |
| 5           | 2.26    |
| 4           | 1.96    |
| 3           | 1.66    |
| 2           | 1.36    |
| 1           | 1.06    |

上式から得られた応力レベルを確認すべく、 $s=650mm$ 、アスペクト比=1、 $C_{a-max} = 0.8$  と仮定し、CSR に基づく隔壁の要求板厚を計算した。その結果を表 6 に示す。

表からわかる通り、タンクの深さが 5メートルの場合の使用係数は 1.12 に、1メートルの場合は 1.08 となった。要求板厚については、1メートルの場合に 1mm 減、3メートルの場合に 0.5mm 減それ以外の場合では影響なしという結果となった。

(b) B 編附属書 2.1.5.3 章 An3.2.1-4 同型船における試験対象区画の軽減 :

2 章 An2.2.1-6(2)では、同型船のすべてのタンク及び区画にわたって、各グループから少なくとも 1つのタンク及び区画の構造試験を行うことが要求されている。2 章適用船及び 3 章適用船の同型船について、この要求が同型船の緩和をあまり意味しないことを考慮し、各グループから少なくとも 1つのタンク及び区画について構造的に試験することを要求すべきかについて検討を行った。これは、類似の構造を持つタンクグループから 1つのタンクについて構造試験を実施するという要件が、1 番船に適用されるためである。構造試験の目的は設計の確認であることを考慮し、3 章が適用となる SOLAS 非適用船舶の同型船については、1 つのタンクの構造試験のみを要求することにした (2 章適用船は従来通り)。構造試験は設計の確認が目的であり、これは 1 番船で既に実施済みであるため、同型船では技量の確認を目的とした漏洩試験が必要となる。

表6 船の深さごとの設計圧力と試験圧力による要求板厚の比較

| 船の深さ<br>(m) | 設計圧力<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 要求板厚<br>(mm) | 2章試験圧力<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 要求板厚<br>(mm) | 比    | 3章試験圧力<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 要求板厚<br>(mm) | 比    |
|-------------|------------------------------|--------------|--------------------------------|--------------|------|--------------------------------|--------------|------|
| 10          | 107.6                        | 7.77         | 124                            | 8.34         | 1.07 | 124                            | 8.34         | 1.07 |
| 9           | 97.6                         | 7.40         | 114                            | 8.00         | 1.08 | 114                            | 8.00         | 1.08 |
| 8           | 87.6                         | 7.01         | 104                            | 7.64         | 1.09 | 104                            | 7.64         | 1.09 |
| 7           | 77.6                         | 6.60         | 94                             | 7.26         | 1.10 | 94                             | 7.26         | 1.10 |
| 6           | 67.6                         | 6.16         | 84                             | 6.86         | 1.11 | 84                             | 6.86         | 1.11 |
| 5           | 57.6                         | 5.68         | 74                             | 6.44         | 1.13 | 72.6                           | 6.38         | 1.12 |
| 4           | 47.6                         | 5.17         | 64                             | 5.99         | 1.16 | 59.6                           | 5.78         | 1.11 |
| 3           | 37.6                         | 4.59         | 54                             | 5.50         | 1.20 | 46.6                           | 5.11         | 1.11 |
| 2           | 27.6                         | 3.94         | 44                             | 4.97         | 1.26 | 33.6                           | 4.34         | 1.10 |
| 1           | 17.6                         | 3.14         | 34                             | 4.37         | 1.39 | 20.6                           | 3.40         | 1.08 |

## 40. 鋼船規則 K 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 (管装置の材料)

### 1. はじめに

2023年12月22日付一部改正により改正されている鋼船規則 K 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関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は、2024年1月1日から適用されている。

### 2. 改正の背景

鋼船規則では、1類管及び2類管、低引火点燃料船の燃料用及びプロセス用管装置、液化ガスばら積船の貨物用及びプロセス管装置並びに危険化学品ばら積貨物船の貨物管装置については、鋼船規則 K 編に規定された材料（以下、K 編材という。）を使用することを要求している。

しかしながら、JIS等の規格に従って製造された管であっても、K 編材との同等性が担保されるのであれば、上述の管装置に使用しても品質上の問題は生じない。また、公的規格材については、3類管としての使用実績が十分にあり、かつ、K 編材の規格値として参照されている背景がある。

このため、公的規格に従って製造された管であっても、K 編材として取扱えるよう、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 K 編 4.1.1, 4.2.1, 4.3.1, 4.5.1, 8.2.1 及び同検査要領  
鋼船規則 K 編 4 章及び 8 章では、各種管材料に対する化学成分や機械的性質等の要件を定めている。本会が同等と認める規格（JIS等の公的規格）に適合する管をこれらの要件に適合した管として扱うためには、化学成分や機械的性質等は各規格に基づくものとしても、品質上の

同等性の担保は必要となることから、管の製造者に対する製造方法の承認及び本会検査員立会による試験及び検査を原則とする旨規定した。なお、管寄材については、本会が同等と認める規格が無いことから本改正においては上述の取扱いを定めないこととした。また、関連検査要領においては、本会が同等と認める規格を補足するため、JIS規格を例示したが、ASTM等のこれと同等のその規格についても認める取扱いとしている。

- (2) 鋼船規則 K 編表 K4.1, 表 K4.10, 表 K4.19, 表 K4.23, 表 K4.26, 船用材料・機器等の承認及び認定要領第 1 編表 12-1, 254

従来より、管に対する製造方法の承認は本会独自に定めた材料記号毎（例えば KSTPG38 等）に実施している。このため、JIS等の公的規格に適合する管に対して適用することが困難となっている。一方で、製造方法の承認の主たる目的は、製造プロセスにおける品質管理の検証となるが、同じ材料区分（例えば、炭素鋼等）に属する異なる材料記号の管（例えば、KSTPG38 と KSTS38 など）の化学成分値や機械的性質等における僅かな違いが、本会による検証を必要とする製造プロセスにおける品質管理上の差を生じさせるとは考え難い。このため、管の製造方法の承認における承認対象については、従来の材料記号毎から材料区分毎（例えば、炭素鋼など）に改めることとした。また、これに伴い、鋼船規則 K 編 4 章に規定する各種鋼管における種類を記す表において、材料区分の分類を新たに設けた。なお、鋼船規則 K 編 8 章に規定するアルミニウム合金の管材については、承認対象が合金番号 5083 の管材に限られ、JIS と共通した材料記号であることから、本改正においては不必要な承認対象の拡大を避けるため、材料区分（例えば 5000 系など）の分類は定めないこととした。

## 41. 鋼船規則検査要領 K 編及び船用材料・機器等の承認及び認定要領における改正点の解説 (脆性亀裂アレスト特性)

### 1. はじめに

2023年12月22日付一部改正により改正されている鋼船規則 K 編及び船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案中、脆性亀裂アレスト特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2024年7月1日以降に承認申込みのあった鋼材に適用されている。

### 2. 改正の背景

IACS 統一規則 W31 には、YP47 鋼板（規格最小降伏点が  $460\text{N/mm}^2$  の鋼板）及び脆性亀裂アレスト特性が考慮された鋼板（以下、アレスト鋼板）の規格値、製造方法の承認要領に関する要件が規定されており、本会は、鋼船規則 K 編及び船用材料・機器等の承認及び認定要領に当該統一規則を取り入れている。

アレスト鋼板に要求されるアレスト特性は、一般に、大型アレスト試験（温度勾配型 ESSO 試験、温度勾配型二重引張試験、CAT 評価試験等）により確認される。当該試験の実施には大型の試験機が必要で、試験負荷が大きく、これを鋼板の出荷試験に適用することは負担が大きいことから、鋼板出荷試験にはシャルピー衝撃試験や NRL 落重試験等の小型試験による代替手法の適用が認められているが、小型試験による代替手法の承認手順については、各船級の個別の判断に委ねられていた。

上記に関し、IACS は、代替試験の承認に関する統一手順について議論を行い、大型アレスト試験により得られるアレスト特性値と小型試験結果との相関関係を検証することで、小型試験による代替手法を承認するための要件を規定し、アレスト鋼板の承認要領等に関する要件の見直しを行い、2023年3月に IACS 統一規則 W31(Rev.3)として採択した。

このため、IACS 統一規則 W31(Rev.3)に基づき、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

- (1) 鋼船規則検査要領 K 編 K3.12 脆性亀裂アレスト特性に関する特別規定：

大型アレスト試験に対する小型試験による代替手法の承認要領が IACS 統一規則 W31(Rev.3) 附属書 5 として規定されたことから、当該承認要領を船用材料・機器等の承認及び認定要領附属書 1.1 「脆性亀裂アレスト特性が考慮された鋼材に適用する小型試験方法の承認要領」として取り入れた。これにより、大型ア

レスト試験の代替を認める旨規定している現行規則 K 編 3.12.3-3. の取り扱いを明確化し、同要領において、附属書 1.1 に従い事前に本会の承認を取得した試験要領による試験を認める旨規定した。

- (2) 鋼船規則検査要領 K 編附属書 K3.12.3-1. 温度勾配型 ESSO 試験及び温度勾配型二重引張試験に関する検査要領等：

附属書 K3.12.3-1. に規定する試験要領は、IACS 統一規則 W31 附属書 3 を取り入れた要件である。W31(Rev.3) の採択により、当該附属書において ISO 20064:2019 Metallic materials - Steel- Method of test for the determination of brittle crack arrest toughness, Kca が参照され、附属書中に規定される試験要領と重複する要件が削られた。そのため、本会の附属書 K3.12.3-1. についても同様の改正を行い、当該 ISO を参照する形式に改めた。なお、これに伴い、附属書 K3.12.3-2. CAT 評価試験に関する検査要領においても、一部で当該 ISO を参照する旨改めた。

- (3) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第 1 編 1.4.2 供試材の採取：

改正前の要件においては、製造方法の承認試験で使用する供試材は、最大製造板厚又は最大寸法の製品から採取する旨規定していた。今回の W31 の改正では、アレスト特性は鋼板の製造方法以外に板厚や化学成分にも影響を受けやすいことから KE47 鋼及びアレスト鋼に対する取扱いが改められ、申請があった承認板厚の範囲の中で化学成分の製造管理基準が板厚により異なる場合、管理基準が同一な板厚範囲のうちで最大製造板厚から供試材を採取する旨厳格化した。

- (4) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第 1 編 1.4.3 試験の詳細：

アレスト鋼板に対する承認試験時の試験項目については、船体用圧延鋼材等に対する項目に加え、大型アレスト試験が要求される。当該試験とは別に、出荷試験時に小型試験による評価を適用する場合には、製造方法の承認試験の一環として附属書 1.1 に従い、適用する小型試験方法の評価を行う旨規定した。

- (5) 船用材料・機器等の承認及び認定要領附属書 1.1 脆性亀裂アレスト特性が考慮された鋼材に適用する小型試験方法の承認要領：

以下に附属書 1.1 の概要を説明する。

#### 1.1 適用

本附属書は、脆性亀裂アレスト特性を評価するための大型アレスト試験に代えて、小型試験（例えば、NRL 落重試験やプレスノッチシャルピー試験等）の結

果を用いた推定式による評価（製造者が独自で構築した代替手法）を承認する際に適用される手順を規定するものである。（小型試験による回帰式の例については表7参照）本手順が適用できる鋼材の承認範囲（強度、グレード、板厚等）等については、鋼材自体の要件に従う必要があることから、船用材料・機器等の承認及び認定要領第1編1章の関連要件による旨規定した。

表7 NRL 落重試験及びVノッチシャルピー衝撃試験を小型試験として用いる場合の回帰式の例

|          |  |
|----------|--|
| 小型試験の種類： | NRL 落重試験及びVノッチシャルピー衝撃試験  |
| 適用規格：    | ASTM E208:2020 及び ISO 148-1:2016   |
| 試験片採取位置： | NRL 落重試験：表面<br>Vノッチシャルピー衝撃試験：#4部   |
| 試験片採取方向： | 供試鋼板の最終圧延方向に対し平行   |
| 回帰式：     | $T_{Kca} = \alpha \cdot (NDTT + 10) + \beta \cdot vTrs + 153(t - 5)^{1/13} - 170.5$ ただし、<br>$T_{Kca}$ ：鋼材の $K_{ca}$ が $6000 \text{ N/mm}^{3/2}$ 又は $8000 \text{ N/mm}^{3/2}$ になるときの温度<br>$NDTT$ ：無延性遷移温度（℃）<br>$vTrs$ ：Vノッチシャルピー吸収エネルギー遷移温度（℃）<br>$t$ ：板厚<br>$\alpha$ 及び $\beta$ ：定数 |
| 備考：      | (1) $\alpha$ 及び $\beta$ は大型アレスト試験結果と小型試験結果とを比較することにより算出すること。   |

## 1.2 承認申込

承認申込時に必要な資料について規定した。必要な書類は、承認の対象となる小型試験要領書の内容に直接関連するものに加え、当該試験要領書の承認時に実施する大型アレスト試験及び小型試験のそれぞれの試験手順等を含む承認試験方案を提出する必要がある旨規定した。

## 1.3 小型試験要領書の作成

小型試験要領書に記載される評価方法は、製造者自身の技術的観点に基づいて決定され、製造者の社内試験データを用いることにより、大型アレスト試験から得られる脆性亀裂アレスト特性と小型試験結果との相関関係を明示する必要がある。本節では、回帰式の確立のために用いる試験データ、相関性の確認及び出荷試験時に当該試験要領を適用する際の合否判定基準に関する要件を規定した。特に相関性の確認については、回帰式による推定値の精度に関し、脆性亀裂アレスト特性を温度で評価する場合には、標準偏差を  $\sigma$  として  $2\sigma$  が  $\pm 20^\circ\text{C}$  以内の範囲で推定できることを条件として規定した。その他の場合（アレストじん性値を用いる場合）の上限値は、船級協会と事前に合意した値が設定されることになり、温度を評価基準にした場合と同等の精度レベルが与えられることを一つの評価基準とし、個々の場合に応じて設定され、所定の範囲内での推定が許容されている。従って、出荷試験時における実適用の際に安全側の評価となるよう、温度を評価基準とする場合には所定のアレストじん性値が所定の温度より  $2\sigma$  低い温度で得られること、ア

レストじん性値 ( $K_{ca}$ ) を用いる場合には所定の温度で所定のアレストじん性値より  $2\sigma$  高い値が得られることを、合否判定基準として設定する必要がある旨規定した。（図11参照）

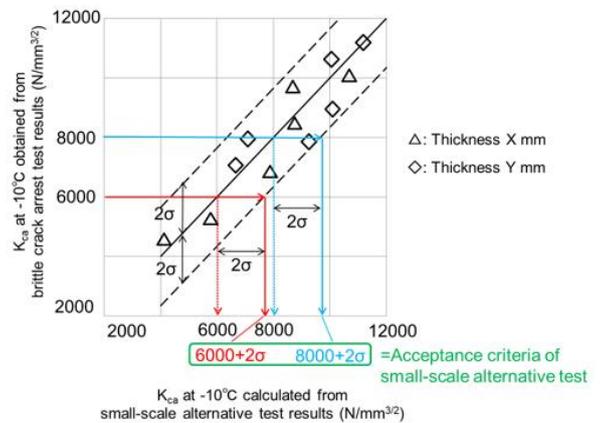


図11 アレストじん性値 ( $K_{ca}$ ) による相関性を用いた小型試験の合否判定基準決定例

## 1.4 承認試験

1.3 までに規定する要件は製造者に課される要件であり提出書類としての小型試験要領書を作成するまでの要件である。1.4 は書類の受領後の承認試験について規定するもので、本会検査員の立合いの下で試験を行い、得られたデータにより小型試験要領の妥当性の確認を行うものである。なお、本試験時に必要な供試鋼板の数と評価基準に関する記載は W31 中には記載されていないが、本承認試験の位置付けは、所定の精度が確認されている回帰式の妥当性の評価であることから、試験は少なくとも1枚の供試鋼板から採取した試験片を用い、大型アレスト試験及び小型試験を実施し、回帰式に要求される精度（脆性亀裂アレスト特性を温度で評価する場合には、標準偏差を  $\sigma$  とし、推定値から  $2\sigma$  の範囲に試験結果が入ること）を満たしていることを確認することとした。

## 1.5 結果

1.4 に規定する承認試験の結果を本会に報告する旨規定した。報告に用いる書式は製造者が独自で定める形式によることができ、申込時に本会に提出する必要がある。

## 1.6 承認

上記により提出された書類が本附属書の要件を十分に満たすことが確認された場合、提出された小型試験要領を承認する旨規定した。

表8に当該附属書と W31 Annex 5 との対応関係を示している。（数字は附属書中の番号を指す）

表 8 附属書 1.1 と W31(Rev. 3) Annex 5 との対応

| 附属書 1.1        |                 | W31 (Rev.3 Mar 2023) Annex 5<br>Approval Scheme of Small-scale Test<br>Methods for Brittle Crack Arrest Steels |             |
|----------------|-----------------|--|-------------|
| 1.1 適用         |                 |  | A5.1.       |
|                | 1.1.1 適用        |  | A5.1.1      |
|                |                 | -1.  | A5.1.1      |
|                |                 | -2.  | A5.1.2      |
| 1.2 承認申込       |                 |  | A5.2        |
|                | 1.2.1 承認申込      |  | A5.2.1      |
|                |                 | -1.  | A5.2.1      |
|                |                 | (1)  | A5.2.1      |
|                |                 | (2)  | A5.2.1      |
|                |                 | (3)  | A5.2.1      |
|                |                 | (4)  | A5.2.1      |
|                |                 | (5)  | A5.2.1      |
|                |                 | (6)  | A5.2.1      |
|                |                 | (7)  | A5.2.1      |
|                |                 | -2.  | A5.2.2      |
|                |                 | -3.  | A5.2.3      |
|                |                 | -4.  | A5.2.4      |
| 1.3 小型試験要領書の作成 |                 |  | A5.3.       |
|                | 1.3.1 一般        |  | A5.3.1      |
|                |                 | -1.  | A5.3.1.1    |
|                |                 | (1)  | A5.3.1.1    |
|                |                 | (2)  | A5.3.1.1    |
|                |                 | (3)  | A5.3.1.1    |
|                |                 | (4)  | A5.3.1.1    |
|                |                 | (5)  | A5.3.1.1    |
|                |                 | (6)  | A5.3.1.1    |
|                |                 | -2.  | A5.3.1.2    |
|                | 1.3.2 試験の種類及び方法 |  | A5.3.2      |
|                |                 | -1.  | A5.3.2.1    |
|                |                 | -2.  | A5.3.2.2    |
|                |                 | (1)  | A5.3.2.2    |
|                |                 | (2)  | A5.3.2.2    |
|                |                 | -3.  | A5.3.2.3    |
|                |                 | -4.  | A5.3.2.4    |
|                | 1.3.3 試験データ     | -1.  | A5.3.3      |
|                |                 | (1)  | A5.3.3.1    |
|                |                 | (2)  | A5.3.3.1.1  |
|                |                 | (3)  | A5.3.3.1.3  |
|                |                 | (4)  | A5.3.3.1.4  |
|                |                 | (5)  | A5.3.3.1.5  |
|                |                 | (6)  | A5.3.3.1.6  |
|                |                 | -2.  | A5.3.3.2    |
|                |                 | (1)  | A5.3.3.2.1  |
|                |                 | (2)  | A5.3.3.2.2  |
|                |                 | (3)  | A5.3.3.2.3  |
|                |                 | -3.  | A5.3.3.3    |
|                |                 | (1)  | A5.3.3.3.1  |
|                |                 | (2)  | A5.3.3.3.2  |
|                |                 | (3)  | A5.3.3.3.3  |
|                | 1.3.4 相関性の確認    |  | A5.3.4      |
|                |                 | -1.  | A5.3.4.1    |
|                |                 | -2.  | A5.3.4.2    |
|                | 1.3.5 合否判定基準    |  | A5.3.5      |
|                |                 | -1.  | A5.3.5.1    |
|                |                 | -2.  | A5.3.5.2(a) |

|          |             |     |                       |
|----------|-------------|-----|-----------------------|
|          |             | (1) | A5.3.5.2(a)           |
|          |             | 図 1 | Fig. A5-1             |
|          |             | (2) | A5.3.5.2(b)           |
|          |             | 図 2 | Fig. A5-2             |
| 1.4 承認試験 |             |     | A5.4.                 |
|          | 1.4.1 一般    |     | A5.4.1                |
|          |             | -1. | A5.4.1.1              |
|          |             | -2. | A5.4.1.2              |
|          |             | -3. | A5.4.1.3              |
|          |             | (1) | A5.4.1.3              |
|          |             | (2) | A5.4.1.3              |
|          |             | (3) | A5.4.1.3              |
|          |             | (4) | -                     |
|          | 1.4.2 承認範囲  |     | A5.4.2                |
|          | 1.4.3 試験の種類 |     | A5.4.2.1              |
|          |             | -1. | A5.4.3                |
|          |             | (1) | A5.4.3.1              |
|          |             | (2) | A5.4.3.2              |
|          |             | (3) | A5.4.3.3              |
|          |             | -2. | A5.4.3.2 / A5.4.3.2.1 |
| 1.5 結果   |             |     | A5.5.                 |
|          |             | -1. | A5.5.1                |
|          |             | -2. | -                     |
|          |             | (1) | A5.5.2                |
|          |             | (2) | A5.5.2                |
|          |             | (3) | A5.5.3                |
| 1.6 承認   |             |     | -                     |
|          |             | 表 1 | Table A5-1            |
|          |             | 表 2 | Table A5-2            |
|          |             | 表 3 | Table A5-3            |
| End      |             |     |                       |

42. 国際条約による証書に関する規則，安全設備規則，無線設備規則及び関連検査要領における  
改正点の解説  
(GMDSS 関連機器の改正)

## 1. はじめに

2023年12月22日付一部改正により改正されている国際条約による証書に関する規則，安全設備規則，無線設備規則及び関連検査要領中，GMDSS 関連機器の改正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，2024年1月1日以降に施行されている。

## 2. 改正の背景

現行 SOLAS 条約第 IV 章に規定される GMDSS の要件は 1980 年代の技術を想定したものである。近年の GMDSS 関連の無線通信機器の技術の進展や衛星通信の新サービスに対応した規定となるように，SOLAS 条約第 IV 章の全面的な見直しは IMO 第 86 回海上安全委員会 (MSC 86) から IMO にて検討されてきた。

その結果，IMO 第 105 回海上安全委員会 (MSC 105) において，主に SOLAS 条約 IV 章及び関連する HSC Code, MODU Code の改正が，決議 MSC.496~499(105), MSC.504~506(105)として採択された。また，GMDSS 関連の各機器の高性能基準も決議 MSC.508(105), MSC.510~517(105)として採択された。

更に，2023年5月のIMO第10回航行安全・無線通信・捜索救助小委員会 (NCSR 10) において，SOLAS 条約 IV 章に関連した無線機器の GMDSS 要件適合に関するガイドライン COMSAR.1/Circ.32/Rev.2 が承認された。

上記 IMO 決議及び無線機器の GMDSS 要件適合に関するガイドライン COMSAR.1/Circ.32/Rev.2 に基づき，本会規則の関連規定を改めた。

## 3. 改正の内容

はじめに，無線設備規則と安全設備規則には，和文版 (日本籍船舶用) と英文版 (外国籍船舶用) が存在するが，日本籍船舶用は，国内法の体裁を取入れた都合上，日本籍船舶用と外国籍船舶用とで規則番号や記載方法等がほとんど一致していない。そのため，本改正の解説で無線設備規則と安全設備規則を引用する際には，日本籍船舶用と外国籍船舶用と明記して記載するが，特段明記しない場合には，日本籍船舶用と外国籍船舶用の両者に言及する。

本改正による主な改正点は大きく分けて以下のとおりである。

- (1) A3 水域の定義の変更
- (2) 各水域での要件の改正

- (3) GMDSS 関連機器の性能基準の改正

- (4) 条約証書の改正

(1)~(4)の詳細について，以下に説明する。

- (1) A3 水域の定義の変更 (無線設備規則 1 章)

MSC.496(105)を取入れることで，無線設備規則において，A3 水域の定義を，インマルサット衛星通信のカバーできる範囲 (A1, A2 水域を除く) から認定された移動衛星業務の範囲 (A1, A2 水域を除く) に改正した。認定された移動衛星業務 (RMSS:Recognized Mobile Satellite Service)は現状のところインマルサット衛星業務やイリジウム衛星業務が選択肢となるが，この改正により，A3 水域の範囲は，主設備 (後述する二重化設備でなく，SOLAS 条約 IV 章の本文上で装備が必要とされる設備) として搭載した移動衛星業務による船舶地球局設備 (RMSS SES:Recognized Mobile Satellite Service Ship Earth Station)に依存することとなった。例えば全地球をカバーできるイリジウム衛星を主設備として搭載した場合，A3 水域の範囲は全地球上の範囲となる。イリジウム衛星業務による船舶地球局設備を装備した場合，A4 水域の定義は A1 水域，A2 水域及び A3 水域を除く範囲でありこれらで地球全土がカバーされるため，実質 A4 水域の範囲はなくなる。そのため，A1 水域，A2 水域及び A3 水域の要件を満たすことで全地球上を航行することができる。

また，A3 水域の定義の他にも，衛星系非常用位置指示無線標識 (EPIRB) で用いられる「極軌道衛星」の用語から極軌道を削除 (極軌道衛星に限定されなくなった) や AIS-SART をあらためて定義したこと等について，従来までの運用上の意味と実質的に変わらないが，SOLAS 条約 IV 章の改正決議 MSC.496(105)の用語の定義を取入れた。

- (2) 各水域での要件の改正 (無線設備規則 3 章, 4 章)

全水域の共通要件において，国際ナブテックス受信機や高機能グループ呼出受信機は海上安全情報や捜索救助情報を受信する装置であるため，まとめて海上安全情報及び捜索救助関連情報受信機との呼称に改めた。従来規則から存在するナブテックス水域内と外での搭載要件については，無線設備規則検査要領 3.2.6 に規定した。

外国籍船舶用の無線設備規則 4 章 4.3 の A1 水域での要件において，A1 水域のみを航行する場合に EPIRB の代わりに設置が従来から認められる VHF

EPIRB について、搭載された実績が極めて少なく SOLAS 条約 IV 章の改正決議 MSC.496(105)により当該規定が削除されたことから、VHF EPIRB への代替措置の要件を削除した。なお、日本国の海域においては A1 水域の範囲は定義されていないため、日本籍船で A1 水域のみを航行する船舶は確認されておらず、日本籍船舶用の本会規則にはこのような代替措置は規定されていない。

無線設備規則 4 章の A2 水域での要件において、一部表現を変更しているが、規定の内容の変更はない。

無線設備規則 4 章の A3 水域での要件においては、従来、MF 無線設備と認定された移動衛星業務による船舶地球局設備 (RMSS SES) の組み合わせの搭載または MF/HF 無線設備の搭載のいずれかにより認められていたが、改正決議 MSC.496(105)を取入れたことにより前者の搭載だけが認められることとなった。ただし、後述する保守の要件に改正があるので併せて考慮する必要があることに注意が必要である。

無線設備規則 4 章の A4 水域での要件においては、MF/HF 無線設備の狭帯域直接印刷電信 (NBDP) の装備が義務ではなくなった。ただし、2024 年 1

月 1 日以降に、改正前の性能基準 A.806(19)に従っている MF/HF 無線設備を搭載する場合には、A.806(19)の性能基準に従う必要があるため、NBDP の取り外しは原則できない。

加えて、従来から無線設備規則に保守の要件が定められているが、陸上保守、設備の二重化及び船上保守の 3 つの手法がある。A1 または A2 水域を航行する船舶は、これら 3 つの手法のうち 1 つを選択しなければならないが、ほとんどの船舶は、陸上保守のみを選択している。A3 または A4 水域を航行する船舶は、この 3 つのうち 2 つを選択しなければならないが、ほとんどの船舶は、陸上保守と設備の二重化を選択しており、従来から A3 水域または A4 水域を航行する船舶は、二重化設備を装備することがほとんどである。二重化設備の詳細の搭載要件は、日本籍船舶用の無線設備規則 4.7.2 及び SOLAS 条約 IV 章に関するガイドライン COMSAR.1/Circ.32.Rev.2 に記載されている。ここまで記述したように改正された各水域の搭載要件及び二重化設備の詳細な搭載要件を満足する必要があるため、表 9 に各水域の無線設備の搭載要件をまとめた。

表 9 各水域で搭載が必要な無線設備の概要

| 船上に装備すべき無線設備   | A1 | A2 | A3 | A4 |
|--|----|----|----|----|
| VHF 無線設備   | X  | X  | X  | X  |
| MF 無線設備  |    | X  | X  |    |
| 認定された移動衛星業務による船舶地球局設備  |    |    | X  |    |
| MF/HF 無線設備   |    |    |    | X  |
| 二重化としての VHF 無線設備<br>(保守要件で二重化を選択した場合)                          | X  | X  | X  | X  |
| 二重化としての MF 無線設備 <sup>1</sup><br>(保守要件で二重化を選択した場合)              |    | X  | X  |    |
| 二重化としての認定された移動衛星業務による船舶地球局設備 <sup>2</sup><br>(保守要件で二重化を選択した場合) |    |    | X  |    |
| 二重化としての MF/HF 無線設備<br>(保守要件で二重化を選択した場合)                        |    |    |    | X  |
| レーダー SART または AIS-SART   | X  | X  | X  | X  |
| 海上安全情報及び捜索救助関連情報受信機 <sup>3</sup>                               | X  | X  | X  | X  |
| 衛星 EPIRB   | X  | X  | X  | X  |
| 双方向 VHF 無線電話   | X  | X  | X  | X  |

(注釈)

- A2 水域の MF 無線設備は、MF/HF 無線設備で代替することができる。また、二重化として MF/HF 無線設備を装備した場合、A3 水域の MF 無線設備は、この装備した MF/HF 無線設備で代替とすることができる。
- A3 水域での二重化としての認定された移動衛星業務による無線設備は、MF/HF 無線設備で代替することができる。二重化としての認定された移動衛星業務による船舶地球局設備船舶地球局の通信範囲以上のものとする
- ナブテックス水域内：ナブテックス受信機、ナブテックス水域外：EGC レシーバーの装備が必要。EGC レシーバーは、認定された移動衛星業務による無線設備に組み込んでよい。

次に、改正後の水域毎の要件の適用の方法について解説する。

まず、注意すべきところは、従来まで A1+A2 水域の要件、A1+A2+A3 水域の要件、A1+A2+A3+A4 水域といったように組み合わせた水域の搭載要件が規則に記載されていたのに対して、SOLAS 条約 IV 章の改正決議 MSC.496(105)に合わせて、A1 水域の要件、A2 水域の要件、A3 水域の要件、A4 水域の要件といったように水域の区切りごとの要件に改正している点である。

国際航海の SOLAS 条約適用対象船で、最も登録の多い A1+A2+A3 水域航行船を例として挙げる。従来 A1+A2+A3 水域の要件と規定されていた要件の箇所は、A1 水域の要件と A2 水域の要件と A3 水域の要件の 3 つの箇所を参照する必要があるようになった。従って、表 9 の A1 の列と A2 の列と A3 の列の全ての装備が必要となる。この際に、例えば MF 無線設備の A2 水域、A3 水域の列で X 印 2 つあることにより、MF 無線設備が 2 台必要のように見えるかもしれない。しかしながら、このような共通する MF 無線設備が、複数台必要ということになるわけではない。その理由としては、A3 水域の定義は A2 水域を除く範囲となっており、A2 水域及び A3 水域は互いに重複する水域は存在しないようになっているため、それぞれ独立した水域毎に合わせた装備が必要という意味になるためである。従って、A2 水域に入ったら MF 無線設備が必要であり、A3 水域に入ったらその A2 水域のために装備した MF 無線設備をそのまま使えるといったことになる。他の共通する無線設備も同様である。従って、A1+A2+A3 水域を航行する場合は、A1、A2 または A3 水域のいずれの水域に入っても搭載要件を満足できるように装備するというような見方になることに留意する必要がある。

また、A1+A2+A3 水域を航行する船は、ほとんどの場合、主設備として VHF 無線設備と MF/HF 無線設備を装備し、それらに対応した二重化設備として VHF 無線設備とインマルサット衛星業務 SES (RMSS SES) を装備して要件を満足していた (その他の共通に必要な SART 等の装備の記述は省略)。しかしながら、本改正後、表 9 に示したように、A1 水域、A2 水域または A3 水域のいずれに入っても満足できる組み合わせは、主設備として、VHF 無線設備+MF 無線設備+インマルサット衛星業務 SES であり、二重化設備として、VHF 無線設備+インマルサット衛星業務 SES (あるいは MF/HF 無線設備) である。ここで、改正後の要件を満たすためには、従来の主設備としての MF/HF

を二重化設備、従来の二重化設備としてのインマルサット衛星業務 SES を主設備とする必要があるが、この対応をしても主設備の MF 無線設備が足りないことになる。(表 10 の通り)

表 10 A1+A2+A3 水域航行船の搭載要件の改正前後

|       | 改正前        | 改正後           |
|-------|------------|---------------|
| 主設備   | VHF, MF/HF | VHF, MF, RMSS |
| 二重化設備 | VHF, RMSS  | VHF, MF/HF    |

そのため、COMSAR.1/Circ.32.Rev.2 の 2.3 の表の note 6 の扱いを規則へ取入れることで、主設備としての MF 無線設備は、表 9 の注釈 1 にあるとおり、二重化設備として MF/HF 無線設備を装備した場合、この MF/HF 無線設備で、A3 水域の MF 無線設備の代替とすることができるようにした。

次に、A1+A2+A3 水域航行船で、数は少ないが、従来主設備として VHF 無線設備+MF 無線設備+インマルサット衛星業務 SES、二重化設備として VHF 無線設備+インマルサット衛星業務 SES を装備していた船舶は、既存の装備のまま改正後の装備要件を満足可能である。注意点としては異なる RMSS SES を装備した場合で、2 台ある RMSS SES のうちインマルサット衛星業務 SES を 1 台、イリジウム衛星業務 SES を 1 台装備した場合が挙げられる。この場合、装備している 2 つの衛星の通信範囲が異なり、表 9 の注釈 2 の通り、二重化設備の通信範囲は、主設備の範囲以上のものとする必要があるので、主設備:インマルサット衛星業務として、二重化設備をイリジウム衛星業務とする必要がある。

さらに、従来 A1+A2+A3+A4 航行していた船で、主設備として VHF 無線設備+MF/HF 無線設備、二重化設備として VHF 無線設備+MF/HF 無線設備で搭載要件を満足することができた。改正後は、A3 水域の定義が RMSS SES の範囲となったので、RMSS SES が搭載されない場合、A3 水域の範囲がなくなり、A4 水域の定義が A1, A2, A3 水域の範囲外ということから、A1, A2 水域の範囲外になる。つまり、従来航行していた A3 水域の範囲 (A2 水域のインマルサット衛星業務の通信範囲: およそ北緯 70 度~南緯 70 度) が改正後 A4 水域の範囲となる。従って、このような装備を持った船舶は、航行する区域は、改正規則適用後には A1+A2+A4 水域を航行する船舶とする必要がある。

### (3) GMDSS 関連機器の性能基準の改正

表 11 に示した通り、GMDSS 関連機器の性能基準について、それぞれ対応する IMO 決議が改正さ

れた。前述の改正点(1), (2)は 2024 年 1 月 1 日以降適用となるが、IMO 決議上、表 11 の GMDSS 関連機器の改正は、2024 年 1 月 1 日以降に搭載される機器に対して適用される。ただし、VHF 無線設備、MF 及び MF/HF 無線設備、インマルサット衛星業務 SES（インマルサット C）については、MSC.1/Circ.1676 によって 2028 年 1 月 1 日まで改正前の性能基準の機器の搭載が認められている。今回の改正内容の適用日について、このような扱い等に対して柔軟な対応をすることができるように 2024 年 1 月 1 日以降施行というような表現に留めた。

表 11 GMDSS 関連機器の性能基準の改正

| 機器名                                    | 改訂性能基準                            |
|--|-----------------------------------|
| 国際ナブテックス受信機及び NBDP による HF 帯の MSI 等の受信機 | 決議 MSC.508(105)                   |
| SART                                   | 決議 MSC.510(105)                   |
| VHF 無線設備                               | 決議 MSC.511(105)                   |
| MF 及び MF/HF 無線設備                       | 決議 MSC.512(105)                   |
| インマルサット C                              | 決議 MSC.513(105)                   |
| 双方向 VHF 無線電話装置                         | 決議 MSC.515(105)                   |
| 船舶航空機間双方向無線電話                          | 決議 MSC.80(70),<br>決議 MSC.516(105) |
| 総合通信システム (ICS)                         | 決議 MSC.517(105)                   |

一方で、外国籍船舶用の規則においては、IMO の性能基準の内容を直接規定していないため、性能基準の決議を参照する形にとどめた。一部改正の対象となる GMDSS 関連機器の種類が多く、日本籍船舶においては様々な規則の箇所に性能基準が定められており、非常に分かりにくいいため、日本籍船舶の改正箇所を表 12 にまとめた。

表 12 性能基準の改正及び日本籍船舶用の規則改正対象箇所の関係

| 機器名                                    | NK 規則の対象箇所                       |
|--|----------------------------------|
| 国際ナブテックス受信機及び NBDP による HF 帯の MSI 等の受信機 | 安全設備規則<br>附属書 4-2.1.19           |
| SART                                   | 安全設備規則<br>附属書 4-2.1.20           |
| VHF 無線設備                               | 安全設備規則<br>附属書 4-2.1.21, 4-2.1.22 |
| MF 及び MF/HF 無線設備                       | 安全設備規則<br>附属書 4-2.1.23, 4-2.1.24 |
| インマルサット C                              | ---                              |
| 双方向 VHF 無線電話装置                         | 安全設備規則<br>3 編 3 章 3.31.1         |
| 船舶航空機間双方向無線電話                          | 無線設備規則検査要領<br>5 章 5.3.1-2.       |
| 総合通信システム (ICS)                         | ---                              |

なお、IMO の現行性能基準のインマルサット C 及び統合通信システムの性能基準については、国土交通省の船舶安全法に該当する規則が存在しないため、本会の日本籍船舶用規則においても、対応した規定はない。

GMDSS 関連機器の主要な改正内容は表 13 の通りである。

表 13 GMDSS 関連機器の改正内容

| 機器名                                    | NK 規則の対象箇所   |
|--|--|
| 国際ナブテックス受信機及び NBDP による HF 帯の MSI 等の受信機 | ナブテックス受信機 (MF 帯) と HF 帯の MSI 受信機の基準が統合等              |
| SART                                   | レーダーに表示される輝点数が 12 個と明記                               |
| VHF 無線設備                               | 周波数の 4 桁チャンネル表示 (従来 2 桁) 等                           |
| MF 及び MF/HF 無線設備                       | 周波数を最適化する自動回線接続システム機能の装備等                            |
| インマルサット C                              | 位置や時間情報の更新機能の詳細化等                                    |
| 双方向 VHF 無線電話装置                         | 製造者名 (OEM) を機器に明記等                                   |
| 船舶航空機間双方向無線電話                          | 引用している性能基準の参照先の変更等                                   |
| 総合通信システム (ICS)                         | COM-HMI (遭難警報を発信でき、通信機器の状態を管理できる人機械インターフェース) に対する要件等 |

#### (4) 条約証書の改正

決議 MSC.496(105)等により、貨物船安全設備 (SE) 証書及び貨物船安全無線証書 (SR) 証書とその関連証書 (貨物船安全証書等) が改正され、この内容を国際条約による証書に関する規則に取入れた。主な改正内容は、図 12 の通りである。

改正内容は、新造船も就航船も 2024 年 1 月 1 日以降発行される証書に適用される。

注意点として、今回の条約の改正内容が 2024 年 1 月 1 日以降適用のため、就航船の各証書の年次検査、中間検査時等にも SE 証書及び SR 証書の書き換えが必要となる場所である。

また、SE 証書または SR 証書のいずれかだけを書き換えることはなく、同時に書き換えが必要になるので注意が必要である。これは、決議 MSC.496(105)によって、従来 SOLAS 第 III 章 (SE 証書) に搭載要件が規定されていた SART や双方向 VHF 無線電話装置 (VHF トランシーバー等) の項目が SOLAS 第 IV 章 (SR 証書) へ移設または一本化されたため、SE 証書と SR 証書の同時の変更となるものであることによる。

#### (5) その他の改正 (無線設備規則 3 章)

無線設備規則 3 章にある要件が、4 章と独立して存在し、用語名も一致していない箇所があったため、4 章との関係性が不明確であった。今回の改

正で無線設備規則 4 章から 3 章の各項目を参照することで、3 章と無線設備規則の関係性が明確になるようにした。また、日本籍船舶用の無線設備規則 3 章の要件と安全設備規則と同一機器が存在していたので、安全設備規則との関係性も明確になるようにした。

なお、従来から VHF 無線設備、MF 及び MF/HF 無線設備において、デジタル選択呼出・聴守装置の搭載要件は安全設備規則、電話装置は無線設備規則の搭載要件として、分離して記述されている。このように無線設備を分離して記述すると、SOLAS 条約 IV 章の改正決議 MSC.496(105)や SOLAS 条約 IV 章のガイドライン COMSAR.1 /Circ.32.Rev.2 を取入れる関係(特に A3 水域の二重化設備の MF/HF 無線設備と主設備の MF 無線設備の関係の扱い等)で、非常に本会規則の全体像が見えにくく、条約の

取入れの検討が困難になっていた。そのため、無線設備規則にデジタル選択呼出・聴守装置も含めて、「無線電話」を「無線設備」と記述した。また、従来からの国内規則との対応関係を可能な限り維持するため、安全設備規則のデジタル選択呼出・聴守装置については記述を残した。そのため、デジタル選択呼出・聴守装置が安全設備規則と無線設備規則とで重複するので追加で装備が必要のように見えるようになった。しかしながら、無線設備規則 3 章の改正により安全設備規則の該当箇所を参照することで等価の記述であることを示すことで、重複して装備要件がある箇所は、追加で装備が必要ではないという意図にしたということに留意する必要がある。

A. SR証書に移動衛星通信 (RMSS) の具体的な機器を明記するように改正

SR証書

例 ・ 認められた航行海域 A1+A2+A3 → ・ 認められた航行海域 A1+A2+A3 (Inmarsat C)

B. SR証書追補のSOLAS条約の各機器の整理

改正前

改正後

SR証書追補

SR証書追補

- 海上安全情報の受信設備
- ・ ナブテックス
- レシーバー
- ・ EGC レシーバー
- MFHF無線設備
- ・ 直接印刷電信
- EPIRB
- ・ COSPAS SARSAT
- ・ VHF EPIRB

- 海上安全情報及び捜索救助関連情報の受信設備
- ~~ナブテックス~~
- ~~レシーバー~~
- ~~EGCレシーバー~~
- MFHF無線設備
- ~~直接印刷電信~~
- EPIRB
- ~~COSPAS SARSAT~~
- ~~VHF EPIRB~~

C. 救命無線設備：SE証書追補からSR証書追補に整理

改正前

改正後

SE & SR証書追補

SR証書追補

- SART
- ・ レーダーSART
- ・ AIS SART

- ・ レーダーSART (生存艇内)
- ・ レーダーSART (生存艇外)
- ・ AIS SART (生存艇内)
- ・ AIS SART (生存艇外)

SE証書追補

SR証書追補

- 双方向VHF無線電話装置

- ・ 固定式双方向VHF無線電話装置
- ・ 持ち運び式双方向VHF無線電話装置

図 12 条約証書の改正の主な内容

#### 43. 旅客船規則及び関連検査要領における改正点の解説 (旅客船の水密境界を貫通する管及び貫通部)

##### 1. はじめに

2023年12月22日付一部改正により改正されている旅客船規則及び関連検査要領中、旅客船の水密境界を貫通する管及び貫通部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2023年12月22日から適用されている。

##### 2. 改正の背景

SOLAS条約第II-1章第13.2.3規則において、鉛その他の熱に弱い材料は、隔壁甲板より下方の水密境界を貫通する装置であって、火災による損傷によって水密性を害するおそれがあるものには用いてはならない旨の規定がある。

2017年6月に開催されたIMO第98回海上安全委員会(MSC98)において、SOLAS条約第II-1章における区画及び損傷時復原性関連規定の解説が決議MSC.429(98)として採択された。当該解説にはSOLAS条約第II-1章第13.2.3規則で規定される、隔壁甲板の下方の水密境界を貫通する管及び貫通部の事項が含まれており、改正が重ねられ、2020年11月に開催されたIMO第102回海上安全委員会(MSC102)において、MSC.429(98)/Rev.2として採択された。

また、2023年1月に開催されたIMO第9回船舶設計・建造小委員会(SDC9)において、SOLAS条約第II-1章第13.2.3規則に規定される「装置」とは、熱に弱い管装置を指すこと及び熱に弱い管装置が水密境界を貫通する場合には水密試験が実施され認定されることとする解釈が合意され、当該解釈をSOLAS条約第II-1章の統一解釈であるMSC.1/Circ.1362/Rev.1に追加する改正案が作成された。なお当該解釈においては、水密試験の要件は上記MSC.429(98)が参照されている。

同改正案は、2023年5月に開催されたIMO第107回海上安全委員会(MSC107)において、MSC.1/Circ.1362/Rev.2として採択された。

このため、MSC.1/Circ.1362/Rev.2及びMSC.429(98)/Rev.2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) 旅客船における隔壁甲板の下方の水密境界を貫通する管及び貫通部の要件を記載した。
- (2) 旅客船における隔壁甲板の下方の水密境界を貫通する管の貫通部の水密試験の要件を記載した。

#### 44. 鋼船規則 GF 編, 鋼船規則検査要領 B 編及び GF 編, 高速船規則検査要領, 内陸水路航行船規則検査要領 (外国籍船舶用), 旅客船規則検査要領 (外国籍船舶用) における改正点の解説 (IGF コードの改正 (艤装関連))

### 1. はじめに

2023年12月22日付一部改正により改正されている鋼船規則 GF 編, 鋼船規則検査要領 B 編及び GF 編, 高速船規則検査要領, 内陸水路航行船規則検査要領 (外国籍船舶用), 旅客船規則検査要領 (外国籍船舶用) 中, 2024年1月1日に発効された国際ガス燃料船コード (IGF Code) の改正に関する事項について, その内容を解説する。なお, 本改正の適用及び施行は次のとおりである。

#### (1) 鋼船規則検査要領 GF 編 GF11.3.1-2.

次のいずれかに該当する船舶に適用

(a) 2024年1月1日以降に建造契約が行われる船舶

(b) 建造契約がない場合には, 2024年7月1日以降に建造開始段階にある船舶

(c) 2028年1月1日以降に引き渡しが行われる船舶

#### (2) その他

2024年1月1日から施行

### 2. 改正の背景

低引火点燃料を使用する船舶に適用される IGF コードは 2017年に発効した。また, IACS は, 燃料調整室に固定式消火装置を要求する統一解釈 GF 13 をすでに採択している。本会は, 当該 IGF Code に関する要件及び当該統一解釈を鋼船規則及び検査要領 GF 編にすでに取り込んでいる。

2017年以降, IGF コードは新たに建造される低引火点燃料船に適用し運用されてきたが, これらの運用において新たに必要となった解釈等を含めコードの見直しが行われた。その結果, IMO 第 101 回及び第 102 回海上安全委員会 (MSC101, MSC102) において, IGF コードの一部改正が決議 MSC.458(101)及び決議 MSC.475(102)としてそれぞれ採択され, これらの一部改正は, 2024年1月1日に発効した。

さらに, IGF コードの一部改正の採択に伴い, IACS は統一解釈 GF 13 についても一部改正を行い, GF 13(Rev.1)として採択した。

このため, 決議 MSC.458(101)及び決議 MSC.475(102)並びに IACS 統一解釈 UIGF 13(rev.1)に基づき, 関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

改正の概要は以下のとおりである。

#### (1) 圧力逃がし装置

燃料貯蔵用のホールドスペース, インターバリアスペース及びタンクコネクションスペースは, 燃料漏洩時に一時的に燃料を格納する区画に該当する。このため, 燃料格納時, 上昇する区画圧力に構造が耐えられない場合に圧力逃がし装置が要求されている。しかしながら, タンクコファダムは, 一時的に燃料を格納する区画ではないことから, 鋼船規則 GF 編 6 章 6.7.1-1 からタンクコファダムを削除した。

#### (2) 液化ガス燃料タンクの充填制限値

液化ガス燃料タンクの積込制限値は鋼船規則 GF 編 2 章 2.2.1-36 に定める基準温度に基づいて決定される。タンクの防熱及び設置場所を考慮して, 外部火災によりタンク内の燃料が加熱される可能性が著しく低い場合, 本会は, 基準温度から算出された値より大きい充填制限値を認めることがある。さらに, 鋼船規則 GF 編 6 章 6.9 に従った圧力制御の二次システムが設置されている場合も考慮することができた。しかしながら, 再液化装置やガス燃焼装置のような圧力制御の二次システムを使用せずに, 火災から隔離 (防熱, 配置) された場合にのみ, 基準温度から算出された値より大きい充填制限値が認められるものとして, 鋼船規則 GF 編 6 章 6.8.2-3 として新たに規定した。

#### (3) 機関区域の外における燃料の供給

鋼船規則 GF 編 9 章 9.5.1 において, 船内の閉鎖場所を通過する燃料管は, 二次的な囲壁によって保護されなければならないこと, 1 時間当たり 30 回の換気を行うことができる機械式通風装置を設けることを規定していた。しかしながら, 鋼船規則 GF 編 9 章 9.5.1 は, ガス燃料配管と液化ガス燃料配管の区別をしていなかった。ガス漏洩時と液化ガス漏洩時では, 講じる対策が異なることから, 燃料管の二次的な囲壁について, 内部流体別に新たに対策を講じた。

ガス燃料配管にあつては, 従来の鋼船規則 GF 編 9 章 9.5.1 と同じ要件を鋼船規則 GF 編 9 章 9.5.4 として新たに規定した。

液化ガス燃料配管にあつては, 鋼船規則 GF 編 9 章 9.5.6 として, 漏洩を内部にとどめることができる二次的な囲壁で保護すること, 漏洩検知できること, 当該囲壁が設計圧力以上の圧力を受けることを防止するための圧力逃がし装置を設置することを新たに規定

した。なお、液化ガス燃料管は燃料調整室又はタンクコネクションスペースにある場合、主管庁の承認を条件として、鋼船規則 GF 編 9 章 9.5.6 の規定を緩和することがある。

(4) 防火

燃料格納設備を含む区域間の境界は、少なくとも 900mm の長さを持つコファダムとするか又は「A-60」級の仕切りが施さなければならないことが規定されていたが、当該規定を鋼船規則 GF 編 11 章 11.3-3 から削除した。

燃料格納設備を含む区域は、A 類機関区域や火災の危険性が高い区域から、「A-60」級の防熱が施される少なくとも 900mm の長さをもつコファダムによって隔離される必要がある。その一方で、燃料タンクが、独立タンクタイプ C である場合には、当該タンクが格納されているホールドスペースをコファダムとみなして差し支えない旨、規定されている。しかしながら、

独立タンクタイプ C が A 類機関区域などの火災の危険性の高い区域の直上に設置された場合、タンク下方からの熱影響は無視できないことから、火災の危険性の高い区域とホールドスペースの間にコファダムを要求することを目的に、燃料貯蔵ホールドスペースをコファダムとみなしても差し支えない条件を鋼船規則 GF 編 11 章 11.3.1-3 に新たに規定した。

(5) 燃料調整室の消火装置

燃料調整室にはポンプ、圧縮機などが収容されているが、これらは発火源とみなされ、燃料が漏洩した場合、火災のリスクが高いことから、燃料調整室に固定式消火装置を要求することを鋼船規則 GF 編 11 章 11.8 に新たに規定した。これに伴い、IACS 統一解釈 UI GF 13 が UI GF 13(rev.1)として改正されたことから、鋼船規則検査要領 GF 編 GF11.3.1 の改正を行った。しかしながら、従来燃料調整室には固定式消火装置を設置することは要求されている。

## 45. 鋼船規則検査要領 R 編における改正点の解説 (消火設備に係る IACS 統一解釈の見直し及び貨物区域の固定式消火装置の免除)

### 1. はじめに

2023年12月22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、消火設備に係る IACS 統一解釈の見直し及び貨物区域の固定式消火装置の免除に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は次のとおり適用されている。

- (1) 鋼船規則検査要領 R 編 R10.2.1-3.及び R10.2.1-5.  
2023年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用
- (2) 鋼船規則検査要領 R 編 R10.7.1-5.  
2023年12月22日から適用

### 2. 改正の背景

#### (1) 消火設備に係る IACS 統一解釈の見直し

SOLAS 条約 II-2 章第 10 規則において、消火主管を主消火ポンプのある機関区域内の部分とそれ以外の部分とに分離する遮断弁を設置することが規定されている。また、堅固なケーシングによる保護又は「A-60」級による防熱を条件に非常用消火ポンプの給水管及び配水用配管を機関区域内に設置できることが規定されている。

IACS は機関区域内を通過する非常用消火ポンプの給水及び配水用配管並びに遮断弁の配置に関する統一解釈 SC121(Rev.1)及び SC245 を既に採択している。しかし、これら統一解釈上、非常用消火ポンプの配水用配管の内、遮断弁以降の配水用配管又は遮断弁が取り付けられていない配水用配管は、機関区域内を通過することができないと解釈できる余地があった。そこで、統一解釈に規定されている機関区域内を通過する非常用消火ポンプの給水及び配水用配管並びに遮断弁の配置に関して明確化のために統一解釈を見直し、統一解釈 SC121(Rev.2)及び SC245(Rev.1)として採択した。

#### (2) 貨物区域の固定式消火装置の免除

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、国際海上固体ばら積貨物コード (IMSBC コード) 及び貨物一覧 (MSC.1/Circ.1395/Rev.4) 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、2022年4月に開催された IMO 第 105 回海上安全委員会 (MSC105) において、最新の貨物一覧が MSC.1/Circ.1395/Rev.5 として承認された。

このため、IACS 統一解釈 SC121(Rev.2)及び SC245(Rev.1)並びに MSC.1/Circ.1395/Rev.5 に基づき、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

改正の概要は以下のとおりである。

#### (1) 消火設備に係る IACS 統一解釈の見直し

非常用消火ポンプの配水用配管ができる限り短く、かつ、鋼船規則 R 編 10.2.1-4.(1)の規定、例えば、堅固なケーシングによる保護又は「A-60」級による防熱の規定、に従うことを条件に、遮断弁の有無及び前後に拘わらず、配水用配管を機関区域内に設置できるよう鋼船規則検査要領 R 編 R10.2.1-3.及び R10.2.1-5.の規定を改めた。

#### (2) 貨物区域の固定式消火装置の免除

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火災の危険性が低い貨物一覧である MSC.1/Circ.1395 は、IMO において定期的に見直しが行われていることから、最新の貨物一覧が MSC.1/Circ.1395/Rev.5 として承認されたことを契機に鋼船規則検査要領 R 編 R10.7.1-5.において、常に最新の IMO Circular を参照できるよう規定した。

46. 鋼船規則 B 編, D 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  
(複数船倉貨物船の水位検知警報装置)

## 1. はじめに

2023年12月22日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編, D 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, 複数船倉貨物船の水位検知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, 本改正の適用は次のとおりである。

- (1) 水位検知警報装置の設置及び検査に関する要件  
次のいずれかに該当する船舶に適用
  - (a) 2024年1月1日以降に建造契約が行われる船舶
  - (b) 2024年7月1日以降に起工又は同等段階にある船舶(建造契約がない場合)
  - (c) 2028年1月1日以降に引渡しが行われる船舶
- (2) 水位検知警報装置の性能及び使用承認に関する要件  
次のいずれかに該当する水位検知警報装置に適用
  - (a) 前(1)が適用される船舶に搭載される水位検知警報装置
  - (b) 前(1)が適用されない船舶にあっては, 引渡し後, 交換等によって搭載される水位検知警報装置

## 2. 改正の背景

2015年に起きた貨物船 El Faro の沈没事故を契機として, IMO 第100回海上安全委員会(MSC 100)において, ばら積貨物船以外の複数の船倉を有する貨物船に対して水位検知警報装置の設置を義務づけることが提案された。

その結果, IMO 第103回海上安全委員会(MSC 103)において, ばら積貨物船及びタンカー以外の複数の船倉を有する貨物船に水位検知警報装置の設置を要求する SOLAS 条約第 II-1 章の改正が決議 MSC.482(103)として採択された。

また, これと併せて, 水位検知警報装置の性能基準であ

る決議 MSC.188(79)についても改正が行われ, 決議 MSC.188(79)/Rev.1 として採択された。なお, 2023年5月に開催された IMO 第107回海上安全委員会(MSC 107)において, 当該性能基準の一部規定を修正する改正が決議 MSC.188(79)/Rev.2 として採択された。

このため, 決議 MSC.482(103), MSC.188(79)/Rev.1 及び MSC.188(79)/Rev.2 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) ばら積船及びタンカー以外の複数船倉貨物船への水位検知警報装置の設置に関する要件を鋼船規則 D 編 13.8.7 として規定した。また, 水位検知警報装置の詳細については, 鋼船規則検査要領 D 編 D13.8.5 によることとし, 当該検査要領の規定を満足するビルジ警報装置を低位警報の代替として使用することができる旨規定した。
- (2) 改正された水位検知警報装置の性能基準である IMO 決議 MSC.188(79)/Rev.1 及び MSC.188(79)/Rev.2 に対応するよう, 鋼船規則検査要領 D 編 D13.8.5 を改めた。主要なものとしては, 次が挙げられる。
  - (a) 水位検知警報装置の設置高さは, 内底板上面からの距離を基準とする。
  - (b) 貨物倉等に設置される水位検知警報装置の電気機器について, Exib 型本質安全防爆形電気機器だけではなく, 積載する貨物に適した防爆形電気機器の使用も可能とする。
  - (c) 電源喪失時の警報について, 2組の独立した電源のうち, いずれかの電源装置からの給電が停止した場合に船橋へ警報を発するものとする。

## 47. 安全設備規則及び関連検査要領における改正点の解説 (SOLAS 条約第 III 章及び LSA コードの改正)

### 1. はじめに

2023 年 12 月 22 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、SOLAS 条約第 III 章及び LSA コードの改正に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正の施行及び適用は次のとおりである。

- (1) 安全設備規則 3 編 3.20.1-3.  
2024 年 1 月 1 日以降に搭載される救助艇に適用
- (2) その他、前(1)以外の規定  
2024 年 1 月 1 日より施行

### 2. 改正の背景

SOLAS 条約第 III 章及び国際救命設備コード (LSA Code) では、救命設備に関する要件が規定されており、本会はこれを安全設備規則に取り入れている。

IMO において、救命艇に要求される試験及び艀装品並びに救助艇の進水装置に関する要件について、実情に合わせるべく見直しが行われ、当該条約及びコードを改正する 3 つの決議が採択された。

- (1) 決議 MSC.459(101) :  
LSA コード 4.4.8.1 及び 6.1.1.3 の改正

- (2) 決議 MSC.482(103) :  
SOLAS 条約第 III 章第 33 規則の改正

- (3) 決議 MSC.485(103) :  
LSA コード 4.4.1.3.2 の改正  
このため、決議 MSC.459(101)、MSC.482(103) 及び MSC.485(103)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) 総トン数 2 万トン以上の船舶に搭載される救命艇に対して要求される 5 ノット進水試験に関して、自由降下進水式救命艇は当該試験の適用対象外である旨を明記した。
- (2) 2 の独立した推進装置を備える救命艇については、静穏な海面で前進するために十分な浮き得るオールを備えなくてもよい旨の規定を、安全設備規則検査要領から安全設備規則に移設した。
- (3) 生存艇として兼用しない救助艇において、艀装品等を満載した状態での重量が 700kg を超えない場合には、所定の条件下で、蓄えられた機械力に代えて人力による吊上げ及び振出しが認められるよう改めた。

## 48. 安全設備規則検査要領における改正点の解説 (水先人用はしごの国際的な基準)

### 1. はじめに

2023年12月22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、水先人用はしごの国際的な基準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、2023年12月22日から適用されている。

### 2. 改正の背景

船舶に備える水先人用移乗設備に関する要件を規定している SOLAS 条約第 V 章 23 規則において、水先人用はしごの製造者は、当該規則又は IMO が認める国際的な基準に適合していることを証明するよう定められている。

水先人用はしごについては、ISO 799:2004 が国際的な基準として定められていたが、当該規格の改正に伴い、最新版の規格である ISO 799-1:2019 を国際的な基準として正式

に認めることが、第 106 回海上安全委員会（MSC 106）において承認された。

これを踏まえ、国土交通省では、従来の ISO 799:2004 に加えて ISO 799-1:2019 に適合する水先人用はしごについても使用が可能とするべく、船舶検査心得の一部改正が令和 5 年 1 月 19 日付国海安第 121 号として通達された。

このため、船舶検査心得の一部改正に基づき、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

安全設備規則（日本籍船舶用）附属書 4-2.3 「水先人用移乗設備」 1.1.1-1. に、水先人用はしごが適合すべき規格が規定されており、当該規定に最新版の ISO 規格である ISO 799-1:2019 を追記する改正を行なった。

49. 鋼船規則 C 編, N 編, 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  
(残存要件に対する水密戸の明確化)

## 1. はじめに

2023年12月22日付一部改正により改正されている鋼船規則 C 編, N 編, 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, 残存要件に対する水密戸の明確化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, 以下の通り適用される。

- (1) 鋼船規則 C 編 2-2 編附属書 1.1 An2.1.1-2.(1), 鋼船規則 N 編 2 章 2.7.1-2.(1), 海洋汚染防止のための構造及び設備規則 3 編 3 章 3.2.2-3.(1)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 2 章 2.1.3-2.(7):  
2024年1月1日から適用
- (2) 鋼船規則 S 編 2 章 2.9.2(1)  
2024年7月1日から適用

## 2. 改正の背景

損傷時復原性の残存要件について, SOLAS 条約ではヒンジ式水密戸に関する要件が明確に規定されているが, LL 条約, MARPOL 条約, 液化ガスのばら積運送のための船舶の構造及び設備に関する国際規則 (IGC コード) 及び危険化学薬品のばら積運送のための船舶の構造及び設備に関する国際規則 (IBC コード) では, 当該要件が規定されていないとして, IMO 第 101 回海上安全委員会 (MSC 101) において審議が行われた。

IMO での審議を経て, MSC104 において, LL 条約の改正が MSC.491(104)として, IGC コードの改正が MSC.492(104)として, IMO 第 78 回海洋環境保護委員会 (MEPC 78) にお

いて, MARPOL 条約の改正が MEPC.343(78)として, MSC106 において, IBC コードの改正が MSC.526(106)として採択された。

上記の LL 条約, MARPOL 条約, IGC コード及び IBC コードの改正では, SOLAS 条約と整合性を保つために, 損傷時復原性の残存要件で除外される開口に, 航海中は通常閉鎖されているヒンジ戸及び航海中は必ず閉鎖されているヒンジ戸が追加されている。

このため, 決議 MSC.491(104), 決議 MSC.492(104), 決議 MEPC.343(78)及び決議 MSC.526(106)に基づき, 関連規定を改めた。

## 3. 改正の内容

鋼船規則 C 編 2-2 編附属書 1.1 An2.1.1-2.(1), 鋼船規則 N 編 2 章 2.7.1-2.(1), 海洋汚染防止のための構造及び設備規則 3 編 3 章 3.2.2-3.(1), 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領 2 編 2 章 2.1.3-2.(7)及び鋼船規則 S 編 2 章 2.9.2(1)において, 損傷時復原性の残存要件において考慮すべき開口から, 次に示す(1)および(2)の2つの水密戸を除外する旨, 規定した。

- (1) 単一動作又はこれと同様の操作で締付操作ができ, 船橋及び当該戸のすべての操作場所において開閉状態が確認できる表示装置が備えられている航海中に通常は閉鎖されているヒンジ式水密戸
- (2) 航海中は必ず閉鎖されているヒンジ式水密戸

50. 鋼船規則 B 編, C 編, CS 編, D 編, L 編, 旅客船規則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  
(係留設備の配置, 選定, 点検及び保守)

## 1. はじめに

2023 年 12 月 22 日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編, C 編, CS 編, D 編, L 編, 旅客船規則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, 係留設備の配置, 選定, 点検及び保守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, 以下のとおり適用されている。

- (1) 鋼船規則 B 編 2.1.6-1.(2)(x) (日本籍船舶用), 鋼船規則 B 編 2.1.6-1.(2)(y) (外国籍船舶用) 表 B3.1 16 項 (日本籍船舶用), 表 B3.1 15 項 (外国籍船舶用), 旅客船規則 2 章 2.1.7-1.(2)(p), 鋼船規則検査要領 B 編 B2.1.6-11. (日本籍船舶用), 鋼船規則検査要領 B 編 B2.1.6-10. (外国籍船舶用), 鋼船規則検査要領 O 編 O4.2.1(4), 及び旅客船規則検査要領 2 編 2 章 2.1.7-2.:

2024 年 1 月 1 日から適用

- (2) 鋼船規則 C 編 1 編 14.4.1.4-2.(9), 鋼船規則 CS 編 23.2.9-2.(9)

次のいずれかに該当する船舶に適用

- (a) 2024 年 1 月 1 日以降に建造契約が行われる船舶  
(b) 2024 年 7 月 1 日以降に起工又は同等段階にある船舶 (建造契約がない場合)  
(c) 2028 年 1 月 1 日以降に引渡しが行われる船舶

- (3) (1)及び(2)以外

次のいずれかに該当する船舶に適用

- (a) 2024 年 1 月 1 日以降に建造契約が行われる船舶  
(b) 2024 年 7 月 1 日以降に起工又は同等段階にある船舶 (建造契約がない場合)  
(c) 2027 年 1 月 1 日以降に引渡しが行われる船舶

## 2. 改正の背景

IACS は, 2016 年に曳航及び係留設備に関する IACS 統一規則 A1, A2 及び IACS 勧告 No.10 の全面見直しを実施しており, 本会は既にこれらの改正を含む最新規定を鋼船規則等に取り入れている。

その後, IMO においても曳航及び係留設備について見直しが行われ, 2020 年 11 月に開催された IMO 第 102 回海上安全委員会 (MSC102) において, 係留設備に関する SOLAS 条約第 II-1 章第 3-8 規則の改正が決議 MSC.474(102)として採択された。また, SOLAS 条約の改正に合わせて, 安全な係船のための係船装置の設計並びに適切な係船設備及び取り付け物の選定に関するガイドラインである MSC.1/Circ.1619, 及び索を含む係船設備の点検及び保守の

ためのガイドラインである MSC.1/Circ.1620 が承認された。当該サーキュラーは, SOLAS 条約において参照されている。

さらに, 当該サーキュラーの制定に伴って, IACS は, 主管庁や RO が当該サーキュラーで規定された要件を満足していることを確認するための IACS 統一解釈 SC212(Rev.1)を作成した。当該統一解釈案は 2023 年 5 月に開催された MSC107 において, MSC.1/Circ.1362(Rev.2)として承認された。

このため, 決議 MSC.474(102), MSC.1/Circ.1619, MSC.1/Circ.1620 及び IACS 統一解釈 SC212(Rev.1)に基づき, 関連規定を改めた。

## 3. 改正の内容

### 3.1 係船索, 係留設備, キャプスタン及びウインチの配置並びに選定に関する改正

鋼船規則 C 編 1 編 14.4.4 において, MSC.1/Circ.1619 の要件及び IACS 統一解釈 SC212(Rev.1)に基づき, 係船索, 係留設備, キャプスタン及びウインチの配置並びに選定の要件を規定した。

#### 3.1.1 適用

鋼船規則 C 編 1 編 14.4.4.1 において, 鋼船規則 C 編 1 編 14.4.4 の適用について規定した。14.4.4 は, 総トン数 3,000 トン以上の船舶に適用され, 総トン数 3,000 トン未満の船舶については, 合理的に実行可能な限り, 14.4.4 の規定を満足するか, 主管庁が定める規定に適合する必要がある。なお, 日本籍船舶で国際航海に従事しない総トン数 3,000 トン以上の船舶については, 14.4.4 (14.4.4.4 を除く) の要件が適用される。

#### 3.1.2 係船索, 係留設備, キャプスタン及びウインチの配置

鋼船規則 C 編 1 編 14.4.4.2 において, MSC.1/Circ.1619 に基づき, 係船索, 係留設備, キャプスタン及びウインチの配置の要件を規定した。鋼船規則 C 編 1 編 14.4.4.2-1.に配置の要件を規定しているが, 14.4.4.2-1.(2), (4), (5), (8), (9), (11) を満たすことができない場合には, その旨を曳航及び係留配置図の補足情報として記録する必要がある。満たすことができない正当な理由及び適切な安全対策を記録の中に含める必要がある。

#### 3.1.3 係船索, 係留設備, キャプスタン及びウインチの選定

鋼船規則 C 編 1 編 14.4.4.3 において, MSC.1/Circ.1619 に基づき, 係船索, 係留設備, キャプスタン及びウインチの選定の要件を規定した。主な要件を下記に示す。

#### (1) ムアリングウインチの選定

ウインチのブレーキ保持能力は、係船索の船舶設計最小破断荷重(MBLsd)の100%未満とするか、もしくは、ブレーキ保持能力を確実に設定できる調整可能なウインチとする必要がある。

#### (2) 係留設備、キャプスタンの選定

設計、直径及び強度などにおいて適合性があり、元の目的及び係留設備のコンセプトを維持する必要がある。

#### (3) 係船索の選定

索の設計切断荷重(LDBF)は、MBLsdの100%から105%とする必要がある。この規定は、MSC.1/Circ.1619の5.2.3.4の取入れであるが、船舶の係船時に大きな荷重が係船索に掛かった際に、係船装置が先に破壊されることの回避を意図した規定であると考えられる。

### 3.1.4 係船索の技術仕様書

鋼船規則B編2.1.3-1.(19), B編2.1.6-1.(2)(y) (日本籍船舶用), B編2.1.3-1.(18), B編2.1.6-1.(2)(z), 旅客船規則2.1.3(8), 2.1.7-1.(2)(q) (外国籍船舶用) 及び鋼船規則C編14.4.4.4において、MSC.1/Circ.1619及びIACS UI SC212(Rev.1)に基づき、係船索の技術仕様書を参考用提出図面及び船上に保持すべき図面として要求することを規定した。係船索の技術仕様書には、次の(1)から(3)の要件を記載する必要がある。

- (1) 係船索製造者が推奨する係船索に接触する係留設備の最小直径D
- (2) 係船索の設計切断荷重(LDBF)
- (3) 曲げ半径比(D/d比)に関連する係船索の特性(なお、dは係船設備の周囲に巻き付ける、又は沿わせる係船索の直径を指す。)

### 3.1.5 係船索の作業制限荷重(WLL)

鋼船規則C編14.4.4.5において、MSC.1/Circ.1619に基づき、係船索の作業制限荷重(WLL)の要件を規定した。係船索の作業制限荷重(WLL)は、作業者の使用制限値として用いられるべきであり、作業中にWLLを超えてはならない。鋼製ワイヤーロープは、MBLsdの55%のWLLを持ち、その他のすべての合成繊維ロープは、MBLsdの50%を持つ必要がある。なお、MBLsdを鋼船規則C編14.4.3.2-5のMBLから定め、係船設備の選定を行う場合、WLLを設計時に考慮する必要は無い。

### 3.2 係船索を含む係留設備の点検及び保守のための管理計画書に関する改正

B編2.1.6-1.(2)(x), 表B3.1 16項, B編B2.1.6-11.(日本籍船舶用), B編2.1.6-1.(2)(y), 表B3.1 15項, B編B2.1.6-10,

旅客船規則2.1.7-1.(2)(q), 旅客船規則検査要領2.1.7-2(外国籍船舶用)において、MSC.1/Circ.1620及びIACS UI SC212(Rev.1)に基づき、係船索を含む係留設備の点検及び保守のための管理計画書を定期的な検査において確認することを規定した。なお、当該管理計画書は、MSC.1/Circ.1620に基づき作成する必要がある。下記の内容を含める必要がある。

- ・ 係船作業の手順及び係留索を含む係留設備の点検及び保守の手順
- ・ 係船索、テールロープ及び関連する係留設備の識別及び管理のための手順
- ・ 係留索の交換に関する製造業者の基準
- ・ 建造時の設計コンセプト、機器、配置及び仕様の記録
- ・ 係船索、連結用シャックル及び合成繊維テールロープの製造者試験証明書
- ・ 係留設備の点検及び保守、並びに係船索の点検及び交換の記録 (MSC.1/Circ.1620には、索を交換するときの要件が規定されており、当該要件に従って、係船索の交換を行い記録する必要がある。)

なお、管理計画書は、MSC.1/Circ.1620の適用船舶である、総トン数500トン以上の国際航海に従事する船舶に適用となる。

### 3.3 合成繊維ロープの切断試験及び合成繊維ロープの製造方法の承認試験に関する改正

鋼船規則L編5章5.1.7において、MSC.1/Circ.1619 5.2.8.1に基づき、繊維ロープの切断試験の要件を改めた。ナイロンロープに関しては、含水状態での試験とする必要がある。その他の繊維ロープに関しては、乾燥状態での試験とする必要がある。また、試験条件の変更に伴って、切断したときの荷重は製造者が保証する切断荷重未満ではあってはならないと規定した。

船用材料・機器などの承認及び認定要領第2編5章5.4.1において、L編の改正に合わせて、製造法承認試験の要件においても、切断したときの荷重は製造者が保証する切断荷重未満であってはならないと改めた。

### 3.4 その他の改正

3.1から3.3の規則の改正に加えて、MSC.1/Circ.1175 Rev.1に規定される内容でこれまで本会規則に明確に記載していなかった事項の取入れやO編O4.2.1の適用を明確にする改正を行なっている。鋼船規則C編14章における改正の詳細は表14のとおりである。

表 14 鋼船規則 C 編 14 章改正点詳細

| 旧規則番号         | 新規則番号               | 改正内容   | 改正引用元   |
|---------------|---------------------|--|---|
| ---           | 14.4.1.1-7(14)      | MSC.1/Circ.1619 で新規に規定される用語である「係船エリア」の定義を規定した。   | MSC.1/Circ.1619 2.2   |
| ---           | 14.4.1.1-7(15)      | MSC.1/Circ.1619 で新規に規定される用語である「作業制限荷重 (WLL)」の定義を規定した。  | MSC.1/Circ.1619 2.12  |
| ---           | 14.4.1.1-7(16)      | MSC.1/Circ.1620 で新規に規定される用語である「曲げ半径比(D/d)比」の定義を規定した。   | MSC.1/Circ.1620 2.1   |
| ---           | 14.4.1.4-2(7)       | 曳航及び係留設備配置図にウインチのブレーキ保持能力を記載するよう規定した。  | MSC.1/Circ.1362 Rev.2 3.1, IACS UI SC 212 Rev.1 2.1                     |
| ---           | 14.4.1.4-2(8)       | 総トン数 3,000 トン以上の船舶については、曳航及び係留設備配置図として、MSC.1/Circ.1619 を考慮したことを確認する文書を持つように規定した。   | MSC.1/Circ.1362 Rev.2 4.1, IACS UI SC 212 Rev.1 3.1                     |
| ---           | 14.4.1.4-2(9)       | MSC.1/Circ.1175 Rev.1 5.3.3 に基づき、曳航及び係留設備配置図に各係船索の長さを記載するよう規定した。   | MSC.1/Circ.1175 Rev.1 5.3.3   |
| ---           | 14.4.1.4-4 (日本籍船舶用) | 国際航海に従事しない総トン数 3,000 トン以上の船舶について、曳航及び係留設備配置図には、14.4.4.2, 14.4.4.3 及び 14.4.4.5 (MSC.1/Circ.1619 の要件)に規定する係船設備の配置及び選定に関する事項を記載するように規定した。 | 船舶設備規程第 127 条の 2 及び 3   |
| 14.4.3.2-1(3) | 14.4.3.2-1(3)       | C 編 14.4.4.3-3.(3) (MSC.1/Circ.1619 5.2.3.4)に係船索の選定の要件を規定したことから、従来から規定していた係船索の切断荷重の規定を削除した。  | MSC.1/Circ.1619 5.2.3.4   |
| 14.4.3.3-2(3) | 14.4.3.3-2(3)       | C 編 14.4.4.2-1 (MSC.1/Circ.1619 5.1)に係船設備の配置の要件を規定したことから、従来から規定しており重複する配置の要件を削除した。   | MSC.1/Circ.1619 5.1   |
| ---           | 14.4.4.1            | MSC.474(102)に基づき、MSC.1/Circ.1619 で要求される要件の適用を規定した。   | MSC.474(102) SOLAS 条約第 3-8 規則 2 及び 7                                    |
| ---           | 14.4.4.2-1          | MSC.1/Circ.1619 5.1 に基づき、係船索、係留設備、キャプスタン及びウインチの配置の要件を規定した。   | MSC.1/Circ.1619 5.1   |
| ---           | 14.4.4.2-2          | MSC.1/Circ.1619 6.2 に基づき、係船索、係留設備、キャプスタン及びウインチの配置の要件の一部を満たすことができない場合の要件を規定した。  | MSC.1/Circ.1619 6.2 MSC.1/Circ.1362 Rev.2 4.2, IACS UI SC 212 Rev.1 3.2 |
| ---           | 14.4.4.2-3          | MSC.1/Circ.1362 Rev.2 5.3 及び IACS UI SC 212 Rev.1 5.3 に基づき、係船索、係留設備、キャプスタン及びウインチの配置の要件をすべて満たすことができる場合には、その旨を曳航及び係留設備配置図に記載するよう規定した。    | MSC.1/Circ.1362 Rev.2 4.3, IACS UI SC 212 Rev.1 3.3                     |
| ---           | 14.4.4.3-1          | MSC.1/Circ.1619 5.2.1 に基づき、ムアリングウインチの選定の要件を規定した。   | MSC.1/Circ.1619 5.2.1   |
| ---           | 14.4.4.3-2          | MSC.1/Circ.1619 5.2.2 に基づき、係留設備及びキャプスタンの選定の要件を規定した。  | MSC.1/Circ.1619 5.2.2   |
| ---           | 14.4.4.3-3          | MSC.1/Circ.1619 5.2.3 に基づき、係船索の選定の要件を規定した。   | MSC.1/Circ.1619 5.2.3   |
| ---           | 14.4.4.4            | MSC.1/Circ.1362 Rev.2 3.1 及び IACS UI SC 212 Rev.1 2.1 に基づき、係船索の技術仕様書に含めるべき事項を規定した。   | MSC.1/Circ.1362 Rev.2 3.1, IACS UI SC 212 Rev.1 2.1                     |
| ---           | 14.4.4.5            | MSC.1/Circ.1619 5.2.8.4 に基づき、作業制限荷重(WLL)に関する要件を規定した。   | MSC.1/Circ.1619 5.2.8.4   |

## 51. 鋼船規則 D 編及び関連検査要領における改正点の解説 (非常用発電機を駆動する往復動内燃機関の警報装置)

### 1. はじめに

2023年12月22日付一部改正により改正されている鋼船規則 D 編及び関連検査要領中、非常用発電機を駆動する往復動内燃機関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2024年1月1日以降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

IACS 統一規則 M63 では、非常用発電機を駆動する往復動内燃機関の警報及び安全措置に関する要件を規定しており、当該要件は既に本会規則に取り入れられている。

一方、無人化された機関室に配置される往復動内燃機関に対する関連要件は、IACS 統一規則 M35 及び M36 に規定しており、これらの統一規則間の用語を整合させ、また、記載を明確化すべく、IACS では統一規則 M63(Rev.1)を2023年1月に採択した。

このため、IACS 統一規則 M63(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 18 章中、表 D18.2 において、非常用発電機を駆動する往復動内燃機関の警報装置のうち、高圧燃料油管からの漏油に対する警報について、電子制御機関におけるコモンレールからの漏洩も対象に含まれる旨を明確化した。
- (2) 鋼船規則検査要領 D 編 D2.4.5-1.において、オイルミスト検出装置に代わるものとして、軸受の温度監視装置又はこれと同等の装置が認められている。鋼船規則検査要領 D 編 D18.5.1 において、非常用発電機を駆動する往復動内燃機関について、軸受の潤滑油出口温度監視装置が、当該「同等の装置」として認められる旨を明記した。

## 52. 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 (硫黄酸化物放出規制海域への地中海海域の追加)

### 1. はじめに

2023年12月22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、硫黄酸化物放出規制海域への地中海海域の追加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2024年5月1日から適用される。

### 2. 改正の背景

MARPOL 条約附属書 VI では、第 14 規則において、燃料油中の硫黄の質量濃度が 0.1% 以下であることが求められる硫黄酸化物放出規制海域（以下、「ECA」という。）を規定しており、本会規則においてもこれを取り入れている。

ECA については、従来から規定されている北海海域及びバルティック海海域に、北アメリカ海域及びアメリカ・カ

リブ海海域が追加されている。

そして、欧州諸国や地中海沿岸国からの提案を受けて、さらに地中海海域を追加する旨の条約改正が、2022年12月に開催された IMO 第 79 回海洋環境保護委員会 (MEPC 79) において、決議 MEPC.361(79)として採択された。

このため、当該決議に基づき、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1.1.2において、ECAに地中海海域を追加した。

なお、MARPOL 条約附属書VIの第14規則7に基づく海洋汚染防止のための構造及び設備規則8編2.2.1-2.2に規定するとおり、ECAが定められてから最初の12ヶ月の間は、関連要件の適用が免除される。

## 53. 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 (EEDI 関連の検査及び EEDI の算定に際して考慮すべき指針の改正)

### 1. はじめに

2023年12月22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、EEDI 関連の検査及び EEDI の算定に際して考慮すべき指針の改正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2023年12月22日から適用されている。

### 2. 改正の背景

MARPOL 条約附属書 VI では、第 5 規則及び第 22 規則において、EEDI（二酸化炭素放出抑制指標）関連の検査及び EEDI の算定に際して、それぞれ IMO が定める指針を考慮する旨規定しており、本会規則においても取り入れている。

これらの指針については継続的な見直しが行われており、その改正が、2022年12月に開催された IMO 第 79 回海洋環境保護委員会（MEPC 79）において、それぞれ決議 MEPC.365(79)及び決議 MEPC.364(79)として採択された。

このため、これらの決議に基づいて、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検査要領 8 編 3.2 において、改正後の指針を参照すべく、参照先の決議番号を次のように改めた。

- (1) EEDI 関連の検査に際して考慮すべき「Guidelines on Survey and Certification of the Energy Efficiency Design Index (EEDI)」：  
MEPC.254(67)から MEPC.365(79)へ
- (2) EEDI の算定に際して考慮すべき「Guidelines on the Method of Calculation of the Attained Energy Efficiency Design Index (EEDI) for New Ships」：  
MEPC.308(73)から MEPC.364(79)へ

なお、上述の(1)に示す指針の改正により、EEDI 関連の検査における海象条件及び船速の計測について、ISO 15016:2015 によらない場合、従来は ITTC Recommended Procedure の 2017 年版によることとされていたのが、海上試運転の時期に応じて 2021 年版又は 2022 年版によることとなった。

また、上述の(2)に示す指針の改正により、燃料消費量から二酸化炭素放出量を換算するための係数に、燃料としてエタンを用いる場合の値が追加された他、規定の明確化等が行われた。

## 54. 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 (MARPOL 条約附属書 VI の統一解釈)

### 1. はじめに

2023年12月22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、MARPOL 条約附属書 VI 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、2023年12月22日から適用されている。

### 2. 改正の背景

MARPOL 条約附属書 VI に規定される船舶による大気汚染防止に関する要件に対する統一解釈として、これまでに MEPC.1/Circ.795/Rev.6 が回章されている。本会は、これを海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領に取入れている。

IMO では次の規則等に対する統一解釈の改正又は新設について審議され、2022年12月に開催された IMO 第79回海洋環境保護委員会 (MEPC79) にて、MEPC.1/Circ.795/Rev.7 として承認された。

#### (1) MARPOL 条約附属書 VI 第 18.3 規則の統一解釈の改正

従来の化石燃料油にバイオ燃料を加えて使用する場合の NOx 排出基準適用に関する統一解釈が合意されていた。

GHG 排出削減を図る目的で非生物由来の合成燃料の使用が見込まれることから、同統一解釈に合成燃料を追加した。

#### (2) MARPOL 条約附属書 VI 第 27 規則及び付録 IX の統一解釈の改正

燃料油消費実績報告 (DCS) に関するデータの収集及び報告について、推進や運航のために消費されるボイルオフガスに関するデータも含まれる旨の解釈が合意されていた。

エネルギー効率に関する制度の画一的な実施を促進するため、貨物タンクの圧力制御やその他の作業のためにガス燃焼装置で消費されるボイルオフガスも当該データに含めることが明記された。

#### (3) MARPOL 条約附属書 VI 第 26.3.1 規則及び第 28.7 規則の統一解釈の新設

二酸化炭素放出実績指標の評価 (CII 評価) について、暦年のデータ収集期間に対して引渡しが遅く収集が短期間となる場合、船主・管理会社・船籍国が変更となる場合等に関する当該規則の統一解釈が作成された。

このため、MEPC.1/Circ.795/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) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領 8 編 1.2.3

2023年6月30日より施行されている、バイオ燃料及びバイオ燃焼混合油を使用する場合の MARPOL 附属書 VI 第 18.3 規則への適用に関する規定について、合成燃料及び合成燃料混合油を使用する場合も当該規定が適用される旨追記した。

#### (2) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領 8 編 3.6-6.

2023年1月1日以降に引渡しが行われる船舶であって、二酸化炭素放出実績指標の評価 (以下、CII 評価) の対象となる船舶については、引渡された年を初年度として今後3年間における二酸化炭素放出実績指標規制値 (以下、CII 規制値) を達成するための実施計画を作成する旨規定した。また、10月1日以降に引渡しが行われる船舶にあっては、引渡される年の翌年を初年度として実施計画を作成する。なお、上記の10月1日以降に引渡しが行われる場合、データ収集期間が短期間となるため、引渡された年の CII 評価は是正措置の計画を作成するか否かの判断には用いられない。

#### (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 3.6-7.

2023年1月1日以降に船舶の会社、若しくは船籍国と会社を同時に変更する場合、変更した年を初年度とする今後3年間の CII 規制値を達成するための実施計画を記載した二酸化炭素放出抑制航行手順書第3部 (以下、SEEMP Part III) を新たに作成する旨規定した。

#### (4) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領 8 編 3.6-8.

SEEMP Part III へ記載する内容については、3年間のローリングプランとする旨規定した。なお、ローリングプランとは、複数の年度にまたがる中長期的計画のことで、毎年環境変化を考慮して、その都度計画を見直し、必要な改訂を行うものである。

#### (5) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領 8 編 3.6-9.

SEEMP Part III へ記載する内容を更新する場合、更新前の3年間の実施計画を引継ぐことができる旨規定

した。

- (6) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領 8 編 3.8-1.

燃料油消費実績報告 (IMO DCS) に関するデータの収集及び報告について、推進や運航のために消費されるボイルオフガス (以下、BOG) に関するデータを含める旨明記した。本改正は、BOG に関するデータの取扱いを明記するものであり、従来より推進や運航のために消費される BOG 含めたデータは報告されているため、これまでの対応に変更が生じるものではな

い。

- (7) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領 8 編 3.9.4

SEEMP Part III に記載される、低い CII 評価 (E 又は 3 年連続して D) を受けた場合に作成する「是正措置の計画」について、データを収集した年の翌年に当該 SEEMP が検証される旨規定した。また、是正措置の計画は、データを収集した年の翌々年までの間に CII 規制値を達成するよう作成される旨規定した。

## 55. 鋼船規則 D 編における改正点の解説 (選択式触媒還元脱硝装置の還元剤タンク)

### 1. はじめに

2023年12月22日付一部改正により改正されている鋼船規則 D 編中、選択式触媒還元脱硝装置の還元剤タンクに関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正の適用は次のとおりである。

- (1) 選択式触媒還元脱硝装置の還元剤タンクに関する要件  
次のいずれかに該当する選択式触媒還元脱硝装置に適用
  - (a) 2024年1月1日以降に承認申込みのあった選択式触媒還元脱硝装置
  - (b) 2024年1月1日以降に建造契約が行われる船舶に搭載される選択式触媒還元脱硝装置ただし、船舶の所有者からの申し出により先取りで適用可
- (2) その他  
2023年12月22日から施行

### 2. 改正の背景

IACS 統一規則 M77 には、選択式触媒還元 (SCR) 脱硝装置に使用する還元剤の貯蔵及び使用に関する要件が規定されており、本会は、当該要件を既に関連規則に取り入れている。

この程、IACS では、還元剤を取扱う小容量タンク (サービスタンク、バッファタンク等) に当該統一規則の要件を

適用するべきか検討を行った。その結果、尿素を基にしたアンモニアを還元剤として使用する 500 l 未満のタンク関連については、各船級の判断に委ねられるとの結論に至ったため、当該タンク容量を明確にする IACS 統一規則 M77(Rev.4)が2023年2月に採択された。

このため、IACS 統一規則 M77(Rev.4)に基づき関連規定を改めた。併せて、SCR 脱硝装置、排ガス浄化装置 (EGCS) 及び排ガス再循環装置 (EGR) の要件に関し、一部不明確な点があるため見直しを行い、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 D 編 21.1.1.4.において、尿素を基にしたアンモニアを還元剤として使用する容積 500 l 未満の還元剤タンクに関する要件は、本会の適当と認めるところによる旨、新たに規定した。
- (2) 鋼船規則 D 編 21.4.5-1.(2)において、スートファイアによる損傷を防止するための措置 (スートブロウ等) が講じられている場合、安全措置の省略が可能である旨を明記した。当該改正は、現行規則において、スートファイアによる損傷を防止する措置が講じられている場合、警報装置の省略を認めているため、安全装置と警報装置で整合を図るものである。

56. 鋼船規則検査要領 GF 編及び N 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  
(ガス燃料機関の燃焼空気マニホールド及び排気マニホールドに備える排気装置の  
圧力逃し装置の使用承認)

1. はじめに

2023 年 12 月 22 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 GF 編及び N 編並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領中、ガス燃料機関の燃焼空気マニホールド及び排気マニホールドに備える排気装置の圧力逃し装置の使用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、2024 年 7 月 1 日以降に承認申込みのあった往復動内燃機関又は 2024 年 7 月 1 日以降に建造契約が行われる船舶に搭載される往復動内燃機関に適用される。

2. 改正の背景

SOLAS 条約第 II-1 章第 27 規則では、ガス燃料機関を含む往復動内燃機関のクランク室の加圧状態に対する安全措置として、逃し弁の設置を要求している。また、当該逃し弁については、IACS 統一規則 M66 において型式承認の要領を規定している。

ガス燃料機関については、さらに、IGF コード (ガス又は低引火点燃料を使用する船舶の安全に関する国際規則) 10.2 において、掃気室、排気装置等に対しても、加圧状態に対する安全措置として適切な圧力逃し装置の設置を要求している。また、IGC コード (液化ガスのばら積運送のための船舶の構造及び設備に関する国際規則) 16.7 においても、同様の圧力逃し装置の設置を要求している。

しかしながら、当該圧力逃し装置に関する型式承認の要領がなかったことから、ガス燃料機関の燃焼空気マニホールド及び排気マニホールドに備える排気装置の圧力逃し装置に関する型式承認の要領を、2023 年 3 月に IACS 統一規則 M82 として採択した。

このため、IACS 統一規則 M82 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 GF 編 GF10.2.2 及び GF10.3.1 並びに N 編 N16.7.1  
ガス燃料機関における吸気マニホールド又は掃気スペース (掃気室) に備える圧力逃し装置並びに排気マニホールドに備える排気装置の圧力逃し装置については、船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 13 章に従って本会の承認を得たものとしなければならない

旨規定した。なお、吸気マニホールド又は掃気スペース (掃気室) については、燃焼空気マニホールドと呼称しており、また、排気装置については、機付の排気マニホールドから過給機を介して下流側に配置される排ガス管を含む排気系統全般を対象としている。

- (2) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 13 章 IACS 統一規則 M82 の規定に基づき、ガス燃料機関の燃焼空気マニホールド及び排気マニホールドに備える排気装置の圧力逃し装置に関わる使用承認の要領を規定した。構成については、以下に記す目次の通りとした。

目次

|        |            |
|--------|------------|
| 13.1   | 一般         |
| 13.1.1 | 適用         |
| 13.1.2 | 用語         |
| 13.2   | 承認申込       |
| 13.2.1 | 承認申込書      |
| 13.2.2 | 提出資料       |
| 13.3   | 承認試験       |
| 13.3.1 | 一般         |
| 13.3.2 | 吹出し圧力の実証試験 |
| 13.3.3 | 爆発試験       |
| 13.3.4 | 爆発試験の詳細    |
| 13.3.5 | 試験成績書      |
| 13.3.6 | 評価         |
| 13.3.7 | 承認の有効性     |
| 13.4   | 承認         |
| 13.4.1 | 承認通知       |
| 13.4.2 | 承認の更新      |
| 13.4.3 | 承認の取消し     |
| 13.5   | 表示         |

13.1.2 では、用語について規定した。使用承認の対象となる圧力逃し装置 (ERD: Explosion Relief Devices) は、フレームアレスタを備えるものであれば、弁に限らず、ラプチャディスクやその他のものとする旨規定した。

13.2.2 では、提出資料について規定した。船用材料・機器等の承認及び認定要領 (以下、「認定要領」という。) 第 6 編 10 章「往復動内燃機関のクランク室逃し弁の使用承認」の規定も参考に、①製造及び品質管理基準に関する資料、②納入実績、及び③その他本会が適当と認める資料、についても規定している。

13.3.1 では、承認試験における一般事項を規定した。供試品 (試験に用いる圧力逃し弁)、試験設備及び試験容

器について規定しているが、統一規則 M82 の独自要件としての、マニホールドを模擬した試験容器の形状、過給機を模擬するためのラプチャディスクの配置、高速度カメラによる爆発試験の録画等の他、統一規則 M83 は同 M66 を参考に策定された経緯もあることから、試験設備に対する ISO/IEC 17025:2017 等の国内又は国際基準に基づく認定、試験容器に対するメタン濃度を $\pm 0.1\%$ の精度で調整及び測定できること等、統一規則 M66 (認定要領第 6 編 10 章中の要件) と共通した要件についても規定している。

1332 では、吹出し圧力の実証試験について規定した。選定した圧力逃し装置の設計仕様を確認する目的の試験であるが、統一規則 M66 (認定要領第 6 編 10 章中の要件) においても同様の確認事項を定めている。

1333 及び 1334 では、爆発試験及びその詳細について規定した。当該試験では、基準試験 (圧力逃し装置を備えない場合の爆発試験) 及び圧力逃し装置試験 (圧力逃し装置を備えての爆発試験) の 2 段階の試験について規定した。基準試験については、圧力逃し装置の効果を検証する目的で、試験容器内の基準圧力レベルの確立のために実施するものであるが、統一規則 M66 における Stage1 及び Stage3 (認定要領第 6 編 10 章における段階 1 及び段階 3) の試験に対応している。ただし、圧力逃し装置を取り付けるフランジはポリエチレンフィルムで覆わずに閉鎖した状態で 2 回の爆発試験を実施することとなる。一方で、圧力逃し装置試験については、実際に

圧力逃し装置を配置しその効果を検証するために実施するものであるが、統一規則 M66 における Stage2 (認定要領第 6 編 10 章における段階 2) の試験に対応している。こちらも、圧力逃し装置はポリエチレンバックで覆わずに 2 回の爆発試験を実施することとなる。

1336 では、評価について規定した。爆発試験後の圧力逃し装置の機能及び機械的な完全性について評価するものであって、圧力逃し装置の分解による損傷や変形が無いこと、弁の固着や不均一な開度が無いこと、最大爆発圧力に対する機械的な完全性 (製造者の定める許容値以下であるか否か)、圧力逃し装置の外側への火炎及び燃焼の痕跡が無いことの検証について規定している。なお、統一規則 M66 (認定要領第 6 編 10 章中の要件) においても同様の評価事項を規定している。

1337 では、承認の有効性について規定した。当該規定は、圧力逃し装置を備える燃焼空気マニホールド又は排気マニホールドに関する内容であり、圧力逃し装置の承認は試験時と同様の設計であるマニホールドに対してのみ有効となる。なお、本章においては、統一規則 M66 における design series qualification (認定要領第 6 編 10 章 10.3.3 における同型承認) と同様の取扱いについては定めていないので留意する必要がある。

134 では、承認について規定した。当該規定は、統一規則 M82 中、第 7 項の規定より、各船級の判断となるため、本会においては認定要領第 6 編 10 章の規定を参考に定めている。

## 57. 鋼船規則 IGF 編及び関連検査要領における改正点の解説 (代替燃料に関する IMO 暫定ガイドライン)

### 1. はじめに

2023 年 12 月 22 日付一部改正により改正されている鋼船規則 IGF 編及び関連検査要領（日本籍船舶用）中、代替燃料に関する IMO 暫定ガイドライン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、2024 年 1 月 1 日から適用されている。

### 2. 改正の背景

低引火点燃料を使用する船舶には IGF コード（ガス又は低引火点燃料を使用する船舶の安全に関する国際規則）が適用される。当該コードには、低引火点燃料を使用する場合の一般要件と、天然ガス燃料を使用する場合の具体的な安全要件が規定されている。

天然ガス以外の低引火点燃料を使用する場合の具体的な安全要件については、IMO が承認した暫定ガイドラインに規定されている。例えば、MSC.1/Circ.1621 がメタノール/エタノール燃料を使用する場合の IGF コードと同等の安全性を与えるものとして 2020 年 12 月に IMO で初めて暫定ガイドラインとして承認されている。これらの暫定ガイドラインは、運用に基づいた要件の見直しと共に、2025 年以降、順次、IGF コードへ取入れる予定となっている。

また、具体的な安全要件が規定されていない低引火点燃料（即ち天然ガス燃料以外）を使用する場合の取扱いとして、IGF コード 2.3 規則に、IGF コードの目標及び機能要件に合致すること、天然ガス燃料を使用する場合と同等の安全レベルであることを立証のうえ、主管庁に承認される必

要がある旨規定されている。

このたび、日本籍船舶において、IGF コード 2.3 規則で要求される個別の立証に代わり、暫定ガイドラインの適用に基づいた船舶が建造される見込みであることから、当該船舶での取扱いを明確にすべく、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

前提として、天然ガス以外の低引火点燃料を使用する船舶については、鋼船規則 IGF 編 1.2.1-3.において、同規則に規定される機能要件（つまり、天然ガスを燃料として使用する船舶に対する要件）に適合し、同等の安全性を確保できることを立証することが要求されている。また、代替設計の同等性は、SOLAS 条約 II-1 章第 55 規則（MSC.1/Circ.1212 及び MSC.1/Circ.1455 に基づく工学的解析等）に従い立証されること、また、本会及び主管庁による承認を得ることが要求されている。一方で、メタノール燃料を使用する日本籍船舶については、暫定ガイドライン MSC.1/Circ.1621 を適用することで代替設計の同等性の立証を省略できる旨が主管庁より認められた。このため、この取扱いを規則上明確化するため、鋼船規則 IGF 編 1.2.1-3.の立証に関する規定に「ただし、本会が別に定める場合を除く」旨を追記し、検査要領に、「『本会が別に定める場合』とは、IMO が承認した暫定ガイドラインを適用し、代替設計の同等性の立証を省略することが主管庁に認められた場合をいう。」旨規定した。なお、これらの暫定ガイドラインについては、順次、IGF コードに取入れられる予定であることから、IGF コードに取入れられた後の取扱いについても補足した。

## 58. 鋼船規則 D 編における改正点の解説 (冷媒圧縮機の圧力逃し装置)

### 1. はじめに

2023年12月22日付一部改正により改正されている鋼船規則 D 編中、冷媒圧縮機の圧力逃し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2023年12月22日から適用されている。

### 2. 改正の背景

鋼船規則 D 編 17 章では、冷凍、冷房等に用いる冷凍装置に関して、冷媒圧縮機の下流に逃し弁を装備し、当該弁から逃げたガスを圧縮機の吸入側に導く旨、規定している。

一方、設備符号を付して冷凍設備を登録する場合に適用される冷蔵設備規則では、高压側の圧力が異常に高くなった場合に圧縮機を自動的に停止させる装置を備えたうえで、逃し弁から逃げたガスを大気中に放出することも許容している。

このような状況を踏まえて、鋼船規則 D 編 17 章において許容する設計の選択肢を増やしてほしい旨の要望が、冷凍装置製造者から寄せられたため、業界要望に対応すべく関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

鋼船規則 D 編 17.2.4-1.において、冷媒圧縮機の圧力逃し装置に関して、従来、次の(1)によることが求められている。これに加えて、これと同等の安全性が確保されるものとして、次の(2)によることでも差し支えない旨を規定した。なお、使用動力が 11 kW 以下の圧縮機については、逃し弁に代えて圧力開閉器を用いることができるとの取扱いに変更はない。

- (1) シリンダとガス吐出側止め弁との間に、逃し弁を装備し、逃げたガスを圧縮機の吸入側に導く。(ガスは大気へ放出されない。)
- (2) シリンダとガス吐出側止め弁との間に、冷媒管系の高压側の圧力が異常に高くなった際に圧縮機を自動的に停止させるとともに警報を発する装置を装備する(これにより、通常、ガスは大気へ放出されない。)かつ、次の(a)又は(b)による。
  - (a) 前(1)にいう逃し弁から逃げたガスを、暴露甲板上の安全な場所で大気へ放出させる。(2)主文にいう装置に不具合があった場合にも、これにより安全性が確保される。)
  - (b) シリンダとガス吐出側にある圧力容器(鋼船規則 D 編 17.2.4-2.にいう逃し弁を備える圧力容器)との間にあるすべての止め弁を、圧縮機を起動する前に「開」の状態にしておかなければならない旨銘板等で明示することを条件に、前(1)にいう逃し弁の装備を省略する。(2)主文にいう装置に不具合があった場合にも、圧力容器に備えられた逃し弁により安全性が確保される。)

59. 鋼船規則 X 編及び関連検査要領（新規制定）並びに鋼船規則 B 編，D 編，自動化設備規則，高速船規則，内陸水路航行船規則，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  
(コンピュータシステム)

1. はじめに

2023年12月22日付一部改正により制定されている鋼船規則 X 編及び関連検査要領並びに同日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編，D 編，自動化設備規則，高速船規則，内陸水路航行船規則（外国籍船舶用），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ついて，その内容を解説する。なお，本改正は，2024年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用される。

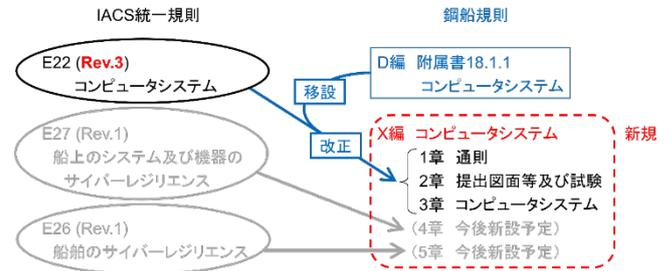


図 13 鋼船規則 X 編の構成の概要

2. 改正の背景

IACS 統一規則 E22(Rev.2)においては，船舶で使用されるコンピュータシステムに対する関係者の役割やソフトウェアの変更管理に関する要件等が規定されており，本会は同統一規則を既に本会規則に取り入れている。

近年，船上のシステムにおいて，汎用コンピュータや本格的なプログラミング言語が多く使用され，ソフトウェアへの依存度は益々増加している。また，自動化システムはより複雑化しており，各システム間の繋がりもより密接になっている。このような状況に鑑み，IACS では，コンピュータシステムの設計，構築，試験及び保守の各段階における要件をより明確化した統一規則を IACS 統一規則 E22(Rev.3)として 2023年6月に採択した。

また，IACS では，サイバーレジリエンスに関する IACS 統一規則 E26 及び E27 を 2022年4月に採択し，さらにこれらを改正し，IACS 統一規則 E26(Rev.1)及び E27(Rev.1)として，それぞれ 2023年11月及び9月に採択した。そこで，本会においてもコンピュータシステムの重要性の高まりを考慮して，IACS 統一規則 E22，E26 及び E27 に対応する新たな編を鋼船規則に制定することとした。

そして，まずは IACS 統一規則 E22(Rev.3)に基づき，鋼船規則 X 編を制定するとともに関連規定を改めた。

3. 改正の内容

主な改正点は以下のとおりである。

(1) コンピュータシステムに関する要件を，鋼船規則 D 編附属書 18.1.1 から，新規に制定する鋼船規則 X 編に移設した。鋼船規則 X 編の構成の概要を図 13 に示す。

- (2) コンピュータシステムの設計から運用までのライフサイクルに応じた要件を，システム供給者，統合者等の役割ごとに明確化した。“システム供給者”には，機器やソフトウェアの製造者等が該当する。“統合者”には，船舶の建造段階では造船所が該当し，船舶の就航後では船主，船舶管理会社等が該当する。これまでは，図面提出や試験実施等において，その所掌が不明確な部分があったが，今回の改正において，役割ごとに要件を記載することで明確にした。(鋼船規則 X 編 3.4.2, 3.4.3 及び 3.5)
- (3) 従来，船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 8 章に規定する使用承認を受けたコンピュータシステムについては，製造者からの提出済み図面の流用及び製造工場等において実施する機能試験/故障試験への検査員立会いの省略を認めていた。しかしながら，改正後は，使用承認を受けたコンピュータシステムであっても，製造工場等において実施する FAT (Factory Acceptance Test, 従前の機能試験/故障試験に相当) への検査員立会いは原則として必須となる。(鋼船規則 X 編 3.2.2-2.)
- (4) 前(3)のとおり，使用承認を受けたコンピュータシステムであっても，製造工場等において実施する FAT への検査員立会いは原則として必須となるが，IACS 統一規則 E22(Rev.3)に対応したコンピュータシステムに関する品質管理を含めて事業所承認規則に従って承認を受けた製造事業所においては，使用承認を受けたコンピュータシステムに対する FAT への検査員立会いを軽減することができる。(鋼船規則 X 編 3.2 及び同検査要領 X 編 X3.2)
- (5) コンピュータシステムの製造過程における品質管理及び製造後の変更管理に関する要件を具体的に規定した。(鋼船規則 X 編 3.5 及び 3.6)
- (6) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 8 章に規定するコンピュータシステムの使用承認に関

する要件を、IACS 統一規則 E22(Rev.3)に基づく鋼船規則 X 編の要件に対応させた。(船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 8.2 から 8.4)

(7) コンピュータシステムに関して、ソフトウェアの状態を、ISO 24060 に規定される SSLS(Ship Software Logging System)に自動報告する旨を追加したが、現段階では推奨事項に留めた。これは、将来的に SSLS の搭載が一般化され、SSLS が適切な変更管理の基盤となることを見据えての規定である。(鋼船規則 X 編 3.7.1)

(8) 船舶の建造段階において、造船所で実施する試験として、SAT(System Acceptance Test)及び SOST(System of Systems Test)を追加した。SAT は、船舶に搭載した対象のコンピュータシステムの機能が、仕様のとおり動作することを確認する試験である。例えば、AMS(Alarm Monitoring System)の場合、搭載及び結線後に、意図した警報が発せられる、画面に適切な表示がなされる等の確認を行う試験である。SOST は、対象のコンピュータシステムを船上に搭載し、予定されたすべてのシステムと接続した最終的な状態において、各システム間の機能連携に問題がないことを確認する試験である。例えば、次のような一連のシステム間の連携を確認することが挙げられる。

- (a) 船尾管軸受の温度センサーから、“高温”の信号（模擬信号でも可）を AMS に伝達
- (b) AMS で“高温”を表示、主機の遠隔制御装置へ伝達
- (c) 主機の遠隔制御装置から、減速信号を主機へ伝達
- (d) 主機が減速

なお、原則として、SAT が SOST を兼ねることが認められている。これまでも造船所では、機器を船上に搭載した後に、効力試験を実施しており、その際、関連する他の機器も接続した状態で行うことが一般的である。このため、搭載されるそれぞれのコンピュータシステムに対して行われる SAT によ

り、接続されるその他のシステムとの機能連携が確認できる場合には、SOST は SAT 時に実施したものと見なして差し支えない。ただし、複数の機器・システムが接続され相互に制御しあう又は複数のシステムを統合する上位システムが存在するようなシステム、例えば、液化ガスばら積船における貨物・荷役監視制御、ガス燃料供給制御、推進プラント制御、ガス再液化制御等を統括する IAS(Integrated Automation System)等の場合には、通常、SAT を実施した後に SOST を実施することとなる。(鋼船規則 X 編 3.4.3-6., -7.及び同検査要領 X 編 X3.4.3-2.)

(9) システム供給者及び統合者に要求される提出資料について、以下に示すように追加及び変更した。

システム供給者である機器やソフトウェアの製造者等については、FAT に先立ち、ソフトウェア試験及びシステム試験を行う必要がある。両試験は、FAT を実施する前に、ソフトウェアやシステムの健全性を検証することを目的としており、検査員の立会いは不要だが、必要に応じて検査員が、試験報告書の確認や提出を要求する場合がある。

建造段階における統合者である造船所については、前(8)に記載した SAT/SOST の試験方案及び試験結果報告書を追加した。また、検査時にソフトウェアに関する不具合等が疑われる場合には、検査員が品質計画書及び品質マニュアル、船舶のシステムアーキテクチャ、変更管理手順書等の資料の提示を要求することがあるとした。なお、IAS 等のシステムが存在する場合には、検査に先立ち、これらの資料の承認を受ける必要がある。

船舶の就航後における統合者である船主、船舶管理会社等においては、原則として、資料を提出して承認を受ける必要はないが、ソフトウェア及びハードウェアの変更管理手順書が、変更記録と共に船上に備えられていることにつき、年次検査の際に検査員による確認を受けることが要求される。(鋼船規則 X 編 2.1, 3.4.2 及び 3.4.3)