

# 2006 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 タンカー等の危険場所の電気設備	8
2.2 無停電電源装置	10
2.3 直流回路の電圧変動	12
2.4 待機発電機の自動始動に要する時間	14
2.5 非常発電機負荷のステップ投入	16
2.6 シェル型排ガスエコノマイザ	18
2.7 クランク軸強度算定式	20
2.8 今後の規則改正予定（機関関係）	22
2.9 船級検査	25
2.10 ばら積貨物船及び二重船殻油タンカーのための共通構造規則	30
2.11 MARPOL 条約附属書 I 改正	33
2.12 MARPOL 条約附属書 II 全面改正	36
2.13 IBC Code 全面改正	39
2.14 溶接施工方法承認試験	42
2.15 船上に保持すべき図面等	45
2.16 曳航及び係留設備	48
2.17 単船倉貨物船の水位検知警報装置	51
2.18 ばら積貨物船の安全対策	53
2.19 今後の規則改正予定（船体，艀装関係）	59

## 技術トピックス

3. 軸継手ボルトの損傷について	62
4. Design-IPCA インターフェース群：“IPCA-Link” の紹介	79

## その他のトピックス

5. IMO 及び IACS の動向	85
--------------------	----

## 1. 鋼船規則等の一部改正

2005年9月1日以降2006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(*)
サービス提供事業所の承認	和	規則	事業所承認	05.11.01	05.11.01	承認
	英	規則	事業所承認	05.11.01	05.11.01	〃
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	05.11.01	05.11.01	即日
		要領	海防規則	05.11.01	05.11.01	〃
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	05.11.01	06.01.01	入級
		要領	D編	05.11.01	06.01.01	〃
			認定要領	05.12.16	07.01.01	契約
	英	規則	D編	05.11.01	06.01.01	入級
		要領	D編	05.11.01	06.01.01	〃
			認定要領	05.12.16	07.01.01	契約
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	05.11.01	06.01.01	入級
		要領	H編	05.11.01	06.01.01	〃
	英	規則	D編	05.11.01	06.01.01	〃
		要領	H編	05.11.01	06.01.01	〃
主機用蒸気タービンの非常運転手段	和	規則	D編	05.11.01	06.01.01	入級
	英	規則	D編	05.11.01	06.01.01	〃
軸系ねじり振動	和	規則	D編	05.11.01	06.07.01	入級
		要領	D編	05.11.01	06.07.01	〃
	英	規則	D編	05.11.01	06.07.01	〃
		要領	D編	05.11.01	06.07.01	〃
点検設備	和	規則	C編, CS編	05.11.01	05.11.01	即日
		要領	B編, C編	05.11.01	05.11.01	〃
	英	規則	C編, CS編	05.11.01	05.11.01	〃
		要領	B編, C編	05.11.01	05.11.01	〃
機関計画保全検査における状態監視装置の活用	和	要領	B編	06.01.31	06.07.01	即日
			高速船	06.01.31	06.07.01	〃
	英	要領	B編	06.01.31	06.07.01	〃
			高速船	06.01.31	06.07.01	〃
救命艇の詳細検査	和	規則	安全設備	06.01.31	06.07.01	即日
		要領	安全設備	06.01.31	06.07.01	〃
衛星 EPIRB の整備	英	規則	通信設備	06.01.31	06.07.01	即日
		要領	通信設備	06.01.31	06.07.01	〃
船級検査	和	規則	B編	06.01.31	06.07.01	検査
		要領	B編	06.01.31	06.07.01	〃
	英	規則	B編	06.01.31	06.07.01	〃
		要領	B編	06.01.31	06.07.01	〃

案件	改正規則等		制定日	施行日	備考(*)	
安全設備の現存船適用	和	規則	安全設備	06.01.31	06.07.01	即日(*1)
		要領	安全設備	06.01.31	06.07.01	即日
	英	規則	安全設備	06.01.31	06.07.01	〃
		要領	安全設備	06.01.31	06.07.01	〃
自由降下進水式救命艇	和	規則	安全設備	06.01.31	06.07.01	起工
MARPOL ANNEX VIに関連する MEPC53 決議等の取入れ	和	規則	海防規則	06.01.31	06.03.01	即日(*2)
		要領	海防規則	06.01.31	06.03.01	即日
	英	規則	海防規則	06.01.31	06.03.01	即日(*2)
		要領	海防規則	06.01.31	06.03.01	即日
タンカー等の通風筒強度要件の免除	和	規則	C 編, CS 編	06.01.31	06.02.01	即日
	英	規則	C 編, CS 編	06.01.31	06.02.01	〃
提出図面	英	規則	安全設備	06.01.31	06.02.01	即日
調理室用ダクトの分離	和	規則	R 編	06.01.31	06.02.01	即日
		規則	R 編	06.01.31	06.02.01	〃
	英	要領	旅客船	06.01.31	06.02.01	〃
プラスチック管の使用承認試験	和	要領	D 編	06.01.31	07.01.01	入級(*3)
			認定要領	06.01.31	07.01.01	承認(*4)
	英	要領	D 編	06.01.31	07.01.01	入級(*3)
			認定要領	06.01.31	07.01.01	承認(*4)
フレキシブル管継手の 使用承認試験等	和	規則	D 編, R 編	06.01.31	06.07.01	入級
		要領	D 編	06.01.31	06.07.01	〃
			認定要領	06.01.31	06.07.01	承認(*4)
	英	規則	D 編, R 編	06.01.31	06.07.01	入級
		要領	D 編	06.01.31	06.07.01	〃
			認定要領	06.01.31	06.07.01	承認(*4)
高速船における浮力区画境界の 設計水頭	和	規則	高速船	06.01.31	06.07.01	起工
	英	規則	高速船	06.01.31	06.07.01	〃
軸系アライメント	和	規則	D 編	06.01.31	06.07.01	入級
		要領	D 編	06.01.31	06.07.01	〃
	英	規則	D 編	06.01.31	06.07.01	〃
		要領	D 編	06.01.31	06.07.01	〃
TMCP 鋼の製造方法の承認	和	要領	認定要領	06.01.31	06.07.01	承認
	英	要領	認定要領	06.01.31	06.07.01	〃
脆性亀裂伝播停止特性に関する 特別規定	和	規則	K 編	06.01.31	06.07.01	即日
		要領	K 編	06.01.31	06.07.01	〃
			認定要領	06.01.31	06.07.01	〃
	英	規則	K 編	06.01.31	06.07.01	〃
		要領	K 編	06.01.31	06.07.01	〃
			認定要領	06.01.31	06.07.01	〃
アルミニウム合金材の規格	和	規則	K 編, M 編	06.01.31	06.07.01	検査
			高速船	06.01.31	06.07.01	〃
		要領	K 編	06.01.31	06.07.01	〃
			認定要領	06.01.31	06.07.01	〃
	英	規則	K 編, M 編	06.01.31	06.07.01	〃
			高速船	06.01.31	06.07.01	〃
		要領	K 編	06.01.31	06.07.01	〃
			認定要領	06.01.31	06.07.01	〃

案件	改正規則等			制定日	施行日	備考(*)
倉口側縁材に対する非破壊検査	和	要領	M編	06.01.31	06.07.01	検査
	英	要領	M編	06.01.31	06.07.01	〃
溶接材料の認定試験	和	規則	M編	06.01.31	06.07.01	検査
	英	規則	M編	06.01.31	06.07.01	〃
船体用圧延鋼材の溶接施工管理基準	和	要領	M編	06.01.31	06.07.01	即日
	英	要領	M編	06.01.31	06.07.01	〃
アンカー	和	規則	L編	06.01.31	07.01.01	検査
		要領	L編	06.01.31	07.01.01	〃
	英	規則	L編	06.01.31	07.01.01	〃
		要領	L編	06.01.31	07.01.01	〃
ばら積貨物船の安全対策	和	規則	A編, B編, C編, U編, CS編, D編	06.01.31	06.07.01	起工(*5)
		要領	A編, B編, C編, U編, CS編, D編	06.01.31	06.07.01	〃
	英	規則	A編, B編, C編, U編, CS編, D編	06.01.31	06.07.01	〃
		要領	A編, B編, C編, U編, CS編, D編	06.01.31	06.07.01	〃
ばら積貨物船の船首楼の配置に関する規定	和	規則	C編	06.01.31	06.02.01	即日
		要領	C編	06.01.31	06.02.01	〃
	英	規則	C編	06.01.31	06.02.01	〃
		要領	C編	06.01.31	06.02.01	〃
風雨密倉口蓋関連	和	要領	C編	06.01.31	06.02.01	即日
	英	要領	C編	06.01.31	06.02.01	〃
鋼製倉口蓋の許容値関連	和	要領	C編	06.01.31	06.02.01	即日
	英	要領	C編	06.01.31	06.02.01	〃
バウフレアスラミングによる衝撃圧力	和	要領	C編	06.01.31	06.02.01	即日
	英	要領	C編	06.01.31	06.02.01	〃
点検設備	和	規則	C編, CS編	06.01.31	06.02.01	即日
		要領	B編, C編	06.01.31	06.02.01	即日(*6)
	英	規則	C編, CS編	06.01.31	06.02.01	即日
		要領	B編, C編	06.01.31	06.02.01	即日(*6)
船級証書の書式の一部改正	和	規則	登録規則	06.01.31	06.02.01	即日
	英	要領	登録規則	06.01.31	06.02.01	〃
総トン数の定義	和	要領	船舶保安システム 規則実施要領	06.03.01	06.03.01	即日(*7)
現存ばら積貨物船倉内肋骨	和	規則	C編	06.03.20	06.07.01	検査
	英	規則	C編	06.03.20	06.07.01	〃
IACS 共通構造規則	和	規則	A編, CSR-B編, CSR-T編	06.03.20	06.04.01	契約
	英	規則	A編, CSR-B編, CSR-T編	06.03.20	06.04.01	〃
溶接施工方法承認試験	和	規則	M編	06.03.20	07.01.01	検査
		要領	M編, N編	06.03.20	07.01.01	〃
	英	規則	M編	06.03.20	07.01.01	〃
		要領	M編, N編	06.03.20	07.01.01	〃

案件	改正規則等		制定日	施行日	備考(*)	
ばら積貨物船の倉内構造	和	規則	C編	06.06.15	06.07.01	起工
		要領	C編	06.06.15	06.07.01	〃
	英	規則	C編	06.06.15	06.07.01	〃
		要領	C編	06.06.15	06.07.01	〃
航路を制限するばら積貨物船等に対する規則適用	和	規則	C編, D編, U編	06.06.15	06.07.01	起工
		要領	B編, C編, CS編	06.06.15	06.07.01	〃
	英	規則	C編, CS編, D編, U編	06.06.15	06.07.01	〃
		要領	B編, C編, CS編	06.06.15	06.07.01	〃
油タンカー及び危険化学品ばら積船のバラストタンクの内部検査	和	規則	B編	06.06.15	06.07.01	検査
		要領	B編	06.06.15	06.07.01	〃
	英	規則	B編	06.06.15	06.07.01	〃
		要領	B編	06.06.15	06.07.01	〃
鉱石運搬船における船側バラストタンクの部分積付耐氷構造	和	要領	C編	06.06.15	06.07.01	契約
		要領	C編	06.06.15	06.07.01	〃
ばら積貨物船の水位検知警報装置及び排水設備並びに検査準備	和	規則	B編	未	07.01.01	検査
		要領	B編	未	07.01.01	〃
	英	規則	B編	未	07.01.01	〃
		要領	B編	未	07.01.01	〃
ボイラ検査	和	規則	B編	未	07.01.01	検査
		要領	B編	未	07.01.01	〃
	英	規則	B編	未	07.01.01	〃
		要領	B編	未	07.01.01	〃
タンカー等の危険場所の電気設備	和	規則	B編, H編, N編, S編	未	07.01.01	起工(*8)
		要領	B編, H編, N編, S編	未	07.01.01	〃
	英	規則	B編, H編, N編, S編	未	07.01.01	〃
		要領	B編, H編, N編, S編	未	07.01.01	〃
インバータ制御方式の操舵装置	和	要領	D編	未	未	即日
	英	要領	D編	未	未	〃
直流回路の電圧変動	和	規則	H編	未	07.01.01	入級
		要領	H編	未	07.01.01	〃
	英	規則	H編	未	07.01.01	〃
		要領	H編, 旅客船	未	07.01.01	〃
無停電電源装置	和	規則	H編	未	07.01.01	入級
		要領	H編	未	07.01.01	〃
	英	規則	H編, 旅客船	未	07.01.01	〃
		要領	H編, 旅客船	未	07.01.01	〃

案件	改正規則等			制定日	施行日	備考(*)
救命設備への非常電源からの給電	和	規則	H編	未	未	即日
	英	規則	H編, 旅客船	未	未	〃
待機発電機の自動始動に要する時間	和	要領	H編	未	未	即日
	英	要領	H, 旅客船	未	未	〃
非常発電機負荷のステップ投入	和	規則	H編	未	07.01.01	入級(*3)
		要領	H編	未	07.01.01	〃
	英	規則	H編	未	07.01.01	〃
		要領	H編	未	07.01.01	〃
曳航及び係留設備	和	規則	B編, C編, CS編	未	07.01.01	起工
		要領	C編, CS編	未	07.01.01	〃
	英	規則	B編, C編, CS編	未	07.01.01	〃
		要領	C編	未	07.01.01	〃
水先人の移乗に用いる船側戸	和	規則	安全設備	未	未	即日
		要領	C編	未	未	〃
	英	要領	C編	未	未	〃
		要領	C編	未	未	〃
単船倉貨物船の水位検知警報装置	和	規則	D編	未	07.01.01	起工(*9)
		要領	B編, D編, 認定要領	未	07.01.01	〃
	英	規則	D編	未	07.01.01	〃
		要領	B編, D編, 認定要領	未	07.01.01	〃
管装置	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	〃
防火構造及び消防設備	和	規則	D編, R編	未	未	入級
		要領	R編	未	未	〃
	英	規則	D編, R編	未	未	〃
		要領	R編, 旅客船	未	未	〃
IBC Code 全面改正	和	規則	S編	未	07.01.01	即日
		要領	B編, S編	未	07.01.01	〃
	英	規則	S編	未	07.01.01	〃
		要領	B編, S編	未	07.01.01	〃
MARPOL 条約附属書 II 全面改正	和	規則	海防規則	未	07.01.01	即日
		要領	海防規則	未	07.01.01	〃
	英	規則	海防規則	未	07.01.01	〃
		要領	海防規則	未	07.01.01	〃
船上に保持すべき図面等	和	規則	B編, N編, P編, S編, 高速船, 安全設備	未	07.01.01	起工
		要領	B編	未	07.01.01	〃
	英	規則	B編, P編, 高速船, 旅客船, 安全設備	未	07.01.01	〃
		要領	B編	未	07.01.01	〃

案件	改正規則等		制定日	施行日	備考(*)	
特殊な貨物を積載する場合の船体構造	和	規則	C 編, CS 編	未	未	即日
		要領	C 編	未	未	〃
	英	規則	C 編, CS 編	未	未	〃
		要領	C 編	未	未	〃
点検設備	和	規則	C 編, CS 編	未	未	即日(*10)
		要領	C 編	未	未	〃
	英	規則	C 編, CS 編	未	未	〃
		要領	C 編	未	未	〃
ばら積貨物船に対する損傷時復原性要件及び復原性計算機要件の適用	和	要領	C 編, U 編	未	未	即日
	英	要領	C 編, U 編	未	未	〃
船橋視界における死角	和	要領	W 編	未	未	即日
	英	要領	W 編	未	未	〃
MARPOL 条約附属書 I 改正	和	規則	海防規則	未	07.01.01	契約(*11)
		要領	海防規則	未	07.01.01	〃
	英	規則	海防規則	未	07.01.01	〃
		要領	海防規則	未	07.01.01	〃
自動船位保持設備	和	要領	P 編	未	未	即日
	英	要領	P 編	未	未	〃
シェル型排ガスエコノマイザ	和	規則	D 編	未	07.01.01	契約
		要領	D 編	未	07.01.01	〃
	英	規則	D 編	未	07.01.01	〃
		要領	D 編	未	07.01.01	〃
クランク軸強度算定式	和	規則	D 編	未	07.01.01	(*12)
		要領	D 編	未	07.01.01	〃
	英	規則	D 編	未	07.01.01	〃
		要領	D 編	未	07.01.01	〃

(\*)…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

承認…施行日に承認を受けた事業所、材料等に適用

(\*1)…3 編 2.1.3-2.については、施行日前に起工又は同等段階にある船舶について 2006 年 7 月 1 日以降の最初の定期検査の前までは非適用

(\*2)…硫黄酸化物放出量規制海域に北海海域を加える改正は 2006 年 11 月 22 日施行

(\*3)…船主の申出により遡及適用可

(\*4)…施行日以降に使用承認を受けた設備等に適用

(\*5)…鋼船規則 B 編, C 編 31B.1.1-4 及び 31B.7 並びに鋼船規則検査要領 C 編 31B.7 について 2006 年 7 月 1 日より適用

(\*6)…検査要領 C35.2.4-3 の改正については、2006 年 5 月 1 日以降建造契約が行われる船舶に適用



(\*7)… 2008年6月30日までは移行期間

(\*8)… B編については、2007年1月1日以降検査申込み

(\*9)… 現存船については、2007年1月1日より後の最初の中間検査又は定期検査のいずれか早い方の時期までに適用

(\*10)… 検査要領 C35.2.5-3の規定については、2006年10月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用

(\*11)… 3編 3.2-5の規定については、2007年1月1日以降に建造開始段階にある船舶に適用。また、現存船については、5編 2.3.1の規定について、2007年1月1日から適用

(\*12)… 2007年1月1日以降承認申込みのあるクランク軸に適用

## 2. 鋼船規則等の改正概要

### 2.1 タンカー等の危険場所の電気設備

#### 改正理由

IMO においては、およそ 10 年前からタンカー、液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船の危険場所及び同場所に設置可能な電気設備の要件について統一を図る目的で審議が重ねられ、2004 年 12 月に開催された IMO 第 79 回海上安全委員会において本件が議了した。ここでは、SOLAS 条約第 II-1 章第 45 規則の改正が採択され、タンカーの危険場所及び同場所に設置可能な電気設備については、IEC60092-502 第 5 版（1999）の要件に適合しなければならない旨が明記された。また、国際ガスキャリアコード（IGC）第 10 章の一部改正及び国際バルクケミカルコード（IBC）の全面改正についても採択され、液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船の危険場所及び同場所に設置可能な電気設備についても、タンカーと同様に同 IEC の要件に適合しなければならない旨が明記された。このため、これらの船舶の危険場所における電気設備の要件を同 IEC の要件に整合させ統一すべく関連規則の見直しを行った。

条約及びコードの改正により新たな危険場所に設置が認められるようになった防爆形電気機器は、既に陸上の危険物を取り扱う設備で採用されているとはいえ、その安全性の確保については機器の保守に依存するものが含まれている。このため本会は当該機器に対して定期的な点検を行い、適切な保守が行われていることの確認が必要と判断し、当該機器の保守要件を定めた IEC60079-17（2002）を参考として船級の定期的検査の時期における当該機器の点検の強化を行った。

#### 改正内容

1. タンカー、液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船の危険場所及び同場所に設置可能な電気設備の要件を、IEC60092-502 第 5 版（1999）に整合させ統一した。
2. 定期検査及び中間検査の際に行われる危険場所の電気設備の検査について、機器の保守要件に基づく詳細な点検を行うよう規定を強化した。

## 2.1 タンカー等の 危険場所の電気設備

### 改正の背景

- ・SOLAS条約第II-1章第45規則
- ・IGCコード第10章
- ・IBCコード第10章

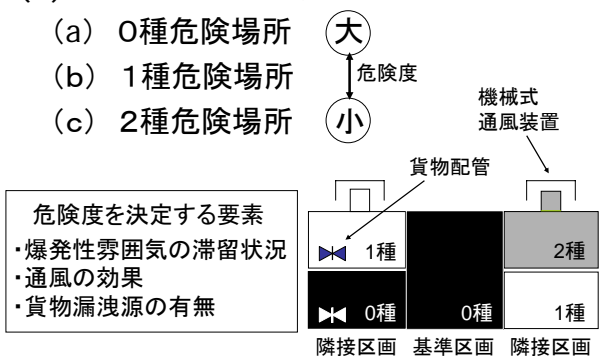
2004年12月にIMOにおいて、タンカー、液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船の危険場所に関する要件が見直され統合された。

### 改正の内容

IEC60092-502第5版(1999)に従い、危険場所に関する要件を全面的に見直す。

### (1) 危険場所の新分類

- (a) 0種危険場所
- (b) 1種危険場所
- (c) 2種危険場所



### (2) 防爆形電気機器の種類拡大

- (a) 本質安全防爆構造
  - (b) 内圧防爆構造
  - (c) 耐圧防爆構造
  - (d) 安全増防爆構造
  - (e) 樹脂充填防爆構造
  - (f) 粉体充填防爆構造
  - (g) 油入防爆構造
- 2種危険場所に設置を限定

### (3) 貨物ポンプ室の防爆対策例

- (a) 耐圧防爆型荷役用電動機
- (b) 機関室との軸貫通部分不要
- (c) 耐圧防爆型ガス検知装置
- (d) 室内換気回数は毎時30回
- (e) 室内通風用電動機は外装型
- (f) 2系統の耐圧防爆型電灯
- (g) 安全増防爆型電気機器は設置不可

### (4) 防爆型電気機器の保守要件強化

- (a) 1年毎の目視点検
- (b) 5年に2回の詳細点検
- (c) 保守記録の船内保管

点検用工具の使用

- ・容器の締付けボルト
- ・容器内部の状態
- ・耐圧防爆構造のスキ
- ・気密パッキン

## 2.2 無停電電源装置

### 改正理由

火災制御システム等の直流制御システムの中には、近年、無停電電源装置を組み込み低電圧の回路を構成するものが見受けられる。当該装置の採用により、負荷へ無停電で給電を継続できることや、非常時には船内の非常電源回路に頼らずシステム単独で安定な電源を確保できる利点があるため、特にコンピュータ機器等の停電やノイズに弱い機器へ搭載されることが多い。

このような状況に鑑み、IACSでは、2005年9月に SOLAS II-1 章第 42 及び 43 規則で要求される非常電源装置として無停電電源装置の搭載を認め、その性能要件及び検査要件を定めた統一規則 UR E21 を制定した。

このため、関連規定の見直しを行った。

### 改正内容

非常電気設備の一つとして無停電電源装置の搭載を認め、その性能要件及び検査要件を定めた。

## 2.2 無停電電源装置 (UPS)

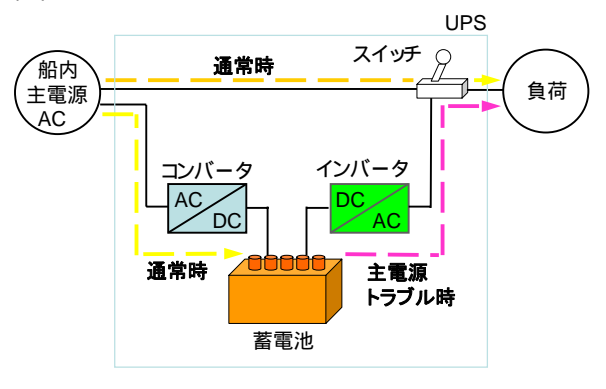
### 改正の背景

・IACS UR E21 (2005年9月新規制定)  
近年の制御システムの中には、無停電電源装置(UPS)を組み込み、船内の非常電源に依存しない独立の非常電源回路を構成するシステムが見受けられるようになった。

### 改正の内容

非常電気設備として用いられるUPSの設計要件及び検査要件を定める。

### (1) UPSの動作原理



### (2) UPSの設計要件

- (a) 基本構造: IEC60240
  - ・自己監視機能を有すること
- (b) 設置場所: SOLAS第II-1章第43規則
  - ・暴露部より容易に近接できること
- (c) 附属の蓄電池: H編2.11
  - ・完全密封型のもは一般電気機器の設置区画に搭載してもよい
- (d) 附属の電力変換装置: H編2.12
  - ・半導体の保護装置を備えること

### (3) UPSの検査要件

#### 立会試験

#### 試験対象:

- ・出力50kVA以上のUPS  
(出力5kW以上の附属の電力変換装置を含む)

#### 主な試験項目:

- ・温度上昇試験
- ・警報装置の確認
- ・換気率の確認

## 2.3 直流回路の電圧変動

### 改正理由

近年のコンピュータ機器の増加や制御システムの複雑化に伴って船内の電気系統に直流回路の利用が急増していることに対応するため、当該回路における電圧変動の許容値を定める必要性が生じて来た。直流回路はコンバータ等の半導体電力変換回路にしばしば採用されており、その例としては、入力電圧や負荷電流の変動などの外乱に対しても出力電圧を一定に保つことのできるスイッチング電源回路や、充電器と接続された蓄電池回路が挙げられる。

このような状況に鑑み、IACSでは、2005年9月に統一規則UR E5の改正に関して検討を行い、主及び非常配電盤から給電される電気機器は、通常起こりうる電圧変動のもとで支障なく作動するよう設計されなければならない旨の規定を具体的に直流回路にも適用することとし、IEC60092-101及びIEC60092-504（IACS統一規則UR E10と同等）を参考として当該回路に対する電圧変動の許容値を定めた。このため、関連規定の見直しを行った。

### 改正内容

主及び非常配電盤から給電される直流回路（直流発電機回路、コンバータにより電力変換される回路及び蓄電池回路）における電圧変動の許容値を定めた。

## 2.3 直流回路の 電圧変動

### 改正の背景

・ IACS UR E5(2005年9月改正)

近年の船舶には、半導体電力変換装置に接続されるコンピュータ機器や制御機器が多く搭載されるようになり、種々の直流回路の電圧変動がしばしば問題視されるようになった。

### 改正の内容

種々の直流回路における電圧変動の許容値を定める。

### (1) 電圧変動の許容値 (回路(a)(b))

(a) 直流発電機回路

(b) コンバータにより電力変換される回路

変動の種類	許容値
電圧変動 (定常時)	± 10%
電圧周期変動	5%
電圧リップル	10%

IEC60092-101am.1(1995)を参考として規定

### (2) 電圧変動の許容値 (回路(c))

(c) 蓄電池回路

変動の種類	許容値※
充電中の蓄電池に接続される回路の電圧変動	- 25% ~ + 30%
充電中の蓄電池に接続されない回路の電圧変動	- 25% ~ + 20%

※ IEC60092-504(2001)を参考として規定

## 2.4 待機発電機の自動始動に要する時間

### 改正理由

IACS UI SC157 においては、通常 1 台の発電機によって電力を供給する船舶にあつては、運転中の発電機の電力が喪失した場合に待機中の発電機（以下、待機発電機という。）を自動的に始動し、かつ、主配電盤に自動的に接続することにより推進及び操舵に必要な電力の給電を復旧しなければならないことが規定されており、その復旧にかかる時間は 30 秒以内とすることが望ましいと定められていた。

一方、SOLAS 条約においては、主電源喪失後、非常発電機からの給電の復旧にかかる時間は 45 秒以内とするよう規定があるものの、待機発電機からのそれについては規定がない。

その後、IACS では、待機発電機からの給電の復旧にかかる時間は、SOLAS 上で規定される非常発電機からのそれを超えてはならないとの見解が示され、45 秒以内に制限するように当該 UI が改正された。このため、関連規定の見直しを行った。

### 改正内容

主電源の喪失後、待機発電機が自動的に始動して主配電盤に自動的に接続されるまでに要する時間を 45 秒以内とするように定めた。



## 2.4 待機発電機の 自動始動に要する 時間

### 改正の背景

IACS UI SC157(2005年2月改正)

・ SOLAS条約では、主電源喪失後、非常発電機からの推進及び操舵に必要な電力の給電にかかる時間は45秒以内。



・ 待機発電機からの復旧時間については規定がないため、SOLAS条約に規定される非常発電機からのそれを超えてはならないとの見解が示された。

### 改正の内容

主電源喪失後、待機発電機が自動始動して、主配電盤に接続されるまでに要する時間を45秒以内とする。

但し、待機発電機を2台以上有する船舶については、1<sup>st</sup> stand-by機への投入時間であって、2<sup>nd</sup> stand-by機以降に適用するものではない。

## 2.5 非常発電機負荷のステップ投入

### 改正理由

IACS 統一規則 M3 Rev.4 では、非常発電機の調速機の性能として、負荷を急激に加えた際に整定状態となるまでの時間が 5 秒以内と定められていた。これに対し、近年の過給機付機関では、機関の容量を大きくしない限り、瞬時の速度変動に対処することは困難であるため、この整定時間を超えてしまうとの意見が産業界から出されていた。このような状況に鑑み、IACS では、非常発電機の負荷を段階的に投入（ステップ投入）してもよいとの規定を追加し、同 UR を改正（Rev.5）した。このため、関連規定の見直しを行った。

### 改正内容

非常発電機負荷のステップ投入に関する規定を定めた。

## 2.5 非常発電機負荷のステップ投入

### 改正の背景

- ・ 非常発電機の調速機の性能要件の一部として、負荷を急激に加えた際に整定状態となるまでの時間は5秒以内。
- ・ 近年の過給機付機関では、機関の容量を大きくしない限り、瞬時の速度変動に対処することは困難。

### 改正の内容

IACS UR M3(2006年2月改正)

非常時に給電される負荷の合計に相当する負荷を急激に加えた場合：

- ・瞬時速度変動が定格速度の10%以下
- ・最終整定速度の1%以内への回復時間が5秒以内



上記を満足できない場合、次の条件のもとでステップ投入を認める。

- (1) ブラックアウト後、45秒以内に非常時に給電される負荷のすべてが投入されること。
- (2) 非常時に給電される負荷のうち最大のものを1回で投入できる設計とすること。
- (3) 投入電力計算書等の当該方式を採用することを示す資料を提出すること。

## 2.6 シェル型排ガスエコノマイザ

### 改正理由

英国籍の客船 Island Princess 号に搭載されていたシェル型（煙管式）排ガスエコノマイザの逃し弁の固着による破裂事故を契機として、英国の海難事故調査局「MAIB (MARINE ACCIDENT INVESTIGATION BRANCH)」より IACS に対し、シェル型排ガスエコノマイザの事故防止対策に関する勧告が示され、「蒸気プラント系統から遮断できるシェル型排ガスエコノマイザに関する IACS 統一規則 UR P6」が制定された。これを参考として関連する規定を改めた。

### 改正内容

1. 煙管式排ガスエコノマイザの圧力逃し装置に関する要件を定めた。
2. 煙管式排ガスエコノマイザの操作要領書を作成するよう定めた。

## 2.6 シェル型(煙管式) 排ガスエコマイザ

### 改正の背景

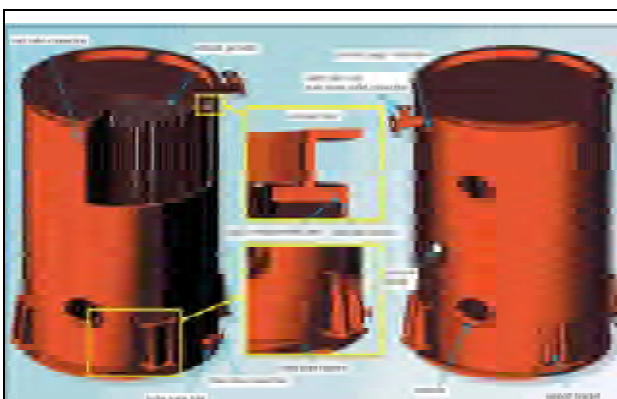
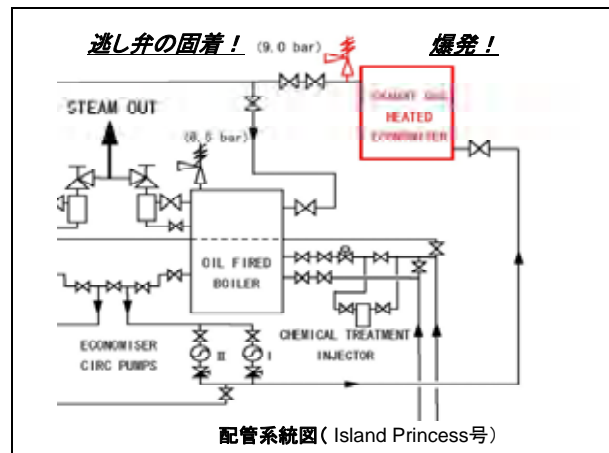
- ・英国籍の客船Island Princess号に搭載されていたシェル型(煙管式)排ガスエコマイザが破裂。1997年(犠牲者2名)
- ・同様な破裂事故が1987年(犠牲者3名),1993年(犠牲者2名)に起きている。
- ・英国の海難事故調査局(MAIB)よりIACSに対し、シェル型排ガスエコマイザの事故防止対策に関する勧告。

### 改正の内容 IACS UR P6

- (1)圧力逃し装置に関する要件を定めた。
- (2)シェル型(煙管式)排ガスエコマイザの検査方法を定めた。
- (3)操作要領書を作成するよう定めた。

### ・ IACS UR Z18

- (1)定期的検査時の排ガスエコマイザ、ボイラの安全弁(逃し弁)の揚弁装置のチェック。
- (2)シェル型排ガスエコマイザの管板と胴板の溶接部の検査について規定した。
- (3)ボイラ検査の新しい延期規定(36ヶ月 +  $\alpha$ )



シェル型(煙管式)排ガスエコマイザ

## 2.7 クランク軸強度算定式

### 改正理由

クランク軸の強度計算に関する IACS 統一規則 M53 は、CIMAC（国際燃焼機関会議）の提案に基づいて 1986 年に採択された。当該統一規則には、高応力部について算定される等価応力と疲労強度との比較によりクランク軸の強度を評価する手法が規定されており、等価応力算定式は、従来から、クランクピンと腕との間のすみ肉部及びジャーナルと腕との間のすみ肉部に関して定められていた。

2004 年 12 月、CIMAC の提案に基づき当該統一規則が改正され、クランクピン油穴出口部に関する等価応力算定式が新たに加えられるとともに、全体の見直しが行われた。

これを受けて関連規定を改めた。

### 改正内容

1. 組立形クランク軸に用いられる中空のジャーナルについて、焼きばめによる内部の塑性変形を防ぐことを目的とした、ジャーナル内径に関する要件を加えた。
2. 鋼船規則 D 編検査要領附属書 D2.3.1-2.(2)「クランク軸応力の計算に関する検査要領 2」を次のように改めた。
  - (a) クランクピン油穴出口部における等価応力の算定方法を加えた。
  - (b) クランクピンとジャーナルとのオーバーラップがないクランク軸について、腕の厚さ及び幅の寸法の取り方並びに応力集中係数の計算におけるオーバーラップの取り扱いを改めた。

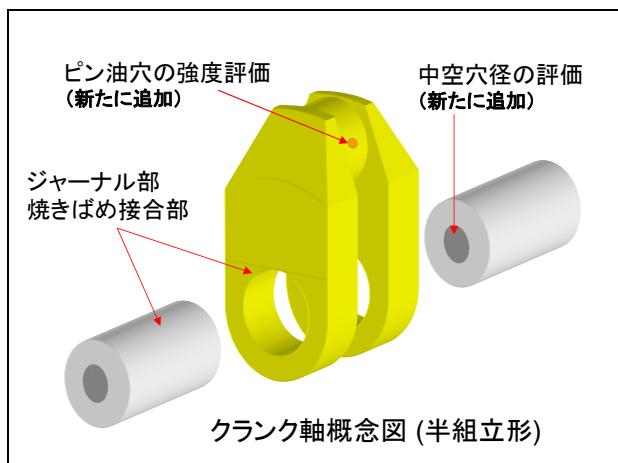
## 2.7 クランク軸 強度算定式

### 改正の背景

クランク軸の強度計算に関するIACS統一規則は、CIMAC(国際燃焼機関会議)の提案に基づいて1986年に採択され既に規則化されているが、今般CIMACの提案によりIACS統一規則が改正され、それに伴い規則が改正された。

### 改正の内容 IACS UR M53

- (1) 組立形クランク軸に焼きばめされるジャーナルの中空穴径に関する要件を、ジャーナルでの塑性変形を防ぐ目的で規定する。
- (2) クランクピン油穴出口部の強度評価を加える。
- (3) ロングストロークの影響を考慮した算定式。



### 強度計算の原則

クランク軸の寸法設計は、高応力領域における疲労に対する安全性の評価に基づく。

#### 最も高い応力が生じる領域

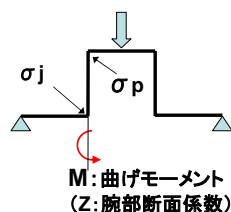
- クランクピンと腕との間のすみ肉部
- ジャーナルと腕との間のすみ肉部
- クランクピンに空けられる油穴の出口部

#### 計算モデル

- クランク軸形状に沿った両端拘束無しの一スロー梁モデル
- 隣接スローの影響は経験値で補正

### 応力計算の基本概念

腕中心位置の曲げモーメント(M)から腕部の**呼称曲げ応力**( $\sigma_w$ )を算定し、これに応力集中係数( $\alpha_p, \alpha_j$ )を乗じピン、ジャーナルフィレットの応力( $\sigma_p, \sigma_j$ )を計算する。計算モデルが両端自由のため、両端の拘束を考慮した係数(k)を乗ずる。最後に軸系振動の付加応力を加える。



$$\sigma_w = M/Z : \text{腕部呼称曲げ応力}$$

$$\sigma_p = \alpha_p \times \sigma_w \times k : \text{ピン部}$$

$$\sigma_j = \alpha_j \times \sigma_w \times k : \text{ジャーナル部}$$

$\alpha_p, \alpha_j$ : 応力集中係数  
 $k$ : 0.8(2ストローク機関)  
 1.0(4ストローク機関)

## 2.8 今後の規則改正予定（機関関係）

現在機関関係の規則改正予定の案件は非常に簡易なものを含め6月末時点で計24件である。今回は、そのうち主なもののみ報告する。

### 1. プロペラ軸の検査

IACS 統一規則 Z21 では、プロペラの取付け部に対して非破壊検査を実施するように規定されている。この内、可変ピッチプロペラの取付けに採用されることが多いフランジ構造のプロペラ軸に当該検査を実施する場合は、変節機構等の複雑な分解作業を伴うにもかかわらず、損傷が発見されることは極めて少ない。

このような状況を鑑み、IACS では、外観検査によりプロペラ取付け部の状態を確認できるとの理由から、外観検査で異常がなければ非破壊検査を省略しても差し支えないとの規定が追加された。

これを踏まえプロペラの取付け部がフランジ構造のプロペラ軸に対して、検査員の外観検査により現状良好と認められる場合、当該軸のフランジ部についての非破壊検査を省略できるように改める予定である。

### 2. 機関予防保全設備規則の見直し

機関予防保全設備（以下、PMM という。）とは、主推進機関及び補機の状態監視・診断を行うためのシステム及び予備品の管理を含む、保守・点検作業等の保全管理を行うためのシステムを有機的に結合して機関の総合的な予防保全を行うための設備であり、同設備に対する要件を規定したものが機関予防保全設備規則である。本規則は1994年に制定されて以来、改正が行われていないため、近年の技術的進歩が反映されていない部分がある。そのため、現状の技術及びシステムと整合がとれるよう関連規定を改める。

また、本会において PMM の符号を取得した船舶は全てタービン船であり、ディーゼル船への採用は一例もない。これは、ディーゼル主機の場合、構成機器が多く、機器毎に監視及び診断の方法が異なるため導入コストが高くなることが原因と考えられる。このため、費用対効果を考慮し状態監視・診断項目を見直すこととした。



## 2.8 今後の規則改正予定 (機関関係)

### 1. プロペラ軸の検査

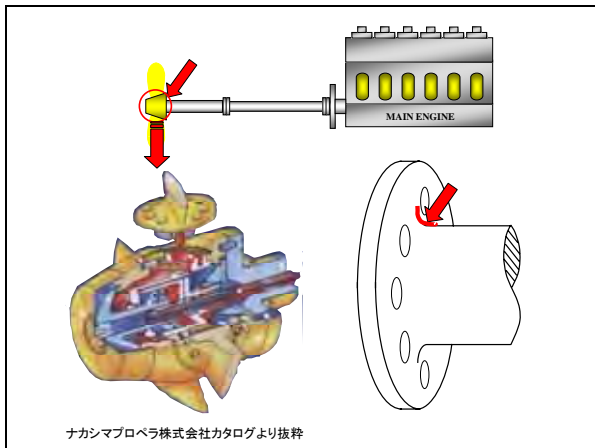
改正の背景

IACS UR Z21 (2006年4月改正)

- ・ プロペラの取付け部に対して非破壊検査を要求

- ・ キー付構造
- ・ キーレス構造
- ・ フランジ構造

1. 変節機構等の複雑な分解作業を伴う  
2. 損傷発見例は極めて少ない



改正予定

フランジ構造のプロペラ取付け部  
(フランジフィレット部)



外観検査で異常がなければ非破壊検査を省略しても差し支えない。

### 2. 機関予防保全設備規則

(PMM: Preventive Machinery Maintenance) の見直し

改正の背景

1. タービン船の中には、PMMを採用する船舶があるが、ディーゼル船では構成機器が多く、機器毎に監視及び診断の方法が異なるため導入コストが高くなり採用が難しく実績がない。
2. 規則制定以来の自動化の技術的進歩が十分考慮されていない。

改正予定

- ・ ディーゼル船は要求される監視項目が多いため、費用対効果を考慮し、過剰な要求と思われる状態監視の項目を見直す。
- ・ 本船から伝送された情報に基づいて、陸上設備による状態監視/診断も認めるように改める。

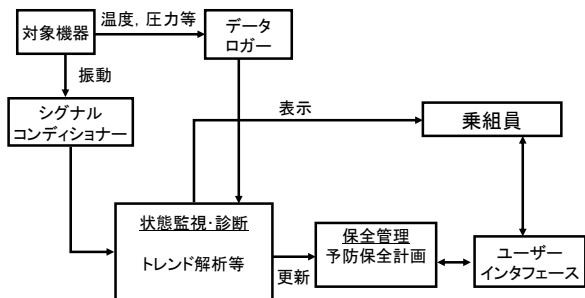
### 機関計画検査には

- ・機関継続検査 (Continuous Machinery Survey, CMS)
- ・機関計画保全検査 (Planned Machinery Maintenance Scheme, PMS)
- ・機関予防保全検査 (Preventive Machinery Maintenance Scheme, PMMS)

CMS	PMS	PMMS
一定の間隔で開放検査 (5年)	⋮ (原則5年)	機器の状態を監視し、異常 が発生した時に開放検査

PMS	PMMS
保全管理システム ・保全計画管理 - 点検整備・検査時期のスケジュール管理	(1) 状態監視・診断システム ・温度・圧力等の状態監視 状態診断はトレンド解析
・保全記録管理 - 保全記録の管理 - 保全実施日	(2) 保全管理システム ・保全計画管理 - 点検整備・検査時期のスケジュール管理 ※確認検査が良好であれば開放は1年延期
※状態監視装置を有する機器はPMMSと同様の検査	・保全記録管理 - 状態監視の記録 - 保全記録の管理 - 保全実施日

### PMM設備の概略



## 2.9 船級検査

### 改正理由

IACS は、2005 年に、プレステージ事故を契機として UR Z10.1(rev.12), 10.3(rev.7), 10.4(rev.2)を改正するとともに UR Z7, Z7.1, Z10.1 から Z10.5 及び UR Z6 の整合性を図るための調和作業を行い、これらの UR を採択した。この際に、油タンカー及び危険化学品ばら積船のバラストタンクの塗装状態の判定方法について、IACS 勧告 No.87 を参照するよう改正した。

また、2006 年 1 月に、SOLAS 条約 XII/12 及び 13 規則に規定される水位検知警報装置及び排水設備の定期的検査に関し、関連する UR Z10.2(rev.19)及び Z10.5(rev.3)を改正した。

さらに、2006 年 2 月には、倉内肋骨の損傷に起因するばら積貨物船の海難事故の多発を契機とし、ばら積貨物船の定期的検査において、倉内肋骨の精密検査を確実に実施するために、当該部材に容易且つ安全に近づくことができる設備を明確化するよう、関連する UR Z10.2(rev.20)を改正した。

今般、これらの UR を基に関連の鋼船規則及び同検査要領を改めた。

### 改正内容

1. 油タンカー及び危険化学品ばら積貨物船に対し、定期検査に準じて行う中間検査が要求される時期を改めた。
2. 定期検査に準じて行う中間検査における検査項目中、定期検査に準じて行う必要のない項目を改めた。
3. 油タンカー及び危険化学品ばら積船の定期検査時に行う圧力試験の対象タンクを改めた。
4. 定期検査時の風雨密倉口蓋に対する射水試験又は同等の試験の規定を加えた。
5. 定期検査時のビルジ管装置及びバラスト管装置に対する効力試験及び作動試験の規定を加えた。
6. 油タンカー及び危険化学品ばら積船の定期検査時に行う、貨物管装置及びバラスト管装置の圧力試験を改め、効力試験及び作動試験の規定を加えた。
7. 年次検査における倉口の現状検査の項目を明確化するよう規定を改めた。
8. 定期的検査において、以前の検査において認められた疑わしい箇所について、内部検査及び板厚計測を実施することを明記した。
9. 定期検査時の倉口蓋及び倉口縁材の精密検査の規定を加えた。
10. 総トン数が 500 トン以上の一般乾貨物船の定期検査における甲板口側線内の甲板の精密検査の範囲に甲板下構造部材も含めるよう規定を改めた。
11. 定期検査時の船側外板及び船尾タンクの板厚計測箇所を改めた。
12. 油タンカー及び危険化学品ばら積船のバラストタンクの塗装状態の判定方法を改めた。
13. 水位検知警報装置及び排水設備の年次検査における効力試験の規定を加えた。
14. 定期的検査におけるばら積貨物船の倉内肋骨の精密検査のための容易且つ安全に近づくことができる設備について明確化する規定を追加した。

## 2.9 船級検査

(「2.6 シェル型(煙管式)排ガスエコノマイザ」  
に関連する検査要件を除く)

### 船級検査関連の主な規則改正

- (1) 油タンカー及び危険化学品ばら積船の船体検査に関する改正
- (2) 各船種ごとに規定されている船体検査規則間の整合性を図るための改正
- (3) 油タンカー及び危険化学品ばら積船のバラスタック塗装判定基準の改正  
[2006年7月1日以降検査申し込みのある船舶から実施]
- (4) 水位検知警報装置及び排水設備の定期的検査に関する改正
- (5) ばら積貨物船の検査準備に関する改正  
[2007年1月1日以降検査申し込みのある船舶から実施]

### (1) 油タンカー及び危険化学品ばら積船の船体検査に関する改正

以下のIACS UR改正に基づく改正  
Z10.1(rev.12) 油タンカーに関する検査  
Z10.3(rev.7) 危険化学品ばら積船に関する検査  
Z10.4(rev.2) ダブルハル油タンカーに関する検査

### 1. 船級維持検査の時期

定期検査に準じて行う中間検査(1.1.3-1.(2))

(改正前)  
建造後10年を超えるばら積貨物船  
建造後15年を超える油タンカー及び危険化学品ばら積船  
建造後15年を超える総トン数が500トン以上の一般貨物船



(改正後)  
建造後10年を超えるばら積貨物船  
建造後10年を超える油タンカー及び危険化学品ばら積船  
建造後15年を超える総トン数が500トン以上の一般貨物船

中間検査において行う必要がない検査項目

- ・ 燃料油タンク、潤滑油タンク及び清水タンクの内部検査(従来通り)
- ・ 暴露甲板に設置される自動閉鎖式空気管頭の詳細検査(追加)
- ・ 建造後15年を超える総トン数が500トン以上の一般乾貨物船の貨物積載区域内における船底外板の各板の板厚計測(追加)

### 2. 圧力試験(5.2.7-3, 表B5.23)

油タンカー及び危険化学品ばら積船の、建造後5年を超え10年以下の船舶に対する定期検査(SS.No2)について

(改正前)  
・ 貨物タンク囲壁のうち、バラスタック、空所、パイプ通路、燃料油タンク、ポンプ室及びコファダムに面する部分



(改正後)  
・ 貨物タンクのすべての隔壁  
(SS No.3の要件を適用した)

### (2) UR Z7, Z7.1, Z10.1 からZ10.5の間の整合性を図るための改正

UR Z7	船体船級検査
Z7.1	一般乾貨物船の船体検査
Z10.1	油タンカーの船体検査
Z10.2	ばら積貨物船の船体検査
Z10.3	危険化学品ばら積船の船体検査
Z10.4	ダブルハル油タンカーの船体検査
Z10.5	二重船側構造ばら積貨物船の船体検査

### 1. UR間の整合性を図るための改正

- 定期検査における効力試験(5.2.3-2)
- ① すべての風雨密倉口蓋について、表B2.1に掲げる射水試験又はこれと同等の試験(従来は一般乾貨物船及びばら積貨物船のみ、PCC, Container等が追加)
- ② すべてのビルジ管装置及びバラスト管装置について、効力試験及び作動試験
- ③ 油タンカー及び危険化学品ばら積船にあつては、すべての貨物タンク及びこれらに隣接するすべてのタンク及び区画内並びに暴露した甲板上の貨物管装置及びバラスト管装置について効力試験及び作動試験

### 2. その他のUR間の調和作業による改正

- 現状検査一年次検査時における、ハッチカバー周りの現状調査及び艀装品の確認
- 内部検査一定期的検査時における、以前の検査において認められた疑わしい箇所についての検査
- 精密検査一定期検査時における、すべての倉口蓋及び倉口縁材の板及び防撓部材についての検査
- 定期検査時における、甲板の検査対象箇所
- 板厚計測一定期検査時における、船側外板に実施する計測箇所
- 定期検査時における、船尾タンクの計測実施

### (3) 油タンカー及び危険化学品ばら積船のバラストタンク塗装判定基準に対するIACS REC.87の取り入れに関する改正

### バラストタンクの内部検査 (4.2.4, 表B4.2(2)及び5.2.4, 表B5.2)

#### 適用

- 油タンカー及び危険化学品ばら積船

#### 改正内容

- バラストタンクの塗装状態の判定方法 (IACS REC.87参照)
- 塗装判定基準 (検査要領B4.2.4-2(1))
- 考慮する箇所 (検査要領B4.2.4-2(2))

### 判定方法の変更 (検査要領B4.2.4-2(3))

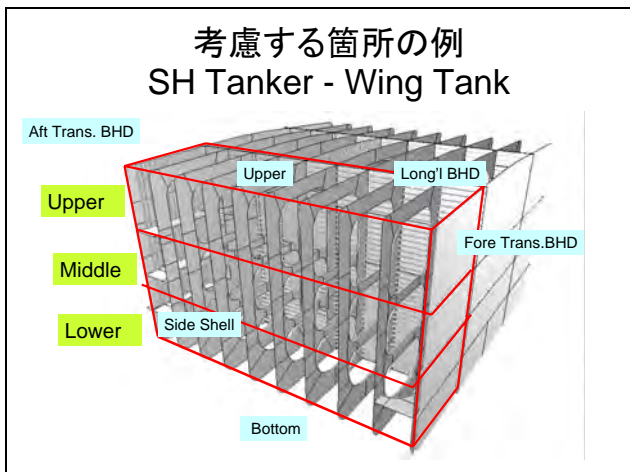
1. “考慮する箇所”毎に  
“優良(GOOD)”  
“良好(FAIR)”  
“不良(POOR)”を新基準で判定
2. 1.の判定の中で、一番低い判定をそのタンクの判定とする。

### 検査記録書記載

No	区画内のタンクの隔壁を	高さ方向に3分割して	Tank Protection	C
Structure	Coating condition	Area under consideration	Remarks:	
		Upper Middle Lower		
1.	Fore transverse bulkhead			
2.	Aft transverse bulkhead			
3.	Side shell			
4.	Longitudinal bulkhead			
5.	Deck			
6.	Bottom			
OVERALL TANK RATING				

それぞれに判定する

一番低い判定をそのタンクの判定とする



### 塗装判定基準 (検査要領B4.2.4-2(1))

	優良 (Good)	良好 (Fair)	不良 (Poor)
塗膜の破損及び錆が発生している範囲	< 3%	3-20%	>20%
厚い錆が発生している範囲	-	<10%	≥10%
部材の自由端及び溶接継手箇所に錆が発生している範囲	<20%	20-50%	>50%

### 検査記録書記載(例)

No.1 W.B.T. (P)				Tank Protection	C
Structure	Coating condition			Remarks: Poor condition; 6. Upper Deck Plating Fr.75 to Fr.105	
	Area under consideration				
	Upper	Middle	Lower		
1.Fore transverse bulkhead	F	G	G	To be examined at next annual survey	
2.Aft transverse bulkhead	G	G	G		
3.Side shell	G	G	G		
4.Longitudinal bulkhead	F	G	G		
5.Deck	P				
6.Bottom	G				
<b>OVERALL TANK RATING</b>	<b>POOR</b>				

(4)  
C31A.1.2(1)に定義するばら積貨物船の水位検知警報装置及び排水設備に関する改正  
(SOLAS XII/12 及び13規則関連)

定義:C31A.1.2(1)「ばら積貨物船」とは、主として乾貨物をばら積するよう計画された船舶をいう

### 効力試験 (表B3.3, 表B4.1及び5.2.3(5))

効力試験	水位検知警報装置		排水設備	
	改正前	改正後	改正前	改正後
年次検査	×	○(任意に選択したもの)	×	○
中間検査	○	○(任意に選択したもの)(注1)	○	○
定期検査	○	○	○	○

注1)ただし、10年を超える1.3.1(13)に規定するばら積貨物船は全数

(5)  
B編1.3.1(13)に定義するばら積貨物船の検査準備に関する改正

定義:B編1.3.1(13)「ばら積貨物船」とは、

- (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

検査及び板厚計測上、必要な程度まで容易  
且つ安全に近づくことができる設備  
(検査要領B1.4.2 -9)

	構造部材 (倉内肋骨 を除く)	倉内肋骨		
		10万DWT以下	10万DWT以上	
			AS, IS(10年未 満), SSNo.1まで	IS(10年以上), SSNo.2以降
固定点件設備	○	○	○	○
仮設又は一時的 な点検設備	○	○	○	○
リフト及び移動式 プラットフォーム	○	○(油圧式アームつ き車両を含む)	○(油圧式アームつ き車両を含む)	○(油圧式アームつ き車両を含む(注3))
ポート又はラフト	○(バラスト タンクに限る)	○(貨物兼バラスト 兼用倉に限る)	○(貨物兼バラスト 兼用倉に限る)	○(貨物兼バラスト 兼用倉に限る)
可搬式はしご	○	○(5m以下)(注1)	—(注2)	—
その他同等設備	○	○	○	○

注1) 下部及び下部甲板に限る

注2) 上部にはしごを固定するための設備を有する可搬式はしごは、年次検査時のみ使用できる

注3) 中間部、下部及び下端部甲板に限る

## 2.10 ばら積貨物船及び二重船殻油タンカーのための共通構造規則

### 改正理由

IACS は、2003 年 6 月に開催された理事会において、タンカー及びばら積貨物船の船体設計基準を統一する共通構造規則（CSR：Common Structural Rules）を策定することを決定した。

また、2003 年 12 月に開催された理事会において、ABS、LRS 及び DNV の 3 船級協会が構成される JTP（Joint Tanker Project）がタンカー規則の開発を、NK、BV、CCS、GL、KR、RINA 及び RS の 7 船級協会が構成される JBP（Joint Bulker Project）がばら積貨物船規則の開発を、それぞれ担当することが決定された。

本共通構造規則は、案作成の段階から、その概要、適用した場合の影響などを業界に説明するとともに、ウェブサイトを通じてそれらを公表し、また、業界から広くコメントを求め、それらを案に取り入れるなど透明性の高い制定方法を採用した。さらに、両規則で技術的要件が異なる箇所については、可能な限り調和を図りながら作成されたものである。

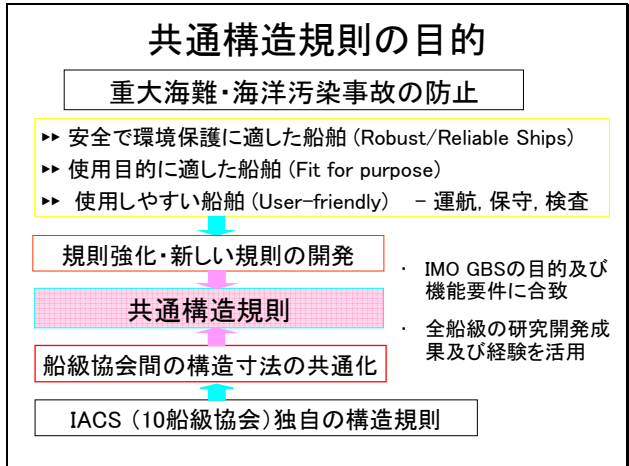
本共通構造規則は、2005 年 12 月に開催された第 52 回 IACS 理事会において採択され、2006 年 4 月 1 日以降に建造契約される船舶から適用されることになった。本共通構造規則は、すべての IACS メンバー協会が取り入れることも決定されており、本会もその決定に従い、両共通構造規則を取り入れた。

### 改正及び制定内容

1. IACS 共通構造規則（CSR）に対応するものとして、鋼船規則に[CSR-B 編]「ばら積貨物船のための共通構造規則」及び[CSR-T 編]「二重船殻油タンカーのための共通構造規則」を新設した。
2. 新設した[CSR-B 編]及び[CSR-T 編]の適用を、鋼船規則 A 編に明記した。
3. 新設した[CSR-B 編]及び[CSR-T 編]に関連する船級符合への付記について、鋼船規則 A 編に明示した。




# 2.10 共通構造規則(CSR)




### IACSのCSRプロジェクト

2003年12月にIACS理事会は、次の2つのPilot Projectを承認



**JBP : Joint Bulker Project**

- NK, BV, CCS, GL, KR, RINA & RS
- Common Structural Rules for Bulk Carriers



**JTP : Joint Tanker Project**

- ABS, DNV & LRS
- Common Structural Rules for Double Hull Oil Tankers

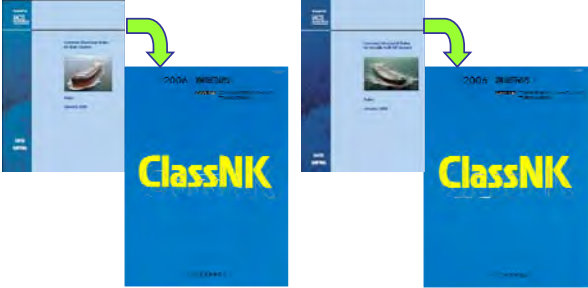
### 規則開発経緯

2004.07 (2004.09)	<b>第1次規則案公表</b> 規則案説明(東京、福岡、今治を含む主要都市)
2004.12	<b>第1次規則案に対するコメント</b>
2005.02	<b>JBP/JTP&amp;SAJ/JSA合同会議</b>
2005.04	<b>第2次規則案公表</b>
2005.06	<b>IACS CEO/C51理事会</b> 採択及び施行スケジュールの採択
2005.09	<b>JBP/JTP&amp;SAJ/JSA合同会議</b> 第2次規則案に対するコメント
2005.12	<b>最終案公表及び理事会に提出</b>
2005.12 (2006.03)	<b>IACS C52理事会で採択</b> 規則説明(東京、福岡、今治)
<b>2006.04</b>	<b>施行</b>

### 鋼船規則への取り入れ

2006年3月20日 新規制定

CSR-B編:ばら積貨物船のための共通構造規則      CSR-T編:二重船殻油タンカーのための共通構造規則




### 鋼船規則への取り入れ(適用等)

2006年第2回 一部改正(3月20日)

鋼船規則A編

- CSR-B編及びCSR-T編の適用を明記
- CSR-B編及びCSR-T編に関連する船級符合への付記について明示



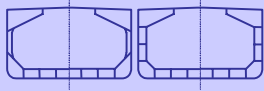
## 適用となる船舶

2006年4月1日以降に建造契約がなされる以下の船舶:

### CSR-B編

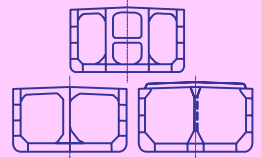
- 船の長さ $L$ が 90m 以上の,  
単船側構造及び二重船側構造の  
ばら積貨物船\*

(\* ビルジホップタンク及びトップサイドタンクを有する船舶)



### CSR-T編

- 船の長さ $L$ が 150m 以上の,  
二重船殻油タンカー



## 船級符号への付記

- CSRの規定に適合するばら積貨物船及び二重船殻油タンカーには、船級符合に"CSR"を付記する。
- 追加の付記
  - CSR-B編
    - 150m以上の船舶: BC-A, BC-B 又は BC-C
    - SOLAS XII適用船(2006年7月1日以降起工): BC-XII
    - BC-A, BC-B船: GRAB [X] (Xはグラブ重量で、20トン以上とする。)
- 例:ばら積貨物船:
  - NS\* (CSR, BC-A, BC-XII, GRAB 25)(ESP)
  - NS\* (CSR, BC-B, no MP, BC-XII, GRAB 20)(ESP)
- タンカー:
  - NS\* (CSR, TOB61)

## BC-A, BC-B 及び BC-C

150m以上のばら積貨物船:

付記	貨物密度	隔倉積
BC-A	1.0 t/m <sup>3</sup> 以上	可
BC-B	1.0 t/m <sup>3</sup> 以上	不可
BC-C	1.0 t/m <sup>3</sup> 未満	不可

## 2.11 MARPOL 条約附属書 I 改正

### 改正理由

1996 年から IMO ばら積み液体・ガス (BLG) 小委員会において MARPOL 条約附属書 I の見直し作業が行われた結果、2004 年 10 月に開催された IMO 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 の改正が採択された。(決議 MEPC.117(52))

本改正においては、規則全体の並べ替えが行われるとともに、貨物油ポンプ室の二重底化 (Reg.22)、貨物タンクの配置に関する確率論的油流出量評価 (Reg.23)、損傷時の復原性及び船体構造残存強度計算に関する陸上による支援 (Reg.37.4) 等の新規要件の追加も行われており、Reg.22 については 2007 年 1 月 1 日以降に建造される載貨重量 5,000 トン以上の油タンカーに、Reg.23 については 2007 年 1 月 1 日以降に建造契約が結ばれる油タンカー (ただし、載貨重量 5,000 トン未満のものについては、従来の基準を踏襲) 及び Reg.37.4 については載貨重量 5,000 トン以上のすべての油タンカーに、それぞれ適用されることになっている。

このため、上記条約改正に対応すべく、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。

なお、改正にあたっては、2005 年 7 月に開催された MEPC 53 及び本年 3 月に開催された MEPC 54 において、重質油の定義 (MEPC 54 にて条約改正を行うことも合意されている)、貨物ポンプ室の二重底化等に関する統一解釈が承認されているので、これらについても併せて対応した。

### 改正内容

主要な改正点は以下のとおり。

1. 2 編の検査の項目に陸上による支援に関する事項 ((7)参照) を追記するとともに、船上に保持すべき手引書等の検査要件を明示した。
2. 3 編 3.2.1 に、貨物タンクの配置に関する確率論的油流出量評価を規定した。
3. 3 編 3.2.5 に、貨物油ポンプ室の二重底化に関する要件を規定した。規定に際しては、MEPC 54 で承認された統一解釈を取り入れた。
4. 3 編 3.3.2 に、貨物油管装置をシーチェストに導く場合の追加要件を規定した。
5. 3 編 4.1.2 の重質油の定義を改めた。
6. 3 編 4.3.3 から、経過措置の期間が満了した規定 (CBT による運航) を削った。
7. 5 編 2.3.1 に、損傷時の復原性及び船体構造残存強度計算に関する陸上による支援に関する要件を規定した。
8. アスファルトタンカー等の独立タンクで貨物油を運送する船舶に対する二重船殻化要件に関する取り扱いを、検査要領に規定した。


## 2.11 MARPOL条約 附属書Iの改正

### MARPOL条約附属書Iの改正 決議MEPC.117(52)

いくつかの事項を除いては、概ね規則の並べ替え及び修辭上の修正となっており、主要な改正点は以下のとおり。

- 貨物タンクの配置に関する確率論的油流出量評価(Reg.23)
- 貨物油ポンプ室の二重底化(Reg.22)
- 損傷時の復原性及び船体構造残存強度計算に関する陸上による支援(Reg.37.4)

#### 貨物油タンクの配置に関する確率論的油流出量評価(Reg.23)

- 改正前の附属書Iでは、条約に仮定する損傷範囲に基づき、単純な貨物油タンクの配置及び外板からの距離によって仮想油流出量を算出し、その結果及びReg.24(同Reg.26)による各タンクの容量制限に従って各タンクの配置及び容量を決定していた。
- しかしながら、実際の船体においてどの部分が損傷を受ける確率が高いのか、またその時の流出量の期待値はどのくらいであるのかという確率論的な要素は考慮されていない。
- 設計の自由度が小さい  確率論的評価手法の導入

#### 適用対象

次のいずれかに該当する油タンカー

1. 2007年1月1日以後に建造契約が結ばれるもの
2. 建造契約が無い場合には、2007年7月1日以後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1月1日以降に引渡しが行われるもの

ただし、載貨重量5,000トン未満の油タンカーについては、従来の要件が踏襲されている。

#### 確率論的油流出量の評価手法

1. 個々の貨物油タンクについて、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、全ての貨物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、貨物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する

#### 流出量期待値(船側損傷の場合)

流出量期待値(損傷確率×仮想流出量)

- 当該タンクの損傷確率

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

- $P_{SL}$ : 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

- 当該タンクの仮想流出量  
当該タンクが損傷した場合、損傷当該タンクの全ての貨物油が流出するものと仮定して算出

### 流出量期待値(船底損傷の場合)

流出量期待値(損傷確率×仮想流出量)

- 当該タンクの損傷確率

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

$P_{BL}$ : 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

- 当該タンクの仮想流出量

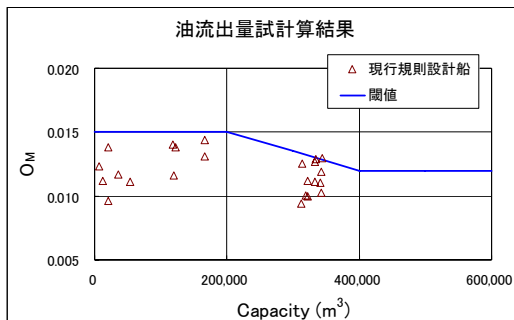
当該タンクが損傷した場合、潮位が0 mの場合と2.5 mの場合(喫水が2.5 m下がるという意味)の二つのケースについて、残存する貨物油と静水圧が均衡するまで貨物油が流出するものと仮定して算出

(潮位が0 mの場合を70%, 2.5 mの場合を30%として加重平均)

### 油流出量評価指標の閾値

- 現行の設計(改正前の附属書IのReg.13F(改正後のReg.19)によるもの)による船舶において、確率的油流出量評価の試計算を実施
- 現行の設計の船舶の大半が合格となるよう、閾値を決定(最小値のみで設計した場合、必ずしも本要件に適合しない)

### 油流出量評価指標の閾値(試計算結果)



※ 本試計算は、日本財団の助成により行われた。(社)日本造船研究協会(2004年度未解散)の2002年度、油の仮想流出量算定に関する調査研究(RR-E202)において実施された。

### 貨物油ポンプ室の二重底化(Reg.22)

#### 目的

Sea Empress号の事故調査報告を受けた英国提案により、座礁時のサルベージ作業を改善するために規定された要件で、船底損傷時においても貨物油システム及びバラストシステムを機能させることを目的とする。

#### 適用対象

載貨重量5,000トン以上の油タンカーであって、2007年1月1日以後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の貨物油ポンプ室

(条文自体はすべてのポンプ室に適用されることとなっているが、MEPC 54において、貨物油ポンプを設備するポンプ室に限定することが合意された。)

### 二重底要件

- 二重底の深さは、貨物油ポンプ室の底部と船舶の基線との距離 $h$ が以下の値以上となるようにしなければならない。

$$h = B/15 \text{ (m) 又は}$$

$$h = 2 \text{ (m) のいずれか小さい方の値}$$

バラスト管装置については、貨物油ポンプ室二重底内の当該管装置が損傷した際に、貨物油ポンプ室内に設置されるポンプ自体の機能が損なわれない場合、当該二重底内に配置して差し支えないことがMEPC 54で合意された。

### 損傷時の復原性及び船体構造残存強度計算に関する陸上による支援(Reg.37.4)

- 貨物油ポンプ室の二重底化と同様、英国提案により、座礁時のサルベージ作業を改善するために規定された要件
- 2007年1月1日以降、載貨重量5,000トン以上のすべての油タンカーについて、船舶所有者、管理会社等において、船舶損傷時の復原性及び船体構造の残存強度に関する計算を実行可能とし、かつ、当該計算について船側から連絡可能とするよう措置することが要求される。

## 2.12 MARPOL 条約付属書 II 全面改正

### 改正理由

GESAMP(Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection)によるハザードプロファイルの変更により、有害液体物質の汚染分類及びこれを運送する船舶の船型要件の見直しが行われ、この結果に基づく MARPOL 条約付属書 II の全面改正が、2004 年 10 月に開催された IMO 第 52 回海洋環境保護委員会 (MEPC 52) において採択された。本改正は 2007 年 1 月 1 日に発効することになっており、同日以降、建造日にかかわらず、すべての有害液体物質ばら積船に対して適用される。

上記条約改正に対応し、海洋汚染防止のための構造及び設備規則並びに関連検査要領を改めた。

### 改正内容

1. 特定の有害液体物質を運送する液化ガスばら積船について、MARPOL 条約付属書 II 第 11 規則及び 12 規則の要件に適合しているとみなすための条件を規定した。
2. 有害液体物質の汚染分類を、5 分類から 4 分類に変更した。
3. 油類似物質に関する規定を削除した。
4. B 類物質を運送する現存船に要求されていた残留物排出記録装置、D 類物質を運送する新船及び現存船に要求されていた希釈水漲水装置並びに融点が 15℃ 以上の B 類物質を運搬する新船及び現存船に要求されていた貨物加熱装置に関する規定を削除した。
5. 有害液体物質の排出のための方法及び設備のマニュアル並びに貨物記録簿の備付けを明示した。
6. 油脂類（植物油）のみを運送する船舶の要件を新たに加えた。
7. ストリッピング装置の能力に関する規定を改めた。
8. 喫水線下排出口の配置に関する規定を改めた。
9. 高粘性物質の定義を改めた。
10. 国際航海に従事しない船舶（日本籍船舶）に関する特別措置を新たに加えた。
11. 「付録 I 有害液体物質等の排出の指針」に関する規定を改めた。

## 2.12 MARPOL 条約 付属書II全面改正

### 規則改正の理由

MARPOL 73/78付属書IIの全面改正(決議 MEPC.118(52))

### 適用対象船舶

有害液体物質ばら積船  
(2007年1月1日から現存船・新造船ともに適用)

### 規則改正の内容

- (1) 有害液体物質の汚染分類を5分類から4分類に変更
- (2) ストリッピング装置の能力に関する規定を改めた
- (3) 喫水線下排出口の配置に関する規定を改めた
- (4) 高粘性物質の定義を改めた
- (5) 国際航海に従事しない船舶(日本籍船舶)に関する特別措置を新たに加えた

### 有害物質の汚染分類

旧分類 (5分類)	A	B	C	D	III
新分類 (4分類)	X	Y		Z	OS

危険度大 ←————→ 危険度小

注:実際には表のように正確に分類されるわけではない  
(国連が組織する合同専門家会合であるGESAMPIによる  
ハザードプロファイルの見直しに基づく)

### ストリッピング装置の能力

船舶の 建造時期	ストリッピング残留量		
	X類	Y類	Z類
~ 1986年7月1日	0.3m <sup>3</sup> 以下	0.3m <sup>3</sup> 以下	0.9m <sup>3</sup> 以下
1986年7月1日 ~ 2007年1月1日	0.1m <sup>3</sup> 以下	0.1m <sup>3</sup> 以下	0.3m <sup>3</sup> 以下
2007年1月1日 ~	0.075m <sup>3</sup> 以下	0.075m <sup>3</sup> 以下	0.075m <sup>3</sup> 以下

注:2007年1月1日前に建造された船舶で、Z類には分類されているがS編の適用を受けない物質(S編18章表S18.1中のZ類)を運送する船舶には適用除外

### 喫水線下排出口の配置

X, Y及びZ類物質は喫水線下排出口の設備を要求  
(ただし、2007年1月1日前に建造されたZ類物質のみを  
運送する船舶には適用除外)

### 高粘性物質の定義の変更

B類	25mPa·s	→ X, Y類 (全海域)
C類(特別海域内)	25mPa·s	
C類(特別海域外)	60mPa·s	

特別海域:バルティック海, 黒海, 南極海  
改正前

改正後

## 国際航海に従事しない船舶に関する 特別措置(日本籍船舶用)

### <現存船の適用基準>

	有害液体物質排出防止設備
油脂類以外	最初の中間 or 定期検査まで付属書II への対応猶予
油脂類	

油脂類(植物油、魚油等)=IBCコード17章の「船型要件」の欄に“(k)”が付されているもの

### <新船の適用基準>

付属書IIへの対応が必要

## その他の改正内容

要件	変更内容
油類似物質に関する規定	削除
残留物排出記録装置に関する規定	
希釈水漲水装置に関する規定	
貨物加熱装置に関する規定	
<ul style="list-style-type: none"> <li>有害液体物質の排出のための方法及び設備のマニュアル</li> <li>貨物記録簿</li> </ul>	備付けの明示
植物油(油脂類)のみを運送する船舶要件	新規追加
付録I 有害液体物質等の排出の指針	改正



## 2.13 IBC Code 全面改正

### 改正理由

2004年10月に開催されたIMO第52回海洋環境保護委員会（MEPC52）及び同年12月に開催されたIMO第79回海上安全委員会（MSC79）において、IBC Codeの改正案が採択された（発効日：2007年1月1日）。この改正により、新しいHazard Criteriaに従って危険液体化学品の汚染分類及び船型要件が大幅に見直された。

その後、2005年7月に開催されたMEPC53及び2006年5月に開催されたMSC81において、上記の改正IBC Codeの規定のうち小型船の防火規定に関する修正案が承認された（採択は、MSC82及びMEPC56の予定）。この際、同時に当該修正案の早期適用を推奨する旨のMSC/MEPC Circ.案が承認されている。

また、本改正に伴い、内航ケミカル船への新構造設備基準等の適用に関して、国土交通省の主導の下に検討が行われ、その取り扱いが決定された。


今般、これらの改正等に対応すべく、関連規則等を改めた。

### 改正内容

1. 規則S編6章及び同検査要領S6において、材料の特別要件を削除した。
2. 規則S編11章に規定する非常脱出用呼吸具に関して、MEPC53及びMSC81の承認事項を参考に、500GT未満のケミカル船を適用対象外とした。
3. 規則S編11章に規定する固定式局所消火装置に関して、MEPC53及びMSC81の承認事項を参考に、2000GT未満のケミカル船を適用対象外とした。
4. 規則S編11章において、非引火性の貨物のみを運送するケミカル船に対する消火主管の甲板遮断弁に関する要件及び消防員装具の追加の備え付けに関する要件を削除した。
5. 規則S編16章において、貨物の運送条件に関する規定を削除した。
6. 規則S編17章において、危険化学品の最低要件一覧表を改めた。
7. 規則S編18章において、本編の規定を受けない化学品の一覧表を改めた。
8. 洋上において液体化学品廃棄物の焼却に従事する船舶に対する要件を規定した規則S編19章を削除した。
9. 検査要領B編B1において、現存内航ケミカル船に対する構造要件に関する経過措置を追加した。（日本籍船舶用のみ）
10. 検査要領B編B1において、500GT未満の現存ケミカル船に対して通気装置の二次的措置が講じられていることを検査する旨の規定を加えた。


# 2.13 IBC Code全面改正

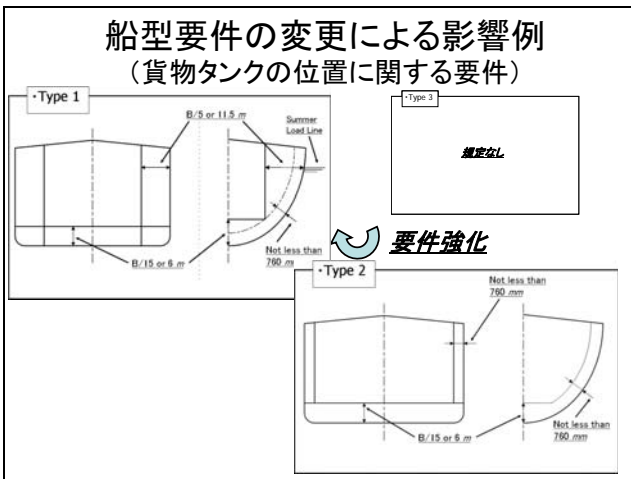
- ### 規則改正の背景
- IBC Code全面改正の採択 (決議MEPC.119(52))
  - 上記, IBC Code修正案の承認及び当該修正案の早期適用を推奨する Circ.の承認 (MEPC53及びMSC81)
  - 国土交通省の省令及び告示改正 (予定) (内航ケミカル船の経過措置等)

- ### 主な改正内容
- 危険化学品の最低要件一覧表の改正  
  
 (これにより, かなりの物質においてこれらを貨物として運送する船舶の船型要件が格上げとなる。)
  - 鋼船規則S編及び同検査要領 (IBC Code)の規定が適用されない化学品の一覧表の改正

### 船型要件の変更

		現行IBC Codeにおける船型				
		Type 1	Type 2	Type 3	NA	計
改正 IBC Code における船型	Type 1	12物質	5物質	3物質	2物質	22物質
	Type 2	5物質	105物質	108物質	61物質	279物質
	Type 3	0物質	2物質	138物質	104物質	244物質
	NA	0物質	0物質	0物質	32物質	32物質
	計	17物質	112物質	249物質	199物質	577物質

(備考)  ...船型要件強化 275物質  
 IBC Code適用外貨物(規則S編18章)



### 主な改正内容

(3) その他、IBC Code全面改正により変更のあった要件等

要件	変更内容
構造材料に関する特別規定	削除
消火主管の甲板遮断弁に関する規定	非引火性の貨物のみを運送するケミカル船に対しては適用対象外
消防員装具の追加の備付けに関する規定	
通気装置の二重化	500GT未満の現存ケミカル船に対して適用
洋上において液体化学品廃棄物の焼却に従事する船舶に対する規定	削除

## 主な改正内容

### (4) 承認された改正IBC Codeの修正案の内容

要件	対象外となった船舶
非常脱出用呼吸器具の備付けを要求する規定	500GT未満のケミカル船
固定式局所消火装置の備付けを要求する規定	2000GT未満のケミカル船

### (5) 現存内航ケミカル船に対する構造要件に関する経過措置の追加(予定)(日本籍船舶用)

			適用時期
油脂類以外	全現存船	構造要件	5年間適用猶予
	専用船	船型要件	10年間適用猶予
油脂類	現存船	構造要件 (船型要件を除く)	条約の規定で 実質適用免除
		船型要件	10年間適用猶予

(備考)

改正MARPOL73/78附属書IIIに規定

適用時期 : 施行日(2007年1月1日)からの年数

専用船 : 特定の貨物のみを専用に運送するように設計された船舶

構造要件 : 貨物タンク配置, 損傷時復原性, 防火及び消火等の

構造設備要件, 船型要件を含む

船型要件 : 貨物タンク配置及び損傷時復原性要件

### マニュアルの再承認及び証書の再発給

- ・P & Aマニュアル
- ・ケミカルオペレーションマニュアル

再承認

- ・新書式によるケミカル適合証書、又は
- ・新書式によるNLS\*証書

発行

\*...有害液体物質

2007年1月1日の時点で本船上に保管

## 2.14 溶接施工方法承認試験

### 改正理由

IACS は、溶接施工方法承認試験に関する統一規則を定め、2005 年 6 月に UR W28 として新たに採択した。当該統一規則を参考に、鋼船規則 M 編及び鋼船規則検査要領 M 編を改めた。

### 改正内容

1. 実施工事を考慮して、継手の種類、板厚、鋼材の種類、入熱制限等の承認の範囲に関する規定を改めた。
2. 引張試験において、所定の試験片以外を用いる場合の規定を加えた。
3. 板厚及び溶接入熱量に応じて、衝撃試験片の採取位置を規定した。
4. 厚さが 50mm を超え 70mm 以下の船体用圧延鋼材に対する衝撃試験規格値を加えた。
5. 硬さ試験に関する規定を加えた。

## 2.14 溶接施工方法 承認試験

### 規則改正の背景

IACS Recommendation 32  
(船体用圧延鋼材の溶接施工承認試験ガイドライン)  
ISO 15614-1等  
(金属材料における溶接施工の仕様と承認－溶接施工試験－)

☐ 取り込み

IACS UR W28 (New)の採択

☐ 取り込み

鋼船規則M編及び鋼船規則検査要領M編

### 適用対象

2007年1月1日より新たに溶接施工方法及びその施工要領の承認試験を受ける場合に適用

### 規則改正の内容

- (1) 実施工事を考慮して、継手の種類、板厚、鋼材の種類、入熱制限等の承認の範囲に関する規定を改めた
- (2) 引張試験において、所定の試験片以外を用いる場合の規定を加えた
- (3) 板厚及び溶接入熱量に応じて、衝撃試験片の採取位置を規定した
- (4) 厚さが50mmを超え70mm以下の船体用圧延鋼材に対する衝撃試験規格値を加えた
- (5) 硬さ試験に関する規定を加えた

### 承認の範囲

#### (1)溶接継手の種類

試験材の継手の種類			承認範囲	
突合せ溶接	片面溶接	裏当てあり	A	A, C, D
		裏当てなし	B	A, B, C, D
	両面溶接	裏掘りあり	C	C
		裏掘りなし	D	C, D
すみ肉溶接			E	E

突合せ溶接の承認においては、当該突合せ溶接姿勢に相当するすみ肉溶接を含む

### 承認の範囲

#### (2)板厚について

試験材の板厚 t(mm)	板厚の承認範囲(mm)			すみ肉溶接
	突合せ溶接		大入熱溶接	
	多層盛溶接	一層盛(片面)溶接又は二層盛溶接(両側各一走行)		
t ≤ 100	0.5t以上 2t以下 (ただし、 最大100)	0.7t以上1.1t以下 (ただし、 最大100)	0.7t以上 t以下	0.5t以上 2t以下 (ただし、 最大100)

### 承認の範囲

#### (3)鋼材の種類について

##### 船体用圧延鋼材

- i. 試験材と同一強度の下級の鋼材を含む。
- ii. 前i)に加えて、試験材より強度レベルが一つ及び二つ下の鋼材のうち、同一級及び下級のものを含む。

KE40で施工試験を受けた(船体用圧延鋼材)場合

KA	KD	KE
KA32	KD32	KE32
KA36	KD36	KE36
KA40	KD40	KE40

### 引張試験において、 所定の試験片以外を用いる場合

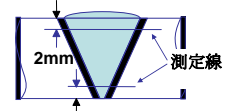
本会の承認が必要であり、取扱いは次による

1. 試験片の形状、試験方法に関する資料の提出
2. 溶接継手の強度（溶接部の顕微鏡写真を含む）に関する資料の提出
3. 溶接金属及び溶接熱影響部に対する引張試験の実施

### 硬さ試験（ビッカース硬さ）

KA36, KD36, KE36, KF36, KA40, KD40, KE40  
及びKF40に対して実施（試験片数=1）

突合せ溶接（片面溶接）  
の場合の例



試験材の種類	ビッカース硬さ(HV10)
船体用圧延鋼材	350以下
構造用調質高張力圧延鋼材	420以下

## 2.15 船上に保持すべき図面等

### 改正理由

就航後の船舶の保守・整備のために完成時の構造図面等を船上及び管理会社等に保持しておく必要性が指摘され、2005年5月に開催されたIMO第80回海上安全委員会において、SOLAS条約II-1章の改正（決議MSC.194(80)のANNEX I）が採択された。同改正では、第3-7規則として船上及び管理会社（SOLAS条約Reg.IX/1.2に定義される会社）で保持すべき構造図面が規定されており、2007年1月1日に発効し、同日以降に建造される船舶に適用されることになっている。また、船上及び管理会社で保持すべき図面の内容については、MSC/Circ.1135 “As-built construction drawings to be maintained on board the ship and shore”が参照されている。

このため、上記SOLAS条約改正に対応するとともに、条約で規定されるもの以外の図面等についても備付けの要否を検討の上、関連規則等を改めた。なお、改正にあたっては、規則の位置付け等を考慮し、規則上の要件はあくまで船上に保持するものに限定していることに注意されたい。また、海洋汚染防止のための構造及び設備規則については、MARPOL条約附属書Iの改正に関する改正の中で、上記と同様の改正を行っている。

### 改正内容

1. 上記条約改正及び関連MSC/Circ.1135を参考に、船上に保持すべき図面等を規定した。また、MSC/Circ.1142に基づき、これらの図面等について、船舶識別番号を記載することを推奨事項として規定した。
2. 上記船上に保持すべき図面中、最終的な完成状態の図面についての承認を行っていないもので必要なものについて、完成図の提出を規定した。
3. 改造等を行う場合について、上記船上に保持すべき図面を更新すること及び確認を受けることを規定した。

## 2.15 船上に保持すべき 図面等

### 規則改正の背景 SOLAS条約Reg.II-1/3-7(決議 MSC.194(80))

- 目的:  
就航後の船舶の保守・整備のために必要な情報を与える
- 改正の概要  
2007年1月1日以後に建造される船舶について、船上及び管理会社\*で構造図面等を保持すること及び就航後の変更を反映させることを規定  
\* SOLAS条約Reg.IX/1.2に定義される会社
- 船上及び管理会社で保持すべき図面  
MSC/Circ.1135 “As-built construction drawings to be maintained on board the ship and shore”

### 船上及び管理会社で保持すべき図面等のリスト

MSC/Circ.1135  
“As-built construction drawings  
to be maintained on board the ship and shore”

- Main Plans  
General arrangement, Capacity plan, Hydrostatic curves and Loading manual
- Steel Plans  
Midship section, Scantling plan, Decks, Shell expansion, Transverse bulkheads, Rudder and rudder stock and Cargo hatch covers
- Bilge ballast and cargo piping diagrams

### 鋼船規則等における対応

- 鋼船規則等では、管理会社での図面保持については規定しない。
- 従来から船上への備付けが要求される他の図面等を含め、次の3種類に区分けし、船上への備付けを規定した。

1. 承認図又はその写しの備付けが要求される図面, 手引書等
2. 備付けが要求される手引書等
3. 完成図

### 1. 承認図(又はその写し)の備付けが 要求されるもの

#### 鋼船規則の場合

- バウドア, サイドドア等の操作及び保守マニュアル
- 損傷制御図
- ローディングマニュアル
- 点検設備に関する手引書(油タンカー及びばら積貨物船)
- 復原性資料
- 液化ガスばら積船/危険化学品ばら積船に関するオペレーションマニュアル  
等々

### 2. その他の手引書等

#### 鋼船規則の場合

- 曳航及び係留設備配置図
- 非常曳航設備に関するオペレーションマニュアル
- 損傷制御のための小冊子
- 積付計算機/復原性計算機の取扱説明書
- 点検設備図(油タンカー及びばら積貨物船以外)
- 機関の取扱説明書
- 水位検知警報装置に関する手引書
- 蓄電池保守記録書
- 貨物タンクの通気装置及びイナートガス装置に関する取扱説明書
- 火災制御図, 火災安全設備手引書, 訓練手引書, 保守手引書, ヘリコプタ運航手引書  
等々



### 3. 完成図

(登録検査完了に際し、完成図を作成する)

鋼船規則の場合

- 一般配置図
- 中央横断面図, 部材寸法図, 甲板構造図, 外板展開図, 横置隔壁図, 舵及び舵頭材に関する図面並びに倉口蓋に関する図面
- ビルジ管, バラスト管及び貨物管系統図
- 防火構造図, 消火設備配置図
- 船橋視界に関する図面

### 就航後の維持

1. 就航後, 変更又は改造等により船上に保持する図面等に変更が生じた場合, 該当図面等を更新\*し, 検査員の確認を受ける必要がある。  
\* 管理会社側で保持する図面についても更新する必要があることに注意
2. ただし, 現状復旧の原則に基づく修理や限定的に甲板貨物を積載する場合等の局所的な補強等による図面等の内容の変更については, 必ずしも図面等を更新する必要はない。

## 2.16 曳航及び係留設備

### 改正理由

2005年5月に開催されたIMO第80回海上安全委員会(MSC 80)において、SOLAS条約II-1章第3-8規則(船舶の通常の曳航及び係留に使用される設備の備付けに関する規則)が採択され、2007年1月1日以降建造される船舶に適用されることとなった。また、同時に当該規則に関するガイドラインがMSC/Circ.1175として回章された。

上記ガイドラインは、2004年2月に採択されたIACS統一規則(UR) A2を基に策定されたものであるが、検討段階において業界意見等により大幅な見直しが行われた。このため、IACSは、上記UR A2をMSC/Circ.1175に沿った形に改正中である。

今般、上記条約の要件及びMSC/Circ.1175の主要な規定を取入れるとともに、IACSにて策定中のIACS UR A2改正案を参考に関連する規則等を改めた。

なお、本会は、2004年11月15日付規則第57号及び達第51号(日本籍船舶用)並びに同日付Rule No.62及びNotice No.56(外国籍船舶用)により、2004年2月採択のIACS UR A2に基づき関連する鋼船規則等を改正している(IACSにてUR A2の見直し作業が行われているため、当該規則等の適用を見合わせていた)が、今回の改正はこれを置き換えるものとなっている。

### 改正内容

1. ボラード、ビット、フェアリード等の曳航及び係留設備を500GT以上の国際航海に従事する船舶に対して適切に配置する旨規定した。
2. 曳航及び係留設備並びにそれを支持する船体構造に対して、設計荷重に関する規定を改めた。
3. 曳航及び係留設備の選択について、本会が適当と認める当該設備の条件を規定した。
4. 曳航及び係留設備の支持構造の許容応力に関する規定を改めた。
5. 曳航及び係留設備を支持する船体構造に対して、腐食予備厚に関する規定を加えた。
6. 曳航及び係留設備並びにそれを支持する船体構造に対して、安全使用荷重(SWL)に関する規定を改めた。
7. 曳航及び係留設備にSWLを記載する旨規定した。
8. 曳航及び係留設備配置図の記載事項に関する規定を改めた。

## 2.16 曳航及び係留設備

### 規則改正の背景 (1)

- ・ SOLAS条約 II-1章 第3-8規則の制定 (決議MSC.194(80))

適用対象船舶

- ・ 国際航海に従事する500GT以上の船舶
- ・ 2007年1月1日以降に起工する船舶

改正の概要

- ・ 船舶の通常の運航にかかわる曳航及び係留設備を適切に配置する。
- ・ 曳航及び係留設備に安全使用荷重を明示する。
- ・ 曳航、係留設備及びその配置は、主管庁又は主管庁に承認された団体の規定による。 ➡

### 規則改正の背景 (2)

主管庁又は主管庁に承認された団体の規定

- ・ MSC/Circ.1175の制定
- ・ IACS 統一規則 A2採択

- ・ 曳航及び係留のための設備並びにそれを支持する船体構造に対する強度要件を規定

SOLAS条約の  
取入れ

参考にして...

一部改正

### 改正内容 (1)

設計荷重の規定 (1)

	条件	設計荷重
曳航設備 及びその 支持構造	通常の曳航(港湾内の操船等)	(1) × 1.25 *
	その他の曳航(エスコート等)	(1)と(2)の内、大なる方*
係留設備 及びその 支持構造	係留設備(ボラード、ビット等) 及びその支持構造	(1) × 1.25と(2) × 1.25の 内、大なる方 *
	ムアリングウインチ及びキャブ スタンの支持構造	(3)

(1)・・・想定する最大使用荷重

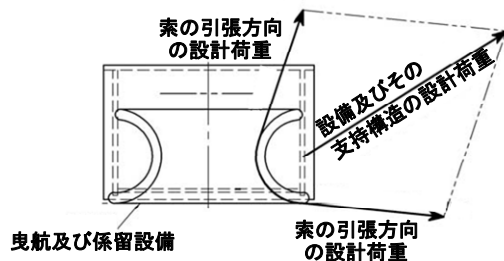
(2)・・・艀装数に応じて規定される引綱(係船索)の切断荷重

(3)・・・最大のブレーキ力又は保持力の1.25倍

\*・・・設備及び支持構造に作用する設計荷重としては、  
索の引張方向の設計荷重の合力を考慮

### 改正内容 (1) (つづき)

設計荷重の規定 (2)



### 改正内容 (2)

安全使用荷重 (SWL) の規定

	条件	SWL
曳航設備 及びその 支持構造	通常の曳航(港湾内の操船等)	設計荷重の0.8倍以下 *
	その他の曳航(エスコート等)	設計荷重以下 *
係留設備 及びその 支持構造	係留設備(ボラード、ビット等) 及びその支持構造	設計荷重の0.8倍以下
	ムアリングウインチ及びキャブ スタンの支持構造	設計荷重の0.8倍以下

\*・・・両方の曳航に使用する設備及びその支持構造の場合は、  
設計荷重が大きい方で決まるSWL

### 改正内容(3)

#### 支持構造

- 支持構造の許容応力は、次の値以下としなければならない旨規定
  - (a) 直応力 : 使用材料の規格降伏応力の100%
  - (b) せん断応力: 使用材料の規格降伏応力の60%
- 強度検討は、グロス寸法から腐食予備厚を差し引いた寸法で検討

#### 曳航及び係留設備

- 原則として本会が適当と認める規格(ISO規格, JIS規格等の国際若しくは国家規格又はこれらに準じた造船所及び製造所の標準規格)  
それ以外は、支持構造の規定に準じてその都度検討

### 改正内容(4)

#### 曳航及び係留設備配置図に関する規定

- 本船上に以下の内容が記載された曳航及び係留設備配置図の備付けを要求
  - (1) 曳航及び係留設備の適用規格及び型式の分かるもの
  - (2) 各設備の配置状況, 使用目的及びそれに応じた安全使用荷重並びに引綱又は係船索に使用する荷重の負荷方法
- 当該配置図に記載中, 安全に曳航及び係留作業を行う際に必要な情報は, パイロットカードに記載することを推奨

## 2.17 単船倉貨物船の水位検知警報装置

### 改正理由

IMO におけるばら積貨物船の安全性に関わる議論の過程において、小型船舶の沈没事故により多数の人命が失われていることが指摘され、別途、安全対策として、長さ 150 m 未満のばら積貨物船に対して復原性計算機の備付けを強制化するとともに、ばら積貨物船以外の貨物船であって損傷時復原性要件に適合していない船舶に対して水位検知装置を設置することが検討された。この結果、2005 年 5 月に開催された第 80 回海上安全委員会 (MSC 80) において SOLAS 条約第 II-1 章の改正が採択され (決議 MSC.194(80))、第 23-3 規則として、長さ 80 m 未満 (ただし、1998 年 7 月 1 日前に建造された船舶については 100 m 未満) の単船倉の貨物船への水位検知装置の設置が強制化された。上記改正は、2007 年 1 月 1 日に発効し、現存船についても遡及適用されることとなっている。

このため、上記 SOLAS 条約改正に対応すべく、関連規則等を改めた。また、関連規則等の改正にあたっては、水位検知警報装置の性能基準である IMO 決議 MSC.145(77)が改正され、新たに IMO 決議 MSC.188(79)が採択されているとともに、本件に関する IACS の統一解釈である SC180 も改正されているため、これらについても対応した。

### 改正内容

1. 鋼船規則 D 編 13.8.6 として、長さ 80 m 未満の単船倉貨物船への水位検知警報装置の設置を規定した。また、詳細については鋼船規則検査要領 D13.8.5 (ばら積貨物船等に対する水位検知警報装置に関する規定) によること等を規定した。なお、二重船側を備える船舶については本要件の適用が免除されるが、二重船側幅については、条約上、特に規定されていない。このため、免除対象とする船舶の二重船側については、類似の他の要件等を参考に、760mm 以上の幅を備えるものとするを規定した。
2. 鋼船規則 D 編 22.2.3 に、国際航海に従事する総トン数 500 トン以上のもの以外の船舶に対する斟酌を規定した。
3. 鋼船規則検査要領 B 編 1.1.3-5.(10)として、現存船に対する遡及適用を規定した。
4. 鋼船規則検査要領 D 編 13.8.5 を、改正された水位検知警報装置の性能基準である IMO 決議 MSC.188(79)及び IACS 統一解釈 SC180(Rev.2)に対応するよう改めた。
5. 船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 5 章の規定を、鋼船規則 D 編 13.8.6 で要求する水位検知警報装置及び IMO 決議 MSC.188(79)に対応するよう改めた。

## 2.17 単船倉貨物船の 水位検知警報装置

### 規則改正の背景

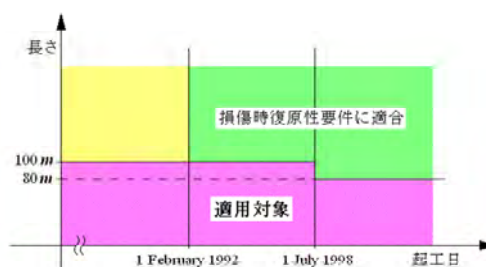
SOLAS条約Reg.II-1/23-3(決議  
MSC.194(80))

- 小型船舶の沈没事故により多数の人命が失われていることが指摘され、別途、安全対策が議論された。
- この結果、長さ150 m未満のばら積貨物船に対して復原性計算機の備付けを強制化することとともに、現存船を含み、損傷時復原性要件に適合していない船舶に対して水位検知警報装置を設置することが規定された。

### 適用対象船舶

- 1998年7月1日以後に建造された長さ80 m未満の貨物船(ばら積貨物船を除く。)であって、単船倉のもの\*
  - 1998年7月1日前に建造された長さ100 m未満の貨物船(ばら積貨物船を除く。)であって、単船倉のもの\*
- \* 乾舷甲板より下方が、単一の貨物倉となっているもの又は複数の貨物倉を有するが1以上の隔壁により乾舷甲板まで水密に区画されていない船舶をいう。
- ただし、貨物倉が全長にわたり二重船側構造となっているものを除く。  
(二重船側幅については具体的な規定が無いため、本会規則等への取り入れにあたり、760 mmを基準とすることにした。)

### 適用対象船舶

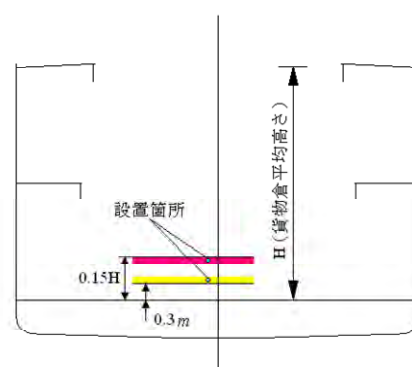


※ 長さの定義に違いがあるため、1992年2月1日前に建造された船舶への適用を含め、厳密には、損傷時復原性要件の適用と一致しない。

### 設置要件

1. 貨物倉における水位が内底板上0.3 m以上の高さの位置及び貨物倉の平均深さの15%を超えない位置に達した時に、航海船橋に可視可聴の警報を発するもの。
2. 貨物倉の後端に取り付けるか、又は内底板が設計喫水に対して平行でない場合には当該貨物倉の最も低い部分に取り付けること。内底板上に桁部材又は部分隔壁を備える場合、追加の水位検知装置を要求することがある。
3. 本会が適当と認める構造及び機能を有すること。

### 設置要件(設置位置)



## 2.18 ばら積貨物船の安全対策

### 改正理由

1980年代後半から1990年にかけて発生したばら積貨物船の重大海難事故を契機として、1991年10月に開催されたIMO第17回総会においてばら積貨物船の安全性に関する問題が取り上げられた。以来、1994年にはSOLAS条約XI章「海上の安全性を高めるための特別措置」による検査強化、1997年にはSOLAS条約XII章「ばら積貨物船の追加の安全措置」による貨物倉浸水を考慮した残存性・構造強度の強化等の安全対策が講じられてきた。

しかしながら、1998年、第69回海上安全委員会(MSC 69)に報告されたダービシャー号事故再調査委員会の勧告を受ける形で、再びIMOにおいてばら積貨物船の安全性が議論されることとなり、同年12月に開催されたMSC 70においては、ばら積貨物船の安全性に関するFormal Safety Assessment (FSA)を実施することが決定、ダービシャー号事故に関する勧告も含め、種々の安全対策が検討された。

これらの安全対策の一部(浸水警報装置等)は先行して実施されているが、2004年12月に開催されたIMO第79回海上安全委員会(MSC 79)において、SOLAS条約XII章の改正が採択され、更に追加の安全対策が講じられることとなった。本改正では、ばら積貨物船の定義が変更され、同章の適用が拡大されるとともに、追加の安全対策として、貨物倉浸水に対する残存性要件及び構造強度要件の二重船側船への適用(鉦石運搬船等の二重船側部の幅が広いものは除く。)、二重船側部に対するクリア幅等の要件、貨物倉周りの船体構造に対する要件、長さ150m未満の船舶に対する復原性計算機の備え付け、単船側構造の現存ばら積貨物船に対する隔倉積みの制限等が規定された。

貨物倉周りの船体構造に対する要件はXII章6.5.3規則に規定されており、これらの構造について、防撓材の単一損傷が防撓パネルの全体の崩壊に至ることを防止する、所謂、冗長性を有することが要求されている。また、本件に関する統一解釈であるSLS.14/Circ250においては、冗長性に関する基本的な考え方及び亀裂伝播防止を目的とする材料選定に関する記述が含まれている。

これらの要件は2006年7月1日に発効しており、新造船に関する要件については、同日以降に建造される船舶に適用されている。このため、2006年1月31日及び6月15日の2回にわたり鋼船規則C編を中心に、関連規則等の改正を行った。

なお、貨物倉内構造の冗長性に関する事項については、具体的な基準を設ける必要があるため、本年中に再度、関連規則の改正を行う予定としている。

### 改正内容

主要な改正内容は以下のとおりである。内航船に対する要件については、国土交通省による国内法等の改正に即した形で改正を行っているので、その概要を別表に示す。

1. 鋼船規則A編に、C編31A章に規定するSOLAS条約XII章の要件に適合する

船舶に対する船級符号に対する付記を、現行のばら積貨物船に対するものとは別に規定した。あわせて、グラブ荷役に関する付記を規定した。典型的なばら積貨物船について、これらを適用した場合の付記の例を以下に示す。

*NS\* (BC-A, BC-XII, GRAB)(ESP)*

*NS\* (BC-B, NO MP, BC-XII, GRAB)(ESP)*

2. 鋼船規則 C 編 31A 章について、ばら積貨物船に関する新しい定義を追加し、ここで定義される新造ばら積貨物船に適用される追加要件を、改正 SOLAS 条約 XII 章を参考に改めた。なお、ばら積貨物船の定義において「主として乾貨物をばら積みするよう計画された船舶」については、これまでの IMO における議論を踏まえて、「ローディングマニュアルに乾貨物をばら積みする積付状態が含まれる船舶」とする旨の解釈を検査要領に規定した。
3. 標準的な荷役を考慮した貨物倉内構造に対する要件については、IMO の統一解釈である SLS.14/Circ250 及び統一解釈策定時における議論を踏まえ、グラブ荷役に関する要件として、従来から鋼船規則 C 編 31.2.4-3.及び 31.3.2-2.に規定している内底板およびビルジホッパ斜板に対する補強を適用することとした。また、貨物エリア内の構造について考慮すべき防撓材の単一損傷については、上記統一解釈に基づき、機械的要因による局所的な損傷である旨を明記した。
4. 貨物倉内構造の冗長性に関する一要件として、クラック伝播防止に関する上記統一解釈の記述に基づき、クラックが伝播した場合に貨物倉浸水を生じる恐れがある単船側構造について、以下の箇所に使用される鋼材を *KD*, *KD32* 及び *KD36* 以上のグレードのものとすることを規定した。
  - (1) 船側外板とビルジホッパ斜板又は内底板の交差部の船側外板
  - (2) 倉内肋骨下部肘板のウェブ
5. 鋼船規則 C 編 31B 章に、現存ばら積貨物船に対する隔倉積みの制限を規定した。
6. 鋼船規則 C 編 34 章の規定を、ばら積貨物船の定義変更に伴う適用拡大に沿って改めた。改正に際し、IACS 統一規則 S1A に基づく要件については、従来の定義によるばら積貨物船のみに適用するものとしている。
7. ばら積貨物船の定義が拡大したことを踏まえ、鋼船規則 CS 編 1.1.1 に新しい定義に該当する船舶に対して C 編のばら積貨物船に関する要件を準用する旨を明記した。
8. 鋼船規則 D 編 13 章の水位検知警報装置及び排水設備に関する規定を、ばら積貨物船の定義変更に伴う適用拡大に沿って改めた。
9. 鋼船規則 U 編に、長さ 150 m 未満のばら積貨物船に対する復原性計算機の備え付けを規定した。
10. 鋼船規則検査要領 B 編に、SOLAS 条約 XII/7.2 規則に対応すべく倉口蓋の点検・保守に関する記述を追加するとともに、同 II-1/3-2 規則に関連する塗装要領書の適用を改めた。
11. 鋼船規則検査要領 C25 に規定されるバラスタンの塗装に関する要件を、ばら積貨物船の定義変更に伴う適用拡大に沿って改めた。



別表： 日本籍ばら積貨物船に対する追加要件の規則上の適用

	国際				非国際							
					遠洋又は近海を航行区域とする船舶 (限定近海船を除く)				限定近海船 及び沿海又は平水を航行区域とする船舶			
	Lf $\geq$ 150m	150>Lf L $\geq$ 90m	90m>L	500GT 未滿	Lf $\geq$ 150m	150>Lf L $\geq$ 90m	90m>L	500GT 未滿	Lf $\geq$ 150m	150>Lf L $\geq$ 90m	90m>L	500GT 未滿
損傷時復原性 (Reg.XII/4)	C編 31A.2	NA			C編 31A.2	NA			非適用 (CS1.1.1-1. to -3.)	NA		
損傷時縦強度 (Reg.XII/5)	C編 31A.5	NA			C編 31A.5	NA				NA		
波形隔壁強度 (Reg.XII/5)	C編 31A.3	NA			C編 31A.3	NA				NA		
二重底強度 (Reg.XII/5)	C編 31A.4	NA			C編 31A.4	NA				NA		
貨物倉構造 (Reg.XII/6.2&6.5)	C編 31A.6	NA			C編 31A.6	NA				NA		
WBT等の塗装 (Reg.XII/6.3)	C25.2.1-2.		CS1.1.1-6.	非適用 (CS1.1.1-6.)	非適用 (CS1.1.1-5.)			非適用 (CS1.1.1-6.)	非適用 (CS1.1.1-1. to -3.)		非適用 (CS1.1.1-6.)	
二重船側部への貨物 積載禁止 (Reg.XII/6.4)	C編 31A.6.1-3.		CS1.1.1-6.	非適用 (CS1.1.1-6.)	C編 31A.6.1-3.		CS1.1.1-6.	非適用 (CS1.1.1-6.)	非適用 (CS1.1.1-1. to -3.)		非適用 (CS1.1.1-6.)	
ハッチカバーの点検 (Reg.XII/7.2)	B1.4.2-10.			非適用 (B1.4.2-10.)	B1.4.2-10.			非適用 (B1.4.2-10.)	非適用 (B1.4.2-10.)			
荷役ブックレット (Reg.VI/7.2)	C編 34.2.2 (ローデ ィングマニュアル)		CS1.1.1-6.	非適用 (CS1.1.1-6.)	非適用 (CS1.1.1-5.)			非適用 (CS1.1.1-6.)	非適用 (CS1.1.1-1. to -3.)		非適用 (CS1.1.1-6.)	
積付計算機 (Reg.XII/11.1)	C編 34.2.3	NA			CS1.1.1-4.*	NA			非適用 (CS1.1.1 -1. to -3.)	NA		
復原性計算機 (Reg.XII/11.3)	NA	U編 1.2.3		非適用 (U編 1.2.3-1.)	NA	U編 1.2.3-3.*		非適用 (U編 1.2.3-1.)	NA	非適用 (U編 1.2.3-1.&-2.)		
浸水警報装置 (Reg.XII/12)	D編 13.8.5			非適用 (D編 22.2.3-1.)	D編 22.2.3-3.*			非適用 (D編 22.2.3-1.)	非適用 (D編 22.2.1-4., 22.2.2&22.2.4.)			
排水設備 (Reg.XII/13)	D編 13.5.10			非適用 (D編 22.2.3-1.)	D編 13.5.10			非適用 (D編 22.2.3-1.)	非適用 (D編 22.2.1-4., 22.2.2&22.2.4.)			
現存船遡及適用 (Reg.XII/6.1&11.2)	C編 31B& 34.3.2	NA			非適用 (C編 31B.1.1-1.)	NA			非適用 (C編 31B.1.1-1.)	NA		
現存船遡及適用 (Reg.XII/12&13)	B1.1.3-5.(8)			非適用 (B1.1.3-5.(8))	非適用 (B1.1.3-5.(8))				非適用 (B1.1.3-5.(8))			
隔倉積みの制限 (Reg.XII/14)	C編 31B.7	NA			非適用 (C編 31B.1.1-1.)	NA			非適用 (C編 31B.1.1-1.)	NA		

\* 一部斟酌の規定有り

## 2.18 ばら積貨物船の安全対策

### 規則改正の概要

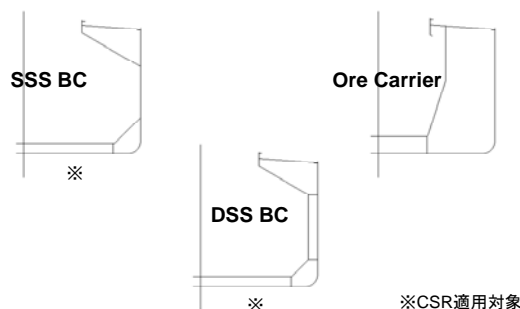
- SOLAS条約XII章の改正（決議MSC.170(79)への対応
- 適用対象船舶の拡大
  - 貨物倉浸水に対する残存性要件及び構造強度要件の二重船側船への適用
  - 二重船側部に対する新規要件（クリア幅等）
  - 貨物倉構造に対する新規要件（冗長性等）
  - 復原性計算機の備付け（長さ150m未満の船舶）
  - 現存単船側構造船における隔倉積の制限
  - 船級符合に対する付記（Notation）

### 適用対象船舶

- 2006年7月1日以降に建造されるばら積貨物船
- ばら積貨物船の定義が次のように拡大されたため、従来より広範な船種に適用  
『主として乾貨物をばら積みするよう計画された船舶をいい、鉱石運搬船及び兼用船のような船舶を含む』  
⇒ローディングマニュアルに乾貨物をばら積みする積付状態が含まれる船舶

### 適用対象船型の例

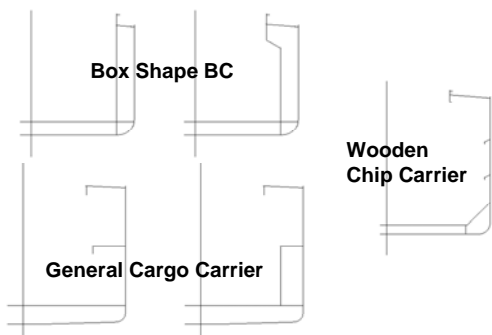
（旧XII章（IX章）の定義によるばら積貨物船）



### 適用対象船型の例

（従来はばら積貨物船に該当しなかったもの）

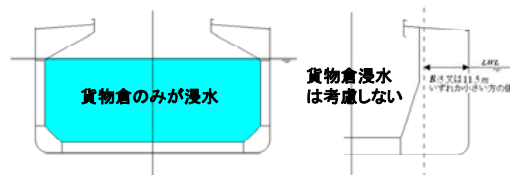
※ローディングマニュアルに乾貨物をばら積みする積付状態が含まれる場合



### 貨物倉浸水に対する要件

（ $L_t \geq 150m$ , ばら積み貨物密度  $\geq 1ton/m^3$ ）

- 単船側構造船のみならず、二重船側構造船（鉱石運搬船等の幅広い二重船側を備える貨物倉を除く）についても貨物倉浸水を想定した残存性要件及び強度要件（縦強度、波形隔壁強度及び二重底強度）を適用



### 二重船側部の構造等

(5.を除き,  $L_f \geq 150\text{m}$ の船舶に適用)

1. 二重船側部の幅を1,000mm以上とする
2. 横式構造の場合: クリア幅を600mm以上
3. 縦式構造の場合: クリア幅を800mm以上
4. バラストタンク以外とする場合であっても重塗装
5. トップサイド部を除き, 貨物の積載を禁止



### 貨物倉内構造

( $L_f \geq 150\text{m}$ , ばら積み貨物密度  $\geq 1\text{ton/m}^3$ )

統一解釈(SLS.14/Circ.250)による

- 標準的な荷役/揚貨装置及び手順において, 貨物倉構造の安全性に影響を与えるであろう損傷を生じること無しに荷役及び揚貨が可能なものとする  
⇒ グラブ荷役に対する補強  
( "GRAB" Notation )
- 単一防撓材の機械的要因による局所的な損傷が直ちにその他の構造部材の破損を生じさせ, 結果的に防撓パネル全体の崩壊に至ることのないようなものとする  
⇒ 貨物倉内構造の冗長性

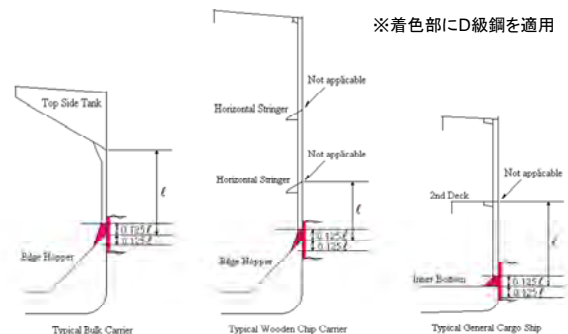
### 貨物倉内構造(冗長性)

( $L_f \geq 150\text{m}$ , ばら積み貨物密度  $\geq 1\text{ton/m}^3$ )

- 構造寸法の冗長性  
⇒ 現行規則による寸法が一定の冗長性を有することは確認されているが, 具体的な基準を設ける予定
- クラックの伝播防止  
⇒ 倉内肋骨下端近傍について靱性値の高い材料(D級鋼)を使用

### 貨物倉内構造(材料)

( $L_f \geq 150\text{m}$ , ばら積み貨物密度  $\geq 1\text{ton/m}^3$ )



### 復原性計算機

( $L_f < 150\text{m}$ )

- 比較的に小型のばら積貨物船については, 事故調査の結果, その他の貨物船や大型のばら積貨物船と比較して, 沈没事故が多いことが認識された。
- しかしながら, 事故原因が大型船と異なり, 構造的な要因による浸水ではなく, 復原性に起因するものが多いことが指摘され, SLF小委員会における検討の結果, 種々の積付状態において容易に復原性を確認できるよう復原性計算機の備え付けが要求されることとなった。

### 隔倉積の制限

( $L_f \geq 150\text{m}$ , ばら積み貨物密度  $\geq 1.78\text{ton/m}^3$ )

- 現存単船側構造ばら積貨物船について, 2006年7月1日又は建造後10年に達する日のいずれか遅い日以降, DWTの90%以上の貨物を積載する状態において, いずれかの貨物倉の積載質量を当該貨物倉の許容最大貨物積載質量の10%未満とすることを禁止  
(ただし, 貨物倉浸水時の構造強度要件及び所定の船側構造要件に適合する船舶を除く。)

### 船級符合に対する付記(Notation)

- SOLAS条約XII章の要件に適合する船舶をNotationにより区別

(付記の例)

典型的なばら積貨物船の場合

**NS\*(BC-A, BC-XII, GRAB)(ESP)**

ボックスシェイプBCの場合

**NS\*(BCM, BC-XII, GRAB)**

鉱石運搬船の場合

**NS\*(OC, BC-XII, GRAB)(ESP)**

## 2.19 今後の規則改正予定（船体，艀装関係）

現在 IACS においては，Common Structural Rules (CSR) 関係の保守作業，SOLAS 条約 XII 章改正に対応する統一規則，統一解釈の策定等が行われている。これ以外では，氷海船舶に関する統一規則（I シリーズ）の制定が IACS における大きな制定／改正である。一方，IMO においては，昨年技術セミナーで説明した燃料油タンクの保護に関する新規則（Reg.12A）を追加する MARPOL 条約附属書 I の改正が，2006 年 3 月の第 54 回海洋環境保護委員会（MEPC 54）において採択されている。ここでは，これらの IACS 及び IMO への対応を含め，関連する本会規則における今後の対応予定について簡単に紹介する。

### 今後予定される主要な改正

1. ばら積貨物船倉内構造の冗長性（SOLAS 条約 Reg.XII/6.5.3（決議 MSC.170(79)）及び SLS.14/Circ.250 関連，2006 年 7 月 1 日発効済み）  
ばら積貨物船の倉内構造の冗長性に関し，具体的な要件を規定する
2. 仮称：氷海船舶規則（IACS 統一規則 I シリーズ関連）  
多年氷が存在する海域を航行する船舶に対応した規則を整備する
3. MARPOL 条約附属書 I の改正（MEPC.141(54)，2007 年 8 月 1 日発効予定）  
燃料油タンクの保護に関する規定を新設（Reg.12A）
4. 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

## 2.19 今後の規則改正予定 (船体, 艤装関係)

### 今後予定される主要な改正

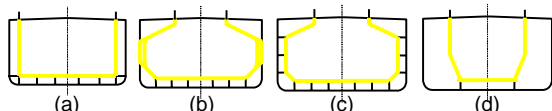
1. ばら積貨物船倉内構造の冗長性 (SOLAS条約Reg.XII/6.5.3 (決議MSC.170(79)) 及びSLS.14/Circ.250関連)
2. 仮称: 氷海船舶規則 (IACS統一規則Iシリーズ関連)
3. MARPOL条約附属書Iの改正 (MEPC.141(54), 2007年8月1日発効予定)
4. SOLAS条約II-1章の改正 (MSC.194(80) ANNEX 2, 2009年1月1日発効予定)

### ばら積貨物船貨物倉内構造の冗長性 (SOLAS条約XII章の改正関連)

#### 適用対象:

$L_t$ が150m以上で、主として貨物密度が $1.0t/m^3$ 以上の乾貨物をばら積みするよう計画された船舶であって、鋼船規則CSR-B編の適用を受けない船舶

- トップサイドタンク及びビルジホッパーを有する典型的なばら積貨物船(下図(b), (c))であって、2006年4月1日以前に建造契約がなされ、かつ、2006年7月1日以降に起工する船舶
- 典型的なばら積貨物船以外の船舶であって、2006年7月1日以降に起工する船舶(鉱石運搬船, 兼用船のような船舶(下図(a), (d)))



倉内構造(上図 黄色線)に付く縦通防撓材, 倉内肋骨及び隔壁, スツールに付く立上防撓材, ハッチサイドコミング(長さ $\geq 0.15L$ 以上)に付く水平防撓材等が対象

### ばら積貨物船貨物倉内構造の冗長性 (SOLAS条約XII章の改正関連)

#### 概要:

2006年6月15日までの鋼船規則等の改正において明確となっていなかったばら積貨物船の貨物倉内構造の冗長性(SOLAS条約Reg.XII/6.5.3 関連)について、具体的の要件を規定する。

#### SOLAS条約XII章6.5.3規則

貨物倉周辺の構造部材について、防撓材の単一損傷が防撓パネルの全体崩壊に至ることを防止する。

#### IACS UI

非損傷時における座屈強度の安全率が1.15以上であることを確認する。

鋼船規則C編検査要領の改正案を本年末に公表する予定

### 仮称: 氷海船舶規則 (IACS統一規則Iシリーズ関連)

#### 適用対象及び概要等

- 北極海を含む氷海域を航行する船舶、特にこれまでの耐氷構造規則(鋼船規則C編28章/Finnish-Swedish Ice Class Rulesに基づくもの)で手当されていなかった多年氷が存在する海域を航行する船舶に適用
- IACS統一規則I1, I2及びI3を取り入れるとともに、IMOのGuidelines for Ships Operating in Arctic Ice-Covered Waters (MSC/Circ.1056)との対応も考慮する

#### 改正予定

- 2007年7月1日以降に建造契約を結ぶ船舶に適用する予定で、2007年春頃に公表する予定

### 燃料油タンクの保護 (MARPOL条約附属書I, Reg.12A (決議MEPC.141(54)) 関連)

#### 適用対象

燃料油の総容量が $600 m^3$ 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日以後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日以後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日以後に引渡しが行われるもの

## 燃料油タンクの保護 (MARPOL条約附属書I, Reg.12A (決議MEPC.141(54)) 関連)

### 概要

1. 個々の燃料油タンクの容量を制限 (Reg.12A.5/2,500 m<sup>3</sup>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.12A.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.12A.11)
4. 管装置の配置についても詳細に規定 (Reg.12A.9)

原案に対し、オーバーフロータンク等の、通常、燃料油を積載しないタンクについては、適用除外とすることが明記された。

### 改正予定

- 今秋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、2007年初めに公表する予定

## 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で、全面的に確率論的手法が採用された)  
>自動車運搬船等で要件強化となっている

### 改正予定

- スケジュールは未定
- 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、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)

### 3. 軸継手ボルトの損傷について

#### 機関部

#### 1. はじめに

船用推進軸系においては、プロペラ軸、中間軸、クランク軸等の動力伝達軸のフランジは一般にリーマボルトで連結されている。リーマボルトは5～15/1,000 mm程度の締め代を有しており、昔は油圧で押し込むことが多かったが、現在ではほとんどの造船所が冷し嵌めを採用している。一方、ボルト/ナットの締付けに関しては、締付けトルクをトルクレンチ（油圧レンチ）で管理している造船所は少なく、ほとんどがハンマーによる叩き締めで行っている。この場合、締付けトルクは作業者の感覚に頼ることになるが、トルクはフランジ面の摩擦力のほかにボルトのせん断力でも伝達されるので、リーマの締め代が適切であれば通常は問題になることはない。しかし、実際には主にボルト/ナットの締付け不足が原因でボルトが折損する場合があります、損傷発生率は低いものの船級規則では想定していない破壊メカニズムが存在すると考えられる。以下、軸継手ボルトの破断に関する最近の傾向及び損傷事例を紹介する。

#### 2. 軸継ぎ手ボルトの損傷の傾向

本会の船級船で過去10年間に発生した中間軸継手ボルト折損事故の件数（船舶の隻数）を表2.1に示す。同表では中間軸フランジの位置別（Fore側/Aft側）に年度ごとの損傷合計隻数を示した。この表によれば、中間軸継手ボルトの折損を経験した船舶は10年間で7隻であり、損傷発生率はここ数年で見れば年1隻程度、10年間では年1～2隻となっている。

表 2.1 中間軸継手ボルトの損傷件数（隻数）

フランジ	折損事故発生年度									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Fore側	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Aft側	0	0	0	0	1	0	1	2	0	1

表 2.1 で示した7隻の船舶の種類、機関要目、損傷ボルトの本数等を表 2.2 に示す。



表 2.2 損傷船の要目

ID	損傷年度	年 <sup>1)</sup> 数	船 <sup>2)</sup> 種	主機型式	フランジ位置: ボルト本数[折損した本数]
				出力×回転数	
①	2000	1	T	2ストローク 6 シリンダ 9,267 kW×110 rpm	Fore 側:12 (リーマは 6), Aft 側:6 [折損:1] (B 船)
②	2001	15	T	2ストローク 6 シリンダ 17,063 kW×77.4 rpm	中間軸 2 本, Fore 側:12 [折損:12], 中間:8, Aft 側:8 1986 年に主機換装, 詳細不明
③	2002	13	B	2ストローク 6 シリンダ 14,452 kW×65 rpm	Fore 側:10, Aft 側:10 [折損:4] 詳細不明
④	2003	2	T	2ストローク 6 シリンダ 3,900 kW×210 rpm	Fore 側:10, Aft 側:8 [折損:8] (C 船)
⑤	2003	18	T	2ストローク 7 シリンダ 3,500 kW×200 rpm	Fore 側:10, Aft 側:8 [折損:6] 船尾管軸受異常摩耗, プロペラ軸損傷あり
⑥	2004	4	G	2ストローク 6 シリンダ 8,384 kW×145 rpm	Fore 側:12 [折損:1], Aft 側:10 詳細不明
⑦	2005	10	G	2ストローク 6 シリンダ 3,883 kW×210 rpm	Fore 側:10, Aft 側:6 [折損:6] (D 船)

注 1) 年数: 建造から損傷発生までの年数 (②の船舶は主機換装年からの年数)

注 2) 船種: T: Tanker, B: Bulk Carrier, G: General Cargo

表 2.2 より, 中間軸継手ボルトの損傷は, 6 気筒 (又は 7 気筒) の 2 ストローク主機を搭載したタンカー, ばら積貨物船及び一般貨物船で発生していることがわかる。後述のように, 継手ボルトの損傷は軸系ねじり振動と深く関係していると考えられるので, 表 2.2 に見られる特徴を軸系ねじり振動の観点から考察する。

### (1) 2 ストローク主機

2 ストローク主機は, 4 ストローク主機と比較して, 一般に中間軸に作用するねじり振動のピーク応力が高く, 機関の使用回転域に対してねじり振動の危険回転域も比較的広い。

### (2) 6 気筒 (又は 7 気筒)

ねじり振動の危険回転域が港内船速の SLOW~HALF~FULL の近くに存在するため, これらの船速で運転された場合には, (共振を避けているとしても) ねじり振動の裾部の影響は避けられない。

### (3) 満載時の喫水が深い船舶

タンカーやばら積貨物船等の船種の場合は, 満載時の喫水が深いため, 満載時におけるねじり振動危険回転域の通過時間が長くなる。後進時においては, さらにこの通過時間が長くなる。

なお, 継手ボルトに対する軸系ねじり振動の影響は, ねじり振動計算書に記載されている中間軸応力で判断するべきではなく, 本来はねじり振動発生時に中間軸に作用するトルク変動の大きさを目安とすべきであるが, ここでは中間軸応力により上記のような概略の考察を行った。

## 3. 損傷事例

以下, 4 隻 (A, B, C 及び D 船) の継手ボルトの損傷事例を紹介する。B 船~D 船の 3 隻はそれぞれ表 2.2 で①,④,⑦として示した事例である。A 船の損傷はこれらよりも古い事例であるが, C 船の損傷形態と酷似しているため, 典型的な例として紹介する

ことにした。

### 3.1 A 船

#### (1) 主要目

主要目を表 3.1.1 に示す。

表 3.1.1 A 船の主要目

建造年月 (引渡し)	1987 年 10 月	
船種	油タンカー	
トン数	145,635 G/T	
排水量	264,631 DWT	
主機関	型式×台数	2-stroke cycle x 1
	シリンダ数	7
	定格出力×回転数	16,475 kW × 67 rpm
	ボア×ストローク	840 mm × 2,900 mm
継手 ボルト	船首側 本数×直径 材質	12 × φ95 KSFR60 (リーマボルト)
	船尾側 本数×直径 材質	12 × φ95 KSFR60 (リーマボルト)

#### (2) 事故の経緯

1988 年 11 月、バラスト状態でペルシャ湾へ向けて航海中、ハーバーフルアスタン時に突然航行不能となった。原因は、フライホイールと中間軸の間のリーマボルト全数(12 本)の折損によるものであった。このとき、船尾管シールが損傷し、海水が約 2 トン機関室内に流入した。

#### (3) 損傷状況

##### (a) ボルトの破断状況

折損はいずれも中間軸（船首側）フランジと主機側フランジとの合わせ面から主機側に 40～70 mm だけ内部の位置で起こっていた。No.1 及び No.3 ボルトの破断状況を図 3.1.1 に示す。No.1 ボルトにはフランジ合わせ面に当る箇所で見事な段差が見られ、中間軸側で 0.3～0.4 mm だけへこんでいた。これは中間軸フランジの端面がボルト表面を押圧した痕跡であり、他のボルトにおいても軽微ではあるがこの傾向が見られた。



図 3.1.1 継手ボルトの破断状況

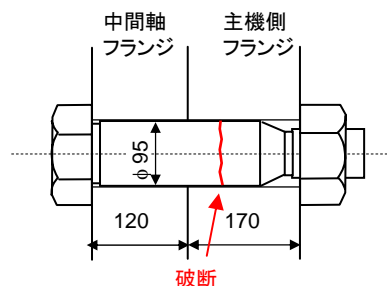


図 3.1.2 破断位置

## (b) ボルト破断面

ボルトの破断面は、き裂の起点から最終破断に至るまで滑らかであり、破面の一部にビーチマークが見られたことから、き裂進展は疲労によるものである。ビーチマークが明瞭に確認できた破面(No.1 及び No.9 ボルト)を図 3.1.3 に示す。

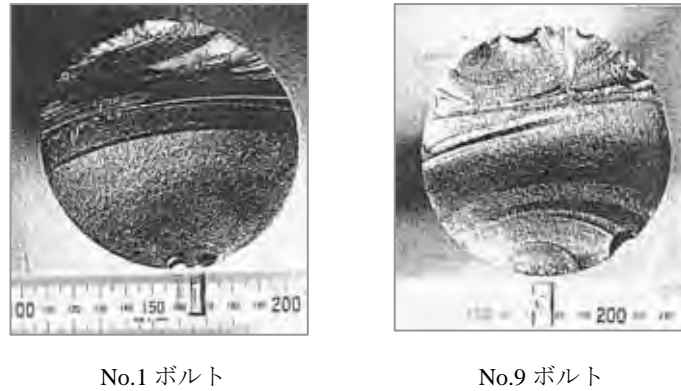


図 3.1.3 ボルトの破断面

折損ボルトにおけるき裂進展の方向とボルトの位置との関係をスケッチで図 3.1.4 に示す。

このき裂の発生は、ねじり振動発生時のトルク変動によるものである。

き裂の進展には方向性があり、主き裂は全て前進回転方向から後進側に向けて伝播している。No.1, 3, 4, 9 ボルトについては後進側から前進側に向かうき裂があるが、主き裂と比較すると伝播距離は短くなっている。

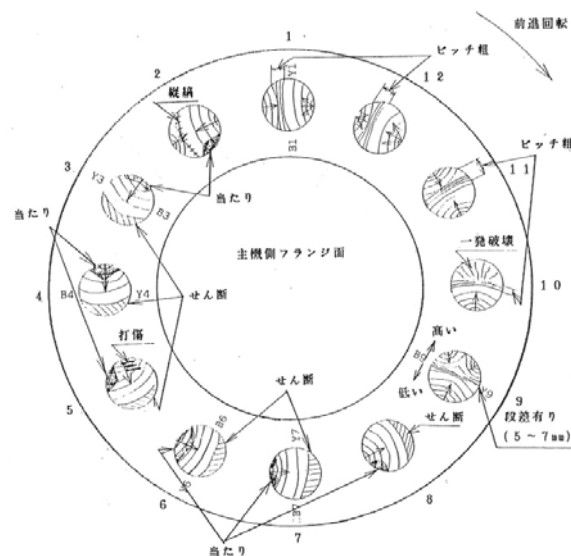


図 3.1.4 き裂の進展方向

## (c) ボルト軸部表面、ボルト頭部座面及びナット座面の状況

ボルト軸部表面には、中間軸側、主機側ともに焼付きが見られた。き裂の状況に関しては、次のとおり。

## ○中間軸側

No.1 及び No.3 ボルトにおいて、ボルト軸面とボルト穴面との相対摩擦による割れ（フレットングき裂ではない）が見られた。

## ○主機側

No.1 を除く全てのボルトにフレットングき裂が見られた。

ボルト頭部の座面及びナット座面の特徴は次のとおり。

## ○ボルト頭部の座面

焼付きあるいは擦過傷が全体としてほとんど見られず、No.1, 3, 7 ボルトについて軽度のものがあつた程度。

## ○ナット座面

全体として中度ないし重度の焼付き状況を呈しており、ボルト頭部座面と対照的であつた。

## (d) その他

ボルト材の機械試験，硬度分布計測，組織調査等を行ったが，特に異常は見られなかつた。

## (4) 損傷原因

継手ボルトの締付けが不十分であつたため，中間軸側フランジ面と主機側フランジ面との面圧が不足し，トルク伝達が主にボルトを介して行われるようになった。そのため，フランジ合わせ面の位置で，ボルトリーマ部とボルト穴にヘタリが生じ，ボルトリーマ部に過大な曲げ応力が生じるとともにフレットングを併発し，急速にボルトの強度低下をもたらし，曲げ疲労により折損に至つたと考えられる。

なお，継手ボルトに初期き裂が発生した原因は，ねじり振動発生時のトルク変動であり，計測の結果によれば，ねじり振動危険回転域の通過時間が予想以上に長かつた（バラストで約 30 秒，満載で約 40 秒）ことから，危険回転域における滞留時間の長さも本折損事故に関係していると考えられる。

## 3.2 B 船

## (1) 主要目

主要目を表 3.2.1 に示す。

表 3.2.1 B 船の主要目

建造年月（引渡し）		1999 年 4 月
船種		油タンカー
トン数		28,077 G/T
排水量		45,908 DWT
主機関	型式×台数	2-stroke cycle x 1
	シリンダ数	6
	定格出力×回転数	9,267 kW × 110 rpm
	ボア×ストローク	600 mm × 1,900 mm
継手ボルト	船首側 本数×直径 材質	6 × φ90 KSFR60 (リーマボルト)
		6 × φ86 SFR60 (ルースボルト)
	船尾側 本数×直径 材質	6 × φ90 KSFR60 (リーマボルト)

## (2) 事故の経緯

船長からの報告によれば、2000年11月13日、主機回転数 50 rpm で航行中、機関室で異常な振動及び異臭を感じたため機関室内を点検したところ、プロペラ軸と中間軸との継手ボルト 6 本のうち 1 本が破断しており、他のボルトがわずかに緩んでいることを確認した。継手フランジの合わせ面は、発熱により金属が溶け出している状態であった。

## (3) 損傷状況

### (a) ボルトの破断状況

ボルトの破断状況及び破断位置をそれぞれ図 3.2.1 及び図 3.2.2 に示す。損傷は No.11 ボルト(ボルトの番号は船首側のボルトからカウント)のナット側で起こっており、軸部テーパエンドとネジ部との間の R 部で完全に破断していた。

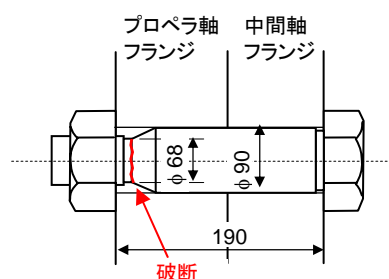


図 3.2.1 継手ボルトの破断状況

図 3.2.2 破断位置

### (b) フランジ面

図 3.2.3 にフランジの状況を示す。この写真から明らかなように、プロペラ軸・中間軸間のフランジ面の摩擦により、No.7～No.12 ボルトの間でフランジ外周面は変色しており、フランジの合わせ面から溶融した金属がはみ出していた。また、折損した No.11 ボルト穴近傍のフランジ合わせ面においては腐食の痕跡が見られた。

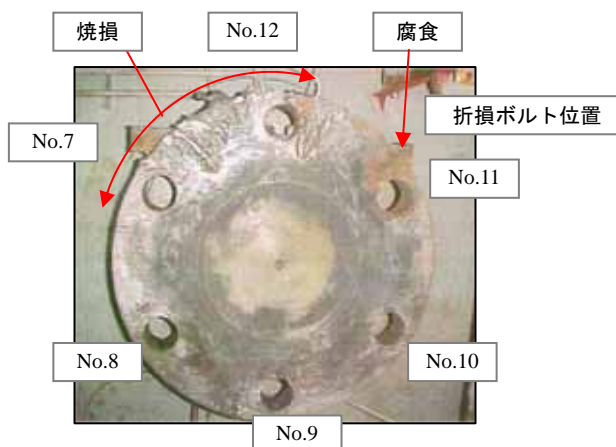


図 3.2.3 フランジの損傷状況

## (c) ボルト破断面

ボルトの破断面を図 3.2.4 に示す。き裂の起点部は 2 箇所であり、曲げ応力による疲労き裂が進展し、ボルト中央部で最終破断を生じている。

折損ボルト以外のプロペラ軸側のボルト 5 本に対して、磁粉探傷によりき裂の有無を確認した。その結果、焼き付きを生じて抜き出しができなかった 1 本のボルトにおいてき裂が確認された。き裂の起点部は 2 箇所であり、き裂の深さは 14 mm と 4.5 mm であった。

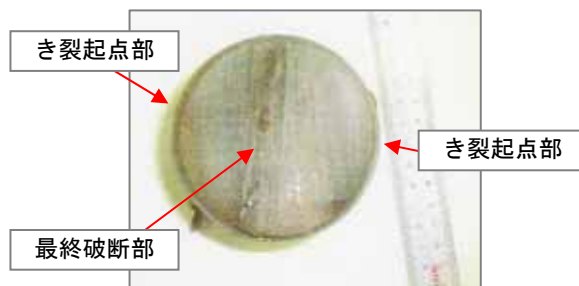


図 3.2.4 折損ボルトの破断面

## (d) ボルト軸部及びナット座面の摩耗

ボルト軸部の直径を計測し、摩耗の状況を確認した。その結果、No.7 ボルトにおいてはプロペラ軸フランジ側及び中間軸フランジ側ともに一様な摩耗が生じており、約 2.5 mm の減径が認められた。No.7 ボルトのナットにおいては、著しいフレットング摩耗（最大 2 mm 程度）が座面に生じており、端部にはカエリ（バリ）が認められた。

No.8 ボルトにおいては、プロペラ軸フランジ側での摩耗が著しく、図 3.2.4 のようにフランジ合わせ面の位置で明瞭な段差が認められた。No.8 ボルトのナットに関しては、フレットングが認められたが、比較的軽度であった。

なお、ボルトの減径は、僅かではあるが主機側のボルトにおいても認められた。



図 3.2.4 No.8 ボルト軸部の段差

ボルト軸部の段差に関しては、ボルトの全周に段差があるものと、両側に段差があるもの（主機側ボルトの一部）があった。全周に段差があるものはプロペラ軸フランジ内でボルトが摺動していることが考えられる。例えば、ナットが緩んだ状態で後進した場合には、後進時のスラストによりプロペラ軸が船尾側に引かれてフランジ間に

微小なスキマが生じる。そのとき、軸方向の振動により摺動がプロペラ軸フランジ内で起こったとすれば、このような全周の段差が形成されると考えられる。両側に段差があるものは、フレットングにより発生したものと考えられる。

#### (e) ボルト穴内面

主機クランク軸フランジ及び中間軸フランジ（主機側）のボルト穴の内面は、目視では特に異常は認められなかったが、復旧時の計測結果によれば、穴内径は+1.4/100～+1.8/100 mm だけ摩耗していた。

中間軸フランジ（船尾側）及びプロペラ軸フランジのボルト穴に関しては、仮修理のときに加工されていたため摩耗の程度は不明であるが、状況から判断してかなりの摩耗量であったと推定される。

#### (f) その他

ボルトの機械試験及び化学成分分析を行ったが、規格内に収まっており異常は見られなかった。中間軸受、船尾管軸受の検査結果も良好であり、アライメント計測（SAG/GAP 計測）の結果も許容値以内であった。

### (4) 損傷原因

損傷原因は、ボルト/ナットの締付けにばらつきがあり、一部のボルトに緩みが生じたことが根本的な原因と考えられている。ボルトの緩みからフランジの溶融までの損傷シナリオを以下に示す。

#### (a) ボルトの緩み及び摩耗の進行

就航後、一部のボルトに緩みが発生し、ねじり振動の危険回転数通過時（前進時及び後進時）及び危険回転数の近傍に設定されていた Harbor Slow での運転により、一部のボルトの緩みが他のボルトへと拡大した。後進時のスラストにより中間軸・プロペラ軸間に微小なスキマを生じ、前後進の繰り返し又は後進時の振動によりボルトとフランジ穴との間で摺動が起こり、一部のボルト軸部の摩耗が異常に進行した。また、ナット座面及びボルト頭部座面のフレットングにより緩みが増幅され、ガタを生じた。

#### (b) No.11 ボルトの折損

比較的摩耗が少なく、緩みも少なかった No.11 ボルトにせん断力が集中した。このせん断力は、既にボルトが摩耗していたため、曲げとしてボルトの胴部を超えてテーパ端部に作用した。ねじり振動発生時のトルク変動により、初期き裂がテーパ端部の2箇所から発生し、疲労によりき裂が進展して破断に至った。

#### (c) フランジ面の溶融

No.11 ボルトが破断したときには、既に一部のボルト（No.7 ボルト等）に異常摩耗が進行しており、また、ほぼ全周にわたりボルトの締付け効果も失われていた。このような状況で、ねじり振動危険回転域に近い Harbor Slow で運転されたため、異常な振動が励起され、No.7 ボルトと No.12 ボルトの間でフランジ面が強く接触し、発熱してフランジ面が溶融した。



## (5) 修理

フランジ溶融部を溶接補修して仮ボルトを取付け、主機出力を70%以下に制限して日本に帰港。その後、プロペラ軸、中間軸、継手ボルトを新替した。プロペラ軸・中間軸間のボルトの本数は6本から8本に変更された。

## 3.3 C 船

### (1) 主要目

主要目を表 3.3.1 に示す。

表 3.3.1 C 船の主要目

建造年月 (引渡し)	2001 年 10 月	
船種	油タンカー	
トン数	3,590 G/T	
排水量	4,999 DWT	
主機関	型式×台数	2-stroke cycle x 1
	シリンダ数	6
	定格出力×回転数	3,900 kW × 210 rpm
	ボア×ストローク	350 mm × 1,050 mm
継手ボルト	船首側 本数×直径 材質	10 × φ48 KSFR60 (リーマボルト)
	船尾側 本数×直径 材質	8 × φ48 KSFR60 (リーマボルト)

### (2) 事故の経緯

2003 年 9 月、燃料の補給を行うため錨地へ向かうべく半速後進した際、突然の衝撃音とともに振動を感じた。また、機関の異常警報が吹鳴したため直ちに機関を停止させ、投錨した。点検の結果、中間軸とプロペラ軸とを連結する継手ボルトの全 8 本の折損を認め、航行を断念した。

### (3) 損傷状況

#### (a) ボルトの破断状況

プロペラ軸フランジと中間軸フランジを結合する継手ボルトは全てプロペラ軸フランジの幅の中央付近で破断していた (図 3.3.1 及び図 3.3.2 参照)。また、ボルトの外観を調査したところ、ネジ山部及び頭部以外は全体的に赤錆が発生しており、フランジ合わせ面の位置においては段差が生じていた。



図 3.3.1 No.13 ボルトの破断位置 (洗浄後)

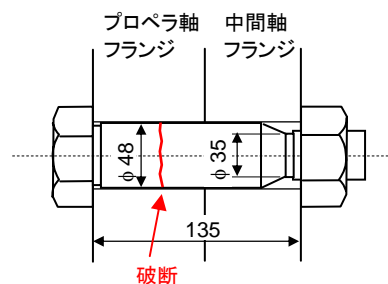


図 3.3.2 破断位置



## (b) フランジ面

フランジ面の状況を図 3.3.3 に示す。中間軸フランジの船尾側の接合面には、全体的に赤錆が発生しており、多数の摩耗粉の付着が認められた。船首側の接合面は、軽微なフレットングの痕跡が数箇所狭い範囲で確認された程度である。



(船尾側)



(船首側)

図 3.3.3 中間軸フランジ面

## (c) ボルト破断面

継手ボルトの破断面を図 3.3.4 に示す。破断面には疲労によるビーチマークが全てのボルトで確認された。No.11 ボルトのき裂の起点は 180 度ずれた位置の 2 点であり、これらから進展したき裂が中央部付近で合体した形となっている。また、No.13 ボルトのように 1 箇所の起点からき裂が優先的に進展した破断面も見られた。



No.11 ボルト



No.13 ボルト

図 3.3.4 ボルト破断面

図 3.3.5 にフランジのボルト穴の位置に合わせて全てのボルト破面を表示した。

この図より、破断した継手ボルトのき裂の起点は、ボルト穴ピッチ円周上の両端から発生し、円周方向のボルト内部に向けて進展したことが明らかである。このことから、き裂の発生はねじり振動発生時のトルク変動によるものと判断された。



図 3.3.5 き裂の進展方向（船尾側から見る）

(d) フランジのボルト穴の摩耗

中間軸船尾側フランジのボルト穴は、フレットングにより赤錆が発生しており、ボルトとのかじり跡が見られた（図 3.3.6）。

また、ボルト穴は、新造時と比較して最大 85/1,000mm の摩耗が生じており、明らかにガタを生じていたと考えられる。同様の摩耗はプロペラ軸フランジのボルト穴においても確認され、最大 95/1,000mm の摩耗であった。

中間軸船首側フランジ及びクランク軸船尾側フランジのボルト穴の摩耗は、それぞれ最大で 20/1,000mm, 25/1,000mm であり、これらのフランジにおいても一部ガタが生じていたと考えられる。



図 3.3.6 プロペラ軸フランジのボルト穴

(e) その他

ボルト材料の化学成分分析の結果は規定値を満足していた。中間軸受及び船尾管軸

受の検査も行ったが、特に異常は見られなかった。

#### (4) 損傷原因

損傷原因は、ボルト/ナットの締付け不足と推測されている。ボルト/ナットの締付け不足により、フランジ間の摩擦力がねじり振動により誘起されたトルク変動に耐えられず、ボルト軸部とフランジとの接触面でフレットイングが発生し、フレットイングの進行に伴い各部の摩耗が増大した。このため、継手ボルトの締め代が失われ、ガタが大きくなり、トルク変動によるせん断力が大きな曲げ応力としてボルトに作用し、2年を経てボルトのき裂発生、進展、折損へと至ったものと推測されている。

#### (5) 修理

中間軸フランジ（船尾側及び船首側）の継手ボルトが全て新替された。新造時の締め代 7/1,000 mm に対して、修繕時は加工や計測誤差を考慮の上、10/1,000 mm の締め代とした。ボルト/ナットの締付けに関しては、ハンマーによる締付け後にトルクレンチによる締付け確認が実施された。なお、締付力はボルト降伏点の 60% とされた。

ねじり振動に関しては、本船の危険回転域を速やかに回避するプログラム（クイックパス）の設定値を、わずかに変更し 130 rpm～156 rpm とした。また、港内全速航行で運転される主機関の設定回転数を 128 rpm から±3 回転程度の回転変動を生じても危険回転域に近接しない 126 rpm に変更した。

### 3.4 D 船

#### (1) 主要目

主要目を表 3.4.1 に示す。

表 3.4.1 D 船の主要目

建造年月（引渡し）		1995 年 1 月
船種		一般貨物船
トン数		7,633 G/T
排水量		9,083 DWT
主機関	型式×台数	2-stroke cycle x 1
	シリンダ数	6
	定格出力×回転数	3,883 kW × 210 rpm
	ボア×ストローク	350 mm × 1,050 mm
継手ボルト	船首側 本数×直径 材質	10 × φ48 KSFR60 (リーマボルト)
	船尾側 本数×直径 材質	6 × φ55 KSFR60 (リーマボルト)

#### (2) 事故の経緯

本船は、マレーシア諸港で日本向けの合板の積込みを行いながら、最終積み地ボルネオ港サンダカン港に 2005 年 9 月 4 日 21:35 に入港した。同日の 21:52、主機関を "HALF ASTERN" に増速 (100 rpm) した際、突然、主機関がハンチングを起こして "Over Speed 防止装置" が作動し、主機関が停止した。このため、乗組員が機関室を調査したところ、プロペラ軸と中間軸とを連結する継手ボルトの全数 (6 本) が折損していることを発見した。プロペラ軸は船尾側に約 210mm 移動していたが、船尾管シ

ールからの海水の漏れはなかった。また、ダイバーによる水中検査を実施したところ、プロペラ B 翼の Leading Edge 部に欠損と曲損が認められた。

9月12日、日本から空輸された仮の継手ボルトを応急的に取付けて復旧し、臨時検査を受検した後、日本へ向けて出航し、9月30日、本修理及び原因調査のため日本の造船所に入渠した。

なお、本船では、事故発生の約9ヶ月前（2004年12月）に日本の造船所に入渠し、プロペラ軸抜き検査を実施していた。また、その後の調査により、入渠の約1ヶ月後（2005年1月）に脱落した1個のボルトの頭部が本船の乗組員により発見されたが、そのまま廃棄されていたことがわかった。

### (3) 損傷状況

#### (a) ボルトの破断状況

ボルトの破断状況を図3.4.1に示す。プロペラ軸と中間軸とを連結する継手ボルト6本は、いずれもネジ開始部及び（又は）ボルト頭部底溝で破断していた（図3.4.2）。



図 3.4.1 ボルトの破断状況

図3.4.3に全継手ボルトの破断位置を示す。この中のNo.3は、ボルト頭部が廃棄されていたボルトである。ボルト6本中3本（No.1, 3及び6）はネジ部及び頭部の両方が脱落し、2本（No.2及び5）は頭部が脱落し、残りの1本（No.4）はネジ部が破断していた。

また、ナット部あるいは頭部が脱落していなかった継手ボルト（No.2, 4及び5）に磁粉探傷試験を行った結果、これらの継手ボルトのねじ開始部及び頭部溝底に、円周方向のき裂が発生しているのが認められた。このうち、No.2ボルトのき裂は肉眼でも確認できた。

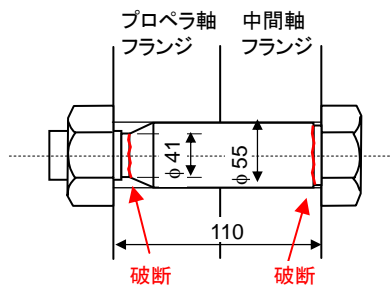


図 3.4.2 破断位置

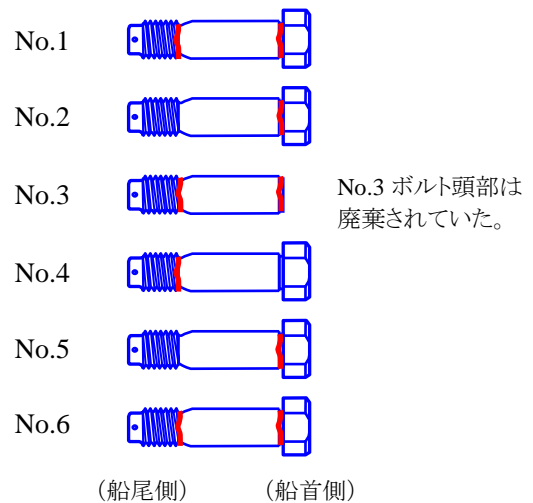


図 3.4.3 全ボルトの破断位置

## (b) フランジ面

プロペラ軸及び中間軸ともに、全般的に腐食が発生していたため、フランジコーナー R 部をグラインダにて研磨し、磁粉探傷試験を実施したが、き裂は認められなかった。また、両フランジ面ともフレットングによる摩耗分（赤錆）が認められた。図 3.4.4 に中間軸船尾側のフランジ面の状況を示す。



図 3.4.4 中間軸船尾側フランジ面の状況

## (c) ボルト破断面

目視により破断面を観察したところ、疲労破面と思われる様相を呈していることが認められた。また、き裂は概ねフランジ円周の接線方向に沿って伝播していたことから、伝達トルクによるせん断力が継手ボルトの折損を引起こした主な荷重と考えられる（図 3.4.5 参照）。

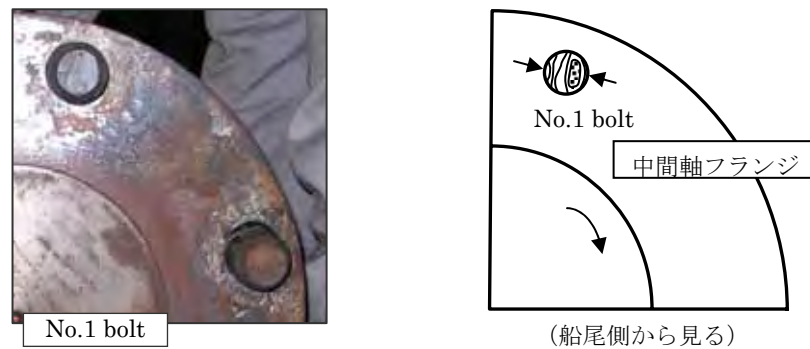


図 3.4.5 き裂の進展方向

図 3.4.6 は 2005 年 1 月に脱落した No.3 ボルトの破断面である。この疲労破面領域は、外側の滑らかなき裂伝播領域と内側の比較的粗いき裂伝播領域に分けられる。このような破面の違いは、一般に負荷状況等の変化によって生じることから、脱落 1ヶ月前に実施されたボルト抜出しの後の復旧作業の際に、抜出し前と異なる締付力で復旧されたことが原因であると考えられる。すなわち、復旧作業時には、既に継手ボルトの両側（図 3.4.6 のスケッチの右側及び左側）から 1/4 円周程度の長さには達したき裂が存在していた可能性がある。

ただし、このき裂は目視で確認できるものではない。また、復旧時の締付力は破断を加速させた一因にはなりえるが、そのとき既にき裂が存在していたとするならば、ボルト破断の根本的な要因ではないと考えられる。

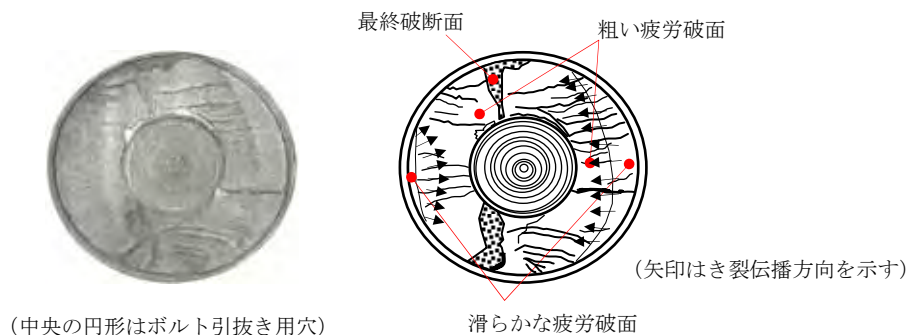


図 3.4.6 No.3 ボルト頭部破断面

#### (d) ボルト軸部及びボルト穴の摩耗

損傷発生後に計測した、プロペラ軸・中間軸間及び中間軸・クランク軸間の継手ボルトのクリアランス(ボルト軸径と穴径の差)をそれぞれ表 3.4.1 及び表 3.4.2 に示す。

表 3.4.1 によれば、最初に損傷した No.3 ボルトのクリアランスは極端に大きく（最大+2.3mm）、それ以外のボルトにおいても大きなクリアランスが認められた。また、表 3.4.2 より、損傷が発生しなかった中間軸船首側のボルトにおいても通常以上のクリアランスとなっている。フランジ穴の状況に関しては、プロペラ軸（船尾側）、中間軸（船首側及び船尾側）、クランク軸（船尾側）ともにフレットによる摩耗



粉（赤錆）は認められなかった。

中間軸船尾側の継手ボルト部に見られる大きなクリアランスは、摩耗によって拡大して生じたものと思われるが、ボルト軸部や穴面にフレットングの痕跡が見当たらないことから、事故発生のかなり前から継手ボルトのリーマ効果が失われていた可能性も考えられる。

表 3.4.1 継手ボルトのクリアランス(プロペラ軸・中間軸間)

	プロペラ軸フランジ部(mm)	中間軸船尾側フランジ部(mm)
No.3 ボルト	+0.79 ~ +1.48	+0.97 ~ +2.30
No.3 ボルト以外	+0.52 ~ +1.29	+0.55 ~ +1.43

表 3.4.2 継手ボルトのクリアランス(中間軸・クランク軸間)

	中間軸船首側フランジ部(mm)	クランク軸フランジ部(mm)
全ボルト	+0.02 ~ +0.07	+0.04 ~ +0.09

#### (e) その他

ボルトの機械試験及び化学成分分析を行ったが、特に異常は見られなかった。また、本船の場合は、プロペラ B 翼にワイヤーロープを巻き込んだと思われる損傷が認められたが、その後の調査により継手ボルトの損傷とは無関係であると判断された。

#### (4) 損傷原因

本事故は、何らかの理由により、継手ボルトとフランジ穴とのクリアランスが大きくなったことに起因して発生したと推定される。

この大きなクリアランスのため、ねじり振動発生時におけるトルク変動により、応力集中箇所であるねじ開始部及びボルト頭部溝底部に過大な変動曲げ応力が作用した。No.3 継手ボルトの頭部溝底部においては特に大きな曲げ応力が作用したと考えられ、そのため当該部に最初に初期き裂が発生した。一旦き裂が発生すると、当該部は鋭い切り欠きとなるので、き裂はねじり振動発生時のトルク変動のほかに、通常運航時における僅かなトルク変動によって進展するとも考えられる。いずれにしても長期間にわたって疲労によるき裂が進展し、2004年12月の軸抜き検査をむかえた。

軸抜き検査においては継手ボルトの抜き出し/復旧作業を伴うが、このときの負荷状況の変化により、更にそのき裂は進行し、約1ヶ月後の2005年1月にNo.3ボルトの頭部が脱落した。その後も同様なメカニズムで、その他の継手ボルトにも初期き裂が発生・進行して、同年9月4日の“HALF ASTERN”時に最終的に全継手ボルトの破断に至ったものと推定される。

#### 4. まとめ

軸継手ボルトの折損に関して、最近の傾向と4件の事例を紹介した。折損事故は1～2年で1隻程度の比較的低い発生率であり、6気筒（又は7気筒）の2ストローク主機関を搭載したタンカーやバルク等の満載時の喫水が深い船舶に集中していた。これらの船舶の軸系では、軸系ねじり振動が比較的大きく、かつ、ねじり振動発生時の

トルク変動にさらされる機会が多い（または時間が長い）という特徴がある。

今回紹介した軸継手ボルトの損傷事例はいずれも特異なものであるが、軸継手ボルトに初期き裂を発生させた荷重がねじり振動発生時のトルク変動であるという点では共通している。それぞれの損傷で異なる点は直接の原因であり、推測の域を出ないが次のように考えられている。

損傷事例	直接の原因（推測）
A 船	全般的なボルト/ナットの締付け不足
B 船	ボルト/ナットの締付けのばらつき
C 船	全般的なボルト/ナットの締付け不足
D 船	リーマの締め代不良（詳細不明）

特に、A 船及びC 船の場合は、折損したボルトは同じ損傷形態を有しており、ともに就航から 1～2 年で全てのボルトが破断している。破断の位置はフランジの内部であり、フレットニングにより発生した初期き裂が進展して破断に至ったものである。（フレットニングの発生は、リーマボルトの締め代が十分効いていたことを意味する。）

一方、B 船及びD 船の損傷は、摩耗先行形の損傷と言える。何らかの原因でボルト軸部及びボルト穴の摩耗が進行してクリアランスを生じた場合、または、リーマの締め代が不良でルースボルトに近い状態であった場合には、せん断で生じる曲げ応力はボルト端部の切り欠き部（頭部溝底及びネジ開始部）で最大となり、当該部で破断が生じる。（クリアランスがあるためフレットニングは発生しない。）

軸継手ボルトに関する本会の規則は IACS の統一規則（Unified Requirement）に基づいている。この統一規則は主機の定格トルクベースの規則であり、ねじり振動については考慮していない。また、適切な締め代を有するリーマボルトのせん断で推進トルクを伝達することが前提となっているため、ボルト/ナットの締付けトルクについては特に規定していない。しかし、上記の事例によれば、軸継手ボルトの折損はフランジ合わせ面におけるせん断自体では起こるものではなく、これまで想定していなかった破壊メカニズムで起こることが明らかとなったことから、現在、過去の損傷事例を踏まえながら軸継手ボルトに関する規則の見直しを行っている。



## 4. Design-IPCA インターフェース群：“IPCA-Link”の紹介

船体部

### 開発目的

1. IPCA ユーザー殿のご要望を踏まえ、船舶性能計算総合プログラム「Design-IPCA」をより利便性の高いシステムとするため、入力系及び出力系に強力なインターフェースを設ける。また、NAPA から IPCA へのデータコンバータを開発する。
2. さらに、IPCA を将来的により強力なシステムへ進化させるため、データの連携機能等のシステムを開発する。

### IPCA-Link 機能及び特長

1. MS-Excel を用いてユーザーフレンドリーな IPCA データ作成が可能となります。
2. 3-D Viewer による区画形状の確認など、よりビジュアルなスタイルでデータの作成及びチェックが可能となります。
3. NAPA システムで作成した入力データを IPCA へワンタッチで取り込めるデータコンバータを備えています。
4. 入力データや IPCA 計算後の出力データをデータベース化することで、類似船の設計作業やその他の各種業務へのデータ利用が可能となります。
5. LAN 利用で複数設計者の共同・分担業務が可能となります。
6. IPCA 計算データを MS-Excel へ表示及び図表貼り付けにより、標準的なスタイルの復原性資料やローディングマニュアル等の Booklet を容易に作成することが可能です。また、この標準的な Booklet は、各造船所の表現スタイルへの変更が可能となります。

# IPCA-Linkの紹介

(Design-IPCAインターフェイス群)

## IPCA-Linkとは

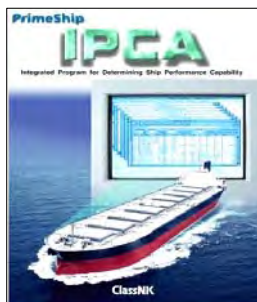
- **Design IPCA用インターフェイスソフト**

1. Design IPCA DATAの加工が可能  
(同型船・類似船のDATA作成が容易にできる)
2. 出力形式のカスタマイズが可能
3. NAPAでの作成DATAのコンバートが可能

Design IPCAをより利便性の高いものにするシステム

## Design-IPCA

各Userへの要望アンケート実施



結果

- 同型船・類似船の設計時に, IPCA DATAの変更を簡単に行えない。
- 印刷時に出力Formが決まってしまう。
- 印刷時, 出力の選択ができない。

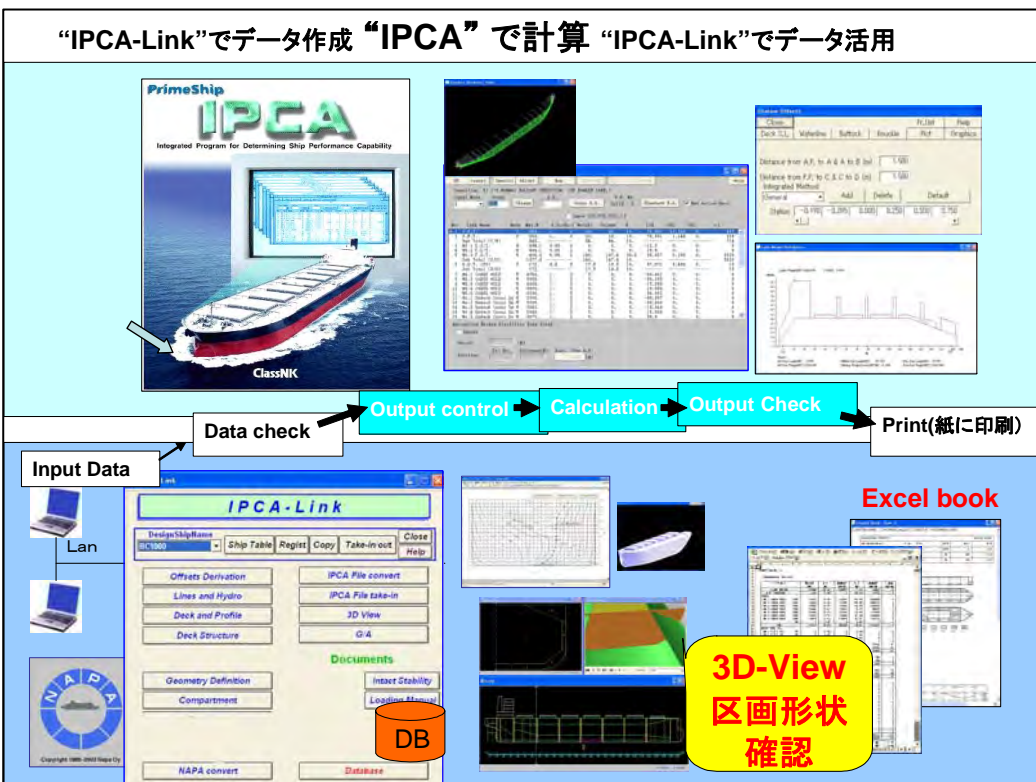
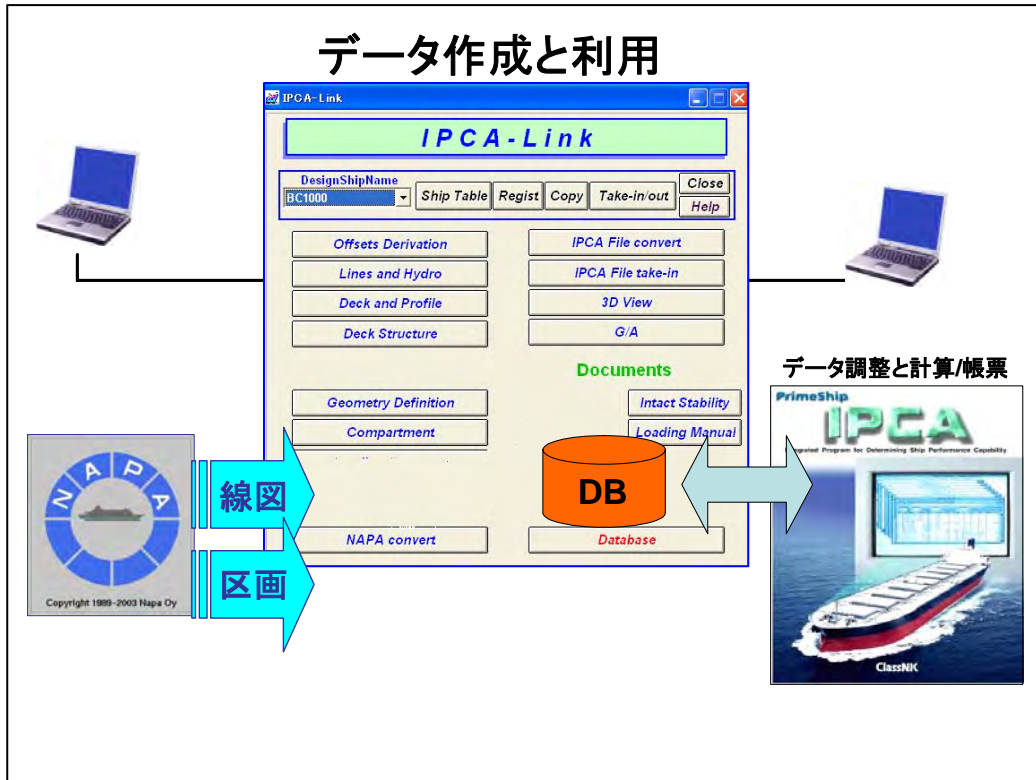
との要望が多い



**IPCA-Linkにて改善**

## “IPCA-Link”の機能

1. 分かり易い入力データ作成→IPCA入力ファイル変換, IPCA計算データ→ワンタッチ取り込み利用が可能な双方向データ活用機能を備える。
2. 作成のデータの中で必要な情報をデータベース化し, 設計業務での利用を可能とする。
3. LAN対応で複数利用者の協同作業を可能とする。
4. IPCA計算結果を様式を変更できるExcel Bookに出力出来るようにする。
5. 区画定義データ等, よりビジュアルなスタイルで作成・チェック可能な機能を備える。
6. NAPA入力データをワンタッチでIPCAに取り込めるデータコンバータを備える。



### Inputデータの作成(その1)

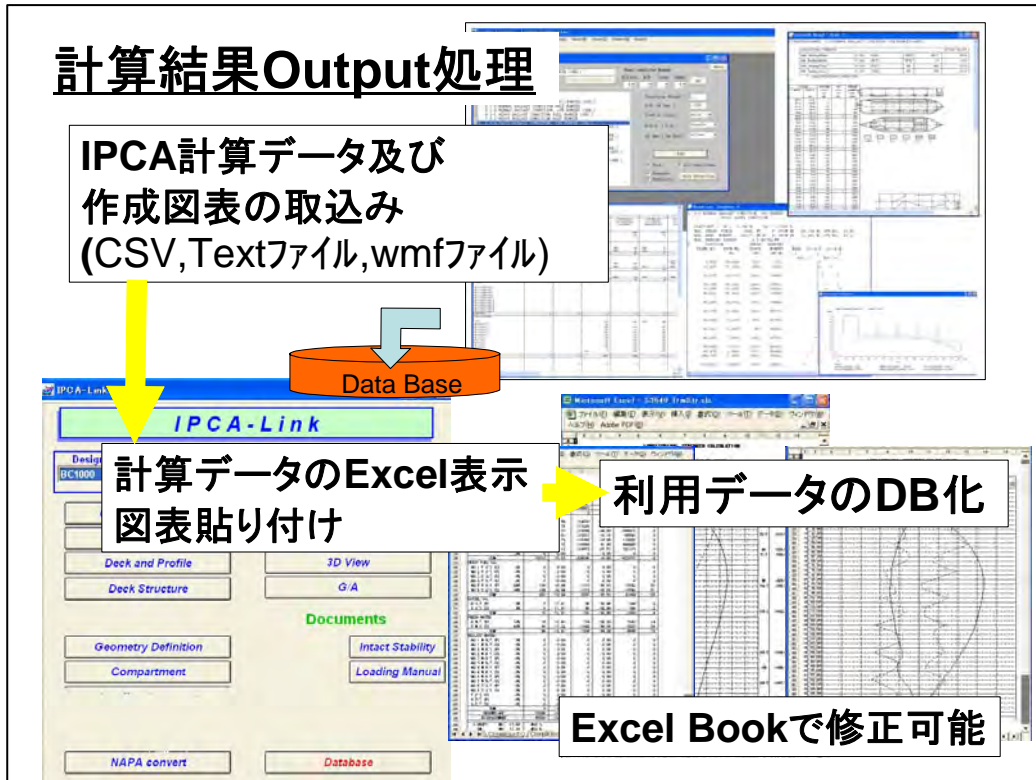
**登録タイプ  
シップ選択** → **1-Cp法  
Body作成** → **Body確認  
と調整** → **参考用  
Hydro作成**

Item	Value
AE to AP	4 520
FE (Tip) to FP	3 654
Sheel Height	7 592
Sheel Length	3 400
Imaginary D.L.	0 000
AP to Parallel AB	86 490
AP to Parallel Fore	168 190
Secord. Gravity	1 025

### Inputデータの作成(その2): 区画形状データ

**F'cle, Poop,  
Deck Structure** → **区画定義** → **3D-View  
区画形状  
確認**

Name	Start position Fr.No.	Distance	End position Fr.No.	Dist.
APT---	5	0.000	8	
APT---	5	0.000	8	0.000
APT(AFT)	-99	0.000	6	0.000
APT(FORE)	6	0.000	9	0.000
CH1	165	0.400	189	0.000
CH2	166	0.400	165	0.400



## 5. IMO 及び IACS の動向

国際室

## 目次

- A SOLAS 条約
  - 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
  - A9 LRIT: 船舶長距離識別追跡システム
  
- 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 IMO Ship Recycling 条約の策定
  
- E Goal Based Standards
  
- F IACS CSR / UR / UI
  - F1 Common Structural Rules
  - F2 タンカーのバラストタンクの検査
  - F3 新造船構造検査の統一規則作成
  - F4 船橋設計及び設備
  
- G EU ダブルハルトンカーの安全対策
  
- H ILO 海事労働統合条約



## A SOLAS 条約

### 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<sup>(備考1)</sup>を講ずることを目的とし条約の見直しが行われてきた。2004年12月のMSC79で採択されたSOLAS XII章改正の他、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<sup>(備考2)</sup>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ある。

(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。

さらに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ことに問題がある。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。結果として、IX章とXII章に2つの異なる定義がSOLASの中に存在する。

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 日に発効した。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」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。

なお、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。

#### \* MSC79(2004/12)以降の動き \*

このバルクキャリアの定義は、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、本来 MSC80 (2005 年 5 月)で最終化することになっていたが、今回の MSC81 でも結論は出なかった。

IACS から MSC81 に曖昧な点を具体的に挙げ IMO に明確化を求めたが、時間の制約上審議が行われず、DE50(2007 年 3 月開催予定)に検討を要請することになり、MSC83(2007 年 10 月開催予定)にて最終化されることになった。

今回の MSC81 での議論を記した MSC サーキュラーが作成された(MSC/Circ.1199)。主旨は、バルクキャリアの定義拡大に伴い本年 7 月 1 日から 2 種類の異なる定義が存在することを明確にした上で、IMO の解釈が出るまでの間はバルクキャリアの定義については主管庁の判断に委ねられる旨、さらに PSC に対し当該認識を促すものとなっている。

### ● 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。

#### \* MSC79(2004/12)以降の動き \*

最前部のバラストタンクのみがこの幅を有していないOre Carrierがあり、浸水時復原性要件・構造要件の要件を①全貨物倉にかけるか、②その条件に満たない貨物倉にのみにかけるか、解釈に別れるところがあったため議論が行われた。結果、浸水要件を課す対象は二重船側幅が満たない貨物倉のみとするIMO統一解釈がMSC80で承認された(MSC/Circ.1178)。

#### ● 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)

#### \* IACS の動き \*

ビルジサークル部での二重船側幅の測り方を定める IACS 統一解釈 UI SC210 が本年 6 月に採択された。次回 DE50(2007 年 3 月)に提出予定。

#### ● 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トタンクは SOLAS II-1/3-2 規則及び塗装性能基準に従った塗装が要求される。「[塗装性能基準](#)」の項目を参照。

#### ● 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対し、①荷役による損傷防止、②構造の連続性の確保、③構造の冗長性に関する規定が追加された。

#### \* MSC79(2004/12)以降の動き \*

本規定は抽象的な記述となっていることから、2005 年 9 月に臨時に中間会合を開催し、IMO 統一解釈を草案した。この統一解釈は 2005 年 12 月の第 24 回総会にて SLS.14/Circ.250 として採択された。

#### \* IACS の動き \*

この統一解釈に基づき具体的な要件を IACS Common Structural Rules(CSR)に規定している。

また、CSR の適用を受けないがこの SOLAS XII/6.5 規則が要求されるバルクキャリアに対しては具体的な要件がないため、IACS は統一解釈 UI SC208 (荷役による損傷防止) 及び SC209 (構造の冗長性) を新たに作成した。この UI は本年 6 月に採択され、2006 年 7 月 1 日から実施。

- 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。

**\* IACS の動き \***

隔倉積み禁止の対象となるバルクキャリアには、Ship's Booklet (ローディングマニュアル等) に注釈を記入することが MSC80 において合意された。SOLAS XII/8 規則において積み付け制限を受けるバルクキャリアに対しては、三角マークを船側に明示する規定があるが、どの場合に三角マークが必要となるか IACS 内で解釈が異なっている。現在、IACS 統一解釈を作成している。  
(参考) NK Technical Information : TEC-0632, 0651, 0663

- 強制ガイドラインの採択

改正 SOLAS 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 規則の改正が採択された(2006 年 7 月 1 日発効)。
- ◎ 適用対象は、SOLAS IX 章で定義される所謂バルクキャリアで、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 規則の改正が採択された(2006 年 7 月 1 日発効)。
- ◎ 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 章で定義される所謂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。

**\* 主管庁の動き \***

イマーシヨンスーツの搭載箇所及び数量、温暖海域の設定は各主管庁によって要求が異なっている。主要な主管庁からインストラクションが発行されている。

(参考)NK Technical Information : TEC-0635, 0643, 658, 661, 666, 667

## **A2 PMA (Permanent Means of Access)**

(経緯)

PMA を強制化するそもそもの発端は、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比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て適用を認める 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 は新規則を前倒して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日発効)。
- ◎ 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。

\* MSC79(2004/12)以降の動き \*

2006年5月のMSC81において、VDR及びS-VDRの性能要件(決議A.861(20)及び決議MSC.163(78))の改正が決議MSC.241(81)として採択された。改正の内容は、事故調査機関のためにデータのダウンロード及び再生装置を要求するものとなっている。

#### **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。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。2006年1月1日に発効したが、発効日より1年前倒してボランタ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。

\* MSC78(2004/5)以降の動き \*

2006年5月のMSC81において、UNの定期的な条約の見直しに伴う引火点が61度を60度に修正する等のIMDGコード改正が採択された。本改正は2008年1月1日発効予定。

#### **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ており、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。

(経緯)

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<sup>(備考)</sup>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引上げるか否かを決定すべきとの主張を繰り返したが、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は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。

**\* DE49(2006/2)以降の動き \***

DE49でSOLAS改正案が作成され、基本的に合意されたが、更に詳細を検討する必要性から次回DE50で継続審議することとなっている。また、この非常時の曳航方法を作成するためのガイドラインについてはコレスポンデンスグループで作成しており、次回DE50で審議される。

適用対象船は、すべての船種(ETSが要求されている20,000DWT以上のタンカーも含む)が対象で、現存船及び新造船に適用される(可能性としては2010年1月が考えられる)。なお、現存船の適用期日については、20,000DWT以上と未満で異なり、後者は2年遅らせて適用することが合意されている。

## **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



ることであつたため、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。

### \* MSC80 (2005/5) 以降の動き \*

本年 2 月の DE49 で最終化された SOLAS 改正案及び塗装性能基準案は、MSC81 で専門家作業部会を設立し詳細な審議が行われた。SOLAS 改正案及び塗装性能基準案は、MSC81 で承認され、本年 12 月に開催される MSC82 で採択されることとなった。また、SOLAS XII 章でバルクキャリアに要求される塗装要件の適用に関する MSC サーキュラーも承認された(1.3 項参照)。

#### 1. SOLAS 改正

- ◎ 塗装性能基準を SOLAS 上強制化するための SOLAS II-1/3-2 規則の改正案が今回承認された。適用時期は日本提案が受け入れられ MARPOL 方式と同様の手法を取ることとなり、
  - ・ 2008 年 7 月 1 日以降の建造契約、
  - ・ 2009 年 1 月 1 日以降の起工 (建造契約がない場合に限る)
  - ・ 2012 年 7 月 1 日以降の引き渡し
 のいずれかに該当する場合に適用されることになる。
- ◎ また、バルクキャリアのバラスタタンク及び二重船側部のボイドスペースの塗装を要求する SOLAS XII/6.3 規則は削除されることも合意された。
- ◎ MARPOL 方式を採用したため、SC 証書、貨物船安全証書、旅客船安全証書の様式改正が行われ、2008 年 7 月 1 日以降、建造契約日、起工日、引き渡し日を明記することになる。

#### 2. 塗装性能基準

- ◎ 適用対象は、500GT 以上のすべての船種のバラスタタンク及び 150m 以上のバルクキャリアの二重船側区画 (ボイドスペースも含む) に適用される。
- ◎ なお、バルクキャリアの二重船側部がボイドスペースの場合については、型式承認試験の要件が緩和されている。その他の船種のボイドスペースについては、今回承認された塗装性能基準から外され、引き続きコレスポンデンスグループ (通信部会) にて審議することとなった。スケジュールとしては、次回 DE50 (来年 2 月開催予定) で最終化を予定している。
- ◎ DE49 では合意に達しなかった一部の要件については、最終的に以下のとおり合意された。
  - ・ 膜厚 : NDFT 320 $\mu$ m (90/10 rules)
  - ・ ゴミ除去 : Dust size class 3, 4, 5 について Dust quantity rating 1。これより小さい Dust size については肉眼で視認された場合除去。
- ◎ 就航後の塗装のメンテナンス及び補修記録は、Coating Technical File に残すことが要求される。このためのガイドラインは今後 DE で作成されることとなる。

#### 3. MSC.1/Circ.1198

- ◎ DE49 で作成された塗装性能基準の前倒し適用を認める MSC サーキュラー案は、若干の修正があり承認された。
- ◎ SOLAS XII/6.3 規則では、2006 年 7 月 1 日以降に起工される 150m 以上の新造バルクキャリアに対し、SOLAS II-1/3-2 規則及び塗装性能基準に従って塗装することが要求されている。ただし、塗装性能基準は前述のとおり採択前の段階であることから、脚注に「2006 年 7 月 1 日に起工するバルクキャリアについては、バラスタタンク及び二重船側ボイドスペースに主管庁が認める性能基準に従った塗装が要求される」旨注記されている。

- ◎ 今回承認された MSC サークュラーは、塗装性能基準が発効する 2008 年 7 月 1 日以前に建造されるバルクキャリアに対する塗装性能基準の適用を明確にするものとなっている。塗装性能基準が強化化する SOLAS 改正が発効する 2008 年 7 月 1 日までは現行の SOLAS II-1/3-2 規則に従うことが明記されており(パラ 3)、それまでの間は、現行の II-1/3-2 規則に加えて、各主管庁の判断で今回承認された塗装性能基準も使用してよいことが認められている(パラ 4)。

**\* IACS の動き \***

IACS CSR では、塗装性能基準を強化化する SOLAS II-1/3-2 規則が採択された日(本年 12 月予定)以降に建造契約された CSR が適用されるバルクキャリア及び油タンカーに対し、塗装性能基準を適用することを要求している。

**A9 Long - Range Identification and Tracking system (LRIT: 船舶長距離識別追跡システム)**

**\* 新たな動き \***

2001 年の米国同時多発テロをきっかけに、IMO においてもテロ防止及び海事保安の機運が高まり、2002 年 12 月の SOLAS 締約国会議において海事保安促進のための特別措置を規定する SOLAS XI-2 章及び ISPS Code が採択され、2004 年 7 月 1 日に発効している。沿岸国及び寄港国によるテロ防止の観点から、自国の水域内に入出する船舶及び自国沖を通過する船舶について、事前から船舶情報を把握するための LRIT システムの早期導入が同外交会議にて決議されており、今回の MSC 81 において、LRIT システムの要件を規定する SOLAS V 章 19-1 規則及び LRIT の性能・機能要件が採択され、2008 年 1 月 1 日の発効を予定している。LRIT システムは、陸上側システム(情報受信/転送)と船上機器(情報送信)からなり、船舶への設備搭載期限については、陸上側のシステムの構築状況等を配慮し、2008 年 12 月 31 日とされている。

◎ LRIT システムの要件(SOLAS 第 V 章 19-1 規則)の概要

- 適用船舶： 国際航海に従事する以下の船舶に適用する；  
高速旅客船を含む旅客船、高速船を含む 300GT 以上の貨物船及び移動式沖合掘削施設。  
新造船・現存船に関わらず上記の船舶は、2008 年 12 月 31 日以降の最初の SR 検査までに設置すること。
- LRIT 情報： 船舶の識別、船位(緯度及び経度)、日時を含む情報を自動送信しなければならない。
- システム及び機器： この規則の要件を満足するために使用されるシステム及び機器は、IMO により採択された性能基準及び機能要件(後述参照)を下回らないもので、すべての船上機器は主管庁により型式承認されたものでなければならない。  
また当該システム及び機器は、船上においてスイッチを切れる機能又は LRIT 情報の発信停止の機能を有すること。

● 締約国政府及び旗国主管庁の権利・義務

－ LRIT 情報の受信:

「締約国政府」は、

1. IMO により合意された保安及びその他の目的(搜索・救助等)のために、船舶についての LRIT 情報を受信する機能(陸上側システム)を有する。
2. 当該政府の管轄下の港湾施設、または場所に入港する意向を示した船舶が、国際法、他の締約国により確立された基準線から陸側の水域内に位置するか否かに関わらず、当該船舶の LRIT 情報を受信する権利を有する。
3. 当該政府の管轄下の港湾施設、または場所に立ち入る意向がない他の締約国の旗を掲げる船舶が、国際法、他の締約国により確立された基準線から陸側の水域内に位置していない当該締約国沿岸から 1,000 海里を超えない海域を航行する場合、船舶について LRIT 情報を受信する権利を有する。
4. 前項に従い、当該締約国旗を掲げる船舶であって当該締約国領海内にいる当該船舶の LRIT 情報を受信する権利を有さない。

「旗国主管庁」は、

- .1 自国籍船の位置に関わらず当該船舶の LRIT 情報を受信する権利を有する。

－ LRIT 情報の取り扱い:

締約国政府は、常時、LRIT 情報の重要性を認識し、受信するであろう LRIT 情報の商業上機密性及び感受性を認識し、かつ考慮し、許可されていないアクセス又は摘発から当該情報を保護し、国際法規と調和して当該情報を使用しなければならない。

－ 費用の負担:

締約国政府は、船舶に対し要請し受信する LRIT 情報に関わる全ての費用を負担し、また、如何なる場合においても、LRIT の受信に関連して船舶に費用を請求してはならない。

締約国政府は、海上における遭難者の搜索・救助に関して LRIT 情報を無料で受信する権利を有する。

◎ LRIT システムの性能及び機能要件(船舶搭載機器)

GMDSS の一部を形成する船舶搭載無線機及び電子航法装置の全般要件(総会決議 A.694(17))加えて、船舶搭載機器は、以下の最低要件を満たすこと;

- － 船上において自動で且つ人間の介入無しで、6 時間毎に船舶の LRIT 情報の送信を出来る機能
- － 種々の間隔で LRIT 情報を送信するために遠隔で修正できる機能。
- － ポーリングコマンドの受信に従い LRIT 情報を送信する機能。
- － 全世界的衛星航法システムへ直接インターフェイスする、又は自己船位決定機能をもつこと。
- － 主及び非常用電源から電源供給されること。

## 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
<b>Category 1</b> [Pre-MARPOL]	1982.04.05以前 1982.04.06 以降	2005.04.05 2005*
<b>Category 2</b> [Post-MARPOL] & <b>Category 3</b> [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/m<sup>3</sup> 以上 945kg/m<sup>3</sup> 未満の原油にあつては、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/m<sup>3</sup> 以上の原油
- 15°Cで密度 900kg/m<sup>3</sup> 以上又は 50°Cで粘度 180mm<sup>2</sup>/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間接検査又は更新検査、
  - 船齢 15 年に達する日以降に来る最初の間接検査又は更新検査、
 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 メートルのうちの小さい方以上(最小 1 メートル)。

#### **\* MEPC52(2004/10) 以降の動き \***

2006 年 3 月の MEPC54 において、貨物油管及びバラスト管の配置に関する解釈が以下のとおり合意された。この統一解釈は、IMO が発刊する MARPOL 条約の本に取り入れられることになる。

- ・ 二重底化が必要なポンプルームは貨物ポンプルームのみで、バラストポンプルームは適用対象外
- ・ 貨物ポンプルーム下の二重底タンクにバラスト管を配管することは認められるが、このバラスト管にダメージがあった場合であっても貨物ポンプルームに設置されたポンプが正常に作動することが条件
- ・ 貨物ポンプルームを保護する二重底タンクは、ポイドスペース又はバラストタンクとする。なお、他の規則で禁止されないことを条件に燃料油タンクで保護することも認められる(つまり、燃料油タンクの保護を規定する第 12A 規則の要件を満たしていれば可)。

**(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。(なお、ここでいう 2010 年 1 月 1 日以降引き渡しとは、2007 年 1 月 1 日以降契約、2007 年 7 月 1 日以降起工(契約がない場合)、又は 2010 年 1 月 1 日以降引き渡しの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。

**\* MEPC52(2004/10)以降の動き \***

“Explanatory notes on matters related to the accidental oil outflow performance”の Part B パラ 6.3 を削除する改正が決議 MEPC.146(54)として採択された。

**B2.3 特別海域の追加(第 1.11 規則)**

アラビア海のア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 7 月の MEPC53 で承認された燃料油タンク保護に関する MARPOL Annex I 新 12A 案は、MEPC54(2006 年 3 月)において採択された。本規則は 2007 年 8 月 1 日に発効を予定している。
- ◎ 本規則は、燃料油の総容量が 600m<sup>3</sup> 以上の新造船(全船種)が対象となっており、適用時期については、次のいずれかに該当する場合に適用されることになる。
  - ・ 2007 年 8 月 1 日以降の建造契約
  - ・ 2008 年 2 月 1 日以降の起工(建造契約がない場合)
  - ・ 2010 年 8 月 1 日以降の引き渡し
- ◎ 1 タンクあたりの最大容量は 2,500m<sup>3</sup> 以下に制限され、各燃料油タンクの防護幅は以下のとおり要求される。なお、この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。

	600m <sup>3</sup> - 5,000m <sup>3</sup>	5,000m <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> 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  
(経緯)

1999年に起きたエリカ号事故を発端として、シングルハルタ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。DE47では原則論の議論が多く、燃料油タンクは貨物油タンクと同様ダブルハル構造で保護すべきとの意見と、細い船型ではダブルハル構造にすることは現実的に困難であるため確率論的手法を認める必要があるとの意見があり、確率論的手法の採用については賛否両論であった。

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、確率論を代替手法として認めることで基本的な合意が得られた。

2005年2月のDE48では、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規則案に対し、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。

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確率論導入の立場をとり、大きく議論が別れていた。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閾値の設定により確率論的手法の導入に理解を示した。しかしながら、米国は、外圧とバランスすることによりほとんど油流出が起こらないBottom Tankに対する確率論的手法は実際の現象に矛盾していることを指摘し、船底損傷時の最小流出量についてはより厳しい要件にすべきと主張した。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)に対して十分な考慮されていないと指摘し、INTERTANKOが従前に紹介しているSNAMEにおける研究の暫定結果を持ち出し、最小流出量はタンク容量の50%程度とする様求め、結果として合意された。

このMARPOL Annex I新12A案は、MEPC53で原案のまま承認され、MEPC54で若干の修正を施され採択された。

(総論)

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、最終的には、造船国である日本の現実的な提案が実を結び、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。米国の主張により確率論的手法は厳格なものとなっているため、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変更せざるを得なくなることが予想される。米国の主張を受け入れた背景には、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共通の懸念となり合意せざるを得ない政治的要素も絡んだ側面もあった。

## 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		
11					CMRTNI		Z	D*
12	Any product not meeting the criteria of rules 1 to 11 and 13							
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
<b>BCH Tanker</b> ~1986年7月	300 リッター*	300 リッター*	900 リッター*
<b>IBC Tanker</b> 1986年7月~2007年1月	100 リッター*	100 リッター*	300 リッター*
<b>New IBC Tanker</b> 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&amp;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<sup>(備考1)</sup>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。

**\* MEPC52(2004/10)以降の動き \***

運送可能な植物油の表記方法を「危険性"P"」から「脚注(k)」とする改正が行われた(内容の変更ではない)。決議 MEPC.148(54)として採択されている。

## **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。

**\* MEPC52(2004/10)以降の動き \***

BLG.1/Circ.19 "PRODUCTS WHICH HAVE BEEN CLASSIFIED OR RE-CLASSIFIED SINCE THE ADOPTION OF THE AMENDED IBC CODE IN 2004"が発行した。このサーキュラーは、2004 年 12 月に採択された改正 IBC コードの第 17 章/18 章に、追加又は修正を施した物質を示すものとなっている。

◎ 再査定物質: 118 物質

物質の化学的データー(物質特性データー)が揃っていないため改正 IBC コードの第 17 章/18 章から削除された 183 物質のうち、化学的データーが揃い評価が完了したもの。

◎ 新規物質: 15 物質

上記作業に並行し新たな物質の評価も行われており、その評価が完了したもの。

◎ 改訂物質: 28 物質

改正IBCコードの第17章/18章に既に規定されていたが、化学的データーの誤りが発見されたため修正されたもの。

このBLGサーキュラーは、本年4月に開催された第10回BLG小委員会の時点までに評価された物質を含んでいる。データが出揃っていない残り65物質については、引き続きIMOの専門家グループで検討が行われており、2006年9月に開催される第12回ESPH作業部会(ESPH12)において評価されることになっている。

「BLG.1/Circ.19の物質」+「ESPH12での評価完了物質」が、MEPC.2/Circ.として本年12月末に公表されることになっており、最終的には、次回IBCコードの改正に含まれることになる(発効は2009年1月1日予定)。このBLGサーキュラーは、次回IBCコードの改正が発効するまでの間、「正」として扱われる。

### (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に基づき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)

\* MEPC52(2004/10)以降の動き \*

MEPC 54において、改正Annex IVが発効したに基づき、ポートステートコントロールに関

する要件を同 Annex に導入する改正が採択された。この要件は MARPOL Annex I 等、他の附属書と同様に「操作要件に関する寄港国の監督」として新第 13 規則に定められ、発効は、2007 年 8 月 1 日を予定している。

## **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 22 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。

\* MEPC53(2005/7)以降の動き \*

BLG 10(2006年4月開催)で実質的に検討が開始された MARPOL Annex VI 及び NOx Technical Code の見直し作業に組み入れられている。(後述参照)

#### 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

排出NOx 低減のための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 BLG10 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。

#### \* MEPC53(2005/7)以降の動き \*

BLG 10(2006年4月開催)において、MEPC 及び BLG で現在作業中である MARPOL Annex VI 及び NOx Technical Code の見直し作業が最終化されていない時点で、本ガイドラインの必要性は無いとの結論となり、作業計画から外される事となった。

#### B7.5 今後の見直し作業

MARPOL Annex VI を採択する際に、NOx 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て決議したもの。前回 MEPC53 において MARPOL Annex VI の見直しに関し、NOx 規制値だけでなく、SOx、PM(粒子状物質)及び VOC(揮発性有機化合物)についても調査・検討していくことが合意された。

#### \* MEPC53(2005/7)以降の動き \*

本見直し作業は BLG 小委員会に付託され、BLG 10(2006年4月開催)より開始された。BLG 10 での MARPOL Annex VI に関する審議状況を以下に纏める。尚、BLG 10 において、本件に関し、コレスポンスグループが設置され、中間会合が 2006 年 11 月に予定されている。

(BLG10 の審議状況)

##### ● NOx(13 規則)関連

全世界的な規制を段階的に実施するために、現行規制値を Tier 1 として、Tier 2(2010 年頃)、Tier 3 (2015 年頃) という枠組み目標が設定された。今期の見直しは Tier 2 にあたり現行規制から 20~30%削減、次期の見直しとなる Tier 3 では、同 50%以上の削減を目標とすることが確認された。また、現存船にも何らかの規制措置が必要であることが認識された。尚、個々の削減対策技術に対し、以下の目標が確認された。

- ・ 燃焼改善 → 10~30%程度の削減
- ・ 水添加技術 → 10~25%程度の削減

- ・水噴霧技術 → 40%程度の削減
- ・SCR → 80~85%程度の削減

- SOx(14 規則)関連

全世界的な規制目標として具体的な数値の議論は行われなかったが、SOx 排出は、PM への直接的な影響があることが認識された。

- VOC(15 規則)関連

Management Plan の策定を中心に船舶としての対策が検討されたが、大きな進展は無かった。

- PM(Particulate Matter)関連

PM の計測方法が標準化されていないこと、PM 排出量を削減するためには燃料中の硫黄分の削減が必須であること、また、PM の粒径別に大気中の寿命(拡散距離)が異なること、人体への影響もことなることから、PM の拡散に関する評価のをもとに規制の必要性が認識された。



## 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 <sup>3</sup> ≤ 容量 ≤ 5,000m <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup> 又は 容量 > 5,000m <sup>3</sup>	バラスト交換*1) 又は処理装置*2) 処理装置*2)	2016年12月31日まで*3) 2017年1月1日から*3)
新船	2009年1月1日以降	容量 < 5,000m <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	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 以後の最初の間接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200m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200m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 $\mu$ 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 <sup>3</sup> 未満	外洋海水より少
10 $\mu$ m～50 $\mu$ 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 (2005/7) 以降の動き \*

MEPC53でG3、G4、G6、G8、G9の5本、加えてMEPC54にてG10ガイドラインが予定どおり採択された。全ガイドラインの概要及び進捗状況を表に示す(網掛けはこれまでに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 <sup>3</sup> 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 IMO Ship Recycling 条約の策定

船舶の解撤及び再資源化(リサイクル)に付随する環境・労働安全衛生のリスクを減じること、及び寿命に達した船舶の円滑な退役を確保すること、を両立させることを目的とし、船舶の建造時からスクラップに至るまでの製造者、使用者、リサイクル業者、旗国、リサイクル国等の責任、役割を明確にした「シップリサイクリングに関する非強制ガイドライン(決議 A.962(23))」が、2003年に開催された第23回総会において総会決議として採択された。

非強制である本ガイドラインの実施を促進するために強制化を図る気運が高まり、2005年7月に開催された第53回海洋環境保護委員会(MEPC53)で、シップリサイクリングに関する新しい法的強制力を持つ規則(条約)の起草作業の実施に係るIMO総会決議案が作成され、同年12月に行われた第24回総会において採択された(決議 A.981(24))。

今後は、(1)安全・環境上適切なリサイクリングを行うための船舶の設計、建造、運航及びリサイクル準備、(2)安全・環境上適切なリサイクル施設の運営、(3)これらを確保するためのスキーム(証書、通報システム)を規定する条約案をMEPCにて起草し、2008-2009年の採択を目指すこととされている。なお、(1)については、MEPCより海上安全委員会(MSC)へ、新造船のGoal-based Standards(GBS)に関する検討の際、船舶の設計・建造段階で考慮することを要請している。

第24回総会において採択されたシップリサイクリングに関する新しい法的強制力を持つ規則(条約)の起草作業の実施に係るIMO総会決議(決議A.981(24))を受けて、今後MEPCを中心に強制規則案の構築されることとなり、IACSとしても本強制規則へ係わるPositionの検討を開始し、強制規則案の構築に関して、IACSは船舶構造及び機器に限定して係わることを示したIACSのPreliminary ViewをMEPC 54(2006年3月開催)へ提出している。

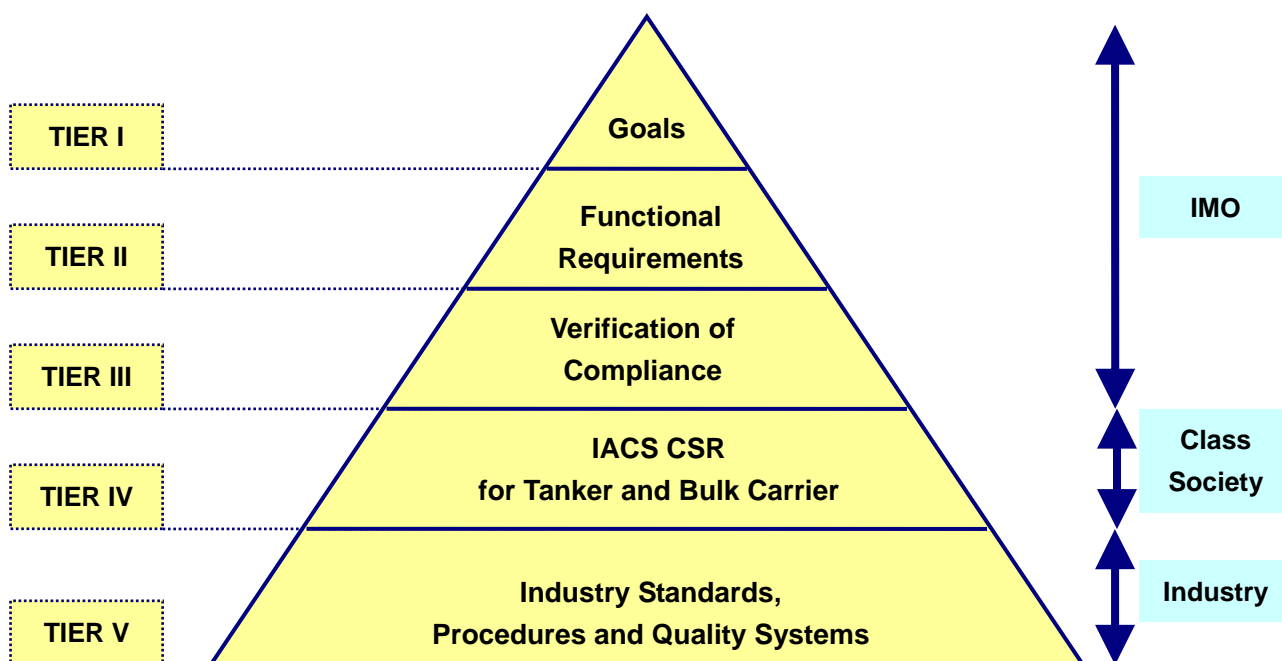
シップリサイクリングに付随する環境・労働安全衛生のリスクを減じるためのOperation matterについては、ILO/IMO/バーゼル条約共同作業グループを設置し検討が進められている。

## E Goal Based Standards

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。

### ◎ 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う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、14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>Survey and Maintenance</i> (検査及び保守)	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。
リサイクル	II.14 <i>Recycling</i> (リサイクル)	安全性及び運航効率を損なわずにリサイクルを考慮した材料を用いて設計、建造すること。

◎ Verification of compliance (Tier III)

Tier II の機能要件への適合を検証するための枠組みが合意された。検証の対象となるものは船級協会の規則となり、今後 IMO の専門家グループによって検証されることになる。

## F IACS CSR/Unified Requirements/Unified Interpretations

### F1 Common Structural Rules

2003年6月に開催されたIACS第47回理事会において、共通構造規則“Common Structural Rules”を開発することが合意された。IACS内のJoint Bulker Team (JBP)とJoint Tanker Team (JTP)の2つのプロジェクトチームによって作成されたバルクキャリア及び油タンカーに対するCommon Structural Rulesは、2005年12月のIACS第52回理事会において採択された。2006年4月1日以降に建造契約された90m以上のバルクキャリア及び150m以上の油タンカーに適用される。

CSRのメンテナンス手順を定めるPR 32は2006年5月のIACS第53回理事会において採択され、8月1日から運用される。このPR32に基づき、規則改正及び統一解釈の作成等のCSRメンテナンス作業はHull Panelによって行われる。

### F2 油タンカーのバラスタングの検査 (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ング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「バラスタング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ングに対し塗装状態が“GOOD”でないバラスタング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)

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。

**\* UR 採択(2005/6)以降の動き \***

検査強化規則は、総会決議 A.744(18)と IACS UR Z10s が存在しており、これら 2 つの規則は整合性が図られている。今回の UR Z10s の改正は DE49 に提出され、A.744(18)の改正作業がレスポンスグループで審議されている。来年の DE50 で A.744(18)の改正案が提出されることになっている。

### **F3 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。

**\* UR 暫定採択(2005/12)以降の動き \***

この統一規則案は 2005 年 12 月に暫定採択され、規制当局、船主団体、保険団体、造船団体を対象に外部レビューが行われた (IMO / DG-TREN / EMSA / ICS / BIMCO / INTERTANKO / INTERCARGO / OCIMF / P&I Club / IUIMI/CESS)。  
この外部レビューにより得られたコメントは、EG/NCSR で検討の上必要な統一規則案の改正が行われ、Council において採択されることになっている。

### **F4 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>)

**\* その後の動き \***

業界から寄せられたコメントは、現在、専門家グループ EG/BDEAP (Expert Group on Bridge Design, Equipment Arrangements and Procedures) において検証されており、これを踏まえ必要な UI SC181 の改正が審議されている。今後の予定としては、来年 7 月の NAV53 に提出することになっている。



## G 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 Commission) 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、勧告とはいえ 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から 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<sup>(備考)</sup>。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

## \* その後の動き \*

- ◎ 2005年12月のIMO第24回総会にEC(European Committee)から、パネルで得られた結論の報告がINFペーパーとして提出された。総会では、ECに対し新規作業計画としてMSCに提案するよう指示があり、現在それに向けEMSAでは作業を進めている。
- ◎ フォローアップのための”Benchmark Meeting”が、2006年2月9日にブラッセルで開かれ、8つの勧告の進捗状況が確認された。この会合で、IMOへの提案については、EU加盟国がMSC82(本年12月開催)に提出することで合意された。

## (現在の作業状況)

## ● 貨物タンクの塗装関連(Recommendation 2 &amp; 3)

## (1) SOLAS II-1章改正

EMSAが草案を作成し、EU加盟国及びパネルメンバー(IACS、ICS等)に回章。6月12日までにEMSAがCommissionに提出し、Commission がCouncil Working Groupに提案することになっている。回章された草案では、適用対象は油タンカー(ケミカルタンカー及び兼用船は適用外)となっているが、腐食性の低い貨物を専ら運ぶ油タンカーについては主管庁判断により適用免除する項目が含まれている。ただし、EU加盟国及びパネルメンバーのコメント次第で修正が施される可能性はある。

## (2) 塗装性能基準

IACS JWG/COTCPSIにおいて、塗装性能基準の草案を作成している。このJWGのメンバーは、IACS チーム(10協会)+Industry(ICS/INTERTANKO/BIMCO/OCIMF/日本造工(5名)/韓国造工(5名)/中国造工(5名))から構成されており、議長はRINAが務めている。

初回会合は6月7日英国ポーツマスにて行われ、塗装性能基準の草案が作成された(バラスタンクの性能基準ベース)。今後はコレポンベースで審議し、MSC82への提出を目標に8月末までに最終化を目指している。第2回会合は8月中旬を未定。

## ● 固定式炭化水素ガス検知器関連(Recommendation 8)

## (1) SOLAS II-2章改正

INTERTANKOとIACSとで調整の上、2万DWT以上の新船に対し、貨物タンクに隣接する区画に固定式炭化水素ガス検知器の設置を強制化するSOLAS及びFSSコードの改正案を作成しEMSAに提出した。MSC82には、EU加盟国+INTERTANKOの共同提案文書としての提出を予定している。INTERTANKOは現存船及び5千DWT以上の船舶に対する適用も望んでおり、別途コメントペーパーを出す可能性がある。

## (2) 技術基準

IACSは、固定式炭化水素ガス検知器の技術基準を作成し、IMOに提案することになっている。上記(1)の提案文書に対するMSC82の結論を待つ作業を開始する予定(MSC82には提出せず、小委員会ベースとなる予定)。

## H ILO海事労働統合条約

### H1 背景

国際労働機関(ILO)において、1920年からこれまで海事関係条約等として計 50 を超える条約、議定書及び勧告が採択されてきたが、採択されたものの批准状況が良くないため実効性を伴わない、あるいは発効していない条約等が存在していること、また条約の批准又は改正手続が煩雑であり、現在の社会情勢、技術の進展、ニーズ等に即した条約改正を迅速に行うことができないこと等の経緯から、これまでILOで採択された海事関係条約等を整理・統合し、海上労働基準に関する一本の新条約を策定する作業が、2001年12月からこれまでの約4年間にわたり行われ、ILO海事労働統合条約として一本化され2006年2月にジュネーブで行われたILO海事総会において採択された。

ILO海事労働統合条約を策定するにあたり、具体的な国際海運業界における背景としては、前述したようにILOにおいて多くの海事関係条約等が採択されているにも関わらず、国際海運分野において、船員の「権利が保護され、十分な収入が得られ、適切な社会的保護が与えられた生産的な仕事」(Decent work)を保障していないばかりか、海運企業に「公正かつ適正な競争の場」(Level Playing Field)を提供することに役立っていないとの問題がかねてから指摘されてきており、特に、海難事故の約8割はヒューマンファクター(人的要因)によるものであるといわれていることから、海の安全と環境を守るためにも、サブスタンダード船(国際的基準未達成船)の排除に有効な労働条件に係るグローバルスタンダードの確立が求められていたことに起因している。

以上のような背景のもと、国際海事機関(IMO)の諸条約と並んで、国際的に広く受け入れられ、かつ、ポートステートコントロール(PSC)等により実効性が担保されるグローバルスタンダードを確立するため、ILOの海事関係諸条約を整理・統合し、海上労働基準に関する一本化した新条約が策定された。

### H2 ILO海事労働統合条約の概要

本条約の構成としては、権利・原則等を定めた第1レベル(Article)、条約の主要な目的・内容を定めた第2レベル(Regulation)、詳細な内容を定めた第3レベル(Code Part A)、勧告・ガイドラインを定めた第4レベル(Code Part B)とし、第3レベルまでを強制規定、第4レベルを非強制規定とする。

条約の発効は、世界船腹量の33%を有する30ヶ国以上の批准である発効要件を満たしてから12ヵ月後に発効する。

条約の概要としては、以下の通り。

- 適用範囲

漁船、原始的構造の木船等については、本条約の対象外とする。

また、本条約が適用される船舶内で働く全ての者を船員と定義しているが、条約の目的に照らし合わせたうえで、各国の判断で水先人等を条約の適用対象外とできる。

- 実質的同等性

海事労働統合条約の幅広い批准を確保する観点から、各国における条約の実施について柔軟性を与えるため、実質的同等の概念(条約の条文と実質的に同等である国内の法令等により条約を実施しているとみなすこと)を導入している。

- No more favorable treatment

SOLAS条約、STCW条約等でも採用されている、No more favorable treatment(条約未批准国が未批准であることを理由として利益を得ることを防ぐために、未批准国に対しても条約の規定を適用できること)を

導入している。

● 条約規則の内容

第1章：船員の最低条件

- ・ 16歳未満の者の船内労働を禁止。
- ・ 健康証明を有しない船員の船内労働禁止。
- ・ 訓練され、又は資格を有しなければ船内労働禁止、等。

第2章：船員の雇用条件

- ・ 適正な労働及び生活条件を満たした雇用契約を有する。
- ・ 船員の賃金は一ヶ月を超えない間隔で定期的に支給される。
- ・ 一日の最長労働時間を14時間とする。

第3章：船舶における居住及び娯楽設備、食糧及び供食

- ・ 適正な労働及び生活条件を満たした雇用契約を有する。
- ・ 船員の賃金は一ヶ月を超えない間隔で定期的に支給される。
- ・ 一日の最長労働時間を14時間とする。

第4章：船員の健康保護及び医療、福祉、社会保障

- ・ 船員に対し、一定の条件の下、無償で医療を提供する。
- ・ 船舶所有者は船員の疾病及び負傷につき、一定の条件の下、その費用を負担する。
- ・ 各加盟国は、船員の安全及び健康に関する方針及び計画の適用、効果的な実施、促進のための措置を設ける。
- ・ 老齢年金、障害年金等については、船員が居住する国の責任とする。

第5章：条約の遵守及び執行

- ・ 旗国には、船員の生活条件及び労働条件等について条約への適合性を確保する責任があり、その監督の方法として、旗国が自国籍船に対し、条約及び法令等への適合性に係る検査を行ったうえで、証書を発給する。
- ・ 寄港国は、旗国の発給した証書に基づいて、条約の適合性についてポートステートコントロール(PSC)を行う。