

## —目 次—

### 技術規則解説

#### 2019 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. 登録規則並びに鋼船規則 O 編, Q 編, 安全設備規則, 無線設備規則, 居住衛生設備規則, 揚貨設備規則及び関連検査要領における改正点の解説 (日本籍船舶におけるプッシャーバージ) .....           | 1  |
| 2. 登録規則細則, 鋼船規則検査要領 B 編, 高速船規則検査要領及び内陸水路航行船規則検査要領における改正点の解説 (機関継続検査における確認検査) .....                              | 2  |
| 3. 国際条約による証書に関する規則, 海洋汚染防止のための構造及び設備規則, 船舶用原動機放出量確認等規則並びに関連検査要領における改正点の解説 (船舶用原動機放出量確認等規則) .....                | 3  |
| 4. 事業所承認規則及び鋼船規則 B 編並びに関連検査要領における改正点の解説 (遠隔検査技術) .....                                                          | 3  |
| 5. 鋼船規則 A 編及び関連検査要領における改正点の解説<br>(直接荷重解析に基づく強度評価に関する船級符号への付記) .....                                             | 4  |
| 6. 鋼船規則 A 編及び B 編における改正点の解説 (危険化学品ばら積船の船体検査) .....                                                              | 5  |
| 7. 鋼船規則 A 編, C 編及び N 編並びに関連検査要領における改正点の解説<br>(液化ガスばら積船の構造強度要件) .....                                            | 6  |
| 8. 鋼船規則 B 編における改正点の解説 (ハイブリッド型一般乾貨物船の船体検査) .....                                                                | 10 |
| 9. 鋼船規則 B 編における改正点の解説 (低引火点燃料船の検査) .....                                                                        | 11 |
| 10. 鋼船規則 B 編及び関連検査要領における改正点の解説 (バラストタンクの定義) .....                                                               | 12 |
| 11. 鋼船規則 B 編及び関連検査要領における改正点の解説<br>(貨物格納設備及び液化ガス燃料格納設備のための検査計画書) .....                                           | 12 |
| 12. 鋼船規則 B 編及び関連検査要領における改正点の解説<br>(ばら積貨物船及び二重船殻油タンカーの船体検査) .....                                                | 13 |
| 13. 鋼船規則 B 編及び関連検査要領における改正点の解説 (GBS 適用船に対する提出図面) .....                                                          | 13 |
| 14. 鋼船規則 B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行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 (曳航及び係留設備) .....      | 14 |
| 15. 鋼船規則 B 編, D 編, H 編, Q 編及び高速船規則並びに関連検査要領における改正点の解説<br>(ウインドラスの設計及び試験) .....                                  | 20 |
| 16. 鋼船規則 B 編, D 編, 自動化設備規則, 高速船規則, 旅客船規則, 内陸水路航行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一部改正案<br>(コンピュータシステムの使用承認) ..... | 22 |
| 17. 鋼船規則 B 編, 自動化設備規則及び高速船規則並びに関連検査要領における改正点の解説<br>(機関, 艀装及び火災安全設備の定期的検査) .....                                 | 23 |
| 18. 鋼船規則 B 編, 高速船規則検査要領及び内陸水路航行船規則検査要領における改正点の解説<br>(定期的検査の時期の変更繰上げ) .....                                      | 24 |
| 19. 鋼船規則検査要領 B 編における改正点の解説 (倉口蓋及び倉口縁材の切替え板厚) .....                                                              | 25 |
| 20. 鋼船規則検査要領 B 編における改正点の解説<br>(単船側構造のばら積貨物船の精密検査における油圧式アーム付車両の使用) .....                                         | 25 |
| 21. 鋼船規則検査要領 B 編及び内陸水路航行船規則検査要領における改正点の解説<br>(かさ歯車の強度) .....                                                    | 26 |
| 22. 鋼船規則 C 編及び関連検査要領における改正点の解説 (バラスト兼用倉の倉口蓋) .....                                                              | 27 |
| 23. 鋼船規則 C 編及び CS 編における改正点の解説 (倉口蓋の支持部材に使用される材料) .....                                                          | 27 |
| 24. 鋼船規則 C 編, CS 編及び P 編並びに関連検査要領一部改正案における改正点の解説<br>(高張力鋼の材料係数) .....                                           | 28 |

|                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 25. 鋼船規則検査要領 C 編並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領における改正点の解説<br>(FRP 製品 (グレーチング) )                                                       | 28 |
| 26. 鋼船規則 U 編における改正点の解説 (風波中復原性要件)                                                                                          | 29 |
| 27. 鋼船規則 U 編, O 編及び P 編並びに関連検査要領及び無線設備規則検査要領における改正点の解説<br>(洋上風力発電設備設置船)                                                    | 29 |
| 28. 鋼船規則検査要領 U 編及び旅客船規則検査要領における改正点の解説<br>(復原性計算機のソフトウェア)                                                                   | 33 |
| 29. 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 2017, Rule Change 1) | 34 |
| 30. 鋼船規則 D 編における改正点の解説 (空気管及びオーバフロー管)                                                                                      | 38 |
| 31. 鋼船規則 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<br>(危険化学品ばら積船の貨物用管装置)                                                   | 38 |
| 32. 鋼船規則 D 編, 高速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<br>(コンピュータシステムの設計)                                                       | 39 |
| 33. 鋼船規則検査要領 D 編における改正点の解説 (クランク軸の強度計算)                                                                                    | 40 |
| 34. 鋼船規則検査要領 D 編における改正点の解説 (選択式触媒還元脱硝装置, 排ガス再循環装置及び<br>排ガス浄化装置用の薬剤貯蔵タンクの配置等)                                               | 42 |
| 35. 鋼船規則検査要領 D 編及び旅客船規則検査要領における改正点の解説<br>(特殊な推進装置に対する SOLAS 条約の適用)                                                         | 42 |
| 36. 鋼船規則検査要領 D 編及び内陸水路航行船規則検査要領における改正点の解説<br>(操舵制御システムの独立性に関する統一解釈の一部修正)                                                   | 43 |
| 37. 鋼船規則 GF 編及び関連検査要領における改正点の解説 (二次防壁の溶接施工法承認試験等)                                                                          | 44 |
| 38. 鋼船規則 GF 編及び関連検査要領における改正点の解説<br>(日本籍船舶における IGF コードの取扱い)                                                                 | 45 |
| 39. 鋼船規則 GF 編, K 編及び N 編における改正点の解説 (GF 編又は N 編が適用される金属材料)                                                                  | 46 |
| 40. 鋼船規則 GF 編及び N 編並びに関連検査要領における改正点の解説<br>(船橋窓に対する保全防熱性)                                                                   | 46 |
| 41. 鋼船規則検査要領 GF 編における改正点の解説 (ガス燃料供給装置の検査)                                                                                  | 47 |
| 42. 鋼船規則検査要領 GF 編における改正点の解説 (IGF コードの統一解釈)                                                                                 | 48 |
| 43. 鋼船規則検査要領 GF 編における改正点の解説 (ガス燃料船のドリフトトレイ)                                                                                | 49 |
| 44. 鋼船規則検査要領 GF 編及び N 編における改正点の解説 (防熱材の試験規格)                                                                               | 49 |
| 45. 鋼船規則検査要領 GF 編及び N 編における改正点の解説 (ガス燃料機関の圧力逃し装置)                                                                          | 50 |
| 46. 鋼船規則 H 編, I 編, 安全設備規則及び無線設備規則並びに関連検査要領における改正点の解説 (日<br>本籍船舶における極海コードの取扱い (艀装及び火災安全設備関連) )                              | 50 |
| 47. 鋼船規則 K 編及び関連検査要領における改正点の解説<br>(船体用圧延鋼材の熱処理の定義, 表面品質及び欠陥の補修)                                                            | 51 |
| 48. 鋼船規則 M 編及び関連検査要領における改正点の解説<br>(二相ステンレス鋼の溶接施工方法及びその施工要領)                                                                | 52 |
| 49. 鋼船規則 N 編及び関連検査要領における改正点の解説 (98%を超える積付制限値)                                                                              | 53 |
| 50. 鋼船規則 S 編及び関連検査要領における改正点の解説 (サクシオンウエルの外板からの距離)                                                                          | 54 |
| 51. 鋼船規則 I 編及び関連検査要領における改正点の解説<br>(日本籍船舶における極海コードの取扱い (船体関連) )                                                             | 55 |
| 52. 鋼船規則 I 編及び関連検査要領における改正点の解説<br>(2017 Finnish-Swedish Ice Class Rules (船体関連) )                                           | 56 |
| 53. 鋼船規則 I 編及び関連検査要領における改正点の解説<br>(Arctic Shipping Safety and Pollution Prevention Regulations)                            | 57 |

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 54. 鋼船規則 I 編及び関連検査要領における改正点の解説<br>(2017 Finnish-Swedish Ice Class Rules (機関関連))                         | 58 |
| 55. 鋼船規則 O 編における改正点の解説 (洋上補給船の液体貨物タンク)                                                                  | 60 |
| 56. 鋼船規則 R 編における改正点の解説 (非常用消火ポンプの設置位置)                                                                  | 60 |
| 57. 鋼船規則 R 編における改正点の解説 (火災安全代替設計指針)                                                                     | 61 |
| 58. 鋼船規則 R 編及び関連検査要領における改正点の解説 (ボイラに要求される泡消火器)                                                          | 61 |
| 59. 鋼船規則 R 編及び関連検査要領における改正点の解説 (管及びダクト貫通部の詳細)                                                           | 62 |
| 60. 鋼船規則検査要領 R 編における改正点の解説 (イナータガス装置の仕様に対する統一解釈)                                                        | 63 |
| 61. 鋼船規則検査要領 R 編における改正点の解説 (貨物区域の固定式消火装置の免除)                                                            | 64 |
| 62. 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<br>(硫黄酸化物放出規制に係る Notation)                                    | 65 |
| 63. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則, 関連検査要領並びに登録規則細則一部改正案における<br>改正点の解説 (燃料消費実績報告制度におけるデータの検証等)                      | 66 |
| 64. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則, 関連検査要領並びに登録規則細則における改正点の解<br>説 (排ガス浄化装置の承認及び検査に関するガイドライン)                        | 67 |
| 65. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則, 関連検査要領, 船舶用原動機放出量確認等規則並びに<br>同実施要領における改正点の解説 (窒素酸化物放出規制海域)                      | 69 |
| 66. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則, 関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定<br>要領における改正点の解説 (バルト海特別海域を航行する旅客船等の汚水浄化装置)             | 70 |
| 67. 安全設備規則検査要領における改正点の解説 (舷灯の射光範囲)                                                                      | 72 |
| 68. 安全設備規則及び関連検査要領並びに鋼船規則検査要領 R 編及び旅客船規則検査要領における改<br>正点の解説 (救命設備の標示及び火災制御図に用いる記号)                       | 73 |
| 69. バラスト水管理設備規則及び同検査要領, 登録規則細則並びに船用材料・機器等の承認及び認定<br>要領における改正点の解説<br>(有害水バラスト処理設備承認のためのガイドライン (改正 G8 等)) | 74 |
| 70. 高速船規則及び関連検査要領並びに鋼船規則検査要領 B 編における改正点の解説<br>(後進性能の確認)                                                 | 77 |

# 2019 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. 登録規則並びに鋼船規則 O 編, Q 編, 安全設備規則, 無線設備規則, 居住衛生設備規則, 揚貨設備規則及び関連検査要領における改正点の解説 (日本籍船舶におけるプッシャーバージ)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている登録規則並びに鋼船規則 O 編, Q 編, 安全設備規則, 無線設備規則, 居住衛生設備規則, 揚貨設備規則及び関連検査要領(日本籍船舶用)中, 日本籍船舶におけるプッシャーバージ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) 2003 年 8 月 1 日以降に起工又は同等段階にある船舶:  
制定日から適用
- (2) 2003 年 8 月 1 日より前に起工又は同等段階にある船舶:
  - (a) 安全設備規則 4 編及び無線設備規則 4 章並びに無線設備規則検査要領 4 章(船舶設備規程関連の規定):  
2018 年 7 月 31 日以降に行われる最初の定期的検査の時期までに適用
  - (b) (a)以外(船舶安全法施行規則関連の規定):  
2018 年 7 月 31 日までに適用

### 2. 改正の背景

船舶安全法施行規則及び船舶設備規程においては, 推進機関を有する船舶(以下,「押船」という。)と当該船舶に押される推進機関及び帆装を有しない船舶(以下,「はしけ」という。)が結合して航行する場合(以下, 結合した押船及びはしけを「プッシャーバージ」という。)の取扱いが定められている。このため, 上記省令及び関連検査心得との整合を図るべく, 関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

本規則改正は, 平成 15 年 7 月 1 日付国土交通省令第 79 号による規定を本会規則においても明記するものである。従って, 2003 年 8 月 1 日以降に起工された船舶については, 同日より適用されている。また, 2003 年 8 月 1 日より前に起工された船舶についても, 2018 年 7 月 31 日(船舶安全法施行規則関

連の規定)又は同日以降に行われる最初の定期的検査の時期(船舶設備規程関連の規定)をもって経過措置期間が終了している。

主な改正点は以下のとおりである。なお, 本解説は押船が総トン数 20 トン以上の場合を対象としており, 小型船舶などは考慮していないことに留意されたい。

#### (1) プッシャーバージの分類

一体型プッシャーバージ又は非一体型プッシャーバージに分類される。例えば, 次の条件のいずれかに該当するものが一体型プッシャーバージとなる。

- (a) 遠洋区域又は近海区域を航行するもの
- (b) 沿海区域を航行するもの(平水区域から 4 時間で往復できる区域のみ航行するものを除く。)
- (c) 危険物をばら積みして運送するもの
- (d) ばら積みの油を運送するもの
- (e) 人の運送に使用するもの
- (f) ボルトなどで堅固に結合するもの

#### (2) 一体型プッシャーバージの要件

一の船舶とみなして船級規則及び設備規則の規定を満足する必要がある。この場合, 総トン数及び最大搭載人員は押船とはしけの和, プッシャーバージの長さは結合した状態での長さとなる。なお, 押船及びはしけは各々単体の船舶としての要件も満足する必要がある。

#### (3) 非一体型プッシャーバージの要件

一の船舶とみなして船級規則及び設備規則の規定を満足する必要は無いが, 押船に次の追加要件が適用される。なお, この場合も, 押船及びはしけは各々単体の船舶としての要件を満足する必要がある。

- (a) 船橋視界の確保(結合した際に全長 55m 上の場合のみ)
- (b) はしけの曳航に必要な引綱の備付
- (c) 航海用レーダーの備付(結合した際に乾舷用長さが 50m 以上の場合のみ)
- (d) 航行する水域に応じた VHF 無線電話及び MF 無線電話の備付(同 30m 以上の場合のみ)

2. 登録規則細則，鋼船規則検査要領 B 編，高速船規則検査要領  
及び内陸水路航行船規則検査要領における改正点の解説  
(機関継続検査における確認検査)

1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている登録規則細則，鋼船規則検査要領 B 編，高速船規則検査要領及び内陸水路航行船規則検査要領（外国籍船舶用）中，機関継続検査における確認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 2018 年 6 月 29 日から適用されている。

2. 改正の背景

本会規則では，機関継続検査に関し，主機タービンのロータ等一部の機器を除き，機関及び装置は保守整備計画に従い機関長による自主開放点検を行い，その後検査員による確認検査を行うことで，検査員立会による開放検査に代えることができる旨規定している。

当該確認検査の時期は，自主開放点検日以降の最初の定期的検査完了日までに行う旨規定しており，当該定期的検査の際に諸事情により確認検査の申込みがなかった場合には，上記取扱いが適用されないこととなっていた。

このため，自主開放点検後 1 回目の定期的検査における確認検査の申込みを促進するべく船級維持検査の申込書の様式を改めた。また，諸事情により確認検査の申込みがなかった場合に対応できるよう確認検査の時期に関する規定を改めた。

3. 改正の内容

- (1) 登録規則細則の付録に規定する船級維持検査の申込書（様式 2A(J)及び 2A）に，機関継続検査の申込みに関する注記を加えた。
- (2) 鋼船規則検査要領 B 編 B9.1.2-6.(3)，高速船規則検査要領 2 編 3.10.2-6.(3)及び内陸水路航行船規則検査要領 2 編 9.1.2-6.(3)において，機関継続検査における確認検査の時期に関する規定を次のとおり改めた。
  - (a) 確認検査の時期に関して，その実施期限として参照する「定期的検査」には，「船底検査」，「ボイラ検査」及び「プロペラ軸及び船尾管軸の検査」は含まない旨規定し，本規定で対象とする定期的検査を「年次検査」，「中間検査」又は「定期検査」のみとした。
  - (b) 諸事情により確認検査の申込みがなかった場合に対応できるよう，船舶の所有者から検査の申込みがあった場合，開放点検期日以前であれば，開放点検日以降の 2 回目の定期的検査の完了日まで確認検査を受けることとして差し支えない旨規定した（図 1 参照）。なお，自主開放点検以降の最初の定期的検査の完了日が開放点検期日後の日である場合には，確認検査を当該最初の定期的検査の完了日まで実施する必要があるが，2 回目の定期的検査の完了日まで延長して実施することはできないので留意されたい。

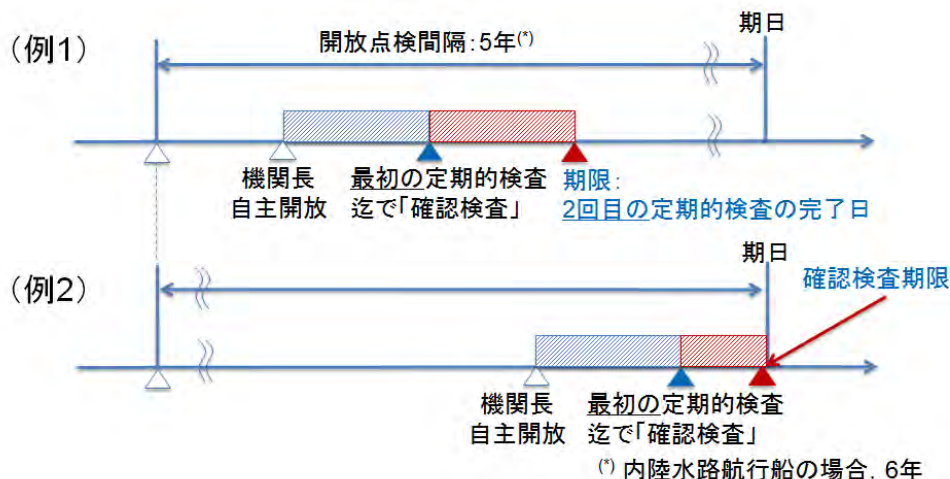


図1 自主開放点検以降の最初の定期的検査後に実施することが認められる確認検査の例

### 3. 国際条約による証書に関する規則，海洋汚染防止のための構造及び設備規則，船舶用原動機放出量確認等規則並びに関連検査要領における改正点の解説 (船舶用原動機放出量確認等規則)

#### 1. はじめに

2018年6月29日付一部改正により制定されている船舶用原動機放出量確認等規則及び関連実施要領並びに同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，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，船舶用原動機放出量確認等規則に関する事項について，その内容を解説する。なお，本改正は，次のいずれかに該当するディーゼル機関に適用されている。

- (1) 2018年6月29日以降に承認申込みのあるディーゼル機関
- (2) 2018年6月29日以降にディーゼル機関の主要な改造等を行うディーゼル機関

#### 2. 改正の背景

本会では，MARPOL条約附属書VIにより要求されるディーゼル機関の窒素酸化物放出量の確認及び原動機取扱手引書の承認等については，同附属書VIから参照されるNOxテクニカルコードの規定に従い実施している。

一方，NOx低減技術として採用されるSCR脱硝装置を備えるディーゼル機関にあっては，当該NOxテクニカルコードに加え，IMOが決議MEPC.198(62)として定めるガイドラインも併せて適用する必要がある等，取扱いが複雑になっていた。

このため，窒素酸化物放出量の確認及び原動機取扱手引書の承認等の際に適用される上記の要件と，本会が当該確認及び承認に関する業務を遂行するのに必要な要件をまとめた規則である「船舶用原動機放出量確認等規則」を，より包括的で透明性の高い形にするために整理統合し，独立した規則として「船舶用原動機放出量確認等規則」を制定した。

また，SCR脱硝装置を備えるディーゼル機関に対する上記のガイドラインの改正が，2017年7月に開催されたIMO第71回海洋環境保護委員会（MEPC71）にて，IMO決議MEPC.291(71)として採択されたことから，関連規定を改めた。

#### 3. 改正の内容

制定及び改正の内容は以下のとおりである。

- (1) 2.で述べたように，機関の窒素酸化物放出量の確認及び原動機取扱手引書の承認等に関する業務の要件を，より包括的で透明性の高い形にするために，関連する条約要件と整理統合し，独立した規則として「船舶用原動機放出量確認等規則」を制定した。これに伴い，海洋汚染防止のための構造及び設備規則並びに同検査要領に規定されていた関連要件（規則1編1.2（外国籍船舶用），2編2.1.3-5.(3)，検査要領2編2.1.3-6.及び-7.（日本籍船舶用））を削った。なお，本制定及び改正は，あくまでもディーゼル機関に対する国際大気汚染防止原動機証書（EIAPP証書）交付等に必要の手続きを整理したものであって，従来からの取扱いを変更するものではない。船舶に対する国際大気汚染防止証書（IAPP証書）の交付については，従来どおり，海洋汚染防止のための構造及び設備規則も参照する必要がある。
- (2) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領2編2.1.3において，SCR脱硝装置を備えるディーゼル機関に対するガイドラインとして参照されるIMO決議を，MEPC.291(71)に改めた。

### 4. 事業所承認規則及び鋼船規則B編並びに関連検査要領における改正点の解説 (遠隔検査技術)

#### 1. はじめに

2018年12月25日付一部改正により改正されている事業所承認規則及び鋼船規則B編並びに関連検査要領中，遠隔検査技術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) 事業所承認規則：  
2019年1月1日から適用
- (2) 鋼船規則B編及び同検査要領：  
2019年1月1日以降に申込みのあった検査に適用

## 2. 改正の背景

近年、ドローン等の遠隔検査技術（RIT）の向上に伴い、船体構造の検査に対する当該技術の利活用に関する業界需要が高まっている。このため IACS では、船級検査への当該技術の適用に対応すべく、関連規定の改正を行った。併せて、船体構造と一体となる強制浸水ダクト及び通風トランクの内部検査に関する規定を明確化し、IACS 統一規則 Z3(Rev.7), Z7(Rev.26), Z7.1(Rev.14), Z7.2(Rev.7), Z10.3(Rev.18) 及び Z17(Rev.13)として採択した。

このため、改正された IACS 統一規則 Z シリーズに基づき、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。

### 3.1 事業所承認規則

UR Z17(Rev.13)に基づき、RIT を用いた精密検査事業所に関する要件を規定した3編16章を新設した。また、提出資料に記載された作業が実施可能であることを確認するため、模擬試験の要件を NK 独自に規定した。このうち、模擬試験の省略に関しては、従来のビデオテープ等ではなく、現状に合わせ映像データを提出することとした。水中検査事業所に関する要件にあつては、水で満たされた区画の内部検査を行う事業所に対しても適用する旨追記した。加えて、他船級において遠隔制御機器（ROV）を使用した水中検査が行われていることから、ROV を使用する場合の要件も追記した。

## 3.2 鋼船規則 B 編/検査要領 B 編

UR に基づき、1 章において RIT の定義及び RIT を用いた検査の一般要件について規定した。また、年次検査、中間検査及び定期検査において、検査員が差し支えないと認める場合に、RIT を用いた精密検査を行うことができる旨規定した。精密検査を行う場合は板厚計測も同時に行う必要があるため、RIT による板厚計測が不可能な場合には一時的なアクセス手段（足場を組む等）を用いて板厚計測をする旨も併せて規定した。なお、現状の RIT は精密検査と同時に板厚計測を行うことはできないため、本規則改正は今後の技術発展に対応するための改正となっている。

本改正は年次検査、中間検査及び定期検査における精密検査への RIT の適用について規定しているため、就航船が対象である。（新造船にあつては、溶接等のために足場を組んでいるため、RIT を用いる必要性はないと考える。）このうち、ESP コード適用船に対しては、本改正における要件は適用せず、ESP コードの改正を待つ必要があるが、日常的な点検や予備検査として RIT の利用は可能である。なお、本改正に関連し、NK では 2018 年 4 月にドローンを用いた船舶検査に関するガイドラインを発行している。

また、5.2.4-4.において、定期検査における強制浸水ダクト（structural downflooding ducts）及び通風トランク（structural ventilation ducts）の内部検査の取扱いを明記した。本要件は、船側外板などの船体構造と一体となっている強制浸水ダクト及び通風トランクが対象である。

## 5. 鋼船規則 A 編及び関連検査要領における改正点の解説 （直接荷重解析に基づく強度評価に関する船級符号への付記）

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則 A 編及び関連検査要領中、直接荷重解析に基づく強度評価に関する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、本改正の適用は以下のとおりである。

#### (1) 船級符号への付記に関する要件の改正：

2018 年 6 月 29 日から適用

#### (2) 縦通防撓材の疲労強度評価に関する要件の改正：

2018 年 12 月 29 日以降に建造契約が行われる船舶に適用かつ 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

### 2. 改正の背景

本会の鋼船規則及びガイドライン等では、構造強度評価基準の一つとして、直接強度計算による構造強度評価に関する要件を規定している。これらの要件は、数多くの既存船から推定した荷重を規定しているため、実績の無いサイズや新しい構造様式を有する船舶に対しては、これらの船舶の特徴を考慮した荷重に基づく強度評価が必要となる場合がある。

そこで本会は、個船の詳細な特徴を捉えた荷重を考慮できる荷重構造一貫解析に基づく強度評価手法

を規定した「直接荷重解析に基づく強度評価ガイドライン」を公表した（2018年3月発行）。

このため、「直接荷重解析に基づく強度評価ガイドライン」を適用し、全貨物区域の主要構造部材について強度評価を行った場合には、その旨を船級符号に付記すべく関連規定を定めた。

また、縦通防撓材の疲労強度評価に関する要件について、液化ガスばら積船は十分な適用実績があること、危険化学品ばら積船は船体構造が類似するタンカーと同等に取扱うべきであることから、適用を改めた。

### 3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

(1) 鋼船規則 A 編 1.2.6 並びに鋼船規則検査要領 C

編 1.1.22 及び 1.1.23 において、「直接荷重解析に基づく強度評価ガイドライン」に示す手法に従い、全貨物区域の主要構造部材について降伏強度及び座屈強度評価を行った場合は“PS-DA-DLA”を、同部材につき詳細構造の疲労強度評価を行った場合は“PS-FA-DLA”を船級符号に付記する旨規定した。また、直接荷重解析に基づき主要構造部材の降伏強度評価、座屈強度評価及び疲労強度評価を包括的に行った場合に“PS-TA”を船級符号に付記する旨規定していたが、“PS-DA-DLA”及び“PS-FA-DLA”の新設に伴い当該規定を削った。

(2) 鋼船規則検査要領 C 編 C1.1.23-1.において、縦通防撓材の疲労強度評価に関する要件の適用に液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船を追加した。

## 6. 鋼船規則 A 編及び B 編における改正点の解説 (危険化学品ばら積船の船体検査)

### 1. はじめに

2018年6月29日付一部改正により改正されている鋼船規則 A 編及び B 編中、危険化学品ばら積船の船体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、2018年6月29日以降に申込みのある船舶の検査に適用されている。

### 2. 改正の背景

鋼船規則では、危険化学品ばら積船の検査強化(ESP)について規定している。本規定は、IACS 統一規則 Z10.3 に基づくものであり、同 UR に明記されているとおり、一体型タンクを有する危険化学品ばら積船に適用すべきものである。

しかしながら、鋼船規則 A 編及び B 編の ESP 関連規定において、適用対象が「一体型タンクを有する」危険化学品ばら積船である旨明確となっていない規定があった。

このため、危険化学品ばら積船の ESP 関連規定の適用について、規則の意図が明確になるよう関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

表1に掲げる規定において、危険化学品ばら積船に対す

る要件が一体型タンクを有するもののみに適用される旨明確にした。

表1

| 条番号                                  | 概要                |
|--------------------------------------|-------------------|
| 鋼船規則A編                               |                   |
| 1.2.7-1.                             | Notation “ESP”の付記 |
| 鋼船規則B編                               |                   |
| 1.1.3-1.(2)(b)                       | 中間検査の分割実施         |
| 1.1.6-4.(1)                          | タンクの継続検査          |
| 1.3.1(1)(b)                          | バラストタンクの定義        |
| 3.2.4(2)                             | 疑わしい箇所の内部検査       |
| 3.2.6-1.(3)                          | 疑わしい箇所の板厚計測       |
| 表B3.4                                | 区画及びタンクの内部検査      |
| 表B3.6                                | 構造部材等の板厚計測        |
| 4.1.1-2.                             | 定期検査の要件に準じた検査     |
| 4.2.4                                | バラストタンクの塗装判定基準    |
| 表B4.2                                | 区画及びタンクの内部検査      |
| 表B4.4                                | 構造部材等の板厚計測        |
| 表B5.2                                | 内部検査の追加要件         |
| 表B5.5-1.                             | 精密検査の対象部材         |
| 表B5.10-1.                            | 板厚計測の対象部材         |
| 表B5.11<br>表B5.12<br>表B5.13<br>表B5.14 | 追加の板厚計測の要件        |
| 表B5.23-1.                            |                   |
|                                      |                   |
|                                      |                   |
| 表B5.23-1.                            | 圧力試験の対象タンク        |



## 7. 鋼船規則 A 編, C 編及び N 編並びに関連検査要領における改正点の解説 (液化ガスばら積船の構造強度要件)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則 A 編, C 編及び N 編並びに関連検査要領中, 液化ガスばら積船の構造強度要件に関する事項について, その内容を解説する。なお, 本改正は, 2018 年 12 月 29 日以降に建造契約が行われる船舶, かつ, 2016 年 7 月 1 日以降に起工又は同等段階にある船舶から適用されている。

### 2. 改正の背景

液化ガスを低温で運搬する船舶の船体構造の一部に, 規格降伏応力が  $235\text{N/mm}^2$  を超える低温用圧延鋼材が用いられる場合がある。従来, その場合の船体構造部材の寸法は, 高張力圧延鋼材を用いる場合の規定に倣ってきたが, 規格降伏応力が  $235\text{N/mm}^2$  を超える低温用圧延鋼材が用いられる場合の取扱いを明記すべく, 関連規定を改めた。

また, 独立方形タンク方式の液化ガスばら積船の貨物タンクの寸法は, 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である IMO IGC コードに規定される「規範的な船体構造強度評価法を用いて評価する」という要件に基づき, 鋼船規則 C 編 14 章に規定される深水タンクの要件を準用して定める旨鋼船規則 N 編に規定していた。従って, これまでは C 編 14 章の深水タンクに関する要件と N 編に規定される荷重や許容応力等の規定を組合せて適用してきたが, 独立方形タンクの寸法算式を具体的に規定すべく, 関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

主な改正は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則 C 編 1.1.7-4.において, 船体構造に低温用圧延鋼材を使用した場合の材料係数の値を規定した(改正の概要, 技術背景は 4.参照)。
- (2) 鋼船規則 N 編 4.21.1 及び 4.21.3 並びに鋼船規則検査要領 N 編 N4.21.3 において, 独立方形タンクの次の(a)から(c)に示す部材に対して寸法算式を規定した。(改正の概要, 技術背景は 5.参照)
  - (a) タンク囲壁及びタンク囲壁に付く防撓材
  - (b) 中心線隔壁及び中心線隔壁に付く防撓材

- (c) 横置制水隔壁及び横置制水隔壁に付く防撓材

### 4. 船体構造に用いる低温用鋼材の材料係数 K について

船体構造には, 低温用鋼材の KL24 ( $=235\text{N/mm}^2$ ), KL27 ( $=265\text{N/mm}^2$ ), KL33 ( $=325\text{N/mm}^2$ ), KL37 ( $=360\text{N/mm}^2$ ) が用いられることがある。特に規格降伏値が  $235\text{N/mm}^2$  を超える材料を用いる場合, 船体横断面及び部材寸法は, 使用する鋼材の材料強度に応じた係数(以下, 材料係数) K によって減少させることができる。

軟鋼と高張力鋼の規格降伏値と材料係数の関係(図 2)を用いて, 低温用鋼材に対する材料係数 K の値を定めた。結果として得られた船体構造に低温用鋼材(KL24, KL27, KL33, KL37)を用いる場合の材料係数を表 2 に示す。

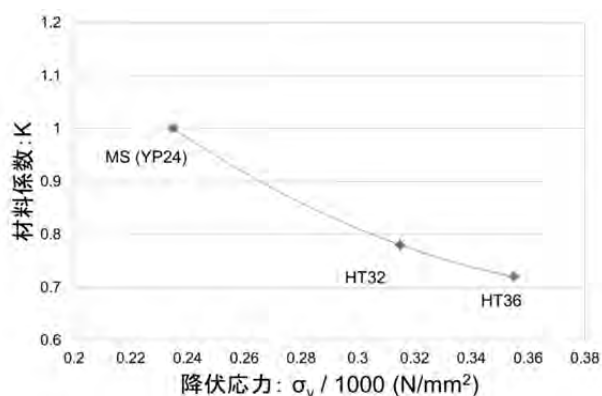


図 2 軟鋼, 高張力鋼の規格降伏値と材料係数 K の関係

表 2 低温用鋼材の材料係数

| 鋼材   | 材料係数 K |
|------|--------|
| KL24 | 1.0    |
| KL27 | 0.90   |
| KL33 | 0.76   |
| KL37 | 0.71   |

## 5. 独立型方形タンクの構造強度に関して

### 5.1 タンク囲壁

板、防撓材ともに通常航海時と火災昇圧時の2つの算式を考慮する。なお、タンク囲壁の局部強度における火災昇圧の考慮は、IGC コード 4.3.4.3.2 (鋼船規則 N 編 4.3.4(3)(b)) に定められる「貨物格納設備は、火災シナリオ時の内圧の上昇に破裂することなく耐えなければならない。」という要件に対応している。

#### 5.1.1 板厚算式

次の算式で求まる値のうち、どちらか大きい方の値以上とする。

$$t = 3.46S \sqrt{\frac{235 \cdot h}{R_e}} \quad (\text{mm}) \quad (\text{通常航海時})$$

$$t = 3.2S \sqrt{\frac{235 \cdot h_f}{R_e}} \quad (\text{mm}) \quad (\text{火災昇圧時})$$

ここで、

$S$ : 防撓材の心距 (m)

$R_e$ : 常温における規格最小降伏応力、又は、0.2%耐力 (N/mm<sup>2</sup>)

$h$ : 圧力水頭で、次による。

$$h = \frac{P}{\rho_s g} \cdot 10^6 \quad (\text{m})$$

$P$ : 設計圧力 (MPa)

$\rho_s$ : 海水の密度 (kg/m<sup>3</sup>)

$g$ : 重力加速度 (m/s<sup>2</sup>)

$h_f$ : 火災昇圧を考慮した圧力水頭で、次による。

$$h_f = \frac{P_f}{\rho_s g} \cdot 10^6 \quad (\text{m})$$

$P_f$ : 火災昇圧時の設計圧力 (MPa)

$\rho_s$ : 海水の密度 (kg/m<sup>3</sup>)

$g$ : 重力加速度 (m/s<sup>2</sup>)

#### 5.1.2 防撓材の寸法算式

次の算式による。

$$Z = \frac{CPSI^2}{12\sigma_{allow}} \times 10^6 \quad (\text{cm}^3) \quad (\text{通常航海時})$$

$$Z = 2.33 \cdot \frac{235}{R_e} \cdot CS h_f l^2 \quad (\text{cm}^3) \quad (\text{火災昇圧時})$$

ここで、

$S$ : 防撓材の心距 (m)

$l$ : 桁板の心距 (m)

$P$ : 設計圧力 (MPa)

$$\sigma_{allow} = \min\left(\frac{R_m}{2.66}, \frac{R_e}{1.33}\right)$$

$R_e$ : 常温における規格最小降伏応力、又は、0.2%耐力 (N/mm<sup>2</sup>)

$R_m$ : 常温における規格最小引張り強さ (N/mm<sup>2</sup>)

$h_f$ : 火災昇圧を考慮した圧力水頭で、5.1.1 による。

$C$ : 防撓材の端部の固着条件により定まる値で次による。

- 両端とも、ブラケット固着、桁で支持又はラグ固着の場合: 1.0
- 一端がブラケット固着、桁で支持又はラグ固着で他端がスニップの場合: 1.5
- 両端ともスニップの場合: 1.5

(C 編 14 章では、ブラケット固着を強固な固着と柔軟な固着に分けていたが、タンク構造では柔軟な固着に該当する防撓材が無いことから考慮しないこととし、強固な固着で考慮していたスパン修正は実績より考慮しないこととした。結果として、ブラケット固着の固着条件は、桁で支持又はラグ固着と同じにした。)

#### 5.1.3 タンク囲壁に対する設計圧力について

-1. 5.1.1 及び 5.1.2 で考慮する設計圧力  $P$  は次のうち最も大きいものを用いる。

(1) 航海状態におけるタンク内圧

$$P = P_0 + P_s + P_D \quad (\text{MPa})$$

$P_0$ : 設計蒸気圧 (MPa)

$P_s$ : 貨物液による静的圧力で、次の算式による。

$$P_s = \rho_c \cdot z_j \cdot g \cdot 10^{-6} \quad (\text{MPa})$$

$\rho_c$ : 貨物液密度 (kg/m<sup>3</sup>)

$g$ : 重力加速度 (m/s<sup>2</sup>)

$P_D$ : 貨物液による動的圧力で、IGC コードに定められる次の算式による。

$$P_D = \rho_c \cdot \sqrt{(x_j a_x)^2 + (y_j a_y)^2 + (z_j a_z)^2} \cdot g \cdot 10^{-6} \quad (\text{MPa})$$

ここで、

$\rho_c$ : 貨物液密度 (kg/m<sup>3</sup>)

$g$ : 重力加速度 (m/s<sup>2</sup>)

$x_j, y_j, z_j$ : 図 3 による。

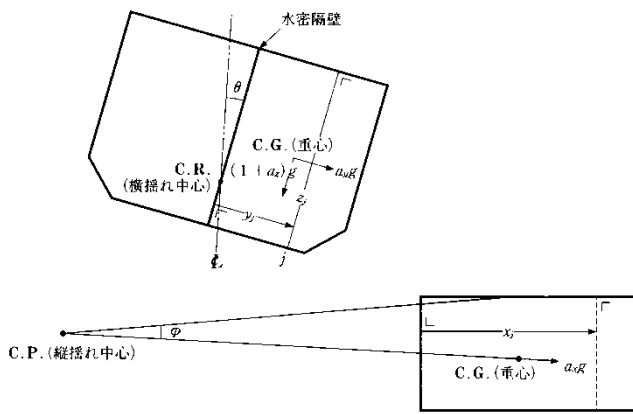


図3  $x_j, y_j, z_j$  の定義

$a_x, a_y, a_z$ : 各方向の無次元化された最大の加速度 (すなわち重力加速度との比) で、次の算式を用いてよい。

$$a_x = \pm a_0 \sqrt{0.06 + A^2 - 0.25A}$$

$$a_y = \pm a_0 \sqrt{0.6 + 2.5 \left( \frac{x}{L} + 0.05 \right)^2 + K \left( 1 + 0.6K \frac{z}{B} \right)^2}$$

$$a_z = \pm a_0 \sqrt{1 + \left( 5.3 - \frac{45}{L} \right)^2 \left( \frac{x}{L} + 0.05 \right)^2 \left( \frac{0.6}{C_b} \right)^{1.5} + \left( \frac{0.6yK^{1.5}}{B} \right)^2}$$

$$a_0 = 0.2 \frac{V}{\sqrt{L}} + \frac{34 - 600}{L}$$

$x$ : 船舶の中央から積載物を含むタンクの重心位置までの船舶の長さ方向の距離 (m)。x は、船舶の中央から前方を正、後方を負で表す。

$y$ : 船舶の中心線から積載物を含むタンクの重心位置までの船舶の横方向の距離 (m)。

$z$ : 船舶の実際の喫水線から積載物を含むタンク重心までの垂直距離 (m)。z は、喫水線から上方を正、下方を負で表す。

$K$ : 一般に 1.0。特殊な積付け及び特殊な船型を有する場合は、次式による。

$$K = 13GM / B$$

$GM$ : メタセンタ高さ (m)

$$A = \left( 0.7 - \frac{L}{1200} + 5 \frac{z}{L} \right) \left( \frac{0.6}{C_b} \right)$$

$V$ : 船の速力 (kt)

(2) 港湾状態におけるタンク内圧

$$P = P_h + P_s + P_{Dh} \quad (\text{MPa})$$

$P_h$ : 港内状態における蒸気圧 ( $> P_0$ ) (MPa)

$P_s$ : (1)による。

$P_{Dh}$ : 港内状態で考慮すべき貨物液による動的圧力 で、(1)の  $P_D$  の 0.4 倍

(港内状態の荷重を航海状態の 0.4 倍とするのは CSR の規定に倣った。)

(3) 30 度静的横傾斜状態における最大静圧

-2. 火災昇圧時の設計圧力  $P_f$  は-1.(1)及び(2)において蒸気圧 ( $P_0$  及び  $P_h$ ) 成分をそれぞれ 1.2 倍したものとする。なお、1.2 倍の根拠は、IGC コード 8.4.1 (鋼船規則 N 編 8.4.1) による。

## 5.2 中心線隔壁

本節の算式はタンク上部気相部以外が基本的に水密である中心線隔壁に適用する。

(隔壁弁が設けられている中心線隔壁も本要件による。)

### 5.2.1 板厚算式

次の算式による。

$$t = 3.46S \sqrt{\frac{235 \cdot h_{CL}}{R_e}} \quad (\text{mm})$$

$$t = 3.2S \sqrt{\frac{235 \cdot h_{CL-A}}{R_e}} \quad (\text{mm})$$

ここで、

$S$ : 防撓材の心距 (m)

$h_{CL}$ : 圧力水頭で、次による。

$$h_{CL} = \frac{P_{CL}}{\rho_s g} \cdot 10^6 \quad (\text{m})$$

$P_{CL}$ : 設計圧力 (MPa)

$\rho_s$ : 海水の密度 ( $\text{kg/m}^3$ )

$g$ : 重力加速度 ( $\text{m/s}^2$ )

$h_{CL-A}$ : 静水圧を考慮した圧力水頭 (m) で、次の算式による。

$$h_{CL-A} = \frac{P_s}{\rho_s g} \times 10^6$$

(水密隔壁としての最低要件として静水圧に耐え得る強度は保持するよう規定した。ただし、評価する算式は、C 編 13 章の水密隔壁に基づく要求とした。)

### 5.2.2 防撓材の寸法算式

次の算式による。

$$Z = \frac{CP_{CL}Sl^2}{12\sigma_{allow}} \times 10^6 \quad (\text{cm}^3)$$

$$Z = 2.33 \cdot \frac{235}{R_e} \cdot CSh_{CL-A}l^2 \quad (\text{cm}^3)$$

ここで、

$S$ : 防撓材の心距 (m)

$l$ : 桁板の心距 (m)

$P_{CL}$ : 設計圧力 (MPa)

$h_{CL-A}$ : 静水圧を考慮した圧力水頭 (m) で、次の算式による。

$$h_{CL-A} = \frac{P_s}{\rho_s g} \times 10^6$$

(水密隔壁としての最低要件として静水圧に耐え得る強度は保持するよう規定した。ただし、評価する算式は、C 編 13 章の水密隔壁に基づく要求とした。)  
C: 5.1.2 による。

$$\sigma_{allow} = \min\left(\frac{R_m}{2.66}, \frac{R_e}{1.33}\right)$$

$R_e$ : 常温における規格最小降伏応力、又は、0.2%耐力 (N/mm<sup>2</sup>)

$R_m$ : 常温における規格最小引張り強さ (N/mm<sup>2</sup>)

### 5.2.3 中心線隔壁に対する設計圧力について

5.2.1 及び 5.2.2 で考慮する設計圧力  $P_{CL}$  は次のうち最も大きいものを用いる。

(1) 航海状態におけるタンク内圧

$$P_{CL1} = \rho_c y_j a_j g \cdot 10^{-6} \text{ (MPa)}$$

各種定義は、5.1.3-1.による。

( $P_0$ ,  $P_s$  並びに  $x$  及び  $z$  方向の加速度による動的圧力は中心線隔壁を境に打ち消し合うので、考慮していない。)

(2) 30 度静的横傾斜状態におけるタンク両舷の最大液位差によって生じる静圧  $P_{CL2}$

(3) オペレーション上の制限に対応したタンク内圧で、オペレーション上の制限に応じて、次による。

(a) 港湾状態において貨物タンクの両舷非対称積みを許容しない場合:  $P_{CL3} = 0.4P_{CL1}$

(b) 港湾状態において貨物タンクの両舷非対称積みを許容する場合:  $P_{CL3} = P_s + P_{Dh}$

(c) 航海状態において貨物タンクの両舷非対称積みを許容する場合:  $P_{CL3} = P_s + P_D$

ここで、 $P_s$ ,  $P_D$ ,  $P_{Dh}$ : 5.1.3-1.による。

## 5.3 横置制水隔壁

### 5.3.1 板厚算式

次の算式による。

$$t = 3.46S \sqrt{\frac{235}{R_e} h_{sw}} \text{ (mm)}$$

ここで、

$h_{sw}$ : スロッシングを考慮した圧力水頭 (m) で、次の算式による。

$$h_{sw} = \frac{\rho_c h_{sl}}{\rho_s}$$

$h_{sl}$ : 次の算式による。ただし、5.6m 未満としないこと。

$$h_{sl} = \left(0.176 - \frac{0.025}{100} L\right) (1 - \alpha) l_t \text{ (m)}$$

$L$ : 船の長さ (m)

$\alpha$ : 隔壁板の開口率

$l_t$ : タンクの長さ (m)

( $h_{sl}$  は C 編 29 章検査要領の算式を準用し、最小値は実績を基に定めた。)

$S$ : 防撓材の心距 (m)

$L$ : 船の長さ (m)

### 5.3.2 防撓材の寸法算式

次の算式による。

$$Z = \frac{CP_{sw} S l^2}{12 \sigma_{allow}} \times 10^6 \text{ (cm}^3\text{)}$$

C: 5.1.2 による。

$P_{sw}$ : スロッシング圧力 (MPa) で、次の算式による。

$$P_{sw} = \rho_c h_{sl} g \cdot 10^{-6}$$

$h_{sl}$ : 5.3.1 による。

## 5.4 桁部材の寸法算式

貨物タンク内の桁部材の寸法は鋼船規則 C 編 29 章の算式を準用して算出すること。ただし、直接強度計算で寸法を定める場合には、鋼船規則 C 編 29 章の算式を用いなくて差し支えない。

## 5.5 その他

(1) より高い貨物密度の貨物を貨物タンクに部分積載して運送する場合は、上記の要件で考慮している各種圧力とは異なる圧力が生じるため、貨物密度及び積載液位を考慮した強度評価を行う必要がある旨規定している。

(2) 防撓材の寸法を決定する際に、鋼船規則 CSR-B&T 編や C 編に規定しているグルーピングの概念を適用できる旨明記した。

グルーピングの概念: 連続して配置された等しい寸法である防撓材をグループとして、当該グループの寸法は次のうち大きい方の値以上とする。

(a) グループ内の個々の防撓材に要求される寸法の平均値

(b) グループ内の個々の防撓材に要求される寸法の最大値の 90%

## 付録 各算式の技術背景

### A1. 貨物タンクの板厚算式 (火災昇圧時以外)

隔壁板を一様分布を受ける両端固定の帯板と仮定すると、塑性崩壊荷重  $w$  は帯板の全塑性モーメント  $M_p$ , スパン  $S$  を用いて、次のとおり表される。

$$w = \frac{16}{S^2} M_p$$

ここで、 $M_p$  は、帯板の厚さ  $t$  を、降伏応力を  $\sigma_y$  とすると、次のとおり表される。

$$M_p = \frac{1}{4} t^2 \sigma_y$$

これらの算式より、帯板の厚さ  $t$  は、崩壊荷重  $w$  に対して、次の算式で与えられる。

$$t = \frac{S}{2} \sqrt{\frac{w}{\sigma_r}}$$

帯板の降伏応力を  $\sigma_y$  は、Mises 式において、引張り降伏応力を  $R_e$  ( $\text{N/mm}^2$ ) として、塑性域でのポワソン比 0.5 とすると、

$$\sigma_y = \frac{R_e}{\sqrt{1-\nu+\nu^2}} = \frac{R_e}{0.866} \quad (\text{N/mm}^2)$$

従って、(1.3)式において、帯板の崩壊荷重として、水頭  $h$ 、スパンとして防撓材の心距  $S$ 、帯板の降伏応力  $\sigma_y = \frac{R_e}{0.866}$  ( $\text{N/mm}^2$ )、荷重に対する安全率を鋼船規則 N 編 4.21.3 を基に 1.33 とすると、隔壁板の厚さ  $t$  は、次のとおり表される。

$$t = \frac{S}{2} \sqrt{\frac{9.81 \times 0.866 \times 1.33 \times h \times 10^3}{R_e}} = 3.46S \sqrt{\frac{235h}{R_e}}$$

## A2. 貨物タンクの板に取付けられる防撓材の寸法算式（火災昇圧時以外）

防撓材の断面係数の要求算式は、防撓材に生じる最大曲げモーメント  $M_{\max}$  及び許容応力  $\sigma_{\text{allow}}$  の関係から、次式で表すことできる。

$$Z = \frac{C_{\text{corr}} \cdot M_{\max}}{\sigma_{\text{allow}}}$$

ここで、 $M_{\max}$  は、両端固定の防撓材の端部に生じるモーメントと考えると、次のとおり表される。

$$M_{\max} = \frac{1}{12} P S l^2$$

腐食予備係数  $C_{\text{corr}}$  は、タンクが腐食環境にないことを考慮して、1.0 とすると、以下の算式が導かれる。

$$Z = \frac{P S l^2}{12 \cdot \sigma_{\text{allow}}}$$

## A3. 火災昇圧時の板、防撓材の寸法算式

火災昇圧時のタンク囲壁の板厚算式及びタンク囲壁に付く防撓材の寸法算式は、水密隔壁の要件を基とし、腐食予備厚は考慮しないこととした。

# 8. 鋼船規則 B 編における改正点の解説 (ハイブリッド型一般乾貨物船の船体検査)

## 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編中、ハイブリッド型一般乾貨物船の船体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、2019 年 1 月 1 日以降に申込みのある船舶の検査に適用されている。

## 2. 改正の背景

IACS 統一規則 Z7.1 では、総トン数 500 トン以上の一般乾貨物船の船体検査に関する要件が定められている。このうち、ハイブリッド型の貨物倉配置（船側部が単船側構造である貨物倉と船側部が二重船側構造である貨物倉を併せ持つ配置）の一般乾貨物船に対する、当該 UR の適用が一部不明確であったため、IACS は、当該 UR の適用が明確となるよう改め、2017 年 8 月に UR Z7.1(Rev.13)として採択した。

このため、IACS UR Z7.1(Rev.13)に基づき、関連

規定を改めた。

## 3. 改正の内容

鋼船規則 B 編 1.1.12 において、ハイブリッド型の貨物倉配置（船側部が単船側構造である貨物倉と船側部が二重船側構造である貨物倉を併せ持つ配置）の一般乾貨物船にあつては、単船側の貨物倉区域の構造にのみ一般乾貨物船に対する船体検査の要件が適用となる旨を明記した。ここで、IACS UR 上の適用規則を表 3 にまとめた。なお、本規定における「ハイブリッド型の貨物倉配置（船側部が単船側構造である貨物倉と船側部が二重船側構造である貨物倉を併せ持つ配置）」とは、貨物倉ごとに船側構造が変わる配置を意図しており、例えば、No.1 及び No.3 の貨物倉が単船側構造であり、その他の貨物倉が二重船側構造であるような配置等を指す。

表3 IACS UR 上の適用規則

|                      |                                             |
|----------------------|---------------------------------------------|
|                      | 貨物倉の適用規則                                    |
| 一般乾貨物船               | IACS UR Z7.1                                |
| 二重船側構造の固体貨物を運搬する船舶*  | IACS UR Z7                                  |
| ハイブリッド型の貨物倉配置の一般乾貨物船 | IACS UR Z7.1 (単船側区域)<br>IACS UR Z7 (二重船側区域) |

\*: 貨物倉の船側部が、貨物区域内の全長にわたり、かつ最上層の全通甲板に達する高さまですべて二重船側構造となる船舶

## 9. 鋼船規則 B 編における改正点の解説 (低引火点燃料船の検査)

### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編中、低引火点燃料船の検査に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は、2019 年 1 月 1 日から適用されている。

### 2. 改正の背景

IACS は、ガス又は他の低引火点燃料を使用する船舶（以下、「低引火点燃料船」という。）に対する定期的検査の要件を規定する IACS 統一規則 Z25 を 2017 年 1 月に採択しており、本会は当該統一規則の要件を既に本会規則に取入れている。

その後、IMO は決議 A.1120(30)を採択し、当該決議において、低引火点燃料船の燃料供給管及びバンカリング管に設けられる圧力逃し弁の開放検査は、すべての弁について 5 年を超えない間隔で実施する旨が明確に規定された。

これを受け、IACS は上述の統一規則を見直し、当該決議と同様に開放検査を実施する旨規定することに合意し、2017 年 7 月に IACS 統一規則 Z25(Rev.1)

を採択した。

このため、IACS 統一規則 Z25(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 B 編 表 B5.29 において、低引火点燃料船の定期検査における燃料供給管及びバンカリング管の圧力逃し弁の開放検査については、すべての圧力逃し弁が対象となるよう、規定を改めた。
- (2) 鋼船規則 B 編 表 B3.11 において、低引火点燃料船の年次検査における次に掲げる確認については、実行可能な限り燃料供給装置を作動させた状態で行う必要がある旨が明確となるよう、表現を改めた。
  - 燃料供給装置の現状の確認
  - 各機関収容区画用の主燃料弁の遠隔及び局所閉鎖機能の試験並びに燃料供給装置の制御装置、監視装置及び遮断装置の作動状態が良好であることの確認

## 10. 鋼船規則 B 編及び関連検査要領における改正点の解説 (バラストタンクの定義)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編及び関連検査要領中、バラストタンクの定義に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は、2018 年 6 月 29 日以降に申込みのある船舶の検査に適用されている。

### 2. 改正の背景

鋼船規則 B 編における船体検査関連の規定は、2011 ESP コード並びに IACS 統一規則 Z7 シリーズ及び Z10 シリーズと整合するものとなっている。しかしながら、バラストタンクの定義について、鋼船規則 B 編においては専ら清水又は海水バラストとして使用されるタンクと規定しているが、2011 ESP コード並びに IACS UR Z7 シリーズ及び Z10 シリーズでは、専ら海水バラストとして使用されるタンクと規定しており、清水バラストを含めるか否かで差異が生じていた。

清水バラストは、海水バラストと比較して注排水の頻度が低く、塩分を含んでいないことから、清水バラストを有するタンクはバラストタンクではなく清水タンクとして検査要件を適用するよう、関連規定を改めた。

併せて、定期検査における板厚計測箇所について、

UR Z7 及び Z7.1 に基づき、より明確となるよう関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

- (1) 鋼船規則 B 編 1.3.1(1)において、バラストタンクとは、専ら海水バラストとして使用されるタンクをいう旨改めた。これにより、従来の清水バラストを有するタンクは、定期的検査において清水タンクとして取扱われる。  
なお、IMO 塗装性能基準(PSPC)及びバラスト水管理条約においては、それぞれ別に適用が規定されており、本改正による適用の変更はない旨留意されたい。(PSPC は海水バラストタンクのみ適用。バラスト水管理条約は海水／清水の別は規定していないが、排出されることの無い permanent ballast water は非適用となっている。)
- (2) 鋼船規則 B 編表 B5.21 (外国籍船舶用)において、総トン数 500 トン以上の一般乾貨物船の第 3 回以降の定期検査における船体横断面の板厚計測について、横式構造の場合の板厚計測箇所がより明確となるよう改めた。本規定は日本籍船舶用規則においては既に明記されているため、外国籍船舶用規則のみを改めた。
- (3) 鋼船規則検査要領 B 編 B5.2.6-8.において、板厚計測箇所を選択する際の判断基準を加えた。

## 11. 鋼船規則 B 編及び関連検査要領における改正点の解説 (貨物格納設備及び液化ガス燃料格納設備のための検査計画書)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編及び関連検査要領中、貨物格納設備及び液化ガス燃料格納設備のための検査計画書に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正の適用は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則 B 編 2 章/検査要領 B 編 B2 :  
2018 年 7 月 1 日以降に申込みのあった検査に適用
- (2) 鋼船規則 B 編 5 章/検査要領 B 編 B1 :  
2018 年 7 月 1 日から適用

### 2. 改正の背景

鋼船規則 N 編又は GF 編の適用を受ける船舶においては、貨物格納設備又は液化ガス燃料格納設備の就航後のすべての検査、保守及び試験において検査及び/又は確認すべき事項を明記した検査計画書を作成し、本会の承認を受ける旨規定している。

同検査計画書は、船上に保持されることで有益に使用されるものと考えられるため、このため、同検査計画書を船上に保持すべき資料として明記すべく関連規定を改めた。

併せて、液化ガスばら積船及び低引火点燃料船の定期検査に関し、B 編 2.1.2 に規定する提出図面及び 2.1.6 に規定する船上に保持すべき図面の種類が

整合するよう改めた。

### 3. 改正の内容

- (1) 鋼船規則 B 編 2.1.2 に規定する提出図面その他の書類に関し、液化ガスばら積船及び低引火点燃料船に対する要件が整合するよう改めた。

- (2) 鋼船規則 B 編 2.1.6 に規定する船上に保持すべき図面等として、貨物格納設備及び液化ガス燃料格納設備のための検査計画書等を追加した。ただし、同検査計画書は、2015 年に採択された IGC コードが適用される船舶に要求されるものであることから、その適用について要領 B 編 2.1.6-7.として追記した。

## 12. 鋼船規則 B 編及び関連検査要領における改正点の解説 (ばら積貨物船及び二重船殻油タンカーの船体検査)

### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編及び関連検査要領中、ばら積貨物船及び二重船殻油タンカーの船体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、2019 年 1 月 1 日以降に申込みのある船舶の検査に適用されている。

### 2. 改正の背景

IACS において、ばら積貨物船及び油タンカーの就航後の船体検査に関する要件を規定する IACS 統一規則 Z10 シリーズについて、主として ESP コードとの整合を図る改正が行われ、2018 年 1 月に採択された。同改正では、用語や図等を ESP コードに整合させるとともに、IACS CSR for Bulk Carriers and Oil Tankers 制定に伴う CSR に関する参照先の修正等が行われた。

一方、本会規則においては、ESP コードの取入れや鋼船規則 CSR-B&T 編制定に伴い、関連規則の必要な改正を行ってきていることから、上述の IACS 統一規則 Z10 シリーズの改正については基本的に既に対応できているものの、一部の要件については関連規定を見直す必要があった。

このため、改正された IACS 統一規則 Z10 シリーズに基づき、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 B 編 4.7 及び 5.7 として、GBS が適用される船舶に要求される年次検査と同様の検査を、中間検査及び定期検査においても実施することが明確となるよう規定した。
- (2) 鋼船規則 B 編表 B5.5-1.において、定期検査における二重船殻油タンカーの精密検査の対象となるバラストタンクが明確となるよう改めた。
- (3) 鋼船規則 B 編図 B5.7 から図 5.10 に示す、CSR が適用される二重船殻油タンカーの板厚計測の計測箇所を示す図を、より明瞭になるよう改めた。
- (4) 鋼船規則検査要領 B 編図 B1.1.9-4. (日本籍船舶用) 及び図 B1.1.7-4. (外国籍船舶用) において、現存ばら積貨物船に対する倉内肋骨の板厚計測に関し、倉内肋骨と肘板が一体でない場合の下部肘板の断面位置を示す図を追加した。
- (5) 鋼船規則検査要領 B 編 B3.2.2-1.(5)として、ばら積貨物船の倉口蓋又は倉口縁材を大規模補修する場合における、締付け装置の強度に関する要件を規定した。
- (6) 鋼船規則検査要領 B 編 B5.2.6-1.に規定する、板厚計測記録の様式に関する要件において、鋼船規則 CSR-B&T 編の参照を追記した。

## 13. 鋼船規則 B 編及び関連検査要領における改正点の解説 (GBS 適用船に対する提出図面)

### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編及び関連検査要領中、GBS 適用船に

対する提出図面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、2018 年 12 月 25 日から適用されている。



## 2. 改正の背景

IACS 統一規則 Z23 には、新造中の船体検査に関する要件が規定されているが、このうち、構造的に重要な場所が指定される場合にあっては、当該箇所のアラインメント、取付け、ギャップ、溶接形状は、原則検査員立会いにより確認しなければならないことが要求されている。

構造的に重要な場所が指定される場合とは、基本的には GBS 適用船に要求される船体コンストラクションファイルに含むべき情報のうち、船舶の生涯を通して特別な注意が必要となる箇所（構造的に重要な場所を含む）が対象となる。当該箇所は、船体関係工事の実施に先立ち、図面承認段階で事前に確認する必要がある。

このため、この取扱いを明記すべく、関連規定を改めた。

## 3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則 B 編 2.1.2-16. (日本籍船舶用) 及び-14. (外国籍船舶用) として、GBS 適用船であって、

### 14. 鋼船規則 B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行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 (曳航及び係留設備)

## 1. はじめに

2018 年 6 月 29 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, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則 (外国籍船舶用) 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、曳航及び係留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、2018 年 7 月 1 日以降に建造契約される船舶から適用されている。また、アンカーの承認要領については、2018 年 7 月 1 日以降に申込みのある試験から適用されている。

## 2. 改正の背景

IACS は、アンカー、アンカーチェーン、曳航及び係留設備、船体補強、索類等 (以下、「曳航及び係留設備等」という。) に関する要件を IACS 統一規則 A1 及び A2 (以下, UR A1 及び A2) 並びに IACS 勧告 No.10 (以下, Rec.10) に規定しており、本会

2018 年 1 月 1 日以降に建造契約が行われた船舶については、船舶の生涯を通して特別な注意が必要となる箇所 (構造的に重要な場所を含む) を示す図面を本会に提出し、承認を得よう規定した。

- (2) 鋼船規則検査要領 B 編 B2.1.2-10.として、船舶の生涯を通して特別な注意が必要となる箇所 (構造的に重要な場所を含む) を示す図面は、船体コンストラクションファイルに含める情報と一致し、点検設備に関する手引書に記載される「構造的に重要な場所」を示す情報も含むこととする旨規定した。

なお、船舶の生涯を通して特別な注意が必要となる箇所 (構造的に重要な場所を含む) を示す図面の例としては、以下のような箇所を含む図面を想定している。

- ① 船型ごとで実施した強度計算の結果、ある一定程度よりもマージンが少ない箇所
- ② 工作上難しい箇所を含め、類似船もしくは姉妹船の実績により船体構造の健全性に影響を与える可能性のある亀裂、座屈、変形もしくは腐食が発生しやすいと認識された箇所

は同統一規則及び勧告を既に本会規則に取入れている。

これらの規則については、近年行われている水深の深い海域での錨泊への対応や UK MAIB (英国事故調査委員会) から指摘されている近年の係船索の破断事故等への対応が必要となっていたほか、近年改訂を行っていなかったことから、IACS は、2010 年にプロジェクトチームを設置し、関連業界 (OCIMF, ICS, INTERTANKO, IMPA, EHMC, Nautical Institute 等) との協議を行った上で、全体的な要件の有効性の検証及び見直しを行った。

その結果、水深の深い海域で錨泊する船舶の揚錨装置に対する指針の追加や係船索の最小切断荷重及び本数を現行の艀装数ではなく船側投影面積に基づいて決定するよう改める等の改正が行われたため、改正された UR A1 及び A2 並びに Rec.10 に基づき、本会の関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

#### 3.1 改正の概要と技術的背景

今回の改正は B 編から船用材料・機器等の承認及び認定要領まで多岐にわたる改正であるが、これら改正は先に述べたとおり UR A1 及び A2 並びに Rec.10 に基づくものである。このため、IACS 内でのどのような議論が行われ、これら規則が改正され、本会規則へ取入れたかについて解説する。

##### 3.1.1 アンカー及びアンカーチェーンの仕様について

IACS は、アンカー及びアンカーチェーンの仕様を定める規則を 1960 年代後半から規定し、これまで数回の改正を行ってきたが、基本的な考え方は、船舶の喫水線下の船体及びプロペラに対する潮流による影響及び喫水線上の船体構造に対する風による影響を考慮した静的な荷重を指数化した艀装数を用いて、アンカー及びアンカーチェーンの仕様を定めてきた。

統一規則制定時に想定されたこれら環境条件は、風速 25m/s、潮流 2.5m、水深とチェーンの繰り出し長さの比は 6～10 であった。一方、近年、業界内で広く認知されている OCIMF ガイドライン “Anchoring system and Procedure” 等では、波浪荷重による船体動揺の影響を考慮していること、また近年増加している大水深での錨泊に対応していないことが指摘されたことから、IACS は、まず UR A1 に規定される艀装数に応じたアンカー、アンカーチェーンの仕様の妥当性を再評価することとした。

評価においては、波浪中における係留システムを解析するツールを用いて、船種やサイズの異なる 17 隻についてケーススタディーを行なった。

また、想定する環境条件については、従来想定していた環境条件に加えて、波浪を考慮した環境条件（風速 11m/s、潮流 1.54m/s、波高 2m）及び大水深での錨泊を考慮した環境条件（水深 120m、風速 14m/s、潮流 1.54m/s、波高 3m）等を検討した。

この結果、大水深を考慮した環境条件を除き、従来規定のアンカー及びアンカーチェーンの有効性が確認され、従来規定のとおり艀装数に応じたアンカー、アンカーチェーンの仕様の決定方法を維持することとなった。

一方、大水深を考慮した環境条件では、従来規定によるアンカー、アンカーチェーンでは安全性が不十分との見解から、ABS が 2011 年に作成した Deep Water Anchoring ガイドラインをベースに、大水深において錨泊する船舶の錨泊設備の設計指針を Rec.10 に規定した。本会規則においても、大水深における

錨泊を想定した錨泊設備の設計指針として、本 Rec.10 を設計指針として検査要領に取入れた。ただし、この設計指針に関する検査要領は、任意適用であり、大水深で錨泊する船舶すべてに適用されるわけではない。また、本設計指針は適用できる条件が限られており、たとえば、120m を超える水深での錨泊設備には適用することができない点に留意する必要がある。

##### 3.1.2 係船索

###### 3.1.2.1 係船索の要求切断荷重

係船索の強度及び本数についても 1960 年代後半に開発された統一規則を参考とし本会の規則に規定していた。しかし、係船索の破断に関する事故から要求される強度、本数が不十分ではないかとの指摘がなされたことをうけ、IACS ではその妥当性を評価することとなった。妥当性の評価に際し、係留中の船舶の係船索に負荷される張力に関するシミュレーションを実施した。

###### (1) 張力算定シミュレーション概要

###### ➤ 環境条件

10° 刻みの全方向から 30 秒平均 25m/s の風、船首又は船尾方向からの 1.5m/s の潮流又は船首又は船尾方向から 10° 傾いた方向からの 1.0m/s の潮流を想定

###### ➤ 前提条件

船舶の金物配置は対象とした船舶そのままの配置とし、係船索の種類はすべて共通とした。また、陸側の金物（ボラードやフック等）の配置は、船種および船のサイズで異なるものとなっている。油タンカーの場合には、シーバース（Non-solid pier）を想定し、それ以外の船舶については岸壁係留を想定した。

###### ➤ 計算ケース

係船索の張力計算は、各船に対し既存の推奨本数を最低本数として、これよりも多い本数による係船パターンの計 2～5 パターンで実施した。

###### ➤ 計算対象船

| Ship Type      | Length | Capacity   |
|----------------|--------|------------|
| Container Ship | 133m   | 1,100TEU   |
|                | 197m   | 2,500TEU   |
|                | 289m   | 8,800TEU   |
|                | 350m   | 14,100TEU  |
| Bulk Carrier   | 172m   | 28,000DWT  |
|                | 222m   | 73,700DWT  |
|                | 286m   | 190,000DWT |
| Tanker         | 245m   | 115,000DWT |
|                | 330m   | 300,000DWT |
| Gas Carrier    | 130m   | 10,000DWT  |
|                | 291m   | 151,000DWT |
| PAX/Ferries    | 97m    | ---        |
|                | 137m   | ---        |

|     |      |     |
|-----|------|-----|
|     | 222m | --- |
| PCC | 200m | --- |

シミュレーションによる張力計算の結果、張力は艀装数による分類よりも、船側投影面積による分類の方が偏差が少なく線形比例式で表現しやすいことが判明した。これは、船の長さ方向から受ける外力よりも、船側方向から風を受けた場合の外力で張力が最大となることが原因と考えられる。このため、艀装数に応じて係船索の切断荷重を設定する方式ではなく、船側投影面積に応じて、係船索の切断荷重を設定する方式を採用することとなった。

規則で要求する係船索の切断荷重（以下、最小切断荷重）の算定式は、鋼船規則 C 編 27 章 27.1.5 等に記載するとおりだが、以下の点を補足する。

- 係船に関連した損傷あるいは事故報告が船側投影面積の大きな船舶に見られたため、簡易算式を使用して最小切断荷重を求める規定は、艀装数が2,000を超える船舶にのみ適用することとし、艀装数が2,000以下の船舶については、従来通り艀装数に応じた最小切断荷重を規定している。
- 算式により求まる係船索の最小切断荷重は、索の磨耗、裂傷、予期せぬ荷重を考慮し、ワイヤーロープの場合の安全率を1.82、繊維索の場合は2.0と設定している。安全率の設定は、OCIMF MEG 3を参考に決定した。
- 係船索の最小切断荷重は、簡易算式に従えば、市場に存在する索の切断荷重を超える可能性がある。このため、1,275kNを超える場合にのみ、後述する環境条件の設定する風速を減じることで、最小切断荷重を小さくすることができるよう規定した。ただし、IACSにおいて、風速を小さくすることを許容できるのは、C編27.1.5に規定する簡易算式で最小切断荷重が1,275kN以上である場合のみである旨、合意されている。

### 3.1.2.2 係船索の要求本数

係船索の要求本数についても簡易算式を使用し求めるよう規定している。これまで規則において係船索の役割について規定していなかったが、係船索のうち、岸壁から離れようとする船舶の移動を拘束する役割を担うプレストライン、バウライン及びスタンラインと、岸壁に対し平行方向の船舶移動を拘束する目的で使用するスプリングラインの二種類を明確にし、かつ、これら二種類の係船索の要求本数を別々に規定している。

今回の改正において、本船に提供される係船索は、スプリングラインを含め、強度及び弾性特性が同じものを使用するよう規定している。これは、特性の

異なる索を本船に提供した場合、オペレーション上のミスを考慮し設定した規則である。

### 3.1.2.3 係船索の強度と本数の関係

係船索の要求強度及び本数は前述のとおりであるが、従来通り、索の強度を増し、本数を減らす、あるいは本数を増やし、索の強度を減らすといった柔軟な対応は可能としている。ただし、従来は、索の切断荷重の最小値は490kNと設定していたが、この最小値に関する規定は削除している。このため、規則上は索の切断荷重を極端に小さくすることも可能ではあるが、極端に小さな切断荷重は、穏やかな環境条件において、船長判断により索の繰り出し数を限定するといったオペレーション上想定しうるケースを考慮しなければならない。

### 3.1.2.4 環境条件と要求値について

3.1.2.1 及び 3.1.2.2 において記述した艀装数が2,000を超える船舶に対し、簡易算式を使用し係船索の最小切断荷重及び本数を求める場合の前提条件は、以下の環境条件を想定している。

(1) 最大潮流速度：1.0m/s

(2) 最大風速  $v_w$ ：次の表による。

| 船種                                                 | 最大許容風速 $V_w(m/s)$                |
|----------------------------------------------------|----------------------------------|
| 旅客船、フェリー、自動車運搬船<br>( $2,000m^2 < A_1 < 4,000m^2$ ) | $v_w = 25.0 - 0.002(A_1 - 2000)$ |
| 旅客船、フェリー、自動車運搬船 ( $A_1 > 4,000m^2$ )               | 21                               |
| それ以外の船舶                                            | 25                               |

環境条件を実際の航行区域を考慮し、上記の環境条件より厳しく設定する場合の切断荷重の簡易算定式も規定している。上述した通り、風速を25m/sより小さく設定することは、要求切断荷重が1,275kNを超えた場合のみ可能である。ただし、いかなる場合においても最大風速は21m/s以下とすることはできない。

規則で要求する係船索の強度及び本数は、これら環境条件に基づき設定されているため、実際の係船作業を行う際には、この環境条件を前提とし、これを超える環境での係留は避ける必要がある。また、これら環境条件は、本船に提供される曳航及び係留設備配置図に記載しなければならない。

### 3.1.3 曳航及び係留のための設備

#### 3.1.3.1 曳航設備

曳航設備に対する規則の見直しに際し、様々な曳航オペレーションのうち、規則の対象となる以下2種類の曳航オペレーションを定義した。

➤ 通常の曳航

船舶の通常の運航に関連する港湾内及び閉囲された水域内での操船を行なうために必要な曳航

## ➤ その他の曳航

SOLAS II-1 章 Reg. 3-4 に規定されるような非常時に実施される、その他の船舶又は引船からの支援で行なわれる曳航

曳航オペレーションは様々存在するが、規則の対象とする曳航を上記 2 種類と定義し、パナマ運河規則や SOLAS II-1 章 Reg.3-4 でタンカー等、既に曳航設備に対する安全規程が設けられているものは今回の改正要件の対象としない旨規定した。

### 3.1.3.2 曳航設備の設計荷重コンセプト

曳航設備の設計荷重は、「通常の曳航」及び「その他の曳航」で異なる荷重を想定している。「通常の曳航」の場合、港湾内におけるタグなどによる曳航操船を想定しており、設計段階においてある程度曳航荷重（タグのボラードプル力など）が想定できることから、想定される最大曳航荷重（任意の値）を設計荷重のベースとすることを規定している。一方、「その他の曳航」に関しては、どのような船舶から支援を受けるかについて設計段階では予想が難しいことから、Rec.10 に規定する引綱の推奨切断荷重を設計荷重として想定している。

これら想定する荷重を用いて設計荷重を規定しているが、曳航設備、船体支持構造など別々の設計荷重を規定している。

### 3.1.3.3 曳航設備の選定について

設計荷重の解説を行う前に、曳航設備の選定について解説することとする。規則においては、曳航設備は、国際的に認知された工業規格から選定することを想定している。この場合にあっては、先に述べた想定荷重（最大曳航荷重あるいは引綱の切断荷重）をベースに、この荷重に適した曳航設備を選定することになる。一方、曳航設備は、規格品から変更を行った準規格品や規格を参照しないオリジナル設備も多く存在することから、規格品から選定しない場合の規定も追加している。

工業規格に規定される設備は、一般に設計荷重あるいは許容応力などに安全率が規定されている。このため、規格に記載された安全使用荷重と設計荷重の比較を行うことで設備の選定が可能となる。一方、

規格から設備を選定しない場合、これら基準がないことから、曳航設備（規格品の場合）の設計荷重の 1.25 倍の荷重を設計荷重とし、ネット寸法（工業規格の設計条件には、一般的に腐食予備厚あるいは摩耗代を規定し、設備が設計されていることから、本強度評価においては、規則に規定する腐食予備厚及び摩耗代を考慮しなければならない）を用いた梁理論或いは有限要素解析によって強度評価を行わなければならない旨規定した。ボラードのように、甲板上の台座を含めて規格化されている場合を除き、台座も同様に強度評価する必要がある。

### 3.1.3.4 曳航設備の設計荷重

上述のとおり、曳航の種類、規格品であるかどうかによって設計荷重が異なる点に注意しなければならない。それぞれの設計荷重は表 4 に示すとおりである。

### 3.1.3.5 曳航設備の船体支持構造

曳航設備の船体支持構造の設計荷重は、曳航設備と同様、「通常の曳航」と「その他の曳航」で異なっている。

「通常の曳航」に使用する設備の船体支持構造の設計荷重は、想定する最大曳航荷重の 1.25 倍と規定し、「その他の曳航」に使用する設備の船体支持構造に対しては、Rec.10 で推奨する引綱の切断荷重以上とするよう規定している。当然ではあるが、引綱の繰り出し角度、引綱の設備への掛け方（アイスプライスなど）を考慮しなければならない。

### 3.1.3.6 曳航設備の安全使用荷重

曳航設備の安全使用荷重の表示について、係留用の設備であるのか、曳航用の設備であるのか、あるいはその双方で使用されるのかを明確にするため、曳航設備の安全使用荷重を安全曳航荷重、“Safe Towing Load (TOW)” と定義し、本船上の曳航設備については、安全曳航荷重を表記しなければならない旨規定した。また、安全曳航荷重は、通常の曳航に使用する設備の場合、最大曳航荷重以下、その他の曳航に使用する設備の場合は、引綱の要求切断荷重の 0.8 倍以下としなければならない旨規定している。

表 4 設計荷重及び安全曳航荷重 (TOW) の規定 (概要)

|                                          | 条件     | 設計荷重     | TOW           |
|------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| 曳航設備 (工業規格品)                             | 通常の曳航  | (i)      | 最大曳航荷重以下      |
|                                          | その他の曳航 | (ii)     | (ii)の 0.8 倍以下 |
| 曳航設備 (工業規格品以外)                           | 通常の曳航  | (i)×1.25 | 最大曳航荷重以下      |
|                                          | その他の曳航 | (ii)     | (ii)の 0.8 倍以下 |
| 曳航設備の船体支持構造                              | 通常の曳航  | (i)×1.25 | ---           |
|                                          | その他の曳航 | (ii)     | ---           |
| (i) 想定最大曳航荷重<br>(ii) 艀装数に応じて規定される引綱の切断荷重 |        |          |               |

### 3.1.4 係留設備

まず始めに規則でいう「係留設備」には、キャブスタン、ムアリングウインチは含まない。もちろん、これら設備やその船体支持構造に関する規定も設けているが、想定する荷重条件等の違いから、規則でいう「係留設備」とは別に規定している。

#### 3.1.4.1 係留設備の設計荷重

係留設備の設計荷重は、規則で規定する係船索の切断荷重と規定している。一般的に船舶の係船索は、船主手配となっていると理解している。このため、造船所から係船索の最小切断荷重が連絡され、この数値以上の索を市場から選定することになるが、この場合、往々にして、最小切断荷重よりも大きな切断荷重をもつ索が選定される。

ただし、このような場合においても、規則で規定する係留設備及びその船体支持構造は、規則要求の切断荷重をベースにしても差し支えない。(実際に本船上に搭載される索の切断荷重とする必要はない。)これにはいくつか理由があるが、その主たる要因は、今回の改正で要求する係船索の最小切断荷重は、想定する環境条件において、1本の係船索に負荷される引張力に安全率 1.82 倍を乗じた値としている。このため、想定した環境条件を超えない条件で係留した場合、規則で要求される切断荷重以上の引張力が索に負荷されることは想定していないことによる。

ただし、規則要求とは別に、船主が規則要求よりも大きな索の切断荷重を指定し、各係留設備及びその船体支持構造を設計する場合は、この限りではない。

#### 3.1.4.2 係留設備の選定

係留設備の選定は、曳航設備と同様に規格品から選定することを規則の基本的な考えとしている。規格品以外から選定する場合は、最小切断荷重の 1.15 倍を設計荷重として強度評価しなければならない。

また、腐食予備厚、摩耗代並びに設備の台座についても曳航設備と同様の考え方が適用される。

#### 3.1.4.3 係留設備の船体支持構造

係留設備の船体支持構造の設計荷重は、従来規則では係船索に要求される切断荷重の 1.25 倍と規定してきた。今回の改正において、規則で要求する係船索の切断荷重に安全率 1.82 倍を見込んだことにより、その要求値が大幅に増加したことから、従来設計からの極端な変更を避けるため、船体支持構造の設計荷重は、規則で要求する切断荷重の 1.15 倍まで引き下げた。曳航設備と同様に、係留設備の支持構造の設計においては、係船索の繰り出し角度、係船索の設備への掛け方 (アイスプライスなど) を考慮しなければならない。

#### 3.1.4.4 係留設備の安全使用荷重

係留設備の安全使用荷重は、従来通り Safe Working Load “SWL”と規定している。一方で、従来規則の SWL は、下図 4 の②の 0.8 倍と規定していたが、ISO などの国際規格の考え方と統一するため、下図 4 の①の係船索に負荷される引張力、つまり規則においては、係船索の最小切断荷重以下と改正している。

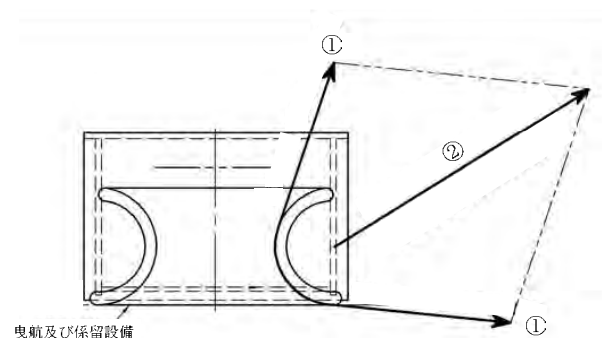


図 4 係船索の荷重方向とその合力

表5 設計荷重及び安全使用荷重 (SWL) の規定 (概要)

|              | 条件                         | 設計荷重                                        | SWL                                   |
|--------------|----------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|
| 係留設備 (工業規格品) | 係留設備<br>(ボラード, ビット等)       | EN>2000<br>(ii)<br>EN≤2000<br>(i)           | EN>2000<br>(ii)以下<br>EN≤2000<br>(i)以下 |
|              | ムアリングウィンチ及び<br>キャプスタン      | (iv)                                        | ---                                   |
| 係留設備の支持構造    | 係留設備の支持構造                  | EN>2000<br>(ii)×1.15<br>EN≤2000<br>(i)×1.15 | ---                                   |
|              | ムアリングウィンチ及び<br>キャプスタンの支持構造 | (iii)                                       | ---                                   |

(i) 艀装数に応じて規定される係船索の切断荷重

(ii)  $0.1A_1 + 350$  (kN) ( $A_1$ : 船側投影面積)

(iii) 最大 (定格) ブレーキ力又は保持力の 1.25 倍。ただし、ブレーキ力は(ii)の 0.8 倍以上と想定する。

(iv) 工業規格に従うこと

### 3.1.5 腐食予備厚及び摩耗代

曳航及び係留設備を工業規格から選定する場合は、工業規格に腐食予備厚、摩耗代が考慮されているため、規則において改めてこれら安全代を規定していない。一方、工業規格から選定しない場合は、これを考慮する必要があるため、これら設備の腐食予備厚は、従来通り 2mm とし、摩耗代については新たな規定として、索との接触部に 1mm と規定した。

曳航及び係留設備の船体支持構造についての腐食予備厚について、従来規則においては、一律 2mm と規定してきたが、各船級ともに設備が設置される場所ごとに異なる腐食予備厚を規定していることから、一律 2mm を腐食予備厚とする規定が UR A2 から削除された。これを受け、本会規則においても、船体支持構造の場所ごとに規定された腐食予備厚を考慮するよう規定している。このため、船体支持構造の強度検討においては、それぞれの場所で要求される腐食予備厚をgross寸法から差し引いたネット寸法で行わなければならない。

### 3.1.6 その他

#### 3.1.6.1 チェーンロッカ

アンカーチェーンの船内端を船体に固定するケーブルクレンチに関する規定を新たに加えた。要求される内容は、JIS F 2025 と類似の規定としている。規則本文において、ケーブルクレンチは「アンカーチェーンの切断荷重の 15%以上 30%以下の力に耐え

るもの」と記載している。強度検討においては、ケーブルクレンチ材料の降伏応力ではなく引張り強さを使用して差し支えない。

#### 3.1.6.2 ウインドラス及び制鎖器の支持構造

ウインドラス及び制鎖器の船体支持構造に関する要件は、IACS CSR で既に取り入れられていたが、IACS CSR が適用されない船舶については、これに関する規定がなかったため、今回の改正を機に規則への取込みを行い、IACS CSR が適用されない船舶についても同様の規定を適用する。なお、規則に規定する想定荷重は、アンカーチェーンの切断荷重によるものと、青波による荷重を想定しているが、船体支持構造の強度検討にあつては、これらの荷重に対しそれぞれ強度検討を行うこととして差し支えない。(荷重の合力を考慮する必要はない。)

#### 3.1.6.3 曳航及び係留設備配置図

従来規則より本船へ備え付けることを要求してきた本図へ記載すべき内容を数点追加している。従来規則では、曳航及び係留設備の適用規格及び型式、各々の曳航及び係留設備の配置状況及び使用方法について記載するよう規定してきたが、これに加えて、環境条件 (艀装数が 2,000 を超える船舶のみ) や係船索の保管場所なども記載するよう規定している。

#### 3.1.6.4 アンカー製造法の承認要領

アンカー製造法の承認要領についてもいくつかの改正を行なった。改正の要旨を表6及び表7に示す。

表 6 高把駐力アンカーの承認要領

|                    | 改正前                        | 改正後                         |
|--------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 比較のためのアンカーの把駐力試験回数 | 砂, シルト及び粘土の 3 種類の海底土質で 1 回 | 様々な海底土質でそれぞれ 3 回            |
| 陸上ベース試験            | 記載無し                       | 代替として実施可能                   |
| 比較アンカーの種類          | 記載無し                       | 非高把注力アンカー又はすでに承認された高把駐力アンカー |

表 7 超高把駐力アンカーの承認要領\*<sup>1</sup>

|                  | 改正前                               | 改正後                       |
|------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| 把駐力試験に用いるアンカーの個数 | 2 個                               | 3 個                       |
| 把駐力試験を実施するアンカー重量 | 承認希望最大質量の 1/5 以上のもの及びその 1/5 以上のもの | 承認希望質量の最大のもの, 最小のもの及びその中間 |

\*<sup>1</sup>: 超高把駐力アンカーの試験要領は、特記事項が無い限り、高把駐力アンカーの承認要領に従う

## 15. 鋼船規則 B 編, D 編, H 編, Q 編及び高速船規則並びに関連検査要領における改正点の解説 (ウインドラスの設計及び試験)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編, D 編, H 編, Q 編及び高速船規則並びに関連検査要領中, ウインドラスの設計及び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, 次のいずれかに該当するウインドラスに適用されている。

- (1) 2018 年 7 月 1 日以降に承認申込みが行われるウインドラス
- (2) 2018 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ウインドラス

### 2. 改正の背景

近年, ウインドラスの鎖車を駆動する油圧モータが過圧により破損し, 飛散した破片により人身事故が発生した事例が IACS に報告された。これを受け, IACS は同様の事故を未然に防ぐため, ウインドラスの設計及び試験等に関する統一的な要件を新規に策定すべく検討を行った。

その結果, ウインドラスの使用荷重, 強度及び安全措置等に関する詳細な要件を規定した IACS 統一規則 A3 を 2017 年 6 月に採択した。

このため, IACS 統一規則 A3 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 用語

鋼船規則 D 編 16.1.2 に, IACS 統一規則 A3 において使用されている用語をまとめて定義した。

#### 3.2 規格への適合

鋼船規則 D 編 16.2.1-2.において, ウインドラスの設計, 構造及び試験は, 本会規則に加え, 規格等に適合したものとしなければならない旨規定した。代表的な規格として, ISO4568 や JIS F6714 等が挙げられる。

#### 3.3 材料及び溶接

鋼船規則 D 編 16.2.3 において, 動力伝達部品及び荷重支持部品に使用される材料及び当該部品の溶接について規定した。

使用材料は, 鋼船規則 K 編に定める材料又はその他の規格等 (JIS, ISO 等) に適合した材料とし, いずれの場合であっても, トレーサビリティを確保する必要がある。

また, 組立のための溶接工事は, 本会の承認を得た溶接施工方法及びその施工要領に従い, 本会の技量士資格を有する溶接士によって行われなければならない。なお, 溶接材料は本会の認定を受けたものを使用する必要がある。

加えて, 使用材料及び適用される溶接施工方法を図面上に明示する必要がある。

#### 3.4 設計

鋼船規則 D 編 16.2.4 において, 設計要件を次のと

おり規定した。

(1) 設計荷重等

-2.(1)(a)は、荷重支持部品の強度を定める要件である。規則中、i)及びii)の2つの状態が考慮されており、この両方において作用する応力が材料の降伏点（存在しない場合は0.2%耐力）を超えないことを計算により確認し、強度計算書として提出する必要がある。なお、-2.(6)により、制鎖器については、ii)の状態において常に錨鎖の切断試験荷重の80%の荷重によって計算しなければならないことに注意が必要である。

-2.(1)(b)は、動力装置、歯車、クラッチ、軸、鎖車等について、通常の投揚錨の開始及び停止時に発生する衝撃荷重に耐え得る設計とすることを求める一般要件である。なお、これまで衝撃に起因する事故は特段問題となっていないため、これらの部品の強度はD編16章の他要件並びにD編5章（動力伝達装置）及び6章（軸系）等に別途定める要件を満足していれば基本的に差し支えないものとする。

-2.(2)(a)は、駆動用動力装置の連続使用荷重（30分間の連続運転が可能な出力）を定める要件である。連続使用荷重の算出にあたり、船舶の発注者、造船所及びウインドラス製造者の間で、予め最大投錨水深を決定する必要がある。最大投錨水深を82.5m超とする場合、超過分に比例して連続使用荷重が増大する。最大投錨水深を82.5m以下とする場合は従前の規則と同様である。また、最大投錨水深を主要目表及び取扱説明書に記載することとなる。

-2.(2)(b)は、動力伝達部品の強度は、連続使用荷重に安全率2.5を乗じた値以上としなければならない旨定める要件である。荷重支持部品と同様に、本要件を満足することを計算により確認し、強度計算書として提出する必要がある。

-2.(3)、(4)、(5)及び(7)は、それぞれ駆動用動力装置の過負荷荷重、巻上げ速度、鎖車ブレーキの容量及び支持構造に関する要件である。表現の修正を行っているが、内容は従前の規則と同等である。

(2) 油圧システム

駆動用動力装置としての油圧ポンプに代表されるように、油圧システムを採用する場合には、鋼船規則D編13章等に別途定める要件にも適合しなければならない旨を-3.に規定した。

(3) 電気システム

-4.において、駆動用動力装置として電動機を用いる電動ウインドラスの電気システムは、鋼船

規則H編の規定にも適合しなければならない旨規定した。また、電動機の組立断面図を提出する必要がある旨を鋼船規則H編に1.1.6に規定した。

(4) 保護装置及び安全装置

IACS統一規則A3策定の発端となった事故の再発を防ぐ目的で、駆動用動力装置としてアキシアルピストン形の油圧モータを使用する場合、損傷時に発生する可能性のある破片の飛散を防止するためのカバーを設けなければならない旨を-5.(2)に規定した。その他の事項については従前の規則と同様である。

(5) クラッチ

-6.において、鎖車と駆動軸を切り離すクラッチを設けなければならない旨規定した。油圧式又は電気式のクラッチであっても、動力源の喪失を考慮し、手動で操作できるものとする必要がある。

(6) 標示

-7.において、アンカーチェーンの呼び寸法及び最大投錨水深を標示しなければならない旨規定した。標示方法としては、ウインドラスを通常操作する場所から確認可能な位置に、十分な耐久性を有する金属銘板を設けること等が望ましい。

### 3.5 試験

(1) 製造工場等における試験

鋼船規則D編16.2.5-1.において、対象ウインドラスの適合規格に定められた試験を行わなければならない旨規定した。

また、従前の規則において要求されていた耐圧試験、無負荷試験、負荷試験（過負荷試験を含む。）及び鎖車ブレーキ試験についても、規格によらず引き続き実施しなければならない旨規定した。これらの試験については、負荷試験の省略に関する要件も含め従前の規則と同等である。

(2) 造船所等における試験

鋼船規則検査要領B編B2.3.1-6.において、海上試運転中に実施すべき効力試験の内容を定めた。基本的に従前の規則と同等であるが、投揚錨時にウインドラス、錨鎖及び錨等の動作が正常であることを確認する旨を(1)に明記した。なお、効力試験を最大投錨水深に錨を繰出して実施する必要は無い。

### 3.6 船上に保持する図面等

鋼船規則B編2.1.6-1.において、ウインドラスの取扱説明書及び整備手順書を船上に備え付けなければならない旨規定した。これらの内容は、専門家で



はなく乗組員が参照することを想定したものとして差し支えない。

## 16. 鋼船規則 B 編, D 編, 自動化設備規則, 高速船規則, 旅客船規則, 内陸水路航行船規則及び 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 (コンピュータシステムの使用承認)

### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編, D 編, 自動化設備規則, 高速船規則, 旅客船規則 (外国籍船舶用), 内陸水路航行船規則 (外国籍船舶用) 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, コンピュータシステム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, 次の(1)及び(2)のとおり適用されている。なお, (1)については船舶の所有者又は機関の製造者からの申出により, 2018 年 12 月 25 日前に建造契約が行われた船舶にも適用することが可能である。

- (1) 鋼船規則 B 編, D 編, 自動化設備規則, 高速船規則, 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:

2018 年 12 月 25 日以降に建造契約が行われる船舶に適用

- (2) 船用材料・機器等の承認及び認定要領:  
2018 年 12 月 25 日から適用

### 2. 改正の背景

プログラム等のソフトウェアにより制御されるシステム (以下, 「コンピュータシステム」という。) においては, コンピュータウイルス等の特有のリスクへの対策が必要となる。このため, IACS は, ライフサイクル全体にわたる品質管理によりコンピュータシステムの健全性を確保する旨規定する IACS 統一規則 E22(Rev.2)を 2016 年 6 月に採択した。本会は, 主たる方法として, 個々の製造物 (以下, 「個品」という。) に対して審査及び試験を実施することを想定し, 同統一規則を既に本会規則に取入れている。

その後, 本会は, 型式ごとに同統一規則への適合を確認するため, 予め代表的な個品に対して審査及び試験を実施する方法として, 自動化機器の環境試験において実績のある使用承認の取扱いを導入するべく引き続き検討していた。

その結果, コンピュータシステムの製造者による品質システムの運用, コンピュータシステムの設計,

製造工場における試験等に関する要件について, 個品の審査及び試験に代わり, 使用承認により当該要件への適合を確認するための要件を規定すべく, 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) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 8 章において, コンピュータシステムの使用承認に関する要件を規定した。本章の規定に基づき使用承認を受けたコンピュータシステムには証明書が発行される。

使用承認を受けたコンピュータシステムは, 鋼船規則検査要領 D 編附属書 D18.1.1 に関する要件のうち, 個品に対して次の事項を省略することが可能である。

- (a) 鋼船規則検査要領 D 編附属書 D18.1.1 中 1.2 に規定する図面及び資料の提出 (ただし, 船舶ごとに仕様の異なる部分及び船舶に搭載されるコンピュータシステムの一覧を除く。)

- (b) 鋼船規則検査要領 D 編附属書 D18.1.1 中 3.1.3 に規定する船上に搭載する前の統合試験の実施

また, 使用承認を受けたコンピュータシステムは, 同要領 8.8.1 に規定する情報 (製造者名, 承認番号等) を個品ごとに表示する必要がある。なお, 証明書の有効期間は 5 年であるため, 更新の手続きが必要となる。また, 有効期間の途中であっても, 使用承認を受けたコンピュータシステムの仕様や製造者の品質システム等を変更しようとする場合は, その変更について本会の承認が必要となる。(この場合, 有効期間は延長されない。)

- (2) その他, 次のとおり, 規則の明確化, 構成の変更等を行った。

- (a) 鋼船規則 B 編 2.1.2 及び 2.1.3, 高速船規則 2 編 2.1.2 及び 2.1.3 並びに内陸水路航行船規則 2 編 2.1.2 及び 2.1.3 に規定する機関関

係の提出図面及び資料について、承認用又は参考用のいずれであるかが明確になるよう要件を整理した。

- (b) 自動化設備規則 2.2.1 において、諸自動化設備の登録検査に際し、鋼船規則 D 編 18 章に規定する図面及び資料、構造及び配置を示す図面、船内試験方案の提出が必要である旨明記した。

- (c) 鋼船規則検査要領 D 編附属書 D18.1.1 において、提出図面及び資料、試験等に関する要件が明確になるよう、一部の表現を修正した。

- (d) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 1 章において、同 8 章と同様の構成になるよう要件を改めた。

## 17. 鋼船規則 B 編、自動化設備規則及び高速船規則並びに関連検査要領における改正点の解説 (機関、艀装及び火災安全設備の定期的検査)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編、自動化設備規則及び高速船規則並びに関連検査要領中、機関、艀装及び火災安全設備の定期的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、2018 年 6 月 29 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

本会は、就航後の船舶が国際条約等により要求される構造及び設備要件を満足していることを確認するため、IACS 統一規則 Z1 に基づき、定期的検査の要件を規定しているが、当該規定は、各船の機関、艀装及び火災安全設備の設計条件及び仕様等に応じて適切な対応が図れるよう、一般的な規定に留めていた。

一方、実際の定期的検査においては、検査に関する詳細要件が規定された IMO の「検査と証書の調和システムに基づく検査ガイドライン」に準拠したチェックリストを検査員が使用することで、上記の構造及び設備要件を満足していることを確認してきた。

上記の検査に関する慣行につき、定期的検査における十分な実績が得られていることから、検査に関する当該詳細要件を本会規則に反映するため、総会決議 A.1104(29)を参考に関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

鋼船規則 B 編、自動化設備規則及び高速船規則並びに関連検査要領において総会決議 A.1104(29)を参考に検査項目を詳細に規定し直した。本改正による改正箇所は多岐に渡るため、その一覧を参考として表 8 に示す。

表 8 改正箇所一覧

| 規則/要領    | 章        | 節                       | 条                                       |
|----------|----------|-------------------------|-----------------------------------------|
| 鋼船規則 B 編 | 3 章 年次検査 | 3.2 船体、艀装、消火設備及び備品の年次検査 | 3.2.8 代替設計及び配置                          |
|          |          |                         | 表 B3.2 現状検査                             |
|          |          |                         | 表 B3.3 効力試験                             |
|          |          |                         | 表 B3.4 区画及びタンクの内部検査                     |
|          |          | 3.3 機関の年次検査             | 3.3.1 現状検査                              |
|          |          |                         | 3.3.2 効力試験                              |
|          |          |                         | 3.3.3 代替設計及び配置                          |
|          |          |                         | 表 B3.7 効力試験                             |
|          |          |                         | 表 B3.8 タンカー、液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船の追加の効力試験 |
|          |          | 3.4 液化ガスばら積船の特別要件       | 表 B3.9 液化ガスばら積船の特別要件                    |
|          |          | 3.5 危険化学品ばら積船の特別要件      | 表 B3.10 危険化学品ばら積船の年次検査における特別要件          |

| 規則/要領            | 章                        | 節                          | 条           |
|------------------|--------------------------|----------------------------|-------------|
| 鋼船規則 B 編         | 4 章 中間検査                 | 4.2 船体, 艀装, 消火設備及び備品の中間検査  | 4.2.7 圧力試験  |
| 自動化設備規則          | 2 章 自動化設備の検査             | 2.3 維持検査                   | 2.3.2 年次検査  |
| 高速船規則            | 2 編<br>3 章 定期的検査及び機関計画検査 | 3.3 船体の年次検査                | 3.3.1 要件    |
|                  |                          | 3.6 機関の年次検査                | 3.6.1 現状検査  |
|                  |                          |                            | 3.6.2 効力試験  |
| 鋼船規則<br>検査要領 B 編 | B3 年次検査                  | B3.2 船体, 艀装, 消火設備及び備品の年次検査 | B3.2.2 現状検査 |
|                  |                          |                            | B3.2.3 効力試験 |
|                  |                          | B3.3 機関の年次検査               | B3.3.1 現状検査 |
|                  |                          |                            | B3.3.2 効力試験 |
|                  |                          | B3.4 液化ガスばら積船の特別要件         | B3.4.1 一般   |
|                  |                          |                            | B3.4.2 検査   |
|                  | B3.5 危険化学品ばら積船の特別要件      | B3.5.1 一般                  |             |
|                  |                          | B3.5.2 検査                  |             |
|                  | B4 中間検査                  | B4.2 船体, 艀装, 消火設備及び備品の中間検査 | B4.2.7 圧力試験 |
|                  |                          | B4.3 機関の中間検査               | B4.3.1 現状検査 |
|                  |                          | B4.4 液化ガスばら積船の特別要件         | B4.4.2 検査   |
|                  |                          | B4.5 危険化学品ばら積船の特別要件        | B4.5.2 検査   |
| 高速船規則<br>検査要領    | 2 編<br>3 章 定期的検査及び機関計画検査 | 3.6 機関の年次検査                | 3.6.1 現状検査  |
|                  |                          |                            | 3.6.2 効力試験  |

## 18. 鋼船規則 B 編，高速船規則検査要領及び内陸水路航行船規則検査要領における改正点の解説 (定期的検査の時期の変更繰上げ)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編，高速船規則検査要領及び内陸水路航行船規則検査要領（外国籍船舶用）に規定される定期的検査の時期の変更繰上げ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，2018 年 6 月 29 日から適用されている。

### 2. 改正の背景

船級又は設備登録を維持するための年次検査及び中間検査は，検査基準日の前後 3 ヶ月以内に実施しなければならない旨，船級規則あるいは設備規則に規定されている。この検査実施期間は，検査ウィンドウと呼ばれている。また，この検査ウィンドウに該当しない時期にあっても船主の申込みがあれば，その時期を繰り上げて行うことができるよう各規則

に規定されている。

検査の時期を繰り上げて実施した場合，これ以降の次の定期的検査までの年次検査及び中間検査の実施時期は，繰り上げて実施した日から 3 ヶ月を経過した日を新たな検査基準日とみなして実施することとなっていた。しかし，MARPOL 等の条約検査の場合，同様に検査の実施を繰り上げた場合，次の定期検査までの年次検査及び中間検査の実施時期は，繰り上げて実施した日から 3 ヶ月以内の任意の日を新たな検査基準日に指定することができ，船級検査（設備検査を含む）と条約検査の検査基準日の設定方法が異なっていることから，検査実施の利便性向上からその取扱いを統一するよう業界から求められてきた。

このため，船級及び設備登録を維持するための定期的検査の時期の変更繰上げに関する規定を条約検査と同様に取扱えるよう規定を改めることとした。なお，従来の 3 ヶ月を経過した日を新たな検査基準

日と定める規定は、日本国における法律に倣ったものであり、日本籍船舶用規則については改正は行わないこととする。

### 3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 次の検査要領において、新たな検査基準日は、検査完了の日から3ヶ月を超えない任意の日とするよう記載を改めた。
  - Guidance for the Survey and Construction of Steel Ships / Part B: B1.1.4, B11.1.2
  - Guidance for High Speed Craft / Part 2: 3.2.1
  - Guidance for the Survey and Construction of Inland Waterway Ships / Part 2: 1.1.4
- (2) なお、次の規則は、改正を行っていないものの、鋼船規則 B 編の該当箇所を引用しているため、実質的に規則が変更されていることに注意す

る必要がある。

- Rules for Marine Pollution Prevention Systems
- Rules for Safety Equipment
- Rules for Radio Installations
- Rules for Anti-Fouling Systems on Ships
- Rules for Ballast Water Management Installations
- Rules for Cargo Refrigerating Installations
- Rules for Diving Systems
- Rules for Automatic and Remote Control Systems
- Rules for Navigation Bridge Systems
- Rules for Preventive Machinery Maintenance Systems
- Rules for Integrated Fire Control Systems
- Rules for Hull Monitoring Systems
- Rules for Centralized Cargo Monitoring and Control Systems

## 19. 鋼船規則検査要領 B 編における改正点の解説 (倉口蓋及び倉口縁材の切替え板厚)

### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 B 編中、倉口蓋及び倉口縁材の切替え板厚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、2018 年 12 月 25 日以降に申込みのある船舶の検査に適用されている。

### 2. 改正の背景

鋼船規則検査要領 B1.3.1-3.において、ネット寸法手法に基づく鋼製倉口蓋及び倉口縁材の切替え基準を、建造時の適用規則ごとに規定している。これらの切替え基準は、原則として建造時の板厚から規則ごとに規定される腐食予備厚を差し引いたものに 0.5mm 加えた値を切替え板厚として規定し運用しているが、一部の要件において参照規則の変更に伴い、

適用すべき切替え基準が不明確となっていた。

このため、倉口蓋及び倉口縁材の切替え基準が明確になるよう、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則検査要領 B 編 B1.3.1-3.(4)において、建造時の適用規則に応じて、鋼製倉口蓋及び倉口縁材の切替え基準が明確になるよう改めた。なお、同項における「建造時の板厚を特に増している場合については本会の適用と認める値とすることができる」とは、建造時において縦強度の観点から増厚されている場合も含まれる。
- (2) 鋼船規則検査要領 B 編 B2.1.2-1.(1)において、船体関係の提出図面に関する参照規則を改めた。

## 20. 鋼船規則検査要領 B 編における改正点の解説 (単船側構造のばら積貨物船の精密検査における油圧式アーム付車両の使用)

### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されてい

る鋼船規則検査要領 B 編中、単船側構造のばら積貨物船の精密検査における油圧式アーム付車両の使用に関する事項に 1 月 1 日以降に申込みのある船舶の

検査に適用されている。

## 2. 改正の背景

IACS 統一規則 Z10.2 では、単船側構造のばら積貨物船の船体検査に関する要件が定められている。このうち、載貨重量 100,000 トン以上の船舶に関し、建造後 10 年以上の中間検査及び第 2 回以降の定期検査の倉内肋骨の精密検査にあつては、倉内肋骨の中間部、下部及び下部肘板に限り、油圧式アーム付車両の使用が認められており、本会も同要件を関連規則に取入れている。

この程、IACS は、倉内肋骨の上部に対する油圧式アーム付車両（チェリーピッカー等）の使用の可否について検討を行い、その結果、最大作業高さが 17m を超えない場合であつて、検査員が適当と認めた場合、倉内肋骨の上部又はその他の構造の精密検査に油圧式アーム付車両を使用できるよう UR Z10.2 の改正を行い、2017 年 9 月に UR Z10.2(Rev.34) として採択した。

このため、IACS UR Z10.2(Rev.34)に基づき、関連規定を改めた。

## 3. 改正の内容

鋼船規則検査要領 B 編 B1.4.2-10.(3)において、載貨重量 100,000 トン以上の単船側構造のばら積貨物船における建造後 10 年以上の中間検査及び第 2 回以降の定期検査にあつては、最大作業高さが 17m を超えない場合であつて、検査員が適当と認めた場合、倉内肋骨の上部又はその他の構造の精密検査に油圧式アーム付車両を使用できるよう明記した。ここで、イメージ図を図 5 に示す。

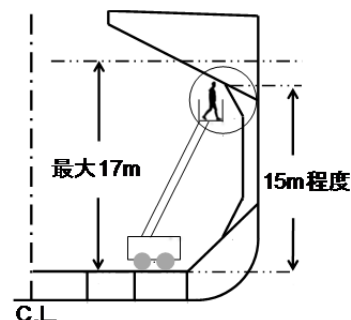


図 5 ケーブサイズ（約 200,000DWT）の検査を想定した中央断面図

## 21. 鋼船規則検査要領 B 編及び内陸水路航行船規則検査要領における改正点の解説 (かさ歯車の強度)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 B 編及び内陸水路航行船規則検査要領（外国籍船舶用）中、かさ歯車の強度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、2018 年 6 月 29 日以降に承認申込みのあるかさ歯車に適用されている。

### 2. 改正の背景

本会規則においては、歯面の表面硬化処理を施した大型のかさ歯車にて、歯面内部で発生する主せん断応力による歯の破損が報告されたことから、同様の損傷を防止するために、かさ歯車の歯面内部強さの要件を規定している。

一方で業界より、小型のかさ歯車では、歯面内部強さを高めるために硬化層深さを増すことが、靱性の低下を引き起こし、新たな損傷の原因となる恐れがある旨の指摘があり、本会は当該規定の適用範囲の検討を行った。その結果、歯面内部で発生する主

せん断応力による歯の損傷事例は、小型のかさ歯車では報告されていないこと等から、当該規定は小型のかさ歯車には適用しないこととした。

上述の背景に基づき、また、参照規格を最新のものとすべく、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

改正箇所は鋼船規則検査要領 D 編 D5.3.1 及び内陸水路航行船規則検査要領 7 編 3.3.1 であり、その内容は以下のとおりである。

- (1) 2. で述べた理由から、外端歯先円直径が 1,100mm 未満のかさ歯車にあつては、歯面内部のビッカース硬さの最小値に関する要件を適用しない旨規定した。なお、外端歯先円直径が 1,100mm 未満という基準は、歯面内部強さに関する過去の損傷事例及び実績のある他船級規則について検討し、決定したものである。
- (2) 歯面内部のビッカース硬さの最小値の算式に用いるヘルツ接触面圧の値が大きくなると、2. で述べたように、過剰に硬化層深さが増し、新た

な損傷の原因となる恐れがあったことから、IACS UR M56 及び ISO 6336 を参考に、当該値の上限を 1,500MPa とする旨規定した。

(3) かさ歯車の歯面内部強さ、歯の曲げ強さ及び歯

面の面圧強さに関する規定において参照する規格を、ANSI/AGMA 2003 から ISO 10300 に改めた。

## 22. 鋼船規則 C 編及び関連検査要領における改正点の解説 (バラスト兼用倉の倉口蓋)

### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則 C 編及び関連検査要領中、バラスト兼用倉の倉口蓋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、2019 年 6 月 25 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、鉱石運搬船及び兼用船以外の船舶（コンテナ運搬船や一般貨物船等の船舶）の貨物用倉口に関する要件を IACS 間で共通とすべく、2011 年 5 月に IACS 統一規則 S21A が制定された。本会も同統一規則に基づき、関連規定を鋼船規則に取り入れている。

当該規定が適用となる船舶のうち、バラスト兼用倉を有する船舶の倉口蓋にあっては、当該規定に加え、バラスト漲水時におけるバラストによる荷重に

対して十分な強度を有する必要がある。しかしながら、現行規定においては、具体的な取扱いが明確になっていなかった。

このため、バラスト兼用倉の倉口蓋に対し、バラスト荷重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

改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則 C 編 20.2.14 として、バラスト兼用倉に設ける鋼製倉口蓋及び倉口縁材は、バラスト荷重に対して十分な強度を有するよう特別な考慮を払う必要がある旨規定した。
- (2) 鋼船規則検査要領 C 編 C20.2.14 として、バラスト兼用倉の倉口蓋及び倉口縁材について、バラスト荷重を考慮した標準となる強度要件を規定した。

## 23. 鋼船規則 C 編及び CS 編における改正点の解説 (倉口蓋の支持部材に使用される材料)

### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 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 編中、倉口蓋の支持部材に使用される材料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、2018 年 12 月 25 日から適用されている。

### 2. 改正の背景

IACS 統一規則 S21A (UR S21A) では、ばら積貨物船、鉱石運搬船及び兼用船以外の船舶（コンテナ運搬船や一般貨物船等）の貨物用倉口に関する要件が定められており、倉口蓋の支持部材に使用される材料として、船体用圧延鋼材、硬化鋼材及び樹脂性

材料を用いた場合のそれぞれの許容公称表面圧力に関する要件が規定されている。

このうち、樹脂性材料については低摩擦材料を念頭に規定されたものであるが、業界より樹脂性材料以外の低摩擦材料の取扱いが不明確との問い合わせがあったことを受け、IACS は、本要件が樹脂性材料を含む一般的な低摩擦材料に対する要件であることを明確にすべく改め、2018 年 2 月に UR S21A(Rev.1, Corr.1)として採択した。

このため、IACS UR S21A(Rev.1, Corr.1)に基づき、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

鋼船規則 C 編 20 章 表 20.10 及び鋼船規則 CS 編

表 CS19.10 に規定される倉口蓋の支持部材に使用される材料の表記について、「樹脂性材料」を「低摩擦

材料」に改めた。

## 24. 鋼船規則 C 編, CS 編及び P 編並びに関連検査要領一部改正案における改正点の解説 (高張力鋼の材料係数)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則 C 編, CS 編及び P 編並びに関連検査要領一部改正案中, 高張力鋼の材料係数に関する事項について, その内容を解説する。なお, 本改正は, 2018 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 S4(Rev.3)には, 高張力鋼の材料係数が規定されている。このうち, YP40 鋼の材料係数として 0.68 が採用されていたが, 一部の船級においてはコンテナ船を中心に既に 0.66 での運用実績を有していたこともあり, 0.66 を引き続き適用するためにリザベーションを表明したため, 船級間での取扱いに差異が生じていた。

そこで IACS では, 当該係数を船級間で統一的に運用するために, 各船級での取扱い等も参考として検討を行い, 結論として, 追加で疲労強度評価を行

うことを条件に 0.66 を認める旨明確化した IACS 統一規則 S4(Rev.4)が採択された。

このため, IACS 統一規則 S4(Rev.4)に基づき, 関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

YP40 鋼の材料係数について, 構造の疲労強度評価の結果に基づき, 本会が適当と認める場合には 0.66 とすることができ旨を鋼船規則中の関連規定に追記した。従来, NK では特にコンテナ船に対して同様の取扱いを認めている。本改正により, 規則上では全船種に対して材料係数 0.66 が使用可能となるが, 高張力鋼の使用に伴う板厚の減少も考慮する必要があるとの判断から, 個船ごとに降伏強度, 座屈強度及び疲労強度に基づき総合的に判断する取扱いとする。なお, 本会が適当と認める疲労強度評価としては, 例えば別途発行している疲労強度評価ガイドラインの要件を適用又は準用する事を考えている。

## 25. 鋼船規則検査要領 C 編並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領における改正点の解説 (FRP 製品 (グレーチング))

### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 C 編並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領中, FRP 製品 (グレーチング) 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, 2018 年 12 月 25 日から適用されている。

### 2. 改正の背景

本会は, 船舶に使用される歩路や足場に FRP 製品を使用する場合の要件として, USCG PFM2-98 を参考に, その耐火性能及び使用可能場所を既に本会検査要領等に規定してきた。

一方, USCG PFM2-98 は, ASTM International (以下, ASTM) Committee F25 によりその見直しを図ら

れ, 2014 年に工業規格 ASTM F3059 (海洋構造物及び船舶に使用される繊維補強ポリマー (FRP) グレーチングの標準仕様) が制定された。本規格は, USCG PFM2-98 がその対象としていた耐火性能のみならず腐食性, 耐久性といった一般仕様も含めたものとなっており, 船舶への FRP 製グレーチングの適用をより適切に評価できるものとなっている。

今般, 本会規則においても, ASTM F3059-14 に従った試験手法を本会の規定する製造法承認試験と同等以上の手法として認めるとともに, この手法によって製造法承認を受けた FRP 製品 (グレーチング) については, その適用箇所についても ASTM F3059-14 に従って船舶への適用が可能となるよう関連規則を改めた。

### 3. 改正の内容

#### -1. 船用材料・機器等の承認及び認定要領

船用材料・機器等の承認及び認定要領には、FRP 製品の使用承認に関する試験及び検査に関する規定を設けている。FRP 製品の使用承認は、本会の規定する製造法承認試験（以下、NK 試験）を実施しなければならないが、NK 試験のうち防火保全性試験、火炎伝播性試験については、NK 試験より、ASTM F3059-14 に規定する試験（以下、ASTM 試験）が同等又はより厳しい試験内容であることから、ASTM 試験を NK 試験と同等と見なすことができる旨明確に規定した。

また、従来規定してきた NK 試験に関する記述に一部誤植が認められたため、これらについても今回の改正により修正を行っている。

#### -2. 鋼船規則検査要領 C 編附属書 1.1.7-5.

鋼船規則検査要領 C 編附属書 1.1.7-5.において、FRP 製品に対して要求される防火保全性など、FRP 製品を設置する船舶の場所ごとの適用要件を表 1.3.1 に規定している。この適用要件は、船用材料・機器等の承認及び認定要領に規定する NK 試験に基づき規定されたものである。

一方、規則において NK 試験と同等以上と規定した ASTM 試験は NK 試験の試験基準や合格基準とは異なるため、ASTM 試験を適用し承認された FRP 製品を従来の適用要件に従って船舶の各場所に適用することに合理性はない。このため、ASTM 試験に従って承認された製品については、ASTM F 3059 に規定された船舶の場所ごとにおける適用要件を適用してよい旨規定した。

## 26. 鋼船規則 U 編における改正点の解説 (風波中復原性要件)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則 U 編中、風波中復原性要件に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は 2018 年 12 月 29 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

2008 年の非損傷時復原性に関する国際コード（2008 IS コード）では、風波中復原性要件において係数  $r$ （有効波傾斜係数：船体表面に作用する圧力分布は実際の波の表面とは異なり、その影響が波傾斜を減じたような効果となって現れるため、これを表現するために導入された係数）が定義されている。

一方、鋼船規則 U 編においても同様に係数  $r$  を定義しているが、2008 IS コードの前身となる非強制的国際コード（決議 A.749(18)）を取入れた際、当時の実験結果を参考として、算式により導入された値が 1 を超える場合は 1 とする旨独自に規定している。

しかしながら、強制化後の 2008 IS コードとの不整合が生じていることから、鋼船規則 U 編における有効波傾斜係数  $r$  の定義を 2008 IS コードに沿うよう改めた。

### 3. 改正の内容

鋼船規則 U 編 2.3.1-1.(2)において、風波中復原性要件における有効波傾斜係数  $r$  の定義を 2008 IS コードに沿うよう、独自に規定した「ただし、1.0 を超える場合は 1.0 とする」という一文を削除した。

## 27. 鋼船規則 U 編、O 編及び P 編並びに関連検査要領及び無線設備規則検査要領における改正点の解説 (洋上風力発電設備設置船)

### 1. はじめに

2018 年 10 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則 U 編、O 編及び P 編並びに関連検査要領及び無線設備規則検査要領（日本籍船舶用）中、洋上風力発電設備設置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、2019 年 4 月 25 日以降に建造契約が行われる船舶に適用されている。ただし、申込みがあれば、2019 年 4 月 25 日より前に建造契約が行われた船舶に本改正を適用することができる。



## 2. 改正の背景

鋼船規則 O 編 11 章には洋上風力発電設備設置船に適用する要件を規定しており、当該要件は自航する船舶を想定している。一方、近年においては自航しない洋上風力発電設備設置船も計画されるようになっており、適用すべき要件の明確化が求められていた。

そのため、当該船舶に適用する要件を明確とすべく検討を行うとともに、鋼船規則 O 編 11 章において船舶の形式に応じて適用する要件が明確となるよう総合的に見直しを行った。このため、本検討結果に基づき、関連規程定を改めた。

併せて、洋上風力発電設備設置船等の揚貨作業を行う船舶を対象に、IMO 第 97 回海上安全委員会 (MSC97) において採択された揚貨作業中の非損傷時復原性要件 (決議 MSC.415(97)) を参考に、揚貨作業中の復原性基準の関連規定を改めた。

## 3. 改正の内容

本改正は、2.で述べたとおり、洋上風力発電設備設置船に関連する規則において、船舶の形式に応じて適用する要件が明確となるよう総合的に見直しを行った。例えば、船型及びバージ型船舶については、鋼船規則 C 編及び Q 編等の通常の船舶や鋼製はしけに対する要件を適用することとしている。また、甲板昇降型船舶については、その構造、復原性及び乾舷は海底資源掘削船等の海洋構造物に類似したものであることから鋼船規則 P 編の要件を、その他の規定（機関、電気、防火及び消防等）については通常の船舶に対する要件を適用するよう整理した。なお、その他の規定にあっても甲板昇降型船舶の構造上、安全の為に必要な規定については鋼船規則 P 編を参考に規定した。O 編 11 章において形式に応じて適用となる規則を以下の表 9 にまとめる。また、主な改正内容及びその他の規則の改正について 3.1 以降に解説する。

表 9 本改正に基づく洋上風力発電設備設置船の適用規則

|                 | 船型／バージ型                                                             | 甲板昇降型                                                 | 備考                                   |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 11.2 復原性        | C編, U編                                                              | P編                                                    | 揚貨作業中の復原性要件を別途考慮すること。                |
| 11.3 水密隔壁及び閉鎖装置 | C編, CS編, Q編                                                         | P編                                                    | -                                    |
| 11.5 船体艀装       | C編, CS編, Q編                                                         | P編                                                    | -                                    |
| 11.6 位置保持設備     | P編                                                                  |                                                       | -                                    |
| 11.7 機関         | D編                                                                  |                                                       | -                                    |
| 11.8 電気設備       | H編                                                                  |                                                       | -                                    |
| 11.9 防火構造及び脱出設備 | R編                                                                  |                                                       | 最大搭載人員が多い場合にあっては、特別な考慮をすること。<br>*。   |
| 11.10 消火設備      | R編                                                                  | R編<br>加えて、P編15.2.2-11.に規定する水中ポンプ及び給水装置に関する規定を満足すること。* | 最大搭載人員が多い場合にあっては、特別な考慮をすること。<br>*。   |
| 11.11 安全設備      | 安全設備規則<br><br>推進機関を有しない船舶にあっては、安全設備規則各章の適用を免除することがある。*              | P編<br><br>推進機関を有しない船舶にあっては、安全設備規則各章の適用を免除することがある。*    | この場合、国内法規にも適合しなければならないことに注意する必要がある。* |
| 11.12 無線設備      | 無線設備規則<br><br>推進機関を有しない船舶にあっては、無線設備規則各章の適用を免除することがある。               |                                                       |                                      |
| 11.13 居住衛生設備    | 居住衛生設備規則<br><br>推進機関を有しない船舶にあっては、居住衛生設備規則各章の規定の一部又は全部の適用を免除することがある。 |                                                       |                                      |

|            | 船型／バージ型                     | 甲板昇降型 | 備考                                                               |
|------------|-----------------------------|-------|------------------------------------------------------------------|
| 11.14 揚貨設備 | 揚貨設備規則による他、本会の適当と認めるところによる。 |       | ブームレスト等の揚貨設備の支持設備は、風荷重並びに船体の運動及び傾斜による付加荷重に耐え得るよう適切に設計されなければならない。 |

\*：3.1以降に詳細を解説する。

### 3.1 鋼船規則0編における主な改正点

#### (1) 11.2 復原性

復原性について具体的な改正点は以下のとおりである。

- (a) 甲板昇降型船舶については、一般船舶と比べ非常に幅広かつ浅喫水であり、海洋構造物に類似した構造を有するため、主に海洋構造物に対する要件を規定する鋼船規則P編を適用することとした。
- (b) 船型及びバージ型船舶については、一般船舶と比べ非常に幅広かつ浅喫水となる船舶を考慮し、現行規定により難しい場合は、本会の適当と認めるところによる旨を規定した。なお、本会

が適当と認める復原性要件としては、主に海洋構造物に対する要件を規定する鋼船規則P編を適用又は準用することを考えている。

- (c) 揚貨作業中の復原性については、船舶が「岸壁等に係船又は同等の手段により船舶を固定しない場合」かつ「浮上状態での揚貨作業を計画している場合」の復原性要件として、IMO決議MSC.415(97)を参考に規定した。3.2(1)に詳細を解説する。なお、甲板昇降型船舶が甲板昇降装置により脚を海底に着底させ、揚貨作業を行う場合については、本要件の適用対象とはならない。

#### (2) 11.3 水密隔壁及び閉鎖装置

水密隔壁及び閉鎖装置に関し、甲板昇降型船舶に適用される要件については、主に海洋構造物に対する要件を規定する鋼船規則P編の規定を適用することとした。

#### (3) 11.5 船体艤装

船体艤装に関し、甲板昇降型船舶に適用される要件については、主に海洋構造物に対する要件を規定する鋼船規則P編の規定を適用することとした。また、タンクの塗装に関して、その適用を明確にするため文言を一部修正している。

#### (4) 11.6 位置保持設備

位置保持設備については、特段の規定を設けていなかったが、洋上風力発電設備設置船には海洋構造物と同水準の位置保持設備が搭載されることから、鋼船規則P編に従う旨を規定した。

#### (5) 11.7 機関

最大搭載人員の多い船舶にあつては、デッドシップ状態からの復帰に関し、内航船や小型の船舶に適用される軽減規定の適用について、特別な考慮をする旨規定した。本規定は、洋上風力発電設備設置船においては通常の船舶に比べて多くの作業員が乗船することが想定されることから設けている。特別な考慮の例として、関連検査要領に旅客船に対する規定を適用することや人数が多いことに対するリスク評価等を行うこととしている。

#### (6) 11.8 電気設備

最大搭載人員の多い船舶にあつては、主電源設備の装備台数並びに非常電源設備に関し、内航船や小型の船舶に適用される軽減規定の適用について、特別な考慮をする旨規定した（上記(5)を参照）。

#### (7) 11.9 防火構造及び脱出設備

防火構造及び脱出設備については、船舶の形式に係らず通常の船舶の防火構造、脱出設備及び消火設備を対象とする鋼船規則R編の規定を適用する。ただし、最大搭載人員が多い場合にあっては、特別な考慮をする旨規定している。この特別な考慮については、上記(5)に示す例の他に、作業員に適切な教育及び訓練を施すことが対応として考えられる。

#### (8) 11.10 消火設備

消火設備については、船舶の形式に係らず通常の船舶の防火構造、脱出設備及び消火設備を対象とする鋼船規則R編の規定を適用する。ただし、甲板昇降型船舶にあっては、鋼船規則P編に規定する、甲板が昇降している間の消火のための水中ポンプ及び給水装置に関する要件を追加で規定した。要件については以下の通り。

- (a) 水中ポンプを使用する、少なくとも2系統の給水装置により海水で満たされる消火主管から水が供給されること。当該装置の1つの故障が他の装置を動作不能にするものではないこと。
  - (b) 船舶が昇降している間においても、40 m<sup>3</sup>以上の海水が貯蔵されているバッファタンクから海水が供給されること。
- なお、最大搭載人員が多い場合の特別な考慮に関しては上記(5)及び(7)参照。

#### (9) 11.11 安全設備

安全設備については、船舶の形式に係らず通常の船舶

の安全設備に対する要件を規定する安全設備規則の各章の規定を適用することとし、甲板昇降型船舶にあっては、海洋構造物に関する要件を規定する鋼船規則P編の規定を準用することとした。

また、船舶の形式にかかわらず推進機関を有しない船舶にあっては、安全設備規則1 編1.1.1-2.で規定されるSOLAS条約及び国内法の適用免除の要件を参考に規定された適用免除に関する要件を参照し、安全設備規則各章の規定の一部又は全部の適用を免除することがある旨を規定した。なお、作業船の用途等に応じて主管庁の判断により、本会規則には規定されていないが国内法規に規定される追加の要件を満たす必要があることを考慮して、国内法規にも適合しなければならないことに注意する必要がある旨を規定した。

#### (10) 11.12 無線設備

無線設備については、船舶の形式に係らず通常の船舶に搭載される無線設備に対する要件を規定する無線設備規則の各章の該当規定によることとし、また、推進機関を有しない船舶にあっては、無線設備規則1.1.4を適用し、無線設備規則の各章の規定の一部又は全部の適用を免除することがある旨を規定した。なお、無線設備規則1.1.4では、本会が適当と認める場合は無線設備の施設が免除できると規定されているが、当設備規則検査要領において「本会が適当と認める場合」とは、主管庁により当設備の施設の免除が認められる場合をいうことが規定されている。この場合、船舶安全法施行規則の第四条の二に規定される国土交通省の免除基準に基づき、当設備の施設の免除が認められることとなる。

#### (11) 11.13 居住衛生設備

居住衛生設備については、船舶の形式に係らず通常の船舶の居住衛生設備に対する要件を規定する居住衛生設備規則の各章の該当規定によることとし、また、推進機関を有しない船舶にあっては、居住衛生設備規則の適用免除に関する規則1.1.1-2.に基づき、居住衛生設備規則各章の規定の一部又は全部の適用を免除することがある旨を規定した。

#### (12) 11.14 揚貨設備

揚貨設備については、船舶の形式に係らず通常の船舶に搭載される揚貨設備に対する要件を適用するために、揚貨設備規則の各章の該当規定によることとした。また、海洋構造物に関する規則である鋼船規則P編と同様に、建設工事等を使用されるデリックバージ等に搭載される作業船特有の大型クレーン等にあっては、追加の安全措置を講じる必要がある場合を考慮し、この他本会の適当と認めるところによる旨も規定した。

### 3.2 その他の鋼船規則及び設備規則の改正点

#### (1) 揚貨作業中の復原性要件

揚貨作業中の復原性については、IMO決議MSC.415(97)を参考に規定した。本復原性要件は、まず、本要件を適用する条件（以下に示す(a)）が規定されており、これら条件を満たす船舶は、揚貨作業中の非損傷時復原性要件（以下に示す(b)）を満足しなければならない。具体的な要件は、以下の通り。

(a) 鋼船規則 O 編 3.2.2, 11.2.2 及び鋼船規則検査要領 U 編 U1.1.1-3.として、附属書 U1.1.1-3.に新たに規定した揚貨作業中の非損傷時復原性要件を適用するための条件を規定した。適用対象となる船舶は、考慮する船舶が「岸壁等に係船又は同等の手段により船舶を固定しない場合」かつ「浮上状態での揚貨作業を計画している場合」である。このとき、本船が想定する最大傾斜モーメントに対して本船のスペックにより決定する閾値を超える場合、又は、揚貨荷重により船の重心位置が 1%を超えて上がる場合には、揚貨作業中の非損傷時復原性要件を適用する必要がある。

(b) 附属書 U1.1.1-3.として、揚貨作業中の非損傷時復原性要件に関する検査要領を規定した。本附属書の復原性要件は、上記(a)に示す条件を満たす船舶に適用するものである。本附属書における主な要件を次の(i)から(iv)に示す。

##### (i) 1.1 一般

本附属書において考慮すべき積付状態、傾斜モーメントを規定した。また、本附属書において使用される用語を定義した。

##### (ii) 1.2 復原性基準

揚貨作業を行う際の環境及び作業制限を規定した。また、これら制限下での本船の復原力曲線及び風の傾斜偶力てこに対する復原性要件を規定した。併せて、揚貨作業中に吊り上げているものが急に落下した場合を想定した復原性要件を規定した。

##### (iii) 1.3 代替手法

1.2 に定める復原性基準の代替手法を規定した。1.2 においては、船を傾斜させる揚貨設備の荷重及び吊り上げによる荷重を含めて本船の復原力曲線を計算していた。一方、本代替手法は、これら揚貨設備の荷重及び吊り上げによる荷重を傾斜モーメント及び傾斜偶力てこに置き換え、復原性要件を規定した。

##### (iv) 1.4 復原性資料

揚貨作業時に考慮すべき指示事項、設備の仕様書、環境条件等を含めるよう規定した。

#### (2) 海洋構造物等の機関及び電気設備

主に海洋構造物に対する要件を規定する鋼船規則P編において、構造の類似性から、以下のように改めた。

- (a) デッドシップ状態からの復帰について規定する鋼船規則 P 編 11.1.4 を、前述の 3.1 (5) 11.7 と同様の取扱いとなるよう改めた。

- (b) 主電源設備の装備台数について規定する鋼船規則 P 編 12.1.5 並びに、非常電源設備について規定する鋼船規則 P 編 12.1.6 を、前述の 3.1 (6) 11.8 と同様の取扱いとなるよう改めた。

## 28. 鋼船規則検査要領 U 編及び旅客船規則検査要領における改正点の解説 (復原性計算機のソフトウェア)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 U 編及び旅客船規則検査要領(外国籍船舶用)中、復原性計算機のソフトウェア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、2018 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 は、船上に搭載する復原性計算機のソフトウェアに対する機能、計算精度及び承認等について、統一的な運用のため、IACS 統一規則 L5 を 2004 年に制定した。本会は同統一規則を、既に本会規則に取入れている。

一方、2012 年 5 月に開催された IMO 第 90 回海上安全委員会(MSC90)において、旅客船に対し、浸水事故後の安全な帰港のために船長に操船上の情報を提供するため、船上に復原性計算機を備えること、又は、陸上からの支援措置を有することを要求する SOLAS 条約第 II-1 章第 8-1 規則の改正が決議 MSC.325(90)として採択された。

そこで IACS は、決議 MSC.325(90)で規定される浸水事故後の旅客船の安全な帰港に関する情報を船長に提供する手段である船上復原性計算機について、そのソフトウェアの機能や承認に関する要件を新たに規定し、2017 年 6 月に IACS 統一規則 L5(Rev.3)として採択した。また、同改正において、貨物船に対するソフトウェアに関する一部不明確な規定の見直しも併せて行った。

このため、IACS 統一規則 L5(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。

#### 3.1 鋼船規則検査要領 U 編

鋼船規則検査要領 U 編附属書 U1.2.2 において、貨物船に搭載する復原性計算機のソフトウェアの要件を以下のとおり改めた。

件を以下のとおり改めた。

- (1) 1.2.1 において、復原性計算機のソフトウェアのタイプの定義を見直した。特に、タイプ 3 のソフトウェアは、三次元船体形状データから直接計算された諸数値に基づいて損傷時復原性計算を行うことと明記した。なお、ここで「三次元船体形状データ」とは、オフセット表のように三次元空間上の座標データからなるデータも含まれる。
- (2) 1.2.2 において、ソフトウェアの計算機能及びソフトウェアの出力項目を明確化した。なお、非損傷時復原性に関する国際コード(ISコード)のうち、非強制要件であるが、B 部 4 章にも、ソフトウェアが出力すべき項目を規定している。このことから、本会が必要と認める場合は追加で出力項目を要求する旨 1.2.2-1.(8)に規定した。
- (3) 表 1 において、許容誤差の表示形式を改めた。なお、具体的な数値に変更はない。また、許容誤差に関する取扱いを脚注に規定した。更に、表 1 中の以下の項目について見直しを行った。
  - (a) 自由表面影響(Free surface correction)は、 $G_0M$  で担保される項目であることから、表から削除した。
  - (b) 限界線(margine line)は、現在の SOLAS 条約では使用していない用語であることから、適切な表現に改めた。

#### 3.2 旅客船規則検査要領 4 編

- (1) 2.5.1 において、復原性計算機と陸上支援措置の両方を備える場合の取扱いを規定した。また、本編で特に規定がない場合、鋼船規則検査要領 U 編附属書 U1.2.2 に従う旨規定した。
- (2) 2.5.1 において、復原性計算機のソフトウェアの要件を以下のとおり定めた。
  - (a) SOLAS条約第II-1章第8-1規則に対応した復原性計算機のソフトウェアをタイプ4とし、その定義を規定した。
  - (b) 通常の復原性計算機のソフトウェア(タイプ1, 2及び3)とタイプ4のソフトウェアを個別

に備えない場合の取扱いを2.5.1(2)(a)に規定した。また、タイプ4のソフトウェアに要求される計算機能及び出力項目を規定した。

(c) 復原性計算プログラムの計算精度の確認手順について規定した。

(d) タイプ4のソフトウェアの承認範囲は復原性機能のみである旨規定した。

## 29. 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 2017, Rule Change 1)

### 1. はじめに

2018年3月5日付一部改正(外国籍船舶用)及び2018年6月29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 2017, Rule Change 1に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は、2018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、2017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 2017)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

改正点は以下のとおりである。

- (1) Rule Change Notice 1に基づいた改正点を付録に示す。
- (2) 鋼船規則CSR-B&T編における誤記を修正した。

#### 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

##### 4節 記号及び定義

##### 3.1.2 $L_{\text{L}}$ , 乾舷用長さ

凹入した船首形状の場合の乾舷用長さの測り方の例を示す図1において、最小型深さの85% (0.85D) の位置における喫水線より上方で凹入する船首形状の場合の、乾舷用長さの測り方がより明確となるよう図を修正した。

##### 3.1.5 喫水

設計最小ノーマルバラスト喫水の定義において、バラスト水管理条約の発効に伴い、バラスト水処理装置を搭載した船舶については、ローディングマニュアルに記載する設計積付状態としてバラスト水交換時の積付状態は考慮する必要はないことが明確となるよう定義を改めた。

##### 3.8.1 用語の定義

用語の定義を規定する表7において、「ダクトキール」、「プロペラ柱」、「ラダーポスト」、「船尾」及び「船尾材」の定義が明確となるよう新規追加又は修正を行った。

#### 2章 一般配置要件

##### 2節 隔壁配置

##### 1.1.1

水密横隔壁の配置に関し、一般的にばら積貨物船及び油タンカーにおいては、船尾隔壁が機関室後端隔壁にあたり、1編1章1節2.4.4に規定する「機関区域」の定義においても、機関区域は船尾隔壁及び貨物倉区域後端の横隔壁の間と定義されていることから、本規定で要求される機関室後端隔壁は、船尾隔壁と同一として差し支えない旨が明確となるよう改めた。

##### 4節 交通設備

##### 2.1.1 点検設備

SOLAS条約第II-1章第3-6規則に基づく点検設備の設置要件について、その適用範囲を総トン数にかかわらず船の長さが150m以上のばら積貨物船にも適用するよう改めた。なお、本改正はIMO GBS 適合監査における指摘事項(Observation) IACS/2015/FR9-15/OB/01に対応するものである。

#### 3章 構造設計の原則

##### 2節 ネット寸法手法

##### 記号及び図3

L2-断面のフランジの短い方の突出部の距離が明確となるよう定義を追加した。本改正は、後述の1編8章5節2.3.4の $y_w$ の改正に伴うものである。

##### 6節 構造詳細の原則

##### 10.4.10 上部スツール

ばら積貨物船の波形隔壁の上部スツールの高さに関する

る要件について、これまでの建造実績及び CSR においては当該構造に対して直接計算の実施が強制であること等を考慮して、スツール高さの上限の規定（波形部の深さの3倍）を削除するよう改めた。また、方形スツールの場合の高さの取り方が明確となるよう改めた。

## 7節 構造の理想化

### 記号, 1.4.6, 表1, 表2及び図15

バルブプレートの有効塑性ネット断面係数の算定に関し、考慮するバルブプレートの断面性能については、規則の整合性を考慮して、同 1.4.1 の規定を用いるよう改めた。これに伴い、バルブプレートの特性を示す表 1, 表 2 及び図 15 を削除した。

### 1.4.3 防撓材の有効せん断深さ

防撓材の有効せん断深さの算定において、考慮する防撓材及び付き板の腐食予備厚を適切に考慮できるよう算式を改めた。

### 1.4.4 防撓材の弾性ネット断面係数及びネット断面二次モーメント

同要件に規定する弾性ネット断面係数に加え、弾性ネット断面二次モーメントの算定式を追加した。

### 表4及び3.2.1

降伏強度評価における板部材の荷重計算点（LCP）に関し、トランサムに適用する動的外圧の荷重計算点が明確となるよう改めた。

#### 4.1.1

主要支持部材の荷重計算点（LCP）に関し、貨物倉区域に設ける主要支持部材については、2 編「船種特有の要件」に別途規定される関連要件も考慮すべきことが明確となるよう改めた。また、荷重計算点はスパンの midpoint で取ることが明確となるよう改めた。

## 4章 荷重

### 4節 ハルガーダ荷重

#### 2.2.4及び2.3.5

浸水状態における許容静水中垂直曲げモーメント及び許容静水中せん断力を考慮する場合、バラスト水交換中の積付状態については、浸水状態を考慮する必要はないことが明確となるよう改めた。

## 5節 外圧

### 記号

考慮する動的荷重ケースでの喫水線における波浪変動圧  $P_{W,WL}$  の定義において、考慮する  $y$  座標の位置が明確となるよう改めた。

また、後述の同 4.3.1 及び 4.4.1 の改正に伴い、船楼及び甲板室の設計圧力の算定における荷重計算点の  $z$  座標が明確となるよう  $z_{SD}$  の定義を追加した。

### 3.2.1及び3.2.2

船底スラミング圧の評価は、バラスト水交換を実施する船舶にのみ適用となることが明確となるよう改めた。

### 4.3.1及び4.4.1

船楼及び甲板室の設計圧力の算定における荷重計算点の  $z$  座標が明確となるよう改めた。

## 6節 内圧

### 記号

内圧の算定に用いる  $P_{PV}$  の定義について、圧力逃し弁の設計圧力ではなく、設計蒸気圧とするよう改めた。

また、業界のプラクティスに合うよう鋼材の密度  $\rho_{ST}$  を 7.8 から 7.85 に改めた。

### 表13 設計試験水頭高さ $z_{ST}$

チェーンロッカーに対する設計試験水頭高さを、より現実的な値となるよう、タンクトップからチェーンパイプの上端までとするよう改めた。

## 8節 積付状態

### 2.3.1

ローディングマニュアルに記載する積付状態に関し、バラスト水交換を実施する船舶に対してのみ、バラスト水交換作業中の状態を含むことが明確となるよう改めた。

#### 4.1.1 航海状態

ローディングマニュアルに記載するヘビーバラスト状態に関し、要求される船首における型喫水の算定に使用される船の長さを、トリム要件と整合させ乾舷用長さとするよう改めた。

#### 4.2.1 一般要件

ばら積貨物船の直接強度解析において考慮する積付パターンに関し、最大バラスト喫水で任意の貨物倉を空とする状態を考慮する場合、トップサイドタンクと二重底タンクがつながっている構造配置にあつては、両タンクが空と満載の両方を考慮する必要があることが明確となるよう改めた。

### 5.1.1及び5.2.1

疲労評価に用いる標準積付状態に関し、燃料油タンク等が貨物倉区域に配置される場合、直接強度解析及び簡易応力解析において考慮する注水高さは、それぞれ満載及び半載とするよう改めた。

## 5章 ハルガーダ強度

### 付録2 縦曲げ最終強度

#### 2.3.1

縦曲げ最終強度の評価における開口の考慮について、関連する参照規定が明確となるよう改めた。

## 6章 船体局部寸法

### 2節 適用荷重

#### 1.2.2及び表1

液体を運ぶことを計画しない水密区画の境界のうち、浸水状態の面外圧力を考慮する対象部材には、強力甲板を含むことが明確となるよう改めた。

### 4節 板部材

### 記号

板部材のネット要求板厚の算定に使用する係数 $\chi$ のうち、非損傷状態でのばら積貨物船の内底板及びホッパ斜板に適用される $\chi=0.70$ は、貨物倉内の当該板部材にのみ適用されることが明確となるよう改めた。

### 2.6.3 上部スツール

上部スツール側板の下部のネット要求板厚を求める参照要件が明確となるよう改めた。

## 5節 防撓材

### 記号

防撓材の要求寸法の算定に使用する係数 $\chi$ のうち、非損傷状態でのばら積貨物船の内底板及びホッパ斜板に適用される $\chi=0.90$ は、貨物倉内の当該板部材につく防撓材にのみ適用されることが明確となるよう改めた。

### 1.1.2 断面係数

防撓材の最小ネット断面係数の算定に用いる許容曲げ応力係数 $\chi C_s$ について、同1.1.1に規定する最小ネットウェブ板厚の算定と同様に、 $\chi C_s$ の上限値が1.0であることが明確となるよう改めた。

### 1.1.3 防撓材のグループ

防撓材のグループ化の適用について、グループとする防撓材とは、主要支持部材間の単一の防撓パネルに連続して配置されたものであることが明確となるよう改めた。

## 6節 主要支持部材及び梁柱

### 記号

主要支持部材の要求寸法の算定に使用する係数 $\chi$ のうち、非損傷状態でのばら積貨物船の内底板及びホッパ斜板に適用される $\chi=0.90$ は、貨物倉内の当該板部材につく主要支持部材にのみ適用されることが明確となるよう改めた。

## 7章 直接強度評価

## 2節 貨物倉の構造強度解析

### 4.4.9及び図19

船体中央部の貨物倉区域以外における曲げモーメントの調整手順に関し、参照座標系との整合を図るため、船長方向位置*i*における垂直曲げモーメントの符号を改めた。

### 3節 局部構造強度解析

### 2.1.5 上甲板及び二重底の縦通防撓材と横隔壁構造との結合部

船体中央部以外の貨物倉区域における上甲板及び二重底の縦通防撓材と横隔壁構造との結合部に対する要求寸法は、詳細メッシュ解析で同等の強度であることが証明されない限り、船体中央部の貨物倉区域に対する要求寸法以上とすることが明確となるよう改めた。

## 8章 座屈

### 2節 細長比要件

#### 図1及び表1

これまで明確に規定されていなかったL2材及びL3材

の寸法パラメータ、細長係数が明確となるよう改めた。

## 5節 座屈強度

### 記号、図1及び表2

これまで明確に規定されていなかったL2材及びL3材の寸法パラメータ及び適用する修正係数 $F_{long}$ が明確となるよう改めた。

### 2.3.4 座屈・最終強度

一端スニップ他端連続の防撓材の座屈強度評価の手法が明確となるよう改めた。また、これまで明確に規定されていなかったL2材及びL3材の座屈強度評価において、捩り変形による応力の算定に用いる $y_w$ （防撓材の断面中心から防撓材のフランジの自由端までの距離(mm)）及び慣性モーメントの考慮が明確となるよう改めた。

## 9章 疲労

### 2節 評価すべき構造詳細

#### 表2

表2に示すスクリーニング疲労評価により評価すべき構造詳細に関し、詳細メッシュ解析に関する参照規定が適切なものとなるよう改めた。

#### 表3、表8、表9及び表10

極詳細メッシュ解析により疲労評価すべき構造詳細のうち、波形隔壁と下部スツール又は内底板との結合部に関する要件については、横隔壁だけでなく縦通隔壁についても同様に適用すべきことが明確となるよう改めた。

### 3節 疲労評価

#### 6.2.1及び図6

疲労強度改善のための溶接後処理に関する溶接止端部のグラインディングについて、グラインディングの施工範囲がより明確となるよう改めた。本改正は、“IIW Recommendations on Post Weld Improvement of Steel and Aluminum Structures”に基づくものである。

### 4節 簡易応力解析

#### 表4 応力集中係数

軸荷重を受ける防撓材の端部結合部の幾何学的な応力集中係数 $K_a$ について、トリッピングブラケットのソフトトウに対する $K_a$ が、フラットバーのソフトトウにおける $K_a$ と同等の値となるよう改めた。

### 6節 詳細設計標準

#### 表8

油タンカー及び二重船側構造ばら積貨物船におけるビルジホッパ上部の曲げ加工型ビルジホッパナックル結合部の詳細設計標準に関し、横桁の近傍に追加する横ブラケットは、フロアとビルジホッパ斜板との結合部の両側に適切な距離で配置する旨を規定している備考3と整合するよう図を改めた。

また、ビルジホッパ上部のホッパナックル部の曲げ半径の要件については、既に1編12章1節3に規定されていることから、本表の重要部位を示す図から削除した。



表11

油タンカーにおける波形隔壁の結合部の詳細設計標準に関し、波形隔壁と下部スツール頂板との結合部は、横隔壁と縦通隔壁のどちらにも適用することが明確となるよう改めた。

## 10章 その他の構造

### 1節 船首部

#### 3.3.6 主要支持部材

船首部の船側外板近傍の主要支持部材のウェブのネット板厚の算定に使用するパネルの限界座屈応力について、考慮する主要支持部材の座屈は、柱の座屈ではなく、板の座屈に基づくべきであることから、参照要件を改めた。

#### 4.1.2 プレストック及び膜板

プレストック及び膜板のネット板厚要件の適用範囲が船首衝撃に対する補強範囲であることが明確となるよう改めた。

### 3節 船尾部

#### 2.2.1, 2.2.2及び2.2.3

現行2.2.3に規定していたプロペラ上方に位置する船尾バラストタンクのフロア及びガーダに付く防撓材については、現行同2.2.1及び2.2.2の要件も適用すべきことから、その適用が明確となるよう改めた。

#### 3.3.1 船体構造との結合

船尾材と船尾構造との結合に関する本規定は、プロペラ柱の下部に要求すべきものであり、要求寸法はプロペラ柱の後端から船尾タンク隔壁にむかって延長すべきであることから、その旨が明確となるよう改めた。

#### 4.1.2 厚板の外板

本規定で要求する船尾部の厚板の外板は、同4.1.1のネット板厚以上とすべきことが明確となるよう改めた。

### 4節 スロッシングを受けるタンク

#### 2.2.1 ネット断面係数

スロッシング圧力を受ける防撓材のネット断面係数の算定に使用する許容曲げ応力係数  $C_s$  について、表2に規定する許容曲げ応力係数  $C_s$  は、ハルガーダ応力に基づくものであり、ハルガーダ応力を受けない部材については、表3によるべきことから、その旨が明確となるよう改めた。

## 11章 船楼、甲板室及び艀装品

### 3節 艀装

#### 4節 甲板機器及び艀装品の支持構造

アンカー、アンカーチェーン、曳航及び係留設備、船体補強、索類等に関する要件を規定するIACS統一規則A1及びA2並びにIACS勧告No.10の改正に伴い、これらIACS統一規則及び勧告に基づき規定しているCSRの関連要件を改めた。

## 12章 建造

### 3節 溶接継手の設計

#### 2.4.4 完全溶込み溶接又は部分溶込み溶接の範囲

本規定において、完全溶込み溶接又は部分溶込み溶接の標準範囲を300mmと規定しているが、同2.4.7に規定されるように別途適用範囲が規定されている場合もあることから、「特に規定されている場合を除き」との文言を追加した。

#### 2.4.5, 2.4.6及び図3

完全溶込み溶接と部分溶込み溶接の適用箇所が明確となるよう改めた。本改正は、損傷実績、関連業界からの要望及びIACS勧告No.76 "Bulk Carriers - IACS Guidelines for Surveys, Assessment and Repair of Hull Structure"並びにNo.96 "Double Hull Oil Tankers - Guidelines for Surveys, Assessment and Repair of Hull Structures"等に基づいている。なお、本改正はIMO GBS適合監査における指摘事項 (Observation) IACS/2015/FR1-8/OB/07に対応するものである。

#### 2.5.2

溶接脚長の算定に用いる開先形状による係数  $f_2$  について、開先なしの断続溶接の場合の適用が明確となるよう改めた。

#### 表4 主要支持部材の溶接係数

主要支持部材のウェブと外板等の構造部材との結合箇所に対する溶接係数の適用範囲が明確となるよう改めた。

#### 表5 ビルジキールの結合

ビルジキールの結合部の溶接脚長の要件に関し、ビルジキール端部の定義が明確となるよう改めた。

## 13章 就航後の船舶、切替え基準

### 1節 原則及び検査要件

#### 1.3.2 ハルガーダの断面特性

本船に備付けられる中央断面図に含むハルガーダ断面特性に関し、考慮する横断面については、より適切な表現となるよう「典型的な」横断面という表現から「代表的な」横断面という表現に改めた。

## 2編 船種特有の要件

### 1章 ばら積貨物船

#### 3節 局部寸法

##### 1.4.2 ブラケットの固着部のネット面積

倉内肋骨上部又は下部のカウンターブラケットとそれを支持する縦通防撓材との固着部のネット面積について、同1.4.1に規定する当該防撓材のネット断面係数の算定の考え方と整合するようネット面積の算定手法を改めた。

##### 4.1.4 許容貨物荷重

業界のプラクティスに合うよう鋼材の密度  $\rho_{st}$  を7.8から7.85に改めた。

### 5節 ハッチカバー

#### 7.2.1

ハッチカバーのガasketの要件に関し、ハッチカバーの自重及びハッチカバー上積載する貨物重量を、適切



に船体構造に伝達するために、使用する支持パッドについては技術的な経験等に基づき、様々な材料のものを使用することができるよう改めた。

### 30. 鋼船規則 D 編における改正点の解説 (空気管及びオーバーフロー管)

#### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則 D 編中、空気管及びオーバーフロー管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、2018 年 6 月 29 日以降に製造中登録検査の申込みが行なわれる船舶から適用されている。

#### 2. 改正の背景

鋼船規則 D 編 13 章 13.6 において、すべてのタンク及びコファダムには、いずれの部分からも容易に換気することができる十分な断面積を有する空気管を設けなければならない旨規定している。また、複雑な形状のタンクやタンク長さが 7m を超えるタンクには、空気管が液封することを防ぐ為、複数本の空気管を設置するよう規定している。

一方、オーバーフロー管を設ける場合、一般的にオーバーフロー管が空気管の機能を代替することができるため、空気管の代替としてオーバーフロー管を使用してきた実績があるものの、これに対する規則が整備されていなかった為、今般、実績を基にオーバーフロー管を空気管として代替できる条件を明確にし、規則を改めた。

#### 3. 改正の内容

2 本以上の空気管が要求されるタンクにオーバーフロー管を設置する場合、次に掲げる条件を満足することを条件にオーバーフロー管を空気管として使用して差し支えない旨規定した。

- 少なくとも1本の空気管が設置されること
- オーバーフロー管から大気までの空気の流れが確保されること

ここでいう、「大気までの空気の流れが確保される」とは、オーバーフロー管の接続先のタンクのアレージスペースが十分確保されており、接続先のタンクの空気管断面積が、タンクの充填量に対し十分な断面積を持っていることを意味している。このため、オーバーフロー管で接続されたタンク同士が、同時に充填される場合は、同時充填による空気の放出量を確保するよう空気管の断面積を考慮しなければならない。

また、オーバーフロー管の接続先のタンクにおいて、高液面状態で当該タンクの空気管が閉塞されるような事象がある場合は、この状態において、少なくとも接続元のタンクの空気管が閉塞していないことにも注意が必要となる。

### 31. 鋼船規則 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 (危険化学品ばら積船の貨物用管装置)

#### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 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並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領中、危険化学品ばら積船の貨物用管装置に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正の適用は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則 D 編 14.6.2 及び鋼船規則検査要領 S 編表 S5.4.1-2.中の各試験の改正：  
2018 年 6 月 29 日以降に申込みのあった試験に

適用

- (2) その他の改正

2018 年 6 月 29 日から適用

#### 2. 改正の背景

本会は、鋼船規則 S 編において、船型タイプ 1 及びタイプ 2 の危険化学品ばら積船の貨物管系統に使用される管継手には、原則として鋼船規則 K 編の規定に適合した材料を使用する旨定める一方で、JIS 規格等に適合した材料の使用を認める場合がある旨

規定している。

また、鋼船規則検査要領 D 編においては、製造工程で熱間加工等を行う溶接式管継手であって、船用材料・機器等の承認及び認定要領に従い使用承認を受けたものは、JIS 規格等に適合した材料の使用を認める旨規定している。

このため、鋼船規則 S 編においても、当該鋼船規則検査要領 D 編の規定を満足する管継手には、JIS 規格等に適合した材料の使用を認める旨明確にするため、関連規定を改めた。

併せて、危険化学品ばら積船の貨物管系統に使用される管装置に対する非破壊試験や水圧試験等の試験要件について、試験の適用範囲を明確にするため、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 S 編表 S5.4.1-2.の注釈(1)において、船型タイプ 1 及びタイプ 2 の危険化学品ばら積船の貨物管系統に使用される管継手の材料に関し、同検査要領 D 編 D12.6.1-1.(1)(a)ii)の規定に従い、製造工程で熱

間加工又は熱処理を行う場合であって、船用材料・機器等の承認及び認定要領に従って使用承認を受けた場合には、ISO、JIS 規格等の国際規格又は国家規格に適合したものを使用することができる旨規定した。

- (2) 鋼船規則検査要領 S 編表 S5.4.1-2.の「3. 管装置の加工に対する工場における試験」の「非破壊試験」において、船型タイプ 1 及びタイプ 2 の危険化学品ばら積船の貨物管装置の非破壊試験の適用対象が、管相互、管と弁（又はコック）、管と管取付物の溶接部である旨が明確になるよう規定した。
- (3) 鋼船規則検査要領 S 編表 S5.4.1-2.の「3. 管装置の加工に対する工場における試験」の「水圧試験」及び「5. 管装置の船内における試験」において、貨物管装置以外の管に対する要件を削除した。なお、当該表からは削除されたが、削除された要件と同様の内容が、鋼船規則 D 編に規定されているため、従来の取扱いに変更はない。

## 32. 鋼船規則 D 編、高速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 (コンピュータシステムの設計)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則 D 編、高速船規則及び内陸水路航行船規則並びに関連検査要領中、コンピュータシステムの設計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、2018 年 6 月 29 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

プログラム等のソフトウェアにより制御されるシステム（以下、「コンピュータシステム」という。）の機能はソフトウェアに依存していることから、コンピュータウイルス等の特有のリスクへの対策が必要となる。このため、IACS は、ライフサイクル全体にわたる品質管理によりソフトウェアの健全性を確保する旨規定する IACS 統一規則 E22(Rev.2)を 2016 年 6 月に採択しており、本会は既に関連規則に取入

れている。

当該統一規則に基づく要件については、これまでの運用実績において、提出図面、試験、就航後の取扱い等に関し一部不明瞭な点が確認された。このため、当該要件について、統一規則の意図がより明確になるよう表現の修正を検討し、その結果に基づき、関連規定を改めた。

加えて、ハードウェアの保護や冗長性等に関する要件について、従前の本会規則との整合を図るべく、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

主な改正点は次のとおりである。

- (1) 鋼船規則 D 編 18.1.1 並びに鋼船規則検査要領 D 編 D18.1.1 及び附属書 D18.1.1 において、コンピュータシステムに関する要件をより明確に記述すべく、表現を改めた。ただし、実際の要求事項については従前の規則と同様である。

(2) 鋼船規則 D 編 18.2.7 において、コンピュータのハードウェアに関する要件を次のとおり規定した。

(a) 信頼性及び保全性

コンピュータを使用したシステムであっても、コンピュータを使用しないシステムと比較して故障の頻度や修理の容易性で劣ってはならないため、-1.に一般要件として規定した。

(b) コンピュータのハードウェア構成

-2.(1)において、コンピュータのハードウェア構成に関する一般的な規定を設けた。

-2.(1)(a)は、一部のハードウェアの故障がコンピュータのダウンに至ることのないよう、また、故障の影響を可能な限り最小に留めるよう計画すべきことを求める規定である。

-2.(1)(b)は、電源及び各種インターフェースの入出力端子から侵入する電氣的ノイズを受けた際に、コンピュータを構成する機器の損傷や誤作動に至らないよう保護することを求める規定である。

-2.(1)(c)は、異常状態の早期発見や誤作動の防止のため、自己監視機能を備えることを求める規定である。

-2.(1)(d)は、給電の停止によりコンピュータが一度停止した後も、プログラムの再インストールなどをせずに再び起動し所定の機能を発揮できるように求める規定である。主な対象は、船舶の推進維持又は人命の安全に関わる制御システム及び安全システム、M0 船及び MC 船の警報システム等が挙げられる。

-2.(1)(e)は、給電の停止により一度停止したコ

ンピュータが復旧した際に危険な動作をしないよう、制御対象の機器の現状と協調することを求める規定である。

-2.(1)(f)は、予備品の支給形態について、乗組員の手による修理が可能な単位とすることを想定した規定である。ただし、専門家による修理に備えた予備品の支給を禁じるものではない。

-2.(1)(g)は、必要に応じて簡便にバックアップ手段への切替えができるよう配慮すべきことを定めるものである。

(c) コンピュータのバックアップ手段

-2.(2)において、主機の制御を行う唯一のコンピュータ及び安全システムを構成するコンピュータに対するバックアップを設ける旨規定した。なお、予備のコンピュータは専用のものである必要はなく、他の用途のものを転用することとしてもよい。また、-2.(2)(a)において、コンピュータによる機側専用の主機制御装置を設けている場合には、これを予備のコンピュータとすることができ

(d) コンピュータシステムの独立性

コンピュータを使用するシステムの独立性は、原則として鋼船規則 D 編 18.2.4 及び 18.2.6 に従って独立したものとする必要があるが、この独立性を確保することが必ずしも合理的でない場合もあると考えられることから、十分なバックアップ手段を持つ場合には規定を緩和する旨を-2.(3)に定めた。

### 33. 鋼船規則検査要領 D 編における改正点の解説 (クランク軸の強度計算)

#### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 D 編中、クランク軸の強度計算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 2018 年 7 月 1 日以降に承認申込みのあるクランク軸に適用されている。

#### 2. 改正の背景

IACS 統一規則 M53 においては、内燃機関のクランク軸の強度計算方法を規定しており、本会も同規

定を既に関連規則に取入れている。

当該統一規則では、個々の船級の判断により、強度計算に使用するクランクピンすみ肉部等の疲労強度を実寸法のクランクロー又は小試験片による疲労試験に基づき算出することが認められている。

同様に、高周波焼入れ等の表面処理を施したすみ肉部及び油穴出口部の疲労強度の算出方法、並びに油穴出口部における応力集中係数を当該統一規則に規定している近似式の適用範囲外で算出する場合の取扱いについても、個別に対応することになっている。

これらの規定について、より統一的な運用を図る

ため、IACS は、CIMAC（国際内燃機関連合）より提案された疲労試験の評価指針、表面処理を施した際の疲労強度の計算指針及び近似式に代わる有限要素解析を用いた応力集中係数の計算指針をそれぞれ当該統一規則に加える改正を 2017 年 6 月に IACS 統一規則 M53（Rev.3）として採択した。

このため、IACS 統一規則 M53（Rev.3）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) 有限要素法を用いた、すみ肉部の応力集中係数の計算手法を、鋼船規則検査要領 D 編附属書 D2.3.1-2.(2)の 1.4.4 項から削除し、新たに同編附属書 D2.3.1-2.(2)付録 D1 として規定し直した。これは、規則構成の整備が主な目的であり、基本的に従来の規定事項及び取扱いに変更はない。
- (2) 鋼船規則検査要領 D 編附属書 D2.3.1-2.(2)の 1.7.1-2.及び 1.7.3-2.において、クランクピンすみ肉部及びクランクピン油穴出口に対する疲労強度を、実寸法のクランクスローもしくはクランク軸、又はこれらから採取された小試験片により求める場合には、同附属書 D2.3.1-2.(2) 付録 D2 に定める方法又はこれと同等の方法によって算出する旨規定した。

付録 D2 においては、IACS UR M53(Rev.3)の Appendix IV に基づき、疲労試験の評価指針を定めている。疲労試験は、実寸法のクランクスローを用いた試験及び小試験片を用いた試験の 2 通りに分けられ、すみ肉部の表面処理を行っていないクランク軸の場合、小試験片を用いて疲労強度を算出することができる。同付録では、疲労強度を求める統計的手法として、ステアケース法や試験片数が限定されている場合の適用が考えられる修正ステアケース法といった疲労試験方法を定めている。

小試験片を用いる場合、疲労試験により得られた疲労強度は、寸法効果を考慮する等、適切な方法で実寸法のクランク軸の疲労強度に変換する必要がある。実寸法のクランクスローを用

いる場合、疲労試験は、油圧試験機又は共振試験機を用いて実施し、Gough-Pollard の手法を適用することで、クランク軸寸法の適否を判定することとなる。

- (3) 鋼船規則検査要領 D 編附属書 D2.3.1-2.(2)の 1.7.1-3.及び 1.7.3-3.において、すみ肉部表面及び油穴出口部に表面処理を行う場合には、当該処理部の強度計算を、同附属書 D2.3.1-2.(2) 付録 D3 に定める方法又はこれと同等の方法に従って行う旨規定した。

付録 D3 においては、IACS UR M53(Rev.3)の Appendix V に基づき、表面処理されたすみ肉部及び油穴出口の計算指針を定めている。当該指針は、高周波焼入れ、窒化処理、冷間加工（冷間ロール、ストロークピーニング）の一般に船用機関に採用されることが多いと考えられる 3 つの処理方法を対象としている。

同付録では、すみ肉部及び油穴出口部における応力の評価方法（有限要素法及び計算式による算出方法）や、前述の 3 つの表面処理方法ごとの局所疲労強度の算出方法（(2)の疲労試験の実施方法や計算式による算出方法）を定めている。

クランク軸寸法の適否の判定は、油穴出口部、クランクピンすみ肉部及びジャーナルすみ肉部の等価変動応力及び疲労強度の比である許容係数  $Q$  が 1.15 以上であることを確認して行う。

- (4) 鋼船規則検査要領 D 編附属書 D2.3.1-2.(2)の 1.4.1-2.において、クランク軸の形状が規定の範囲外の場合の当該クランクピンの油穴出口部の応力集中係数を、同附属書 D2.3.1-2.(2)付録 D4 に定める方法又はこれと同等の方法を用いて算出する旨規定した。

付録 D4 においては、IACS UR M53(Rev.3)の Appendix VI に基づき、有限要素法を用いたクランク軸の油穴出口部における応力集中係数の計算指針を定めている。当該付録では付録 D1 と同様、有限要素モデルや、有限要素解析に用いる材料定数、荷重条件等を定め、クランクピン油穴出口部のねじり及び曲げに関する応力集中係数の導出方法を規定した。

### 34. 鋼船規則検査要領 D 編における改正点の解説

(選択式触媒還元脱硝装置、排ガス再循環装置及び排ガス浄化装置用の薬剤貯蔵タンクの配置等)

#### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 D 編中、選択式触媒還元脱硝装置、排ガス再循環装置及び排ガス浄化装置用の薬剤貯蔵タンクの配置等に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は 2018 年 12 月 25 日以降に承認申込みのあった SCR 脱硝装置、EGR 装置及び EGCS、又は制定日以降に建造契約が行われる船舶に搭載される SCR 脱硝装置、EGR 装置及び EGCS に適用されている。ただし、船舶の所有者から申込みがあれば、2018 年 12 月 25 日より前に建造契約が行われた船舶に搭載される SCR 脱硝装置、EGR 装置及び EGCS に適用することができる。

#### 2. 改正の背景

選択式触媒還元 (SCR) 脱硝装置、排ガス再循環 (EGR) 装置及び排ガス浄化装置 (EGCS) においては尿素水、水酸化ナトリウム水溶液といった薬剤が使用されるため、本会は、当該装置を備える船舶の安全要件に関する規則改正を行い、2018 年 1 月 1 日以降に承認申込みがあった装置等に適用している。

当該安全要件において、独立型の薬剤貯蔵タンクについては、IACS 統一規則 M77 を参考に機関区域に配置することを認める旨規定している他、同タンクが設置される閉囲区画は換気回数を毎時 6 回以上とする旨規定している。

一方で、船殻の一部を構成する薬剤貯蔵タンクについては、機関区域に隣接しないよう隔離する旨規

定していた他、同タンクに隣接する閉囲区画は換気回数を毎時 20 回以上とする旨規定していたため、配置要件及び通風要件において不整合が生じていた。

このため、同統一規則を参考に、船殻の一部を構成する薬剤貯蔵タンクの配置要件及び、当該タンクに隣接する区画の通風要件を整合させるべく関連規定を改めた。

加えて、EGR 装置の検査に関する規定については EGCS の検査に関する規定を準用して実施する旨規定していたが、一部の規定において製造工場等又は造船所等で実施すべき検査等が明記されていなかったため、これらが明確になるよう改めた。

#### 3. 改正の内容

主な改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則検査要領 D 編附属書 D1.3.1-5.(1)1.5.1-5. 及び同附属書 D1.3.1-5.(2)1.5.1-5.において、船殻の一部を構成する薬剤貯蔵タンクと、機関区域との隣接が認められるよう改めた。
- (2) 鋼船規則検査要領 D 編附属書 D1.3.1-5.(1) 1.5.3-3.及び同附属書 D1.3.1-5.(2) 1.5.2-3.において、船殻の一部を構成する薬剤貯蔵タンクに隣接する区画の通風要件として、独立型の薬剤貯蔵タンクを設置する閉囲区画の通風要件を準用するよう改めた。
- (3) 鋼船規則検査要領 D 編附属書 D2.1.1-5. 1.2 において、準用元としている附属書 D1.3.1-5.(2)に合わせ章立てを見直した。また、製造工場及び造船所等で行う試験を明確にした。

### 35. 鋼船規則検査要領 D 編及び旅客船規則検査要領における改正点の解説

(特殊な推進装置に対する SOLAS 条約の適用)

#### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 D 編及び旅客船規則検査要領中、特殊な推進装置に対する SOLAS 条約の適用に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は 2018 年 12 月 25 日以降に承認申込みのあったウォータージェット推進装置及び旋回式推進装置、又は、2018 年 12 月 25 日以降に建造契約が行われる船舶に搭載されるウォータージェット推進装置及び旋

回式推進装置に適用されている。

#### 2. 改正の背景

SOLAS 条約第 II-1 章第 29 規則等において、船舶は主操舵装置及び補助操舵装置を設ける旨及びこれらのうち一方が故障した場合においても他方の機能が停止することのないように配置する旨規定されている。IACS は、当該規定をウォータージェット推進装置、旋回式推進装置等の特殊な推進装置に対して

適用する際の解釈として IACS 統一解釈 SC242(Rev.1)を採択し、本会は同統一解釈を本会規則に取入れていた。

その後、2017 年 3 月に開催された IMO 第 4 回船舶設備小委員会（SSE4）において IACS 統一解釈 SC242(Rev.1)の審議が行われた結果、SOLAS 条約第 II-1 章第 29.1 規則及び第 29.6.1 規則に規定される冗長性の要件に関する解釈について整合が取れていない旨の指摘があり、合意が得られなかった。この審議結果を受け、IACS は、同統一解釈を取り下げ、従前の IACS 統一解釈 SC242(Corr.1)に戻すこととした。

このため、IACS 統一解釈 SC242(Corr.1)に基づき、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

IACS 統一解釈 SC242 に基づき規定している鋼船規則検査要領 D 編附属書 D1.1.3-1.に規定するウォータージェ

ット推進装置に関する要件及び D1.1.3-3.に規定する旋回式推進装置に関する要件について、IACS 統一解釈 SC242(Rev.1) が取り下げられ、IACS 統一解釈 SC242(Corr.1)に戻されたことから、本会の要件も同様に改めた。なお、IACS 統一解釈 SC242(Corr.1)の取入れ時の解説については、本会会誌第 298 号 2012 年(I 号)の 43 に記載している。

主な改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則検査要領 D 編附属書 D1.1.3-1.中 1.5.1-3., 1.5.1-4.及び 1.5.2-5.並びに同検査要領附属書 D1.1.3-3. 中 1.4.1-3., 1.5.1-3.及び 1.5.1-4.において、特殊な推進装置の動力装置等に故障が生じた後に、故障した推進装置等を中立位置に調整し固定できることを要求する規定を削除した。
- (2) 鋼船規則検査要領 D 編附属書 D1.1.3-1.中 1.6.3 及び同検査要領附属書 D1.1.3-3.中 1.6.3 において、各々の推進装置の給電回路について、2 組以上とする旨の規定を削除した。

## 36. 鋼船規則検査要領 D 編及び内陸水路航行船規則検査要領における改正点の解説 (操舵制御システムの独立性に関する統一解釈の一部修正)

### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 D 編及び内陸水路航行船規則検査要領（外国籍船舶用）中、操舵制御システムの独立性に関する統一解釈の一部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、2011 年 7 月 1 日以降に建造契約が行われた船舶に適用されている。

### 2. 改正の背景

IACS 統一解釈 SC94(Rev.2)においては、SOLAS 条約第 II-1 章第 29 規則に規定されている操舵装置の制御システムの設計要件に関する解釈として、当該制

御システムの独立性について規定されており、本会は既に同規定を関連規則に取入れている。

本統一解釈に関し、IACS 統一解釈 SC94(Corr.1)として、「2 組のフォローアップ制御及び自動操舵又はその他追加の制御機能を持つ操舵制御システムの原理図式例」について誤記修正が公表されたことから、本修正に基づき、図の誤記を改めた。

### 3. 改正の内容

操舵制御システムの構成例を示す図において、操舵モード選択スイッチに関わる破線を延長した（本解説の図 6 に、赤色で示した箇所）

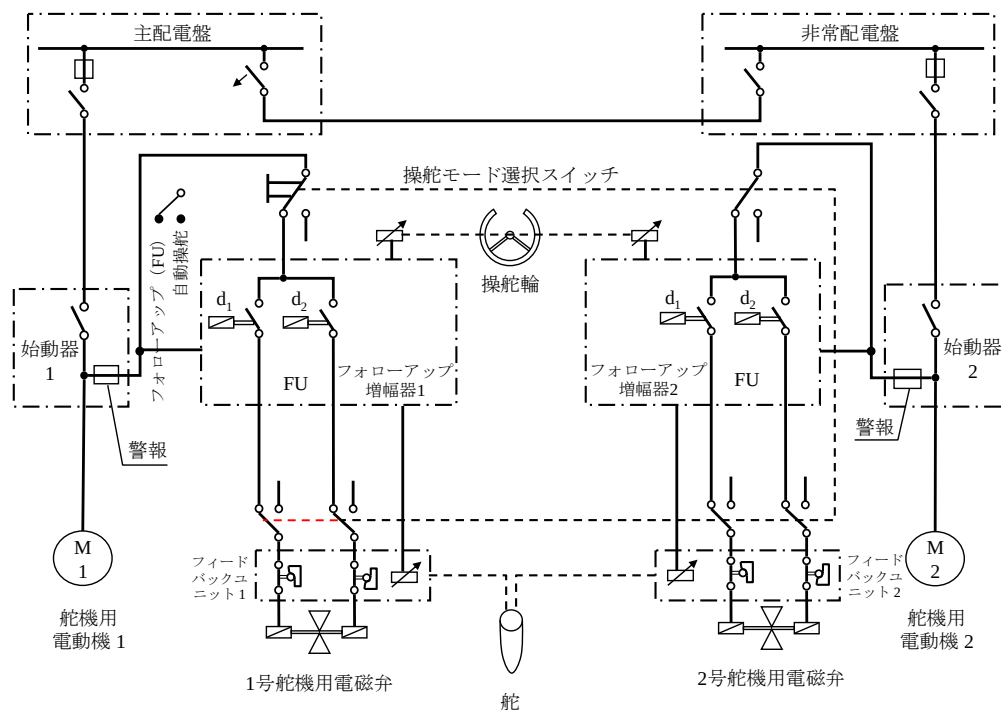


図6 2組のフォローアップ制御及び自動操舵又はその他追加の制御機能を持つ操舵制御システムの原理図式例

### 37. 鋼船規則 GF 編及び関連検査要領における改正点の解説 (二次防壁の溶接施工法承認試験等)

#### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則 GF 編及び関連検査要領中、二次防壁の溶接施工法承認試験等に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は 2018 年 12 月 25 日以降に申込みのあった試験に適用されている。

#### 2. 改正の背景

鋼船規則 N 編 6 章には IGC コードに基づき、液化ガスばら積船の貨物タンク、プロセス用圧力容器及び二次防壁の溶接施工法承認試験に関する要件を規定している。このうち、二次防壁に関する同要件の運用については、各船級の判断に委ねられていることから、本会では二次防壁が船体構造の一部を構成する場合を考慮し、原則として船体構造に関する溶接施工法承認試験等の要件を定めた鋼船規則 M 編 4 章の規定を準用することとしている。

同承認試験の一環で実施する衝撃試験の試験温度にあつては、IGC コードでは母材の設計温度に基づく温度としている一方、鋼船規則 M 編 4 章では母材の種類ごとに一定の温度としており、同じ鋼材であっても条件によって試験温度が異なる場合があつた。しかしながら、二次

防壁が確保すべき靱性レベルは、その機能面から、IGC コードの規定による貨物タンク等の一次防壁と同等として問題ないと考えられることから、二次防壁に対する当該試験温度を一次防壁に整合させる取扱いが明確になるよう、関連規定を改めた。

なお、低引火点燃料船に対しても同様の要件を規定していることから、上記主旨に基づき鋼船規則 GF 編の関連規定も改めた。

#### 3. 改正の内容

主な改正内容は以下のとおりである。

##### 3.1 鋼船規則 GF 編

表 GF7.5 の表記に関して、IGF コードの表記と不整合があつたため、関連規定を改めた。

##### 3.2 鋼船規則検査要領 GF 編及び N 編

GF16.3.3-5.にあつては、鋼船規則 GF 編表 GF7.3 及び表 GF7.4 に規定されている材料が、同表に定められた最低設計温度より高い設計温度で使用される場合（すなわち、オーバースペックとして使用される場合）に関して、同様の要件が規定されている GF6.4.13-2.を参照するよう文言を改めた。

二次防壁の溶接施工法承認試験及び製品溶接確認試験

における衝撃試験の試験温度に関しては、一次防壁に対する取扱いと整合させ、かつ GF6.4.13-2.及び N4.19.2 の要件によりオーバースペックとして鋼材を用いる場合も

考慮し、溶接される母材に対する規定の温度とする旨明記した。

### 38. 鋼船規則 GF 編及び関連検査要領における改正点の解説 (日本籍船舶におけるIGFコードの取扱い)

#### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則 GF 編及び関連検査要領(日本籍船舶用)中、日本籍船舶における IGF コード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 2018 年 12 月 25 日から以下のいずれかに該当する船舶に適用されている。

- (1) 2017 年 1 月 1 日以降に建造契約が行われる船舶
- (2) 2017 年 7 月 1 日以降に起工又は建造開始段階にある船舶(建造契約がない場合)
- (3) 2021 年 1 月 1 日以降に引渡しが行われる船舶
- (4) 2017 年 1 月 1 日以降に低引火点燃料の使用のための改造が行われる船舶
- (5) 2017 年 1 月 1 日前に低引火点燃料の使用を承認された船舶であって、2017 年 1 月 1 日以降に他の低引火点燃料の使用を開始する船舶

#### 2. 改正の背景

2015 年 6 月に開催された IMO 第 95 回海上安全委員会(MSC95)において、低引火点燃料船の安全要件を定める IGF コードが決議 MSC.391(95)として採択された。また、同コードに関する統一解釈が 2016 年 11 月に開催された IMO 第 97 回海上安全委員会(MSC97)において承認され、MSC.1/Circ.1558 として回章されている。本会は、既に同コード及び関連する統一解釈を本会規則に取入れている。

当該 IGF コードの採択に伴い、国土交通省においても、船舶機関規則、危険物船舶運送及び貯蔵規則等をはじめとする関係法令が改正された。この程、同コードにおける主管庁が判断する要件等の取扱いを明確にするべく船舶検査心得が改正されたことから、同検査心得に基づき、関連規定を改めた。

#### 3. 改正の内容

2018 年 3 月 30 日付で改正された船舶機関規則等に関する船舶検査心得(国海安第 318 号)に基づき、IGF コードに関する規則及び要領を改めた。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 GF3.2 において、天然ガスを燃料として使用する船舶については、規則 GF 編 5 章から規則 GF 編 17 章までの規定を満たすことによって、規則 GF 編 3.2.1 から 3.2.18 までの機能要件に適合するものとする旨規定した。例えば、規則 GF 編 3.2.9 に規定するガスを放出しない設計は、規則 GF 編 6 章の規定等を満足することで達成される。
- (2) 鋼船規則検査要領 GF 編 GF4.2 において、リスク分析手法については、MSC-MEPC.2/Circ.12 又は本会のリスク評価ガイドライン附属書 2 ガス燃料船のリスク評価ガイドラインを参照する旨規定した。
- (3) 鋼船規則検査要領 GF 編 GF6.7.2 において、圧力逃し装置の容量について、一体型タンクに隣接するインタバリアスペースにおける圧力逃し装置の容量は独立型タンクタイプ A と同様に決定して差し支えない旨の規定を削除した。従って、当該スペースにおける圧力逃し装置の容量は、設計者により、別途算出される必要がある。
- (4) 鋼船規則検査要領 GF 編 GF7.3.2-3.において、管の厚さの下限を算出する際に用いる継手効率の値について、電気抵抗溶接管に対する継手効率は、非破壊検査により溶接部に有害な欠陥がないことが確認されたものを除き 0.85 とする旨規定した。なお、非破壊検査により溶接部に有害な欠陥がないことが確認されたものについては、1.0 として差し支えない。
- (5) 鋼船規則検査要領 GF 編 GF7.3.4 において、鋼管以外の管の場合の許容応力の取扱いを明確化した。銅管及び銅合金管の許容応力は規則 D 編表 D10.3 に掲げる値とし、鋼管、銅管及び銅合金管以外の管の許容応力については、本会に資料を提出する旨規定した。
- (6) 鋼船規則検査要領 GF 編 GF7.3.6-2.において、高圧燃料管装置に用いられる弁及び伸縮継手について、JIS 又はこれと同等の基準に適合するものを本会の承認を受けたものとして扱う旨規定した。



- (7) 鋼船規則検査要領 GF 編 GF17.3 において、天然ガスを燃料として使用する船舶の燃料取扱いマニュアルについては、次に掲げる事項を含める旨規定した。
- (a) 燃料のバンカリング、貯蔵及び移送に関する事項
  - (b) 燃料貯蔵タンク及び燃料管装置を空にすること並びにパージ及び通気するための手順
  - (c) バンカリングオペレーションに関する事項
  - (d) 燃料装置のイナートニング及びパージングの手順
- (8) 鋼船規則検査要領 GF 編 GF17.5.4-4.において、
- 作業時に使用する適切な人身保護装具とは、長袖の静電気帯電防止作業服（船舶検査心得では静電作業服）、ヘルメット、皮手袋、安全靴及び保護眼鏡である旨規定した。
- (9) 鋼船規則検査要領 GF 編 GF17.5.7 において、毒性の蒸気を発生させるおそれのある防熱装置の例として、防熱材にウレタンフォームを使用するもの等である旨規定した。
- (10) 鋼船規則 GF 編 3.2.16, 10 章の表題, 17.5.7 及び同検査要領 GF7.3.3 等において、船舶検査心得の表現に従って文言を改めた。

### 39. 鋼船規則 GF 編, K 編及び N 編における改正点の解説 (GF編又はN編が適用される金属材料)

#### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則 GF 編, K 編及び N 編中, GF 編又は N 編が適用される金属材料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 2018 年 12 月 25 日以降に検査申込みのあった材料に適用されている。

#### 2. 改正の背景

本会の定める鋼船規則においては, 船体構造, 艀装品及び機関等の部材に使用される材料に関する要件を鋼船規則 K 編に規定している。一方, IGF コード又は IGC コードに規定される材料に関連する要件については, それぞれ鋼船規則 GF 編 7 章又は N 編 6 章に取入れている。

鋼船規則 GF 編及び N 編においては, それぞれ適用される船舶の設計様式に応じ, 材料に求められる性能基準を中心に規定していることから, 一般事項について定める鋼船規則 K 編についても併せて適用する体系としているが, 例えば衝撃試験等, 同類の項目について異なる要件を定めている場合もあり, その適用が不明確な場合があった。

このことから, 鋼船規則 GF 編, K 編及び N 編において, 上記の取扱いが明確になるよう関連規定を改めた。

#### 3. 改正の内容

鋼船規則「K 編及び GF 編」又は「K 編及び N 編」に規定する要件において, 重複するものについては鋼船規則 GF 編又は N 編の要件を優先して適用する旨明記した。

### 40. 鋼船規則GF編及びN編並びに関連検査要領における改正点の解説 (船橋窓に対する保全防熱性)

#### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 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 編並びに関連検査要領中, 船橋窓に対する保全防熱性に関する事項について, その内容を解説する。なお, 本改正は, 2018 年 6 月 29 日から適用されている。

#### 2. 改正の背景

液化ガスばら積船及び低引火点燃料船において,

貨物エリアあるいは燃料タンクに面した居住区域等の境界の保全防熱性に関し, 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) 第 3.2.5 規則では, 船橋窓に対し「A-0」級以上の保全防熱性が要求されている。また, 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) 第 11.3.2 規則では, 船橋甲板の下面から上方の境界は船橋窓を含め「A-0」級の保全防熱性とすることが要求されており, 本会はいずれも既に規則に取入れている。

これに対し, SOLAS 条約第 II-2 章のタンカーに対

する要件では、船橋窓及び船橋全体に「A-0」級の保全防熱性が要求されていないことや、IGF コード、IGC コードの採択時には、船橋窓に設置されるような大型窓で A-0 級保全防熱性を有したものが市場に存在していなかったことから、2015 年 11 月に開催された第 96 回海上安全委員会 (MSC96) において、IACS よりこれらの要件の整合性について問題を提起し、要件の見直しが審議された。

IMO における審議の結果、IGC コード及び IGF コードの要件を SOLAS 条約のタンカーに対する要件に整合させることが合意され、2016 年 11 月に開催された IMO 第 97 回海上安全委員会 (MSC97) にて IGC コード改正案が、2017 年 6 月に開催された IMO 第 98 回海上安全委員会 (MSC98) にて IGF コード改正案が、それぞれ決議 MSC.411(97)及び決議 MSC.422(98)として採択された。しかし、SOLAS 条約に基づくこれらコードの改正は、SOLAS 条約の 4 年ごと更新スキームが適用されるため、改正されたコードの施行は 2020 年が見込まれている。このため、IMO では、同コード改正の早期適用を各主管庁に求める MSC.1/Circ.1549 を発行し、各主管庁に対し同コード改正の早期適用を促している。

今般、決議 MSC.411(97)及び決議 MSC.422(98)並びに MSC.1/Circ.1549 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 GF 編及び N 編において、船橋窓に対する防火保全性に関する要件は従来のまま（「A-0」級を要求する）とし、ただし書きとして、本会が適当と認める場合にあっては、「A-0」級以上とすることを要しない旨規定した。この規定は、先に述べたとおり SOLAS 条約 4 年更新スキームの都合上、IGC コード及び IGF コード上の記載が変わっていないことに由来しており、IGC コード及び IGF コードの改正が発効する 2020 年に合わせて規則を改正する予定である。
- (2) 前(1)に記載したとおり、「本会の認める場合」は、「A-0」級とすることを要しないが、ここでいう「本会の認める場合」についての規定をそれぞれ検査要領に規定している。検査要領において、各国主管庁が MSC.1/Circ.1549 に基づき IGC コード及び IGF コードの早期適用を認めた場合をいう旨、規定している。このため、MSC.1/Circular.1549 の取扱いについて各主管庁への照会が必要な場合がある。

#### 41. 鋼船規則検査要領 GF 編における改正点の解説 (ガス燃料供給装置の検査)

##### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 GF 編中、ガス燃料供給装置の検査に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は 2018 年 6 月 29 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) では、燃料供給装置の健全性を確認するための非破壊試験や圧力試験が要求されており、本会も、検査員立会のもと当該試験を実施する旨規定している。

一方、IGF コードでは、ガス燃料の漏洩が検知された場合に備え、警報装置や当該燃料の供給を停止する遮断装置といった各種の安全装置の備付けが要求されているものの、当該安全装置の試験に関する

要件は規定されていない。

当該安全装置は、船舶の安全を確保するための重要な装置であることから、正常に作動することを確認するべく、検査員立会のもと確認するべく、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

- (1) 鋼船規則検査要領 GF 編 GF14.3.7, GF15.2.2, GF15.4.10 及び GF16.7.3 において、ガス燃料供給装置に備える種々の安全装置が正常に作動することを確認するべく、試験により次の(a)から(c)の事項を確認する旨規定した。なお、これらの試験の際は、必ずしも実際にガス燃料を使用する必要はないが、擬似的に信号を与えることでガスモードの運転状態を再現する必要がある。
  - (a) ガス燃料ポンプ用電動機の警報及び自動遮断の確認 (GF14.3.7 及び GF15.4.10)
  - (b) 燃料ガスの漏洩等に対する警報及びガス燃

料供給の遮断の確認（GF15.2.2）

(c) バンカリングラインの過圧防止及び燃料タンクのオーバーフロー防止用の遮断弁の閉止時間の確認（GF16.7.3）

(2) 鋼船規則検査要領 GF 編 GF4.2.3 において、リスク評価の結果に基づき前(1)(a)から(c)と同様に重要な追加の安全装置を備える場合に対応

するべく、当該安全装置によりリスクが排除及び／又は低減されていることを試験により確認する旨規定した。なお、当該試験の際には、必ずしも実際にガス燃料を使用する必要はないが、擬似的に信号を与えることでガスモードの運転状態を再現する必要がある。

## 42. 鋼船規則検査要領 GF 編における改正点の解説 (IGF コードの統一解釈)

### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 GF 編中、IGF コードの統一解釈に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は、2018 年 12 月 25 日から適用されている。

### 2. 改正の背景

近年、大気汚染防止対策に関する国際条約や地域規制に対応するため、船用燃料としてガス燃料を採用する船舶（以下、「ガス燃料船」という。）への関心が高まっている。これに対して IMO では、ガス燃料船の安全確保のため、その要件を定めた IGF コードが IMO 第 95 回海上安全委員会（MSC95）において、IMO 決議 MSC.391(95)として採択されており、本会は既に同コードを規則に取り入れている。

一方 IACS は、IGF コードに規定される一部の要件について、その運用に際し、不明確な点を検討し、統一的な運用を図るための統一解釈（案）を 2017 年 9 月に開催された IMO 第 4 回貨物運送小委員会（CCC4）へ提出した。

審議の結果、同小委員会において当該統一解釈（案）は合意され、2018 年 5 月に開催された IMO 第 99 回海上安全委員会（MSC99）にて MSC.1/Circ.1591 として承認された。

このため、承認された MSC.1/Circ.1591 に基づき、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

制定及び改正点は以下のとおりである。

#### (1) 鋼船規則検査要領 GF 編 GF6.8.1

鋼船規則 GF 編 6.8.1-2.中の「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が、95%を超えてはならない。」に関して、同規則 6.8.1-1.により充填制限値を計算した結果が 95%より小さい場合にのみ適用できる旨明確化した。

#### (2) 鋼船規則検査要領 GF 編 GF11.3.1

鋼船規則 GF 編 11.3.1-3.に規定する燃料格納設備を含む区域の保護に関する要件において、「火災の危険性が高い区画」として、少なくとも以下の区域を対象とすることを明確化した。

- (a) 貨物区域（ただし、引火点が 60℃を超える液体用の貨物タンク及び規則 R 編 10.7.1-2.が適用される貨物区域は除く。）
- (b) 車両積載区域及びロールオン・ロールオフ区域
- (c) 火災の危険性が高い業務区域（調理室、調理器具のある配ぜん室、サウナ、塗料庫、ロッカ室 等）

#### (3) 鋼船規則検査要領 GF 編 GF15.3.2 において、タンクコネクションスペースのビルジウェルに設置が要求される液面計として、フロートスイッチ等の液面レベルスイッチが認められる旨明確化した。

#### (4) 旅客船規則検査要領 1 編 1.1.6

前(2)に規定の要件へ旅客船にのみ設定される「特殊分類区域」及び「火災の危険性の高い居住区域」を追加した。

#### 43. 鋼船規則検査要領 GF 編における改正点の解説 (ガス燃料船のドリップトレイ)

##### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 GF 編中、ガス燃料船のドリップトレイ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 2019 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

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) では、液化ガス燃料貯蔵タンクを開放甲板上に配置する場合には、タンク接続部等からの漏洩から船舶の鋼材を保護するためにドリップトレイを設置するよう規定している。

一方、同コードでは、液化ガス燃料貯蔵タンクを甲板下に配置しタンク接続部を開放甲板上に配置する場合や、当該タンク及びタンク接続部を甲板下に配置する場合の鋼材の保護方法については具体的に規定されていない。このため IACS は、これらの場合の鋼材の保護方法を明確にする IACS 統一解釈 GF2 を新たに制定した。

このため、IACS 統一解釈 GF2 に基づき、関連

規定を改めた。

##### 3. 改正の内容

鋼船規則検査要領 GF 編 GF6.3.1-3.として、ドリップトレイの要否を以下のとおり明確化した。

- (1) 液化ガス燃料貯蔵タンクを開放甲板上に配置する場合には、ドリップトレイを備えるよう規定した。
- (2) 液化ガス燃料貯蔵タンクを開放甲板下に配置し、タンク接続部を開放甲板上に配置する場合には、ドリップトレイを備えるよう規定した。
- (3) 液化ガス燃料貯蔵タンク及びタンク接続部を甲板下に配置する場合には、すべてのタンク接続部をタンクコネクションスペース内に配置するよう規定した。

この場合、別途ドリップトレイを設ける必要はないが、IGF コード上、タンクコネクションスペースは漏洩した燃料を安全に収容できるものとしなければならない点に留意する必要がある。

#### 44. 鋼船規則検査要領GF編及びN編における改正点の解説 (防熱材の試験規格)

##### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 GF 編及び N 編中、防熱材の試験規格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、2018 年 6 月 29 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

鋼船規則検査要領 GF 編及び N 編においては、燃料格納設備及び貨物格納設備の防熱材について、製造者が設定し保証する仕様・物理的諸性質を満足するよう規定しており、その試験方法として、JIS や ASTM 等の規格を試験方法として例示しているが、

これらの規格は、技術の進歩に応じ、絶えず制定改廃がなされている。

そのため、鋼船規則検査要領に例示されている規格について、これまでの承認実績も考慮の上、技術の進歩に対応したものとすべく、新たな規格を追加するよう改めた。

##### 3. 改正の内容

鋼船規則検査要領 GF 編 附属書 1 表 12.1 及び同検査要領 N 編 附属書 1 表 12.1 に例示されている防熱材の試験方法に関する規格を現状に沿うよう更新した。具体的には、本会にて防熱材の試験方法として認めた実績のある規格を追加し、廃止又は統合された規格を整理した。なお、これらの表はあくまで

試験方法として本会が認めた規格を例示するものであり、試験方法を限定するものではない。

#### 45. 鋼船規則検査要領 GF 編及び N 編における改正点の解説 (ガス燃料機関の圧力逃し装置)

##### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 GF 編及び N 編中、ガス燃料機関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、2018 年 6 月 29 日以降に起工又は同等段階にある船舶に搭載される圧力逃し装置に適用されている。

##### 2. 改正の背景

ガス燃料船及び液化ガスばら積船に搭載されるガス燃料機関にあっては、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おそれがある。そのため、IGF コード第 10 規則及び IGC コード第 16 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、当該設備の主要な構成要素に対する適当な圧力逃し装置の設置が要求されている。

当該規定に関し、ラブチャードディスク等の自動閉鎖機能を有しない圧力逃し装置を設ける場合、例えば排ガスが連続的に閉鎖区画内に噴出することにより、同区画における酸素欠乏等のおそれがある。従って、人的被害を未然に防ぐべく圧力逃し装置からの噴出ガスについては、適切な場所へ放出できるよう措置する必要がある。

このため、ガス燃料機関の圧力逃し装置に関

する規定を見直すべく、関連規定を改めた。

##### 3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則検査要領 GF 編 GF10.2.2-2., 同編附属書 3 中 2.3.2-3. 及び附属書 4 中 2.3.2-3. 並びに N 編 N16.7.1, 同編附属書 3 中 2.3.2-4. 及び附属書 4 中 2.3.2-3. において、ガス燃料機関に設ける圧力逃し装置は、排ガスを連続的に機関室又はその他の閉囲区画に逃さないものとする旨を規定した。これにより、機関室又はその他の閉囲区画において、ラブチャードディスク等の自動閉鎖機能を有しない圧力逃し装置の排ガスの放出は認められないこととなった。なお、安全弁等の自動閉鎖機能を有する圧力逃し装置の排ガスの放出は、これまでどおり人から離れた安全な場所に向けられていることを条件に認められている。
- (2) 前(1)にいう鋼船規則検査要領 GF 編附属書 3 及び 4 並びに N 編附属書 3 及び 4 の各規定において、ガス燃料機関に設ける圧力逃し装置の作動により排気を行う際は、人から離れた安全な場所に放出する旨を規定した。なお、当該規定は、鋼船規則 GF 編 10 章 10.2.2-3. 及び N 編 16 章 16.7.1-4. の要件と同様の内容を書きなおしたものあり、これまでの取扱いとの変更はない。

#### 46. 鋼船規則 H 編, I 編, 安全設備規則及び無線設備規則並びに関連検査要領における改正点の解説 (日本籍船舶における極海コードの取扱い(艀装及び火災安全設備関連))

##### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則 H 編, I 編, 安全設備規則及び無線設備規則並びに関連検査要領(日本籍船舶用)中、日本籍船舶における極海コードの取扱い(艀

装及び火災安全設備関連)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) 2017 年 1 月 1 日以降に起工又は同等段階にある船舶に適用
- (2) 2017 年 1 月 1 日より前に起工又は同等段階

にある船舶にあっては、2018年1月1日以降の最初の間検査又は定期検査のいずれか早い方の時期までに適用

## 2. 改正の背景

極海コードでは、極海（北極海域及び南極海域）を航行する船舶に対する要件が規定されており、本会もこれを規則に取り入れている。

当該極海コードの採択に伴い、国土交通省においても、2016年12月に、船舶設備規程、船舶救命設備規則等をはじめとする関係法令が改正された。2018年3月には、関連する船舶検査心得が新たに改正され、極海コードに規定される極海域運航手順書の記載事項、着氷を除去又は防止するための設備等に関する要件がより具体的に規定された。

このため、船舶検査心得に基づき、極海を航行する日本籍船舶の艤装及び火災安全設備関連の要件を改めた。

## 3. 改正の内容

2018年3月14日付の国海安第269号における船舶設備規程等の船舶検査心得の一部改正に従って、極海コードに関する規則及び要領を改めた。主な改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則 H 編 3.3.2-2.(4)(g)において、インマルサット直接印刷電信又はインマルサット無線電話を有効に作動させるために船舶に備えるジャイロコンパスを追加した。従って、当該機器についても非常電源装置から18時間の給電が必要となる。なお、船舶設備規程においては当該機器に対して明確な給電時間は規定されていないが、本会は GNSS コンパス等の機器と整合を取

り18時間と規定した。

- (2) 鋼船規則検査要領 I 編 I7.2.1 及び安全設備規則検査要領 6 編 2.3.1 において、脱出設備及び救命設備等に対する着氷及び着雪を除去又は防止するための手段について、例として、機械式の除去装置もしくは専用の斧などの道具等又はヒーティング装置等による旨規定した。
- (3) 鋼船規則検査要領 I 編 I7.3.2 において、固定式水系消火装置の海水吸入口が着氷しないような配置について、I6.3.1 を準用し、MSC/Circ.504 に従い設計する旨規定した。
- (4) 安全設備規則 6 編 2.3.3 及び同検査要領 6 編 2.3.3-4.において、救命艇に備える探照灯について、24 時間日光でさらされる海域のみを航行する場合、又は、氷を視覚的に発見するための有効なその他手段を備える場合、当該探照灯の搭載を免除できる旨規定した。
- (5) 安全設備規則附属書 6-3.3.2 において、GNSS コンパスの性能要件として、補正装置は手動により設定した値を確認する手段を持つこと、船主方位情報の伝達は IEC61162 に適合すること等を規定した。
- (6) 安全設備規則検査要領 6 編 2.3.3-4.において、十分な食糧とは、最大救助想定時間（最低 5 日間）に応じて、1 人当たり約 800kcal/日の食糧及び 0.5l/日の水である旨規定した。
- (7) 安全設備規則検査要領 6 編 3.3.2-4.において、同規則 6 編 3.3.2-2.(1)で要求される 2 つの船首方を決定及び表示する非磁性手段について、1 の非磁性のジャイロコンパス及びジャイロレピータに加えて GNSS コンパス等を組合わせた手段も認められる旨規定した。
- (8) 安全設備規則検査要領 6 編 3.3.3 において、船舶に備える探照灯は JIS F8459:2003 に適合又はこれと同等の探照灯とする旨規定し

## 47. 鋼船規則 K 編及び関連検査要領における改正点の解説 （船体用圧延鋼材の熱処理の定義、表面品質及び欠陥の補修）

### 1. はじめに

2018年6月29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中、船体用圧延鋼材の熱処理の定義、表面品質及び欠陥の補修に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は次のいずれかに該当する鋼材に適用されている。

- (1) 2018年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に使用される鋼材
- (2) 2018年7月1日以降に検査申込みのあった鋼材
- (3) 2018年7月1日以降に承認申込みのあった鋼材

## 2. 改正の背景

IACS 統一規則 (UR) W11 (Rev.8) には、船体用圧延鋼材の表面品質及び欠陥の補修について、IACS 勧告 (Rec.) No.12 (非強制) の要件を準用することが推奨されており、鋼船規則 K 編には、当該 Rec.の内容の一部を取入れている。

一方、IACS では、表面品質及び欠陥の補修に関する規定が各船級間で統一的に運用されるよう、当該 Rec.及び European Standard (EN 規格) 等を、当該 UR へ取入れる見直しを行った。

また、船体用圧延鋼材に施す熱処理の定義について、より現状の製造プロセスに沿う定義となるように関連する要件を改め、上記の見直しと併せて 2017 年 5 月に UR W11 (Rev.9) として採択した。

このため、IACS 統一規則 W11 (Rev.9) 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。

### 3.1 鋼船規則 K 編

#### (1) 3.1.8 表面検査及び寸法許容差

表面検査に関する要件はすべて 3.1.9 に規定することとしたため、表面検査の文言を削除した。

#### (2) 3.1.9 品質及び欠陥の補修

-1.では、鋼材の表面品質に関する要件について全面的に改めた。当該要件は、前提として仕上がりの状態における鋼材の表面品質に適用する。ここでいう仕上がりの状態とは、最終検査後の出荷可能な状態を指す。なお、

日本国内のミルメーカーにおいては、製造する鋼材は高品質であるため、仕上がりの状態において補修が必要なきずが存在する可能性は限りなく低いと考えている。

-2.では、グラインダ及び溶接による欠陥の補修に関して、従来の要件に加え、きず除去部の面積等に関するクライテリアを規定した。

-3.では、鋼材の内部品質に関して、超音波探傷試験が要求される場合には、本会が適当と認める規格に基づき行う旨新たに規定した。

### 3.2 鋼船規則検査要領 K 編

#### (1) K3.1.4 熱処理

現状の製造プロセスに沿うよう熱処理の定義を改正した。また、図 K3.1.4-2.では、最終圧延前の冷却速度の遅い部分を示す太線を追記した。これは、改正前の図 K3.1.4-2.における当該部分について、実作業上では遅い冷却速度で行っているが、当該図では直線の傾きから急冷を指示しているように見えてしまうという指摘に基づき改正した。なお、現状のプロセスに即した改正内容であるため、実作業への大きな影響はないと考える。

#### (2) K3.1.9 品質及び欠陥の補修

使用する公的規格等について追記した。また、日本籍船舶用要件のみ、あばたきず及びはげきずに対しては日本鋼船工作法精度標準 (JSQS) に規定される基準を標準とする旨の要件を K3.1.8 より移行した。なお、「はげきず」は「へげきず」とも呼ばれ、業界によって表現に差異があるが、基本的に同様のきずを指している。

## 48. 鋼船規則M編及び関連検査要領における改正点の解説 (二相ステンレス鋼の溶接施工方法及びその施工要領)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則 M 編及び関連検査要領中、二相ステンレス鋼の溶接施工方法及びその施工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、2018 年 6 月 29 日以降に承認申込みのあった溶接施工方法及びその施工要領に適用されている。

### 2. 改正の背景

本会は 2014 年 1 月に、二相ステンレス鋼の溶接施工要領書と溶接施工法承認試験の要件を包括的に取りまとめた「二相ステンレス鋼の溶接に関するガイドライン」を発行し、以降、同鋼の溶接施工要領書の承認申込みに対し、同ガイドラインを運用している。

二相ステンレス鋼については、同ガイドラインの適用実績もある程度蓄積してきたことに加え、今後

も実船への適用が見込まれることから、同ガイドラインに定める要件を規則要件として取入れることとした。

このため、「二相ステンレス鋼の溶接に関するガイドライン」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 M 編 4 章に規定する溶接施工方法及びその施工要領書の承認試験に関する要件において、溶接部表面のフェライト量測定試験を規定した。本試験はオーステナイト相及びフェライト相が混相状態で存在する二相ステンレス鋼を母材とする場合に適用され、強度及び耐食性確保の観点から溶接後においても適切なフェライト含有量を維持していることを確認するための試験である。特に本規定は二相ステンレス鋼を母材として同系の溶接材料を使用する場合を想定しており、実構造においては継手表面の耐食性が重要となることから、フェライ

トスコープ等の装置により溶接部（溶接金属及び熱影響部）表面を計測することとした。ただし、溶接施工条件によっては、熱影響部の幅が狭く計測が困難な場合があることから、必要に応じ溶接金属のみの計測を認めることとした。なお、実施工においては異材継手又は二相ステンレス系以外の溶接材料を使用する場合もある。例えば、309 系等のオーステナイト系溶接材料が使用される場合にあっては、二相ステンレス鋼母材への入熱の影響に配慮し、熱影響部の幅にかかわらず、測定箇所を熱影響部のみとする等、具体的な内容については明記せず弾力的な運用を行える表現に留めた。

- (2) 承認の範囲については原則、船体用圧延鋼材に対する要件を準用することとしているが、二相ステンレス鋼の溶接に 475℃脆化及びシグマ相脆化が懸念されることから、パス間温度、入熱量及び溶接後熱処理については、実績等を考慮の上で別途承認範囲を規定した。

## 49. 鋼船規則 N 編及び関連検査要領における改正点の解説 (98%を超える積付制限値)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則 N 編及び関連検査要領中、98%を超える積付制限値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、2018 年 6 月 29 日以降に製造中登録検査の申込みが行なわれる船舶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）第 15 章において、積付制限値を 98%より大きな値に設定する場合、いくつかの追加検討項目が規定されているが、同コードにはその詳細検討方法についての記載はない。この詳細検討方法として、IACS は、2017 年 5 月に IACS 勧告 No.149 を制定し、改正 IGC コード適用船においては、これを適用するように規定した。このため、IACS 勧告 No.149 及び本会の運用実績に基づき、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 N 編 15 章 15.4.1-1.(3)の規則文言に関し、条約文言“allowance”を「許容値」と表現していたが、同 15.4.1-1.(3)(a)~(c)に記載された内容は、積付制限値を決定する際に検討すべき貨物膨張の起因となる事象であることから条約意図に沿って、文言を「(a)~(c)に起因する液位上昇に対する安全余裕」に改めた。（日本籍船舶用規則のみ）
- (2) 鋼船規則検査要領 N 編 15 章を IACS 勧告 No.149 及び本会のこれまでの運用実績に基づき、以下のとおり規定した。
  - (a) 鋼船規則 N 編 15 章 15.4.1-1.(1)及び(2)に規定される隔離された蒸気溜りが貨物タンク内に生成されること、及び圧力逃し弁の入り口が気相部に留まることを設計段階で確認するための船体姿勢について、規則では、N 編 8.2.17 に定める横傾斜（15 度）及び縦傾斜（0.015Lf）の船体姿勢において確認するよう規定されているが、タンク形状やドーム配置



によっては、必ずしも上述する船体姿勢が確認項目に対してもっとも厳しい船体姿勢とならないことから、上述する船体姿勢の範囲のいかなる船体姿勢においても確認を行う必要がある旨、規定した。

- (b) 規則 N 編 15.4.1-1.(3)に規定する不確定要素（計測機器の誤差等）による貨物膨張に起因する液体上昇は、規則 N 編 15.4.1-1.(1)及び(2)に規定する蒸気ポケットがないことの確認及び圧力逃し弁が閉塞しないことの確認において、考慮すべきか否かについて IACS 内で議論を行なった結果、不確定要素による液位上昇後、蒸気ポケットがないこと及び圧力逃し弁が閉塞されないことを確認すべきとの結論に至った為、その旨を規定した。
- (c) 圧力逃し弁の閉塞を確認する際の基準として、液位から圧力逃し弁のガス吸引口までの最小距離と計測方法を IACS 勧告 No.149 の内容を基に規定した。
- (d) 計測機器の誤差、操作上のマージン、計

測機器の誤差に起因する貨物膨張によりタンク内の液位上昇の算出方法を IACS 勧告 No.149 を基に規定した。温度計の誤差による液体容積の増加率（％）については、これまで長年運用された実績を鑑み、IACS 勧告 Rec.149 に記載された体積熱膨張係数による算出方法に加えて、昭和 61 年 3 月社団法人日本造船研究協会 第 7 基準研究部会の国際規則と船舶設計等との関連に関する調査研究報告書（別冊）に記載されている温度計の誤差による液体容積の増加率算定式を併記し、どちらの算出方法も使用できるように規定している。

- (e) 図 N15.4.1-1 については、標準的な積付制限値の計算フローを本会の実績を参考として記述したものである。蒸気溜が生成される液面積み付け高さ（A）及び PRV 吸引口が閉鎖される液面高さの積み付け量(B)の検討において、規則 N 編 8.4.1 に規定する船体姿勢を考慮しなければならないことに注意を要する。

## 50. 鋼船規則S編及び関連検査要領における改正点の解説 (サクシオンウエルの外板からの距離)

### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則 S 編及び関連検査要領中、サクシオンウエルの外板からの距離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、2019 年 6 月 25 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

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）において、衝突等の事故による貨物タンクの損傷を防ぐため、貨物タンクは外板から以下の(a)から(c)の距離以上船内側に配置することが定められており、本会も既に鋼船規則 N 編 2.4.1 に取入れている。（図 7 参照。図は低温式 LPG 船を例としたもので、 $B_f$ は船の幅を表す。）

- (a) 船底損傷範囲
- (b) 船側損傷範囲
- (c) 貨物タンクに要求される保護距離

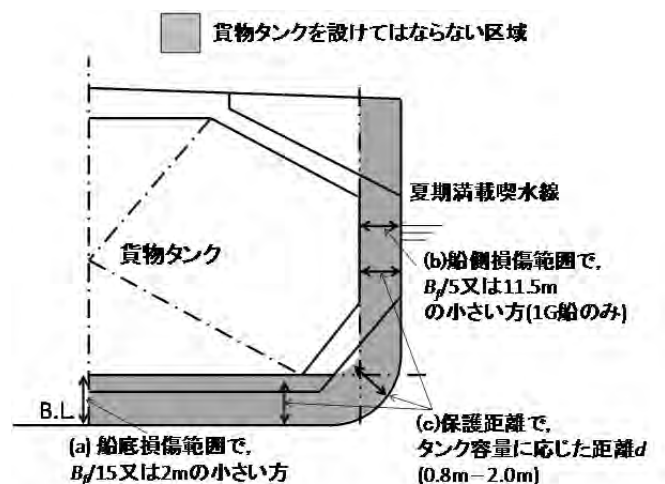


図 7 貨物タンクの配置要件

それに加え、本会は、鋼船規則 N 編 2.4.3 において、(a)「船底損傷範囲」内へサクシオンウエルの突出を認めているが、当該サクシオンウエルは貨物タンクの一部であるため、(d)「サクシオンウエルに要求される最小保護距離」以上船内側に配置する必要がある旨を同検査要領に規定している。

上述の保護距離の取扱いについて、(d)「サクシオンウエルに要求される最小保護距離」を、(c)「貨物タンクに要求される保護距離」と整合するべく関連規定を改めた。

併せて、危険化学品ばら積船の貨物タンクに設けるサクシオンウエルについても、液化ガスばら積船と同様に取扱うことが明確となるよう関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則検査要領 N 編 N2.4.3 において、液化ガスばら積船の貨物タンクに設けるサクシオンウエルにあつては、外板から貨物タンクの総容積に応じて定まる距離以上離して設ける必要がある旨を規定した。(図 8 参照)

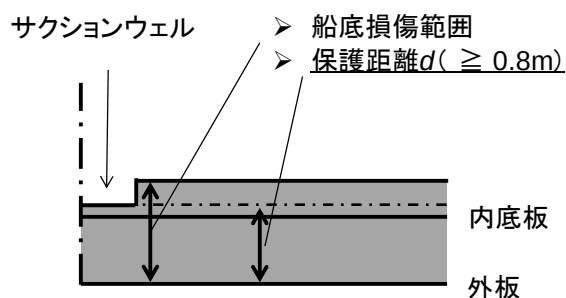


図8 液化ガスばら積船のサクシオンウエルを設ける場合の配置

- (2) 鋼船規則検査要領 S 編 S2.6.2 において、タイプ II 船の危険化学品ばら積船の貨物タンクに設けるサクシオンウエルにあつては、外板から 760 mm 以上離して設ける必要がある旨を明記した。(図 9 参照)

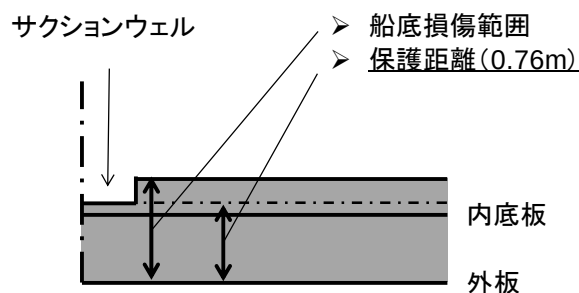


図9 危険化学品ばら積船のサクシオンウエルを設ける場合の配置

- (3) 鋼船規則 S 編 2.6.2 (外国籍船舶用) において、船底損傷範囲に関する参照番号を改めた。

## 51. 鋼船規則 I 編及び関連検査要領における改正点の解説 (日本籍船舶における極海コードの取扱い(船体関連))

### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則 I 編及び関連検査要領(日本籍船舶用)中、日本籍船舶における極海コードの取扱い(船体関連)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) 2017 年 1 月 1 日以降に起工又は同等段階にある船舶に適用
- (2) 2017 年 1 月 1 日より前に起工又は同等段階にある船舶にあつては、2018 年 1 月 1 日後の最初の中間検査又は定期検査のい

ずれか早い方の時期までに適用

### 2. 改正の背景

極海コードでは、極海(北極海域及び南極海域)を航行する船舶に対する要件が規定されており、本会もこれを規則に取り入れている。

極海コードの採択に伴い、国土交通省においても、2016 年 12 月に、船舶設備規程、船舶救命設備規則等をはじめとする関係法令が改正された。2018 年 3 月には、新たに関連する船舶検査心得が改正され、極海コードに規定される極海域運航手順書の記載事項、着氷を

除去又は防止するための設備等に関する要件がより具体的に規定された。

このため、船舶検査心得に基づき、極海を航行する日本籍船舶の船体関連の要件を改めた。

### 3. 改正の内容

主な改正内容は以下のとおり。

- (1) 鋼船規則 I 編 4.3.1(1) 及び (2) 並びに 5.3.1(1) において、着氷の除去又は防止に関する規定を改めた。極海コードに基づく従来の要件では、着氷が想定される船舶に対してのみ非損傷時復原性計算にお

ける着氷の考慮及び着氷の除去／防止のための設備が要求されるが、改正後の日本籍船舶にあつては、着氷の想定の有無によらず、極海航行船にあつては当該設備が要求されることとなる。また、鋼船規則検査要領 I 編 15.3.1 において、斧及びヒーティング装置を着氷の除去／防止のための設備として例示した。

- (2) 鋼船規則検査要領 I 編 13.3.2-2.において、B 類の船舶が適合すべき船体構造の基準として、鋼船規則 I 編 8 章における耐氷船階級 IA Super 及び IA の船舶に対する要件を使用して差し支えない旨規定した。

## 52. 鋼船規則I編及び関連検査要領における改正点の解説 (2017 Finnish-Swedish Ice Class Rules (船体関連))

### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則 I 編並びに関連検査要領中、2017 Finnish-Swedish Ice Class Rules (船体関連) に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正の適用日は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則 I 編 8.1.2 :

2018 年 12 月 25 日から適用

- (2) その他

2019 年 1 月 1 日以降に建造契約が行われる船舶に適用

### 2. 改正の背景

本会は、北バルト海のような冬季に結氷する水域での航行に耐える船舶（耐氷船）として、Finnish-Swedish Ice Class Rules (FSICR) に規定される耐氷船階級を取得する船舶に対する要件を、鋼船規則 I 編 8 章に規定している。

この FSICR は、Finnish Transport Safety Agency (Trafi) (2019 年 1 月 1 日より、Finnish Transport and Communications Agency: Traficom に組織改正されている) により定期的に見直されており、旋回式推進装置の設計に対する規定等を改正した 2017 FSICR が 2017 年 11 月に公表された。また、同規則の適用に関する指針 (Guidelines for the application of the Finnish-Swedish Ice Class Rules) についても併せて改正された。

このため、2017FSICR 及び上記指針を参考に、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) 鋼船規則 I 編 1.1.2-3.

2017FSICR, 4.2.2 において、船体構造の寸法計算に用いられる主機出力を外板展開図に記載するよう規定されたため、鋼船規則においてもこれに倣い改めた。また、従来一般配置図に記載するよう規定していた最大氷海喫水線における排水量及び主機出力算定のための船体諸数値についても、すべて外板展開図に記載するよう改めた。

- (2) 鋼船規則 I 編 8.1.2-6.

最大氷海喫水線に対する型排水量について、複数の喫水線を使用して決定した場合、最も排水量が大きくなる喫水線に対応したものとする旨明確化した。なお、本改正は 2017FSICR, 2.2 に基づくものであり、規則上は船舶の建造年にかかわらず適用されるが、明確化を目的としたものであり、就航船に対して再計算等の特別な対応を求めるものではない。

- (3) 鋼船規則 I 編 8.3.1-1.(1) 及び (2)

船首域耐氷帯の上下部の外板板厚に対する規定を改めた。船首域耐氷帯上部においては、従来「中央域耐氷帯に対する要求板厚以上とする」旨規定していたが、「中央域の耐氷帯として外板の算式を適用する。ただし、肋骨心距及び材料の降伏応力については、当該箇所の値を用いる」旨の規定に修正した。これは、船首域上下部と中央域では肋骨心距及び材料の降伏応力が異なる場合があるため、これらを考慮した上で、中央域外板に用いる算式を適用し、要

求板厚を定めるものである。なお、船首域耐氷帯下部においては上部と同様の修正に加え、参照する耐氷帯を中央域から船首域へ変更した。

(4) 鋼船規則 I 編 8.3.2-3.(2)

耐氷帯における横肋骨ウェブの板厚について、肋骨心距の 2.5%以上とする旨の規定を削った。Traficom によると、過大な板厚を要求する可能性があるためとのことである。

(5) 鋼船規則 I 編 8.3.2-3.(3)

耐氷帯における甲板及び隔壁の板厚については、肋骨の算式を適用することとなっている。本改正では算式を適用する際に使用する諸数値について明確化した。

(6) 鋼船規則 I 編 8.3.2-3.(4)

ブラケット等による倒れ止めが必要となる左右非対称の肋骨及び外板に対して直角でない肋骨に関する要件を改めた。当該船舶の耐氷船階級、当該肋骨が

設置された船体区域及び肋骨支点間距離に基づき倒れ止めの要否及び間隔を規定している。改正前後の要件について、表 10 にまとめた。下線部は変更後の要件を表している。

(7) 鋼船規則 I 編 8.3.4-1.

縦通肋骨の断面係数計算の際の係数  $m$  の定義において、肋骨端部に肘板を設けない場合の係数に関する規定を削った。すなわち、改正後の規則では肋骨端部の肘板の省略は認められないこととなる。

(8) 鋼船規則検査要領 I 編 18.3.6

特設肋骨については、直接計算により寸法を定めることができる。許容応力については鋼船規則 I 編 8.3.6-4.に規定しているが、梁理論に基づくものでない直接強度計算における許容せん断応力を新たに検査要領に規定した。

表10 肋骨の倒れ止め間隔

|             |                 | 船体区域                                             |                                |
|-------------|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|
|             |                 | IA Super : すべて<br>IA : 船首域, 中央域<br>IB ~ ID : 船首域 | IA : 船尾域<br>IB ~ ID : 中央域, 船尾域 |
| 肋骨支点<br>間距離 | 4.0 mを<br>超える場合 | 1.3 m以下<br>(変更なし)                                | 倒れ止め不要<br>↓<br><u>1.3 m以下</u>  |
|             | 4.0 m<br>以下の場合  | 本会の適当と認めるところによる<br>↓<br><u>1.3 m以下</u>           | 倒れ止め不要<br>(変更なし)               |

### 53. 鋼船規則I編及び関連検査要領における改正点の解説 (Arctic Shipping Safety and Pollution Prevention Regulations)

#### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則 I 編及び関連検査要領中、Arctic Shipping Safety and Pollution Prevention Regulations 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、2018 年 12 月 25 日から適用されている。

#### 2. 改正の背景

カナダ政府は、カナダの氷水域を航行する船舶に対する規則として Arctic Shipping Pollution Prevention Regulations (ASPPR)を規定していた。

ASPPR では、船舶の階級 (Type) ごとに航行可能な区域及び時期を規定するとともに、同規定における階級に対応する各船級の耐氷船階級 (Ice Class) を規定しており、鋼船規則においても、ASPPR に基づき、同規定における階級 (Type) と鋼船規則における耐氷船階級 (Ice Class) の対応表を記載している。

2017 年 12 月、カナダ政府は ASPPR を廃止し、これに代わる新たな規定として Arctic Shipping Safety and Pollution Prevention Regulations (ASSPPR)を発効した。

このため、ASSPPRに基づき、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

ASSPPR では、先に述べたとおり、各船級協会が規定している耐氷船階級（Ice Class）に対し、カナダ政府が定める階級（Type A～Type E）を割り振り、各階級の船舶が航行可能な区域（Shipping safety control zone）と時期（Navigation period）を規定している。鋼船規則においては、従来 ASPPR の適用海域を航行する船舶として登録される船舶に対して I 編 8 章を適用するよう規定し、ASPPR に定める階級（Type）と鋼船規則に定める耐氷船階級（Ice Class）の対応表を示していたため、この点について ASSPPR を反映するよう改めた。具体的には以下の通り。

- (1) 鋼船規則 I 編 1.1.1-5.及び 8.1.1-2.において、参照している規則名称を“Arctic Shipping Pollution Prevention Regulations”から“Arctic Shipping Safety and Pollution Prevention Regulations”に改めた。
- (2) 鋼船規則検査要領 I 編表 II.2.2-2.において、耐氷船階級 ID に対応する ASSPPR 中の階級を Type D から Type E に改めた。なお、ASSPPR においては、耐氷船階級なしの船舶がいずれの Type に該当するかは明記されていないが、最低級となる Type E に該当することをカナダ政府に確認しており、これを同表において反映している。

## 54. 鋼船規則I編及び関連検査要領における改正点の解説 （2017 Finnish-Swedish Ice Class Rules（機関関連））

### 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている鋼船規則 I 編及び関連検査要領中、2017 Finnish-Swedish Ice Class Rules（機関関連）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) 鋼船規則検査要領 B 編 B1.1.3 及び I 編 I6.3.3（日本籍船舶用）：

2018 年 12 月 25 日から適用

- (2) 上記以外：

2019 年 1 月 1 日以降に建造契約が行われる船舶に適用。ただし、船舶の所有者から申込みがあれば、2017 年 12 月 1 日以降に建造契約が行われた船舶に適用することができる。

### 2. 改正の背景

本会は、北バルト海のような冬季に結氷する水域での航行に耐える船舶（耐氷船）として、Finnish-Swedish Ice Class Rules（FSICR）に規定される耐氷船階級を取得する船舶に対する要件を、鋼船規則 I 編 8 章に規定している。

この FSICR は、Finnish Transport Safety Agency（Trafi）（2019 年 1 月 1 日より、Finnish Transport and Communications Agency: Traficom に組織改正されている）により定期的に見直されており、旋回式推進装置の設計に対する規定等を改正した 2017 FSICR が 2017 年 11 月に公表された。

このため、2017 FSICR を参考に、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

#### 3.1 2017FSICRに関する主な改正点

FSICRは地域規制に相当する規定であり、また、本会はTrafiより、FSICRを規則に取り入れている船級として認定（Trafiのwebサイト上にて公開）されていることから、本会は鋼船規則I編8章の規定を、FSICRの要件と整合させている。従って、2017FSICRの公表に伴い、鋼船規則I編8章を、2017FSICRの改正内容のとおり改めた。主な改正は次のとおり。

- (1) 鋼船規則 I 編 8.4.1-1.

海水に触れる機関の材料として、球状黒鉛鋳鉄を用いる場合にあっては、衝撃試験における吸収エネルギー値の基準を低減することができる旨規定した。

- (2) 鋼船規則 I 編 8.4.1-2.

海水温度に曝される機関の材料として、フェライト球状黒鉛鋳鉄を用いることができ（ボルトへの使用は認められない）、また、当該鋳鉄にあっては、衝撃試験における吸収エネルギー値の基準を低減することができる旨規定した。また、2017FSICR 6.4.2において、プロペラ軸は海水温度に曝される材料である旨が明確に規定されたことを受け、当該軸の材料にも本規定が適用されることとなった。

- (3) 鋼船規則I編8.4.2-3.

要求される主機出力を算出するための計算式に用いられる船体形状に関するパラメータについて、その許容範囲を定める表 I8.13 を削った。

(4) 鋼船規則 I 編 8.5.5 表 I8.16

プロペラ羽根の疲労設計において、プロペラ羽根に作用する変動荷重の繰り返し数の計算に用いられる係数を、以下に示す 3 種類に整理して改めた。

- (a) センタープロペラ（氷海域を主に船首を前にして航行する船舶の、中心線上に備えられる通常のプロペラ）
- (b) ウイングプロペラ（氷海域を主に船首を前にして航行する船舶の、中心線上以外に備えられる通常のプロペラ）
- (c) その他のプロペラ（トラクター型（牽引型）のプロペラ、船首プロペラ（船舶の進行方向を問わない）及び氷海域を主に船尾を前にして航行する船舶（double acting 船を想定）のプロペラ）

(5) 鋼船規則 I 編 8.5.9

プロペラ軸系部品の設計トルクの計算方法を改めた。本改正により、従来のような簡易的な計算式は、支配的なねじり振動共振が、バードプル状態における最大運転回転数（不明である場合には、表 I8.18 に規定する値を使用）の上下 20% 以内及び運転回転数の範囲（バードレンジは含まない）に含まれない場合にのみ用いることができることとなった。それ以外の場合には、以下に示す 2 つの推進軸系のねじり振動解析のうちいずれか一方を用いて計算されることとなる。

- (a) 時間領域での計算 (Time domain calculation): 連続して砕氷することによる起振を想定した計算
- (b) 周波数領域での計算 (Frequency domain calculation): プロペラによる、翼通過周波数（回転数と翼枚数の積）での起振を想定した計算

また、可撓継手を使用しない、直結した 2 ストロークディーゼル機関にあっては、用いることができる簡易的な計算式が改められ、動的解析により導出する必要のある振動トルク  $Q_{vib}$  が、従来の計算式に加えられた。

(6) 鋼船規則 I 編 8.5.10

プロペラ羽根の損傷荷重の導出を、応力解析によって実施しても差し支えない旨規定した。また、プロペラに当該荷重が作用することによる、

最大スピンドルトルクの計算を実施する必要がある旨、新たに規定した。当該スピンドルトルクは、8.6.4-2.において軸及び軸系部品の材料を選定する際に考慮する必要がある。

(7) 鋼船規則 I 編 8.6.2

プロペラ羽根の強度設計に用いる、有限要素解析から得られた結果を評価するための算式を改めた。また、プロペラ羽根の疲労設計に用いる算式の各係数の値を改めた。

(8) 鋼船規則 I 編 8.6.4

軸及び軸部品の安全率として、疲労に対して 1.5、プロペラ羽根損傷荷重による降伏に対して 1.0 以上が要求される旨新たに規定した。

(9) 鋼船規則 I 編 8.6.5

旋回式推進装置にあっては、次の計算及び評価を満たす必要がある旨規定した。

- (a) 旋回式推進装置に接触する氷による荷重に対する計算



図 10 旋回式推進装置に接触する氷

旋回式推進装置にあっては、図 10 に示すような、氷塊が衝突する場合及び氷丘脈を通過する場合に加わる荷重に耐えるように設計しなければならない旨規定した。具体的には、それらの場合に想定される荷重の算式を規定するとともに、当該荷重を用いて図 11 及び図 12 に示すような各モデルケースでの旋回式推進装置における応力を計算し、材料の降伏強度に対し、規定の安全率を満たすこと等が要求されることとなった。

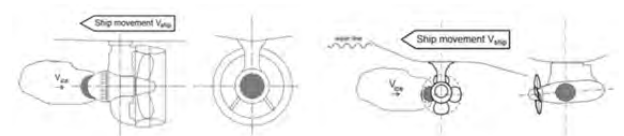


図 11 氷塊が衝突する場合の荷重のモデルケース（一部）

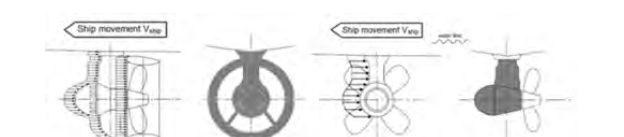


図 12 氷丘脈を通過する場合の荷重のモデルケース（一部）

- (b) 旋回式推進装置の全体的な振動特性の評価  
翼通過周波数による起振が、旋回式推進装

置の全体的な振動モードと同じ周波数の範囲に存在する場合には共振が生じるおそれがある。このため、推進装置の全体的な振動モードでの振動特性の評価を実施し、次の(i)又は(ii)のいずれかを示す必要がある旨規定した。

- (i) 最大出力の 50%を超える範囲において、全体的な振動モード及び翼通過周波数による 1 次の共振が生じないこと
- (ii) 最大出力の 50%を超える範囲における共振に耐えられるよう、構造が設計されていること

#### (10) 鋼船規則I編8.6.6

本規定の内容が、鋼船規則I編8.5.9に取入れられたことより、削除した。

### 3.2 その他の改正点

鋼船規則検査要領 I 編 I6.3.3（日本籍船舶用）

国土交通省船舶検査心得を参考に、プロペラの羽根の寸法、推進系統、操舵装置及びその他の付属物が、耐氷船階級IA Super又はIAの要件に適合し、かつ、本会の承認を得ている場合には、B類の船舶（古い氷が一部混在する、少なくとも薄い一年氷の中を航行する船舶）に用いることが認められる旨規定した。

## 55. 鋼船規則 O 編における改正点の解説 (洋上補給船の液体貨物タンク)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則 O 編中、洋上補給船の液体貨物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、2018 年 6 月 29 日から適用されている。

### 2. 改正の背景

鋼船規則 O 編 7 章には、洋上補給船（OSV: Offshore Supply Vessel）に関する要件を規定しており、その中には、液体貨物タンクに対する容量制限、隔離等に関する要件についても規定している。

当該要件は、IMO の「洋上補給船で危険又は有害な物質を運ぶためのガイドライン」を参考に規定しており、適用対象を危険又は有害な液体物質を運ぶ洋上補給船としているが、

一部の要件の適用が不明確となっていた。

このため、液体貨物タンクに関する要件の適用をより明確にすべく、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

鋼船規則 O 編 7 章 7.3.6-1.には液体貨物タンクに関する要件が規定されているが、当該要件は、危険又は有害な液体貨物を積載する液体貨物タンクに対する要件であることから、適用を明確にすべく、文言の一部を改めた。

また、7.3.6-1.(1)には、積載物の容量制限に関する要件が規定されており、貨物燃料については、引火点が 60℃以下の貨物燃料を積載する場合のみ容量制限に関する要件が適用される旨を明記した。

## 56. 鋼船規則 R 編における改正点の解説 (非常用消火ポンプの設置位置)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則 R 編（外国籍船舶用）中、非常用消火ポンプの設置位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、2018 年 6 月 29 日から適用されている。

### 2. 改正の背景

SOLAS 条約第 II-2 章第 10 規則において、非常用消火ポンプの設置区域は、原則、A 類機関区域及び主消火ポンプの設置区域の境界に隣接してはならない旨規定されている。一方、日本国内法の船舶消防設備規則並びに船舶の消防設備の基準を

定める告示においては、上記 SOLAS 条約要件に加えて、非常用消火ポンプの設置区域は船首隔壁より後方とする旨規定されている。

本会規則においては、外国籍船舶においても、非常用消火ポンプの設置区域は船首隔壁より後方とするよう規定している。今般、他船級規則に基づいて設計された船舶の実績を踏まえた非常用消火ポンプの設置位置の要件緩和の要望があったため、当該配置要件について再検討を行った。この結果、非常用消火ポンプは主消火ポンプの冗長性を担保するものであること、また、非常用消火ポンプの設置区域を船首隔壁より前方とすることが

原因で問題となったとの事例はないことから、このような配置でも十分安全性は担保できると判断した。このため、外国籍船舶においては、SOLAS 条約に合わせ上記規定を削除し、非常用消火ポンプの船首隔壁より前方への設置が認められるよう改めた。

### 3. 改正の内容

鋼船規則 R 編 10.2.2 において、非常用消火ポンプを船首隔壁より後方に設置する旨の規定を削除した。

## 57. 鋼船規則R編における改正点の解説 (火災安全代替設計指針)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則 R 編中、火災安全代替設計指針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、2018 年 6 月 29 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

SOLAS 条約第 II-2 章第 17 規則では、SOLAS に規定される火災安全に対する代替設計及び配置について、火災安全代替設計指針 (MSC/Circ.1002) を参照して工学的解析を行い、当該設計が SOLAS と同等以上の安全レベルを達成できることを検証する旨、規定されている。

2009 年 2 月に開催された IMO 第 53 回防火小委員会 (FP53) において、同指針で規定される人命安全にかかわる代替設計の性能基準について、統一的な策定手法の確立を検討することが提案され、IMO において審議されてきた。

審議の結果、2016 年 11 月に開催された IMO 第 97 回海上安全委員会 (MSC97) において、同指針の改正が MSC.1/Circ.1552 として承認された。本改正では、代替設計の人命安全にかかわる性能基準を策定する上で考慮すべき項目として、MSC.1/Circ.1002 に規定される要素(火災による温度上昇、熱量、視界の低下、一酸化炭素濃度)に具体的な基準値を設けることにより、安全な避難に十分な時間を確保するための性能基準を統一的に策定する手法が規定された。

このため、NK 規則においても MSC.1/Circ.1002 に加え MSC.1/Circ.1552 を参照するよう、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

代替設計及び配置の工学的解析に用いる火災安全代替設計指針として、MSC.1/Circ.1002 に加え、MSC.1/Circ.1552 による改正を参照するよう改めた。

## 58. 鋼船規則 R 編及び関連検査要領における改正点の解説 (ボイラに要求される泡消火器)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則 R 編及び関連検査要領中、ボイラに要求される泡消火器に関する事項につ

いて、その内容を解説する。なお、本改正は、2018 年 6 月 29 日から適用されている。



## 2. 改正の背景

SOLAS 条約第 II-2 章第 10.5.1.2.2 規則では、ボイラに対して容量 135 リットル以上の少なくとも一の承認された泡消火器、又はこれと同等のものを備えることが規定されている。

2010 年 4 月に開催された IMO 第 54 回防火小委員会（FP54）において、ボイラが機関室内に設置される場合、機関区域の保護のために要求される固定式水系局所消火装置がボイラを適切に保護すること、及び泡消火器の消火性能に関する考察等を踏まえた同規定の見直しが提案され、IMO において審議されてきた。

審議の結果、2016 年 11 月に開催された IMO 第 97 回海上安全委員会（MSC97）にて、固定式水系局所消火装置により保護されるボイラについて、容量 135 リットル以上の泡消火器の設置を免除する SOLAS 改正が、決議 MSC.409(97)として採択された。

このため、決議 MSC.409(97)に基づき、関連規定を改めた。

## 3. 改正の内容

MSC.409(97)は 2020 年 1 月 1 日から適用となっているが、本決議の早期適用を促す MSC.1/Circ.1566 が IMO 第 98 回海上安全委員会（MSC98）において承認されている。この早期適用に対する対応は各主管庁で異なっているが、日本政府は当該決議を早期適用する旨（平成 29 年 12 月 28 日国土交通省令第 75 号）を確認したことより、以下のとおり日本籍船

舶と外国籍船舶の要件に差異を設けて規定した。

### (1) 鋼船規則 R 編 10.5.1-2.(2)

（日本籍船舶）

鋼船規則 R 編 10.5.5 に規定する固定式水系局所消火装置により保護されているボイラについて、容量 135 リットルの泡消火器の設置を免除する旨規定した。

（外国籍船舶）

本会が適当と認める場合であってかつ鋼船規則 R 編 10.5.5 に規定する固定式水系局所消火装置により保護されているボイラについて、容量 135 リットルの泡消火器の設置を免除する旨規定した。なお、本会が適当と認める場合については、検査要領に規定している（下記(3)参照）。

### (2) 鋼船規則検査要領 R10.5.1-7.

本要件は国土交通省船舶消防設備規則第 59 条 3 項を根拠とした規則であるが、外国籍船舶用規則にも NK 独自要件として取り入れている。この出力 175kW 未満の船内生活用ボイラに対し、鋼船規則 R 編 10.5.5 に規定する固定式水系局所消火装置により保護されている場合、容量 135 リットルの泡消火器の扱いと同様に、容量 45 リットルの移動式泡消火器の設置を免除可能とする改正も合わせて行った。

### (3) 鋼船規則検査要領 R10.5.1-8.（外国籍船舶）

鋼船規則 R 編 10.5.1-2.(2)に規定する「本会が適当と認める場合」とは、MSC.1/Circ.1566 の早期適用を主管庁が認めた場合とする旨明記した。

### (4) 表 R10.5.1-1.の備考(4)

(1)と同じ内容を明記した。

## 59. 鋼船規則R編及び関連検査要領における改正点の解説 （管及びダクト貫通部の詳細）

### 1. はじめに

2018年12月25日付一部改正により改正されている鋼船規則R編及び関連検査要領中、管及びダクト貫通部の詳細に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は、2018年12月25日から適用されている。

### 2. 改正の背景

管及びダクトが「A」級仕切り及び「B」級仕切りを貫通する場合、火災試験方法コード（FTPコード）に基づく試験が要求されている。ただし、鋼船規則R編9.3で規定される貫通要領を満足する場合は、FTPコードに基づく試験は要求されない。

また、鋼船規則検査要領R編では、規則に規定されている仕切りの貫通要領に対する要件を基に、

附属書R9.3.1（以下、附属書という。）として、FTPコードに基づく試験が要求されない場合の「A」級及び「B」級仕切りのより具体的な貫通要領を定めている。

しかしながら、附属書中の一部の貫通要領について、規則で規定している貫通要領との間に不整合があったため、整合を図るべく関連規則を改めた。

### 3. 改正の内容

改正点は以下のとおりである。

- (1) 鋼船規則 R 編 9.3.2 及び附属書において、「B」級仕切りを貫通する管の径に関する表現を改めた。具体的には、和文規則（日本籍船舶用）において、管の径に対し「直径」「呼び径」「内径」など複数の用語が使用され不明確となっていたものを、現状の取扱いに則して「外径」に統一するよう改めた。なお、英文規則（外国籍船舶用）では従前より一律に“diameter”（直径）を使用していたが、和文規則と整合を図るため、“outside diameter”（外径）に改めた。
- (2) 鋼船規則検査要領 R 編 R9.7.3-2.において、自動防火ダンパを仕切りの両側に配置する事を原則とするよう表現を改めた。
- (3) 附属書において貫通部の詳細例を以下のとおり改めた。
  - (a) 2.1.2 において、鋼船規則 R 編 9.3.2(2)に従い、貫通部の長さに関する要件は、貫通ピース又は鋼製スリーブに対して適用する旨明記した。
  - (b) 2.1.2-3.は、貫通部に鋼製スリーブを使用した場合の参考図として図 2.1.2-3.を参照している。しかし、同図においてスリ

ーブが描かれていないため、これを修正した。

- (c) 図 2.1.3-1.及び図 2.1.3-2.において、防熱の厚みに関する規定を削除した。また、2.1.3-2.の内容と整合を図るため、図 2.1.3-2.から 300 mm の記述を削除した。
- (d) 2.2.1-1.は、ダクトの貫通部について「実行可能な限り」甲板下面にその全長を設置することを規定している。しかし、規則 R 編 9.7.3-1.(1)より、実断面積が  $0.02 \text{ m}^2$  以下の甲板貫通部はこの要件を斟酌出来ないため、このことを明記した。
- (e) 2.2.1-2.は、FTP コードによる試験が要求されない貫通部として、鋼製スリーブの他、貫通ピースを用いることが出来る旨規定している。一方で、附属書は試験が要求されない貫通部の取扱いを定めたものであり、「試験は要求されない」の記述は誤解を招くことから、表現を改めた。
- (f) 図 2.2.1 において、ダクトの断面積によって鋼の厚みの要求値が異なる旨追記した。
- (g) 2.2.3 において、ダクトが「A」級仕切りを貫通する場合の防熱詳細及び防火ダンパに関する要件をダクトの断面積ごとに図示した。なお、図 2.2.3-2.及び図 2.2.3-3.では、仕切りの防熱等級にかかわらず「A-60」級の防熱を施工する旨規定している。これは、2015 年 5 月 8 日付一部改正の内容を反映したものであり、「A」級仕切りを貫通するダクトの防熱詳細に追加の要件を規定したものではない。詳細は、日本海事協会誌 No.314 に掲載されている「通風ダクトの耐火性に関する改正点の解説」を参照されたい。

## 60. 鋼船規則検査要領R編における改正点の解説 （イナータガス装置の仕様に対する統一解釈）

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 R 編中、イナータガス装置の仕様に対する統一解釈に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は、2019 年 7 月 1 日以降に建造契約される船舶から適用されている。

### 2. 改正の背景

2014 年 5 月開催の IMO 第 93 回海上安全委員会（MSC93）において、イナータガス装置の設置対象を拡大する審議が行われ、同装置の仕様の見直しも含めた SOLAS 条約第 II-2 章並びに火災安全設備のための国際コード（FSS コード）第 15 章の改正が、それぞれ決議

MSC.365(93)及び決議 MSC.367(93)として採択された。本会は同決議を既に規則へ取入れている。

一方 IACS において、改正された FSS コード第 15 章の内容が一部不明確なものとなっていることが問題提起された。そこで、これを解決するべく、2015 年 11 月より議論が行われ、IACS において統一解釈案が作成された。

同解釈案が 2017 年 3 月に開催された IMO 第 4 回船舶設備小委員会 (SSE4) に提出された結果、これに基づく IMO 統一解釈案が作成され、同年 6 月に開催された IMO 第 98 回海上安全委員会 (MSC98) において、MSC.1/Circ.1582 として承認された。

このため、承認された MSC.1/Circ.1582 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。( ) 内の番号は MSC.1/Circ.1582 の該当箇所を示す。

- (1) 鋼船規則 R 編 35.2.2-2.(2)に規定するイナートガス装置及び当該装置の構成要素に対する自動遮断要件に関して、自動遮断する際の条件を以下のとおり明確化した (15.2.2.2.2 関連)。
  - (a) 以下のいずれかの場合、ファンの遮断及びガス制御弁の閉鎖
    - ・ スクラバ装置の水位が上昇した時 (窒素発生装置を使用する場合は除く)
    - ・ スクラバ装置内の水の圧力/流量が低下した時 (窒素発生装置を使用する場合は除く)
    - ・ 供給されるイナートガスが高温になった時
  - (b) 以下のいずれかの場合、ガス制御弁の閉鎖

- ・ 酸素濃度が体積で 5%を超えた時
  - ・ 送風機/ファン又は窒素発生装置用圧縮機が故障した時
- (c) 以下のいずれかの場合、ダブルブロックブリード弁の作動 (水封装置に代えてダブルブロックブリード弁を設置している船舶に限る)
    - ・ イナートガス供給が停止した時
    - ・ 電源喪失した時

- (2) 鋼船規則 R 編 35.2.2-3.(2)(b)に規定する止め弁の操作状態の明確な表示とは、当該弁が開放、閉鎖又は中間位置のいずれにあるか示すことを明確化した。その際、開閉表示はリミットスイッチ等を使用して表示し、開放位置又は閉鎖位置のいずれにも該当しない場合は中間位置として表示することも明確化した (15.2.2.3.2.2 関連)。
- (3) 鋼船規則 R 編 35.2.2-4.(5)(c)に規定する「別個の可聴警報装置」を以下のとおり明確化した (15.2.2.4.5.3 関連)。
  - (a) 圧力低下及び上昇に対する警報装置及び圧力指示器/記録装置から独立した、第二の圧力センサからの信号で作動すること。
  - (b) 但し、制御については共通のプログラマブルコントローラ (PLC) を用いてよい。
  - (c) 貨物ポンプの自動停止装置が設置される場合は不要。但し、以下の条件を満たした自動停止装置とする。
    - ・ すべての貨物ポンプを自動停止できるシステムであること。
    - ・ 停止時には制御場所に警報を発すること。
    - ・ バラストポンプ/貨物ポンプ室のビルジ排出用ポンプの作動を妨げないこと。

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

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている鋼船規則検査要領 R 編中、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、後述する IMSBC

コード第 4 次改正 (決議 MSC.426(98)) の強制適用日に合わせて 2019 年 1 月 1 日から適用されている。

## 2. 改正の背景

SOLAS 条約第 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。この、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み貨物コード（IMSBC コード）及び貨物一覧（MSC.1/Circ.1395/Rev.2）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、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、最新の貨物一覧が MSC.1/Circ.1395/Rev.3 として承認された。このため、最新のサーキュラー番号を参照するよう、関連規定を改めた。

なお、MSC.1/Circ.1395/Rev.3 に記載されている貨物の一部は、同じく定期的に見直しが行われている IMSBC コードの第 4 次改正で追加された貨物であることから、本改正の適用日を IMSBC コード第 4 次改正の強制適用日である 2019 年 1 月 1

日とした（図 13 参照）。

## 3. 改正の内容

鋼船規則検査要領 R 編 R10.7.1-5.及び R10.7.2-2.において、火災の危険性が低いと認められる貨物として、最新の貨物一覧である MSC.1/Circ.1395/Rev.3 を参照するよう改めた。

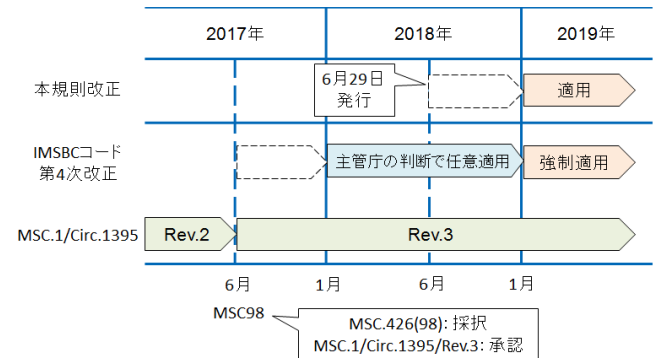


図 13 IMSBC コード適用日について

## 62. 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（硫黄酸化物放出規制にかかわる Notation）

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている海洋汚染防止のための構造及び設備規則並びに登録規則細則中、硫黄酸化物放出規制にかかわる Notation に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正は 2018 年 6 月 29 日以降に引渡しが行われる又は申込みのある船舶に適用されている。

### 2. 改正の背景

本会は、MARPOL 条約附属書 VI 第 13 規則に定める窒素酸化物放出許容限度に関し、3 次規制の基準を満足する機関を備え、窒素酸化物放出規制海域における航行が可能な船舶に対し、“Nitrogen Oxides Emission-Tier III”（略号 NOx-III）を船級符号に付記する旨規定している。また、当該規定に適合するために搭載される装置／機関に応じた付記を追加する規則改正を 2018 年 1 月 1 日から施行している。

本改正では、NOx-III に関する付記と同様に、

MARPOL 条約附属書 VI 第 14 規則に定める硫黄の質量濃度に関する規制に適合する低引火点燃料（天然ガス、メタノール等）を使用するための設備を備える船舶、及び当該規制に適合する燃料の使用と同等以上の実効性を有する設備を備える船舶に対して、“Sulphur Oxides”（略号 SOx）を船級符号に付記するとともに、適合するために採用される設備を付記するため、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 2.1.3-3.(2)(b) i)において、硫黄の質量濃度に関する規制に適合する低引火点燃料を使用するための設備を備える船舶、同細則 2.1.3-3.(2)(b)ii)において、当該規制に適合する燃料の使用と同等以上の実効性を有する設備として、排ガス浄化装置を備える船舶に対し、船級符号に“Sulphur Oxides”（略号：SOx）を付記する旨規定した。なお、同 i)の場合には、

Low Flash-point Fuel（略号：LFF）を，同 ii) の場合には， Exhaust Gas Cleaning System（略号：EGCS）を SOx の後に列挙する。表 11 に付記例を示す。

また，同 i) の低引火点燃料及び同低引火点燃料を使用する機関（主機，ボイラ等）並びに同 ii) の排ガス浄化装置を備える機関の用途については，船級登録原簿に注記として記載する旨規定した。以下に記載例を示す。

（記載例 1）

EGCS を備える主機（1 台）及び主発電機（3 台）を搭載する船舶

「SOx-EGCS -M/E, G/E(Nos.1, 2, 3) 」

（記載例 2）

メタンを燃料として使用する主推進用発電機関（4 台）及び補助ボイラー（1 台）を搭載する船舶

「SOx-LFF(Methane) - G/E(Nos. 1, 2, 3, 4), A/B」

表 11 SOx 規制に関する Notation の付記例

| SOx 規制への適合方法 | 低引火点燃料使用設備 | 排ガス浄化装置   |
|--------------|------------|-----------|
| 付記の例         | SOx(LFF)   | SOx(EGCS) |

- (2) 登録規則細則 2.1.3-3.(2)(a)において，前(1)の SOx 規制の取扱いと同様，選択式触媒還元脱硝装置及び排ガス再循環装置を備える機関の用途並びに二元燃料機関及び

ガス専焼機関の用途については，船級登録原簿に注記として記載する旨規定した。以下に記載例を示す。

（記載例 1）

主機（1 台）に EGR を搭載した機関を採用し，No.1～No.3 主発電機（3 台）に SCR を搭載した機関を採用する船舶

「NOx-III (M/E : EGR), (G/E(Nos.1,2,3) : SCR)」

（記載例 2）

主機（1 台）に SCR を搭載した二元燃料機関（ガス燃料を拡散燃焼するもの）を採用し，No.1～No.3 主発電機（3 台）に二元燃料機関（ガス燃料を希薄予混合燃焼するもの）を採用する船舶

「NOx-III (M/E : SCR), (G/E(Nos.1, 2, 3) : DFE)」

（記載例 3）

主機（1 台）に二元燃料機関（ガス燃料を希薄予混合燃焼するもの）を採用し，No.1～No.3 主発電機（3 台）に二元燃料機関（ガス燃料を希薄予混合燃焼するもの）を採用する船舶

「NOx-III (M/E : DFE), (G/E(Nos.1, 2, 3) : DFE)」

### 63. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則，

関連検査要領並びに登録規則細則一部改正案における改正点の解説  
（燃料消費実績報告制度におけるデータの検証等）

## 1. はじめに

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている海洋汚染防止のための構造及び設備規則（日本籍船舶用），関連検査要領並びに登録規則細則中，燃料消費実績報告制度におけるデータの検証等に関する事項について，その内容を解説する。なお，本改正は 1 回限りの国際航海に関する要件が 2018 年 12 月 25 日から適用されており，その他の要件は 2019 年 1 月 1 日から適用されている。

## 2. 改正の背景

2016 年 10 月に開催された IMO 第 70 回海洋環境保護委員会（MEPC70）において，総トン数 5,000 トン以上の船舶を対象に，燃料消費実績の報告を義務付ける MARPOL 条約附属書 VI の改正が，決議 MEPC.278(70)として採択された。本会は既に同改正を本会規則に取り入れている。

その後，2017 年 7 月に開催された IMO 第 71 回海洋環境保護委員会（MEPC71）において，報告された燃料消費実績に関するデータの検証について，その手順を定めたガイドラインが決議

MEPC.292(71)として採択された。

また、日本籍船舶にあっては、2018年3月に省令、船舶検査心得等が改正され、当該報告制度実施のための規定が定められた。

このため、決議MEPC.292(71)及び上記省令改正等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 8 編 3.4-2. (日本籍船舶用) において、本会船級船にあっては二酸化炭素放出抑制航行手引書(SEEMP)の承認を本会が行うことが明確になるよう、規則本文から日本国政府を削った。
- (2) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則 8 編 3.5.2 (日本籍船舶用) において、日本籍船舶を対象とした要件であることが明確となるよう表現を改めた。
- (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 3.1.1 (日本籍船舶用) において、船舶のエネルギー効率に関する規制が免除される「1回限りの国際航海」には、たとえ臨時的であっても、日本国外での入渠等の、往復の国際航海は含まれない旨規定した。
- (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 3.4-4. (日本籍船舶用) において、本会船級船の日本国政府への燃料消費実績の報告は、本会を介して行う旨規定した。
- (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 3.4-5. (日本籍船舶用)、同 3.4-2. (外国籍船舶用) において、燃料油消費実績集計・報告確認書の書式として、MEPC.1/Circ.876 を参照するよう規定した。
- (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 3.5.1 (日本籍船舶用) において、日本国政府から要求があった場合に本会が提出を求める書類として、燃料油供給証明書並びに航海日誌の写しを規定した。なお、ClassNK MRV Portal 使用して、本会に燃料消費実績を報告している場合にあっては、別途当該書類を本会に提出する必要は無い。
- (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 3.5.2-3. において、報告された燃料消費実績のデータ検証に関する指針として、決議MEPC.292(71)を明記した。
- (8) 登録規則細則付録1「船級及び設備の維持検査並びに証書発行申込書」(様式2A(J)) (日本籍船舶用)、(様式2A) (外国籍船舶用) 及び「条約証書交付等申込書」(様式4A) (日本籍船舶用) において、燃料油消費実績の報告に関する適合証書の申請欄を追加した。

## 64. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則、関連検査要領並びに登録規則細則における改正点の解説

(排ガス浄化装置の承認及び検査に関するガイドライン)

### 1. はじめに

2018年12月25日付一部改正により改正されている海洋汚染防止のための構造及び設備規則、関連検査要領並びに登録規則細則中、排ガス浄化装置の承認及び検査に関する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2018年12月25日から適用されている。

### 2. 改正の背景

MARPOL条約附属書VI第14規則においては、船舶から放出される硫黄酸化物による大気汚染の防止を目的とし、船舶で使用される燃料中に含まれる硫黄について、質量濃度の上限値(図14参照)

が規定されている。当該上限値を超える燃料を使用する場合にあっては、当該規則に適合する燃料の使用と同等以上の実効性を有すると船籍国主管庁が認める措置を講じる必要がある。本会規則においては、IMOにより定められた同等物にかかわるガイドラインの規定に適合するものであって、主管庁により承認されたものについては、当該措置として受け入れる旨規定している。

一方、IMOにおいては、上記の措置として排ガス浄化装置が使用されることを想定し、当該装置の仕様等を定めるガイドラインが2015年5月に決議MEPC.259(68)として採択されている。また、2017年12月に開催されたIMO第30回総会において採択された決議A.1120(30)「検査と証書の調和システムに基づく検査ガイドライン」においては、

上記の措置として使用される排ガス浄化装置等の検査に関する規定が決議MEPC.259(68)を参照する形で規定されている。

このため、決議A.1120(30)に基づき、外国籍船舶に設置する排ガス浄化装置等の承認及び定期的検査等の要件を規定した。また、2018年1月に、海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律等に対応する国土交通省の検査の方法等の改正が行われ、排ガス浄化装置の承認及び定期的検査等の要件が決議MEPC.259(68)等を参考に規定されたことから、当該検査の方法等に基づき船舶に設置する排ガス浄化装置の承認及び定期的検査等の要件を規定した。

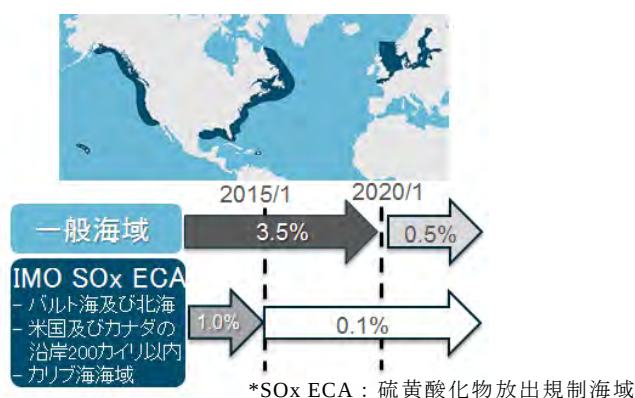


図14 燃料中の質量濃度の上限値

### 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 1.2.2-1.及び 2.2-1.において、硫黄の質量濃度が所定の制限値以下である燃料油を使用することに代わる「代替措置」として排ガス浄化装置を使用する場合、当該排ガス浄化装置は、IMO 決議 MEPC.259(68)の規定に適合するものとする旨規定した。なお、日本籍船舶に設置する排ガス浄化装置には、故障その他の異常が生じて放出される硫黄酸化物又は排出される洗浄水が基準に適合しなくなるおそれがある場合に作動する可視可聴警報を備える必要があるので留意されたい。
- (2) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則 2 編及び同検査要領 2 編において、排ガス浄化装置を設置する船舶の検査に関する要件を以下

のとおり規定した。

- (a) 規則 2 編 1.3.2-1.(3)(k)及び 2.1.2-1.(6)(c)並びに対応する検査要領において、本会の承認を受けた排ガス浄化装置に関する取扱手引書等（EGCS テクニカルマニュアル、船上監視マニュアル、SOx 放出量適合計画書）、EGC 記録簿等を船上に備える旨規定した。
  - (b) 規則 2 編 2.1.3-5.(2)(b)において、総トン数 400 トン未満の船舶も含めたすべての船舶の製造中登録検査の項目として、排ガス浄化装置の据付等の確認及び効力試験を規定した。これらの確認及び効力試験は、対応する検査要領の規定により、外国籍船舶の場合には IMO 決議 MEPC.259(68)に従った検査を行うこととなり、日本籍船舶の場合には附属書 2-2.1（海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律等に対応する国土交通省の検査の方法の附属書[7]及び[8]等に準拠して規定したもの）に従った検査を行うこととなる。
  - (c) 規則 2 編 3.1.2-4.(b)において、総トン数 400 トン未満の船舶も含めたすべての船舶の年次検査の項目として、排ガス浄化装置の現状検査及び効力試験を実施する旨規定した。中間検査及び定期検査においても実施することになる当該検査は、対応する検査要領の規定により、外国籍船舶の場合には IMO 決議 A.1120(30)に従った検査を行うこととなり、日本籍船舶の場合には前(b)と同様に国土交通省の検査の方法に準拠した検査を行うことになる。
  - (d) 検査要領 2 編 4.1.2-4.において、就航後に排ガス浄化装置を新たに備える船舶を対象に、製造中登録検査と同様の検査を臨時検査として実施する旨規定した。
- (3) 登録規則細則の付録 1 において、次の(a)及び(b)の申込書に排ガス浄化装置の検査に関する項目を加えた。
    - (a) 製造中船級登録検査等申込書(様式 1A(J), 1A(J)-1, 1A 及び 1A-1)
    - (b) 製造後船級登録検査等申込書(様式 3A(J), 3A(J)-2, 3A 及び 3A-2)



65. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則，関連検査要領，船舶用原動機放出量確認等規則並びに同実施要領における改正点の解説  
(窒素酸化物放出規制海域)

## 1. はじめに

2018年12月25日付一部改正により改正されている海洋汚染防止のための構造及び設備規則，関連検査要領，船舶用原動機放出量確認等規則並びに同実施要領中，窒素酸化物放出規制海域に関する事項について，その内容を解説する。なお，本改正は2018年12月25日から適用されている。

## 2. 改正の背景

MARPOL条約附属書VI第13規則においては，大気汚染防止を目的とし，船舶の建造日等に応じて往復動内燃機関からの窒素酸化物放出量の最大許容限度が規定されている。その一環として，2016年1月1日以降に起工又は同等段階にある船舶等が北アメリカ海域及びアメリカ・カリブ海海域（図15参照）といった窒素酸化物放出規制海域を航行する際に3次規制が適用されている。

その後，IMOにおいて，バルティック海海域及び北海海域を窒素酸化物放出規制海域として規定する提案があったほか，荷役のためではなく機関の修理又は保守等を行うための航行については3次規制の適用を免除できる旨規定する提案があり審議が進められていた。

その結果，2017年7月に開催されたIMO第71回海洋環境保護委員会（MEPC71）において，バルティック海海域及び北海海域（図16参照）を窒素酸化物放出規制海域に指定するとともに，上記の一時的な免除に関する規定を設けるMARPOL条約附属書VIの改正が決議MEPC.286(71)として採択された。

このため，IMO決議MEPC.286(71)に基づき，関連規定を改めた。

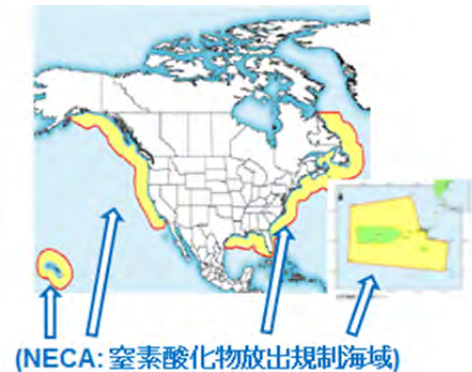


図15 北アメリカ海域及びアメリカ・カリブ海海域



図16 バルティック海海域及び北海海域

## 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 8編 1.1.2(15)において窒素酸化物放出規制海域（以下，「NECA」という。）としてバルティック海海域及び北海海域を規定し，当該海域を2021年1月1日以降に起工又は同等段階にある船舶に対して適用するNECAとする旨同8編 2.1.2-1.(1)(c)において規定した。
- (2) 船舶用原動機放出量確認等規則 1.2.1(18)及び2.2.2-1.(1)において，前(1)と同様に規定した。
- (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 2.1.1-1.において，NECAにおける放出規制の一時的な免除に関する規定を加えた（免除の期間については，表12参照）。なお，当該規定に基づく免除は，次の(a)から(d)の条件を満足する場合に限り認められるものである。



- (a) 船舶のディーゼル機関が、2 次規制に適合していること。
- (b) 船舶が直接造船所もしくは他の修繕施設に出入りすること。
- (c) 船舶が当該免除の間、貨物の積み込み又は取卸しを行わないこと。
- (d) 船舶が前(b)に規定する造船所又は他の修繕施設の所在地の寄港国が指示する航路（あれば）をとること。
- (4) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則 1 編 1.1.3（外国籍船舶用にあつては 1.1.4）において、船舶が 3 次規制の適用の有無の判別を容易にするべく、次の(a)及び(b)のとおり、船級登録原簿に注記を記載する旨規定した。
- (a) 搭載するディーゼル機関が、附属書 VI の規定により 2016 年 1 月 1 日以降に建造開始段階にある船舶に搭載される場合（次の(b)に該当するものを除く。）：  
NOx-III(2016)
- (b) 搭載するディーゼル機関が、附属書 VI の規定により 2021 年 1 月 1 日以降に建造開始段階にある船舶に搭載される場合：  
NOx-III(2021)
- なお、これらの注記は、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（硫黄酸化物放出規制に係る Notation）中 3.(2)における記載例として示される「NOx-III」にまとめられることとなる。
- (5) その他、次の規定において、用語等の表現や NECA の追加に伴う要件の変更等を行った。
- (a) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則：  
・規則 8 編 2.1.2, 2.1.4, 2.2-1.  
・検査要領 8 編 2.1.2
- (b) 船舶用原動機放出量確認等規則：  
・実施要領 2.2.2

表 12 一時的な免除の期間

| 免除対象となる船舶                                                          | 免除の開始                              | 免除の終了                                                 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 新たに建造される船舶                                                         | 造船所からの船舶の引渡し時*                     | NECA からの出域時<br>又は<br>NECA 内のガス燃料補給施設に向かう間             |
| ディーゼル機関（2 次規制適合）を備える船舶であって当該機関の改造、保守又は修繕を行うもの                      | NECA への入域時                         | 改造、保守又は修繕後の NECA からの出域時**                             |
| 二元ディーゼル機関を備える船舶であって、改造、保守又は修繕を行う際に船上にガス燃料又はガス貨物を有することがないように要求されるもの | NECA への入域時<br>又は<br>NECA 内でのガスの放出時 | 改造、保守又は修繕後の NECA からの出域時<br>又は<br>NECA 内のガス燃料補給施設に向かう間 |

\* 二元燃料ディーゼル機関の場合。

\*\* 海上試運転時を含む。

## 66. 海洋汚染防止のための構造及び設備規則，関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領における改正点の解説 (バルト海特別海域を航行する旅客船等の污水浄化装置)

### 1. はじめに

日から適用されている。

2018 年 12 月 25 日付一部改正により改正されている海洋汚染防止のための構造及び設備規則，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（外国籍船舶用）中，バルト海特別海域を航行する旅客船等の污水浄化装置に関する事項について，その内容を解説する。なお，本改正は 2018 年 12 月 25

### 2. 改正の背景

MARPOL 条約附属書 IV 第 9 規則では，船舶からの污水による汚染の防止を目的とした設備として，決議 MEPC.227(64)等により IMO が定める基準に基づき承認された污水浄化装置等を船舶に設置するこ

とが要求されている。

2011年7月に開催されたIMO第62回海洋環境保護委員会（MEPC62）において決議MEPC.200(62)として採択された附属書IVの改正により、バルト海特別海域（バルティック海海域）を航行する旅客船を対象に、他の海域において適用する基準よりも強化された基準を2016年1月1日（同日前の建造契約船等の現存旅客船への遡及適用は2018年1月1日）から適用する予定となっていた。

しかしながら、強化された基準に適合する污水浄化装置の承認が滞っていること等の理由から、2016年4月に開催されたMEPC69において、上記の基準の適用開始時期を各々3年5ヶ月（特別海域内において特定の港にのみ寄港する現存旅客船への遡及適用は5年5ヶ月）遅らせるMARPOL条約附属書IVの改正等が決議MEPC.274(69)及び決議MEPC.275(69)として採択された。

このため、決議MEPC.274(69)及び決議MEPC.275(69)に基づき関連規定を改めた。

併せて、污水浄化装置に適用されるIMOのガイドライン（決議MEPC.227(64)）についても、遡及適用の規定を含め、上記の適用開始時期の変更に合わせて適用を改める改正が2016年10月に開催されたMEPC70において決議MEPC.284(70)として採択されたことから、污水浄化装置の承認試験に関する規定を改めた。



図17 バルティック海海域

### 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 7 編 1.1.2 において、特別海域、旅客船等の定義を規定した。特別海域は、図 17 に図示するバルティック海海域をいう。  
なお、旅客船は、船舶の建造契約日等に応じて、

次の(a)及び(b)のとおり、新旅客船及び現存旅客船に分類され、現存旅客船にあつては、その航路に応じて、異なる猶予期間が設定されているので留意されたい（次の(2)(b)及び(c)参照）。

(a) 次のいずれかに該当する旅客船が「新旅客船」に分類される。

- ・ 2019年6月1日以降に建造契約が行われる旅客船
- ・ 建造契約がない場合には、2019年6月1日起工又は同等段階にある旅客船
- ・ 2021年6月1日以降に引渡しが行われる旅客船

(b) 新旅客船でない旅客船が「現存旅客船」に分類される。

- (2) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則 7 編 2.2.1(1)(b)において、「IMOが定める日」以降に特別海域を航行する旅客船の場合には、污水浄化装置又は污水貯留タンクを設置する旨規定し、対応する検査要領において、上記の「IMOが定める日」を次の(a)から(c)のとおり規定した。  
なお、「東経 28°10′より東に位置する港」には、例えば、ロシアのサンクトペテルブルク港が該当する。

(a) 新旅客船の場合：

2019年6月1日

(b) 現存旅客船（次の(c)に該当するものを除く。）の場合：

2021年6月1日

(c) 現存旅客船のうち、直接、特別海域外の港と特別海域内の東経 28°10′より東に位置する港との間を航行し、特別海域内の他の港に寄港することが全くないものの場合：

2023年6月1日

当該検査要領においては、上記の污水浄化装置について、IMO 決議 MEPC.284(70)により改正された排水基準及び機能試験に関するガイドラインである IMO 決議 MEPC.227(64)（附属書中 4.2 の規定も含む。）に適合したものとする旨、併せて規定した。

- (3) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領 2 編 1.1.3-6.において、現存旅客船のうち、特別海域を前(2)(b)又は(c)に規定する日以降に航行するものにあつては、臨時検査により、前(2)の要件に適合していることを当該航行前に確認する旨規定した。
- (4) 船用材料・機器等の承認及び認定要領（外国籍船舶用）2 編 8.4.2 において、特別海域において汚水を排出する予定がある船舶に設置する汚

水浄化装置を対象に次の(a)及び(b)の追加の水質試験基準を規定した。

(a) 全窒素

排出液中のケルダール窒素（有機態窒素及びアンモニア態窒素）、硝酸態窒素、アンモニア態窒素の総量が濃度 20mg/l 未満である又は少なくとも 70%削減されるものであること。

(b) 全リン

排出液中のリン化合物が濃度 1.0mg/l 未満である又は少なくとも 80%削減されるもの

であること。

(5) その他、以下のとおり規定を改めた。

(a) 海洋汚染防止のための構造及び設備規則 7 編 2.1.1（外国籍船舶用）において、船舶の建造日に関する用語の表現を変更した。

(b) 船用材料・機器等の承認及び認定要領（外国籍船舶用）2 編 8.4.2 において、特別海域を航行する旅客船以外の船舶（貨物船も含む。）に設置する污水浄化装置の水質試験の際に参照する規格の年号の変更等を行った。

## 67. 安全設備規則検査要領における改正点の解説 (舷灯の射光範囲)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 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、舷灯の射光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、2018 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。また、船舶の所有者から申込みがあれば、同日より前に建造契約が行われた船舶に適用することができる。

### 2. 改正の背景

COLREG 条約においては、舷灯について、最小限度の光度を維持しなければならない射光範囲が規定されている。

近年、船舶の大型化に伴い、船首楼等が舷灯の射光を遮る事例が報告されたことから、IMO 第 4 回航行・無線通信・探索救助小委員会（NCSR4）において、舷灯の射光範囲に関する取扱いを定めるための統一解釈案が提案され、当該事例に該当する船舶における舷灯の最小視認距離等を規定する統一解釈案が合意された。

当該統一解釈案は、2017 年 6 月に開催された第 98 回海上安全委員会（MSC98）において、MSC.1/Circ.1577 として承認され、2019 年 7 月 1 日以後に建造契約が行われる船舶に適用されることとなっている。

これを受け、IACS は、当該 MSC サーキュラーを早期に適用すべく、同様の要件を IACS 統一解釈 COLREG5 として 2018 年 5 月に採択した。

このため、当該 IACS 統一解釈に基づき、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) 日本籍船舶用の 5 編 2.3.5-1.及び外国籍船舶用の 3.1.1-12(3)において、前方方向における舷灯の水平射光範囲を明確にした。すなわち、図 18 に示すように、COLREG 条約においては舷灯が最低限度の光度を維持する範囲（図 18 の a.）とその光を遮断する範囲（同 b.）が定められているが、これらの間の範囲（同 c.）においても最低限度の光度を維持する必要がある旨規定した。これは、正面で向き合って航行している船舶が、確実にその状況を認識するための措置である。

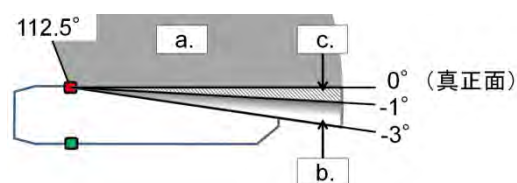


図 18 舷灯の水平射光範囲

- (2) 日本籍船舶用の 5 編 2.3.6 及び外国籍船舶用の 3.1.1-12(5)において、舷灯の最小視認距離を規定した。すなわち、COLREG 条約において舷灯は水平面から±5°の範囲で最低限度の光度を維持する旨定められていることに関連し、図 19 に示すように船首楼等がその射光を遮る場合に、船首端から 1000m 先の海面上において舷灯が視認可能でなければならない旨規定した。これは、±5°の垂直射光範囲を満足することが困難な船舶において、舷灯の配置要件を軽減するための措置である。

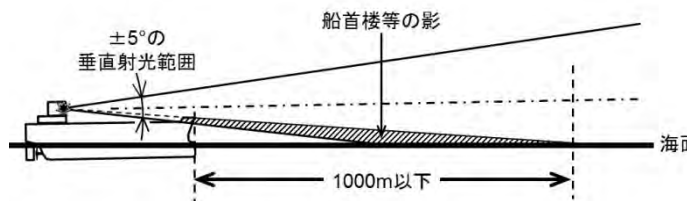


図 19 舷灯の最小視認距離

## 68. 安全設備規則及び関連検査要領並びに鋼船規則検査要領R編及び旅客船規則検査要領における改正点の解説 (救命設備の標示及び火災制御図に用いる記号)

### 1. はじめに

2018年6月29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）並びに鋼船規則検査要領 R 編及び旅客船規則検査要領（外国籍船舶用）中、救命設備の標示及び火災制御図に用いる記号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、2019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

2012年に発生した旅客船コスタ・コンコルディアの事故を契機に、脱出経路・救命設備の更なる統一的で効果的な標示の必要性が2014年11月に開催されたIMO第94回海上安全委員会（MSC94）において提唱され、第2回船舶設備小委員会（SSE2/2015年3月開催）から第4回船舶設備小委員会（SSE4/2017年3月開催）にかけて審議が行われた。

船舶設備小委員会の審議では、世界的に認知された記号を統一的に用いることの利点を確認され、ISOとの協力の下、脱出経路・救命設備の記号を盛り込んだ新しい決議を作成することが合意された。また、本決議には SOLAS 条約第II-2章第15規則で要求される火災制御図に用いる記号についても同じ記号を用いることを盛り込み、

従来から用いられていた総会決議A.952(23)と組合わせて用いることが合意された。審議の結果、2017年11月から12月に開催されたIMO第30回通常総会（A30）において、脱出経路の標示及び設備の位置の標示に関する総会決議がA.1116(30)として採択された。

このため、総会決議A.1116(30)に基づき、関連規定を改めた。

### 3. 改正の内容

主な改正点は以下のとおりである。

- (1) 安全設備規則及び同検査要領（日本籍船舶用）において、救命設備の標示について、総会決議 A.1116(30)を参考とするよう規定を改めた。なお、外国籍船舶用の安全設備規則においては、安全設備に関する各要件について直接 SOLAS 条約を参照する規則構成としているため改正を行っていない。
- (2) 鋼船規則検査要領 R 編において、火災制御図に用いる記号について、旧決議である A.952(23)に加え新決議 A.1116(30)の両方を参照するよう規定を改めた。本改正において旧決議 A.952(23)への参照を残しているが、これは新決議 A.1116(30)において A.952(23)に記載されている記号の一部が網羅されていないためである。

69. バラスト水管理設備規則及び同検査要領，登録規則細則並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領における改正点の解説  
(有害水バラスト処理設備承認のためのガイドライン (改正 G8 等))

## 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されているバラスト水管理設備規則及び関連検査要領並びに登録規則細則，船用材料・機器等の承認及び認定要領（外国籍船舶用）中，バラスト水管理設備規則に関する事項について，その内容を解説する。なお，本改正は，2018 年 6 月 29 日から適用されている。

## 2. 改正の背景

2017 年 9 月 8 日に発効したバラスト水及び沈殿物の制御及び管理のための国際条約（BWM Convention, 2004）において，船舶へ搭載される有害水バラスト処理設備（以下 BWMS）は，「有害水バラスト処理設備承認のためのガイドライン（G8）」の規定に基づき，主管庁からの承認を得ることが規定されている。

2014 年 3 月に開催された IMO 第 66 回海洋環境保護委員会（MEPC66）において，国際独立タンカー船主協会（INTERTANKO）等の国際海運団体より，現行 G8 で承認された BWMS では，使用環境によってはバラスト水排出基準を満足しない可能性が指摘され，当該ガイドラインの強化が提案された。本件につき，IMO において審議した結果，2016 年 10 月に開催された IMO 第 70 回海洋環境保護委員会（MEPC70）において，「有害水バラスト処理設備承認のためのガイドライン（G8）」の改正に関する IMO 決議 MEPC.279(70)が採択された。その他にも「バラスト水交換のためのガイドライン（G6）」の改正に関する IMO 決議 MEPC.288(71)が採択された。

このため，IMO 決議 MEPC.279(70) 及び MEPC.288(71)に基づき，関連規定を改めるとともに，その他検査要件等の関連規定も改めた。

## 3. 改正の内容

バラスト水管理設備規則及び同検査要領，船用材料・機器等の承認及び認定要領並びに登録規則細則における主な改正内容は以下のとおりである。

### 3.1 バラスト水管理設備規則

#### 1 編 総則

## 2 章 用語及び略語

### 2.1 一般

#### 2.1.1 用語

IMO 決議 MEPC.174(58)（以下「旧 G8」）に規定されている用語と IMO 決議 MEPC.279(70)（以下「改正 G8」）に規定されている用語とに分けて規定した。

### 2 編 検査

#### 2 章 登録検査

### 2.1 製造中登録検査

#### 2.1.2 提出図面及びその他の書類

- (1) 「有害水バラスト処理設備図」を承認図書として要求していたが，製造中登録検査を受ける際に，当該図面は G8 に基づき承認済みとなっているため，参考用図書として提出するよう改めた。
- (2) 参考用図書として提出を要求している「有害水バラスト処理設備の型式証明書の写し（IMO 決議 MEPC.174(58) “Guidelines for Approval of Ballast Water Management Systems (G8)”（その後の改正を含む。）に従って主管庁が発行したもの）」について，今後，改正 G8 に基づき承認された BWMS が出てくることを見据え，簡潔に「有害水バラスト処理設備の型式証明書の写し」へ修正した。一方，日本籍船舶にあっては，国土交通省の指導により「有害水バラスト処理設備の型式証明書の写し（型式指定書又は設備確認書）」とした。

#### 2.1.5 船上に保持すべき書類等

旧 G8 に基づき承認された BWMS と改正 G8 に基づき承認された BWMS とに分けて規定した。

## 3 章 定期的検査

### 3.2 中間検査

#### 3.2.2 設備の検査

バラスト水管理条約附属書 E-1 規則に合わせ，中間検査の際に BWMS の効力試験を実施するよう改めた。

### 3.3 定期検査

#### 3.3.2 設備の検査

3.2.2 において BWMS の効力試験を明記したため，

定期検査の際には中間検査での検査項目を参照するよう改めた。

### 3.3.3 船上に保持すべき書類等

改正 G8 に合わせ、BWMS の較正検査実施者を明確化する文言を追加した。

## 3 編 バラスト水管理のための設備

### 2 章 バラスト水交換

#### 2.2 バラスト水交換（附属書 B-4 規則関連）

「バラスト水交換のためのガイドライン（G6）」の改正が採択され、それに伴い IMO 決議番号を MEPC.288(71)へ改めた。

### 3 章 バラスト水管理

#### 3.3 有害水バラスト処理設備（附属書 D-3 規則関連）

2020 年 10 月 28 日以降に搭載される BWMS は、改正 G8 に基づき承認を取得する必要がある旨規定した。また、旧 G8 に基づき承認された BWMS と改正 G8 に基づき承認された BWMS とに分けて構造及び性能要件を規定した。

#### 3.2 バラスト水管理設備規則検査要領

- (1) 3 編 3.3-2.において、規則 3 編 3.3-1.2 の「2020 年 10 月 28 日以降に搭載される BWMS」に記載される「搭載」に該当する日を IMO 決議 MEPC.279(70)に基づき規定した。
- (2) 「バラスト水処理装置」の用語を「有害水バラスト処理設備」へ統一、「総残留酸化物」の用語を「総残留オキシダント」へ修正及び参照規則番号の修正を行った。

#### 3.3 船用材料・機器等の承認及び認定要領

##### 11.1 一般

###### 11.1.1 適用

2018 年 10 月 28 日以降、主管庁は改正 G8 に基づき承認を行うため、弊会規則も改正 G8 の要件のみとするよう改め、すべての要件に改正 G8 の該当規則番号を追記した。

###### 11.1.2 用語

「主要構成機器」、「有害水バラスト処理設備の設計上のシステム制約（以下、SDL）」等の改正 G8 により新たに定義された用語を追加した。また、既に規定されていた用語に関しても内容の見直しを行い、改正 G8 に合わせた内容へ修正を行った。

##### 11.2 承認申込

###### 11.2.2 提出資料

改正 G8 に基づき、以下の資料を「有害水バラスト処理設備に関する図面及び資料」へ追加した。

- ・ 操作、保守、緊急措置及び故障時の対応マニュアル資料（BWMS の操作説明書、当該設備の搭載に関する説明書、トラブルシューティング等）
- ・ 危険特性にかかわる資料
- ・ 環境及び公衆衛生影響にかかわる資料
- ・ SDL にかかわる資料、ソフトウェアの変更及び改定管理にかかわる資料
- ・ 廃棄物管理及び処分にに関する資料

また、「環境試験への適合を証明する資料」を新たに提出資料として追加した。

##### 11.3 事前審査

###### 11.3.3 試験機関の承認試験

改正 G8 に基づき、試験機関の承認要件及び品質管理/品質保証プログラムに関する要件を新たに規定した。

###### 11.3.4 事前審査の注意点

BWMS の主要構成機器はバラスト水排出基準へ影響する可能性が高いことから、事前審査の際、当該機器をアップグレード又は変更してはいけない旨規定した。（但し、新たな試験方案を提出し、陸上及び船上試験を再度実施する場合は除く。）

##### 11.4 構造要件及び性能要件

###### 11.4.1 有害水バラスト処理設備

改正 G8 に基づき、以下の要件を追加した。また、旧 G8 で規定されていた「バラスト水処理装置」の要件は改正 G8 よりすべて削除されたため、11.4.2 より削除した。

- ・ BWMS の磨耗又は損傷し易い作動部品に対するメンテナンス性を考慮すること。
- ・ BWMS の操作及び制御は単純かつ効果的な方法を採用すること。
- ・ BWMS の電機設備を危険場所へ設置する場合、当該設備は鋼船規則 H 編に従ったものとする。
- ・ 乗組員への健康被害及び危険性を防止すること。
- ・ BWMS の相似設計を行う場合、当該設備を実際に船上に搭載した際に処理能力等の機能に影響を及ぼさないこと数学モデル等により実証すること。
- ・ 相似設計モデルが陸上試験モデルと堅牢性を示す資料を本会へ提出すること。
- ・ BWMS の一連の処理工程後において、生物が繁



殖する可能性を考慮すること。

- ・ 船上試験装置は相似設計モデルの検証を実施できる処理能力を有すること。

#### 11.4.2 制御及び監視装置

危険ガスを放出する BWMS に対するガス検知装置の設置場所、当該検知装置の設計基準（IEC 60079-29-1）及び BWMS のソフトウェアに対する要件を新たに規定した。

#### 11.4.3 サンプルング設備及び手法

サンプルングする際に生物の死亡率を最小化させるため、適切なネットの使用、適切なサンプルング時間の管理及び適切な濃縮方法の使用について規定した。

#### 11.4.4 自己監視

BWMS の一般情報及び記録されるべき自己監視パラメータを以下のとおり規定した。また、記録データは時間情報も記録し、保存形式はテキスト形式、pdf 形式、エクセル形式、xml 形式とする旨規定した。

- ・ 一般情報（船名、IMO 番号等）
- ・ 作動パラメータ（BWMS の運転状況、バラストポンプの状態等）
- ・ BWMS の警報（緊急停止、整備情報、バイパス操作）
- ・ 運転警報
- ・ SDL 情報

#### 11.4.5 設計上のシステム制約（SDL）

SDL の上限及び下限値パラメータの検証に関して以下のとおり規定した。

- ・ 製造者により事前検証された結果に基づいて実施又は既存データに基づいて実施すること。
- ・ 無制限の SDL（上限又は下限のどちらかが設定されていない）を採用する場合、本会へ報告すること。
- ・ 各パラメータの誤差範囲も SDL に含めること。
- ・ SDL は BWMS の操作において重要なパラメータに対して設定すること。

#### 11.4.6 承認試験における注意点

承認試験における注意点として以下の要件を明記した。

- ・ 承認試験における非主要構成機器の交換は試験成績書にその旨報告すること。
- ・ BWMS の安全性を考慮した改造は認めるが、改造内容を報告すること。但し、当該改造がバラスト水排出基準に影響する場合、その改造は主要構成機器の変更として扱うこと。

### 11.5 承認試験

#### 11.5.3 試験項目

試験項目に改正 G8 より追加された「温度試験」と「再成長評価試験」を追加した。

#### 11.5.4 環境試験

改正 G8 より、BWMS の電子・電気機器に関する試験条件及び試験方法が IACS 統一規則 E10 を参照しているため、本要件を採り入れている船用材料・機器等の承認及び認定要領 7 編 1.3 を参照するよう改め、表 2.11-1.を削除した。また、ISO/IEC 17025 への適合要求を新たに追加した。

#### 11.5.5 陸上試験

陸上試験の主な変更点は以下のとおりである。

- ・ 当該試験は BWMS 製造者から独立している旨を明記
- ・ 図 2.11-1.陸上試験の構図（インライン式及びインタンク式）の削除
- ・ 縮小相似設計モデルについて、数学モデルや計算により BWMS の機能及び有効性に影響しないことを証明する要件の削除
- ・ 標準試験生物の使用に関する要件を追加
- ・ 試験水の塩分濃度を海水、汽水、淡水に分けて規定
- ・ サンプル（最小寸法が 50μm 以上、10μm 以上 50μm 未満及び細菌）採取に関する詳細要件の規定

#### 11.5.6 船上試験

船上試験の主な変更点は以下のとおりである。

- ・ 試験条件へ BWMS 製造者と独立した試験機関による試験実施規定の追加
- ・ インライン式 BWMS 及びインタンク式 BWMS の最大定格処理能力に関する資料提出規定の追加
- ・ サンプル（最小寸法が 50μm 以上、10μm 以上 50μm 未満及び細菌）採取に関する詳細要件を改正 G8 に合わせ修正
- ・ 船上試験の記録項目として、試験期間中の漲水時における BWMS の作動記録及び詳細な水質パラメータの測定記録の追加

#### 11.5.7 温度試験

改正 G8 に基づき、温度試験を新たに規定した。当該試験は、水温が 0℃～10℃、10℃～20℃及び 20℃～40℃における BWMS の性能確認を目的としている。

#### 11.5.8 再成長評価試験

改正 G8 に基づき、再成長評価試験を新たに規定した。当該試験は、生物の殺滅処理後、タンク内最低保持時間が経過してもバラスト水排出基準を満足することの確認を目的としている。

## 11.6 承認

### 11.6.1 試験成績書

試験成績書へ記載する項目を改正 G8 に合わせ明記した。

### 11.6.2 承認通知

承認書へ記載する承認項目及び承認条件を改正 G8 に合わせ明記した。

## 3.4 登録規則細則

## 70. 高速船規則及び関連検査要領並びに鋼船規則検査要領 B 編における改正点の解説 (後進性能の確認)

### 1. はじめに

2018 年 6 月 29 日付一部改正により改正されている高速船規則及び関連検査要領並びに鋼船規則検査要領 B 編中、後進性能の確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 2018 年 7 月 1 日以降に建造契約又は改造検査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M25では、船舶の主推進装置は、船舶に十分な後進力を与えることができるものとする旨規定されている。

近年、船舶の後進力の確認が不十分であった船舶がタグボートや港湾施設に接触した事例がIACSに報告された。このため、IACSは、主推進装置の運転モードを前進から後進に切替える際に要する時間等の主推進装置の後進性能を、新造時に確認することについて検討を行った。その結果、当該確認をすべての船舶において行う旨規定するIACS統一規則M25(Rev.4)を2017年6月に採択した。

また、IACSは、就航船の主推進装置に大規模な修繕を行った場合に上記の後進性能に影響を及ぼし得ることを考慮し、当該修繕後に必要に応じて海上試運転により当該後進性能を確認する旨規定する統一規則Z18(Rev.7)を2017年6月に採択した。

このため、IACS統一規則M25(Rev.4)及びZ18(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) 高速船規則 2 編 2.1.4-5.として、製造中登録検査の試験方案を検査申込者が作成し、事前に本会の確認を受ける必要がある旨等の規定（鋼船規則 B 編
- (2) 鋼船規則検査要領 B 編 B2.1.4-8. (外国籍船舶用にあつては、同 -7.) 及び高速船規則検査要領 2 編 2.1.4 において、後進試験の試験方案は、製造者により特定の運転特性が指定されている場合にはこれも含めたものを造船所が作成する必要がある旨規定した。
- (2) 鋼船規則検査要領 B 編 B2.3.1-2.及び高速船規則検査要領 2 編 2.3.1(2)において、後進試験の要件を次の(a)から(c)のとおり改めた。
  - (a) 前進全速から後進全速に切替える後進試験（クラッシュアスターン試験）について、鋼船規則適用船を対象として姉妹船の成績から十分な資料が得られることを条件として停止性能の計測の省略を認める旨の規定を削った。これにより、改正規則の適用を受ける船舶は、いずれの場合にも、クラッシュアスターン試験による停止性能を計測する必要がある。
  - (b) 主推進装置を後進に切替える操作場所が複数ある場合は、設計どおり切換え操作が実行できることを確認するべく、各操作場所の切換え操作について試験を行う旨規定した。なお、この場合、すべての操作場所においてクラッシュアスターン試験を実施する必要はない。
  - (c) 主機の回転数を連続最大回転数の 70%以上に設定した状態で船舶の後進中に機関が有効に作動することを確認する試験について、15 分間の試験が要求される船舶を、主機として蒸気タービンを採用する船舶に限定した。これにより、主機としてガスタービンを採用する船舶及び電気推進船は、主機としてディーゼル機関を採用する船舶と同様の試験を行うこととなる。
- (3) 鋼船規則検査要領 B 編 B2.5.1-6.及び高速船規則検査要領 2 編 2.5.1-4.において、推進装置の後進性能に影響を及ぼす大規模な修理工事（例えば、主機の換装



等）が行われた船舶を対象として，当該修理工事の程度を考慮した上で製造中登録検査時に行う後進試験（前(2)参照）の規定を準用し，後進性能を確認す

る必要がある旨規定した。