

2005 ClassNK 技術セミナー

ClassNK
財団法人 日本海事協会

目 次

改正技術規則の解説

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1. 鋼船規則等の一部改正 | 1 |
| 2. 鋼船規則等の改正概要 | |
| 2.1 電気設備の周囲温度 | 5 |
| 2.2 液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船の危険場所 | 7 |
| 2.3 ディーゼル機関クランク室の爆発に対する保護措置 | 9 |
| 2.4 非常発電機用ディーゼル機関の安全及び警報装置 | 11 |
| 2.5 主機用蒸気タービンの非常運転手段 | 13 |
| 2.6 軸系ねじり振動 | 15 |
| 2.7 今後の規則改正予定（機関：クランク軸強度計算式の見直し） | 18 |
| 2.8 二重船側構造ばら積貨物船の船体検査 | 23 |
| 2.9 船級検査 | 27 |
| 2.10 点検設備 | 31 |
| 2.11 油タンカーのダブルハル化の早期実施及びCAS | 39 |
| 2.12 鋼製倉口蓋の腐食予備厚 | 41 |
| 2.13 船体溶接工事品質不良部の補修 | 43 |
| 2.14 溶接入熱量が特別に考慮された船体用圧延鋼材の溶接性の確認 | 45 |
| 2.15 今後の規則改正予定（船体，艤装関係） | 48 |

技術トピックス

| | |
|-------------------------|----|
| 最近の軸系アライメントの諸問題への対応 | 51 |
| MARPOL 新規則案による燃料油タンクの保護 | 62 |

その他

| | |
|---------------|----|
| IMO, IACS の動向 | 68 |
|---------------|----|

— 改正技術規則の解説 —

1. 鋼船規則等の一部改正

2004年9月1日以降2005年8月31日までに制定された改正規則は下記の一覧のとおりである。
これらの改正規則のうち主要なものにつき、その「背景及び概要」を次章に解説する。

鋼船規則等の一部改正

| 案件 | 改正規則等 | | 制定日 | 施行日 | 備考(*) |
|-------------------------|-------|----------------|----------|----------|--------|
| 耐火ケーブルの適用範囲 | 和 | 要領 H編 | 04.11.15 | 05.07.01 | 入級(*1) |
| | 英 | 要領 H編 | 04.11.15 | 05.07.01 | 〃 |
| クランク軸の非破壊試験 | 和 | 要領 K編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 検査(*1) |
| | 英 | 要領 K編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| ディーゼル機関に使用されるメカニカルジョイント | 和 | 規則 D編 | 04.11.15 | 05.03.01 | 入級 |
| | | 要領 D編 | 04.11.15 | 05.03.01 | 〃 |
| | 英 | 規則 D編 | 04.11.15 | 05.03.01 | 〃 |
| | | 要領 D編 | 04.11.15 | 05.03.01 | 〃 |
| 自動化設備規則の重複要件の見直し | 和 | 規則 自動化 | 04.11.15 | 04.11.15 | 即日 |
| | | 要領 D編 | 04.11.15 | 04.11.15 | 〃 |
| | | 自動化 | 04.11.15 | 04.11.15 | 〃 |
| | 英 | 規則 自動化 | 04.11.15 | 04.11.15 | 〃 |
| | | 要領 D編 | 04.11.15 | 04.11.15 | 〃 |
| | | 自動化 | 04.11.15 | 04.11.15 | 〃 |
| 船橋視界 | 和 | 規則 B編, W編 | 04.11.15 | 06.07.01 | 起工 |
| | | 要領 W編 | 04.11.15 | 06.07.01 | 〃 |
| | 英 | 規則 B編, W編 | 04.11.15 | 06.07.01 | 〃 |
| | | 要領 W編 | 04.11.15 | 06.07.01 | 〃 |
| 小型の船舶等における船首方位伝達装置の設置要件 | 和 | 規則 安全設備 | 04.11.15 | 04.11.15 | 即日 |
| | | 要領 安全設備 | 04.11.15 | 04.11.15 | 〃 |
| 船体用非金属材料の承認及び認定 | 和 | 要領 認定要領 | 04.11.15 | 04.11.15 | 即日 |
| | 英 | 要領 認定要領 | 04.11.15 | 04.11.15 | 〃 |
| 曳航及び係留設備 | 和 | 規則 B編, C編, CS編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 契約 |
| | | 要領 C編, CS編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| | | 認定要領 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| | 英 | 規則 B編, C編, CS編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| | | 要領 C編, CS編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| | | 認定要領 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| 自動閉鎖式空気管頭の防食措置 | 和 | 要領 認定要領 | 04.11.15 | 05.03.01 | 入級(*2) |
| | 英 | 要領 認定要領 | 04.11.15 | 05.03.01 | 〃 |
| 油による海洋汚染防止のための設備の新性能基準 | 和 | 規則 海防規則 | 04.11.15 | 05.01.01 | 起工 |
| | | 要領 海防規則 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| | 英 | 規則 海防規則 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| | | 要領 海防規則 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| 水密戸の操作要件 | 和 | 規則 C編, CS編 | 04.11.15 | 05.03.01 | 入級 |
| | | 要領 C編 | 04.11.15 | 05.03.01 | 〃 |
| | 英 | 規則 C編, CS編 | 04.11.15 | 05.03.01 | 〃 |
| | | 要領 C編 | 04.11.15 | 05.03.01 | 〃 |
| 現存ばら積貨物船の水位検知警報装置 | 和 | 要領 C編 | 04.11.15 | 04.11.15 | 即日 |
| | 英 | 要領 C編 | 04.11.15 | 04.11.15 | 〃 |
| 水位検知警報装置の設置位置 | 和 | 要領 B編, D編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 起工(*3) |
| | 英 | 要領 B編, D編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |

| 案件 | 改正規則等 | | 制定日 | 施行日 | 備考(*) | |
|------------------------|-------|----|------------------------|----------|----------|--------|
| 復原性計算機 | 和 | 規則 | B編, U編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 起工 |
| | | 要領 | B編, U編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| | | | 認定要領 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| | 英 | 規則 | B編, U編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| | | 要領 | 旅客船 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| | | | B編, U編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| 国際満載喫水線条約 | 和 | 規則 | A編, C編, CS編, D編, Q編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 起工 |
| | | | 高速船 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| | | 要領 | A編, C編, CS編, D編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| | 英 | 規則 | A編, C編, CS編, D編, Q編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| | | | 高速船 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| | | 要領 | A編, C編, CS編, D編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| 現存ばら積貨物船倉内肋骨の下部肘板 | 和 | 規則 | C編 | 04.11.15 | 04.11.15 | 即日 |
| | 英 | 規則 | C編 | 04.11.15 | 04.11.15 | 〃 |
| 船首船底補強 | 和 | 要領 | C編 | 04.11.15 | 05.03.01 | 入級(*1) |
| | 英 | 要領 | C編 | 04.11.15 | 05.03.01 | 〃 |
| 固定点検設備 | 和 | 規則 | B編, C編, CS編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 起工 |
| | | 要領 | C編, CS編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| | 英 | 規則 | B編, C編, CS編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| | | 要領 | C編, CS編 | 04.11.15 | 05.01.01 | 〃 |
| 潜水旅客船 | 英 | 規則 | 旅客船 | 04.11.15 | 05.03.01 | 入級 |
| | | 要領 | 旅客船 | 04.11.15 | 05.03.01 | 〃 |
| 総トン数 | 和 | 要領 | A編 | 04.12.27 | 05.01.01 | 入級 |
| | 英 | 要領 | A編 | 04.12.27 | 05.01.01 | 〃 |
| 二重船側構造ばら積貨物船の船体検査 | 和 | 規則 | B編 | 04.12.27 | 05.01.01 | 検査 |
| | | 要領 | B編 | 04.12.27 | 05.01.01 | 〃 |
| | 英 | 規則 | B編 | 04.12.27 | 05.01.01 | 〃 |
| | | 要領 | B編 | 04.12.27 | 05.01.01 | 〃 |
| 油タンカーのダブルハル化の早期実施及びCAS | 和 | 規則 | 海防規則 | 04.12.27 | 05.04.05 | 即日 |
| | | 要領 | 海防規則 | 04.12.27 | 05.04.05 | 〃 |
| | 英 | 規則 | 海防規則 | 04.12.27 | 05.04.05 | 〃 |
| | | 要領 | 海防規則 | 04.12.27 | 05.04.05 | 〃 |
| 非常用発電機室の通風筒 | 和 | 要領 | C編 | 04.12.27 | 05.01.01 | 即日 |
| | 英 | 要領 | C編 | 04.12.27 | 05.01.01 | 〃 |
| 防火, 消火等に関する詳細規定 | 和 | 要領 | C編, R編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 入級 |
| | 英 | 要領 | C編, R編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |
| 貨物タンク通気装置の火炎侵入防止措置 | 和 | 規則 | R編 | 04.12.27 | 05.01.01 | 即日 |
| | | 要領 | R編 | 04.12.27 | 05.01.01 | 〃 |
| | 英 | | 認定要領 | 04.12.27 | 05.01.01 | 〃 |
| | | 要領 | R編 | 04.12.27 | 05.01.01 | 〃 |
| アルミニウム合金材の規格 | 和 | 規則 | K編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 検査 |
| | | 要領 | K編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |
| | | | 認定要領 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |
| | 英 | 規則 | K編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |
| | | 要領 | K編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |
| | | | 認定要領 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |

| 案件 | 改正規則等 | | 制定日 | 施行日 | 備考(*) | |
|-------------------------------------|-------|----|----------------|----------|----------|--------|
| 材料試験の試験片 | 和 | 規則 | K 編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 検査 |
| | | 要領 | K 編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |
| | 英 | 規則 | K 編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |
| | | 要領 | K 編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |
| 機械構造用圧延棒鋼の機械試験及び板厚方向特性を考慮した鋼材の非破壊検査 | 和 | 規則 | K 編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 検査(*1) |
| | | 要領 | K 編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |
| | 英 | 規則 | K 編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |
| | | 要領 | K 編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |
| ラダーストック及びピントル用鍛鋼品の化学成分 | 和 | 規則 | K 編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 検査(*1) |
| | 英 | 規則 | K 編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |
| 船体溶接工事品質不良部の補修 | 和 | 規則 | M 編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 検査 |
| | | 要領 | M 編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |
| | 英 | 規則 | M 編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |
| | | 要領 | M 編 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |
| 製造所の実情調査実施時期の見直し | 和 | 要領 | 認定要領 | 04.12.27 | 05.07.01 | 即日 |
| | 英 | 要領 | 認定要領 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |
| 鍛造品の素材となる鋼塊等の承認 | 和 | 要領 | 認定要領 | 04.12.27 | 05.07.01 | 検査 |
| | 英 | 要領 | 認定要領 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |
| 溶接入熱量が特別に考慮された船体用圧延鋼材の溶接性の確認 | 和 | 要領 | 認定要領 | 04.12.27 | 05.07.01 | 即日 |
| | 英 | 要領 | 認定要領 | 04.12.27 | 05.07.01 | 〃 |
| 荷役時に船体の一部を没水させる船舶の乾舷甲板 | 和 | 要領 | A 編 | 04.12.27 | 05.04.01 | 入級 |
| | 英 | 要領 | A 編 | 04.12.27 | 05.04.01 | 〃 |
| 曳船の非損傷時復原性 | 和 | 要領 | U 編 | 04.12.27 | 05.04.01 | 入級 |
| | 英 | 要領 | U 編 | 04.12.27 | 05.04.01 | 〃 |
| 油タンカーの非損傷時復原性 | 和 | 要領 | 海防規則 | 04.12.27 | 05.04.01 | 入級(*1) |
| | 英 | 要領 | 海防規則 | 04.12.27 | 05.04.01 | 〃 |
| 点検設備 | 和 | 規則 | B 編, C 編, CS 編 | 04.12.27 | 05.01.01 | 起工 |
| | | 要領 | B 編, C 編 | 04.12.27 | 05.01.01 | 起工(*4) |
| | 英 | 規則 | B 編, C 編, CS 編 | 04.12.27 | 05.01.01 | 起工 |
| | | 要領 | B 編, C 編 | 04.12.27 | 05.01.01 | 起工(*4) |
| MARPOL ANNEX VI | 和 | 規則 | 海防規則 | 05.03.01 | 05.05.19 | 即日 |
| | | 要領 | 海防規則 | 05.03.01 | 05.05.19 | 〃 |
| | 英 | 規則 | 国際条約 | 05.03.01 | 05.05.19 | 〃 |
| | | 要領 | 海防規則 | 05.03.01 | 05.05.19 | 〃 |
| 船級検査 | 和 | 規則 | B 編 | 05.06.10 | 05.07.01 | 検査 |
| | | 要領 | B 編 | 05.06.10 | 05.07.01 | 〃 |
| | 英 | 規則 | B 編 | 05.06.10 | 05.07.01 | 〃 |
| | | 要領 | B 編 | 05.06.10 | 05.07.01 | 〃 |
| 電気設備の周囲温度 | 和 | 要領 | H 編 | 05.06.10 | 06.01.01 | 入級(*1) |
| | 英 | 要領 | H 編 | 05.06.10 | 06.01.01 | 〃 |
| 電気機器の保護形式 | 和 | 要領 | H 編 | 05.06.10 | 06.01.01 | 入級 |
| | 英 | 要領 | H 編 | 05.06.10 | 06.01.01 | 〃 |
| 危険物運搬船の電気設備 | 和 | 要領 | R 編 | 05.06.10 | 05.06.10 | 入級 |
| | 英 | 要領 | R 編 | 05.06.10 | 05.06.10 | 〃 |
| 液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船の危険場所 | 和 | 規則 | N 編, S 編 | 05.06.10 | 05.06.10 | 入級 |
| | | 要領 | N 編, S 編 | 05.06.10 | 05.06.10 | 〃 |
| | 英 | 規則 | N 編, S 編 | 05.06.10 | 05.06.10 | 〃 |
| | | 要領 | N 編, S 編 | 05.06.10 | 05.06.10 | 〃 |
| 双方向無線電話装置のストラップ | 和 | 規則 | 安全設備 | 05.06.10 | 05.07.01 | 即日 |
| NAVTEX 受信機の新性能基準 | 和 | 規則 | 安全設備 | 05.06.10 | 05.07.01 | 即日 |
| 鋼製倉口蓋の腐食予備厚 | 和 | 規則 | C 編, CS 編 | 05.06.10 | 05.06.10 | 入級(*1) |
| | 英 | 規則 | C 編, CS 編 | 05.06.10 | 05.06.10 | 〃 |

| 案件 | 改正規則等 | | 制定日 | 施行日 | 備考(*) | |
|--------------------------------------|-------|----|------------|-----|-------|----|
| サービス提供事業所の承認 | 和 | 規則 | 事業所承認 | 未 | 未 | 即日 |
| | 英 | 規則 | 事業所承認 | 未 | 未 | 〃 |
| 国際航海に従事しない油タンカーのダブルハル化の早期化及び重質油の運搬禁止 | 和 | 規則 | 海防規則 | 未 | 未 | 即日 |
| | | 要領 | 海防規則 | 未 | 未 | 〃 |
| ディーゼル機関クランク室の爆発に対する保護措置 | 和 | 規則 | D編, | 未 | 未 | 入級 |
| | | 要領 | D編 認定要領 | 未 | 未 | 〃 |
| | 英 | 規則 | D編, | 未 | 未 | 〃 |
| | | 要領 | D編 認定要領 | 未 | 未 | 〃 |
| 非常発電機用ディーゼル機関の安全及び警報装置 | 和 | 規則 | D編 | 未 | 未 | 入級 |
| | | 要領 | H編 | 未 | 未 | 〃 |
| | 英 | 規則 | D編 | 未 | 未 | 〃 |
| | | 要領 | H編 | 未 | 未 | 〃 |
| 主機用蒸気タービンの非常運転手段 | 和 | 規則 | D編 | 未 | 未 | 入級 |
| | 英 | 規則 | D編 | 未 | 未 | 〃 |
| 軸系ねじり振動 | 和 | 規則 | D編 | 未 | 未 | 入級 |
| | | 要領 | D編 | 未 | 未 | 〃 |
| | 英 | 規則 | D編 | 未 | 未 | 〃 |
| | | 要領 | D編 | 未 | 未 | 〃 |
| 点検設備 | 和 | 規則 | C編, CS編 | 未 | 未 | 即日 |
| | | 要領 | B編, C編 | 未 | 未 | 〃 |
| | 英 | 規則 | C編, CS編 | 未 | 未 | 〃 |
| | | 要領 | B編, C編 | 未 | 未 | 〃 |

(*)…施行日に対する備考欄の説明

(詳細については、鋼船規則等一部改正の附則にてご確認下さい。)

即日…施行日より適用

起工…施行日以降に起工又は同等段階にある船舶に適用

契約…施行日以降に建造契約が行われる船舶に適用

検査…施行日以降の検査申込みに適用

入級…施行日以降の入級申込みに適用

(*1)… 施行日前に遡及適用

(*2)… 使用承認有効期限まで先送り可

(*3)… B編については、04.11.15付け即日適用

(*4)… 一部入級により適用

2 鋼船規則等の改正概要

2.1 電気設備の周囲温度

改正理由

近年の発電機容量の増加に伴い、配電盤及びそれに組込む遮断器の寸法が大きくなる傾向にある。この一因として、IACS 統一規則 M40 による船用機器の周囲温度（45°C）が挙げられる。配電盤製造者によると、周囲温度を 5°C 低減することにより盤及び遮断器を小型化でき、また、周囲温度の規定が 40°C である陸用部品の流用が可能になる等の利点があるとのことである。

このような状況に鑑み、IACS において 2003 年 5 月に周囲温度を低減して良い条件に関する統一規則 E19 が定められた。本規則は、十分な室温調整機能を有する空調設備が備えられた区域に非常用途以外の電気設備を設置する場合、当該電気設備の設計温度を考慮して電気設備の周囲温度の上限を 45°C から 35°C の間の値まで低減できるよう定めたものである。

今般これを参考として、関連規定の見直しを行った。

改正内容

空調設備を構成する機器の 1 が故障した場合にも継続して温度制御が可能な区域に電気設備（非常用途の設備並びに自動制御及び遠隔制御を行うための設備を除く。）を設置する場合、当該電気設備の周囲温度の上限を 45°C から 35°C 以上の適当な値まで低減できるよう定めた。

2. 1 電気設備の 周囲温度

改正の背景

- ・現行規則による電気機器の周囲温度は45℃
- ・陸上規格及びJG規則では40℃
- ・周囲温度を低減することにより、配電盤を小型化できるメリットがある。

改正の内容

IACS UR E19

次の条件のもとで、周囲温度を35℃以上の適当な温度とすることができる。

- (1) 非常用途の電気設備並びに自動制御及び遠隔制御を行うための設備は対象外。
- (2) 2台以上の空調装置を設け、そのうちの1台が故障した場合でも、選定した周囲温度以下に維持できること。
- (3) 選定した周囲温度以上となった場合には乗組員のいる場所に警報を発すること。
- (4) 空調装置は、「船舶の安全を維持するための電気機器」として発電機の容量算定に含まれること。

2.2 液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船の危険場所

改正理由

国際ガスキャリア (IGC) コード及び国際バルクケミカル (IBC) コードにおいては、貨物タンクのガス蒸気排出管開口から水平方向に 10 m 以内の範囲に居住区等の安全場所の開口を設けてはならない旨が規定されている。IACS では、同規定は 10 m 以内の範囲をガス危険場所とする意図と考え 2001 年に IACS 統一解釈 UI SC70 (Rev.1 May 2001) の一部として、その解釈を定めている。そこでは、積荷、揚荷、バラスト作業中に蒸気、空気又はイナートガスの混合気体を放出する大容量の排出管開口から 10 m 以内の区域を危険場所と定義づけ、当該区域に設置できる電気設備を掲げている。その後、IMO において、IBC 及び IGC コードにおける危険場所の見直しが議題として取り上げられたため、本会はその結果が出るまで当該 UI の規則への取り入れを見送っていた。

その後、2004 年 5 月に開催された IMO 第 78 回海上安全委員会において、前述の IACS UI と同一の解釈が IMO MSC/Circ.1116 として採択され、2004 年 7 月 1 日以降に建造される新造船に適用されることとなったため、今般、関連規定の見直しを行った。

改正内容

積荷、揚荷、バラスト作業中に蒸気、空気又はイナートガスの混合気体を放出する大容量の排気管開口から 10 m 以内の暴露甲板上の区域又は半閉鎖場所を危険場所と定義づけ、当該場所に設置できる電気設備を定めた。

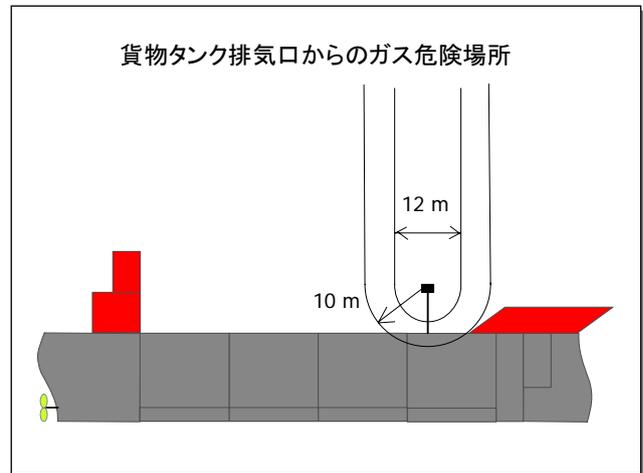
2.2 液化ガスばら積船及び 危険化学品ばら積船の 危険場所

改正の背景

IACS UI SC70 及び IMO MSC Circ. 1116

・IGCコード及びIBCコードでは、貨物タンクの排気口を居住区等の開口及び発火源から水平方向に10m以内に設けてはならないこととなっている。

・これは排気口から10m以内の範囲をガス危険場所とするものと解釈し、当該範囲内に設置できる電気設備を定める。



改正の内容

(1) 危険場所の定義に前記の範囲を加える。

(2) 当該危険場所に設置可能な電気設備

半径6m以内(上方は限度なし)

- ・防爆型機器
- ・通過ケーブル

その外側4m以内

- ・上記の機器に加えてIEC60079-15(2001)に従ったn型機器等

2.3 ディーゼル機関クランク室の爆発に対する保護措置

改正理由

IACS は、過去数年間に大型ディーゼル機関のクランク室の爆発事故が多数発生しているとの報告に基づき、クランク室逃し弁及びオイルミスト検出装置の機能について検討を行い、クランク室逃し弁に関する統一規則 UR M9 及びクランク室の爆発に対する保護措置に関する統一規則 UR M10 の改正を行うとともに、クランク室逃し弁及びオイルミスト検出装置の使用承認試験に関する統一規則 UR M66 及び M67 を新たに制定した。これらの UR を参考として関連する規定を改めた。

改正内容

- (1) クランク室逃し弁の使用承認試験を定めた。
- (2) クランク室逃し弁にはフレームアレスタを設けるように改めた。
- (3) クランク室逃し弁の取付け及び保守マニュアルを備えるように改めた。
- (4) オイルミスト検出装置の使用承認試験を定め、鋼船規則 D 編 18 章における自動化機器の環境試験の対象から当該装置を削除した。
- (5) オイルミスト検出装置の機能及び取付け方法に関する要件を定めた。

2.3 ディーゼル機関 クランク室の爆発 に対する保護措置

ディーゼル機関クランク室の爆発事故 オイルミストの発生

クランク室の中には、クランク軸の軸受（主軸受及びクランクピン軸受）、クロスヘッド軸受、カム軸駆動歯車軸の軸受等の多数の軸受があり、潤滑油が常時供給されている。このような軸受に過熱が生じると、供給された潤滑油が熱せられて多量のミストが発生する。

発火源

ミストの濃度が爆発下限界(50g/m³)に達し、発火源(過熱した軸受、金属接触、ブローバイ等)があるとクランク室内で爆発が起きる。

クランク室の爆発に対する保護措置

クランク室逃し弁

シリンダ径200mm以上又はクランク室の容積が0.6m³以上のディーゼル機関には、クランク室逃し弁の設置が要求されている。

オイルミスト検出装置

機関室無人化船の場合、出力2250kw以上又はシリンダ径が300mm以上のディーゼル機関にはオイルミスト高濃度警報を有する検出装置の設置が要求されている。



改正の背景

- ・ある船級協会の報告によると1990～2001年に143件、NKでも1997～2002年に6件の爆発事故が報告されている。
- ・爆発時に逃し弁から外に出た火炎が人身事故を引き起こすこともあり、これを防止するためには確実な消炎機能を有するフレームアレスタの設置が必要である。

改正の内容

クランク室逃し弁 (IACS UR M9及びM66)

- ・使用承認の義務化、その試験方法の新設。
- ・フレームアレスタの取付け。
- ・保守手引書(爆発後のフレームアレスタの交換等)の備付け。

オイルミスト検出装置 (UR M10及びM67)

- ・規則で設置が要求されるものについては、使用承認の義務化、その試験方法の新設。
(従来は自動化機器として環境試験のみを要求)
- ・自己監視機能、警報の表示場所等に関する要求。
- ・保守手引書の備付け。

2.4 非常発電機用ディーゼル機関の安全及び警報装置

改正理由

従来、非常発電機駆動用のディーゼル機関は非常時に使用されるものであるため、仮に運転中に異常を感知したとしても安全装置により機関を停止するよりも、破壊に至るまで運転し続けるべきものと考えられていた。しかし現在では、非常発電機を非常時以外にも停泊中の主電源として自動又は遠隔制御により運転する場合があります。このような場合には当該機関にも安全及び警報装置が備えられるべきである。本件については、既に IACS 統一解釈 SC152 として非常発電機を停泊時に使用する場合の要件が定められており、本会の規則にも H 編検査要領として取り入れられている。

今般、自動又は遠隔制御により運転される非常発電機用ディーゼル機関の安全及び警報装置に関する IACS 統一規則 M63 が制定され、より具体的な安全及び警報装置の要件が定められたため、これを参考に関連規定を改めた。

改正内容

自動又は遠隔制御が行われる非常発電機用ディーゼル機関の安全及び警報装置に関する要件を定め、従来の停泊時に使用される非常発電機用ディーゼル機関の要件と整合を図った。

2.4 非常発電機用 ディーゼル機関の 安全及び警報装置

改正の背景

・最近、非常時以外にも停泊中の船内電源として非常発電機が、自動又は遠隔制御により使用される例が多くなってきている。

・従来は、非常時に使用されるということで、運転中に異常を生じても安全装置で機関を停止させるより破壊するまで運転を継続させるべきという理由により、過速度以外の安全装置の設置は要求されていなかった。

・2001年にH編が改正され、非常発電機が非常時以外に使用される場合には、駆動する機関に通常の主発電機用機関並みの安全装置及び警報装置の設置が要求されている。

・非常発電機が停泊中に使用される場合には、自動制御又は遠隔制御により運転されるため、設置される安全装置及び警報装置は、MO船の発電機関と同程度ものが必要。

改正の内容 (IACS UR M63)

| 項目 | 警報 | 停止 | 備考 |
|-------------------|----|----|------------------------|
| 温度 | | | |
| 潤滑油 | H | | 出力220kw以上 |
| 冷却水 | H | | |
| 圧力 | | | |
| 潤滑油 | L | | |
| 冷却水 | L | | 出力220kw以上 |
| その他 | | | |
| クランク室オイル ミスト濃度 | H | | 出力2250kw又はシリンダ径300mm以上 |
| 燃料噴射管漏油 | ● | | |
| 過速度 | ● | ● | 出力220kw以上 |

過速度以外の自動停止装置を設ける場合には、航行中に自動的にオーバーライドされること。

2.5 主機用蒸気タービンの非常運転手段

改正理由

クロスコンパウンド式蒸気タービン1組のみを主機とする場合には、従来から IACS 統一規則 M16 により、非常時の手段として1のタービンへの蒸気を遮断できるように定められている。今般、当該統一規則が改正され、非常時に容易に遮断できること及び1のタービンを遮断して運転する場合の制限事項に関する情報を船上に備えることが追加されたため、これを参考に関連規定を改めた。

改正内容

主機用蒸気タービンのうちの1のタービンを遮断して運転する場合について、次の要件を加えた。

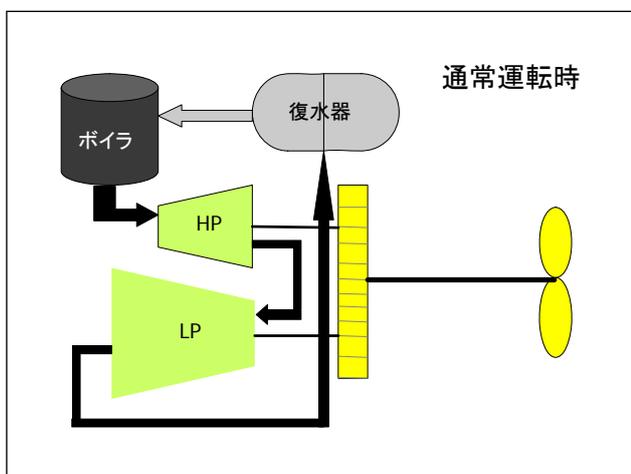
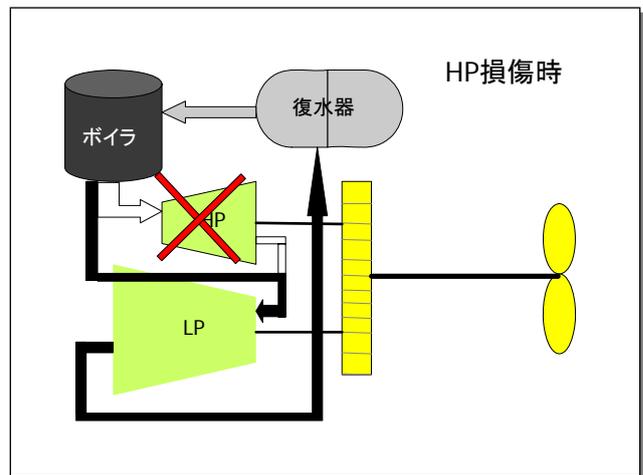
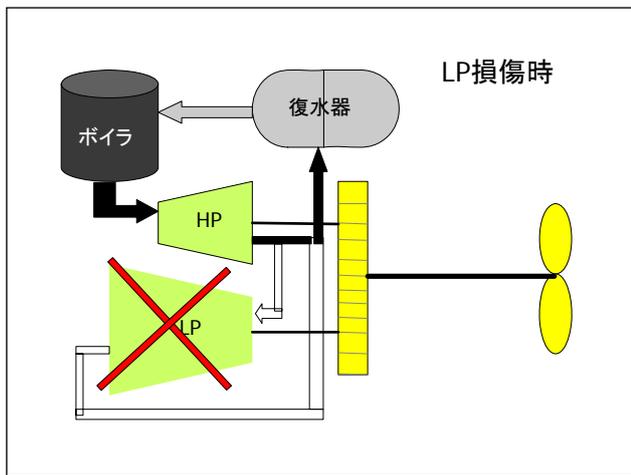
- (1) 遮断に必要な管及び弁は容易に使用できるものとし、これらの管及び弁には識別のための印を設け、機側に操作の手順を明示すること。
- (2) 運転時の出力又は回転数、熱による軸及び歯車のアライメントの変化等の制限事項に関する情報を船上に備えること。

2.5 主機用蒸気タービンの非常運転手段

改正の内容

IACS UR M16

・クロスコンパウンド式蒸気タービン1組のみを主機とする場合に要求される、非常時に1のタービンへの蒸気供給を遮断する装置について、実際に必要となった場合でも確実に使用できるように、要件の見直しが行われた。



・タービンの遮断に必要な管及び弁を識別できること。また、操作手順を機側に明示しておくこと。

・遮断した場合の余剰蒸気エネルギーにより、タービン及び復水器の安全並びに歯車のアライメント等に影響がないように、非常運転時における蒸気の圧力及び温度、回転数等の制限事項に関する情報を船上に備えること。

2.6 軸系ねじり振動

改正理由

推進軸系の寸法及びねじり振動応力許容限度に関する IACS 統一規則 M33, 37, 38, 39 及び 48 は、いずれも 20 年以上前に制定されたものであるため、IACS において内容及び構成の見直しが行われ、その結果、これらの統一規則が M68 として一つにまとめられた。これを参考にして関連規定を改めた。

改正内容

- (1) 推進軸に使用することができる材料の引張強さの上限値を改めた。
- (2) 中間軸に設けるスロットの切欠き係数に関する要件を改めた。
- (3) 推進軸系において、ディーゼル機関の 1 のシリンダが失火した状態であっても連続使用される場合には、当該状態におけるねじり振動応力も考慮するよう改めた。

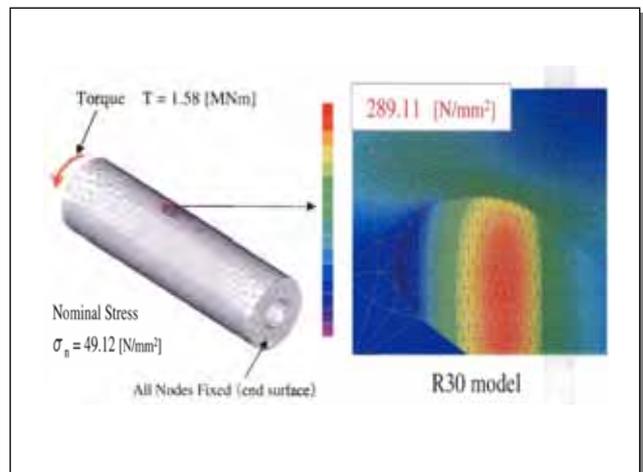
2.6 軸系ねじり振動

改正の背景

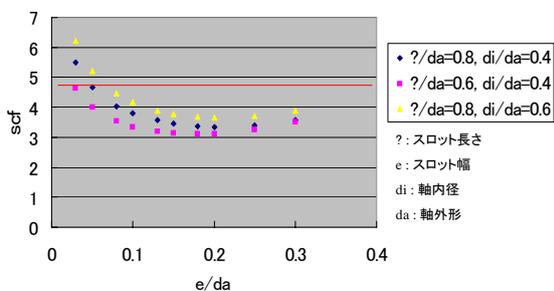
20年以上前に制定されている現行のIACSの軸系強度計算及び振り振動に関するUR M33, 37, 38, 39及び48が見直され、新たにM68として一つにまとめられた。

改正の内容

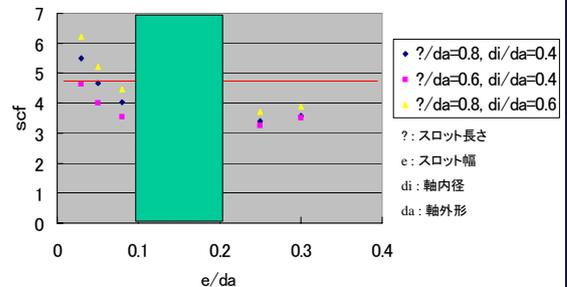
- ・中間軸の軸径算定に使用できる炭素鋼鍛鋼品の引張強さを800N/mm²から760N/mm²とする。
- ・振り振動許容応力の算定に使用できる炭素鋼鍛鋼品の引張強さを原則として800N/mm²から600N/mm²とする。
- ・CPP軸等に設けられるスロットの形状係数を具体的に示す。



スロットの振り形状係数
 $scf = 2.3 - 3?/da + 15(?/da)^2 + 10(?/da)^2(d_i/da)^2 + 0.57(?-e)/da / ((1-d_i/da)/(e/da))^{0.5}$
 $scf(Rule) = 1.45 / Ck = 1.45 / 0.3 = 4.83$

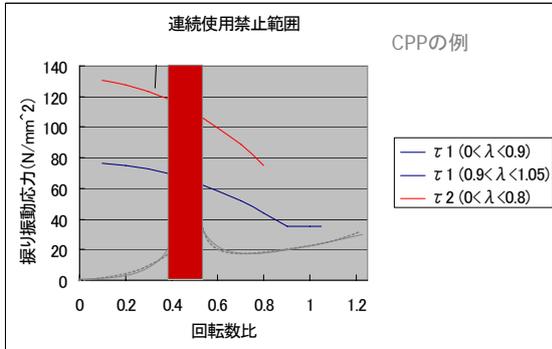
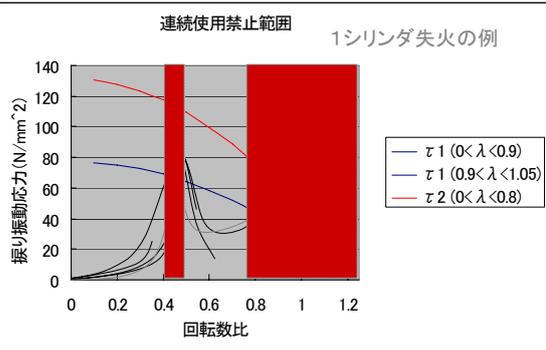
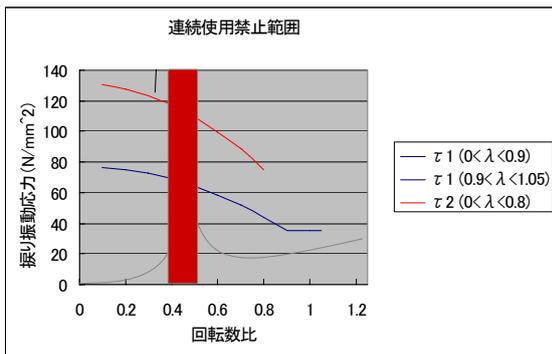
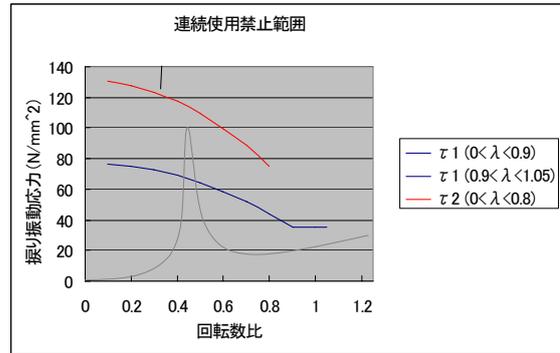


スロットの振り形状係数
 $scf = 2.3 - 3?/da + 15(?/da)^2 + 10(?/da)^2(d_i/da)^2 + 0.57(?-e)/da / ((1-d_i/da)/(e/da))^{0.5}$
 $scf(Rule) = 1.45 / Ck = 1.45 / 0.3 = 4.83$



・1シリンダ失火(減筒運転ではなくFO噴射ポンプのスティックにより掃気圧縮のみが行われる状態)しても連続使用される場合には、振り振動応力を最大にするシリンダが失火した計算を行い、許容値を超える場合には連続使用禁止範囲を設ける。

・CPP船で連続使用禁止範囲を設ける場合には、最大ピッチ及びゼロピッチの両方の状態を考慮する。



2.7 今後の規則改正予定（機関：クランク軸強度計算式の見直し）

現行のNKクランク軸強度計算規定は、1969年（昭和44年）に制定され大きな変更なしに現在に至っている。また、1986年にはCIMAC（国際内燃機関連合）により作成されたクランク軸強度計算方法がIACS UR M53として公表され、NKにおいてもクランク軸応力の計算に関する検査要領2として取入れられている。これらの計算規定は、いずれもクランクスロー中心断面のクランク軸平行部とウェブとの交差隅肉部における曲げと捩りの合成応力によりその強度を判定するものであるが、その後2ストローク大型機関のロングストローク化が進み、当該計算規定において次の事項が懸案となっている。

- (1) これまで合成応力のうち曲げ成分が支配的と考えられていたため、クランクスロー中心断面上の隅肉部が最弱部（最大応力部）とみなされていたが、近年ではロングストローク化により捩り成分が支配的となり、中心より回転方向反対側 60° （スロー中心断面の下向き方向を 0° とする）付近に移ってきた。
- (2) 隅肉部の応力集中を表す形状係数の近似式についてはクランクスローの形状を代表する各部の寸法がパラメータとして使用されているが、近年の機関のクランクスローの形状はロングストローク化、軽量化等により制定当時のものとはかなり異なっており、応力算定精度に疑問が生じてきた。

このような状況の中で、最近2ストローク大型機関のクランク軸において、従来は経験の無い 105° 付近の腕側面部を起点とした大きなき裂が発見されたため、昨年度は、取り急ぎ鋳鋼製クランクスローに対する超音波探傷試験に関する検査要領を定めたが、引き続き今後は上記の懸案事項を考慮してクランクスロー各部の応力算定に関する規則の見直しを行うことが急務となっている。

2.7 今後の規則改正予定

(機関関係：クランク軸強度 計算式の見直し)

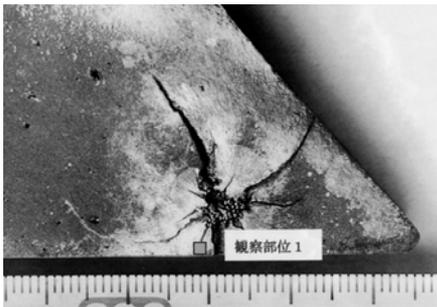
昨年度の超音波探傷試験に関する改正に引き続く今後の改正内容

見直しの発端

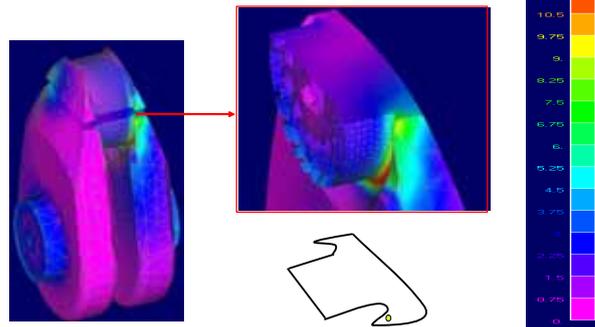
・最近、大型2ストローク主機関の鑄鋼製クランクローにき裂損傷が発生した。起点部はピン横のウェブ側面であり、応力レベルが比較的低いと思われていた箇所であった。



・起点部の内部には、製造時に生じた鑄巣(直径4~5mm)があり、これがき裂として進展するには、約85MPa以上の応力振幅(正の成分)が必要であった。



・該部の応力振幅は、最近の機関では従来機関より高くなっており、計算によると起点部では約100MPa(正の成分)となっていた。



再発防止への規則上の対応

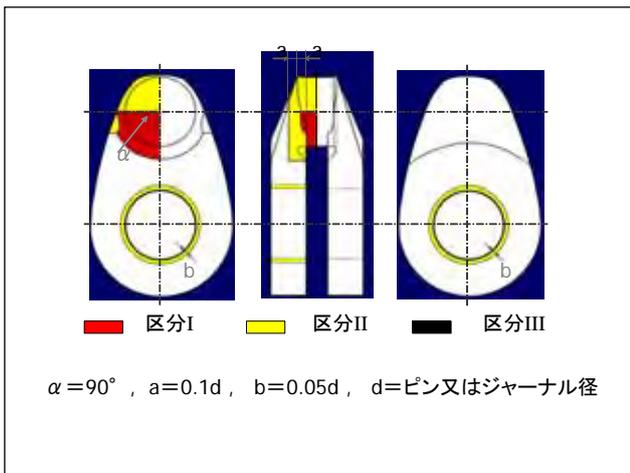
- (1)クランク軸各部の許容欠陥寸法とそれに対応する応力レベルの設定
- (2)許容寸法以上の欠陥を排除するための非破壊試験要領の整備
- (3)クランク軸各部の応力レベルを算定し、評価するための手法の開発

昨年度の改正内容

鑄鋼製クランクローに対する超音波探傷試験の実施要領を作成

・許容欠陥の直径を次のとおりに設定

- 区分I : 2mm (想定応力130MPa)
- 区分II : 3mm (想定応力100MPa)
- 区分III : 5mm (想定応力80MPa)



今後の改正内容

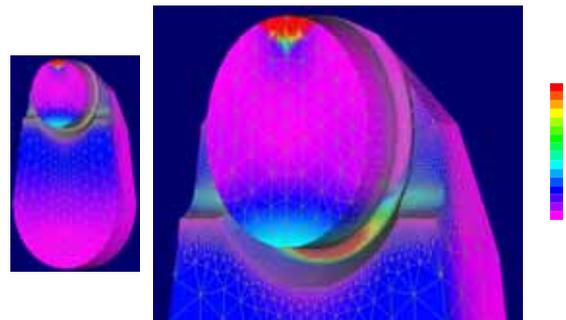
クランク軸各部の応力レベルを算定し、評価するための手法の開発

現行規則の応力算定手法では、クランク軸直下のウェブ付け根隅肉部(0°位置)の応力しか算定できないため、全ての高応力部位における応力振幅を算定し、昨年度の規則改正で想定された程度であることの確認を含めて、有効な強度評価手法を開発し、規則化する。

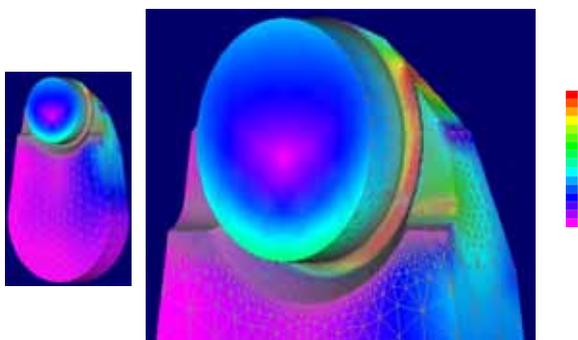
改正方針

- ・現行規則には1969年に作られたNK独自の応力算定方式と、1986年にIACS URとなったCIMACの算定方式とが混在しており、これをIACS URの方式に一本化する。
- ・計算対象部位を、隅肉部0°位置だけでなく他の高応力部位にも拡大する。
- ・疲労強度及び許容欠陥寸法に対するき裂進展特性の両者に基づく強度評価を行う。

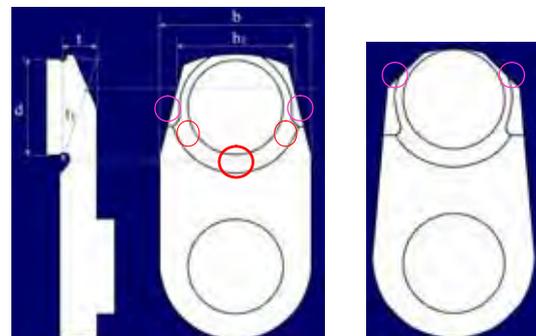
曲げ荷重による応力分布



トルクによる応力分布



応力算定箇所



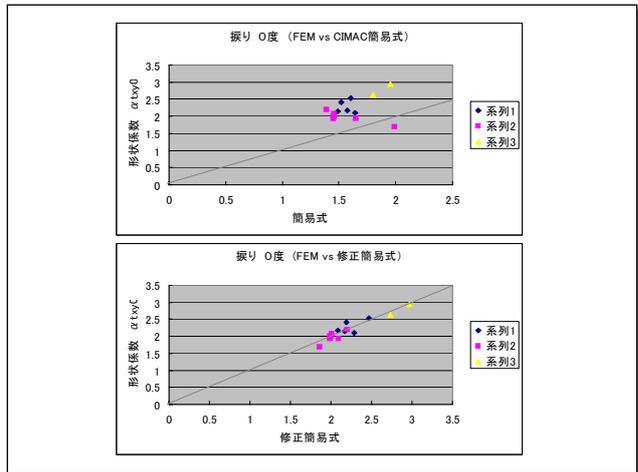
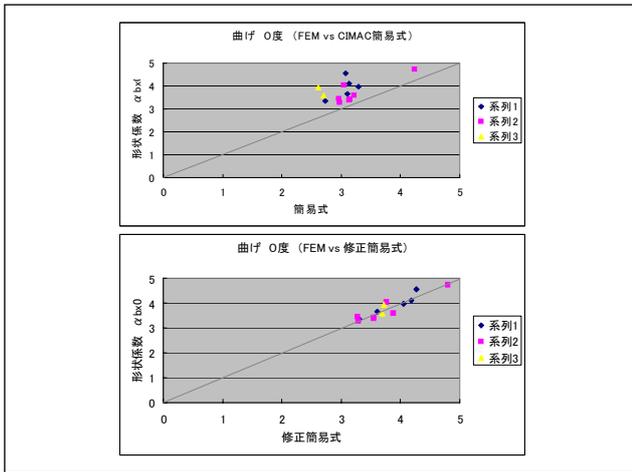
各部の応力

- ・曲げモーメントMによる応力
(xはクランクピン半径方向、yは周方向)
$$\sigma_{x,y} = \alpha_B \times \sigma_n$$
- ・トルクTによる応力
$$\tau_{xy} = \alpha_T \times \tau_n$$

α_B : 曲げに対する各部の形状係数
 σ_n : 腕断面の呼称曲げ応力 $M/(b \cdot t^2/6)$
 α_T : 振りに対する各部の形状係数
 τ_n : 軸断面の呼称振り応力 $T/(\pi d^3/16)$

形状係数

- ・計算対象各部の形状係数の算定式を新しく作成する。
- ・現行の隅肉部0°位置に対する形状係数の算定式を見直す。
(最近の機関では精度が悪く、FEMの結果と比較すると曲げで10~50%、振りで10~60%低めに算定される。)



判定基準(その1)

各部位について、 σ 及び τ から次式によりミーゼス応力振幅 σ_{eq} を求め、疲労強度 σ_w に基づく許容応力 ($= \sigma_w / 1.15$) 以下であることを確認する。

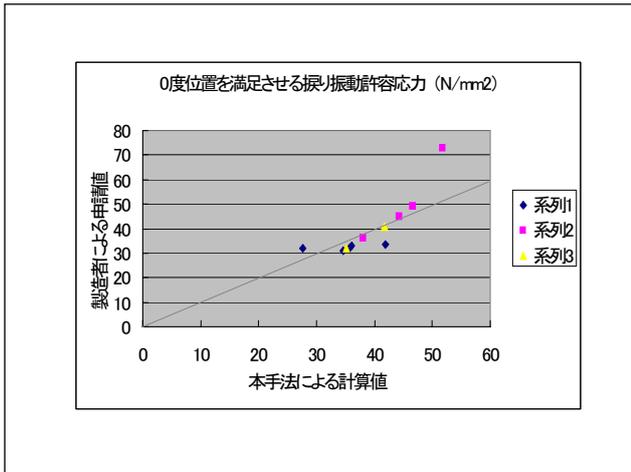
・IACS UR によるミーゼス応力振幅

$$\sigma_{eq} = \pm(\sigma^2 + 3\tau^2)^{1/2}$$

上記の基準を満足する呼称振り応力 (= 許容振り振動応力) τ_n を求める。

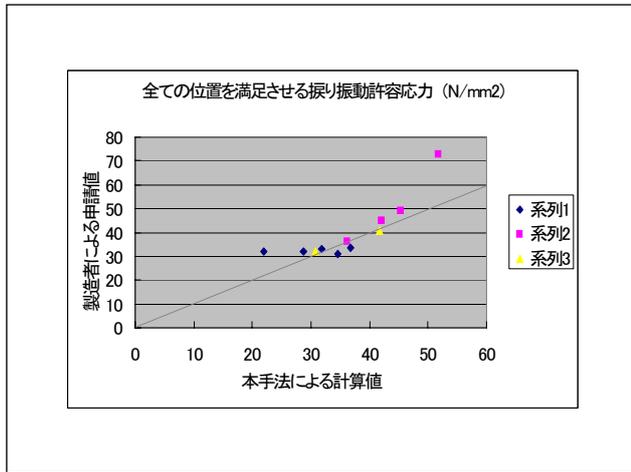
0度位置を満足させる振り振動許容応力 (N/mm²)

| τ_n | τ 製造者 | $\sigma_w/\sigma_{eq} 0$ | $\sigma_w/\sigma_{eq} 60$ | $\sigma_w/\sigma_{eq} w$ |
|----------|------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 41.8 | 33.5 | 1.151 | 1.023 | 1.141 |
| 36 | 33 | 1.151 | 1.038 | 1.462 |
| 27.6 | 31.9 | 1.151 | 0.955 | 1.326 |
| 35.6 | 32 | 1.151 | 0.955 | 1.109 |
| 34.5 | 31 | 1.151 | 1.371 | 1.515 |
| 51.8 | 73 | 1.151 | 1.244 | 1.336 |
| 46.6 | 49 | 1.150 | 1.139 | 1.122 |
| 46.6 | 49 | 1.150 | 1.135 | 1.122 |
| 44.2 | 45 | 1.151 | 1.101 | 1.129 |
| 44.3 | 45 | 1.150 | 1.099 | 1.131 |
| 38.1 | 36 | 1.150 | 1.101 | 1.161 |
| 33 | | 1.150 | 1.461 | 2.026 |
| 29.4 | | 1.150 | 1.028 | 1.066 |
| 25.7 | | 1.150 | 1.003 | 1.049 |
| 27.1 | | 1.150 | 1.019 | 1.671 |
| 35.1 | 31.9 | 1.150 | 1.027 | 1.371 |
| 41.8 | 41 | 1.150 | 1.164 | 1.203 |
| 37.4 | | 1.151 | 1.075 | 1.205 |
| 29.2 | | 1.150 | 1.079 | 1.210 |



全ての位置を満足する振り振動許容応力 (N/mm²)

| τ_n | r 製造者 | $a/w/a_{eq0}$ | $a/w/a_{eq60}$ | $a/w/a_{eqw}$ |
|----------|---------|---------------|----------------|---------------|
| 36.7 | 33.5 | 1.273 | 1.150 | 1.279 |
| 31.9 | 33 | 1.247 | 1.151 | 1.615 |
| 21.9 | 31.9 | 1.304 | 1.151 | 1.599 |
| 28.7 | 32 | 1.331 | 1.151 | 1.334 |
| 34.5 | 31 | 1.151 | 1.371 | 1.515 |
| 51.8 | 73 | 1.151 | 1.244 | 1.337 |
| 45.3 | 49 | 1.178 | 1.169 | 1.151 |
| 45.3 | 49 | 1.178 | 1.165 | 1.151 |
| 42.0 | 45 | 1.198 | 1.152 | 1.180 |
| 42.0 | 45 | 1.198 | 1.151 | 1.184 |
| 36.1 | 36 | 1.194 | 1.152 | 1.215 |
| 33.0 | | 1.150 | 1.461 | 2.026 |
| 25.8 | | 1.259 | 1.150 | 1.196 |
| 21.8 | | 1.276 | 1.151 | 1.208 |
| 23.4 | | 1.250 | 1.151 | 1.875 |
| 30.7 | 31.9 | 1.260 | 1.152 | 1.530 |
| 41.8 | 41 | 1.150 | 1.164 | 1.203 |
| 34.6 | | 1.218 | 1.150 | 1.289 |
| 27.1 | | 1.217 | 1.152 | 1.291 |



判定基準(その2)

判定基準その1と同様に σ 及び τ から主応力範囲(正成分)を求め、許容欠陥寸法に対するき裂進展特性に基づく許容応力以下であることを確認する。

・主応力範囲(正成分)

$$\Delta\sigma = (\sigma_1 - \sigma_2) : (\sigma_2 = 0 \text{ at } \sigma_2 < 0)$$

上記の基準を満足する呼称振り応力(=許容振り振動応力) τ_n を求める。

- 今後の作業
- ・判定基準その2(き裂進展特性)に基づく現状のクランク軸応力の確認計算
 - ・4ストローク機関の取り扱い

2.8 二重船側構造ばら積貨物船の船体検査

改正理由

現在の鋼船規則において、ばら積貨物船に対する検査強化の要件は IACS 統一規則 Z10.2 を基に規定している。しかし、Z10.2 の主な規定は単船側構造ばら積貨物船を対象とするような構成となっているため、二重船側構造ばら積貨物船が増えてきた現状に即して、二重船側構造ばら積貨物船の構造上の特徴に合った検査要件の制定が必要となっていた。このような状況を受けて、IACS は、2003 年 12 月に二重船側構造ばら積貨物船に対する船体検査の方法を定めるために統一規則 Z10.5 を新規制定した。今般、この統一規則を参考として鋼船規則 B 編及び同検査要領を改めた。

また、現行規則において必ずしも明確ではないと認められる一部の検査規定について、確実な検査の実施を保証するために、すべての船舶の検査方法を定める IACS 統一規則 Z7 の最新版 rev.10 の規定に合致するように修正した。

改正内容

1. 二重船側構造ばら積貨物船に対する検査
 - (1) 規則 1.3.1(13)の「ばら積貨物船」の定義を整理し、1.3.1(14)として「二重船側構造ばら積貨物船」の定義を新たに設けた。
 - (2) 検査要件を列挙する表 B3.4, 表 B3.5, 表 B4.3 及び表 B5.6 等において、ばら積貨物船に対する検査要件を「二重船側構造ばら積貨物船に対する要件」と「二重船側構造ばら積貨物船以外のばら積貨物船に対する要件」に分け、前者はすべての貨物倉が二重船側構造であるばら積貨物船に適用し、後者は単船側構造及びハイブリッド構造ばら積貨物船に適用する。
 - (3) 単船側構造の貨物倉及び二重船側構造の貨物倉が混在するばら積貨物船（ハイブリッド構造ばら積貨物船）の取り扱いについて、検査を行う貨物倉やタンクの個数等の基本的な検査要件は「二重船側構造ばら積貨物船以外のばら積貨物船に対する要件」の規定に従うが、二重船側構造となっている貨物倉及び船側バラストタンクの検査の詳細については「二重船側構造ばら積貨物船に対する要件」を適用する。一例として、No.1 貨物倉と No.2 貨物倉の構造形式が違うハイブリッド構造ばら積貨物船に対する内部検査及び精密検査の適用要件の相違等について比較したものを次表に示す。
2. 3.2 すべての船舶の定期的検査
 - (1) すべての船舶の定期的検査において、Z7 に従って、以前の検査で認められた疑わしい箇所については現状検査／内部検査の実施を表 B3.2, 表 B3.4 及び表 B4.2 に、著しい腐食と認められた箇所については板厚計測の実施を表 B3.6 及び表 B4.4 に備考として規定した。
 - (2) 表 B6.1 において、配水管及びディスタンスピース等の付属弁装置に対する検査を 1 つの検査項目として纏め、上架して行われる船底検査において、船体の区画及びタンクに対して少なくとも軽荷状態における喫水線より下方にある部分について検査を行わなければならないことを明確に規定した。

- (3) 現行検査要領 B5.2.6-6.を規則 5.2.6-1.に移し，検査要領 B4.2.4 を統一規則 Z10.5 に合わせて修正後に表 B4.2 の備考とした。また，表 B5.6 において，検査要件の記述はできるだけ前回定期検査の要件を参照する方式に改めた。

2.8 二重船側構造ばら積貨物船の船体検査

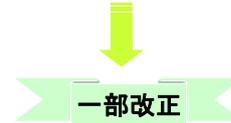
10(10)

規則改正の理由

1. IACS UR Z10.5 (新規)

- UR Z10.2: 主に単船側構造ばら積貨物船が対象
- 二重船側構造ばら積貨物船の増加
- 二重船側構造ばら積貨物船の構造に合った検査要件の必要性の増加

2. IACS UR Z7 Ver.10との整合



規則改正の内容

(1) 二重船側構造ばら積貨物船に対する規定新設

- 内部検査
- 精密検査

(2) 全ての船舶の定期検査に対する追加規定

- 以前の検査で認められた疑わしい箇所:
→ 現状検査／内部検査を要求
- 以前の検査で著しい腐食と認められた箇所:
→ 板厚計測を要求

二重船側構造ばら積貨物船の定義: B編1.3.1(14)に追加 全ての貨物倉が二重船側構造

(13) 「ばら積貨物船」とは、次の(a)から(c)に掲げる船舶をいう。
(a) 貨物区画にトップサイドタンク及びビルジホップタンクを有する一層甲板船で乾貨物のばら積運送を主に行うために建造又は改造された貨物船
(b) 貨物区画に2列の縦通隔壁及び二重底を有する一層甲板船でセンター貨物倉にのみ鉱石を積載して運送するよう建造又は改造された鉱石運搬船
(c) 前(a)又は(b)と同様の構造を有するばら積貨物兼鉱石兼油タンカー及び鉱石兼油タンカー
(14) 「二重船側構造ばら積貨物船」とは、(13)に定めるばら積貨物船のうち、すべての貨物倉が二重船側構造(二重船側区画の幅の大小を問わず)で構成されるものをいう。

ばら積貨物船の断面 SSS BC vs. DSS (Ref. UR Z11)

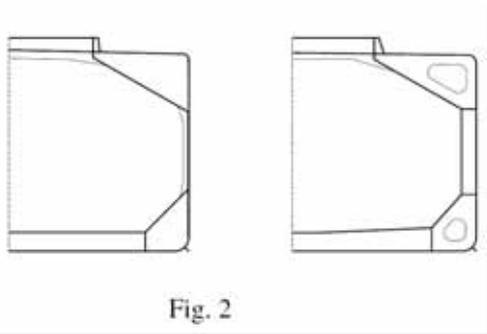


Fig. 2

ハイブリッド構造ばら積貨物船

•定義:

単船側構造の貨物倉及び二重船側構造の貨物倉が混在するばら積貨物船

•検査を行う貨物倉やタンクの個数等の基本的な検査要件:

二重船側構造ばら積貨物船以外のばら積貨物船に対する要件

•二重船側構造の貨物倉及び船側バラストタンクの検査の詳細:

二重船側構造ばら積貨物船に対する要件

ばら積貨物船の要件の分類・整理

以下の検査要件を列挙する表（ばら積貨物船に対する検査要件）を2つに分類

- (1) 表B3.4
- (2) 表B3.5
- (3) 表B4.3
- (4) 表B5.6等

- 「二重船側構造ばら積貨物船に対する要件」
- 「二重船側構造ばら積貨物船**以外**のばら積貨物船に対する要件」

「表B3.4 区画及びタンクの内部検査」の一部（異なる検査項目の例，貨物倉）

| 二重船側構造ばら積貨物船 以外 のばら積貨物船に対する要件 | 二重船側構造ばら積貨物船に対する要件 |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 建造後10年を超える船舶の貨物倉すべてについて行う。 | <ul style="list-style-type: none"> • 建造後10年を超え15年以下の船舶の任意に選定された2個の貨物倉について行う。 • 建造後15年を超える船舶の貨物倉すべてについて行う。 |

表B3.5 構造部材等の精密検査

| 検査項目 | 備考 |
|-------------------------------------|---|
| 二重船側構造ばら積貨物船以外 のばら積貨物船に対する要件 | |
| 1 倉口蓋及び倉口縁材 | すべての倉口蓋及び倉口縁材の板及び防錆部材 |
| 2 貨物倉内の構造部材 | <ul style="list-style-type: none"> • 建造後10年を超え15年以下のばら積貨物船について、船首部貨物倉のうち総数の1/4に相当する倉内肋骨の下部1/3部分、下部肘板及び当該部の船側外板について行う。 • 建造後15年を超えるばら積貨物船について、船首部貨物倉及び他の1の貨物倉のうちそれぞれ総数の1/4に相当する倉内肋骨の下部1/3部分、下部肘板及び当該部の船側外板について行う。 • 以上の精密検査の結果、検査員が必要と認める場合は、当該各貨物倉の残りのすべての倉内肋骨及び他の貨物倉のうちそれぞれ総数の1/4に相当する倉内肋骨について同様に精密検査を行う。 |
| 二重船側構造ばら積貨物船 に対する要件 | |
| 1 倉口蓋及び倉口縁材 | すべての倉口蓋及び倉口縁材の板及び防錆部材 |

すべての船舶の定期的検査(1)

- すべての船舶の定期的検査において、UR Z7に従って、以前の検査で認められた疑わしい箇所については現状検査／内部検査の実施を表B3.2、表B3.4及び表B4.2に備考として規定した。
- 著しい腐食と認められた箇所については板厚計測の実施を表B3.6及び表B4.4に備考として規定した。

すべての船舶の定期的検査(2)

- 表B6.1において、配水管及びディスタンスピース等の付属弁装置に対する検査を1つの検査項目として纏めた。
- 上架して行われる船底検査において、船体の区画及びタンクに対して少なくとも軽荷状態における喫水線より下方にある部分について検査を行わなければならないことを明確に規定した。

すべての船舶の定期的検査(3)

- 現行検査要領B5.2.6-6.を規則5.2.6-1.に移し、検査要領B4.2.4をUR Z10.5に合わせて修正後に表B4.2の備考とした。
- 表B5.6において、検査要件の記述はできるだけ前回定期検査の要件を参照する方式に改めた。

2.9 船級検査

改正理由

IACS は、2004 年に船底検査に関する UR Z3(rev.3)、船体継続検査に関する UR Z6(rev.4)及び板厚計測の方法に関する PR No.19(rev.3)を採択した。今般、これらの UR 及び PR を参考として関連の鋼船規則 B 編及び検査要領 B 編を改めると共に、現行規則における一部の規定の不整合を改めた。

改正内容

1. 定期検査の時期に行う船底検査が延期できる条件に新たな条件を 1.1.5-2.として追加した。
2. ESP 船と同様に、一般乾貨物船を船体継続検査の適用外とするように 1.1.6-4.の規定を改めた。
3. 船体継続検査が適用される船舶において、定期検査の時期に行う船底検査の時期は当該定期検査の時期までのいずれかの日とすることができるように、1.1.6-4.(2)として新たな規定を加えた。
4. 建造後 15 年を超える 500 トン以上の一般乾貨物船の定期検査に準じて行う中間検査は、2 回目の年次検査の時期から 3 回目の年次検査の時期までの間に検査項目を分割して行う方式を認めるように 1.1.3-1.(2)(b)を改めた。
5. 臨時検査は定期的検査及び機関計画検査とは別に行う独立した検査であることを明示するよう 1.1.3-3.を改めた。
6. 製造中登録検査において、通風系統図を承認図書として提出する必要があることを 2.1.2-1.(1)(s)に明記した。
7. 定期的検査において、精密検査の対象部材に対する板厚計測は精密検査と同時に実施することを B5.2.6-6.として規定した。
8. 水中検査における舵の各軸受け部の間隙及び油潤滑式の船尾管軸受けを有する場合のプロペラ軸降下量の計測の参酌規定を B6.1.2-1.(2)及び(3)に追加した。

2.9 船級検査

20(10)

規則改正の理由

1. IACS UR Z3 (rev.3, 2004):
船底検査
2. IACS UR Z6 (rev.4, 2004):
船体継続検査
3. IACS PR No.19 (rev.3, 2004):
板厚計測の方法



鋼船規則B編及び検査要領B編

規則改正の内容(1)

- (1) 定期検査の時期に行う**船底検査が延期できる条件**に新たな条件をとして追加(B編1.1.5-2., 外国籍船舶用)
- (2) ESP船と同様, **一般乾貨物船を船体継続検査の適用外**とするよう改正(B編1.1.6-4)
- (3) 船体継続検査が適用される船舶において, 定期検査の時期に行う船底検査の時期は当該定期検査の時期までのいずれかの日とすることができるよう規定追加(B編1.1.6-4.(2))

規則改正の内容(2)

- (4) 建造後15年を超える500トン以上の**一般乾貨物船の定期検査に準じて行う中間検査**は, 2回目の年次検査の時期から3回目の年次検査の時期までの間に検査項目を分割して行う方法を認めるよう改正(B編1.1.3-1.(2)(b))
- (5) **臨時検査**は定期的検査及び機関計画検査とは別に行う**独立した検査**であることを明示(B編1.1.3-3.)

規則改正の内容(3)

- (6) 製造中登録検査において, **通風系統図を承認図書**として提出する必要があることを明記(B編2.1.2-1.(1)(s))
- (7) 定期的検査において, **精密検査の対象部材に対する板厚計測は精密検査と同時に実施**することを規定(要領B5.2.6-6.)
- (8) 水中検査における舵の各軸受け部の間隙及び油潤滑式の船尾管軸受けを有する場合の**プロペラ軸降下量の計測の参酌規定を追加**(要領B6.1.2-1.(2)及び(3))

(1) 定期的検査(Periodical Survey)の延期

- 1.1.5 (定期的検査等の延期)
-2 Docking Surveys carried out concurrently with Special Surveys may be postponed 3 months (定期検査と同時に実施される船底検査は3ヶ月延期することがある), subject to the approval by the Society in advance, in exceptional circumstances such as (例外的な状況の例を列挙) unavailability of dry-docking facilities, unavailability of repair facilities, unavailability of essential materials, equipment or spare parts, or delays incurred by action taken to avoid severe weather conditions.

(2) 一般乾貨物船：船体継続検査の適用外

- 1.1 「一般乾貨物船」とは、固体貨物を運搬する貨物船をいい、次に掲げる船舶を除く。
- (1) ばら積貨物船
 ・コンテナ運搬船
 ・専ら製材(原木を除く)を運搬する船
 ・ロールオン・ロールオフ船
 ・自動車運搬船
 ・冷凍運搬船
 ・専ら木材チップを運搬する船
 ・専らセメントを運搬する船
 (鋼船規則B編1.3.1用語の(14)番目)

(3) 定期検査の時期に行う船底検査の時期

- 1.1.6 検査の項目、範囲及び程度の変更並びに一部省略
- 4. タンクの継続検査
- (2) 船体の区画及びタンクの継続検査の方式が適用される船舶...1.1.3-1.(4)(a)の規定により行う船底検査は、
- ・船級証書の有効期間が満了する日までに船底検査を2回以上行うこと及び
 - ・6章に規定する検査項目をすべて完了することを条件に、定期検査の時期より前に行っても差し支えない
- ・ただし、前回の船底検査が完了した日から36ヶ月を超えてはならない。

(4) 一般乾貨物船の中間検査の時期

- 1.1.3 船級維持検査の時期
- 1. 定期的検査の時期は、...
- (2) 中間検査
- (b) 建造後10年を超えるばら積貨物船並びに建造後15年を超える油タンカー、危険化学品ばら積船及び総トン数が500トン以上の一般乾貨物船にあつては、(a)に代えて、2回目の年次検査の時期から3回目の年次検査の時期までの間のいずれかの日より開始し、2回目又は3回目の年次検査の時期に完了することができる。

(5) 臨時検査の取り扱いの明確化

- 1.1.3 船級維持検査の時期
- 3. 臨時検査は、船級の登録を受けた船舶が、次の(1)から(6)のいずれかに該当するとき、これを行う。なお、臨時検査を受けるべき時期に定期的検査を受ける場合であつて当該臨時検査の検査事項が含まれる場合には、その検査項目に対しての臨時検査は行わない。

(6) 承認用の通風系統図提出を明確化

- 2章 登録検査、2.1 製造中登録検査
- 2.1.2 提出図面その他の書類
- 1. 製造中登録検査を受けようとする船舶については、工事の着手に先立ち、次の策から鮭に掲げる図面及びその他の書類を提出して、本会の承認を得なければならない。.....
- (1) 船体関係
 (a)
 (s) 防火構造図(防火構造の詳細を記載したもの。)

及び通風系統図**(7) 精密検査の対象部材に対する板厚計測**

- 検査要領
- B5 定期検査
- B5.2 船体、艙装及び消火設備の定期検査
- B5.2.6 構造部材の板厚計測
-
- 6. 精密検査の対象部材に対する板厚計測は精密検査と同時に実施しなければならない。

(8) プロペラ軸降下量の計測の参酌規定①

検査要領 B6 船底検査, B6.1 船底検査

B6.1.2 水中検査

(2) 提出図面及び資料

(c) (3)(a)又は(3)(d)の規定を適宜参酌する場合、

操作若しくは作動履歴、船上試験又は採取される潤滑油の分析結果から舵軸受部の間隙又は船尾管軸受部における軸降下量に異常がないと検査員が確認できるような手段が構築されていることを示す資料

(8) プロペラ軸降下量の計測の参酌規定②

検査要領 B6 船底検査,

B6.1 船底検査

B6.1.2 水中検査

(3) 構造, 措置等

水中検査を適用しようとする船舶には, あらかじめ次に掲げる措置が講じられていること。ただし、前(2)(c)の資料が提出されている場合、次の(a)又は(d)について適宜参酌することができる。

2.10 点検設備

改正理由

SOLAS 条約の一部改正により、Reg.II-1/3-6 として貨物エリア内の区画等へ点検設備を設けることが規定されるとともに、点検設備の詳細や設置要件の詳細を規定した Technical Provisions（以下、「TP」という。）が採択され、上記条約規定から強制要件として適用されることになっている。これらの要件は、国際航海に従事する総トン数 500 トン以上の油タンカー及び総トン数 20,000 トン以上のばら積貨物船であって、2005 年 1 月 1 日以降に建造されるものに適用されることになっており、本会においては、国際航海に従事しない船舶等への適用を含め、従来からの要件と取りまとめて C 編 35 章及び同 CS 編 26 章に規定している。一方 IACS においては、関連業界の協力を得て本件に関する統一解釈の検討を行い、その結果、統一解釈 SC191 を採択している。さらに、固定設備の代替となる設備等の選択に関する指針を統一解釈 SC191 の附属書としてまとめており、本会としてもこれらに対応すべく、関連規則等の改正を行った。

改正内容（一部、昨年秋の改正を含む）

- (1) 鋼船規則 C 編 35 章及び CS 編 26 章に、従来からの点検設備に関する規定とあわせて、油タンカーの貨物エリア内の各区画への交通について規定し、同検査要領 C 編に、統一解釈 SC191 を参考として詳細を規定した。
- (2) 油兼ケミカルタンカーの貨物タンクに対する適用要件については鋼船規則 C 編 35.2.1 及び同 CS 編 26.2.1 に規定しているが、昨年秋の改正では TP の要件のみの適用を免除する形とすべきところを、SOLAS 条約 Reg.II-1/3-6 に規定されている要件（区画への交通及びこのために供される交通口の大きさ並びに点検設備に関する手引書に関する要件）についても適用が免除される形となってしまう。この結果、手引書への記載事項等で不具合が生じる恐れが有るため、油兼ケミカルタンカーの貨物タンクに対する規則適用を改めた。
- (3) 固定点検設備については船体構造の一部とすることを原則としているが、これを達成するためには一部の場所について点検設備の設置位置を SOLAS 条約 II-1 章 3-6 規則から参照される技術仕様に規定される要件とおりにすることが困難な場合が生じ得る。しかしながら、実際の規則運用においてある程度柔軟な対応を採る必要があるため、TP の規定を根拠として、固定点検設備の設置位置の斟酌に関する根拠規定を設けた。
- (4) 代替点検設備等の使用／選択に関して、IACS 内で統一的な取り扱いを行うべく統一解釈 SC191 の附属書としてとりまとめた指針を、鋼船規則検査要領の附属書に規定した。

2.10 点検設備

35(15)

規則改正の理由

- ・SOLAS条約新規則Reg.II-1/3-6の制定
(決議MSC.134(76)及びMSC.151(78))
- ・SOLAS条約から強制適用される点検設備に関する技術仕様の制定
(**Technical Provisions (TP)**):
決議MSC.133(76)及びMSC.158(78))
- ・IACS統一解釈(**UI**) **SC 191**の制定

適用対象船舶

- 国際航海に従事する下記の船舶であって、2005年1月1日以降に建造されるもの
- 1. 総トン数500トン以上の油タンカー
- 2. 総トン数20,000トン以上のばら積貨物船
- ここでいう『ばら積貨物船』は、SOLAS条約Reg.IX/1.6に定義されるもので、TST及びBHTを備える、いわゆる一般的な『ばら積貨物船』及び鉱石運搬船を指す。

日本籍内航船への適用

- SOLAS条約新規則による追加要件は、下記の船舶については適用を免除する。
- 1. 国際航海に従事しない油タンカーについては、沿海区域又は平水区域を航行区域とするもの(近海区域(限定近海を含む。))は適用になる。
- 2. 国際航海に従事しないばら積貨物船

油兼ケミカルタンカーへの適用

- SOLAS条約新規則による新要件は、貨物エリア内の各区画及び船首倉に適用されることとなっているが、油兼ケミカルタンカーについては、貨物タンクに限りTPの要件の適用が免除される。

規則改正の内容 (1)

- (1) 鋼船規則C編35章及びCS編26章に、従来からの点検設備に関する規定とあわせて、油タンカーの貨物エリア内の各区画への交通について規定し、同検査要領C編に、統一解釈SC 191を参考として詳細を規定
- (2) 油兼ケミカルタンカーの貨物タンクについて、TPの要件のみの適用を免除するよう改めた

規則改正の内容 (2)

(3) 固定点検設備については船体構造の一部とすることを原則としているが、実際の規則運用においてある程度柔軟な対応を採る必要があるため、**TPの規定を根拠として、固定点検設備の設置位置の斟酌に関する根拠規定を設けた**

(4) **代替点検設備等の使用／選択に関する指針**を、統一解釈SC 191の附属書を参考として、鋼船規則検査要領の附属書に規定

要求される固定設備の概要

基本的な考え方

固定設備と可搬式設備(長さ5 m以下の可搬式はしご等)を併用することにより、船体構造部材の精密検査及び板厚計測が要求される場所にアクセスできるようにする



垂直距離で6 mを超えない間隔で固定設備(原則として船体構造の一部とする)を設ける

基本的な考え方

甲板支持構造等の点検



甲板下方1.6 mから3.0 mの位置に連続した固定設備を設置する(3.0mであれば、簡易な脚立等により精密検査等が可能となる)

基本的な考え方

ここで要求される固定設備に加え、必要に応じて

可搬式はしご等の可搬式設備、高所作業車等の移動式設備及びラフト等の代替設備

を使用することにより、

必要な場所へのアクセスが可能となることが、**点検設備に関する手引書(Ship Structure Access Manual)**に記載されることになる。

油タンカーの貨物油タンク等(高さ ≥ 6 m)

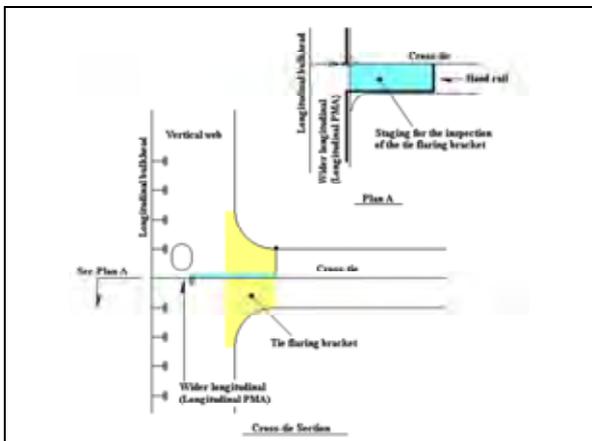
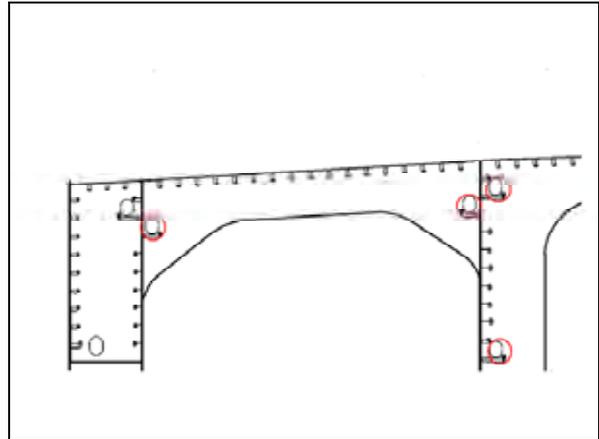
＜甲板支持構造の点検＞

1. 横置隔壁の甲板下方1.6mから3.0mの位置に船幅方向に連続する固定設備
2. 各タンクの両舷に船長方向に連続する固定設備。一方は甲板下方1.6mから3.0mの位置、他方は甲板下方1.6mから6.0mの位置(全ての甲板横桁に船幅方向に連続した固定設備を設けることを志向したが、あまりにも過大な設備となるため、固定設備にて点検できない場所はラフトを併用することを想定して現在の要件となっている。)

油タンカーの貨物油タンク等(高さ ≥ 6 m)

<タンク内の垂直部材の点検>

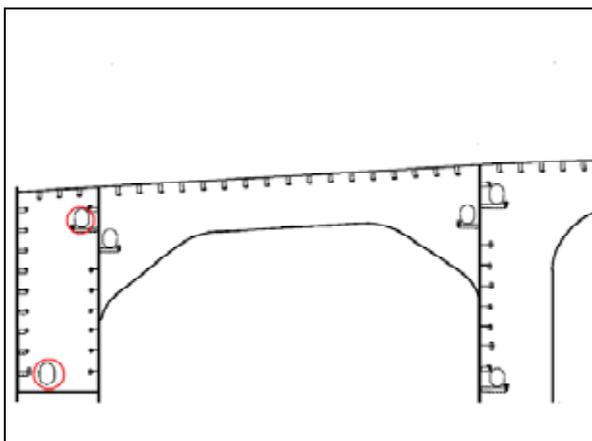
- 縦通隔壁のトランスウェブ／防撓材設置面の横置隔壁の水平桁と整合させた位置に、船体構造の一部とする船長方向に連続した固定設備(高さが17 m未満のタンクについては、ラフト等の代替設備とすることが認められる。)
(各トランスウェブに垂直はしごを設置することが考えられたが、安全性と実効性の観点から否決された。
更に、垂直距離で6mを超えない間隔で縦通の固定設備を設けることを志向したが、実際のVLCCの設計において問題になることを考慮してこのような要件となっている。)
- タンク底部からの高さが6mを超えるクロスタイの肘板部に固定設備。船長方向の固定設備と連絡させる必要がある。



油タンカーの二重船側バラスタック等

ビルジホッパ部より上方

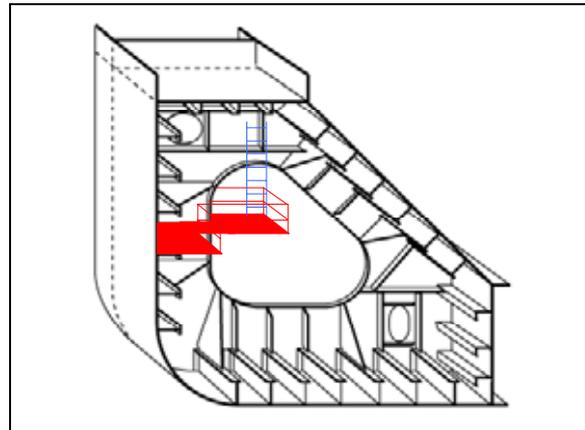
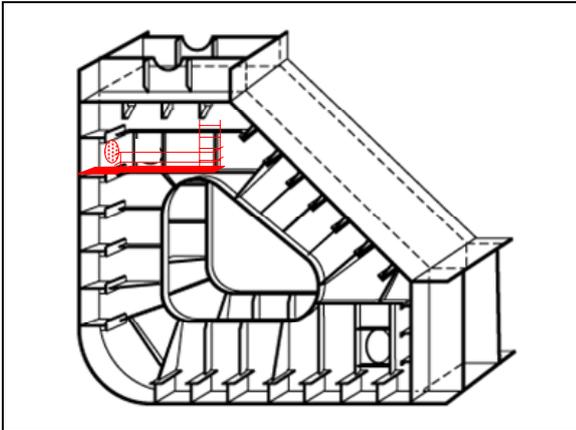
- 垂直距離が6 mを超えない間隔で、船体構造の一部とする船長方向に連続した固定設備(水平桁とする場合、できるだけ横置隔壁の水平桁と整合させること)
- 上甲板と最上部水平桁との垂直距離が6 mを以上の場合、甲板下方1.6 mから3.0 mの位置に、船長方向に連続した固定設備



油タンカーの二重船側バラスタック等

ビルジホッパ部(高さ ≥ 6 m)

- 次のいずれかの位置に船長方向に連続する固定設備
- ビルジホッパ部の頂部の
下方1.6 mから3.0 mの位置
 - トランスリングの開口から
1.2 m以上下方の位置



ばら積貨物船の貨物倉

＜倉内肋骨の点検＞

- 総数の25%以上の倉内肋骨(上部肘板を含む全体)を点検可能とするように、各舷に3組(貨物倉の前端、後端及び中央)以上の垂直方向の固定設備(垂直はしご)を、均等に配置

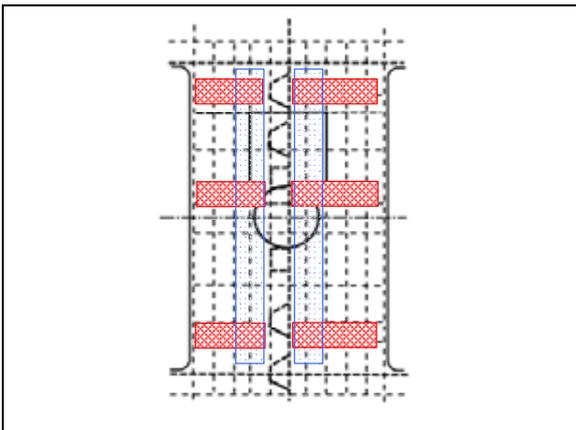
(年次検査等で精密検査が要求される範囲に固定設備を要求し、それ以外の場所については検査時に高所作業車等の移動式設備を用意することを想定している。)

ばら積貨物船の貨物倉(高さ ≥ 17 m)

＜クロスデッキ支持構造の点検＞

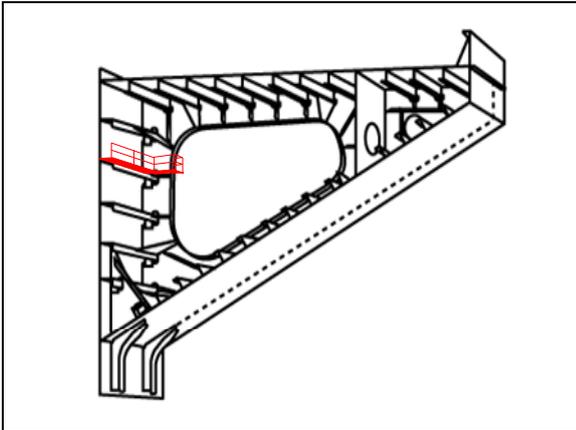
- 次の何れかの固定設備を、甲板下方1.6 mから3.0 mの位置に設ける
 1. 両舷及び船体中心線付近に長さ方向に連続したもの
 2. 船幅方向に連続したもの

(現在の設計に対応した高所作業車が準備できないことを想定して固定設備を要求しており、高さが17m以下の場合、高所作業車等の移動式設備を検査時に用意できれば代替可能としている。)



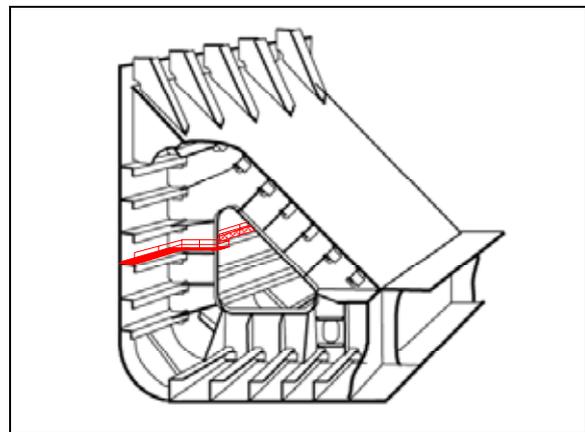
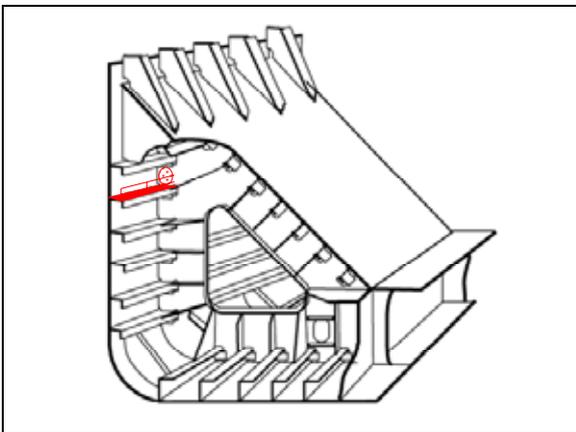
ばら積貨物船のTST(高さ ≥ 6 m)

- 甲板下方1.6 mから3.0 mの位置に、船長方向に連続した固定設備



ばら積貨物船のBHT(高さ ≥ 6 m)

- 次のいずれかの位置に船長方向に連続する固定設備
- 1. ビルジホツパ部の頂部から1.6 m以上下方の位置
- 2. トランスリングの開口から1.2 m以上下方の位置



ばら積貨物船の二重船側部

- 油タンカーにならう。従って、一般的な設計であれば、次のような適用となる。
- 1. 一般的な『ばら積貨物船』の場合(つまり、TSTとBHTの間を二重船側化するような場合)、TST部を除き、油タンカーの二重船側バラストタンク等に対する要件を適用
- 2. 鉱石運搬船の場合、油タンカーの貨物油タンク等に対する要件を適用

船首倉(高さ ≥ 6 m)

- 甲板/水平桁/タンク底部間の垂直距離が6 mを超えない場合は、主要構造部材が可搬式設備(備え付けが要求される)で点検が可能となると考え、上記垂直距離が6 mを超える場合について、適当な代替設備等により点検可能とすることが要求される。

区画への交通方法

- 長さ35m以上の区画及びばら積貨物船の貨物倉については、少なくとも前後2箇所に入出口及びはしごを設ける。この場合、何れか一方は傾斜はしごとする。
 - それ以外については、少なくとも1箇所の入出口及びはしごを設ける。
 - 上記はしごについては、次による。
1. 甲板から下方2.5 mの位置に踊り場を設置し、入り口から踊り場までは垂直はしごとする（入り口から転落した場合の落下距離が大きくなり過ぎないようにするとともに、区画内の環境に体をならすことを目的とする。）
 2. 最初の踊り場から下方のはしごについては、垂直距離で6 mを超えない間隔で踊り場を設ける

その他

- 固定設備に関連して、以下の事項等についても詳細が規定されている。
1. 交通口の大きさ
 2. 歩路の幅、手摺等
 3. はしごの詳細

代替点検設備等の選択に関する指針

～固定点検設備を補うものとして～

指針の目的

- 固定設備のみにより、検査及び板厚計測が要求される全ての場所にアクセスできるわけではない。



- 検査及び板厚計測が要求される場所にアクセスするためには、設置された固定設備に組み合わせて、適切な可搬式設備等の非固定式の手段を利用する必要がある。

指針の目的

『代替点検設備』

1. 規則規定により、固定点検設備を代替するもの
2. 固定点検設備から届く範囲外にアクセスするための、非固定式の手段

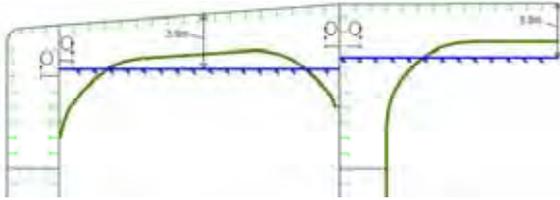


代替点検設備を適切に選択するために、考慮すべき制限、安全手順等を与える

例：ラフティングに関する制限事項

- タンク又は区画における甲板下部分については、ウェブの深さが1.5mを超える場合については、以下のような各ベイに安全な出入りが可能となる固定設備が備えられる場合にのみ、いかだ又はボート単独での検査が認められ得る。
1. 垂直はしご及び甲板下約2mの位置に設けられたプラットフォームにより、直接甲板から交通できる。
 2. 縦通固定プラットフォームであって前後端にはしごを備えるものにより、甲板へ交通できる。
 - 当該プラットフォームは、タンク全長に渡るもので、甲板下構造のラフティング検査のために必要な最高漲水レベル以上に配置すべき
 - 最高漲水レベルは、甲板から下方への距離が 3mを超えない位置に想定すべき（当該距離は、タンクの長さ方向の中央における甲板横桁のスパン中央の位置で計測する。）

例：ラフティングに関する制限事項



点検設備に関する手引書

(Ship Structure Access Manual)

記載すべき事項

- 対象区画／場所へのアクセス方法
(点検設備の使用方法)
- 対象区画のための点検設備
(固定式の場合は配置図,
可搬式の場合は目録)
- 点検設備使用のための安全指針
- 点検設備の点検及び保守に関する指示
(点検及び保守に関する記録を含む)

手引書作成例

IACSIにおいて作成例を検討



Recommendationとして採択予定

2.11 油タンカーのダブルハル化の早期実施及び CAS

改正理由

1999年12月に起きた ERICA 号事故を契機とし、MARPOL 条約が改正され、油タンカーのダブルハル化の早期実現を規定する決議 MEPC.95(46) (付属書 I 第 13G 規則の改正) 及び現存シングルハル油タンカーの継続運航に関して行う船体状態評価 (Condition Assessment Scheme : CAS) に関する決議 MEPC.94(46) が採択された。

2002年11月に PRESTIGE 号事故が発生し、その1年後の2003年12月に開催された第50回海洋環境保護委員会 (MEPC50) において、シングルハル油タンカーの排除を内容とする決議 MEPC.111(50) (付属書 I 第 13G 規則の改正及び第 13H 規則の新規制定) が採択された。MEPC50 では、CAS 検査の方法を定める MEPC.94(46) を一部改正した決議 MEPC.112(50) も同時に採択された。

また、2005年3月25日付平成17年度国土交通省令第18号において、国際航海に従事しない載貨重量5,000トン以上及び載貨重量600トン以上5,000トン未満の油タンカーについて、新たな規定が定められた。

これらの改正決議及び省令に基づき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を改めた。

改正内容

1. 現存油タンカーの第 13G 及び第 13H 規則を適用除外する規定において、IBC コードのタイプ II の要件を下回らないという条件を確認する際に底面の保護距離は船体中心線で測ることを明記した。
2. 建造後 15 年以上のカテゴリ 2 油タンカー及びカテゴリ 3 油タンカーは継続運航するために CAS 検査を実施しなければならないことを規定した。
3. 油タンカーのダブルハル化の早期実施を前倒しとするように改めた。
4. 「重質油」を定義し、重質油を貨物として運搬する油タンカーのダブルハル化の期日を規定した。
5. 付録 II 「船体状態評価策」の参照決議番号を改め、内容を決議 MEPC.112(50) に沿って改めた。
6. 日本籍の国際航海に従事しない油タンカー及び重質油を貨物として運搬する油タンカーにおいて、CAS 検査を実施することなしに運航継続するための規定及び運航期限を定めた。

2.11 油タンカーのダブルハル化の早期実施及びCAS

40(5)

規則改正の理由

- ・MARPOL条約の改正, 決議MEPC.111(50)等 (付属書I 第13G規則の改正 及び第13H規則の新規制定)
 - ・ダブルハル化の早期化及び
 - ・重質油を運搬する油タンカーのダブルハル化
- ・平成17年度国土交通省令第18号の施行

油タンカーのダブルハル化の適合期限

| 油タンカーのカテゴリ | ダブルハル化の適合期限 |
|----------------------------|---|
| カテゴリ1油タンカー | 2005年4月5日(1982年4月5日以前に引渡された船舶) 2005年(1982年4月6日以降に引渡された船舶) 2007年 |
| カテゴリ2油タンカー及び カテゴリ3油タンカー | 2005年4月5日(1977年4月5日以前に引渡された船舶) 2005年(1977年4月6日以降同年12月31日以前に引渡された船舶) 2006年(1978及び1979年に引渡された船舶) 2007年(1980及び1981年に引渡された船舶) 2008年(1982年に引渡された船舶) 2009年(1983年に引渡された船舶) 2010年(1984年以降に引渡された船舶) 2015年 |

規則改正の内容

油タンカーのCAS検査, 決議 MEPC.112(50)

- ・建造後15年以上のカテゴリ2 油タンカー及びカテゴリ3 油タンカーは継続運航するためにCAS検査を実施
- ・CAS検査を行った場合,
 - ・2015年の当該船舶の引渡し日に相当する日の前日、または
 - ・当該船舶の引渡しから25年に達する日のいずれか早い日まで運航を認めることがある。

重質油を貨物として運搬する油タンカーのダブルハル化及びCAS検査

「重質油」とは, 次の何れかをいう。

- ・15°Cにおける密度が900kg/m³を超える原油
- ・15°Cにおける密度が900kg/m³又は50°Cにおける動粘度が180mm²/sを超える燃料油
- ・ピチューメン, タール及びそれらの乳化物

日本籍の国際航海に従事しない油タンカーの運航期限

| | 油タンカー | 重質油を貨物として運搬する油タンカー |
|------------------------------|--|--|
| 載貨重量 5,000トン以上 | 2015年における当該船舶の引渡し日の前日 or 引渡しから25年に達する日のいずれか早い日 | 2015年における当該船舶の引渡し日の前日 or 引渡しから25年に達する日のいずれか早い日 |
| 載貨重量 600トン以上 5,000トン未満 | | 引渡し日から25年に達する日 |

注: 適合しなければならない規定(国土交通省令第18号)がある
例えば, 二重底又は二重船側の構造を有すること
載貨重量5,000トン以上の場合には1.0m以上
載貨重量600トン以上5,000トン未満の場合には0.76m以上

2.12 鋼製倉口蓋の腐食予備厚

改正理由

前規則は IACS にて改正作業中であつたらば積貨物船の倉口蓋に関する統一規則 S21 についての合意事項を考慮の上規定していた。その後 IACS は、S21 の改正を先送りにし、腐食予備厚に関する事項のみをとりまとめた統一解釈 LL70 として採択した。この際、関連業界等からの要望を受けて S21 についての合意事項の一部が見直されているため、これを参考に鋼船規則の規定を改める。

改正内容

鋼船規則 C 編 表 C20.1 及び同 CS 編 表 CS19.1 を改め、鋼製倉口蓋の腐食予備厚を船種、倉口蓋の構造様式及び対象部材に応じて規定する。

2. 12 鋼製倉口蓋の腐食予備厚

45(5)

規則改正の理由

- 改正前の規則はIACSにて改正作業中であったばら積貨物船の倉口蓋に関する統一規則 (UR) S21についての合意事項を考慮の上規定した。
- その後IACSは, UR S21の改正を先送りにし, 腐食予備厚に関する事項のみをとりまとめた統一解釈 (UI) LL70として採択した。
- この際, 関連業界等からの要望を受けて腐食予備厚についての合意事項の一部が見直された。 => 鋼船規則の規定を改める。

規則改正の内容

鋼船規則C編 表C20.1及び同CS編 表CS19.1を改め, 船種, 倉口蓋の構造様式及び対象部材に応じて規定する。

(a) ばら積貨物船

| 鋼製倉口蓋の構造様式 | 腐食予備厚 (mm) | |
|------------|------------|--------|
| | 頂板, 側板及び底板 | 内部構造部材 |
| 単板構造 | 2.0 | |
| 二重張構造 | 2.0 | 1.5 |

(b) 上記(a)以外の船舶

| 鋼製倉口蓋の構造様式 | 腐食予備厚 (mm) | |
|------------|--------------------|--------|
| | 頂板, 側板及び底板 | 内部構造部材 |
| 単板構造 | 2.0 ^(*) | |
| 二重張構造 | 1.5 ^(*) | 1.0 |

^(*): コンテナ専用貨物倉の倉口蓋にあつては, 1.0 (mm)として差し支えない。

規則改正の内容

(a) ばら積貨物船

| 鋼製倉口蓋の構造様式 | 腐食予備厚 (mm) | |
|------------|------------|--------|
| | 頂板, 側板及び底板 | 内部構造部材 |
| 単板構造 | 2.0 | |
| 二重張構造 | 2.0 | 1.5 |

(b) 上記(a)以外の船舶

| 鋼製倉口蓋の構造様式 | 腐食予備厚 (mm) | |
|------------|--------------------|--------|
| | 頂板, 側板及び底板 | 内部構造部材 |
| 単板構造 | 2.0 ^(*) | |
| 二重張構造 | 1.5 ^(*) | 1.0 |

^(*): コンテナ専用貨物倉の倉口蓋にあつては, 1.0 (mm)として差し支えない。

2.13 船体溶接工事品質不良部の補修

改正理由

船体溶接工事において、溶接部全体の品質確保が重要との観点から、品質不良部には適切な補修あるいは修復がなされなければならない。しかし、従来の規則では、溶接工事における品質不良部の補修に係る規定が必ずしも明確とはいえず、加えて、近年、製造者の自主的な品質確認において行われた溶接部の補修において、不適当な補修等が実施されている例があった。よって、当該部の補修方法の規定を明確に定めることとし、鋼船規則 M 編及び同検査要領の一部改正を行うこととした。

改正内容

1. 補修部の品質確保のために、溶接工事における品質不良部（製造者による自主的な品質確認部を含む。）の補修は、本会が承認した補修要領に従うように規定した。
2. 補修要領として記載すべき事項を規定した。
3. 船体構造の突合せ溶接継手部の非破壊検査の検査対象箇所として、自動溶接の終・始端部に加え、「自動溶接を中断した部分」を追加した。

2.13 船体溶接工事品質 不良部の補修

50(5)

規則改正の理由

溶接部の品質確保の重要性

従来の規則では明確ではない

製造者の自主的な溶接補修で不適當な
補修等が実施されている例があった

補修方法の規定
を明確にする

規則改正の内容

- (1) 溶接工事における品質不良部（製造者による自主的な品質確認部を含む）の補修を本会が承認した補修要領に従うように規定
- (2) 補修要領として記載すべき事項を規定 
- (3) 船体構造の突合せ溶接継手部の非破壊検査対象箇所に自動溶接の終・始端部に加え「自動溶接を中断した部分」を追加 

補修要領として記載すべき事項とは・・・

- (1) 品質不良の種類
- (2) 品質不良部の除去方法
- (3) 品質不良部除去後の整形と開先形状
- (4) 品質不良除去部の品質確認方法
（非破壊検査試験を含む）
- (5) 溶接の実施方法
（溶接施工方法，溶接材料，溶接士の技量資格，予熱，溶接後熱処理等）
- (6) 補修部の品質確認方法
（非破壊試験を含む） 

2.14 溶接入熱量が特別に考慮された船体用圧延鋼材の溶接性の確認

改正理由

IACS は、船体用圧延鋼材が大入熱溶接（入熱が 50kJ/cm を超える溶接）に対して妥当な性能を有しているかどうかを確認すべく、船体用圧延鋼材に関する統一規則において、任意の規定として、溶接入熱量が特別に考慮された鋼材の溶接性の確認に関する要件を新設し、2004年5月に統一規則 W11(Rev.6)Appendix B として採択した。これを受け、上記統一規則を参考にして、本会船用材料・機器等の承認及び認定要領の一部改正を行うこととした。

改正内容

1. 船体用圧延鋼材の製造方法の承認において、溶接入熱が 50kJ/cm を超える場合の溶接性を確認するための規定を加えた。
2. 本規定は、製造者の任意の申込みがあった場合に適用し、事前審査、確性試験及び溶接性の確認について定めた。

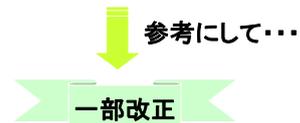
2.14 溶接入熱量が特別に考慮された船体用圧延鋼材の溶接性の確認

00(10)

規則改正の理由

IACSは、統一規則 W11(Rev.6)Appendix Bを採択

船体用圧延鋼材が大入熱溶接(入熱が $50kJ/cm$ を超える溶接)に対して妥当な性能を有しているかどうかを確認する任意規定



規則改正の内容

- (1) 船体用圧延鋼材の製造方法の承認において、溶接入熱が $50kJ/cm$ を超える場合の溶接性を確認するための規定を加えた。
- (2) 本規定は、製造者の任意の申込みがあった場合に適用し、→事前審査、→確性試験及び→溶接性の確認について定めた。

申込み時の提出資料及び事前審査

- ・提出資料
 - ・ 申込書
 - ・ 確性試験方案
 - ・ 各種技術資料
(鋼材に関する資料、大入熱溶接に対する熱影響部の靱性劣化を防止するための製造方法に係る管理項目及び溶接継手部の強度、靱性を改善するための溶接施工に係る管理項目についての技術資料etc.)
- ・事前審査
確性試験に先立ち、試験方案の承認が必要な旨規定

確性試験について

(1) 確性試験における確認の範囲

確性試験による溶接性の確認の範囲として、鋼材の製造方法が同一であることを条件に、次の(a)及び(b)の範囲内の試験を含むことが出来る旨規定した。

- (a) 同一強度の級が異なる2つの鋼材(規定の衝撃試験温度が異なる2つの鋼材)を試験する場合の、当該級の中間の級の鋼材の試験
- (b) 高張力鋼にあつては、前(a)に加えて、試験した鋼材より強度レベルが一つ下の同一級及び当該級の中間の級の鋼材の試験

確性試験における確認の範囲(例): 軟鋼の場合

| 材料記号 | ケース① | ケース② | ケース③ | ケース④ | ケース⑤ |
|------|------|------|------|------|------|
| KA | ○ | × | × | ○ | ○ |
| KB | × | ○ | × | △ | △ |
| KD | × | × | × | ○ | △ |
| KE | × | × | ○ | × | ○ |

○:試験実施 △:確認の範囲 ×:確認の範囲外

確性試験における確認の範囲(例):高張力鋼の場合

| 材料 記号 | ケース ① | ケース ② | ケース ③ | ケース ④ | ケース ⑤ | ケース ⑥ | ケース ⑦ |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| KA32 | ○ | △ | × | × | × | ○ | △ |
| KD32 | △ | × | △ | × | × | △ | △ |
| KE32 | △ | × | × | × | × | △ | △ |
| KF32 | ○ | × | × | × | × | ○ | △ |
| KA36 | × | ○ | × | × | △ | △ | ○ |
| KD36 | × | × | ○ | × | △ | △ | △ |
| KE36 | × | × | × | △ | △ | △ | △ |
| KF36 | × | × | × | × | △ | △ | ○ |
| KA40 | × | × | × | × | ○ | ○ | ○ |
| KD40 | × | × | × | × | △ | △ | △ |
| KE40 | × | × | × | ○ | △ | △ | △ |
| KF40 | × | × | × | × | ○ | ○ | ○ |

○:試験実施 △:確認の範囲 ×:確認の範囲外

(2) 試験材の作成

確性試験は、2つの異なる板厚の試験材に対して行うこととし、薄い方の試験材の板厚は厚い方の板厚の1/2以下とした。

(3) 試験の詳細

試験材の突合せ溶接継手部に対して...

マクロ試験 硬さ試験

ミクロ試験 外観試験

(必要に応じて破壊
靱性試験を実施)

曲げ試験 引張試験
Vノッチシャルピー衝撃試験

鋼船規則M編4章(溶接施工
方法及びその施工要領)の判
定基準による

(4) 試験の立会い

確性試験の試験材を溶接する際及び確性試験を実施する際に本会検査員の立会が必要である旨規定した。

(5) 試験成績書

「確性試験成績書」は、試験材の製造記録、試験結果に加え、試験材の溶接に関する記録を含むように規定した。

溶接性の確認について

所定の溶接性が確認された船体用圧延鋼材に対して、「溶接性確認通知書」を発行することとした。

また、当該確認通知書の有効性は、該当する船体用圧延鋼材の製造方法の承認が継続されている限り有効である。

2.15 今後の規則改正予定（船体，艙装関係）

現状

現在 IACS においては，船体関係の労力の多くは Common Structural Rules (CSR) に注がれており，それ以外の大きな統一規則等の制定及び改正の予定はない。一方，IMO においては，2004年10月の第52回海洋環境保護委員会 (MEPC 52) において MARPOL 条約附属書 I 及び附属書 II，同12月の第79回海上安全委員会 (MSC 79) において SOLAS 条約 XII 章及び IBC コード，更には2005年5月の第80回海上安全委員会 (MSC 80) においては SOLAS 条約 II-1 章が，それぞれ大幅に改正されている。これらの概要については別で述べるが，ここでは関連する本会規則における対応予定について簡単に紹介する。

主要な条約等の改正

1. SOLAS 条約 XII 章の改正 (MSC.170(79), 2006年7月1日発効予定)
ばら積貨物船に対する更なる安全対策，適用拡大
2. SOLAS 条約 II-1 章の改正 (MSC.194(80) ANNEX 1, 2007年1月1日発効予定)
建造図面の船上保管 (Reg.3-7)，曳航及び係船設備 (Reg.3-8)，
単貨物倉船への水位検知装置設置 (Reg.23-3) 等
3. MARPOL 条約附属書 I の改正 (MEPC.117(52), 2007年1月1日発効予定)
全面改正，ポンプ室船底の保護 (Reg.22)，油流出量評価 (Reg.23) 等の新要件を導入
4. MARPOL 条約附属書 II の改正 (MEPC.118(52), 2007年1月1日発効予定)
5. IBC コードの改正 (MSC.176(79)/MEPC.119(52), 2007年1月1日発効予定)
汚染分類方式の見直しによる全面改正
6. SOLAS 条約 II-1 章の改正 (MSC.194(80) ANNEX 2, 2009年1月1日発効予定)
船体関連規定 (Part B から Part B-4) の全面改正，区画及び損傷時復原性要件を全面的に見直し

2. 15 今後の規則改正予定 (船体, 艤装関係)

タンカーとばら積み貨物船用のIACS 共通構造規則
(Common Structural Rules, CSR)を除く。

10(10)

SOLAS条約XII章の改正 (決議MSC.170(79))

適用対象

- 2006年7月1日以降に建造されるばら積貨物船に適用
- ばら積貨物船の定義が拡大されたため、新造船については、より広範な船種に適用(あわせてSOLAS条約II-1章にばら積貨物船の定義が新設されたため、Reg. II-1/3-2規則の適用も拡大している)

SOLAS条約XII章の改正 (決議MSC.170(79))

改正予定

- 今秋に鋼船規則C編等の改正案を作成し、本年末に公表する予定
 - 規則化にあたっては、以下の点を明確にする必要がある
1. 適用対象船種(国際航海に従事しない船舶に対する適用を含む)
 2. Reg.XII/6.5に関する解釈

SOLAS条約II-1章の改正 (決議MSC.194(80) ANNEX 1)

適用対象

2007年1月1日以降に建造される船舶に適用
(Reg.23-3については**現存船も適用**)

主要な改正点

- 曳航及び係船設備の備え付けの明文化関連して、これらの設備に関する指針(MSC/Circ.1175)を開発(Reg.3-8)
- 損傷時復原性要件に適合していない**単貨物倉船**への**水位検知装置設置**(Reg.23-3)

SOLAS条約II-1章の改正 (決議MSC.194(80) ANNEX 1)

改正予定

- 2006年初頭に鋼船規則C編等の改正案を作成し、2006年夏に公表する予定
 - 規則化にあたっては、以下の点を考慮する必要がある
1. MSC/Circ.1175(Reg.3-8より参照される指針)及びIACS UR A2の改正
 2. Reg.23-3の国際航海に従事しない船舶等への適用

MARPOL条約附属書Iの改正 (決議MEPC.117(52))

適用対象

新規要件の適用対象については、次のとおり

- 2007年1月1日以降に建造契約が行われる船舶(Reg.23等)
- 2007年1月1日以降に建造される船舶(Reg.22)

主要な改正点

- 5,000DWT以上の**油タンカー**について、**ポンプ室船底の保護(二重底化)**を規定(Reg.22)
- 5,000DWT以上の油タンカーについて確率論的手法による油流出量評価を採用(Reg.23)

MARPOL条約附属書Iの改正 (決議MEPC.117(52))

改正予定

- 2006年初頭に海洋汚染防止のための構造及び設備規則等の改正案を作成し、2006年夏に公表する予定
- 規則化にあたっては、ポンプ室船底の保護(Reg.22)に関する解釈(管装置の配置に関する解釈がMEPC 53で合意されており、2006年春のMEPC 54で最終化される見込み)等について検討の必要がある

MARPOL条約附属書IIの改正 (決議MEPC.118(52))

IBCコードの改正

(決議MSC.176(79)/MEPC.119(52))

汚染分類方式を変更(5分類から4分類)



これに伴う全面的な改正

全船に適用

MARPOL条約附属書IIの改正 (決議MEPC.118(52))

IBCコードの改正

(決議MSC.176(79)/MEPC.119(52))

改正予定

- 2006年初夏に鋼船規則S編、海洋汚染防止のための構造及び設備規則等の改正案を作成し、2006年秋に公表する予定

SOLAS条約II-1章の改正 (決議MSC.194(80) ANNEX 2)

適用対象

2009年1月1日以降に建造される船舶に適用

主要な改正点

- 区画及び損傷時復原性要件の見直し(旅客船に対する要件と貨物船に対する要件の調和に関連する要件の見直し
> 一部の船舶で要件強化となっている)

SOLAS条約II-1章の改正 (決議MSC.194(80) ANNEX 2)

- 改正作業予定は未定
- 規則化にあたっては、国際航海に従事しない船舶に対する適用について考慮する必要がある(現在、(財)日本船舶技術研究協会の委員会において検討が行われている)

0(0)

0(0)

— 技術トピックス —

最近の軸系アライメントの諸問題への対応

(財) 日本海事協会 機関部, 技術研究所

1. はじめに

近年の大型2ストローク主機は、筒内圧の増加、主機のコンパクト化等により、機関の軸受に作用する荷重が一般に増加しており、それに伴い、機関軸受の損傷も増加傾向にある。軸受損傷の中には、温度変化や船体のたわみの影響により機関軸受で無荷重となり（すなわち軸が浮き上がり）、これが原因で損傷したと報告されている事例もある。

一方、主機の据え付けに関しても、温度や船体たわみの影響が考慮されるようになった。一部の主機メーカーは、新造時に機関を **Pre-Sagging** の状態（下に凸）で据え付け、据え付け状態をピアノ線を用いて計測することを推奨しており、幾つかの造船所においては、この主機メーカーの指示に従った主機据え付けを採用している。

最近の軸系アライメントに見られる特徴の1つとして、軸系据え付け時（冷態時）に機関の最後部軸受（**aftmost** 軸受）で無荷重とする設計がある。つまり、当該軸受においては航走時にかなりの荷重が作用するので、温態時には荷重を分担させるものの、冷態時には無荷重であってもかまわないという考え方である。このような設計は主機メーカーの指示によるものであるが、タンカーやバルク等の喫水差が大きい船舶に対しては有効と考えられており、船級もこれを認めている。

このような状況に鑑み、現在、本会は軸系アライメントに関する規則及び検査要領の改正作業を進めている。これまでのアライメントに関する規則は、主にプロペラ重量による船尾端の軸受における片当たりを緩和することが目的であったが、今回の改正は機関軸受の損傷防止が目的である。本稿においては、機関軸受の損傷の特徴、損傷を引き起こす要因（アライメント変化の要因）、実船計測の結果を説明し、これらを踏まえて作成した規則及び検査要領の改正案を紹介する。

2. 機関軸受の損傷

機関の軸受に限らず軸受の損傷は種々の原因で発生するものであり、ある主機又は軸系の軸受で損傷したからと言って、その原因が潤滑不良やメンテナンス不良等であるならば関連規則の改正にまで及ぶことはない。しかし、本会のアライメントに関する調査及び規則改正の検討は、2隻のケミカルタンカー（同型船、27,915G/T、主機出力・回転数：13,580 PS x 127 rpm、シリンダ数：7、シリンダボア：500mm）の軸受損傷¹⁾が契機となった。

本損傷の特徴は、事故発生後、ジャッキアップ等の手段により温態時（バラスト状態及び満載状態）に機関の **2nd aftmost** 軸受において無荷重になっていることが確認されたことにある。これまで類似の損傷は他船においても発生していたが、軸の浮き上がりが明確に確認されたのはNK船級船ではこれが最初であり、損傷原因がアライメントにあることが明らかであったため、これにより本会は規則を改正する必要があるものと判断した。

2隻の損傷状況の概略を軸受荷重計測の結果を併せて表 **2.1** に示す。両船ともに **2nd aftmost** 軸受（#2 軸受）の被害が大きい。A 船では満載状態（温態時）のときに、また、B 船ではバラスト状態（冷態時及び温態時）のときに当該軸受で無荷重となっている。特に、B 船の場合は、中間軸の軸受においても無荷重となっていることが確認された。

機関軸受の損傷状況は常にこのような傾向にある訳ではない。機関中央部の軸受で発生する場合もあれば、船首側の軸受で発生する場合もある。しかし、損傷の原因がアライメントにあって、かつ温度上昇や船体たわみに起因する場合には、損傷は一般に次のいずれかの軸受において発生する可能性が高い。

- 中間軸の軸受
- 機関 aftmost 軸受
- 機関 2nd aftmost 軸受
- 機関 3rd aftmost 軸受

この場合、aftmost 軸受の損傷は過大な荷重 (over load) によるものであり、他の軸受の損傷は、無荷重 (すなわち軸の浮き上がり) の状態で動的な荷重が作用することによる。

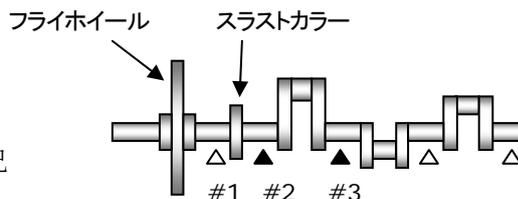


表 2.1 軸受損傷の状況

| (A 船) | |
|----------------------------|---|
| 損傷状況 | #1, #2, #3, #4 軸受の下メタル損傷 特に, #2, #3 軸受のホワイトメタルの大半が溶融 |
| 中間軸にシム(0.15mm)を挿入後, 軸受荷重計測 | Ballast/ Cold : 良好 Ballast/ Hot : 良好 Full Load/ Hot : #2 軸受が無荷重 |
| (B 船) | |
| 損傷状況 | #2, #3 軸受の下メタル損傷 特に, #2 軸受のホワイトメタルの大部分が剥離 |
| 軸受荷重計測 | Ballast/ Cold : 中間軸の軸受及び機関の#2 軸受が無荷重 Ballast/ Hot : 同上 |

3. アライメント変化の要因

3.1 温度の影響

軸系アライメントは温度や喫水状態により変化する。温度影響による軸芯の変化としては機関内の軸受支持部や減速機大歯車の熱膨張が大きな影響を及ぼすが、その他に機関室二重底 L.O. サンプタンクの熱影響等も考えられる。例えば、主機の状態が冷態から温態に変化すると、図 3.1.1 のように、支持部である台板の熱膨張により機関軸受のオフセットが上昇し、これに伴い機関や中間軸の軸受荷重が変化する。

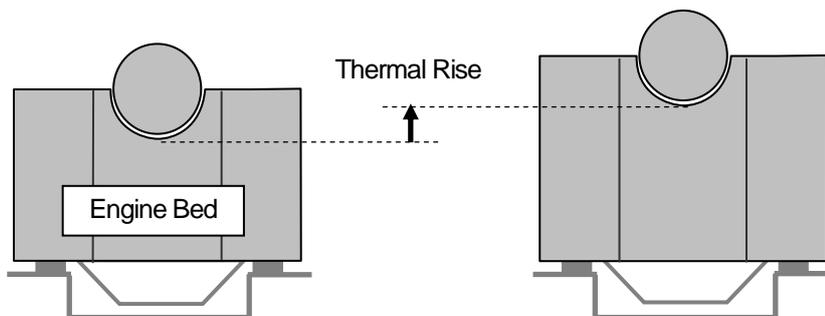


図 3.1.1 主機における軸受オフセットの上昇

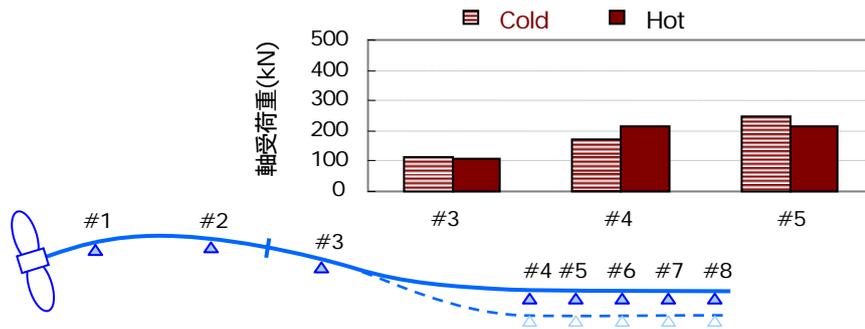


図 3.1.2 温度変化（冷態→温態）による軸受荷重の変化

温態時を対象とするアライメント計算においては一般に 20°Cから 55°Cまでの温度上昇が考慮され、この温度差による熱膨張分だけ機関軸受のオフセットを上昇させて軸受荷重等が計算される。中間軸の軸受については、熱膨張を考慮する場合もあれば考慮しない場合もある。図 3.1.2 は温態時の計算の 1 例を示したものであるが、機関軸受のオフセットを基準線よりも一定の値に下げた設計においては、冷態から温態に変化するに伴い軸受荷重は一般に次のように変化する。

| | |
|------------------------|------|
| 中間軸の軸受 (#3) | → 減少 |
| 機関 aftmost 軸受 (#4) | → 増加 |
| 機関 2nd aftmost 軸受 (#5) | → 減少 |

すなわち、主機の温度上昇による影響は、中間軸の軸受と機関の 2nd aftmost 軸受において軸受荷重の減少という形で現れ、当該軸受の位置で軸が浮き上がり易くなる傾向を示している。また、この傾向は、前 2 で説明した損傷とよく対応していることがわかる。

3.2 船体のたわみの影響

喫水変化のアライメントに与える影響に関しては、機関室の変形は、軽喫水状態のときに Sagging、満載状態のときに Hogging の状態になることが一般に知られている（図 3.2.1 参照）。すなわち、

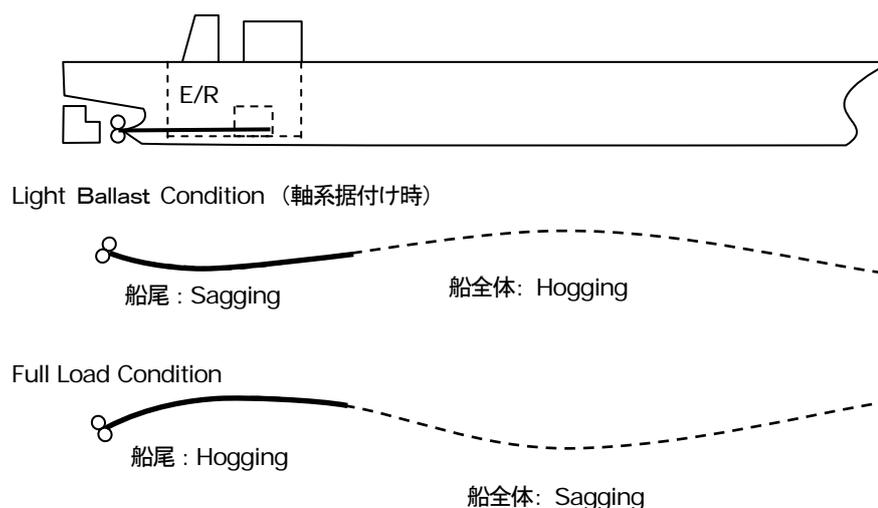


図 3.2.1 喫水変化による船全体のたわみ

船全体のたわみは、軽喫水状態のときに **Hogging**、満載状態のときに **Sagging** となるが、機関室においてはこれと逆の傾向を示す。従って、軽喫水状態から満載状態に変化した場合には、機関室は **Hogging** 変形を起こすことになり、この変形は過去の計測においても確認されている^{2) 3)}。

ただし、機関室における変形量あるいは変形の形状という問題になると、厳密には船ごとに異なるので、構造解析 (FEM) で予測するか、あるいは実船計測を行わない限り正確なところはわからないのが実情である。構造解析に関しては、船体強度の確認等の目的で行われる計算であれば、これまでに蓄積されたノウハウにより十分な精度でシミュレーションが可能であり、既に実務にも使用されている。しかし、機関室内の軸系アライメントでは $5/100\text{mm}$ 程度の予測精度が要求されるので、構造解析を機関室の解析に適用するにしても、計算モデル (解析範囲、メッシュサイズ等) については未だに検討の余地があると考えられる。何よりもまず計算結果を実測により検証しておく必要がある。

本会の技術研究所においては数年前から機関室の構造解析や機関室二重底たわみの実船計測を行ってきた。300,000DWT のタンカーを解析した例を図 3.2.2 に示す。この図は本船の構造解析モデルであり、このモデルを用いた船体たわみの調査結果について以下に述べる。

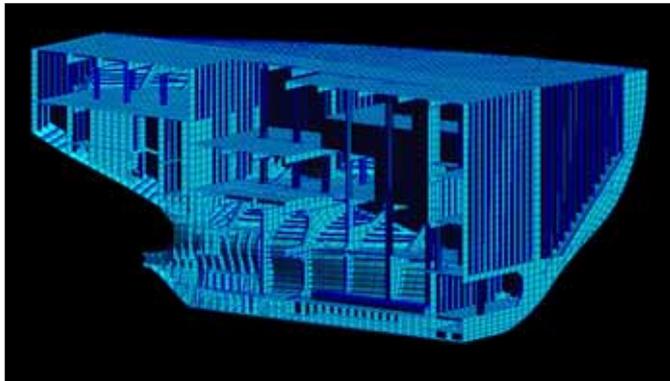


図 3.2.2 構造解析モデル

本調査においては、機関室二重底のたわみに関する近似式を作成することが目的の 1 つである。図 3.2.3 に今回検討した二重底たわみモデルを示す。喫水が軽喫水状態から計画喫水 (満載状態) に変化した場合、機関室の二重底は **Hogging** の変形となるが、機関部分で変形がないものと仮定すると、船体のたわみは機関部分を含む基準線 (水平線) からの相対的な変位として考えることができる。ここで、機関の船尾端 (aftmost 軸受) からプロペラ方向の距離を X 、船体の (相対的な) たわみを δ とすると、 δ は大まかに X の n 乗に比例すると考えられるので、この n を求めるため近似式を構造解析の結果と比較した。

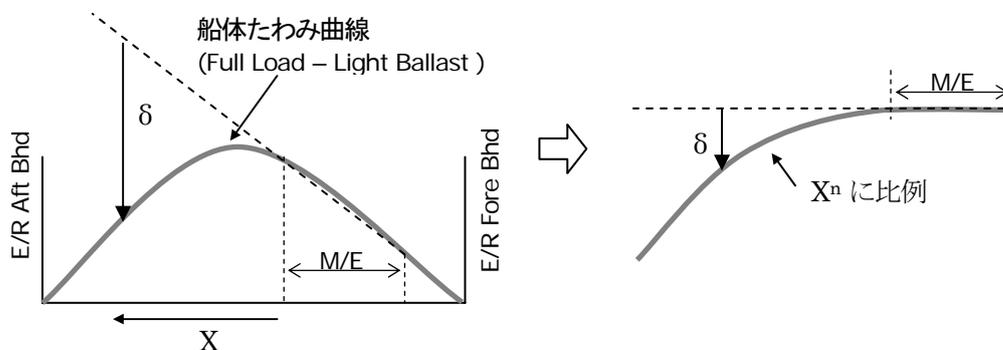


図 3.2.3 機関室二重底たわみモデル

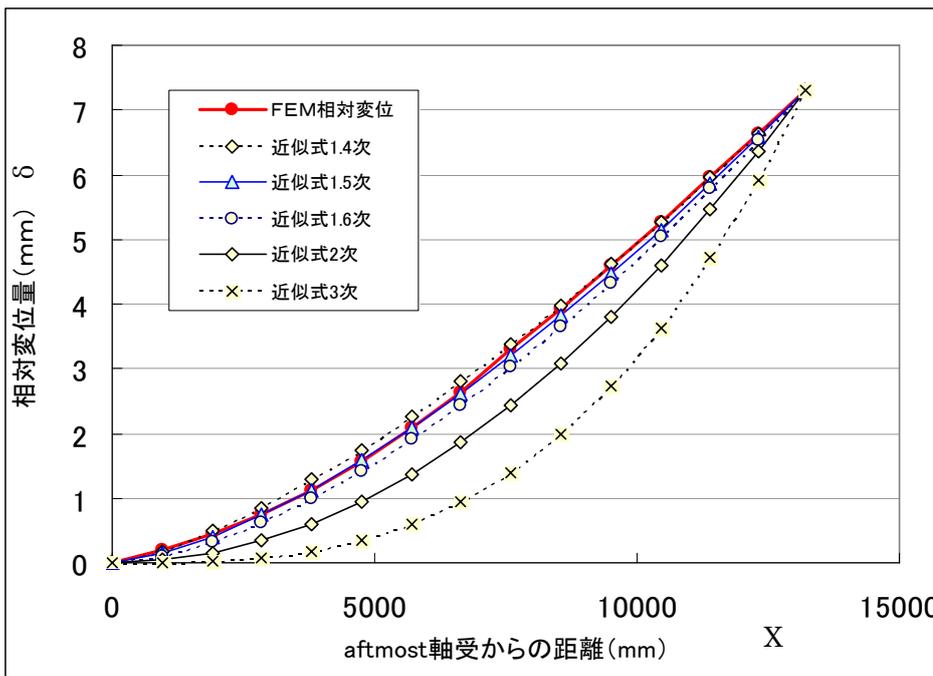


図 3.2.4 FEM の結果と近似式との比較

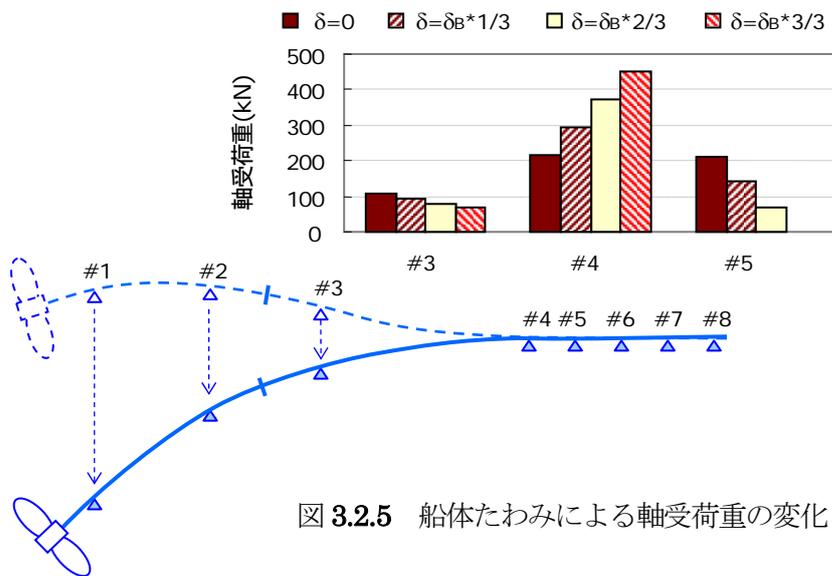


図 3.2.5 船体たわみによる軸受荷重の変化

図 3.2.4 は、 n を 3, 2, 1.6, 1.5, 1.4 と変化させ、図 3.2.2 の FEM の結果と比較したものである。この図によれば、 $n=1.5$ (すなわち X の 1.5 乗) が最もよい近似であることがわかる。また、FEM による解析については、後述するように、実船計測の結果とよく対応している。

次に、 $n=1.5$ の近似式に基づいて船体のたわみを変化させ、軸受荷重の変化を調査した。その結果を図 3.2.5 に示す。この図の δ_B は機関の 2nd aftmost 軸受 (#5) で無荷重となるときにの機関室後部隔壁におけるたわみであり、隔壁位置における船体たわみ δ を 0 から δ_B まで

$$\delta = 0 \rightarrow (\delta_B \times 1/3) \rightarrow (\delta_B \times 2/3) \rightarrow (\delta_B \times 3/3)$$

のように段階的に変化させた。軸受荷重の変化を見ると、変化の傾向は前 3.1 の温度影響の場合と同様

であり、船体がたわむにつれて中間軸の軸受と機関の2nd aftmost 軸受で荷重が減少し、機関の aftmost 軸受で荷重が増加することがわかる。

詳細は省略するが、船体たわみの近似に関する調査は、 $n=1.5$ の他に $n=1$ 及び $n=2$ の場合についても行った。その結果、 $n=1$ の近似においては、軸受荷重の変化が極端な形で現れ、僅かなたわみで2nd aftmost 軸受で無荷重となった。また、 $n=2$ の近似では、船体がたわんでも軸受荷重がほとんど変化しなかった。従って、この調査結果からも $n=1.5$ の近似が妥当であることを確認できた。

以上の検討結果を踏まえ、今回のアライメント計算に関する規則及び検査要領の改正においては、温度変化と（喫水変化による）船体たわみの影響を考慮することとした。特に船体たわみについては、1.5 次のたわみ曲線を用いて満載時に機関の軸受で無荷重となることを防止する処置を講じた。

4. 実船計測

本会は、喫水差による機関室二重底のたわみの変化を確認するため、300,000DWT のタンカー（図 3.2.2 で示した船舶）において実船計測を行った⁴⁾。計測の概略を図 4.1～図 4.3 に示す。

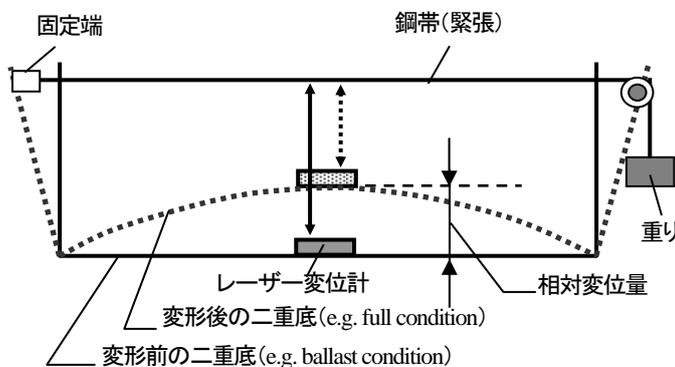


図 4.1 計測方法の概略

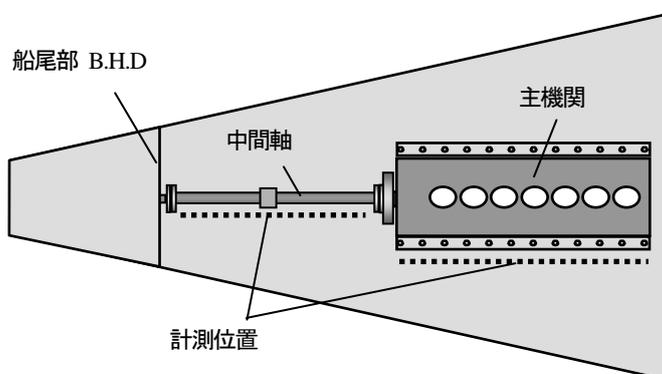


図 4.2 計測位置



図 4.3 計測装置の設置状況

計測は図 4.1 のように、重りによって緊張された鋼帯を基準とし、二重底タンクトップに設置した高精度なレーザー変位計を用いて、レーザー設置位置と鋼帯との距離を測る方式とした。計測位置は主機据付け部と軸部（中間軸の下）の 2 区画である（図 4.2 参照）。主機搭載後は、主機前端から後部隔壁位置までを一直線上に計測できないので、このように分割して計測することにした。

計測時の温度・喫水条件を表 4.1 に、軸部における二重底たわみの計測結果を図 4.4 に示す。（主機据付け部の計測結果については省略する。）

表 4.1 計測条件

| 計測条件 | 機関の温度条件 | 喫水条件 (Aft draft) |
|------|---------|-----------------------|
| 1 | Cold | Light Ballast (9.0 m) |
| 2 | Hot | Ballast (14.0 m) |
| 3 | Hot | Ballast (16.5 m) |
| 4 | Hot | Design Draft (19.5 m) |

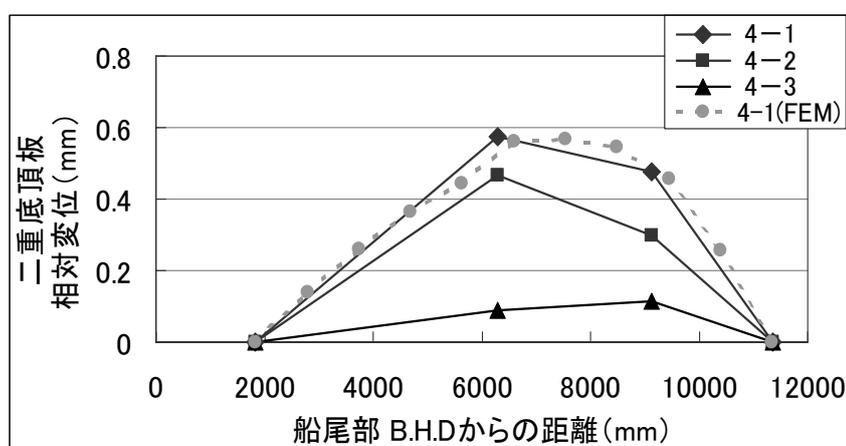


図 4.4 二重底の相対たわみ量（軸部）

図 4.4 を見ると、喫水が増すにつれて二重底が Hogging の変形を起こすことが明らかである。図の (4-1) は主機の温度条件が異なるときの相対変位であるが、主機が冷態から温態に変化したときの二重底タンクトップの温度差は僅か 3°C であったことから、(4-1) の計測結果は主に喫水変化に伴うたわみと考えられる。

また、(4-1) の計測結果を構造解析 (FEM) の結果と比較したところ、図中に示したように、両者はよく一致していた。このことから、少なくとも軸部における二重底の変形に関しては、構造解析により十分な精度で予測可能と考えられる。

5. 軸系アライメントに関する規則及び検査要領の改正

予定している改正内容（案）をまとめて次ページ以降に示す。

6. 参考文献

- 1) 原田, “主機関主軸受損傷”, 日本船用機関学会誌, 1999, Vol.34, No.5, p.310
- 2) 日本造船研究協会, SR 第 143 研究部会, 昭和 49 年報告書
- 3) 日本造船研究協会, SR 第 143 研究部会, 昭和 51 年報告書
- 4) 白木, 椎原, 宋, 永山, “運航条件下における機関室二重底の撓み変形について”, 日本マリンエンジニアリング学会, 第 73 回学術講演会資料

| | |
|-------|---------------|
| 1.1 | 適用 |
| 1.2 | 軸系のモデル化 |
| 1.2.1 | 荷重 |
| 1.2.2 | 軸受 |
| 1.2.3 | クランク軸等価軸径 |
| 1.2.4 | 減速機を有する軸系 |
| 1.3 | 計算条件及び計算結果の評価 |
| 1.3.1 | 軽喫水状態（冷態時） |
| 1.3.2 | 軽喫水状態（温態時） |
| 1.3.3 | 満載状態（温態時） |

1.1 適用

本計算法は、実際径が 400mm 以上の油潤滑式プロペラ軸を有する軸系のアライメント計算に適用する。ただし、本要領の **1.3** については、搭載される主機の種類に応じて適用を表 **1.1.1-1** のとおりとする。

表 1.1-1 計算条件等の適用

| 主機の種類 | 計算条件等 ¹⁾²⁾ | | |
|---------------|-----------------------|-------|---------------------|
| | 1.3.1 | 1.3.2 | 1.3.3 ³⁾ |
| 2ストロークディーゼル機関 | ○ | ○ | ○ |
| 4ストロークディーゼル機関 | ○ | ○ | — |
| 蒸気タービン機関 | ○ | ○ | — |

注1) ○：適用 —：非適用

注2) **1.3.1**：軽喫水状態（冷態時） **1.3.2**：軽喫水状態（温態時） **1.3.3**：満載状態（温態時）

注3) タンカー、ばら積運搬船等の喫水差が大きい船舶に適用する。

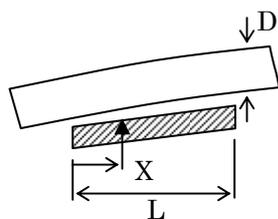
1.2 軸系のモデル化

1.2.1 荷重

- 1. 軸系アライメントの計算は、静的荷重を対象とする。
- 2. 外力として、軸系に作用する浮力を考慮する。機関のカム軸がチェーンで駆動される機関にあっては、チェーンの張力についても考慮する。チェーンの張力の大きさは、主機製造者の指示に従うこと。

1.2.2 軸受

- 1. 船尾端の軸受における支持を1点とする場合は支点位置を当該軸受の後端から $L/4$ 又は $D/3$ の距離とし、2点とする場合は支点位置を当該軸受の両端とする。その他の軸受における支点位置は、軸受長さの中心とする。



$$X = L/4 \text{ 又は } D/3$$

X：支点距離

L：軸受の実際長さ

D：プロペラ軸の実際径

図 1.2.2-1 軸受支点

- 2. 軸受支持条件は単純支持又は弾性支持とする。弾性支持においては油膜の影響を含めない。
- 3. スラスト軸と一体形のクランク軸の場合、計算で考慮する機関軸受の数は船尾側から 5 個以上とする。

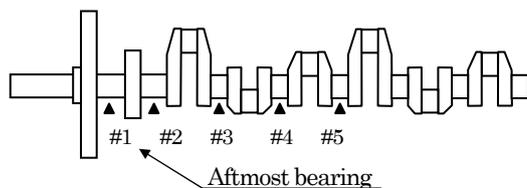


図 1.2.2-3 計算対象とする機関軸受の数

1.2.3 クランク軸等価軸径

2 ストロークディーゼル主機のクランク軸については、ロングストロークによる曲げ剛性の低下を考慮し、クランクジャーナル部よりも直径が小さい軸としてアライメント計算を行う。等価軸径については、原則として主機製造者の指示に従う。

1.3 計算条件及び計算結果の評価

1.3.1 軽喫水状態（冷態時）

- 1. 軽喫水状態（プロペラ翼が海面上に露出している喫水状態）又はドライドックの状態を実施される軸系据付け（軸結合）時を対象とする冷態時のアライメント計算を行う。
- 2. ホワイトメタルを用いて油潤滑を行う場合、軸系据付け時（冷態時）における船尾端の軸受と軸との相対傾斜角又は最大軸受面圧は表 1.3.1-2 の許容値を越えないこと。

表 1.3.1-2 相対傾斜角又は最大軸受面圧の許容値（ホワイトメタル）

| | 許容値 | 備考 |
|-------------|--------------------------------|--|
| 軸受と軸との相対傾斜角 | $3 \times 10^{-4} \text{ rad}$ | 軸受支点を1点支持又は2点支持とする場合に適用する。2点支持とする場合は、両支点位置で相対傾斜角を算出する。(図 1.3.1-2(a)参照) |
| 最大軸受面圧 | 40 MPa | 軸受荷重を分布荷重として計算する場合に適用する。(図 1.3.1-2(b)参照) |

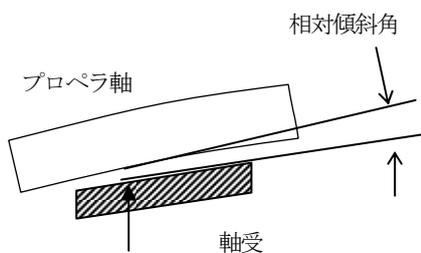


図 1.3.1-2(a) 相対傾斜角

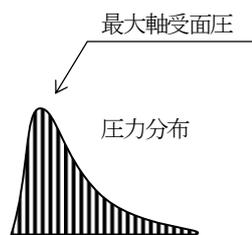


図 1.3.1-2(b) 最大軸受面圧

- 3. 軸受荷重は全ての軸受においてプラスであること。ただし、2 ストロークディーゼル主機における機関後部の軸受については、軸受荷重をゼロとしても差し支えない（マイナスの軸受荷重は認められない）。軸受荷重の符号は図 1.3.1-3 による。

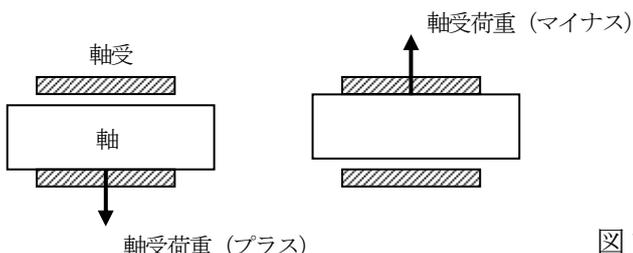


図 1.3.1-3 軸受荷重の符号

1.3.2 軽喫水状態（温態時）

- 1. 軽喫水状態を対象とする温態時のアライメント計算を行う。温度の影響は、ディーゼル主機及び減速機の軸受におけるオフセット変化のみとして差し支えない。オフセット変化の量については製造者の指示に従う。
- 2. 前-1 の計算において、プロペラは軸系据え付け時と同じ没水状態とするか又は完全に没水した状態とする。
- 3. 進水前に軸を結合する場合には、進水前後で軸受オフセットがほとんど変化しないものとみなして前-1 の計算を行う。
- 4. 軸受荷重は全ての軸受についてプラスであること。

1.3.3 満載状態（温態時）

- 1. タンカー¹⁾、ばら積運搬船等の喫水差が大きい船舶の場合には、満載時の船体たわみの影響により機関内の軸受で無荷重となることを防止するため、次の(1)又は(2)の算式を用いて機関の船尾側から 2 番目及び 3 番目の軸受が無荷重となる時の機関室後部隔壁位置における船体たわみ（それぞれ δ_{B2} 、 δ_{B3} とする）を求め、これらのうちいずれか小さい方の値（ δ_B ）が図 1.3.3-1 の下限値以上となるような軸系アライメントとする。

注 1) 本要領において、タンカーとは液体貨物をばら積みで運搬する船舶とする。

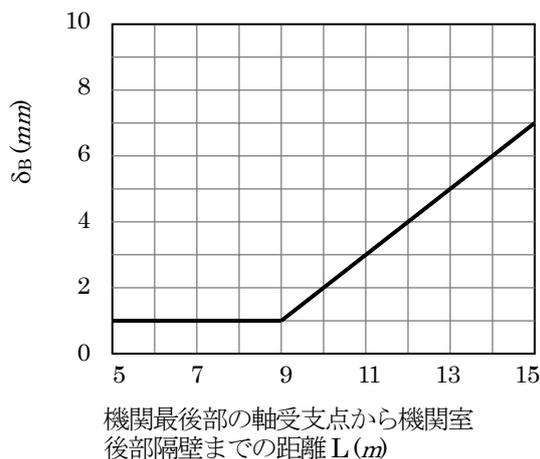


図 1.3.3-1 δ_B の下限値

- (1) 軸受支持剛性を考慮して荷重影響係数を算出する場合

$$\delta_{Bi} = -R_i / S_i$$

ここに、

i : 機関内の（船尾側からとった）軸受番号

R_i : 前 1.3.2 で計算した機関の船尾側から i 番目の軸受における反力 (kN)

S_i : 船体が機関室後部隔壁の位置で下方に 1 mm だけ変位したときの（機関の船尾側から） i 番目の軸受における反力の増加量であり、次式による。（ kN/mm ）

$$S_i = \sum_{n=1}^{a-1} C_{b+i-1,n} (1.5 x_n - 0.5) + \sum_{n=a}^{b-1} C_{b+i-1,n} x_n^{1.5}$$

$$x_n = X_n / L$$

n : 船尾端からとった支点番号

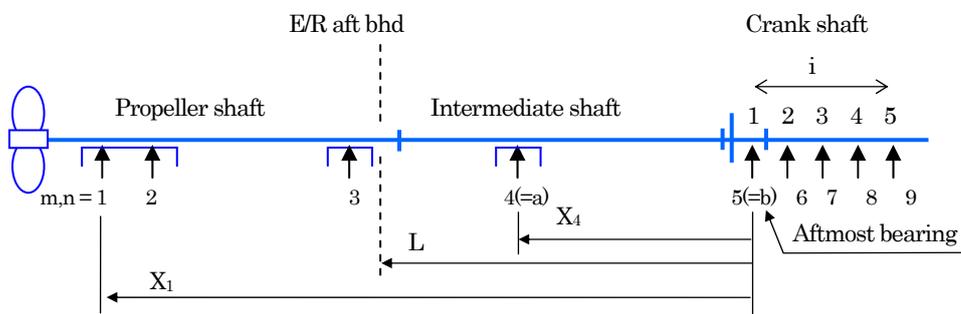
a : (船尾端からとった) 機関室後部隔壁の船首側で隔壁に最も近い支点の番号

b : (船尾端からとった) 機関最後部の支点番号

X_n : 機関最後部の支点 (b) から支点 n までの距離 (mm)

L : 機関最後部の支点 (b) から機関室後部隔壁までの距離 (mm)

$C_{m,n}$: 支点 n が下方に 1mm だけ変位したときの支点 m における反力の増加量 (荷重影響係数) (kN/mm)。支点番号 m, n については次の図を参照のこと。



(2) 軸受支持剛性を考慮せずに荷重影響係数を算出する場合

次の(1)式, (2)式の連立方程式の解をそれぞれ δ_{B2} , δ_{B3} とする。

$$\left. \begin{aligned} S_1 \delta_{B2} + (C_{1,1} - K) \delta_1 + C_{1,3} \delta_3 + C_{1,4} \delta_4 + C_{1,5} \delta_5 &= C_{1,2} R_2 / K \\ S_2 \delta_{B2} + C_{2,1} \delta_1 + C_{2,3} \delta_3 + C_{2,4} \delta_4 + C_{2,5} \delta_5 &= (C_{2,2} - K) R_2 / K \\ S_3 \delta_{B2} + C_{3,1} \delta_1 + (C_{3,3} - K) \delta_3 + C_{3,4} \delta_4 + C_{3,5} \delta_5 &= C_{3,2} R_2 / K \\ S_4 \delta_{B2} + C_{4,1} \delta_1 + C_{4,3} \delta_3 + (C_{4,4} - K) \delta_4 + C_{4,5} \delta_5 &= C_{4,2} R_2 / K \\ S_5 \delta_{B2} + C_{5,1} \delta_1 + C_{5,3} \delta_3 + C_{5,4} \delta_4 + (C_{5,5} - K) \delta_5 &= C_{5,2} R_2 / K \end{aligned} \right\} (1)$$

$$\left. \begin{aligned} S_1 \delta_{B3} + (C_{1,1} - K) \delta_1 + C_{1,2} \delta_2 + C_{1,4} \delta_4 + C_{1,5} \delta_5 &= C_{1,3} R_3 / K \\ S_2 \delta_{B3} + C_{2,1} \delta_1 + (C_{2,2} - K) \delta_2 + C_{2,4} \delta_4 + C_{2,5} \delta_5 &= C_{2,3} R_3 / K \\ S_3 \delta_{B3} + C_{3,1} \delta_1 + C_{3,2} \delta_2 + C_{3,4} \delta_4 + C_{3,5} \delta_5 &= (C_{3,3} - K) R_3 / K \\ S_4 \delta_{B3} + C_{4,1} \delta_1 + C_{4,2} \delta_2 + (C_{4,4} - K) \delta_4 + C_{4,5} \delta_5 &= C_{4,3} R_3 / K \\ S_5 \delta_{B3} + C_{5,1} \delta_1 + C_{5,2} \delta_2 + C_{5,4} \delta_4 + (C_{5,5} - K) \delta_5 &= C_{5,3} R_3 / K \end{aligned} \right\} (2)$$

ここに,

K : 機関支持剛性であり, 一定値 $K=5000$ (kN/mm) とする。

S_i : 前(1)と同様。

C_{ij} : 機関内の支点 j が下方に 1mm だけ変位したときの支点 i における反力の増加量 (荷重影響係数) (kN/mm)。ただし i, j は機関の船尾側からとった支点番号。

δ_i ($i=1,2,3,4,5$) : 船体たわみの影響による機関内の軸受の弾性変位であり, これらを変数として上記の方程式を解く。

MARPOL 新規則案による燃料油タンクの保護

1 はじめに

エリカ号の事故を契機とする油タンカーに対する規制強化策として、2003年12月にMARPOL条約が改正され、重質油を運搬する小型の油タンカーについても原則としてダブルハルとすることが要求されるようになった。その際、このような小型の船舶よりも遥かに多くの重油を積載している大型船の燃料油タンクについて、油流出事故による環境汚染防止の面から見れば貨物油タンクと同様にダブルハルにより防護しなければならないのではないかとの議論が有り、IMOにおいては緊急課題として燃料油タンクの防護について検討することとなった。2004年3月の第47回設計設備小委員会（DE 47）においては、具体的な規制案が提案され、2005年2月のDE 48の審議を経て、2005年7月の第53回海洋環境保護委員会（MEPC 53）においてMARPOL条約の新規則案として承認されている。この後、上記新規則案は2006年春の第54回海洋環境保護委員会（MEPC 54）において採択される見込みとなっており、現時点においては最終的な要件は確定していないが、適用対象船舶が非常に広いことに鑑み、この場を利用しその概要を紹介する。

2 新しい要件の概要

今回のMARPOL条約の新規則案である第13A規則（案）は、2004年10月の第52回海洋環境保護委員会（MEPC 52）において採択された改正MARPOL条約附属書Iの第23規則をベースとしている。同規則は、従来のMARPOL条約附属書I第23規則及び第24規則（改正後の第25規則及び第26規則）による決定論的要件では、一般に区画の多様性、特に船長方向の区画を適切に考慮することができなかったことに関して、第23規則及び第24規則（改正後の第25規則及び第26規則）を置き換えるものとして新設されたもので、区画の多様性を効果的に扱うことのできる評価方法となっている。新規則案の概要は次ページ以降のとおりであるが、詳細については新規則案本文を確認願いたい。また、改正MARPOL条約附属書Iの第23規則についての解説として決議MEPC.122(52)“Explanatory notes on matters related to the accidental oil outflow performance under regulation 23 of the revised MARPOL ANNEX I”が公示されているので、あわせて参照されたい。

MARPOL条約新規則による 燃料油タンクの保護

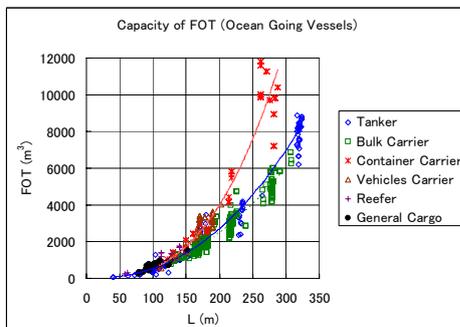
適用対象船舶

燃料油の総容量が600 m³以上の船舶であって
次のいずれかに該当するもの

1. [2007年8月1日]以降に建造契約が結ばれるもの
2. 建造契約が無い場合には, [2008年2月1日]以降にキールが据付けられる又はこれと同様の建造段階にあるもの
3. [2010年8月1日]以降に引渡しが行われるもの

* 期日については, 採択時に決定される

燃料油タンク容量



新規則案の主要な要件

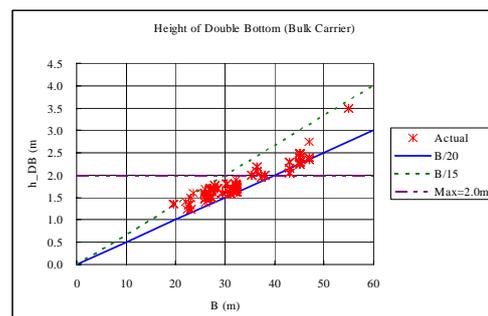
1. 個々の燃料油タンクの容量を制限 (Reg.13A.5 / 2,500 m³以下)
2. 燃料油タンクの配置について, 外板からの距離を規定 (Reg.13A.6~8 / 所謂, 二重船殻化)
3. 二重船殻化の代替として, 確率論的手法による燃料油流出量評価を規定 (Reg.13A.11 / MEPC 52で採択されたMARPOL条約附属書IのReg.23と同様の手法)
4. 管装置の配置についても詳細に規定 (Reg.13A.9)

二重船殻化

船底外板からの距離 (Reg.13A.6)

- $h \geq B/20$ (m)
- ただし, いずれの場合も0.76 m以上とする。
また, 2.0 mを超える必要はない。
(MSC 80で採択されたSOLAS条約II-1章Reg.9.2
における二重底設置要件と同じ寸法)

二重底高さ実績 (Bulk Carrierの例)



二重船殻化

船側外板からの距離 (Reg.13A.7)

燃料油タンクの総容量 < 5,000 m³

- $w \geq 0.4 + 2.4 C / 20,000$ (m)
- ただし、いずれの場合も0.76 m以上とする。
また、容量が500 m³以上のタンクについては1.0 m以上とする。

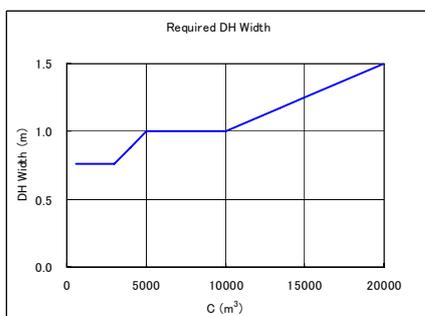
二重船殻化

船側外板からの距離 (Reg.13A.8)

燃料油タンクの総容量 $\geq 5,000$ m³

- $w \geq 0.5 + C / 20,000$ (m)
- ただし、いずれの場合も1.0 m以上とする。
また、2.0 mを超える必要はない。

二重船側幅 (要求値)



確率論的燃料油流出量評価

- MEPC 52において採択された改正 MARPOL条約附属書Iの第23規則をベースとしているが、主要な相違事項として次の点が挙げられる。
 1. 流出量評価指標の閾値
 2. 船底損傷時の最小流出量

評価手法

1. 個々の燃料油タンクについて、船側損傷の場合及び船底損傷の場合の流出量期待値 (損傷確率 × 仮想流出量) を算出
2. それぞれの場合について、全ての燃料油タンクの流出量期待値を合算
3. 船側損傷を40%、船底損傷を60%として加重平均の上、燃料油の総容量で除した値を平均流出量指標 (Mean oil outflow parameter) とする
4. 閾値と比較して合否を判定

(諸数値の定義は、タンク配置が対象であることを前提に右舷から計測することを前提にしている。このため、非対称配置の場合はタンク配置を入れ替えての評価が必要となる。)

船側損傷の場合

- 当該タンクが損傷する確率は次の算式により表される

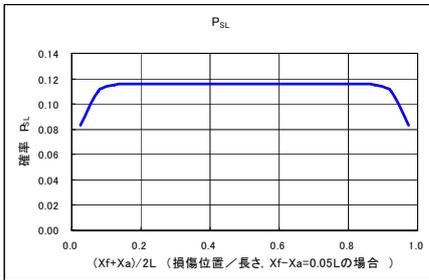
$$P_S = P_{SL} \cdot P_{SV} \cdot P_{ST}$$

P_{SL} : 船長方向における当該タンクの範囲にあたる部分が損傷する確率

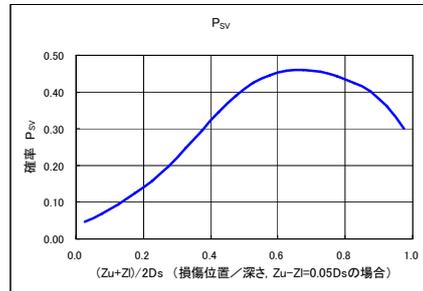
P_{SV} : 深さ方向における当該タンクの範囲にあたる部分が損傷する確率

P_{ST} : 損傷が当該タンクに及ぶ確率

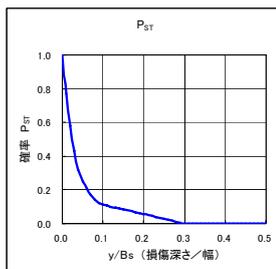
船側損傷に関する確率



船側損傷に関する確率



船側損傷に関する確率



船側損傷の場合

- 当該タンクが損傷した場合、損傷当該タンクの全ての燃料油が流出するものと仮定

船底損傷の場合

- 当該タンクが損傷する確率は次の算式により表される

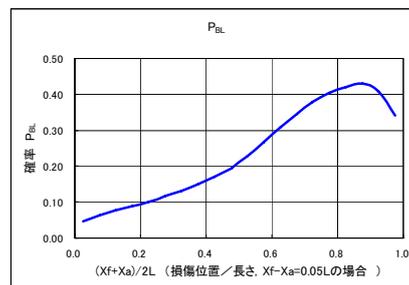
$$P_B = P_{BL} \cdot P_{BT} \cdot P_{BV}$$

P_{BL}: 船長方向における当該タンクの範囲にあたる部分が損傷する確率

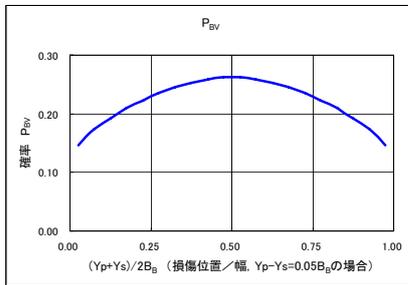
P_{BT}: 船幅方向における当該タンクの範囲にあたる部分が損傷する確率

P_{BV}: 損傷が当該タンクに及ぶ確率

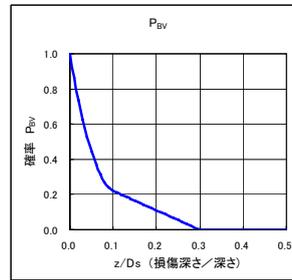
船底損傷に関する確率



船底損傷に関する確率



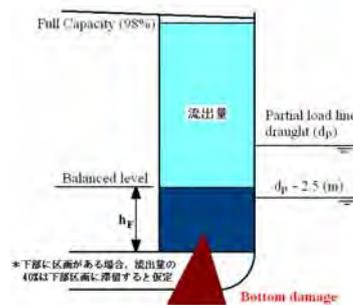
船底損傷に関する確率



船底損傷の場合

- 当該タンクが損傷した場合の燃料油流出量は、潮位が0 mの場合と2.5 mの場合（喫水が2.5 m下がるという意味）の二つのケースについて、残存する燃料油と外部の静水圧が均衡するまで燃料油が流出するものとして算出する。（これらの二つのケースは、潮位が0 mの場合を70%、潮位が2.5 mの場合を30%とする加重平均した値として評価される。）

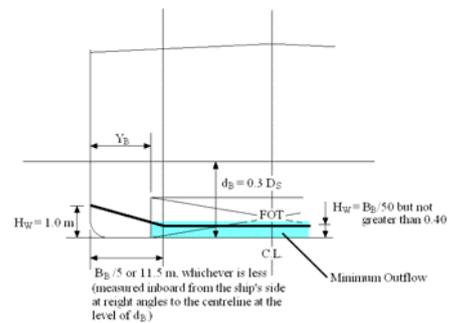
船底損傷の場合



船底損傷の場合

- ただし、二重底タンク等の場合では残存する燃料油と外部の静水圧の均衡のみを考慮すると流出量が極端に少なくなるため、別に最小流出量を規定している。（まったく静穏な状態であれば、圧力均衡により流出量はほぼ0となるが、潮流、船体動揺の影響、損傷位置（船側に程近いところで損傷が生じた場合、船側損傷の場合と同様に、当該タンク中の燃料油のかなりの部分が流出し得ると考えられる。）等を考慮している。貨物油タンクに関する規定（中間甲板付タンカーを想定したもので、タンク容量の1%と比較して、きわめて大きな値となっている。）

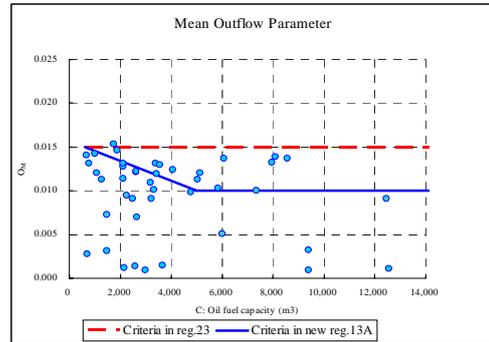
船底損傷の場合



燃料油流出量評価指標の閾値

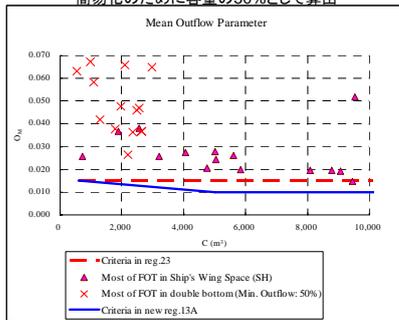
- 現行の設計による船舶において、決定論的要件(所謂、二重船殻化規定)に基づき外板からの最小距離を確保すべく設計変更を行った場合について、確率論的燃料油流出量評価の試算を実施
- 最小距離を確保した設計の船舶の半数以上が合格となるよう、閾値を決定

燃料油流出量評価指標の閾値



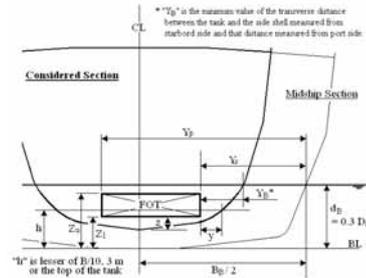
(参考) 現行設計における試適用例

注: 二重底タンクの最小流出量については、簡易化のために容量の50%として算出



(参考) 諸数値の定義

注: 下図はあくまで諸数値の定義を模式的に表現したものです。正確には、新規則案中の定義を必ずご確認下さい。



— その他 —

IMO & IACS の動向

A SOLAS 条約関連

- A1 Bulk Carrier Safety – SOLAS XII 章
- A2 PMA (Permanent Means of Access) – SOLAS II-1 章
- A3 VDR (Voyage Data Recorders) の現存船適用– SOLAS V 章
- A4 IMDG コードの改正
- A5 BC コードの強制化
- A6 Damage Stability – SOLAS II-1 章
- A7 非常用曳航装置の適用拡大– SOLAS II-1 章
- A8 塗装性能基準

B MARPOL 73/78 条約

- B1 シングルハルトンカーのフェーズアウトの前倒し 及び 重質油輸送の禁止
- B2 MARPOL Annex I 全面改正
- B3 燃料油タンクの保護
- B4 MARPOL Annex II 及び IBC コード改正
- B5 MARPOL Annex IV の全面改正
- B6 MARPOL Annex V の一部改正
- B7 MARPOL Annex VI の発効及び改正

C バラスト水管理条約

D Goal Based Standards & Common Structure Rules

E IACS Unified Requirements/Unified Interpretations

- E1 タンカーのバラストタンクの検査
- E2 新造船構造検査の統一規則作成
- E3 船橋設計及び設備

F EU ダブルハルトンカーの安全対策

A SOLAS 条約関連

A1 Bulk Carrier Safety

1998年12月に開始されたBulk Carrier Safetyの議論は6年間の検討を経て終了した。ダービシャー号事故調査報告書を発端に、多くの安全策^(備考1)を講ずることを目的とし条約の見直しが行われてきた。昨年12月のMSC79で採択されたSOLAS XII章改正の他、すでに採択されたものとして、①浸水警報装置及び排水設備の設置(SOLAS XII章)、②船首部予備浮力及びハッチカバー強度強化(Load Line条約)、③イマーシヨンスーツの定員分の搭載(SOLAS III章)、④Free-fall Lifeboatの強制化(SOLAS III章)、⑤IACS 8 Measures^(備考2)といった広範囲に渡り多くのバルクキャリアの安全向上対策が決定している。

(備考1):ダービシャー号は、1980年9月に沖縄沖西太平洋で台風に遭遇して沈没。44人の英国人が死亡。遺族会が訴訟を起こし社会的な問題となる。事故調査委員会が設置され、英国高等裁判所が24の勧告を出す。この勧告では、IMO及びIACSに対し条約改正及び規則見直しを提言している。

(備考2):IMOの条約改正に先駆け、原案はLANグループ(LR/ABS/NV)が打ち出したバルクキャリアの安全対策。IACS分裂騒動の引き金となり、事態を收拾するためにIACS全体として取り組んだもの。多くはダービシャー号事故に関連したもので、一部条約改正とラップしているものもある。

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. SOLAS XII章の早期実施(15年→10年) | 5. 船首部艙装品の強度強化(←ダービシャー関連) |
| 2. ESPの改正(中間検査→第2回定期検査) | 6. ハッチカバーの強度強化(←ダービシャー関連) |
| 3. 貨物倉浸水警報装置の設置(←ダービシャー関連) | 7. 現存船ホールドフレームの強度強化 |
| 4. F'cleの設置(←ダービシャー関連) | 8. 船首区画浸水警報装置の設置(←ダービシャー関連) |

このBulk Carrier Safetyの議論の中で一番の焦点となったのは、二重船側の強制化であった。二重船側強制化は、英国の強引な主張により一度はMSC76で決定され、これを前提にSOLAS XII章の作成が行われてきたが、承認時のMSC78でギリシャの強硬な反対があり二重船側の強制化が否決された(投票を行い32対22で強制化賛成を上回る)。結果的には、二重船側バルクキャリアに対する要件が残り、これまでSOLAS XII章の適用外となっていた二重船側バルクキャリアは、単船側バルクキャリアと同様の浸水時復原性及び浸水時構造強度基準、並びに二重船側幅等の基準が要求されることになった。

MSC78の場で、英国は二重船側強制化の否決に対しリザベーションを表明していたが、採択時のMSC79では二重船側化の強制化の復活を狙う代わりに、船側構造強度の強化を図るべく「構造強度の冗長性」に関する追加要件を提案した。英国提案は船側構造強化に焦点を当てるものであったが、ギリシャはこの提案を船側構造だけでなく貨物エリア全域(structure of cargo areas)に適用を拡大することを主張し合意された。この「構造強度の冗長性」確保は採択時にどのようなインパクトを与えるか十分な技術的検証をする間もなく決定された。

バルクキャリアの定義は曖昧さを残したまま改正された。バルクキャリア定義の見直しも、元々はチップ船や一般貨物船等の規則強化を図るものではなく、二重船側強制化をした際にLoop-hole(二重船側適用逃れ)が発生することを問題視して審議が重ねられてきた。この定義の見直しにしても、二重船側強制化否決の大方針転換が決定したのが条約採択一歩手前の承認段階であったため、十分な見直しが出来なかった。

政治的決定、世論を背景としたプレッシャー、時間的制約といった様々要因が複雑に絡み合ったことにより、技術的検証や経済性に対する検討等が十分に行われたとは言い難い面もあると思われるが、今回長年の審議に一応の決着を見た。以下、SOLAS XII章及びIII章の概要を紹介する。

A1.1 SOLAS XII 章改正

改正 SOLAS XII 章は 2006 年 7 月 1 日に発効を予定している。具体的な改正内容を以下に紹介する。

● バルクキャリアの定義 (Reg.1)

SOLAS XII 章のバルクキャリアの定義が見直された。これまで、定義されていた Top side tank / Bilge hopper tank を有する「所謂バルクキャリア」だけでなく、断面形状に拘わらず「主に乾貨物をばら積みで運搬する船舶」^(備考1)がバルクキャリアとして定義された。

“Bulk carrier means a ship which is intended primarily to carry dry cargo in bulk, including such types as ore carriers and combination carriers.”

その結果、従来適用対象外であったチップ船、Open BC や一般貨物船も主として乾貨物をばら積みで運搬すれば、バルクキャリアとして扱われることになり、SOLAS XII 章の適用を受けることになる。ただし、SOLAS XII 章の復原性要件や強度要件については船の長さ、貨物比重及び二重船側幅に応じ適用されるため、これら「所謂バルクキャリア」でなかった船舶では適用対象外となる要件もある。なお、改正前に建造される現存船については従来の定義によることになっている^(備考2)。

(備考1)：曖昧な表現が存在し PSC 等で問題になることが予想されるため、「バルクキャリア」の定義を明確にするためのガイダンスを作成することになっており、2006 年 5 月の MSC81 で最終化を予定。

(備考2)：これまで SOLAS XII 章の適用対象外であったが今回の規則改正によりバルクキャリアとして定義される船舶であっても 2006 年 7 月 1 日以前に建造された船舶(チップ船、オープンタイプバルクキャリア、一般貨物船等)は、改正 SOLAS XII 章を適用しなくても良い。

● 二重船側バルクキャリアに対する要件 (Reg.4 &5)

結果として、二重船側化は強制要件とはならなかったものの、二重船側バルクキャリアの要件が定まった。これまで SOLAS XII 章は単船側バルクキャリアに対してのみ浸水時復原性要件・構造要件を要求しており、二重船側バルクキャリアは適用対象になっていなかったが、単船側バルクキャリアと同じ要件を二重船側バルクキャリアに適用することとなった。

復原性要件・強度要件の適用の明確化については、船側幅が $B/5$ 以上又は 11.5m のどちらか小さい方以上(夏期満載喫水線の位置において水平に計る)であれば復原性要件・強度要件を適用しなくてもよいこととなった(結果的に Ore carrier にはこれらの規則は適用されない)。なお、浸水条件は、貨物倉のみの浸水を想定し、浸水後の海水面と同じ高さまで浸水することが Reg.4.4 に追加され明確化された。

● 二重船側幅 (Reg.6.2)

二重船側内のメンテナンスや交通性を考慮して二重船側幅が定められた。二重船側の幅及びクリアランスは以下のとおり。

- ・ 船側外板と縦隔壁の幅は 1,000mm 以上
- ・ クリアランスは 600mm 以上(パイプ、ラダーといった障害物に適用。フレーム付きのブラケットには 600mm のクリアランスを保つことは要求されない。)
- ・ 横式構造の場合、クリアランスは 600mm 以上。縦式構造の場合、クリアランスは 800mm 以上。ただし、平行部以外の箇所は減じてよい(最低 600mm)

● 塗装 (Reg.6.3)

長さ 150m 以上のバルクキャリアの二重船側内及び海水バラスタタンクは SOLAS II-1/3-2 規則及び塗装性能基準(現在 DE 小委員会で審議中)に従った塗装が要求される。

- 二重船側への貨物積載の禁止 (Reg.6.4)

二重船側内への貨物の積載は認められない旨の規定が追加された。

- 構造強度の冗長性 (Reg.6.5)

MSC78 で二重船側の強制化が否決され、英国はその決定にリザーベーションを表明していたが、今回の MSC79 では二重船側化の強制化の復活を狙う代わりに、船側構造強度の強化を図るべく構造強度の冗長性に関する追加要件を提案した。英国提案は船側構造強化に焦点を当てるものであったが、ギリシャはこの提案を船側構造だけでなく貨物エリア全域 (structure of cargo areas) に適用を拡大することを主張し合意された。比重 $1,000\text{kg/m}^3$ 以上のばら積み貨物を積載する長さ 150m 以上の XII 章で定義される新造バルクキャリアに以下の規定が要求される。

- .1 the structure of cargo holds shall be such that all contemplated cargoes can be loaded and discharged by standard loading/discharge equipment and procedures without damage which may compromise the safety of the structure;
- .2 effective continuity between the side shell structure and the rest of the hull structure shall be assured; and
- .3 the structure of cargo areas shall be such that single failure of one stiffening structural member will not lead to immediate consequential failure of other structural items potentially leading to the collapse of the entire stiffened panels.

なお、この追加要件に対する解釈については、9 月に臨時に中間会合を開催し解釈を草案した後、本年末の第 24 回総会にて採択を予定している。具体的な要件については、この中間会合の結果を受けて IACS の Common Structural Rules に規定される予定。

- 復原性コンピューター (Reg.11.3)

比較的小型のバルクキャリアの復原性能が問題視され、長さ 150m 未満のバルクキャリアに復原性を計算できるコンピューターが要求される。

- 隔倉積み禁止(現存船) (Reg.14)

現存単船側バルクキャリアに対して隔倉積み禁止が定められた。

長さ 150m 以上の密度 $1,780\text{kg/m}^3$ 以上の固体ばら積み貨物を運送する単船側バルクキャリアは、「現行 SOLAS XII/5 規則」及び「IACS UR S12(rev.2.1)又は UR S31」の両方に適合していなければ、船齢 10 年以降空倉状態での航行が制限される。Deadweight の 90%に相当する喫水以上において如何なる貨物倉を空倉としてはならない。空倉状態とは、貨物倉の最大積付け重量の 10%未満の積付け状態をいう。

- 強制ガイドラインの採択

改正 SOALS XII 章で引用される 2 つの強制ガイドラインが採択された。

- ①「単船側バルクキャリアの船側構造の基準及びクライテリア」は隔倉積み禁止を規定した Reg.14 で引用されるもので、内容は、IACS UR S12(rev.2.1)及び UR S31 の内容をそのまま取り込んだもの。
- ②「ハッチカバーの船主の点検及び保守に関する基準」はハッチカバーの保守点検を要求する Reg.7.2 で引用されるもので、これは、MSC/Circ.1071 をベースに作成されたもの。

A1.2 Free-fall Lifeboat の強制化

- ◎ 自由降下型救命艇を強制化する SOLAS III/31 規則の改正案が採択された(2006年7月1日に発効予定)。
- ◎ 適用対象は、**SOLAS IX 章**で定義されるバルクキャリアで、2006年7月1日以降に建造される新造船。

A1.3 イマーシヨンスーツ定員分搭載の強制化

- ◎ 定員分のイマーシヨンスーツの搭載を要求する SOLAS III/32 規則の改正案が採択された。発効は2006年7月1日を予定。
- ◎ 全船種に対し、新造船及び現存船に関係なく、定員分のイマーシヨンスーツを搭載するよう規定。ただし、**SOLAS IX 章**で定義されるバルクキャリア以外の船種であって温暖海域のみを航行するものにあつては、主管庁裁量で免除可能の規定あり。
- ◎ 2006年7月1日以前に建造された現存船については、2006年7月1日以降の最初の SE 検査までに搭載する必要あり。

A2 PMA (Permanent Means of Access)

(経緯)

PMA を強制化するそもその発端は、エリカ号事故を受けて MSC73 で提案された「更なる安全強化及び油による海洋汚染のリスク低減」に対する対策案の一つとして、「タンカー及びバルクキャリアに対する”survey-friendly”」が取り上げられたことにある。この背景には、旗国政府の検査が適切に実施されていないとの問題が挙げられ、バハマ政府が「現在のタンカー及びバルクキャリアでは、検査員が構造部材にアクセスできず、十分な検査が行えないため、固定式足場を設けるべき。」との主張を繰り出したことにある。

(旧規則の採択)

その後、DE 小委員会で議論がされ、日本の提案がある程度受け入れられた形の SOLAS II-1/3-6 規則及び Technical Provision 案が合意されたが、採択の時点(MSC76)でバハマ政府が「本案では、固定足場が設置されない箇所が多くあり、当初の目的を達していない」と強く反対の意見を出したため議論が振り出しに戻った。この発言をきっかけに欧州諸国はバハマの主張に賛同し、投票の結果 64 対 7 でバハマの主張が受け入れられることになり、ほぼ貨物タンク全域に固定足場を要求する SOLAS II-1/3-6 規則及び Technical Provision が採択された。(ちょうどこの時期に起きたプレステージ号事故により、タンカーの検査強化が欧州の政治的課題になり始めていたことが背景にあったことから、これまで PMA の議論に関心のなかった国が一瞬のうちにバハマの主張を支持した。)

(改正規則の採択)

一旦は 2002 年 12 月の MSC76 において SOLAS II-1/3-6 規則及び Technical Provision が採択されたが、要件の一部に問題があるとの意見がギリシャ政府及び国際船主団体(ICS、INTERTANKO 等)から第 23 回 IMO 総会(2003 年 12 月開催)に提示されたため、見直すことが決定した。その後第 47 回 DE 小委員会で審議を経て MSC78 で改正規則(PMA 改正規則)が採択された。

結果的に、タンカーについては旧規則に較べ大幅に緩和された改正規則となった。

- IBC コードに適合する Chemical/Oil tanker の貨物タンクには Technical Provision に適用する必要はないが、貨物タンク以外のタンクについては Technical Provision が適用される。
- 固定設備の他、ラフト等が代替手段として認められている。
- FPT にも点検設備が要求される。

(改正規則の適用時期)

発効は 2006 年 1 月 1 日となるが、2005 年 1 月 1 日から当該改正規則を前倒しで適用を認める MSC/Circ.1107 が作成された。これを受けて IACS は、旗国政府に特別な指示がない限り IACS は新規則を前倒しで適用することを各旗国政府に通知した。(現時点では、改正規則を適用することに異議を唱える主管庁はない)

(IACS Unified Interpretations)

MSC76 後、IACS では Industry と協議し、PMA 規則に対する統一解釈を策定し始めた。MSC76 で採択された SOLAS II-1/3-6 規則及び Technical Provisions (PMA 旧規則) に対する統一解釈は JWG/PMA (IACS が主催する合同作業部会で、造船所及び船主も参加) を設立し IACS UI SC190 を作成し MSC78 に提出した。しかしながら、ちょうどこの時期、ギリシャ政府の申し出により改正の動きがあり、IACS は、この PMA 改正規則に対する統一解釈案を、UI SC190 をベースに、新たに UI SC 191 を作成し 2004 年 11 月に採択した。この IACS UI SC191 は 2005 年 5 月の MSC80 で承認され MSC/Circ.1176 として回章されている。

A3 VDR の現存船適用

VDR 搭載を現存貨物船に強制化する議論は 2000 年 12 月の MSC73 から開始された。MSC73 で VDR 搭載を義務付ける SOLAS V 章を採択する際、すべての船舶に VDR 搭載を要求する欧米勢とそれに反対する日本を中心とする国に意見が大きく別れ、議論が紛糾した。結果、新造貨物船及び旅客船に VDR 搭載を義務付ける SOLAS V 章が採択されることになり、現存貨物船に対しては強制化を見送ることになった。その代わりに経済性・実効性を考慮して現存貨物船に対しては、適用可能な規制を今後の検討課題とすることで政治的に決着した。その後、約 3 年間の NAV 小委員会の検討を経て、簡易型の S-VDR を認めることで現存貨物船への VDR 搭載義務付けは実効性のあるものと認識され、MSC79 での採択に至った。

- ◎ 現存貨物船(2002年7月1日以前建造)に対し S-VDR(簡易型 VDR) 搭載を強制化する SOLAS V/20 規則の改正案が採択された(2006年7月1日に発効予定)。
- ◎ 実施時期は以下のとおり。
 - 20,000GT 以上の現存貨物船:
2006年7月1日以降の最初の scheduled dry docking。ただし、2009年7月1日まで。
 - 3,000GT~20,000GT 未満の現存貨物船:
2007年7月1日以降の最初の scheduled dry docking。ただし、2010年7月1日まで。
 - 2年以内に廃船するものに対し、主管庁免除あり。
- ◎ S-VDR 性能要件 "Performance Standards for shipborne simplified voyage data recorders (S-VDRs)" は MSC78 で決議 MSC.163(78)として採択済み。
S-VDR の性能要件は、総会決議 A.861(20)で定められる VDR の要件を軽減したもので、具体的には固定式耐圧カプセルと浮揚式カプセルを選択出来る他、以下の情報項目が記録対象から外されている。
 - Echo-sounder
 - Main Alarm
 - Ruder order and response
 - Engine order and response
 - Hull openings status
 - Watertight and fire door status
 - Acceleration and hull stresses
 - Wind speed and direction

ただし、上記項目が外された代わりに、AIS(Automatic Identification System)情報が記録対象項目に加えられている。

A4 IMDG コードの改正

- ◎ 2002年5月のMSC75において、IMDGコードを強制要件とする SOLAS VI 章及び VII 章の改正が行われ、2004年1月1日から危険物を積載する場合には IMDG コードの要件に従って貨物を運送することが要求されている。
- ◎ 2004年5月のMSC78において、IMDGコードの第32回改正が採択された(2006年1月1日発効予定)。この改正は、危険物輸送に関する国連勧告の第13回改訂に伴うものと、海上保安(テロ対策)関連の要件が含まれている。発効は2006年1月1日を予定しているが、発効日より1年前倒してボラントリーベースで適用して良いことになっている。
- ◎ 今後も、国連勧告の改訂に応じ、IMDGコードの改正も行っていくことになり、頻繁な改正が予想される。

A5 BC コードの強制化

- ◎ BCコード(Code of Safe Practice for Solid Bulk Cargoes)の全体見直しが DSC 小委員会で行われ、MSC79で採択された。BCコードは3年間隔で見直しが行われており(1998年、2001年)、今回の改正は3回目となる。
- ◎ BCコードは、固体ばら積み貨物の安全運送を向上することを目的とする荷役及び運送中の手順及び注意を与える指針で、現在は強制力はない。ただし、一部の主管庁では既に BC コードを強制要件としており、入港に際して BC コードの適合を要求している国もある。
- ◎ BCコードの強制化については、MSC78でBCコードを強制化する方針が合意されおり、BCコードのすべてを強制化するかある部分を強制化するかは今後 DSC 小委員会で審議を重ねて結論を出す見込みとなっている。なお、強制化の時期については2011年1月を目標にスケジュールが組まれている。

A6 Damage Stability

- ◎ 乾貨物船及び旅客船に対する損傷時復原性の要件を定める SOLAS II-1 章の改正案が採択された。発効は2009年1月1日を予定。(通常の IMO の改正手順では発効時期は2007年1月1日であるが、実施までに十分な期間が必要との理由から2年延期することとで合意された。)
- ◎ 適用対象船は、現行規則と同様で乾貨物船(Lが80m以上)及び旅客船(長さに関係なし)。2009年1月1日以降建造(起工)の新造船に適用される。
- ◎ 今年1月の中間会合で作成された第7-1規則の p_i (到達区画指数 A を定める factor) の算式に対する修正案が盛り込まれることで合意された。

客船と乾貨物船で損傷時復原性の philosophy(決定論と確率論)が異なっており、それを統一するための調和作業が1994年から約10年来、SLF 小委員会で審議されてきた。現在の SOLAS では、旅客船に対しては決定論に基づく規則(SOLAS II-1/4~8 規則)及び確率論に基づく代替要件(総会決議 A.265(VIII))、一方、乾貨物船に対しては確率論に基づく規則(SOLAS II-1/25 規則)が存在する(これは、旅客船用の総会決議 A.265(VIII)をベースに一部簡略化したもの)。この調和作業は、これら3つの異なる損傷時復原性要件を1つの調和のとれた規則にまとめ、すべての船種に適用出来る統一した規則にすることを目的に始められた。

この調和作業を行うに当たって、安全性レベル(A/R)を維持するとの合意事項があったが、当初の改正草案では、到達区画指数 A を試算したところ船種によって大きくばらつくことが露呈した。これは、新たに導入された損傷破口の鉛直方向高さ v_i の算式及び浸水率の変更が大きな要因であることを日本が指摘し、これを解決するために修正を求めた。一方では、欧米サイドは要求区画指数 R を船種ごとに定めることで調整することを主張し、両者ともお互いの姿勢を崩すことなく対立が続いたため、調和作業が難航した。このため、当初予定していた作業スケジュールを 2000 年から 2003 年まで延期することになった。

この膠着した状況の中、欧州は官産学からなる研究プロジェクト HARDER^(備考)を立ち上げ、IMO の調和作業に参入してきた。HARDER プロジェクトはこれまでの多くの損傷データの調査に基づき損傷確率を構築し、浸水に至る過程を科学的に検証することで、現行規則に囚われない新たな評価法を SLF 小委員会に提案した。

(備考)Harmonization of Rules and Design Rationale (HARDER): 調和作業を支援し、将来的な損傷時復原性規則のあり方や設計との関係を明らかにするための研究プロジェクト。欧米 19 機関が参加し、予算は約 4 億円の壮大な研究プロジェクト。

HARDERプロジェクトの案が大幅に採り入れられたが、依然として旅客船、Ro-Ro 船、PCCに大きな設計変更が生じることに変わりはない。SLF 小委員会では HARDER プロジェクトの研究を以てしても安全性レベル(A/R)の維持が困難であると認識せざるを得ない状況にあり、SLF 小委員会は MSC に今後の作業方針(安全性レベル維持の是非)を仰ぐことになり、2004 年 5 月の MSC78 で作業方針が審議された。

日本は、設計に与える影響を十分検証した上で安全性レベルを上げるか否かを決定すべきとの主張を繰り出したが、むしろ現行規則の安全性が不十分であるとの見解が多数を占めた。結果的には旅客船、Ro-Ro 船、PCC の安全性レベルを引き上げることが止むを得ないとの結論となった。

この決定に基づいた SOLAS 改正案が 2004 年 12 月の MSC79 で承認されたが、旅客船の設計変更を強いられことに不満をもつイタリア政府が十分なる技術的審議を行うよう主張を繰り返し、改正案を修正するよう主張した。イタリアの意向を受け、2005 年 1 月に中間作業部会を開催し、第 7-1 規則の p_i を定める算式に関する修正案を MSC80 に提出するに至った。この審議結果が MSC80 での採択時に検討され受け入れられた。

IMO の改正手順では通常採択 1 年 6 ヶ月後に発効することになっているが、採択の段になって、設計者に時間的余裕が必要であることが認識され、発効日を 2 年延期することになった(2009 年 1 月 1 日以降の起工船に適用)。

A7 非常用曳航装置の適用拡大

- ◎ 当初、ドイツは非常用曳航装置(ETS)設置強制化をタンカー以外の船種に適用を拡大することを提案していたが、2005 年 4 月の DE48 では提案内容を変更し、非常時の曳航方法を示した文書を船舶に備え付けておくことを提案した。
- ◎ これは、既存の係留・曳航装置を非常時に使用する手順を示すものであり、船舶に追加の設備を課すものではないことが確認された。この主旨に沿って、2006 年 2 月の DE49 で SOLAS 改正案を作成する予定となっている。

A8 塗装性能基準

- ◎ 適用対象は、バルクキャリアだけでなく、すべての船種のバラスタタンク及びボイドスペースに適用することで合意された。
- ◎ TSCF 15年仕様をベースとし、Target Lifeを15年とすることで基本的合意がなされた。
- ◎ 塗装性能基準の内容は議論されたものの結論が出ず、コレスポンデンスグループを設置し引き続き審議し、2006年2月のDE49で最終化することになっている。最短スケジュールでMSC81(2006年5月予定)での採択が予想される。また、塗装性能基準を強制化するためのSOLAS改正は、DE49で草案が作成され、最短スケジュールでMSC81で承認、MSC82(2006年12月予定)で採択が予想される。
- ◎ コレスポンデンスグループでの議論のベースとなっている塗装性能基準案の骨子は以下のとおり。
 - 第1節－定義
 - 第2節－一般原則
 - 第3節－塗装基準
 - 第4節－代替手法
 - 第5節－評価
 - 附則－塗装品質及び表面処理に関する試験手順

2002年12月のMSC76において塗装性能基準を作成することが決定し、DE小委員会で検討することになった。しかし、性能基準の具体的な提案がないことから、IMOは2004年5月のMSC78でIACS及びIndustryに対し塗装性能基準を提案するよう要請した。これを受け、IACS-Industry共同作業部会(JWG/COR)にて塗装性能基準案を作成しDE48に提出した。TSCF(Tanker Structure Co-operative Forum)が作成した"Guidelines for Ballast Tank Coatings Systems and Surface Preparation"の中で、塗装耐用年数(10年・15年・25年)に対応する仕様が定められており、この塗装基準案はTSCF15年仕様をベースにしている。

元々、この性能基準は改正SOLAS XII章で参照される強制決議として位置づけられていたため、2006年7月1日以降建造のバルクキャリア(150m以上)のみに適用することを前提としていた。しかしながら、2005年3月のDE48で、本性能基準をバルクキャリアだけでなく他の船種に対しても塗装の健全性を保持するに有効なものであるとの意見が多勢を占め、全船種に適用を拡大することで基本合意がなされた。ただし、MSCの指示ではバルクキャリアのバラスタタンク及び二重船側部ボイドスペースに対する性能基準を作成することであったため、適用拡大についてはMSC80に判断を委ねたところ、全船種のバラスタタンク及びボイドスペースに適用を拡大することが合意された。

MSC80において全船種に適用を拡大することが決定され、本塗装性能基準を強制化するためのSOLAS改正案を検討する様、DE小委員会に指示した。本塗装性能基準は2006年のDE49で最終化するスケジュールとなっており、予想される最短スケジュールとしてMSC81で本塗装性能基準を採択すると同時にSOLAS改正案も承認される可能性がある。この場合、SOLAS改正案をMSC82(2006年12月)で採択、1年6ヶ月後に発効となり、2008年7月1日以降に起工する船舶に本塗装性能基準を強制的に適用することが予想される。

B MARPOL 73/78 条約

B1 フェーズアウトの前倒し 及び 重質油輸送の禁止

2002 年 11 月にスペイン沖で起きた「プレステージ号」の折損沈没による大規模海洋汚染を契機に、欧州連合(EU)15ヶ国はシングルハルトンカー規制強化案を 2003 年 7 月の MEPC49 に提案した。

2003 年 12 月に開催された MEPC50 で、①シングルハルトンカーフェーズアウトの更なる前倒し、②シングルハルトンカーでの重質油輸送の禁止、③これに伴う CAS の改正が採択された。これらは 2005 年 4 月 5 日に発効している。

B1.1 シングルハルトンカーのフェーズアウトの前倒し(第 13G 規則改正)

各 Category の運航禁止スケジュールは下表のとおり。

| Category | Delivery Date | Phase-out Date |
|--|--|--|
| Category 1 [Pre-MARPOL] | 1982.04.05以前 1982.04.06 以降 | 2005.04.05 2005* |
| Category 2 [Post-MARPOL] & Category 3 [Small Tanker] | 1977.04.05以前 1977.04.05 – 1977.12.31 1978 – 1979 1980 – 1981 1982 1983 1984 以降 | 2005.04.05 2005* 2006* 2007* 2008* 2009* 2010* |

*Anniversary date (Delivery した月日)

ただし、Category 2 及び 3 のタンカーについては、

- 1) ダブルボトム又はダブルサイドタンクを有するタンカーはある一定の条件を満たした場合、主管庁は船齢 25 年まで運航を認めることができる
- 2) 船齢 15 年以上の Category 2 & 3 Tanker は CAS に適合することが要求される
- 3) CAS に適合することを条件に、主管庁は 2015 年又は船齢 25 年の早い時までの運航を認めることができる

B1.2 シングルハルトンカーでの重質油輸送の禁止(第 13H 規則新設)

(1) 5,000 DWT 以上

5,000 DWT 以上のシングルハルトンカーは建造年に拘わらず 2005 年 4 月 5 日以降、重質油を貨物として運送することが禁止される。ただし、

- ダブルボトム又はダブルサイドタンクを有するタンカーはある一定の条件を満たした場合、主管庁は船齢 25 年まで運航を認めることができる。
- 15°Cで密度 900kg/m³ 以上 945kg/m³ 未満の原油にあっては、CAS に適合することを条件に、主管庁は船齢 25 歳まではシングルハルトンカーでの輸送を認めることができる。

(2) 600 DWT 以上 5,000 DWT 未満

600 DWT 以上 5,000 DWT 未満のシングルハルトンカーは建造年に拘わらず 2008 年以降、重質油を貨物として運送することが禁止される。ただし、主管庁は船齢 25 歳まではシングルハルトンカーでの輸送を認めることができる。

(3) 内航船に対する適用免除

内航船については主管庁裁量で 13H 規則を免除することが出来る。

(4) 重質油の定義

- 15°Cで密度 900kg/m³ 以上の原油
- 15°Cで密度 900kg/m³ 以上又は 50°Cで粘度 180mm²/s 以上の燃料油
- ビチューメン、タール及びそれらの乳状液

B1.3 CAS (Condition Assessment Scheme) の改正

第 13G 及び 13H 規則の改正に伴い、CAS の改正案が採択された。主な改正点は以下のとおり。

- (1) CAS は ESP 検査に合せて実施する。
- (2) 初回 CAS 検査は、
 - 2005 年 4 月 5 日以降に来る最初の中間検査又は更新検査、
 - 船齢 15 年に達する日以降に来る最初の中間検査又は更新検査、
 のうち何れか遅い検査時に実施すること。
- (3) それ以降の CAS は 5 年 6 ヶ月の間隔を超えずに実施する必要がある(例えば、最初の CAS を中間検査で実施した場合、2 回目の CAS は次の中間検査で実施することになる)。

B1.4 各国政府の方針

シングルハルトンカーの運航及び重質油の輸送禁止の猶予については、旗国である主管庁に委ねられているが、一方、旗国が運航を認めたとしても寄港国が入港を拒否する権限が与えられている。各国政府の方針は IMO に通知することになっており、MEPC/Circ.として回章されている。(この情報は IMO のホームページから入手出来る。<http://www.imo.org>)

B2 MARPOL Annex I 全面改正

MARPOL Annex I は 1973 年に採択されて以来、度重なる改正により規則の構成が複雑になっているため、ユーザーフレンドリーの観点から長年にわたり構成の見直しを行ってきた。この作業と並行して規則の内容自体の見直し(改正)も行われてきており、今回の全面改正に取り込まれ MEPC52 において採択された。本改正は 2007 年 1 月 1 日に発効を予定している。なお、主な内容の変更は以下のとおり。

B2.1 貨物ポンプ室の二重底化 及び 陸上支援プログラム

1996 年 2 月に英国沖で座礁事故を起こした「シー・エンプレス」の大規模油流出事故を契機に、英国はその事故調査委員会の勧告事項である以下の 2 点を 2002 年の MEPC47 に提案し、関連小委員会での検討を経て、2004 年 10 月の MEPC52 で MARPOL Annex I の改正として採択された。

(a) ポンプルームの二重底化(第 22 規則)

2007 年 1 月 1 日以降建造される 5,000DWT 以上の油タンカーについては、ポンプルームは二重底が要求される。二重底高さの要件は、B/15 メートル又は 2 メートルのうち小さい方以上(最小 1 メートル)。

(b) 船上油汚染緊急計画(第 37.4 規則)

5,000DWT 以上の油タンカーについては、陸上ベースの損傷時復原性及び残存構造強度計算プログラムへ迅速にアクセスできることが要求される。本規則は新造船、現存船に関わらず 2007 年 1 月 1 日以降適用される。

B2.2 確率論的手法による油流出量の算定(第 23 規則)

確率論的手法による油流出量の算定に関し、MARPOL Annex I の改正が MEPC52 で採択された。2010 年 1 月 1 日以降引き渡しのすべての油タンカーに適用される。(ここでいう「2010 年 1 月 1 日以降引き渡し」とは、2007 年 1 月 1 日以降の建造契約、2007 年 7 月 1 日以降の起工(建造契約が存在しない場合)、又は 2010 年 1 月 1 日以降の引き渡しの内、いずれかに該当する場合をいう。)

1996 年から、現行第 22 規則～第 24 規則の見直し作業が行われてきた。これは、現行規則「第 22 規則: 損傷範囲の仮定」、「第 23 規則: 油の仮想流出量」、「第 24 規則: 貨物タンクの大きさ及び配置の制限」に代えて、船側及び船底損傷により生じる油の流出量を確率論的手法により評価し制限するための新規則となるもので、規則を強化するのではなく、近年得られた知見をもとに確率論的手法を導入し策定された。

詳細な計算方法や計算例等を与える説明書として、"Explanatory notes on matters related to the

accidental oil outflow performance”も併せて決議 MEPC.122(52)として採択された。

B2.3 特別海域の追加(第 1.11 規則)

アラビア海のおマーン海域が特別海域として追加された。

B3 燃料油タンクの保護

- ◎ 2005 年 2 月の DE48 で作成された燃料油タンク保護に関する MARPOL Annex I 改正案は、MEPC53 (2005 年 7 月)において原案のまま承認された。2006 年 3 月に開催予定の次回 MEPC54 で採択。発効は 2007 年 8 月頃となる見込み。
- ◎ 燃料油タンクは二重船殻によって保護することが原則要求されるが、Wing Tank だけでなく Bottom Tank にも確率論的手法を代替手法として用いてよいことが合意された。一方、確率論的手法は当初の案より厳格なものとなった。結果として、燃料油タンクの二重船殻化は強制とはならなかったものの、確率論的手法を適用した場合でもタンク配置はかなり制限されることが予想される。

(経緯)

1999 年に起きたエリカ号事故を発端として、シングルハルトンカーのフェーズアウトの前倒しを行ったが、この議論の際に、「更なる安全強化及び油による海洋汚染のリスク低減」に対する対策案が 2000 年 12 月の MSC73 において提案された。この対策は合計 22 項目にものぼり、「燃料油タンクの保護」もこの中に含まれ、新造船を対象に DE 小委員会で検討することが決定した。

2004 年の DE47 から本格的な検討が開始され、MARPOL Annex I の草案が作成された。この草案をたたき台として DE48 で最終化を目標に、コレスポンデンスグループを設置し審議が行われた。DE47 では原則論の議論が多く、確率論的手法を認めることには賛否両論であった。

DE48 ではコレスポンデンスグループの提案する MARPOL Annex I 案をベースに議論が進められた。

(審議概要)

Bottom Tank に対し確率論的手法を認めるか否か(即ち、二重底に燃料油タンクの配置を認めるか否か)が DE48 での議論の争点となった。

コレスポンデンスグループが提出した Bottom Tank 及び Wing Tank に確率論的手法を代替手法として認める MARPOL 改正案に対し、米国は、Bottom Tank に依然として燃料油タンクの配置を許容する確率論的手法は座礁時に油流出を防ぐには不十分であるとの理由から、燃料油タンクを Bottom Tank に配置するのであれば日本案より厳しい最小流出量を適用する様主張した^(補足)。最終的には、燃料油の容量により規定されている Bottom Tank 及び Wing Tank の保護幅を、燃料油流出量を確率論的手法により評価することで代替することが認められた。

DE48 で MARPOL Annex I/13A(案)の作成作業が最終化され、2005 年 7 月の MEPC53 で承認された。

(補足) 当初から米国は、二重船殻による保護が最善であると主張しており、確率論的手法を導入することに反対していた。日本等造船国は、確率論的手法が代替方法として認められない場合設計上かなりの問題を有することになると反対の立場をとり、大きく議論が別れていた。今回の会議において米国は、依然として二重船殻による保護が最善であるとしながらも、日独の試算結果や比較的厳しい^{しきい値}閾値(貨物油タンクと同等とする日本提案は支持されなかった。)の設定等により確率論的手法を認め得るとした。

しかしながら、米国は、二重底タンク(船底損傷の場合、理屈の上では外圧とバランスすることによりほとんど油流出が起これないことになる)等に対する船底損傷時の最小流出量については厳しい要件を適用すべきであり、日本が提案する最小流出量(タンク容量の 5%)は座礁時における船の姿勢の変化(傾斜)等に対する考慮が不十分であると指摘した。

(INTERTANKO が従前に紹介している SNAME における研究の暫定結果を参照し、タンク容量の 50%程度は考慮すべきとしていた。)

結果として、米国の主張を採り入れる様な形となったが、この議論の背景には、米国が許容できるところまで妥協しないと、米国が独自の国内規制に踏み切る可能性が DE 小委員会での共通の懸念となり、このような政治的要素も絡みこのような結論に至った。

(規則案)

- 適用対象船は、燃料油タンク総容量 600m^3 以上の新造船
- 適用時期については、MEPC53 で承認された新規規則案では [] 付きながら以下のようにになっているが、正式な日付は採択時の MEPC54 で決定されることになる。
 - ・2007 年 8 月 1 日以降の建造契約
 - ・2008 年 2 月 1 日以降の起工(建造契約日が明確でない場合)
 - ・2010 年 8 月 1 日以降の引き渡し
 (いずれか該当する場合適用される。)
- 1 タンクあたりの最大容量は $2,500\text{m}^3$ 以下に制限される。
- 防護幅は以下のとおり。

| | $600\text{m}^3 - 5,000\text{m}^3$ | $5,000\text{m}^3$ 以上 | 備考 |
|---------------------|--|--|-----------------|
| Double bottom tanks | $h = B/20$ (m) $h = 2.0$ (m) のうち小さい方 (ただし最低 0.76m) | | 代替手法として確率論的手法あり |
| Wing tanks | $w = 0.4 + 2.4C/20,000$ (m) 最低 1.0m(容量 500m^3 未満の場合)は最低 0.76m) | $W = 0.5 + C/20,000$ (m) $W = 2.0$ (m) のうち小さい方 (ただし最低 1.0m) | 代替手法として確率論的手法あり |

Note: "C" is 98% of the total oil fuel capacity of the ship

- 上記防護幅内にある燃料油ラインには、遠隔操作できるバルブの設置が要求される。

B4 MARPOL Annex II 及び IBC コード改正

MARPOL 73/78 Annex II(有害液体物質汚染防止)の全面改正案及び IBC コードの改正案は 2004 年 10 月の MEPC52 で採択された。2007 年 1 月 1 日の発効後、現存船・新造船とも適用される。

IMO ではここ 10 年来、有害液体物質の汚染分類の見直しを行ってきた。GESAMP(Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection)の Hazard Profile の変更により、IMO の汚染分類クライテリア及び船型要件クライテリアの見直しが行われてきた。これと並行して、オランダは 5 分類方式では複雑であること、また、無害物質(III 類)に何ら排出規制が課されないことを容認すべきでないことを理由に、現在の 5 分類方式を 3 分類方式に変更する提案を行い、5 分類方式と 3 分類方式のどちらを採用するか議論が進められてきた。

分類方式については、5 分類維持派と 3 分類推進派が長年平行線を辿っており接点が見いだせない状況にあったため、政治的判断によって 2003 年 7 月の MEPC49 において妥協案として 4 分類システムとすることで合意された。また、改正された汚染分類クライテリア及び船型要件クライテリアに従って、各物質の汚染分類及び船型要件を評価し、再評価後の汚染分類及び船型要件が IBC コード 17 章及び 18 章で定められた。改正された MARPOL Annex II 及び IBC コードの主たる変更点は以下のとおり。

B4.1 MARPOL Annex II の改正

(1) 汚染分類

汚染分類方式の変更: 5 分類(A, B, C, D, III)→4 分類(X, Y, Z, OS)

GESAMP の Hazard Profile の改訂による汚染分類クライテリアの見直し

| Rule | A1 Bio-accumulation (生物蓄積性) | A2 Bio-degradation (生分解性) | B1 Acute toxicity (急性毒性) | B2 Chronic toxicity (慢性毒性) | D3 Long-term health effects (人健康) | E2 Effects on Marine wildlife and on Benthic habitats (海洋環境及び物理的影響) | Category | |
|------|---|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---|---|----------|------|
| | | | | | | | 4分類 | 5分類 |
| 1 | | | ≥5 | | | | X | A* |
| 2 | ≥4 | | 4 | | | | | |
| 3 | | NR | 4 | | | | | |
| 4 | ≥4 | NR | | | CMRTNI | | Y | B* |
| 5 | | | 4 | | | | | |
| 6 | | | 3 | | | | | |
| 7 | | | 2 | | | | | |
| 8 | ≥4 | NR | | Not 0 | | | | |
| 9 | | | | ≥1 | | | | |
| 10 | | | | | | F or S If not Inorganic | D* | |
| 11 | | | | | CMRTNI | | | |
| 12 | Any product not meeting the criteria of rules 1 to 11 and 13 | | | | | | Z | |
| 13 | All products identified as: <2 in column A1; R in column A2; blank in column D3; not F or S (if not organic) in column E2; and 0 (zero) in all other columns of the GESAMP Hazard Profile | | | | | | OS | III* |

*:GESAMP Hazard Profile 改訂による 5 分類のクライテリア(案) (4 分類方式を採用するに至るまで、IMO では GESAMP Hazard Profile 改訂の視点から 5 分類と 3 分類のクライテリアをそれぞれ検討していた。4 分類方式と 5 分類方式の比較を参考まで記述する。)

(2) 「特別海域」の定義の変更

「バルティック海海域、黒海海域、南極海域」→「南極海域」

(3) タンク内残留量の改正

ストリッピング装置の能力向上により、残留量の規定が強化された。これは、IPTA(International Parcel Tankers Association)の調査から、技術の進歩により2007年時点でストリッピング残留量は75リットル以下になることが予想されることが報告されたことによる。

表1 タンク内残留量 (*: +50リッター誤差許容)

| | X | Y | Z |
|--------------------------------------|----------|----------|----------|
| BCH Tanker ~1986年7月 | 300リッター* | 300リッター* | 900リッター* |
| IBC Tanker 1986年7月~2007年1月 | 100リッター* | 100リッター* | 300リッター* |
| New IBC Tanker 2007年1月~ | 75リッター | 75リッター | 75リッター |

(4) 喫水線下の排出要件

X, Y, Z物質は喫水線下の排出が要求される。ただし、2006年12月31日までに建造された現存船についてはZ物質のみ非強制。

(5) 「油類似性物質」の廃止

Xylenes (bb), Toluene (bb), Pentane (bb), Pentene (bb) 等の油類似物質は2006年12月31日まで油タンカーで一定の要件を満たした上で積載できるが、2007年1月1日以降はケミカル適合証書を有するケミカルタンカーでしか運送できなくなる。

(6) 「高粘性物質」の定義の変更

C類物質については、これまで特別海域の内外でクライテリアを区別していたが海域に係わらず同じとした。

| | | | | |
|-----------|-----------|---|----------------|-----------|
| B類 | :25 mPa・s | ⇒ | X, Y類 (全海域) | :50 mPa・s |
| C類(特別海域内) | :25 mPa・s | | | |
| C類(特別海域外) | :60 mPa・s | | | |

(7) 証書及びP&Aマニュアル

- ・ 2007年1月1日までに NLS 証書又はケミカル適合証書の書換え再発行が必要となる。
- ・ 2007年1月1日までに P&A マニュアルの改訂及び承認が必要となる。

(8) 植物油関連

現行IBCコードで植物油は18章物質とされているが、ESPH10^(備考1)で新しいクライテリアにより評価が行われたところ、18種類の植物油が査定された。改正IBCコードでは、いずれも17章物質となり、汚染分類Y・船型要件2となった。

(備考1): "The BLG Working Group on the Evaluation of Safety and Pollution Hazards of Chemicals"の略。BLG 小委員会の下に設置される専門家の作業部会。第10回会合は2004年9月に開催された。

植物油の運送に関する免除規定が、米国/オランダ/パナマの提案によりMARPOL Annex IIに第4.1.3規則として盛り込まれた(この規定が適用される植物油は、改正IBCコード17章の「船型要件」の欄に“(k)”が付されているもの)。主管庁は以下の条件を満たすことで、改正IBCコードの要件を免除することができる。

- 船型 3 で要求されるすべての要件を満足していること、及び
- タンク配置が船型 2 の配置になっていること
 - (注1) 本免除規定の意図は、鉱物油と同様の物性をもつ植物油は海洋環境に対し同等の有害性があり、13G 規則によりフェーズアウトしたシングルハル油タンカーを植物油の輸送に使用することを認めないことにある。
 - (注2) 船型 3 で要求されるすべての要件を満足する必要があるため、実質、免除される IBC コードの主な規定は船型 2 として要求される損傷時復原性要件であり、IBC コードの適用自体を免除するものではない。更に、改正 MARPOL Annex II のストリップング量や喫水線下排出装置の要件等も免除されない。

また、一般貨物船のディープタンク又は独立タンクでの運送を認めるためのガイドラインが決議 MEPC.120(52)として採択された。

B4.2 IBC コードの改正

(1) 船型要件の変更

船型要件クライテリアの変更により、従来タイプ 3 で運搬できた物質にタイプ 2 が要求されるものがある。また、IBC コード非適用の 18 章貨物が一部 IBC コード適用対象の 17 章貨物になり、これに伴い損傷時復原性要件、貨物ポンプ室の要件等の適用が必要となる。

(2) データー不足の物質

汚染分類及び船型要件クライテリアの見直しにより、物質を再評価するために新たなデーターが必要となっている。大半の物質はデーターが揃い査定されているが、データーが揃っておらず査定が終わっていない物質も未だ存在する。今回採択された改正 IBC コード 17 章/18 章には査定が行われた物質のみ含まれており、査定がされていない物質については削除されることとなった。

今回 17 章/18 章から削除された物質は、今後データーが揃い査定を終えれば順次 MEPC.2/Circ.で回章されることになる(毎年 12 月発行)。なお、IMO は stakeholder(関係者)に対しデーターを提出するよう要請している。

(3) 証書及びオペレーションマニュアル

- ・ 2007 年 1 月 1 日までにケミカル適合証書を書換え再発行
- ・ 2007 年 1 月 1 日までにオペレーションマニュアルの改訂及び承認が必要となる。

B5 MARPOL Annex IV の全面改正

船舶からの汚水による海洋汚染を防止するための MARPOL 73/78 Annex IV の改正案が 2004 年 3～4 月に開催された MEPC51 で採択された。これは、2003 年 9 月 27 日に発効したオリジナル Annex IV の改正版に当たるもので、発効は 2005 年 8 月 1 日。

(経緯)

MARPOL 73/78 ANNEX IV は 1978 年 2 月 17 日に採択されたが、発効要件が満たされず発効していなかった。IMO では、締約国の批准をしやすくする目的で、海洋汚染防止の見地から同等性を確保する改正案(改正 ANNEX IV)を MEPC44(1990 年 3 月)で承認し、また、同時にオリジナルの ANNEX IV が発効した際に直ちに改正 ANNEX IV を実施することを締約国に促す決議 MEPC.88(44)を採択した。

IMO の条約改正の手続き上、発効前に改正は出来なかったためオリジナル ANNEX IV と改正 ANNEX IV との適用がずれることになる。従って、発効を間近に控えた時期となった MEPC49(2003 年 7 月)では、Port States に対して、オリジナルの ANNEX IV に基づいた Port State Inspection を実施しないことを要請する MEPC サーキュラーが承認され回章されている。

(改正点)

MEPC51 で採択された改正 Annex IV の主要改正点は以下のとおり。

(1) 適用船舶サイズの変更

- ・「200GT 以上の船舶」→「400GT 以上の船舶」
- ・「200GT 未満のうち最大搭載人員が 10 人 を超える船舶」→「400GT 未満のうち最大搭載人員が 15 人 を超える船舶」

(2) 現存船遡及適用

- ・「発効日から 10 年 を経過した現存船」→「発効日から 5 年 を経過した現存船」

(3) 「汚水」の定義の変更(Reg. 1(3)(a))

- ・WC(洗面所) Scupper からの排水が削除された(除かれた)

B6 MARPOL Annex V の一部改正

船舶からの廃物による海洋汚染を防止するための MARPOL 73/78 Annex V に含まれる付録「廃物記録簿の様式(Form of Garbage Record Book)」の改正案が 2004 年 4 月に開催された MEPC51 で採択された。「貨物残留物(Cargo residues)」が廃物分類 4 として廃物記録簿の様式の中に新たに追加された。発効は 2005 年 8 月 1 日。

B7 MARPOL Annex VI の発効及び改正

B7.1 MARPOL Annex VI の発効

船舶からの排気による大気汚染を規制する MARPOL 73/78 Annex VI は、2004 年 5 月 18 日にサモアが 15ヶ国目の国として批准したことにより発効要件(15ヶ国・50%)が満たされ、2005 年 5 月 19 日に発効することとなった。この発効により、2000 年 1 月 1 日以降に設置された焼却炉は IMO 基準を満たす承認された設備であることが要求される。

B7.2 MARPOL Annex VI の改正

MALPOL Annex VI 及び NOx テクニカルコードの改正案は過去の MEPC で既に承認されていたが、IMO の改正手続きの関係上採択されていなかった。MALPOL Annex VI は 2005 年 5 月 19 日に発効したため、今回 MARPOL Annex VI 及び NOx テクニカルコード改正案を採択した。発効は、2006 年 11 月 1 日を予定。今回の改正に取り込まれるものは以下のとおり。

- ・ NOx 計測に関する実験室大気係数"fa"の緩和規定(技術的裏付けが条件)
- ・ SOx 排出制御海域として「北海(North Sea)」を追加
- ・ 検査と証書の調和システム(HSSC)の導入

B7.3 IACS Unified Interpretations(統一解釈)

2005 年 5 月 19 日に発効した MALPOL Annex VI を実施するに当たり、IACS は 2004 年 7 月に統一解釈(IACS UI)を採択した。本 IACS UI は、MALPOL Annex VI に対する UI MPC12~29、及び NOx テクニカルコードに対する UI MPC30~81 の合計 70 の UI からなっている。

IACS は 2004 年 10 月の MEPC52 に IACS UI を提出し審議を要請していたが、時間の制約上 MEPC52 では審議されず、2005 年 2 月の DE48(第 48 回 DE 小委員会)で検討が行われた。DE48 での審議したところ、一部修正を加えられ合意されたもの、受け入れられなかったもの及び時間の制約上議論できなかったものに区別され、MEPC53 に報告された。

MEPC53 では、DE48 で合意された IACS UIs も含め 30 余りの IACS UIs が承認され、IMO の統一解釈として MEPC/Circ. で回章されることになった。なお、その他の IACS UIs については、今後の条約改正作業と併せて審議されることになっている。

B7.4 技術ガイドライン

(a) 排ガス洗浄システム

MARPOL Annex VI 第 14 規則にて引用されている排ガス洗浄システムに対するガイドライン案(Guidelines for on-board exhaust gas SOx cleaning systems : EGCS)が DE48 で作成され、MEPC53 にて採択された。

SOx 排出規制海域では、①硫黄分の少ない燃料の使用(1.5%以下)、又は②排ガス船上システムを備え付けることが義務づけられている。本ガイドラインは排ガス船上システムに必要な技術的要件を定めたもの。

(b) 選択触媒式脱硝装置

選択触媒式脱硝装置に対するガイドライン(Guidelines for marine selective catalytic reduction systems : SCRS)については、引き続き DE49 で検討されることになった。

MARPOL Annex VI 第 13 規則では、NOx の排出を制限することが規制されている。この制限方法の一つとして、日本が提案した同等措置となるガイドライン案。

B7.5 今後の見直し作業

MARPOL Annex VIを採択する際に、NO_xの規制値(MARPOL Annex VI/第13規則)は5年ごとに見直しを行うことが決定している。これは、技術の進歩や環境に対する社会的な関心・取り組みの変化を念頭に置いたもの。今回 MEPC53 では、NO_x 規制値だけでなく、SO_x、PM(排出粒子)及び VOC(揮発性有機化合物)についても今後見直していくことが合意された。見直し作業は BLG 小委員会で行われることになる。

C バラスト水管理条約

C1 背景

2004年2月9日から13日までロンドンのIMO本部において条約採択会議が行われ、バラスト水中に含まれる海洋有害生物の移動を防止することを目的とする「バラスト水管理条約(International Convention for the Control and Management of Ship's Ballast Water and Sediments)」が採択された。

この条約は1982年国連の海洋会議を契機として1992年国連環境会議(UNCED)からIMOに対して船舶のバラスト水排水に関する基準作成の依頼があったことを受け1995年に降行われたMEPC(海洋環境保護委員会)の各会合で船舶のバラスト水管理について検討がなされてきた。それらの審議結果を受け今回の採択会議において船舶のバラスト水管理条約及びその付属書が正式に船舶に関する国際条約として採択された。

バラスト水管理条約は22のArticle及び条約付属書は5のSectionで構成されている。

C2 バラスト水管理条約の概要

1. 発効要件(第18条)

30か国が批准し、かつ、その合計商船船腹量が世界の35%以上に達した日から12か月後に発効する。

2. バラスト水管理計画書・バラスト水記録簿(第B-1規則、第B-2規則)

全ての船舶は、バラスト水管理計画書の所持が義務づけられ、この計画書に従いバラスト水管理を実施しなければならない。このバラスト水管理計画書は主管庁の承認が必要となる。また、バラスト水記録簿も所持が義務づけられる。

3. バラスト水管理(第B-3規則)

バラスト水管理方法として、①バラスト水交換、②バラスト水処理装置の2つの方法がある。このうち①バラスト水交換は最長で2016年末まで認められるがそれ以降は②バラスト水処理装置による措置が求められる。船舶の建造日、バラスト水の容量に応じこの適用時期は異なる。下図にその年限を示す。

| | 建造年(起工日) | バラスト水容量 | 処理基準 | 適用日 |
|-------------|------------------------------|--|------------------------|------------------|
| 現存船 | 2008年12月31日以前 | 1,500m ³ ≤ 容量 ≤ 5,000m ³ | バラスト交換*1) 又は処理装置*2) | 2014年12月31日まで*3) |
| | | | 処理装置*2) | 2015年1月1日から*3) |
| | | 容量 < 1,500m ³ 又は 容量 > 5,000m ³ | バラスト交換*1) 又は処理装置*2) | 2016年12月31日まで*3) |
| | | | 処理装置*2) | 2017年1月1日から*3) |
| 新船 | 2009年1月1日以降 | 容量 < 5,000m ³ | 処理装置*2) | 2009年1月1日から |
| | 2009年1月1日以降 2011年12月31日以前 | 容量 ≥ 5,000m ³ | バラスト交換*1) 又は処理装置*2) | 2016年12月31日まで |
| | | | 処理装置*2) | 2017年1月1日から |
| 2012年1月1日以降 | 容量 ≥ 5,000m ³ | 処理装置*2) | 2012年1月1日から | |

*1) 第D-1規則参照。 *2) 第D-2規則参照。

*3) anniversary date 以後の最初の中間検査又は更新検査の早い方

4. バラスト水交換の水域(第 B-4 規則)

バラスト水交換を行う船舶は、陸岸から 200 海里以遠、水深 200 m 以上の海域でバラスト水交換を行うことが要求される。ただし、この海域で交換が出来ない場合には、陸岸から 50 海里以遠、水深 200 m 以上の海域で行う必要がある。

なお、上記要件を満足できない場合、寄港国はバラスト水交換が実施可能な海域を設定しても良いことになっている。

5. バラスト水交換基準(第 D-1 規則)

バラスト水置換方法の場合バラスト水の 95%量の交換が、pumping-through 法の場合 3 倍量の交換が要求される。なお、バラスト水の 95%量の交換と同等であることが証明されれば 3 倍量以下の交換が認められる。

6. バラスト水排出基準(第 D-2 規則)

バラスト水処理装置による処理後の排出基準(D-2 規準)は生物の種類・大きさに応じ定められている(但し、2006 年には見直しが予定されている)。

| 対象生物 | | 船外排出基準 | 備考 |
|---|----------------------|------------------------|---------------|
| 50 μ m 以上の生物(最小寸法) (主として動物プランクトン) | | 10 個/m ³ 未満 | 外洋海水より少 |
| 10 μ m ~ 50 μ m の生物(最小寸法) (主として植物プランクトン) | | 10 個/ml 未満 | |
| 細菌 | 病毒性コレラ菌 (O-1, O-139) | 1cfu/100ml 未満 | |
| | 大腸菌 | 250cfu/100ml 未満 | 日本の海水浴場基準より厳格 |
| | 腸球菌 | 100cfu/100ml 未満 | |

cfu (colony forming unit) 塊の形成単位

7. 検査及び証書の要件(第 E 項)

400GT 以上の船舶(Floating platform、FSU 及び FPSO を除く)には、初回検査・年次検査・中間検査・更新検査が要求され、それに合格すると証書が発給又は裏書きされる。

C3 ガイドライン策定

バラスト水管理条約は、2004 年 2 月に開催された外交会議において採択された。その後、MEPC51 にて、バラスト水管理条約の統一的な実施を行うためにガイドラインを作成する事が急務である事が認識され、14 からなるガイドライン(G1~G14)の作成作業が進められている。

MEPC53 で採択が予定されていた G3、G4、G6、G8、G9 の 5 本のガイドラインが予定とおり採択され、また G10 ガイドラインについては MEPC53 で最終案が承認され MEPC54 で採択されることとなった。全ガイドラインの概要及び進捗状況を表に示す(網掛けは今回採択されたガイドライン)。

| ガイドライン名 | 概要 | 関連条項・規則 | 採択 |
|------------------------------------|---|------------|-----------------------|
| 沈殿物受入施設に関するガイドライン(G1) | 船舶のバラスト水タンクからの沈殿物受入を意図した施設の設計及び計画に関する要領を規定したものの。 | 第 5 条 | MEPC55 2006 年 10 月 |
| バラスト水サンプリングに関するガイドライン(G2) | 船舶検査(PSC 等)の際のバラスト水サンプリングの計画及び実施の方法及び現実的かつ技術的な指導要領を規定したものの | 第 9 条 | 未定 |
| バラスト水管理同等対応に関するガイドライン(G3) | バラスト水を注排出するプレジャーボート及び搜索救助艇(船長 50m 未満、バラスト水容量 8m ³ 未満)のバラスト水管理に関し規定したものの。 | 第 A-5 規則 | MEPC53 2005 年 7 月 |
| バラスト水管理計画ガイドライン(G4) | 船舶のバラスト水及び関連する沈殿物に含まれる有害水中生物及び病原体が招く危険性を最小限にするためのバラスト水管理指針及びその計画の要領を規定したものの。条約では、バラスト水管理計画書を保持することが義務付けられており、計画書の雛形が含まれている。 | 第 B-1 規則 | MEPC53 2005 年 7 月 |
| バラスト水受入施設に関するガイドライン(G5) | 未管理(未処理)バラスト水を受け入れることを意図した施設の設計及び計画に関する要領を規定したものの。 | 第 B-3 規則 | MEPC55 2006 年 10 月 |
| バラスト水交換に関するガイドライン(G6) | 洋上でのバラスト水安全交換に関して規定したものの。バラスト水交換を安全に行うための注意事項が示されており、バラスト水管理計画書に記載すべきバラスト交換の手順や情報が定められている。 | 第 B-4 規則 | MEPC53 2005 年 7 月 |
| リスクアセスメントに関するガイドライン(G7) | 未管理(処理)バラスト水を排出する際の運用手順及びバラスト水の排出に関連するリスクの評価に使用するリスクモデルに関して規定したものの | 第 A-4 規則 | MEPC55 2006 年 10 月 |
| バラスト水管理システムの承認に関するガイドライン(G8) | バラスト水管理システムの承認に関し、適切な設計、構造及び作動パラメーターについての試験及び性能要求を規定するもの。型式承認する際には、図面審査、陸上試験、船上試験、環境試験が要求されている。 | 第 D-3.1 規則 | MEPC53 2005 年 7 月 |
| 活性物質を使用するバラスト水管理システムの承認に関する手順(G9) | 活性物質を使用するバラスト水管理システムについて、活性物質の承認及び船舶の安全性、人の健康および水生環境に関しバラスト水管理システムでの適用を承認する手順を規定したものの。 バラスト水管理システムに使用される化学薬品等の承認の手順を明記したもので、バラスト水を処理する過程で薬剤の投与によりバラスト水中の水生生物を殺滅するシステムについて、処理済バラスト水排出時に海洋環境にとって有害なまま排出することは問題であるため、それを規制する目的で、処理システム内での各薬剤の使用に関し承認基準を設けている。 | 第 D-3.2 規則 | MEPC53 2005 年 7 月 |
| プロトタイプバラスト水処理技術の承認に関するガイドライン(G10) | プロトタイプバラスト水処理技術プログラムの承認に関し、性能試験及び評価に対する技術手続き、設計及び構造について規定したものの。 | 第 D-4 規則 | MEPC54 2006 年 3 月 |
| バラスト水交換に関する設計及び建造基準に関するガイドライン(G11) | 「バラスト水交換基準」に適合させるために有効な船舶の設計及び建造に関する配慮を規定したものの。 | 第 B-5.2 規則 | MEPC55 2006 年 10 月 |
| 船上での沈殿物管理ガイドライン(G12) | バラスト水タンク中に堆積する沈殿物の最小化及びその管理に関して規定したものの。 | 第 B-5 規則 | MEPC55 2006 年 10 月 |
| 緊急事態を含む追加方策に関するガイドライン(G13) | 各国が定めることの出来る緊急事態及び追加方策の導入及び評価に関して規定したものの。 | 第 C-1 規則 | MEPC55 2006 年 10 月 |
| バラスト水交換海域の指定に関するガイドライン(G14) | 寄港国によるバラスト水交換海域の指定及びその評価に関して規定したものの。 | 第 B-4.2 規則 | MEPC55 2006 年 10 月 |

D Goal Based Standards & Common Structural Rules

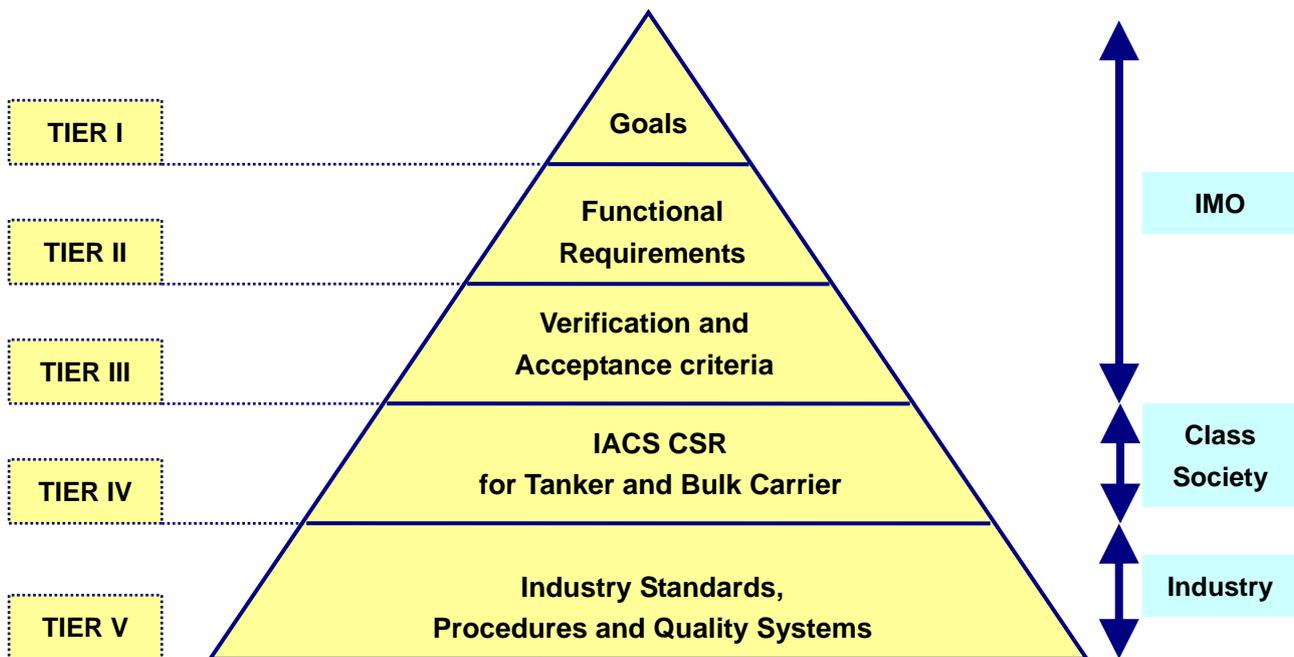
D1 Goal Based Standards (GBS)

IMO 理事会は新たな Strategy として Goal Based Standards を MSC で検討していくことを合意し、2004 年 5 月の MSC78 から本格的な審議が開始された。エリカ号やプレステージ号といった社会的に大きなインパクトを与える船体折損による大規模油流出事故が続いたことから、船体構造規則を IMO で定めるべきとの気運が高まった。しかしながら、船体構造強度は長年に渡って船級協会の規則によって担保されてきており、一から IMO で規則を定めることは多大な時間と労力を要することから、具体的な要件はこれまでとおり船級協会が担い、IMO が共通のゴールを設定することで基本的な合意がなされている。この流れの中で、IACS はこのゴールに合致する Common Structural Rules の開発を行っている。

現在のところ以下の基本合意が形成されている。

◎ Goal Based Standards の枠組み

TIER 1「目的」、TIER 2「機能要件」、TIER 3「検証と適合」、TIER 4「規則及び業界基準」、TIER 5「手順及び品質システム」の 5 階層からなり、TIER 1 から 3 は IMO が規定し、TIER 4 から 5 は船級協会及び業界が定めるとい規則構造が合意されている。



◎ Goal Based Standards の基本原則

1. 船舶がライフサイクルを通して、適合することが要求される広範囲で包括的な安全、環境及び/又は保安基準であり、
2. 要求されるレベルは、船級、その他の認証団体、主管庁及び IMO により適用される規則によって達成され、
3. 船舶設計及び技術の違いに関わらず、明確で実証及び検証可能で、永続的で実行及び達成可能でなければならない、
4. 解釈に違いを生じさせないように十分特定されたものであること。

◎ Goal (Tier I)

適用:すべての船種(新船のみ)

◎ Functional Requirements (Tier II)

- ・ 適用:「航行に制限がない油タンカー及びバルクキャリアー」の新船。(「その他の船種並びに航行に制限がある油タンカー及びバルクキャリアー」については今後検討)
- ・ TIER II の構成は、①設計、②建造、③就航中の3つのカテゴリーに分類し、12からなる機能要件が定められた。

| | | |
|-----|---|--|
| 設計 | II.1 <i>Design life</i> (設計寿命) | 25年 |
| | II.2 <i>Environmental conditions</i> (環境条件) | 北大西洋 |
| | II.3 <i>Structural strength</i> (構造強度) | Net scantlings で船舶が通常受けるであろうと予期される環境条件に耐え得る、適当な安全率を持つこと。 |
| | II.4 <i>Fatigue life</i> (疲労寿命) | 北大西洋の環境条件をベースにした設計寿命未満としてはならない。 |
| | II.5 <i>Residual strength</i> (残存強度) | 衝突、座礁または浸水のような損傷状態において波浪及び内部荷重に耐えるに十分な強度を持つこと。 |
| | II.6 <i>Protection against corrosion</i> (腐食防止対策) | 生涯を通じて維持される構造強度に合致するための Net scantling を保証するために腐食防護をすること。 |
| | II.7 <i>Structural redundancy</i> (構造の冗長性) | いかなる一つの構造部材が局部的損傷を受けても、直ぐにその他の構造構成部材を失うこと、また水密を失うことがない冗長設計、構造とすること。 |
| | II.8 <i>Watertight and weathertight integrity</i> (水密性と風雨密性) | 航行に従事するために適当な水密及び風密を持ち、適当な強度を持ち、また船体開口の固定装置の冗長性を持つこと。 |
| | II.9 <i>Design transparency</i> (設計の透明性) | 信頼できる、管理された明白な工程の下に、建造されること。設計情報書類には、主要な goal-based parameters と運行に関連する全ての design parameter を含めること |
| 建造 | II.10 <i>Construction quality procedure</i> (建造品質手順) | 管理され明白な品質製造基準によって建造されること。船舶構造品質手順は、材料、加工、アライメント、組立、継手の仕様、及び溶接手順、表面処理及び塗装を含めること。 |
| | II.11 <i>Survey</i> (検査) | 検査計画を建造時に船型及び設計を勘案して作成すること、また船級規則及び GBS の要件を含め、生涯を通して検査の間、特別に注意を必要とする区域を識別すること。 |
| 就航中 | II.12 <i>Maintenance</i> (保守) | 保守活動が容易に出来るように設計、建造すること。 |
| | II.13 <i>Structural accessibility</i> (内部構造部材へのアクセス) | 全般及び詳細検査及び板厚計測を容易に出来るように全ての内部構造材への適当な交通手段を与える設計、建造、装備すること。 |

D2 Common Structural Rules

(経緯及びスケジュール)

1. 関連業界からより安全で透明性の高い構造規則開発の強い要望があり、また、IMO の Goal Based Standard とのリンクを踏むことを目標として、2003 年 6 月に開催された IACS 第 47 回理事会において、バルクキャリア及びタンカーに対する“Common Structural Rules for Newbuilding (CSR)”を作成することが合意された。
IACS は、IACS 組織外で各々進行していた規則開発プロジェクト：
 - ①NK/KR/CCS による A3 Project - バルクキャリア及びタンカーを対象
 - ②BV/RINA/GL による UNITAS Project - バルクキャリア対象
 - ③LR/ABS/DNV による **Joint Tanker Project (JTP)** - タンカーを対象
 を認知し、各プロジェクトの成果を整合させるべく IACS 内に新たに設けられた組織 RPE/CSR (Review Panel of Experts on Common Structural Rules)において継続的に規則案の技術的内容を審議することを決定し、規則統一化が計られることとなった。
2. 2003 年 10 月に上記 A3 プロジェクトと UNITAS プロジェクトが共同して二重船側バルクキャリアを対象とする規則開発を行うことを合意し、**Joint Bulker Project (JBP)**が成立した。
3. しかし、その後 RPE/CSR での審議の結果、それぞれ 2 つのプロジェクトで開発されている規則は設計思想が異なっており、統一化を計るには相当な時間がかかることが判明した。IACS としては、2004 年 7 月に各々のプロジェクトで作成している規則案の外部公表を決定し、各々の規則案に対する外部による審議を進める一方、バルクキャリア規則とタンカー規則における設計思想の一貫性を持たすために、AHG/RTH (Ad-hoc Group on Rule Technical Harmonization)を発足させた。この採択及び発効までの手順を定めた IACS PR30(Procedural Requirement No.30)を 2004 年 6 月の第 49 回理事会で採択し、IACS CSR として 2004 年 12 月に採択し、2005 年 7 月 1 日に発効することを決定した。
4. この IACS PR30 に従い、2004 年 7 月にタンカー及びバルクキャリア規則の第一次案を公表し、9 月まで業界からのコメントを求めたところ、3,000 を超えるコメントが寄せられた。
5. これら業界コメントを受け、IACS は 2004 年 10 月 29 日に臨時理事会を開催し、今後のスケジュール及び方針を検討し、コメント受付期間を 2004 年 12 月一杯までとすると共に採択及び発効時期を 6 ヶ月延期することを決定した(採択:2005 年 6 月、発効:2006 年 1 月 1 日に延期)。
6. 第二次草案を 4 月に公表し、8 月まで業界からのコメントを求めている。2005 年 5 月に IACS 最高責任者会議(CEO 会議)を開き、再度スケジュールの調整を行い、下記 7 の調和作業を前提に採択及び発効時期を 4 ヶ月延期することを決定した(採択:2005 年 10 月 1 日、発効:2006 年 4 月 1 日に延期)。
7. その後、日本の業界からの主張を受け、更にスケジュールの変更を行った。第二次草案に対するコメントの締切を 1 ヶ月延期(2005 年 9 月末日)し、採択を 2006 年 1 月 1 日に延期した。(ただし、発効時期については 2006 年 4 月 1 日を維持)
8. バルクキャリア規則とタンカー規則における設計思想の調和問題は、暗礁に乗り上げた形となっているが、その問題の解決を図るため、新たに SGI(Small Group Identification)を設立し、①現在調和可能な項目、②今後調和すべき項目及びその計画を明確にし、2006 年 1 月の採択に向け作業を進めている。

(IMO Goal-based Standards との関係)

IACS の Common Structural Rules (CSR) の開発作業は、この IMO Goal-based Standards (GBS) の考え方、例えば、北大西洋の海象において 25 年間航行するといった GBS TIER II での考え方を考慮しながら進められている。GBS の Tier 1~3 は IMO が定めることになっているが、具体的な設計、建造及び就航中の要件は Tier 4 で規定されることになる。IACS は、Common Structural Rules をこの Tier 4 の要件に合致する規則として開発している。

E IACS Unified Requirements/Unified Interpretations

E1 油タンカーのバラスタタンの検査 (UR Z10.1 / Z10.3 / Z10.4)

(経緯)

Prestige の事故をうけ、年次検査でのバラスタタン内検の是非についてこれまで IACS で議論がされ、2003年6月のIACS第47回理事会において、タンク全体の塗装状態が"GOOD"であってもタンク内構部材に塗装の劣化が認められれば年次検査での内検を要求するとの基本合意がなされた。これは、局部衰耗を発生させる部分的な塗装の劣化が重大事故を引き起こす要因となる可能性があるとの見地から、これを防ぐために定期検査又は中間検査時に発見された"GOOD"以外の箇所(部材)を年次検査で監視することの重要性が挙げられた。本質的には、定期検査又は中間検査において塗装の修理・保守を促進することを主目的としている。

また、塗装は10年目あたりで劣化が始まる傾向にあり、10-15年の中間検査で劣化を特定し保守を実施する必要があるとの見解から、10-15年に行われる中間検査の検査範囲を第2回定期検査と同程度にすることが合意された。

(Industryとの協議)

IACS第47回理事会では上記方針をIndustryとの協議の上UR Z10.1の改正を行うこととなり、2003年8月のIACS/Industry MeetingでICS/INTERTANKO/OCIMFからある程度の賛同が得られた。しかしながら、INTERTANKOは、塗装の評価を適正かつ客観的に評価する基準が存在せず船級検査員の主観的判断に委ねられていることに懸念を示されたことから、IACSは「バラスタタンの塗装の保守及び補修に関するガイドライン」を作成することとなった。

(C49における決定)

2004年6月のIACS第49回Councilで、

- ① タンカーのバラスタタンに対し塗装状態が"GOOD"でないバラスタタンに毎年の内検を要求、
- ② 10-15年に行われる中間検査の検査範囲(close-up survey, 板厚計測)を第2回定期検査と同程度にする、UR Z10.1(シングルハルタンカー)を改正することが合意された。更に、
- ③ 同様の改正をUR Z10.3(ケミカルタンカー)及びUR Z10.4(ダブルハルタンカー)に採り入れることも決定している。

検査における塗装状態の判定を標準化・明確化した「バラスタタンの塗装の保守及び補修に関するガイドライン」もIACS Recommendation No.87として採択した。

(採択及び実施時期)

UR Z7及びZ10シリーズの整合性を図る改正、IMO総会決議A.744(18)の改正採り入れ等を含めたUR Z7及びZ10シリーズの改正が2005年6月に採択された。発効は2006年1月1日を予定している。

なお、上記バラスタタンの毎年の内検については、2006年7月1日以降の定期検査又は中間検査(どちらか早い方)で判定した塗装状態で"GOOD"以外のバラスタタンに対し、その後の年次検査において内検を行うことになる。

E2 新造船構造検査の統一規則作成

就航船に対する統一規則は既にあるものの、入級時の新造船登録検査は各船級の規則に応じ行われており、IACS の統一した検査規則が存在しない。OCIMF や INTERTANKO といった業界からの要望で、IACS 間で統一した船体構造に対する検査規則が必要との気運が高まり、IACS は EG/NCSR (Expert Group on New Construction Survey Requirements) の専門家グループを設け、現在統一規則策定の作業を行っている。

IMO の Goal-based Standards においても、新造船に対する品質管理及び検査は項目の1つとして含まれていること、及び欧州運輸エネルギー委員会 (DG-TREN) が新造船の検査体制に重大な関心を抱いていることから、IACS はこれに対応すべく作業を強いられている側面もある。

スケジュールとしては、本年中に統一規則を作成し、2006 年 5 月の MSC81 に提出を予定している。

E3 船橋設計・設備 (UI SC181)

SOLAS V/15 規則「船橋設計、航行設備及び機器の設計及び配置、並びに船橋作業手順に係わる原則」は、抽象的な規定となっており具体的な要件が示されていないため、IACS はこの規則に対する具体的な統一解釈 IACS UI SC181 を 2003 年策定した。これは、2005 年 1 月 1 日以降建造契約船に適用することになっている。

しかしながら、本 UI SC181 は、MSC78 に提出され第 50 回 NAV 小委員会で審議されたところ、さらなる見直しの必要があるとの認識から、再度 IACS で検討することとなった。これに伴い適用時期を 1 年延期し、IACS 内での見直し後に Industry からのコメントを得て改正版を採択することとなる。

コメントは直接 IACS 事務局に送付することになっており、コメントの期限は 2005 年 10 月 31 日としている。

(<http://www.iacs.org.uk>)

F EU ダブルハルタンカーの安全対策

欧州海事局 EMSA(European Maritime Safety Agency)が設立した”High Level Panel of Experts on Double Hull Tankers”の報告書が 2005 年 6 月に公表された。(http://www.emsa.eu.int/)

(経緯)

2003 年 11 月に欧州委員会(European Committee)が主催した「ダブルハルタンカーの安全に関するセミナー」をきっかけとして、EMSA がダブルハルタンカーの更なる安全を目的に、業界団体の専門家の参加による”High Level Panel of Experts on Double Hull Tankers”を設立した。このパネルは 2004 年 4 月の初回会合を皮切りに 2005 年 3 月まで合計 6 回の会合がブラッセルにて開催された。

本パネルを設立した目的は、「ダブルハルタンカーの導入によって海洋汚染のリスクは減少したが、必ずしも完全でない。将来を睨み更なる規則強化の余地はまだある。安全と海洋環境保護の向上を目的に業界と規制当局が協力して pro-active な措置を検討すべき。」とのセミナーでの総意に対応するためのもの。

(メンバー)

業界サイドからは、IACS/OCIMF/ICS/INTERTANKO/BIMCO/CESA(欧州造工)、規制当局サイドからは、DG-TREN/EMSA/IMO が参加。

(勧告)

貨物タンク及びバラスタンクの急速な腐食、塗装性能、疲労亀裂、検査及び保守、建造時及び就航時の船級検査の相違といった観点から、ダブルハルタンカーの安全性の検討を行い、パネルは8つの勧告を提示した。IMO条約改正、IACS規則改正に繋がる勧告は以下のとおり。

- ・ バラスタンクの塗装性能基準の強制化(Recommendation 1)
- ・ 貨物タンクの塗装の強制化(二重底内底板及び甲板裏)(Recommendation 2)
- ・ 貨物タンクの塗装性能基準の開発(Recommendation 3)
- ・ 新造船検査の統一規則の開発(Recommendation 7)
- ・ 固定式炭化水素ガス検知器の基準及び規則の開発(Recommendation 8)

(今後の展開)

- ◎ 8つの勧告の進捗状況を評価するために、本年10月に会合が開かれることになっており、勧告とは言え EMSAが主導したパネルの結論なので無視出来ない状況にあると考えられるため、EU加盟国はIMOに対し条約改正を提案するものと予想される。また、IACSにおいても対応が強いられることになる。
- ◎ パネル(特に船主団体)の最大の関心事は、バラスタンクの塗装性能向上及び貨物タンクの塗装強制化にあると言える。バラスタンクに対する塗装性能基準は既にIMOでも審議されているが、バラスタンクだけでは満足せず、貨物タンクの塗装(二重底内底板及び甲板裏)もSOLAS条約上強制化することを求めている。貨物タンクの塗装の強制化は、元々OCIMF/INTERTANKOからの要請で一昨年よりIACSでも検討してきたが、時期尚早との結論から昨年頓挫した経緯がある^(備考)。結果として、IACSからIMOに議論の場が移ることになる。

(備考)OCIMF及びINTERTANKOからタンカーの貨物倉内塗装に関するIACS URの作成が要請され、2003年6月のIACS第47回Councilにおいてタンカーの貨物倉内塗装のURを作成し、Industryと協議することが合意された。IACSが作成したUR案を2004年2月のIndustryとのJWG/COR(Joint Working Group on Corrosion)で審議したが、Industry間における腐食状況に対する異なった意見が出てまとまらず、Industryは必ずしも塗装の強制化を望んでいるものではないとの認識が得られた。このJWG/CORの見解をIACS第49回Council(2004年6月)に諮ったところ、塗装の強制化を図るUR案を凍結(freeze)することを決定した。

勧告一覧

| 勧告 | 対応すべき団体及びその内容 | 対象船 |
|--|--|---|
| Recommendation 1: バラスタンクの塗装性能基準の強制化 | 現在IMOで審議中 | 新船のみ ・ 油タンカー ・ ケミカルタンカー |
| Recommendation 2: 貨物タンクの塗装の強制化 (二重底内底板及び甲板裏) | ・ EU加盟国: IMOに提案 (SOLAS II-1/3規則の改正) | 新船のみ ・ 油タンカーのみ |
| Recommendation 3: 貨物タンクの塗装性能基準の作成及び強制化 | ・ IACS: JWGを立ち上げ、塗装性能基準を作成 ・ EU加盟国: IMOに塗装性能基準の強制化を提案 | 新船のみ ・ 油タンカーのみ |
| Recommendation 4: バラスタンク塗装劣化後の効果的な補修及び保守 | ・ 船主団体: IACS Rec.87を用い、従い劣化したバラスタンク塗装の補修及び保守を実施するよう船主及びオペレーターに推奨 (IACS Rec.87はタンカーのバラスタンク塗装の保守及び補修のためのガイドライン) | 新船及び現存船 ・ 油タンカー ・ ケミカルタンカー |
| Recommendation 5: 船体構造の効果的な保守 | ・ 船主団体: 船体構造の補修及び保守に関する手順及び基準を作成。現在ある保守手順の調和 | 新船及び現存船 ・ 油タンカー ・ ケミカルタンカー |
| Recommendation 6: 重大な疲労損傷の対処に対する共通手順 | ・ IACS: 重大な疲労の同定及びとるべき手順を定めるガイダンスを作成 | 新船及び現存船 (150m以上) ・ 油タンカー ・ ケミカルタンカー |
| Recommendation 7: 建造時及び修理時における技量及び構造に関する基準の調和 | ・ IACS: 建造時における船体検査の基準、手順及び規則を作成 (IACS EG/NCSRでURを作成中) | 新船及び現存船 ・ 油タンカー ・ ケミカルタンカー |
| Recommendation 8: 貨物タンクに隣接する区画への固定式ハイドロカーボンガス検知器の設置 | ・ EU加盟国: IMOに固定式ガス検知器設置強制化を提案 ・ IACS: 固定式ガス検知器の基準及び規則を作成 ・ 船主団体: 現存船に固定式検知器の設置を検討するよう船主及びオペレーターに推奨 | 新船及び現存船* (2万DWT以上) ・ 油タンカー ・ ケミカルタンカー * 現存船は推奨 |