

2012 ClassNK 秋季技術セミナー

ClassNK
一般財団法人 日本海事協会

目 次

改正規則等の解説

1. 規則制定改廃の概要	1
2. 鋼船規則等の改正概要	
2.1 機関及び電気設備関連	
2.1.1 機関計画検査における機関等の開放検査	12
2.1.2 海上試運転における操舵試験	18
2.1.3 船舶のエネルギー効率等	22
2.1.4 無線設備規則(日本籍船舶用)制定	28
2.1.5 特別な設備を有する船舶に対する Notation	32
2.1.6 今後の規則改正予定(機関及び電気設備関連)	37
2.2 艙装及び材料関連	
2.2.1 水先人用移乗設備	43
2.2.2 救命艇の離脱装置	47
2.2.3 機関区域内における非常用消火ポンプの吸水管の防熱等	53
2.2.4 液化ガスばら積船の緊急遮断弁及びガス採取管	57
2.2.5 フレームスクリーン等の承認試験	62
2.2.6 貨物油タンクの防食措置(塗装システム及び耐食鋼材)	66
2.2.7 強化プラスチック船の構造接着工法	74
2.2.8 今後の規則改正予定(艙装及び材料関連)	79
2.3 船体及び海洋構造物関連	
2.3.1 一般乾貨物船の定義	84
2.3.2 船体検査	87
2.3.3 ESP 船の船級維持検査	93
2.3.4 肥大船における船首部の構造強度	97
2.3.5 ニッケル鉬運搬専用船	102
2.3.6 海底資源掘削船に関する IACS 統一規則	106
2.3.7 洋上風力発電船	110
2.3.8 今後の規則改正予定(船体及び海洋構造物関連)	117
2.4 IACS Hull/Machinery/Survey/Statutory Panel の動向	123

国際条約等の動向	143
----------------	-----

技術トピックス

1. GHG 排出削減に関する MARPOL 条約発効に向けた NK の取組み ～EEDI, SEEMP 関連規定の解説と関連サービスの紹介～	177
2. 調和 CSR 開発における NK の取組み ～調和 CSR 開発の最新の動向及び関連ソフトウェアの紹介～	208

改正規則等の解説

1. 規則制定改廃の概要

本会は、船舶に関する諸般の事業の進歩発展を図り、人命及び財産の安全を期するとともに海洋環境の保全に貢献することを目的として、種々の技術規則を整備している。

規則の制定改廃に際しては、規則要件及びその技術的な背景の妥当性を十分に審議し、最終化するために、以下に示す手順を経て行っている。(図1参照)

また、制定改廃された規則については速やかに本会ホームページに掲載するとともに、技術セミナーや会誌等で改正内容を説明し、関係者に幅広く周知することとしている。

- (1) 規則等制定改廃案の起案
- (2) 技術委員会の下に設置された専門委員会において、それぞれの分野の専門家による技術的妥当性の審議・検討が行われる。現在は、次の6つの専門委員会が設置されている。
 - (a) 船体専門委員会
 - (b) 機関専門委員会
 - (c) 電気設備専門委員会
 - (d) 艤装専門委員会
 - (e) 材料専門委員会
 - (f) 海洋構造物専門委員会
- (3) 技術委員会における総合的な審議
- (4) 理事会の承認
- (5) 国土交通省の認可（日本籍船舶用規則に限る）
- (6) 改正規則等の公表

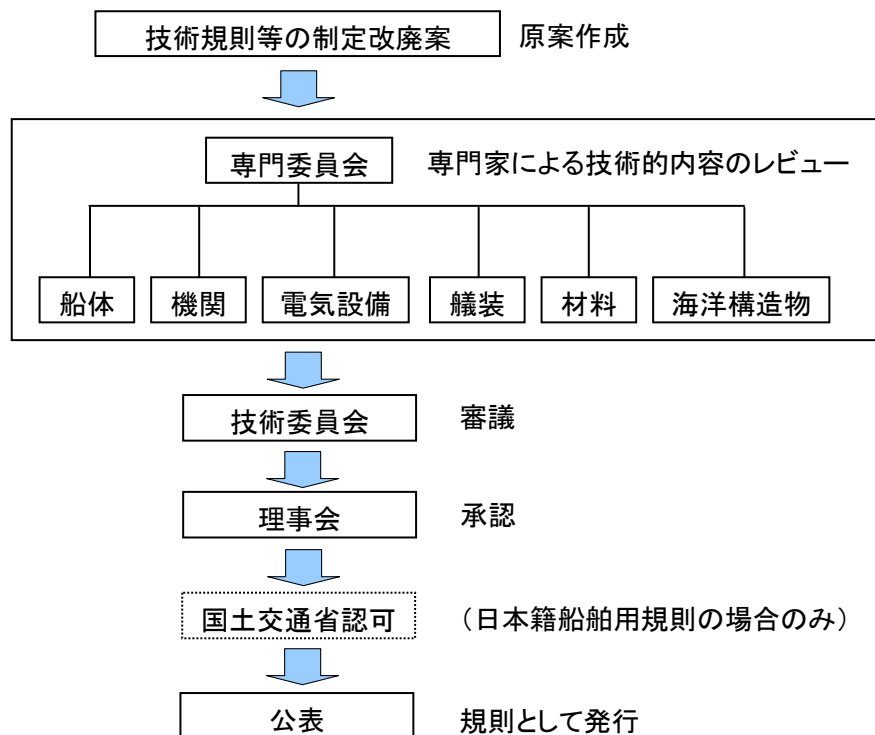


図1 技術規則等制定改廃の流れ

これらの規則等の制定改廃を担当しているのが開発本部で、以下の3部がその任にあっている。研究開発の成果や損傷からのフィードバックに基づき関連規則等の改善を行うとともに、国際条約や、IACSの統一規則や統一解釈等に対応して、関連規則等の制定改廃を行っている。

開発本部

船体開発部：船体構造，区画配置，復原性，材料溶接，海洋構造物等に関する規則等の制定改廃

CSR等の構造解析システム，その他技術計算システムの開発及び運用保守

機関開発部：機関設備，電気設備，ボイラー，軸，プロペラ，機関艙装品，救命設備，航海設備等に関する規則等の制定改廃

国際基準部：国際条約，消防設備，防火構造，船体艙装品等に関する規則等の制定改廃

鋼船規則等の技術規則及びガイドラインの出版

最近の規則制定改廃

2011年の秋以降，表1に示すとおり，72件の規則等制定改廃案が，10回の専門委員会，2回の技術委員会及び2回の理事会における審議／承認を経て既に制定されている。（一部，制定予定のものを含む。）

表1 理事会，技術委員会及び専門委員会の開催状況

開催日		理事会	技術委員会	専門委員会
2011年	11月21日			第2回艙装専門委員会
	12月2日			第1回電気設備専門委員会
	12月6日		↓	第2回材料専門委員会
	12月21日			第4回船体専門委員会
2012年	1月11日		↓	第1回艙装専門委員会
	2月10日	↓	第1回技術委員会	
	3月6日	第1回理事会		
	4月27日			第2回艙装専門委員会
	5月7日			第1回材料専門委員会
	5月14日		↓	第1回海洋構造物専門委員会
	5月31日			第1回船体専門委員会
	6月1日		↓	第1回機関専門委員会
	7月27日	↓	第2回技術委員会	
	9月25日	第4回理事会		

ここでは、2011年11月2日以降2012年10月31日までに制定された改正規則（原稿作成段階で予定のものを含む。）を表2に示すとともに、これらの改正規則のうち、主要なもの背景及び概要を次章に解説する。

表2 改正案件一覧

案件	改正規則等			制定日	施行日	備考(*)	対応する改正概要
船体専門委員会審議案件							
独立型タンクを有するタンカーの交通及び点検用スペース	和	要領	C編	12.06.15	12.12.15	契約	
	英	要領	C編	12.06.15	12.12.15	〃	
一般貨物船の片持梁構造	和	規則	C編, CS編	12.06.15	12.12.15	契約	
	英	規則	C編, CS編	12.06.15	12.12.15	〃	
肥大船における船首部の構造強度	和	規則	C編	12.06.15	12.12.15	契約	2.3.4
		要領	C編	12.06.15	12.12.15	〃	
	英	規則	C編	12.06.15	12.12.15	〃	
		要領	C編	12.06.15	12.12.15	〃	
IACS CSR for Bulk Carriers, July 2010 Rule Change 1等	和	規則	CSR-B編	12.06.15	12.07.01	契約	
	英	規則	CSR-B編	12.06.15	12.07.01	〃	
IACS CSR for Double Hull Oil Tankers, July 2010 Rule Change 1等	和	規則	CSR-T編	12.06.15	12.07.01	契約	
	英	規則	CSR-T編	12.06.15	12.07.01	〃	
船体検査	和	規則	B編	12.06.15	12.07.01	検査	2.3.2
		要領	B編	12.06.15	12.07.01	〃	
	英	規則	B編	12.06.15	12.07.01	〃	
		要領	B編	12.06.15	12.07.01	〃	
舵頭材及びピントルのベアリングクリアランス	和	規則	C編, CS編	未	制定日	即日	
	英	規則	C編, CS編	未	制定日	〃	
車輛甲板の板厚算式への材料係数の取入れ	和	要領	C編	未	**	契約	
	英	要領	C編	未	**	〃	
ニッケル鈹運搬専用船	和	規則	A編, C編, U編, CS編	未	制定日	即日	2.3.5
		要領	A編, C編, U編, CS編	未	制定日	〃	
	英	規則	A編, C編, U編, CS編	未	制定日	〃	
		要領	A編, C編, U編, CS編	未	制定日	〃	
機関専門委員会審議案件							
2類管に用いられる弁及び管取付け物	和	規則	D編	未	制定日	即日	
	英	規則	D編	未	制定日	〃	
軸装置スロット部の応力集中係数	和	要領	D編	未	制定日	即日	
	英	要領	D編	未	制定日	〃	
焼却設備の排ガス管に設けられる掃除穴	和	規則	D編	未	制定日	即日	
	英	規則	D編	未	制定日	〃	
海上試運転における操舵試験	和	要領	B編	未	12.07.01	契約	2.1.2
	英	要領	B編	未	12.07.01	〃	
電気設備専門委員会審議案件							
配電盤の母線の材料	和	規則	H編, 高速船	12.06.15	12.06.15	即日	
	英	規則	H編, 高速船	12.06.15	12.06.15	〃	
電灯回路	和	要領	H編	12.06.15	12.06.15	即日	
	英	要領	H編	12.06.15	12.06.15	〃	
船用ケーブル	和	規則	H編	12.06.15	12.06.15	即日	
		要領	H編, 高速船	12.06.15	12.06.15	〃	
	英	規則	H編	12.06.15	12.06.15	〃	
電灯器具内配線	和	規則	H編	12.06.15	12.06.15	即日	
	英	規則	H編	12.06.15	12.06.15	〃	

案件	改正規則等			制定日	施行日	備考(*)	対応する改正概要
特別な設備を有する船舶に対する Notation	和	要領	登録規則	12.06.15	12.06.15	即日	2.1.5
	英	規則	登録規則, 自動化設備	12.06.15	12.06.15	〃	
		要領	登録規則	12.06.15	12.06.15	〃	
機装専門委員会審議案件							
点検設備	和	規則	C 編	12.06.15	12.07.01	契約	
		要領	C 編	12.06.15	12.07.01	〃	
	英	規則	C 編	12.06.15	12.07.01	〃	
		要領	C 編	12.06.15	12.07.01	〃	
2010 FTP コード	和	規則	R 編	12.06.15	12.07.01	即日	
		要領	C 編, D 編, P 編, R 編, 認定要領	12.06.15	12.07.01	〃	
	英	規則	R 編	12.06.15	12.07.01	〃	
		要領	C 編, D 編, P 編, T 編, R 編, 旅客船, 認定要領	12.06.15	12.07.01	〃	
固定式火災探知警報装置の仕様	和	規則	B 編, R 編	12.06.15	12.07.01	起工	
		要領	B 編, R 編	12.06.15	12.07.01	〃	
	英	規則	B 編, R 編	12.06.15	12.07.01	〃	
		要領	B 編, R 編, 旅客船	12.06.15	12.07.01	〃	
タンカーの船首部への歩路に使用される FRP 製グレーチングの防火要件	和	要領	C 編, 認定要領	12.06.15	13.01.01	起工	
	英	要領	C 編, 認定要領	12.06.15	13.01.01	〃	
炭酸ガス消火装置の放出手順	和	要領	R 編	12.06.15	12.07.01	契約	
	英	要領	R 編	12.06.15	12.07.01	〃	
通風閉鎖装置へのアクセス	和	要領	R 編	12.06.15	12.07.01	契約	
	英	要領	R 編	12.06.15	12.07.01	〃	
日本籍船舶における蓄電池室の通風装置の閉鎖	和	要領	R 編	12.06.15	12.07.01	契約	
開放甲板への非常用脱出ハッチ	和	要領	R 編	12.06.15	12.07.01	契約	
	英	要領	R 編, 旅客船	12.06.15	12.07.01	〃	
機関区域内における非常用消火ポンプの吸水管の防熱等	和	要領	R 編	12.06.15	12.07.01	契約	2.2.3
	英	要領	R 編, 旅客船	12.06.15	12.07.01	〃	
焼却炉が設置される閉囲区画に対する固定式火災探知警報装置	和	規則	R 編	12.06.15	12.07.01	起工	
	英	規則	R 編	12.06.15	12.07.01	〃	
固定式加圧水噴霧消火装置及び同等水煙消火装置	英	要領	R 編	12.06.15	12.07.01	承認	
危険物を運送する現存船に対する特別要件	和	要領	B 編	12.06.15	12.06.15	即日	
	英	要領	B 編, 旅客船	12.06.15	12.06.15	〃	
固定式局所消火装置	和	要領	R 編	12.06.15	12.07.01	起工(*1)	
	英	要領	R 編	12.06.15	12.07.01	〃	
IMO 塗装性能基準に関する統一解釈	和	要領	C 編	12.06.15	12.07.01	契約	
	英	要領	C 編	12.06.15	12.07.01	〃	
IMO 塗装性能基準の適用タンク	和	要領	C 編	12.06.15	12.06.15	即日	
		規則	旅客船	12.06.15	12.06.15	〃	
	英	要領	C 編	12.06.15	12.06.15	〃	
貨物油タンクの防食措置	和	規則	A 編, B 編, C 編, CSR-B 編, CSR-T 編, CS 編, 事業所承認	12.06.15	13.01.01	(*2)	2.2.6
		要領	B 編, C 編, CS 編, 認定要領	12.06.15	13.01.01	〃	
	英	規則	A 編, B 編, C 編, CSR-T 編, CS 編, 事業所承認	12.06.15	13.01.01	〃	
		要領	B 編, C 編, CS 編, 認定要領	12.06.15	13.01.01	〃	

案件	改正規則等		制定日	施行日	備考(*)	対応する改正概要	
水先人用移乗設備	和	規則	安全設備	12.06.15	12.07.01	搭載(*3)	2.2.1
		要領	安全設備	12.06.15	12.07.01	〃	
	英	要領	安全設備	12.06.15	12.07.01	〃	
液化ガスばら積船の緊急遮断弁及びガス採取管	和	規則	B編, N編	12.06.15	12.12.15	契約(*4)	2.2.4
		要領	N編	12.06.15	12.12.15	契約	
	英	規則	B編, N編	12.06.15	12.12.15	契約(*4)	
		要領	N編	12.06.15	12.12.15	契約	
非金属製フレキシブル管継手	和	規則	D編	12.06.15	12.06.15	即日	
		要領	D編, 認定要領	12.06.15	12.06.15	〃	
	英	規則	D編	12.06.15	12.06.15	〃	
		要領	D編, 認定要領	12.06.15	12.06.15	〃	
船舶自動識別装置の年次検査	和	規則	安全設備	12.06.15	12.07.01	検査	
高機能グループ呼出受信機	和	規則	安全設備	12.06.15	12.07.01	搭載	
電子海図情報表示装置 (ECDIS)	和	規則	安全設備	12.06.15	12.07.01	即日	
		要領	安全設備	12.06.15	12.07.01	〃	
	英	要領	安全設備	12.06.15	12.07.01	〃	
救命艇及び救助艇の原型承認における離脱装置の試験	英	要領	認定要領	12.06.15	12.07.01	起工	
追加の救命いかだの積付け場所の照明装置	和	要領	安全設備	12.06.15	12.06.15	即日	
	英	要領	安全設備	12.06.15	12.06.15	〃	
自由降下進水式救命艇の自由降下の承認高さ	英	要領	安全設備	12.06.15	12.07.01	契約	
海上コンテナの試験方法	和	規則	海上コンテナ	12.06.15	12.01.01	検査	
	英	規則	海上コンテナ	12.06.15	12.01.01	〃	
MO 船の浸水防止措置	和	要領	自動化設備	未	13.01.01	契約	
	英	要領	自動化設備	未	13.01.01	〃	
機関室ビルジ及びスラッジ処理	和	要領	海防規則	未	制定日	即日	
	英	要領	海防規則	未	制定日	〃	
船舶のエネルギー効率等	和	規則	海防規則	未	13.01.01	即日(*5)	2.1.3
		要領	登録規則, 海防規則	未	13.01.01	〃	
	英	規則	証書規則, 海防規則	未	13.01.01	〃	
		要領	登録規則, 海防規則	未	13.01.01	〃	
無線設備規則 (日本籍船舶用) 制定	和	規則	無線設備 (新), 登録規則, 証書規則, A編	未	13.01.01	即日	2.1.4
		要領	無線設備 (新), B編, P編, 登録規則	未	13.01.01	〃	
	英	要領	登録規則	未	13.01.01	〃	
救命艇の離脱装置	和	規則	安全設備	未	13.01.01	起工(*6)	2.2.2
		要領	安全設備	未	13.01.01	即日	
	英	規則	安全設備	未	13.01.01	即日	
		要領	安全設備, 認定要領	未	13.01.01	(*7)	
フレームスクリーン等の承認試験	和	要領	B編, 認定要領	未	13.01.01	起工(*8)	2.2.5
	英	要領	B編, 認定要領	未	13.01.01	〃	
固定式局所消火装置の検査	和	規則	B編	未	制定日	検査	
		要領	B編	未	制定日	〃	
	英	規則	B編	未	制定日	〃	
		要領	B編	未	制定日	〃	
塗装システムの適合証明書	和	要領	B編	未	制定日	即日	
	英	要領	B編, 旅客船	未	制定日	〃	
材料専門委員会審議案件							
圧延鋼材の寸法許容差	和	規則	K編	12.06.15	12.06.15	即日	
		要領	K編	12.06.15	12.06.15	〃	
	英	規則	K編	12.06.15	12.06.15	〃	
		要領	K編	12.06.15	12.06.15	〃	

案件	改正規則等			制定日	施行日	備考(*)	対応する改正概要
	和	要領	認定要領				
構造用調質高張力圧延鋼材に対する承認試験項目	和	要領	認定要領	12.06.15	12.06.15	即日	
	英	要領	認定要領	12.06.15	12.06.15	〃	
溶接部の伸び	和	規則	M編	12.06.15	12.06.15	認定	
		要領	M編	12.06.15	12.06.15	〃	
	英	規則	M編	12.06.15	12.06.15	〃	
貨物油タンクに使用する耐食鋼材	和	規則	K編, M編	未	制定日	即日	2.2.6
		要領	C編, M編, 認定要領	未	制定日	〃	
	英	規則	K編, M編	未	制定日	〃	
		要領	C編, M編, 認定要領	未	制定日	〃	
完全溶込み T 継手試験の試験材寸法	和	規則	M編	未	制定日	承認	
	英	規則	M編	未	制定日	〃	
強化プラスチック船の構造接着工法	和	規則	強プラ	未	制定日	即日	2.2.7
		要領	強プラ, 認定要領	未	制定日	〃	
	英	規則	強プラ	未	制定日	〃	
		要領	強プラ, 認定要領	未	制定日	〃	
圧延鋼材の寸法許容差	和	要領	K編	未	制定日	即日	
	英	要領	K編	未	制定日	〃	
溶接施工方法承認における継手種類の承認範囲	和	規則	M編	未	13.01.01	(*9)	
	英	規則	M編	未	13.01.01	〃	
アルミニウム合金材の規格	和	規則	K編	未	13.01.01	(*10)	
		要領	K編, 認定要領	未	13.01.01	〃	
	英	規則	K編	未	13.01.01	〃	
		要領	K編, 認定要領	未	13.01.01	〃	
海洋構造物専門委員会審議案件							
海底資源掘削船に関する IACS 統一規則	和	規則	B編, P編	未	13.01.01	契約	2.3.6
		要領	P編, R編	未	13.01.01	〃	
	英	規則	B編, P編	未	13.01.01	〃	
		要領	P編, R編	未	13.01.01	〃	
洋上風力発電船	和	規則	B編, P編	未	12.04.23	起工	2.3.7
		要領	B編, P編	未	12.04.23	〃	
検査関係案件等 (専門委員会では審議されない案件)							
デリック装置の開放検査の実施時期	和	規則	揚貨設備	12.06.15	12.06.15	検査	
	英	規則	揚貨設備	12.06.15	12.06.15	検査	
機関計画検査における機関等の開放検査	和	要領	B編	12.06.15	12.06.15 12.12.15	(*11)	2.1.1
	英	要領	B編	12.06.15	12.06.15 12.12.15	〃	
クロスフラッディング設備の検査	和	規則	B編	12.06.15	12.06.15	検査	
		要領	B編	12.06.15	12.06.15	〃	
	英	規則	B編	12.06.15	12.06.15	〃	
		要領	B編	12.06.15	12.06.15	〃	
一般乾貨物船の定義	和	規則	B編	12.06.15	12.06.15	検査	2.3.1
	英	規則	B編	12.06.15	12.06.15	〃	
代替設計及び配置に関する証書様式	和	規則	証書規則	12.06.15	12.07.01	(*12)	
主要な改造を行う場合に適用すべき規則要件	和	規則	海防規則	未	制定日	(*13)	
		要領	B編	未	制定日	〃	
	英	規則	海防規則	未	制定日	〃	
		要領	B編	未	制定日	〃	
船体検査	和	規則	B編	未	制定日	検査	2.3.2
		要領	B編	未	制定日	〃	
	英	規則	B編	未	制定日	〃	
		要領	B編	未	制定日	〃	
ESP 船の船級維持検査	和	規則	B編	未	制定日	検査	2.3.3
	英	規則	B編	未	制定日	〃	

案件	改正規則等			制定日	施行日	備考(*)	対応する 改正概要
	和	要領	B 編, 高速船				
機関計画検査における機関等の開放検査	和	要領	B 編, 高速船	未	制定日	検査	2.1.1
	英	要領	B 編, 高速船	未	制定日	〃	

(*)… 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

承認… 施行日以降の承認申込みに適用

認定… 施行日以降の認定申込みに適用

搭載… 施行日以降に対象機器を搭載する船舶に適用

(*1)… 既に MSC/Circ.913 に従って承認を受けた装置を除く。

(*2)… 次のいずれかに該当する船舶に適用。ただし、事業所承認規則及び認定要領については、2012年6月15日より適用。

(1) 2013年1月1日以降に建造契約が行われる船舶

(2) 建造契約が存在しない場合には、2013年7月1日以降に起工又は同等段階にある船舶

(3) 2016年1月1日以降に引渡しが行われる船舶

(*3)… 安全設備規則 1 編 1.1.7 並びに同検査要領 2 編 1.1.3-2., 2.1.2, 2.1.3 及び 2.1.5 (日本籍船舶用) 並びに 2.1.2 (外国籍船舶用) については、2012年7月1日より適用。

(*4)… B 編については、2012年12月15日以降に申込みのあった定期検査に適用。

(*5)… 海防規則 8 編 2.1.1-3.及び同検査要領 2 編 1.1.3-2., 4.1.2-1., 4.1.2-2.並びに 8 編 2.1.1-3.については、制定日から適用。

(*6)… 現存船にあっては、2014年7月1日より後の最初のドライドックの時期までに適用。(ただし、2019年7月1日まで。)

(*7)… 安全設備規則検査要領については、2013年1月1日より適用。

認定要領については、2013年1月1日以降に承認申込みのあった救命設備に適用。

(*8)… 現存船にあっては、2013年1月1日以降最初のドライドックの時期までに適用。

(*9)… 次のいずれかに該当する溶接施工方法に適用

(1) 2013年1月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用するために承認申込みのあった溶接施工方法

(2) 2013年1月1日以降に承認申込みのあった溶接施工方法

(*10)… 次のいずれかに該当する場合に適用

(1) 2013年1月1日以降に建造契約が行われる船舶に使用される材料であって、2013年1月1日以降に検査申込みのあった材料

(2) 2013年1月1日以降に承認申込みのあった製造方法

(*11)… B 編検査要領 B9.1.2-6.及び B9.1.3-4.については、2012年6月15日以降に申込みのあった機関計画検査に適用。

B 編検査要領 B9.1.2-1.及び-5.については、2012年12月15日以降に申込みのあった機関計画検査に適用。

(*12)… 施行日以降に発行する証書に適用。

(*13)… 施行日以降に改造のための契約が行われる船舶に適用。

(**)… 制定日から6ヶ月後の日

改正規則等の解説

1. 規則制定改廃の概要

規則制定改廃の概要

- 人命及び財産の安全
- 海洋環境の保全

研究開発成果
の取り入れ

損傷からの
フィードバック

国際条約
への対応

常に規則の見直しを実施

IACS統一規則、
統一解釈等

業界からの
要望等への対応

国内法の
取り入れ

ClassNK 200 million GT First in Class 2011年11月2日以降の規則制定改廃

2011年11月2日から2012年10月31日までに
改正された規則等：**72**件

船体関連： 9件

材料関連： 9件

機関関連： 4件

海洋構造物関連： 2件

電気設備関連： 5件

検査関連： 9件

艤装関連： 34件

* 配付資料の「1. 規則制定改廃の概要」の表2を参照願います

2.1 機関及び電気設備関連

- 2.1.1 機関計画検査における機関等の開放検査
- 2.1.2 海上試運転における操舵試験
- 2.1.3 船舶のエネルギー効率等
- 2.1.4 無線設備規則(日本籍船舶用)制定
- 2.1.5 特別な設備を有する船舶に対するNotation

2.2 艤装及び材料関連

- 2.2.1 水先人用移乗設備
- 2.2.2 救命艇の離脱装置
- 2.2.3 機関区域内における非常用消火ポンプの吸水管の防熱等
- 2.2.4 液化ガスばら積船の緊急遮断弁及びガス採取管
- 2.2.5 フレームスクリーン等の承認試験
- 2.2.6 貨物油タンクの防食措置(塗装システム及び耐食鋼材)
- 2.2.7 強化プラスチック船の構造接着工法

2.3 船体及び海洋構造物関連

- 2.3.1 一般乾貨物船の定義
- 2.3.2 船体検査
- 2.3.3 ESP船の船級維持検査
- 2.3.4 肥大船における船首部の構造強度
- 2.3.5 ニッケル鉱運搬専用船
- 2.3.6 海底資源掘削船に関するIACS統一規則
- 2.3.7 洋上風力発電船

✓ 今後の規則改正予定

✓ IACS Hull/Machinery/Survey/Statutory Panelの動向

2. 鋼船規則等の改正概要

2.1 機関及び電気設備関連

2.1.1 機関計画検査における機関等の開放検査

改正理由

- (1) 機関計画検査に関する従来の規定においては、主機及び軸系装置の主要な構成部品並びに空気槽は、検査員立会いの下で開放検査が要求されていた。一方、今日では、これらの部品の信頼性は大幅に向上しているとともに、国際安全管理コード（ISM コード）の導入以降、同コードに従い、適切な保守管理の徹底が図られている。実際、従来から機関長による自主開放点検が認められる機器においては、検査員立会による開放検査が実施された場合と比較しても、その後の損傷率に差はないことが確認されている。

上記を踏まえ、これまで検査員立会いの下で開放検査が要求されていた主機及び軸系装置の主要な構成部品並びに空気槽についても、保守管理状態の確認を行うことを条件に、機関長による自主開放点検が認められるよう関連規定を改めた。

- (2) 船舶からの硫黄酸化物排出削減を目的として、低硫黄燃料油の使用が促進されている。これに伴い、当該燃料油の低粘度、低潤滑性という性質による燃料供給トラブルを防ぐための対応策として燃料油冷却器を使用する船舶が増えてきている。燃料油冷却器は、主機の安定した運転に必要な機器であるため、当該機器を機関計画検査の検査項目に追加するよう関連規定を改めた。

改正内容

- (1) 機関計画検査において、主機ディーゼル機関及び軸系装置の主要な構成部品（クランク軸、主軸受、クランクピン軸受、クランクピンボルト、カム軸及び同駆動装置、中間軸、スラスト軸及び当該軸受）並びに空気槽について、機関長による自主開放点検が認められるよう改めた。
- (2) 機関計画検査の対象機器として燃料油冷却器を追加した。

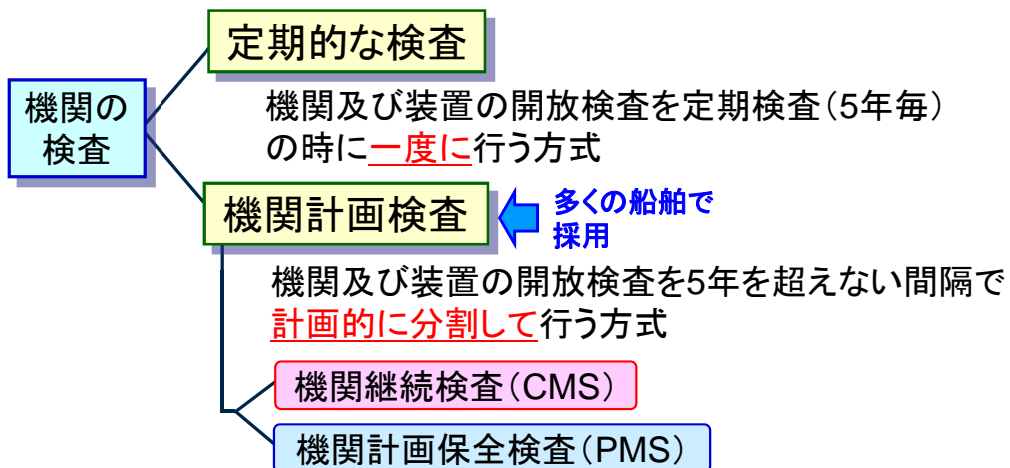
改正条項

鋼船規則検査要領 B 編 B9.1.2, B9.1.3

高速船規則検査要領 2 編 3.10.2, 3.10.3

（日本籍船舶用及び外国籍船舶用）

2.1.1 機関計画検査における 機関等の開放検査




機関継続検査 “Continuous Machinery Survey” (略号CMS)

機関計画保全検査 “Planned Machinery maintenance Scheme” (略号PMS)

ClassNK 200 million GT
First In Class

改正の背景(1-1)



<機関計画検査(CMS・PMS)におけるディーゼル主機の開放検査>
クランク軸, 主軸受, クランクピン軸受等の主要な構成部品については, NK検査員立会いによる開放検査を要求

主要構成部品の信頼性の向上
ISMコードに基づく適切な保守管理の徹底

<業界要望>
当該機関の機関長による柔軟な開放点検の実施

クランク軸, 主軸受の検査規定を改める


ClassNK 200 million GT
First In Class

改正の背景(1-2)

主推進用ディーゼル機関の主軸装置等は, **機関長**による自主開放点検を検査員立会いによる開放検査として認めた。

中間軸, スラスト軸, 空気槽についても同様の取扱いが可能

中間軸, スラスト軸, 空気槽の検査規定を改める



改正内容(1-1)

機関計画検査(CMS・PMS)において、ディーゼル主機関の主要な構成部品(※)については、**潤滑油フィルタ開放等による潤滑油の目視確認**を行うことを条件に、機関長による自主開放点検が認められる旨改める。

※ クランク軸、主軸受、クランクピン軸受、クランクピンボルト並びにカム軸及び同駆動装置



改正内容(1-2)

機関計画検査(CMS・PMS)における、ディーゼル主機関の主要な構成部品

+ 加えて

中間軸、スラスト軸及び当該軸受並びに空気槽の機関計画検査について、**使用状態及び保守管理状態の確認を条件に**機関長による自主開放点検が認められるよう改める。



適用(1)

クランク軸, 主軸受の検査規定関連

2012年6月15日以降に申込みのあった
機関計画検査(CMS・PMS)に適用

中間軸, スラスト軸, 空気槽の検査規定関連

制定日以降に申込みのあった
機関計画検査(CMS・PMS)に適用

改正の背景(2)

船用機関の排出ガスに
対する環境対策が促進

低硫黄燃料油の使用が増加

<低硫黄燃料油の欠点>
✓ 粘度が低い
✓ 潤滑性が悪い

燃料油の適正粘度維持のため
燃料油冷却器を使用

燃料油冷却器の
検査規定を追加



改正内容(2)

✓ 燃料油冷却器は主機の安定した運転に必要な機器

機関計画検査(CMS・PMS)の対象機器として
燃料油冷却器を追加する。



適用(2)

2012年12月15日以降に申込みのあった
機関計画検査(CMS・PMS)に適用



2.1.2 海上試運転における操舵試験

改正理由

操舵装置の要件である SOLAS II-1 章第 29 規則では、満載航海喫水において片舷 35 度から反対舷 35 度まで操作可能であり、かつ、片舷 35 度から反対舷 30 度まで 28 秒以内に操作可能でなければならない旨規定されており、海上試運転時に当該能力の確認を行っている。

しかしながら、ばら積み貨物船や大型コンテナ船等において、満載航海喫水と同等の状態で行うことが難しい場合には、十分な操舵装置の定格トルク及び操作油圧ポンプ能力の確認を行うことを前提として、可能な限り舵を没水させた状態で試験を行うことで当該要件の確認を行っている。

IACS は、上記ばら積船等の確認方法が、満載喫水状態で行う試験方法と同等であり、当該 SOLAS 要件に適合することを明確にすべく、操舵試験を行うべき喫水状態の解釈を作成し、2011 年 6 月、IACS 統一解釈 SC246 として採択した。加えて、IACS 統一規則 M42 においても操舵装置の要件を定めていることから、同解釈を取入れるべく改正を行い、2011 年 6 月、M42(Rev.4)として採択した。また、本統一解釈 SC246 は、本年 5 月に開催された IMO 第 90 回海上安全委員会 (MSC90) において、MSC.1/Circ.1425 として採択された。

このため、IACS 統一解釈 SC246 及び統一規則 M42(Rev.4)に基づき関連規定を改めた。

改正内容

海上試運転において満載状態で試験を行うことが困難な船舶に対する試験要件を改めた。

改正条項

鋼船規則検査要領 B 編 B2.3.1

(日本籍船舶用及び外国籍船舶用)

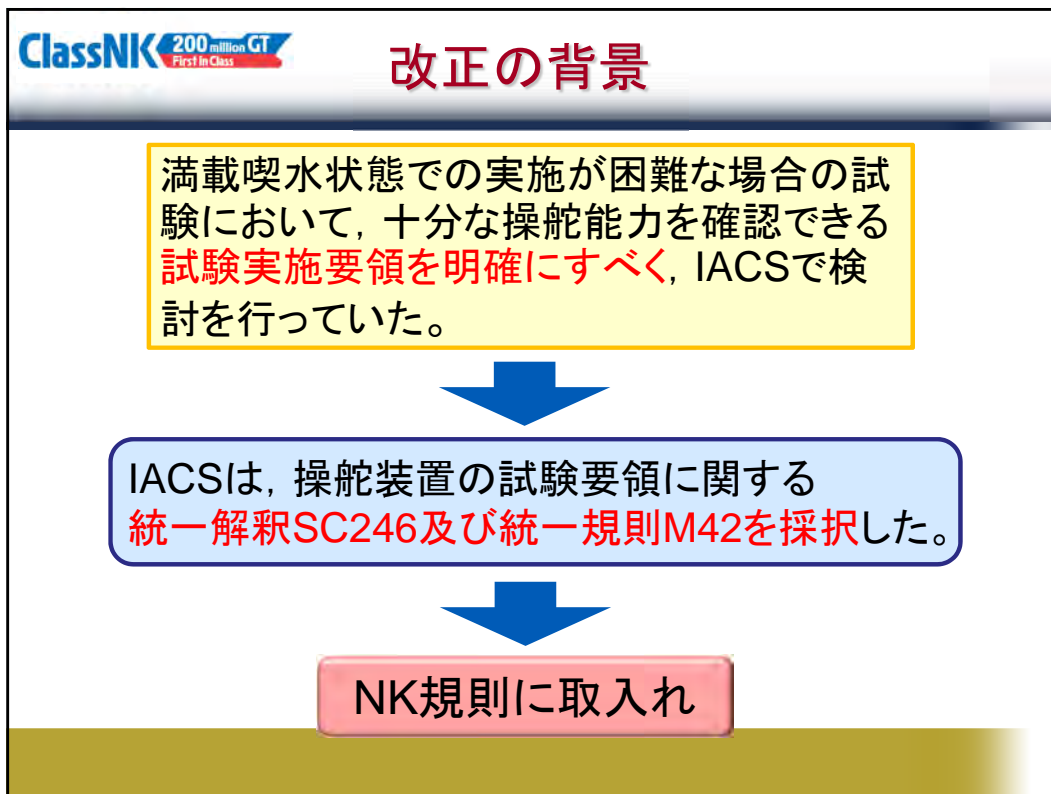
2.1.2 海上試運転における 操舵試験

改正の背景

SOLAS条約により、**満載喫水状態**における操舵装置の機能試験が要求されている。



ばら積貨物船，大型コンテナ船等においては，満載喫水状態で試験することが難しいため，満載喫水状態でも十分な操舵能力があることを事前に確認した上で，**可能な限り舵を没水させた状態で試験を行っている。**




ClassNK 200 million GT
First in Class

改正内容

海上試運転における操舵試験の実施要領を追加
操舵試験は、以下の何れかの要領で実施
(主管庁が特に指示する場合を除く)

- 舵全体が没水する状態
- 出来る限り舵を没水させた状態*

* 満載喫水状態においても十分な操舵能力を有することが確認できる場合に限る



➤ 海上試運転時における検査

1. ポンプ圧力から舵トルクを算出



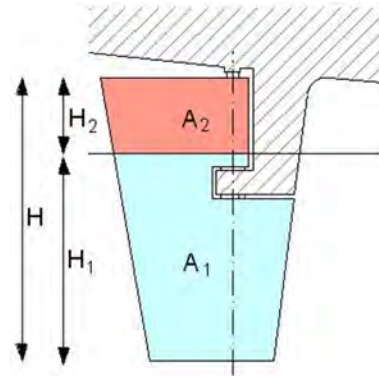
2. 舵没水面積及び速力等のデータから
満載時における舵トルクを外挿



上記2.の値 < 本船の設計舵トルク
(事前に承認を受けた規定舵トルク内)

満載喫水状態においても十分な操舵能力があると判定

(NKテクニカルインフォメーションNo.TEC-0917参照)



適用

2012年7月1日以降に建造契約が行われる
船舶に適用

2.1.3 船舶のエネルギー効率等

改正理由

2011年7月に開催されたIMO第62回海洋環境保護委員会(MEPC62)において、MARPOL条約附属書VIの改正が、決議MEPC.202(62)及びMEPC.203(62)として採択され、アメリカ・カリブ海海域を窒素酸化物(NO_x)及び硫黄酸化物(SO_x)の放出規制海域とする規定及び海事産業における温室効果ガス(GHG)の排出削減を目的とした船舶のエネルギー効率設計指標(EEDI)等に関する規定が追加された。このため、MEPC.202(62)及びMEPC.203(62)に基づき、関連規定を改めた。

また、上記MARPOL条約附属書VIの改正の動きを受け、よりエネルギー効率の良い船舶設計を評価するために、関連業界よりEEDIに関する船級符号への付記(Notation)による識別化が求められていた。このため、条約要件を超える基準を満足するEEDIとなるよう設計された船舶に対し、船級符号にその旨を付記することができるよう関連規定を改めた。

改正内容

- (1) NO_x 及び SO_x の放出規制海域としてアメリカ・カリブ海海域を新たに追加した。
- (2) EEDI 及びエネルギー効率管理計画書(SEEMP)に関する規定を追加した。
- (3) EEDI について、条約要件を超える基準を満足するよう設計された船舶に対して、船級符号に“Energy Efficiency Design Index-phaseX” (略号 EEDI-pX, Xは採用したフェーズを示す。)を付記する旨を規定した。

改正条項

海洋汚染防止のための構造及び設備規則 1編 1.1.3, 2編 1.3.2, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.5, 2.1.6, 2.2.5, 2.2.6, 8編 1.1.2, 2.2, 3章

海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領 2編 1.1.3, 2.1.2, 2.1.3, 4.1.2, 8編 3章

登録規則細則 2.1.3, 2.2, 付録1

(日本籍船舶用及び外国籍船舶用)

国際条約による証書に関する規則 2.1.1

(外国籍船舶用)

2.1.3 船舶のエネルギー効率等

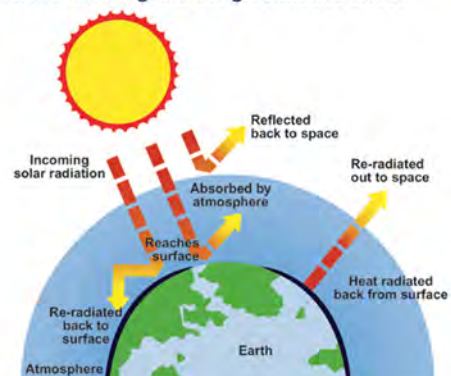
改正の背景(1)

気候変動枠組条約京都議定書により, GHG 排出量の抑制が求められている。

IMOでは, 国際海運におけるGHG排出規制の導入を検討し, MARPOL条約附属書VIの改正を, 決議MEPC.203(62)として採択した。

NK規則に取入れ

Global warming and the greenhouse effect






改正内容(1)

改正内容(1)

船舶のエネルギー効率に関する規定を追加

適用：400GT以上の国際航海に従事する船舶

1. 新船*にエネルギー効率設計指標(EEDI)計算を義務付け 
 *新船: 建造契約日が2013年1月1日以降(建造契約がない場合, 2013年7月1日以降起工)又は完工日が2015年7月1日以降の船舶
2. EEDIの計算値が規制値を満たすことを義務付け 
 (一定サイズ以上の新船を対象とし, 段階的に強化)
3. エネルギー効率管理計画書(SEEMP)の船上保持 

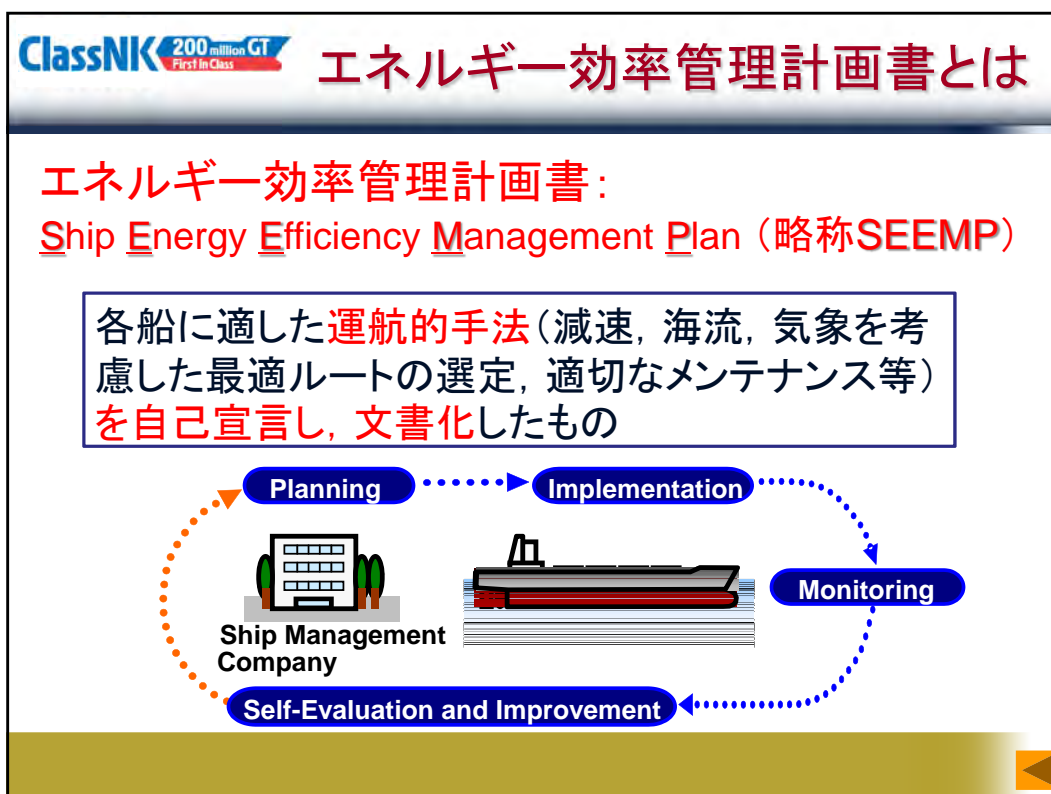
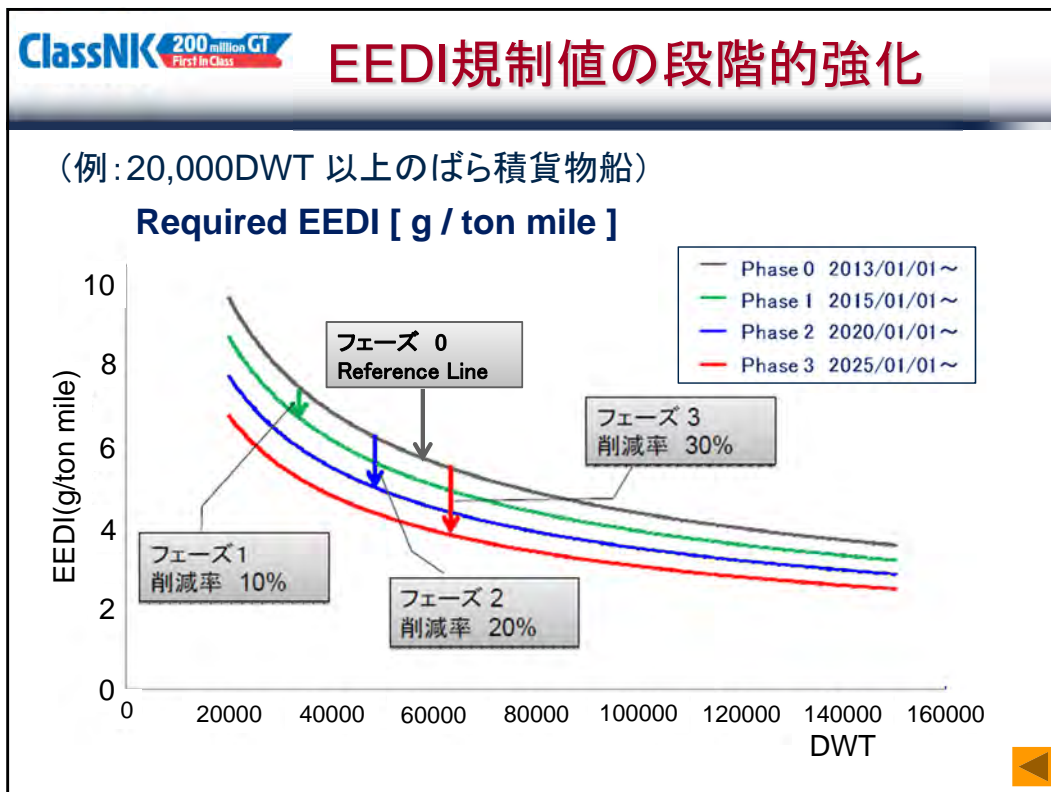
エネルギー効率設計指標とは

エネルギー効率設計指標:

Energy Efficiency Design Index (略称EEDI)

$$\text{EEDI(g/ton mile)} = \frac{\text{CO}_2\text{換算係数} \times \text{燃料消費率(g/kWh)} \times \text{機関出力(kW)}}{\text{DWT(ton)} \times \text{速力(mile/h)}}$$

新造船のCO₂排出量を、「一定の条件下で1トンの貨物を1マイル運ぶのに排出すると見積もられるCO₂グラム数」として指標化したもの



改正の背景(2)及び改正内容(2)

改正の背景(2)

エネルギー効率設計指標(EEDI)の導入を受け、**よりエネルギー効率の良い船舶設計を評価するために**、関連業界よりEEDIに関する船級符号への**付記(Notation)による識別化**が求められている。

改正内容(2)

条約要件を超えるEEDI基準を満足する船舶に対し、**“EEDI-pX”**を付記する旨規定(Xはフェーズを示す)

改正の背景(3)

改正の背景(3)

大気環境保護の観点から、船舶からのNO_x及びSO_x放出規制海域(ECA)が拡大されている。

IMOにおいて、**プエルトリコ周辺の海域をECAとして指定する**旨の決議MEPC.202(62)を採択した。

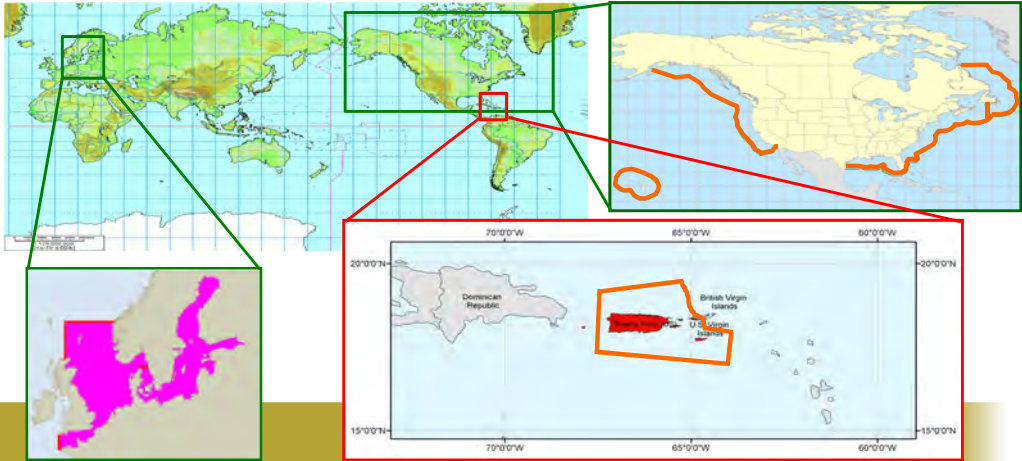
NK規則に取入れ

ClassNK 200 million GT
First in Class

改正内容(3)

改正内容(3)

アメリカ・カリブ海海域(プエルトリコ周辺)をNO_x及びSO_x排出規制海域(ECA)として追加




ClassNK 200 million GT
First in Class

適用

2013年1月1日から適用

※アメリカ・カリブ海海域(プエルトリコ周辺)のECA設定は、2014年1月1日から適用



2.1.4 無線設備規則（日本籍船舶用）制定

改正理由

船舶安全法及び関連省令の一部改正により、国土交通省による登録を受けた船級協会の検査において、管海官庁の検査を受けこれに合格したものとみなす範囲に、無線電信等が追加されることとなった。これに伴い、日本籍船舶の無線電信等においても、当該船級協会による検査が可能となる見込みとなった。

このため、上記改正に伴い、日本籍船舶に適用する無線設備規則及び同検査要領を制定するとともに、関連規則を改めた。

改正内容

- (1) 無線設備規則及び同検査要領（日本籍船舶用）を制定した。
- (2) 登録規則において、船級登録のための検査項目に、無線設備を加えた。
- (3) 登録規則細則において、無線設備の検査及び証書発行に関する申込書の書式例（日本籍船舶用及び外国籍船舶用で共通）の様式を改めた。
- (4) 国際条約による証書に関する規則において、貨物船安全無線証書交付に関する要件を規定した。
- (5) 鋼船規則 A 編において、無線設備に関する要件は無線設備規則による旨規定した。
- (6) 鋼船規則検査要領 B 編において、係船時の提出書類に貨物船安全無線証書を加えた。

改正条項

無線設備規則及び同検査要領 新規制定

登録規則 2.1.1

登録規則細則 3.1.2, 付録 1 様式 4A

国際条約による証書に関する規則 第三条, 第六条, 様式 1-4, 様式 1-5, 様式 4A

鋼船規則 A 編 1.1.1

鋼船規則検査要領 B 編 B1.1.7

鋼船規則検査要領 P 編 P1.1.5

（日本籍船舶用）

登録規則細則 付録 1 様式 1A(J), 様式 2A(J), 様式 3A(J)

（日本籍船舶及び外国籍船舶）

2.1.4 無線設備規則 (日本籍船舶用) 制定

船舶安全法の一部改正案が国会にて可決されており, 外国籍船舶と同様に, NKによる**SR検査及びSR証書の発行**が可能となる見込みとなっている。



無線設備規則(日本籍船舶用)
の制定

日本籍船舶の無線検査

- ✓ 総務省による電波法に基づく無線検査
これまで同様、総務省による検査を実施
- ✓ 国土交通省による船舶安全法に基づくSR検査
NKによるみなし検査が可能



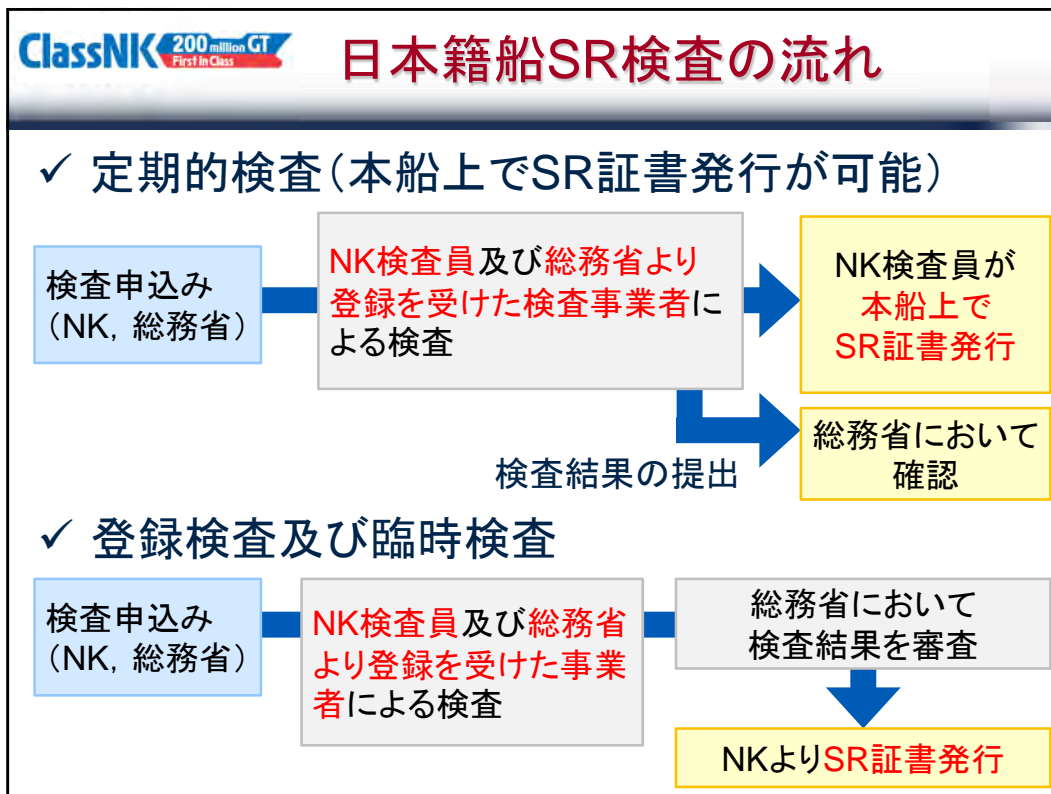
JRC(株)殿H.P.より

制定内容

- ✓ 適用
NKの船級登録を行った
すべての日本籍船舶
- ✓ 要件
SOLAS条約 第IV章の要件に加え、**国内法**(船舶安全法及び同施行規則等)に定められている無線設備に関する要件を規定

規則構成

- 1章 「総則」
適用, 定義等を規定
- 2章 「検査」
検査の種類, 時期, 準備等に関する要件を規定
- 3章 「無線設備」
各々の無線設備の性能要件を規定
- 4章 「通信システム」
無線設備の施設及び電源に関する要件を規定



2.1.5 特別な設備を有する船舶に対する Notation

改正理由

- (1) 近年、環境対策が進む中、港湾での大気汚染対策の一環として、接岸中に船内発電機の代わりに、高圧陸電の給電設備の使用を検討する港湾が増加してきている。このため、本会においては、関連規格である IEC/ISO/IEEE 80005-1 を参考に、高圧陸電の受電設備を有する船舶に対する安全要件を検討し、この程、「高圧陸電設備ガイドライン」を作成した。
併せて、同安全要件を満足する船舶においては、船級符号への付記 (Notation) による識別化の要望があることから、船級符号にてその適合を付記することができるよう関連規定を改めた。
- (2) 機関区域無人化設備を有する外国籍船舶に対して、設備符号への付記 (Notation) のみならず、既に日本籍船舶において実施している船級符号への付記による識別化の要望が高まっていることから、船級符号にてその適合を付記することができるよう関連規定を改めた。

改正内容

- (1) 「高圧陸電設備ガイドライン」に従って、高圧陸電の受電設備を備える船舶に対して、船級符号に「*High Voltage Shore supply System*」(略号 *HVSS*) を付記する旨を規定した。
- (2) 機関区域無人化設備を有する外国籍船舶に対して、船級符号に「*MO*」を付記することができる旨を規定した。

改正条項

- 登録規則 2.1.4
- 登録規則細則 2.1.4, 2.2
- 自動化設備規則 1.1.1
(外国籍船舶用)
- 登録規則細則 2.1.3
(日本籍船舶用及び外国籍船舶用)

2.1.5 特別な設備を有する船舶に対するNotation

環境対策の一環として、接岸中の船舶の陸電使用を検討する港湾が増加している。

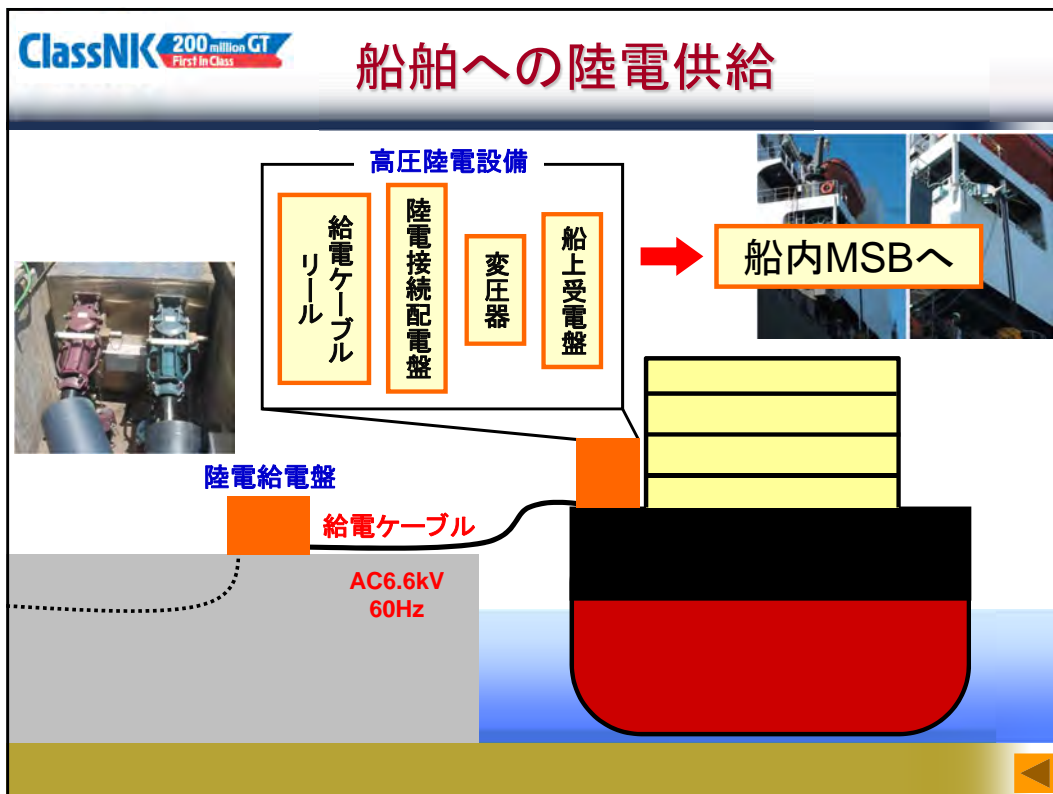
⇒ 船舶における環境問題の取組みとして、陸電の受電設備設置の検討が進められている。▶



業界要望

環境問題への取組みを船級符号へ付記(Notation)することで識別

NK規則改正



ClassNK 200 million GT First in Class

改正の背景(1)

船舶への陸電供給に関する規定

陸電装置と船舶との接続及び給電時の安全性の要件は、国際的な統一規格IEC/ISO/IEEE 80005-1として2012年7月に発行されている。

↓

当該規格を参考に、NK独自の「高圧陸電設備ガイドライン」を発行

ClassNK
高圧陸電設備ガイドライン
2012年5月
—NK— 日本海事協会

DOWNLOAD 弊会ホームページからダウンロード可能

改正内容(1)

「高圧陸電設備ガイドライン」に従って高圧陸電の受電設備が備えられた船舶に対し、船級符号を付記する旨規定する。

「High Voltage Shore supply System」(略号: HVSS)

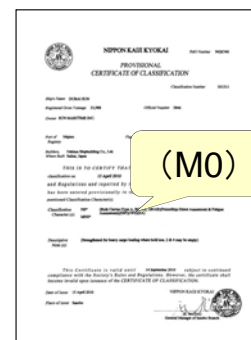


改正の背景(2)

日本籍船舶においては、機関区域無人化設備を有する船舶の同設備要件が船級維持の条件となることから、設備符号へのM0付記(Notation)のみならず、船級符号へのM0付記を行っている。

外国籍船舶においても船級符号へM0を付記することが業界から要望されている。

NK規則改正



改正内容(2)

機関区域無人化設備を有する外国籍船舶においても、船主の申込みにより船級符号に「MO」を付記できる旨規定する。

船 籍	改正前		→	改正後	
	船 級 証 書	設 備 証 書		船 級 証 書	設 備 証 書
日本籍	MO	MO		MO	MO
外国籍	—	MO		MO*	MO

*船主の申込みがある場合
(NKテクニカルインフォメーション
No.TEC-0918参照)

適用

2012年6月15日以降に申込みのあった船舶に適用



2.1.6 今後の規則改正予定（機関及び電気設備関連）

今後予定される機関及び電気設備関連規則改正案件から、今回はトピックスとして以下の案件を紹介する。

排出規制海域（ECA）での航行における燃料油ポンプ設備

SOLAS 条約 II-1 章第 26 規則では、推進機関の正常な運転を保持するために必要な燃料油ポンプについては、冗長性確保のため 2 台以上設置することが要求されている。

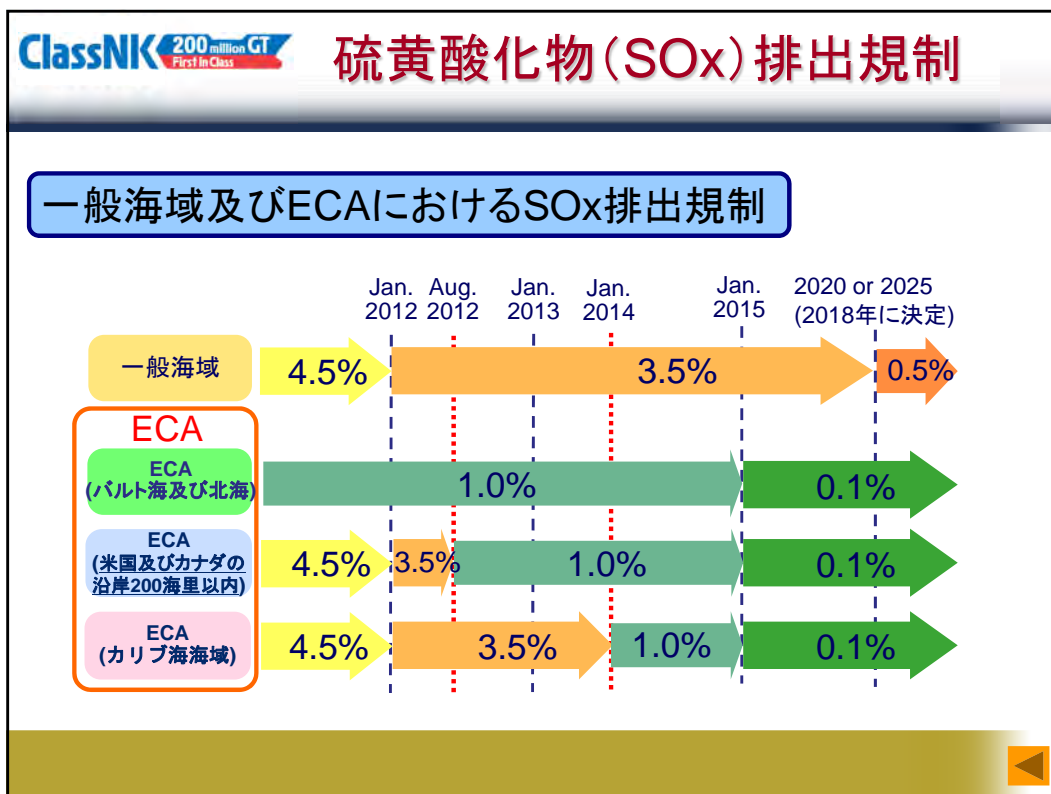
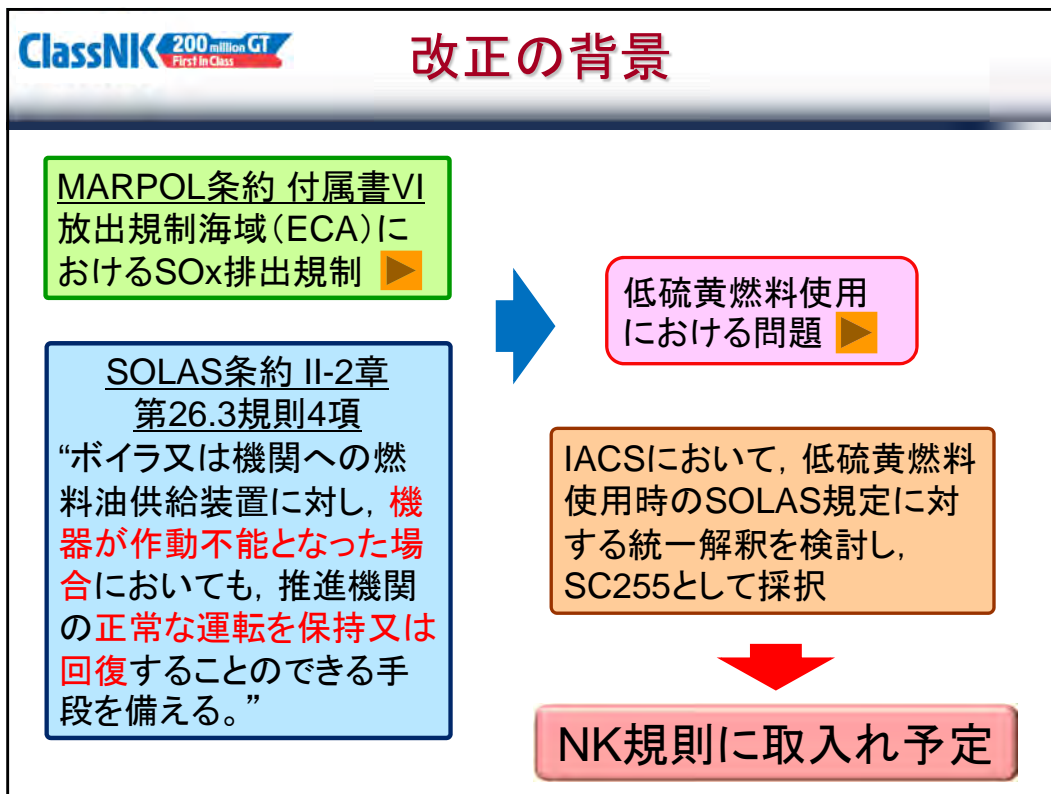
一方、MARPOL 条約附属書 VI で規定される排出規制海域（ECA）航行のために低硫黄燃料油を使用する際、通常の重油仕様の燃料油ポンプでは、十分な燃料油供給が出来ない場合があり、このような場合における燃料油ポンプの設置要件について、関連業界より明確化が求められている。

IACS は、上記要望に対応すべく検討を行い、2012 年 7 月、低硫黄燃料油を使用する場合における燃料油ポンプの設置要件について定めた IACS 統一解釈 SC255 を採択した。

このため、IACS 統一解釈 SC255 に基づき関連規定を改める予定である。

2.1.6 今後の規則改正予定 (機関及び電気設備関連)

排出規制海域(ECA)での航行 における燃料油ポンプ設備



ClassNK 200 million GT First In Class **低硫黄燃料使用時の問題点**

低硫黄燃料の問題点：低粘度，低潤滑性


既存（重油仕様）の燃料油ポンプで低硫黄燃料を使用する場合

✓ ポンプ内部の摺動部の漏れ量の増加による流量、圧力の低下 ➡ 燃料供給量の不足

十分な供給能力を有する低硫黄燃料用ポンプが必要

(対策の一例)

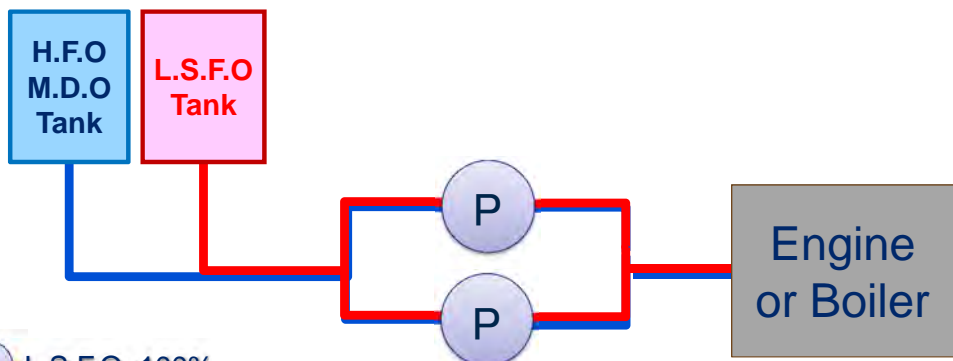
- 使用燃料の特性に適合した仕様のポンプ増設
- 予備ポンプを含む複数台のポンプの同時運転 等





ClassNK 200 million GT First In Class **改正内容 (IACS UI SC255)**

SOLAS条約に適合するとみなされるポンプ性能及び配置

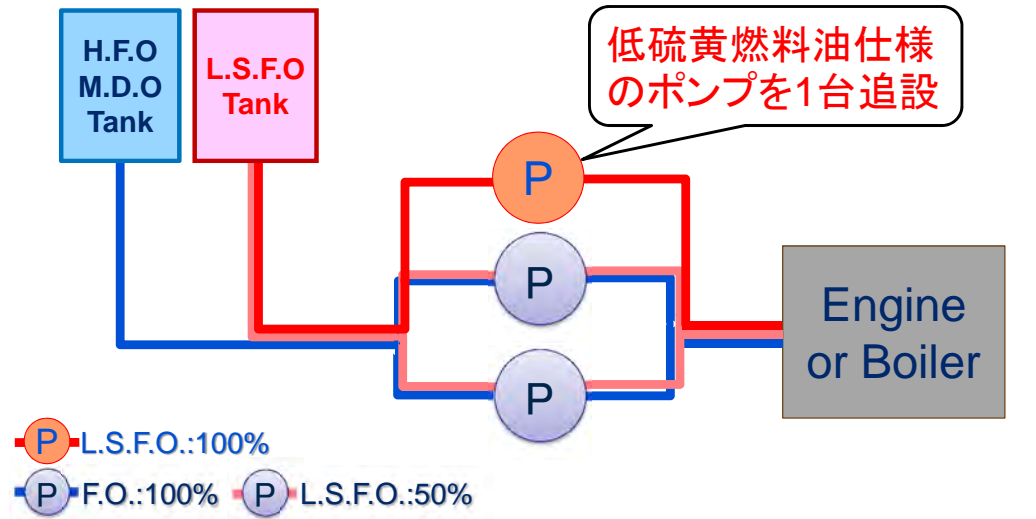
(a) 各々のポンプが重油及び低硫黄燃料に対応可能であり，1台運転により常用の性能を維持できる場合



 L.S.F.O.:100%
 F.O.:100%

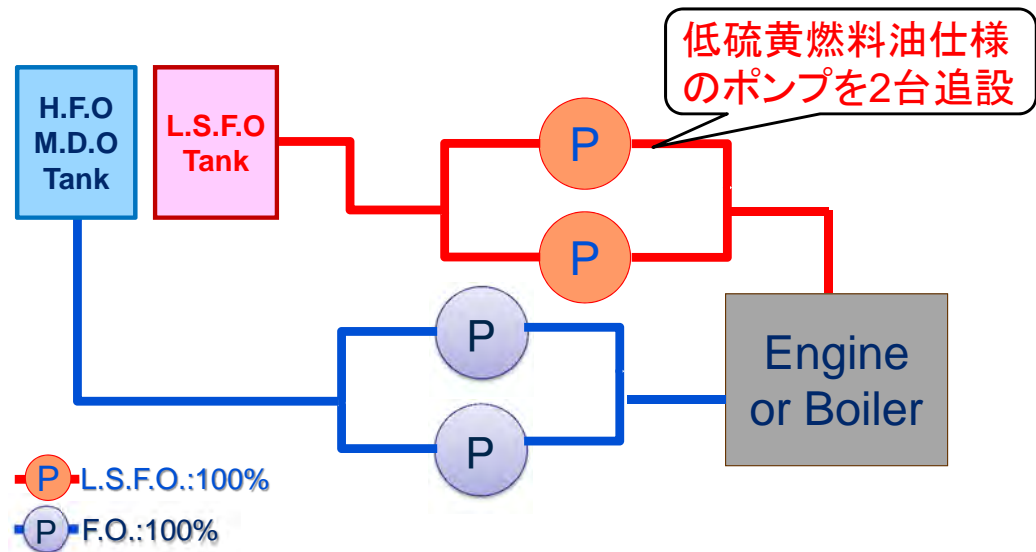
改正内容 (IACS UI SC255)

- (b) 低硫黄燃料油使用時に、重油仕様のポンプを2台並列運転することにより、常用の性能を維持できる場合



改正内容 (IACS UI SC255)

- (c) 低硫黄燃料使用時に、重油仕様のポンプを2台並列運転しても、常用の性能を維持できない場合



IACS統一解釈SC255の適用：
2013年7月1日以降建造契約の船舶



2.2 艙装及び材料関連

2.2.1 水先人用移乗設備

改正理由

水先人の乗下船中の事故が相次いでいたことから、水先人の安全確保を目的に、IMOにおいて水先人用移乗設備の要件（SOLAS 条約第 V 章第 23 規則及び水先人用移乗設備に関する勧告（IMO 決議 A.889(21)））の見直しが行われてきた。

その結果、2010年12月に開催されたIMO第88回海上安全委員会（MSC88）において、水先人用移乗設備に関する要件を強化するSOLAS 条約第 V 章第 23 規則の改正がIMO決議MSC.308(88)として採択された。また、2011年11月に開催されたIMO第27回総会において、上記条約中で参照されている水先人用移乗設備に関する勧告がIMO決議A.1045(27)として採択された。

このため、IMO決議MSC.308(88)及びA.1045(27)に基づき、関連規定を改めた。

改正内容

- (1) 水先人用移乗設備の設置及び性能に関する要件を改めた。
- (2) 水先人用移乗設備の検査に関する要件を改めた。
- (3) 現存船に対する水先人移乗用船側戸の確認検査に関する要件を規定した。

改正条項

安全設備規則 1 編 1.1.7, 2 編 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.2.1, 表 3.1, 表 3.2, 表 3.3, 5.1.3, 5.1.5, 4 編 2.3, 附属書 4-2.3

安全設備規則検査要領 2 編 1.1.3, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.5

（日本籍船舶用）

安全設備規則検査要領 2.1.2

（外国籍船舶用）

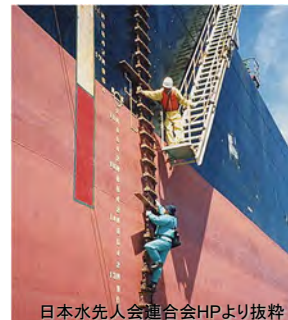
2.2.1 水先人用移乗設備

改正の背景

水先人の乗下船中の事故が頻発していたことから、国際パイロット協会 (IMPA) がIMOに改善を求める



水先人の安全性確保
のためにIMOで議論



日本水先人会連合会HPより抜粋

- IMO決議MSC.308(88)
SOLAS条約第V章第23規則「水先人用移乗設備」の改正
- IMO決議A.1045(27)
水先人用移乗設備に関する勧告の改正

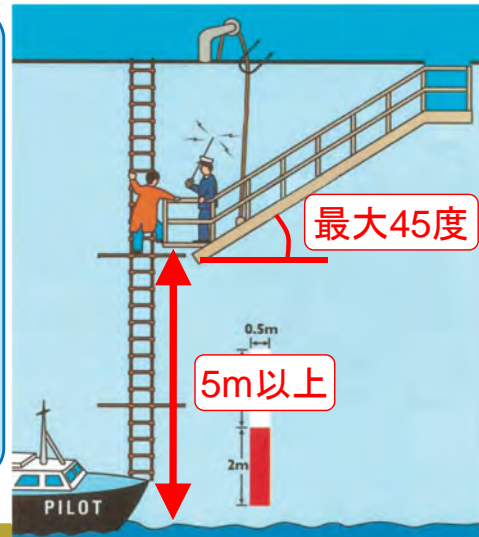


NK規則に取入れ

改正内容

2012年7月1日以降新規搭載の水先人用移乗設備に適用

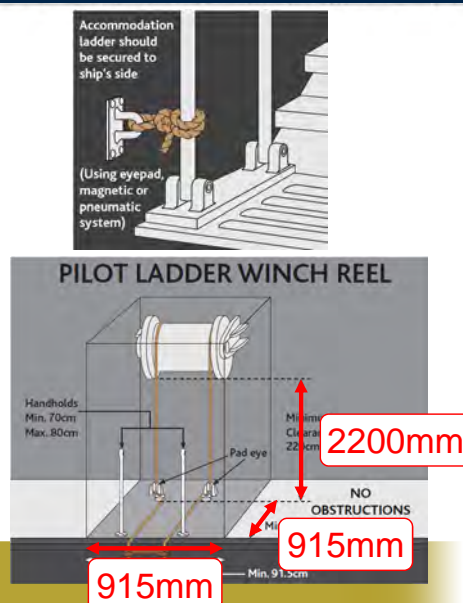
- 水先人用はしごは**国際基準**等に適合 (ISO799, JIS F2615)
- 補助舷梯の最大傾斜角度 **55度→45度**
- 補助舷梯の下部プラットフォームの水面からの高さは**5m以上**



改正内容

2012年7月1日以降新規搭載の水先人用移乗設備に適用

- 補助舷梯の下部プラットフォームは船側に**固定**
- 水先人用はしごウインチリールを使用する場合は、船舶への出入口には**障害のない空間**を確保

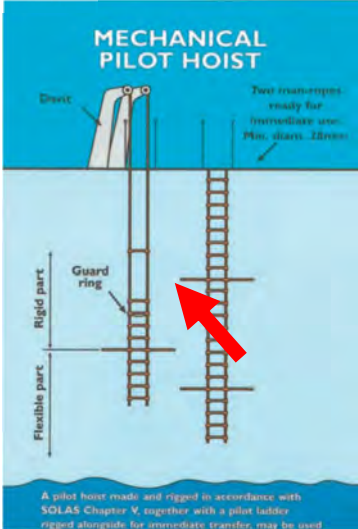


ClassNK 200 million GT First in Class

改正内容

新造船及び現存船に適用

- 水先人用昇降機の**使用禁止**
2012年7月1日から
- 水先人用船側戸の**外開き禁止**
 - ・1994年1月1日以降に建造された船舶は、既に適用済
 - ・1994年1月1日前に建造された船舶は、2012年7月1日以降の最初の定期的検査までに適用する必要あり



MECHANICAL PILOT HOIST

Deck

Two transoms ready for immediate use. Min. diam. 18mm.

Guard ring

Rigid part

Flexible part

A pilot hoist made and rigged in accordance with SOLAS Chapter V, together with a pilot ladder rigged alongside for immediate transfer, may be used.


ClassNK 200 million GT First in Class

適用

2012年7月1日から適用

※2012年5月に開催されたIMO第90回海上安全委員会 (MSC90)において**搭載の解釈**が変更された
(MSC.1/Circ.1375/Rev.1)

- 2012年7月1日前に建造契約が行われる船舶
「搭載」とは契約上の**納入日**(契約上の納入日が不明な場合は、造船所への**実際の納入日**)



2.2.2 救命艇の離脱装置

改正理由

近年、救命艇の操練時において、重大な人身事故を含む救命艇の落下事故が多発している。これらの事故においては、救命艇の離脱装置の嵌脱機能の不備に伴うものも少なくないことから、IMO では救命艇の予期せぬ落下による事故防止の観点から、離脱装置の設計要件を強化するとともに、現存船に搭載される当該装置の評価のための指針作成等の検討を行っていた。

その結果、2011年5月に開催されたIMO第89回海上安全委員会(MSC89)において、救命艇の離脱装置の信頼性向上のために、当該離脱装置の性能要件に係るLSAコードの改正(決議MSC.320(89))、当該離脱装置の原型承認の試験方法に関する改正(決議MSC.321(89))及び救命設備の原型承認の試験方法等に関する改正(決議MSC.323(89))がそれぞれ採択された。

さらに、現存船に搭載される救命艇の離脱装置をLSAコードの改正(決議MSC.320(89))に沿ったものとするSOLAS条約第III章の改正(決議MSC.317(89))並びにこれを検証するための救命艇の離脱装置の評価/交換のための指針(MSC.1/Circ.1392)も併せて採択された。

また、上記に関連して、操練時の救命艇離脱操作時の補助器具である落下防止装置(FPDs)に関する指針(MSC.1/Circ.1327)に規定されている、同装置の試験要件等が一部不明確であったことから、IACSは試験の項目及び要件について明確にした統一解釈を2012年4月にSC254として制定した。

このため、上記決議、MSC.1/Circ.1392及びIACS統一解釈SC254に基づき、関連規定を改めた。

改正内容

- (1) 救命艇の離脱装置の強度、離脱機能等の性能要件を改めた。
- (2) 救命艇の離脱装置の原型承認に関する試験方法を改めた。
- (3) 現存船に搭載される救命艇の離脱装置を評価し、LSAコードの改正に沿った強度、離脱機能等を有するものとする旨規定した。
- (4) 落下防止装置の原型承認に関する試験方法を新たに規定した。

改正条項

安全設備規則 3編 3.13.7

安全設備規則検査要領 2編 1.1.3

(日本籍船舶用)

安全設備規則 3.1.1

安全設備規則検査要領 2.1.2, 3.1.1

船用材料・機器等の承認及び認定要領 第2編 7.1.1, 7.3.4, 7.10, 7.11, 付録1, 付録2, 付録3, 付録6, 付録7

(外国籍船舶用)

2.2.2 救命艇の離脱装置

近年、救命艇の操練等において、重大な人身事故を含む救命艇の落下事故が発生していることから、予期せぬ落下を防ぐため、**新たな離脱装置の性能要件**が必要となっている。



IMO第89回海上安全委員会(2011年5月)において以下が採択

- ▶ **LSAコードの改正**(決議MSC.320(89))
- ▶ **SOLAS条約第三章の改正**(決議MSC.317(89)) 等

NK規則に取入れ

ClassNK 200 million GT First In Class		離脱装置の追加要件	
新造船	①救命艇の離脱装置の性能要件強化	MSC. 320(89) (LSAコード改正)	
	②離脱装置の原型承認試験 ただし、現存船においては新替時に適用	MSC. 321(89) (救命設備の試験に関する勧告の改正)	
現存船	③現存負荷離脱装置の要件(換装の規定) ➤ 満足しない場合には換装	MSC. 317(89) (SOLAS第III章の改正)	
	④落下防止装置(FPD)の要件 ➤ 評価/換装し終わるまでの間、落下防止装置の設置が推奨	IACS UI SC 254 (FPDの性能に関する統一解釈)	

ClassNK 200 million GT First In Class		改正内容	
① 救命艇の離脱装置の性能要件強化		▶	
② 離脱装置の原型承認試験			
③ 現存負荷離脱装置の要件(換装の規定)		▶	
④ 落下防止装置(FPD)の要件			

ClassNK 200 million GT First In Class **改正内容**

① 救命艇の離脱装置の性能要件強化

- 負荷離脱機能を有する離脱装置には水圧インターロックの設置を要求 等

② 離脱装置の原型承認試験

- 安全使用荷重100%で行う50回の離脱試験 等

ClassNK 200 million GT First In Class **改正内容**

③ 現存負荷離脱装置の要件(換装の規定)

- フックに掛かる荷重により、固定装置が開放されない設計
- 水圧インターロックが設けられる場合、水面から引き上げられた際に、自動的にリセットされる設計 等

④ 落下防止装置(FPD)の要件

- 現存の負荷離脱装置の評価/交換が完了するまでの間、補助的な装置としてFPDの装備を推奨

Note: 旗国政府の取扱いはNKホームページにて公開

強制要件の旗国:マルタ, アイルランド, 等

ストラップ型
FPD

① 救命艇の離脱装置の性能要件強化

2013年1月1日以降に起工する船舶に適用*

*旗国政府の取扱いに従う。NKホームページ「救命艇用離脱装置ニュース」

② 離脱装置の原型承認試験

2013年1月1日以降に承認申込みのある救命設備に適用

③ 現存負荷離脱装置の要件(換装の規定)

2014年7月1日より後の最初のドライドックまでに適用
(ただし、2019年7月1日 まで)

④ 落下防止装置(FPD)の要件

2013年1月1日以降に承認申込みのある落下防止装置に適用



2.2.3 機関区域内における非常用消火ポンプの吸水管の防熱等

改正理由

SOLAS 条約第 II-2 章第 10.2.1.4.1 規則においては、非常用消火ポンプの吸水管が機関区域内を通過する場合の防熱等について規定されている。しかしながら、機関区域内に設置される吸水管に接続されるシーチェスト付き弁、ディスタンスピース及びシーチェストについての防熱等の要求は明確でなかった。このため、IACS は当該箇所に対する防熱等の要件を明確にすべく、2011 年 6 月に統一解釈 SC245 を採択し、さらに修正が加えられた SC245 (Corr.1)を 2012 年 1 月に採択した。

このため、IACS 統一解釈 SC245 及び SC245(Corr.1)に基づき、関連規定を改めた。

改正内容

- (1) 機関区域内に設置されるシーチェスト付き弁の遠隔操作装置の防熱に関する要件を改めた。
- (2) 機関区域内を通過する非常用消火ポンプの吸水管等の防熱に関する要件を規定した。
- (3) 機関区域外の区画に主消火ポンプが設置され、当該区画を非常用消火ポンプの吸水及び/又は配水用配管が通過する場合の要件を規定した。

改正条項

鋼船規則検査要領 R 編 R10.2.1

(日本籍船舶用及び外国籍船舶用)

2.2.3 機関区域内における非常用 消火ポンプの吸水管の防熱等

改正の背景

SOLAS条約第II-2章10.2.1.4.1規則(非常用消火ポンプ)

機関室内に設置される吸水及び配水用配管は、

- ・ 堅固な鋼製ケーシングによる閉囲 又は
- ・ 「A-60」級による防熱

- NKからIACSを通し、具体的にどこまで防熱施工する必要があるかIMOに明確化を求める。

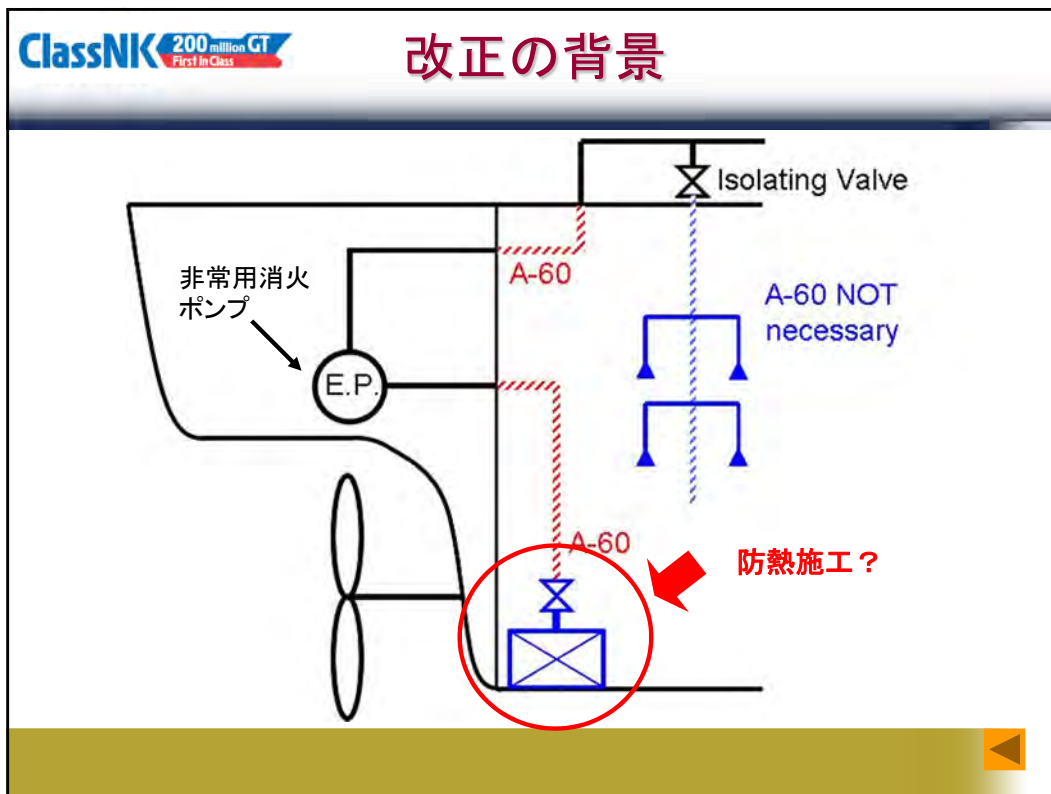


IMO防火小委員会で審議

IACS統一解釈SC245を採択



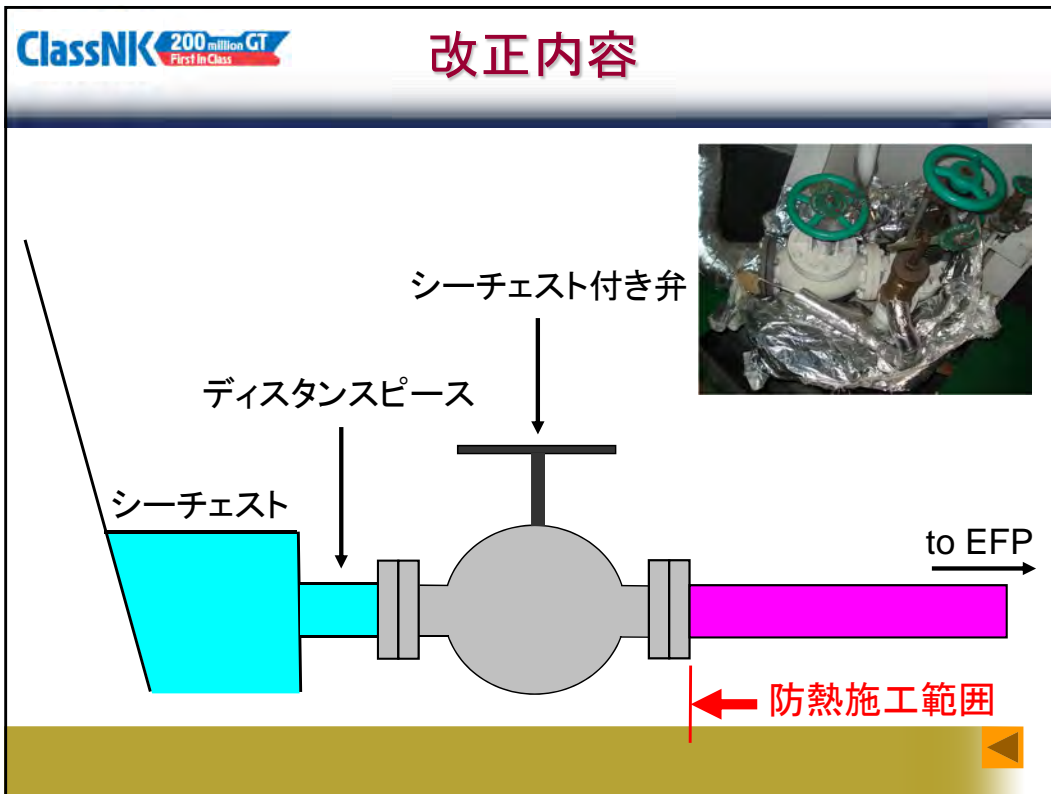
NK規則に取入れ



ClassNK 200 million GT First in Class

改正内容

- 機関室内に設置される給水及び配水用配管の 防熱はシーチェスト付き弁までの管とする。 ▶
- シーチェスト付き弁を遠隔操作する機器、管装置、電線等の防熱が要求される。
火災により遠隔操作装置が故障した際に、シーチェスト付き弁が「開」(Fail-open)となるもの
⇒ シーチェスト付き弁を操作する機器、管装置、電線等の防熱は 不要



ClassNK 200 million GT First in Class

適用

2012年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用

2.2.4 液化ガスばら積船の緊急遮断弁及びガス採取管

改正理由

2006年に英国で起きた、加圧式液化ガスばら積船におけるサンプル採取時のガス漏洩事故を契機として、英国の海難事故調査局（MAIB）より IACS に対し再発防止策を検討するよう勧告があった。

これを受け IACS は、液化ガスばら積船の緊急遮断装置の設計及び検査に関する要件並びにガス採取連結管の配置に関する要件について見直しを図り、2010年6月、緊急遮断弁及びガス採取連結管の安全性に関する IACS 勧告 No.114 を採択した。

このため、IACS 勧告 No.114 を参考に、関連規定を改めた。

改正内容

- (1) 液化ガスばら積船の定期検査項目として、緊急遮断弁の開放検査及び弁座漏洩試験を行う旨規定した。
- (2) 液化ガスばら積船の緊急遮断弁には弁の開閉状態を識別するための指示器を設ける旨規定した。
- (3) 液化ガスばら積船のガス採取管装置の配管に関する要件を改めた。

改正条項

鋼船規則 B 編 表 B5.27

鋼船規則 N 編 5.4.2, 5.6.4, 5.6.5

鋼船規則検査要領 N 編 N5.4.2, N5.6.4, N9.1.2, N18.1.1

（日本籍船舶用及び外国籍船舶用）

2.2.4 液化ガスばら積船の緊急遮断弁及びガス採取管

2006年、英国にて
加圧式LPG船の貨物
ガス漏洩事故が発生



MAIB(海難事故調査局)
がIACSに再発防止策の
検討を要請



IACSは緊急遮断弁及びガス採取連結管の
配置に関する要件について見直し、
2010年6月にIACS勧告Rec.114を採択



NK規則に取入れ

ClassNK 200 million GT First in Class

改正の背景

Globe valve
Emergency Shut Down Valve
E.S.D
LPG TANK
Sampling connection

① サンプリング弁が脱落 ⇒ 液化プロパンが流出
② 非常遮断弁を作動させるが、弁は完全に閉鎖せず液化プロパンの流出を阻止できなかった。

ClassNK 200 million GT First in Class

改正内容

➤ 緊急遮断弁の検査要件

定期検査において、開放検査を行い、不具合が発見された場合は、調整後漏洩試験を行う。

緊急遮断弁
玉形弁

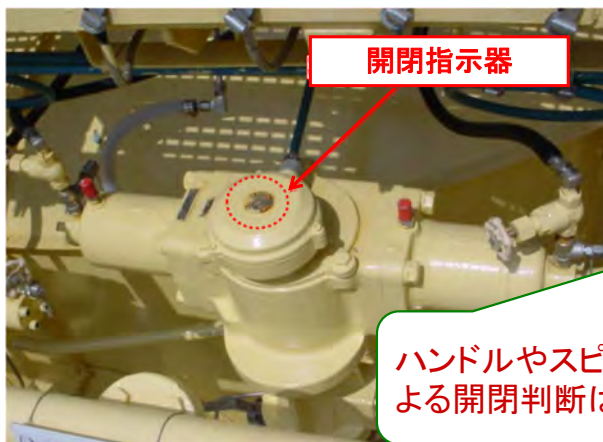
緊急遮断弁に関する要件

- ・弁の開閉状態を識別するための指示器を設置 ▶
- ・オペレーションマニュアルに緊急遮断弁の取扱説明書を記載

ガス採取管に関する要件

- ・ガス採取連結管へのねじ込み継手の使用禁止（回り止め措置がとられた場合は使用可）
- ・液体試料用採取管の採取端隔離のために2つの弁を設置

緊急遮断弁の開閉指示器



開閉指示器



ハンドルやスピンドル等の位置目視による開閉判断は認められない。



緊急遮断弁の検査要件

2012年12月15日以降に申込みが
あった定期検査に適用

緊急遮断弁及びガス採取装置に関する要件

2012年12月15日以降に建造契約が
行われる船舶に適用



2.2.5 フレームスクリーン等の承認試験

改正理由

危険化学品ばら積み船を含むタンカーの貨物タンクの通気装置に使用されるフレームスクリーン等の性能基準及び試験手順について検討が行われ、1994年に開催されたIMO第64回海上安全委員会(MSC64)において、フレームスクリーン等に対する承認指針がMSC/Circ.677として承認された。

しかしながら、本承認指針では、フレームスクリーン等のフラッシュバック試験等に使用すべき媒体が明確に規定されておらず、実際に運送する貨物が危険性の高いものであっても、危険性が低い貨物と同様の媒体(例えば、プロパン等)が使用され当該試験が行われている。

このような状況を鑑み、MSC/Circ.677の見直しが行われ、当該試験に使用する媒体は、運送する貨物の危険性に応じたものとし、具体的な試験媒体を定めた承認指針が2009年5月に開催されたIMO第86回海上安全委員会(MSC86)においてMSC.1/Circ.1324として承認された。

このため、フレームスクリーン等の承認試験について、MSC.1/Circ.1324に基づき、関連規定を改めた。

改正内容

- (1) IBCコード17章の最低要件リスト中*i*欄にIIB(空欄を含む。)又はIICの記載があるものについては、フレームスクリーン等の承認試験の媒体としてそれぞれエチレン又は水素を使用するよう改めた。
- (2) 現存船については、2013年1月1日以降最初に予定されている入渠又は上架の時期までに運送する貨物に適合したフレームスクリーン等が設置されていることを確認する旨規定した。

改正条項

鋼船規則検査要領B編 B1.1.3

船用材料・機器等の承認及び認定要領 第6編 7.4.2, 7.6.2

(日本籍船舶用及び外国籍船舶用)

2.2.5 フレームスクリーン等の承認試験

IBCコード: 暴露甲板上で発生した火災が通気装置を通じ
貨物タンクに侵入しないよう, **フレームアラスタ等**の火炎の
侵入を防ぐ装置の設置が必要

* 性能及び試験基準 (MSC/Circ.677)


フラッシュバック試験, 連続燃焼試験等が要求 



積載貨物の**危険性**に応じた試験
媒体で試験する必要性が指摘

MSC86 (2009年5月)
性能及び試験基準の改正
(MSC.1/Circ.1324)



 NK規則に取入れ

ClassNK 200 million GT First in Class


改正内容

積載貨物の危険性に関わらず、媒体として**プロパン**を使用

↓ 積載貨物の危険性に応じた試験媒体

MSC.1/Circ.1324

IIA: **プロパン**等
IIB及び空欄: **エチレン**
IIC: **水素**



IIA: 60種類
IIB: 29種類
空欄: 133種類(現在IMOにおいて評価中)
IIC: 1種類(二硫化炭素)

ClassNK 200 million GT First in Class

改正内容

IBCコード17章

通気装置: 制御 (g: cont.) } フレームスクリーン必要
引火点>60°C (i''': No)

	a	c	d	e	f	g	h	i'	i''	i'''	j	k	l	n
Butyl butyrate (all isomers)		Y	P	3	2G	Cont	No		○	No	R	F	A	No
Butyl/Decyl/Cetyl/Eicosyl methacrylate mixture		Y	S/P	2	2G	Cont	No			Yes	R	No	A, D	No
Butylene glycol		Z	P	3	2G	Open	No			Yes	O	No	A	No
1,2-Butylene oxide		Y	S/P	3	2G	Cont	Inert	T2	○	No	R	F	A, C	No
n-Butyl ether		Y	S/P	3	2G	Cont	Inert	T4	○	No	R	F-T	A	No
Butyl methacrylate		Z	S/P	3	2G	Cont	No		○	No	R	F-T	A, D	No
n-Butyl propionate		Y	P	3	2G	Cont	No		○	No	R	F	A	No
Butyraldehyde (all isomers)		Y	S/P	3	2G	Cont	No	T3	○	No	R	F-T	A	No
Butyric acid		Y	S/P	3	2G	Cont	No			Yes	R	No	A	No

(一部抜粋)

適用

新造船: 2013年1月1日以降に起工
又は同等段階にある船舶

現存船: 2013年1月1日以降最初の
ドライドック時期まで

* 日本籍内航船:
フレームアレスタについては連続燃焼試験は適用しない

現存船への対応

「IIB(空欄を含む)」又は「IIC」の貨物を運送

➡ MSC.1/Circ.1324の試験基準に適合した
装置の設置(取替え)



高速排気弁

* 取替を行わない場合:
IIB(空欄を含む)又はIICの記載が
ある貨物をケミカル適合証書から削除

テクニカルインフォメーションTEC-0906
ホームページ「MSC.1/Circ.1324関連情報」

2.2.6 貨物油タンクの防食措置（塗装システム及び耐食鋼材）

改正理由

老朽タンカーの油流出事故を契機に、タンカーの安全性強化の一つとして貨物油タンクの防食措置について IMO において検討が行われてきた。

その結果、2010年5月に開催された IMO 第87回海上安全委員会（MSC87）において、国際航海に従事する載貨重量 5,000 トン以上の原油タンカーのすべての貨物油タンクの甲板裏及び内底板に、貨物油タンクに対する IMO 塗装性能基準（IMO 決議 MSC.288(87)）に従った塗装又は代替防食方法の性能基準（IMO 決議 MSC.289(87)）に従った代替手段（耐食鋼材等）による防食措置を要求する SOLAS 条約第 II-1 章第 3-11 規則が採択された。

このため、SOLAS 条約第 II-1 章第 3-11 規則、貨物油タンクに対する IMO 塗装性能基準及び代替防食方法の性能基準に基づき、関連規定を改めた。

さらに IACS は、代替手段として用いられる耐食鋼材の具体的な承認基準を定めるべく、本会が発行している「COT 用耐食鋼に関するガイドライン」を参考に、耐食鋼材に対する化学成分、試験、検査及び製造法承認等について規定する統一規則及び統一解釈の作成を行っている。

前述の SOLAS 条約の改正は、2013年1月1日以降に建造契約が行われる船舶（建造契約が存在しない場合には、2013年7月1日以降に起工又は同等段階にある船舶）又は 2016年1月1日以降に引き渡しが行われる船舶に適用されることとなっていることから、当該条約改正に対し前広な対応を行うべく、最新の IACS 統一規則案及び統一解釈案に基づき、貨物油タンク用耐食鋼材の承認に関する規定を整備した。

改正内容

- (1) 国際航海に従事する（日本籍船舶にあつては、国際航海に従事しない船舶も含む。）載貨重量 5,000 トン以上の原油タンカーのすべての貨物油タンクは、塗装又は代替手段による防食措置を施さなければならない旨を規定した。
- (2) 貨物油タンクに塗装又は代替手段による防食措置を施した船舶には、船級符号にその旨を付記するよう規定した。
- (3) 塗装テクニカルファイル及び／又は耐食鋼材テクニカルファイルの審査及び所持に関する要件を規定した。
- (4) 貨物油タンクの塗装システムの認定試験事業所に関する要件を規定した。
- (5) 貨物油タンクの塗装システムの認定に関する要件を規定した。

- (6) 貨物油タンク用耐食鋼材の特別要件として、適用厚さ、種類及び化学成分に関する要件を規定した。
- (7) 貨物油タンク用耐食鋼材の製造方法の承認に関する要件として、承認の際の提出書類、耐食性試験の方法等を規定した。
- (8) 試験証明書（ミルシート）に、貨物油タンク用耐食鋼材の銘柄及び耐食性を確保するために添加した元素の化学成分を記載する旨規定した。
- (9) 溶接施工計画書に、貨物油タンク用耐食鋼材の銘柄及び適用可能な溶接材料の銘柄を記載する旨規定した。
- (10) 貨物油タンク用耐食鋼材に適用可能な溶接材料以外の溶接材料を使用する場合は、溶接部に対し IMO 塗装性能基準に従った塗装を施す旨規定した。

改正条項

鋼船規則 A 編 1.2.4

鋼船規則 B 編 2.1.2, 2.1.3, 2.1.6, 2.1.8, 表 B3.1

鋼船規則 C 編 25.2.2, 25.2.3

鋼船規則 CS 編 22.4.2, 22.4.3

鋼船規則 CSR-T 編 6 節 2.1.1.8

鋼船規則 K 編 1.5.2, 3.13

鋼船規則 M 編 表 M2.1

鋼船規則検査要領 B 編 B2.1.2, B2.1.8, B3.2.1

鋼船規則検査要領 C 編 C25.2.3

鋼船規則検査要領 CS 編 表 CS

鋼船規則検査要領 M 編 M2.2, M2.4.1

事業所承認規則 3 編 9.2.1, 9.3.1, 9.4.1

船用材料・機器等の承認及び認定要領 第 1 編 1.2.1, 1.2.2, 1.3.1, 1.4.3, 1.4.4, 表 1.1-2, 表 1.1-3, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4, 1.5.5, 第 4 編 4.1.1, 4.2.1, 4.4.2, 附属書 1.1, 附属書 4.3, 附属書 4.4

（日本籍船舶用及び外国籍船舶用）

鋼船規則 CSR-B 編 3 章 5 節 1.2.2

鋼船規則 CSR-T 編 6 節 2.1.1.2, 2.1.1.3, 2.1.1.5

（日本籍船舶用）

2.2.6 貨物油タンクの防食措置 (塗装システム及び耐食鋼材)

改正の背景

老朽タンカーの油流出事故を契機に、タンカーの安全性強化がIMOで検討され、その一つとして貨物油タンクの防食措置の必要性について議論された。



貨物油タンクに防食措置を要求

- IMO決議MSC.291(87) SOLAS条約第II-1章第3-11規則
- IMO決議MSC.288(87) 貨物油タンクの塗装性能基準
- IMO決議MSC.289(87) 代替防食方法の性能基準

IACSは、NK発行の「COT用耐食鋼に関するガイドライン」を参考に、耐食鋼材の承認基準を規定するIACS統一規則、統一解釈を作成している。



NK規則に取入れ

改正内容(防食措置)

国際航海に従事する*5,000DWT以上の原油タンカーの
貨物油タンクの甲板裏及び内底板には、以下のいずれか
による防食措置を施す ▶

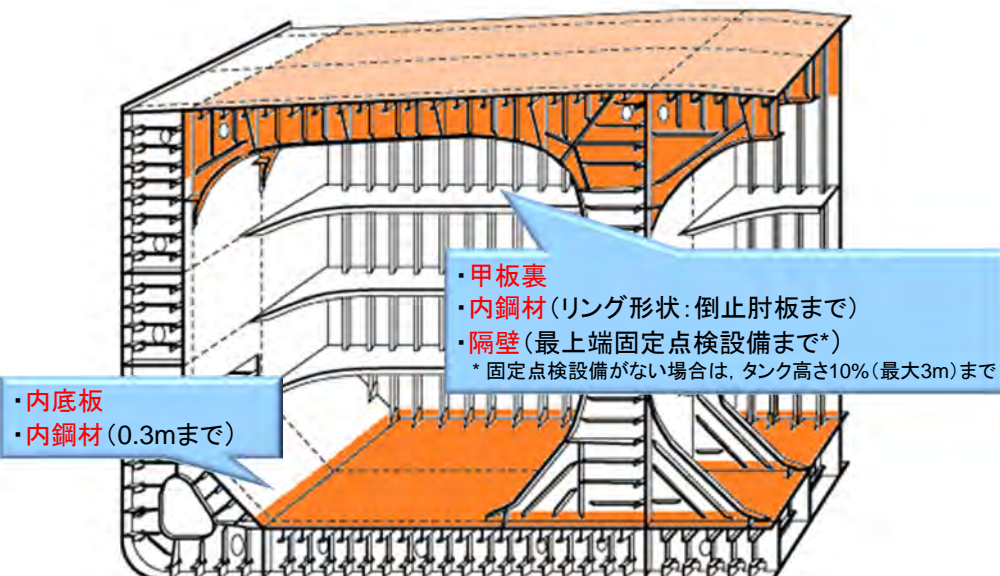
- ▶ 塗装性能基準に従った塗装
- ▶ 代替防食方法の性能基準に従った代替手段(耐食鋼材)

* 日本籍船舶においては、国際航海に従事しないものも含む

塗装テクニカルファイル、耐食鋼材テクニカル
ファイルを作成し、本船上に所持
(バラストタンク用PSPCと同様)



タンク内防食範囲



改正内容(防食措置)

貨物油タンクに防食措置を施した船舶は、船級符号に以下を付記する

➤ 塗装による場合：

Performance Standard for Protective Coatings for Cargo Oil Tanks of Crude Oil Tankers (略号PSPC-COT)

➤ 耐食鋼材による場合：

Performance Standard for Corrosion Resistant Steel for Cargo Oil Tanks of Crude Oil Tankers (略号PSCRS-COT)

➤ 塗装＋耐食鋼材による場合：

Performance Standard for Protective Coatings / Performance Standard for Corrosion Resistant Steel for Cargo Oil Tanks of Crude Oil Tankers (略号PSPC/PSCRS-COT)

改正内容(塗装システム)

塗装システムの認定に関する要件

- 認定試験の試験方法, 判定基準(IMO貨物油タンクの塗装性能基準)
 - ・ガス腐食試験・・・タンク内の気相状態を模擬する試験
 - ・浸漬試験・・・原油を積載した状態を模擬する試験
- 認定書(Type Approval Certificate)の発行

認定試験事業所に関する要件

- 貨物油タンクに対する塗装システムの認定試験事業所に関する要件を追加

改正内容(耐食鋼材)

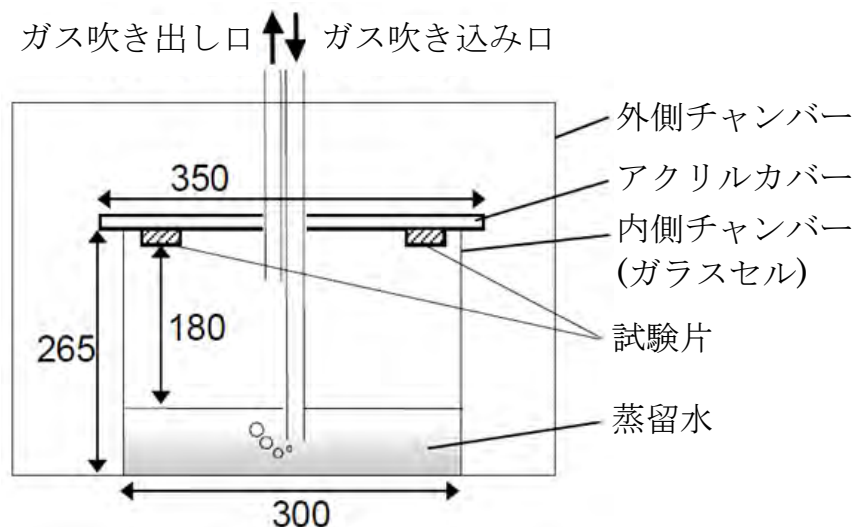
耐食鋼材の製造方法の承認に関する要件

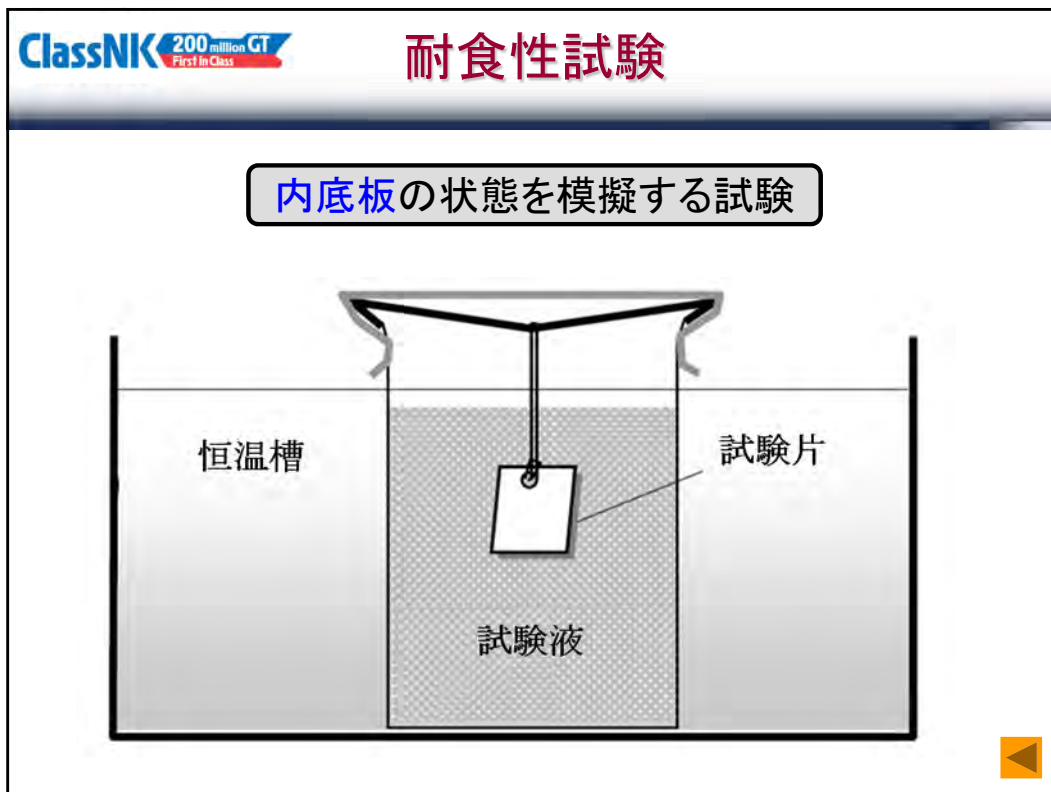
貨物油タンク用耐食鋼材の特別要件

- 追加の承認試験・・・貨物油タンク用耐食性試験
- 耐食性試験の試験方法, 判定基準(IMO代替防食方法の性能基準)
 - ・ 甲板の状態を模擬する試験
 - ・ 内底板の状態を模擬する試験 ▶
- 認定品証明書(Type Approval Certificate)の発行
- 材料記号・・・甲板用(KA36-RCU)
内底板用(KA36-RCB)
甲板及び内底板兼用(KA36-RCW)

耐食性試験

甲板の状態を模擬する試験





ClassNK 200 million GT First in Class

改正内容(耐食鋼材)

耐食鋼材の試験証明書(ミルシート)に関する要件

試験証明書(ミルシート)に、以下を追加で記載

- 貨物油タンク用耐食鋼の**銘柄**
- 耐食性確保のために添加した元素の**化学成分**

耐食鋼材に使用する溶接材料の選定に関する要件

- 耐食鋼材には、耐食性試験に**合格した溶接材料**を使用する
- 上記以外の溶接材料を使用する場合、溶接部には**IMO塗装性能基準に従った塗装**を施す

改正内容(防食措置)

次のいずれかに該当する船舶に適用

- 2013年1月1日以降に建造契約が行われる船舶
- 建造契約が存在しない場合には, 2013年7月1日以降に起工又は同等段階にある船舶
- 2016年1月1日以降に引渡しが行われる船舶

改正内容(塗装システム)

2012年6月15日から適用

改正内容(耐食鋼材)

制定日から適用



2.2.7 強化プラスチック船の構造接着工法

改正理由

強化プラスチック船における構造部材の船殻への接着については、現行の強化プラスチック船規則において、樹脂液を含浸させたガラス繊維基材の二次積層による接合に対する要件を定めている。

一方、近年の技術開発により、構造用接着剤（長時間大きな荷重が作用しても接着特性の低下が少ない接着剤）が実用化されており、構造用接着剤を用いた工法が構造部材の接着工程における工数の大幅な削減に寄与し、狭小部等の接着における作業環境の改善にも繋がると考えられたことから、構造用接着剤を船体の成形工事に使用したい旨の業界要望が高まっていた。

このような業界要望を受け、本会では、学識経験者、関係団体及び関係検査機関による検討会を開催し、構造用接着剤を用いた強化プラスチック船の建造に関して、材料及び施工方法の観点から必要となる技術的要件を抽出すべく検討を行った。

今般、上記検討会の結果を基に構造用接着剤の承認手順を新たに定め、当該接着剤を強化プラスチック船の成形工事に使用できるよう関連規則を改めた。

改正内容

- (1) 接着の定義を構造用接着剤による接着を含むよう改めた。
- (2) 構造用接着剤を使用する成形工事に関する要件を定めた。
- (3) 構造用接着剤の認定に関し、承認試験及び定期試験時に実施する試験及び合否基準を定めた。
- (4) ガラス繊維基材、積層用樹脂液及びサンドイッチ構造用心材承認時に要求される試験について定期試験の間隔を4年から5年に改めた。

改正条項

強化プラスチック船規則 1.2.13, 1.2.15, 1.2.21, 2.2.3, 3.3.2, 4.1.2, 4.2.1, 4.3.8, 5.1.5, 5.1.6, 5.1.8, 5.5.1, 図 5.1, 5.6.1, 図 5.5, 14.1.6, 15.2.1

強化プラスチック船規則検査要領 1.2.15, 2.2, 4.1.2, 表 4.1.2-1., 表 4.1.2-2., 表 4.1.2-3., 表 4.1.2-4., 表 4.1.2-11., 表 4.1.2-12.

船用材料・機器等の承認及び認定要領 第4編 3.1.1

(日本籍船舶用及び外国籍船舶用)

2.2.7 強化プラスチック船の 構造接着工法

- FRP船の構造部材接着
 - 従来から2次接着積層が用いられている。▶
 - より効率的な接着方法として**構造用接着剤**が開発されている。
- 構造用接着剤 ▶
 - 積層工数の低減
 - 施工が簡便
 - 多くの使用実績
 - 自動車, 航空機, 建築物等
 - ⇒ **海外ではFRP船も**



2次接着積層



構造用接着剤による接着

改正の背景

東日本大震災による漁船への甚大な被害
早急な復興のため効率的な漁船の製造が必要



FRP船への構造用接着剤の使用

業界要望の高まり



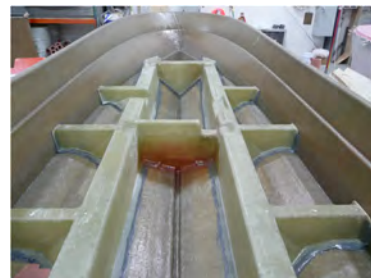
産官学から成る検討会を設置し、
構造用接着剤の基準を策定

NK規則改正

※国土交通省の強化プラスチック船特殊基準の改正

改正内容

- 構造用接着剤の認定試験に関する規定を追加 ▶
- 構造用接着剤を用いた施工に関する規定を追加 ▶
 - 作業場の環境条件
 - 接着時の施工要件



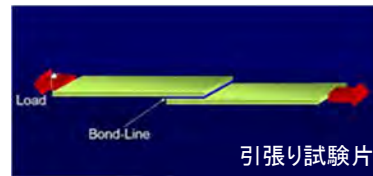
ストリンガーの接着

構造用接着剤の認定試験

物性に関する項目

一定の品質を保っていることを確認

- 密度
- 粘度
- ガラス転移温度
- デュロメータ硬さ
- 硬化収縮率



引張り試験片

強度に関する項目

十分な接着強度を有することを確認

- 引張りせん断強さ
- 引張りせん断疲労強さ
- 剥離強さ



引張りせん断試験

構造用接着剤を用いた施工

■ 作業場の環境条件

- 適正な温度・湿度の管理
- ダストの除去
- 直射日光の遮蔽



■ 接着時の施工要件

- 接着剤調合時の気泡混入の防止
- 接着面への結露発生の防止
- 過度な硬化発熱の抑制

制定日から適用



2.2.8 今後の規則改正予定（艤装及び材料関連）

今後予定される艤装及び材料関連規則改正案件から、今回はトピックスとして以下の案件を紹介する。

火災安全設備の保守，試験及び点検

SOLAS 条約第 II-2 章第 14 規則及び 2009MODU コード第 9 章において、IMO が策定した指針（MSC/Circ.850）を参考に、船上において火災安全設備の保守，試験及び点検を実施することが要求されている。当該指針（MSC/Circ.850）は、1998 年 6 月に回章されてから 15 年近く経過しており、その間に承認された種々の消防設備等が反映されていないことから同指針の見直しが行われ、2012 年 5 月に開催された第 90 回海上安全委員会（MSC 90）において、MSC.1/Circ.1432 として承認された。当該サーキュラーは、2013 年 5 月 31 日以降に実施される火災安全設備の保守，試験及び点検に適用されることから、関連規定を改める予定である。

国際条約の改正

艤装及び材料関連では、2013 年から 2014 年にかけて以下の IMO 決議による SOLAS 条約及び関連強制コードの改正が発効する見込みとなっており、これらに伴う関連規則の改正を行なう予定としている。

2013 年 1 月 1 日発効分

- 決議 MSC.317(89)：救命艇負荷離脱装置の交換に関する SOLAS 条約の改正（取入れ済み）
- 決議 MSC.320(89)：救命艇負荷離脱装置に関する国際救命設備コード（LSA コード）の改正（取入れ済み）

2014 年 1 月 1 日発効予定分

- 決議 MSC.325(90)：自由降下式救命艇の自由降下試験に関する SOLAS 条約の改正
- 決議 MSC.327(90)：固定式泡消火装置に関する火災安全設備のための国際コード（FSS コード）の改正
- 決議 MSC.327(90)：自動スプリンクラ装置に関する火災安全設備のための国際コード（FSS コード）の改正

海上労働条約に関する NK 規則の制定

2006 年 2 月に行われた ILO 第 94 回海事総会において、海上労働証書及び船員の労働・居住に関する要件を定めた 2006 年の海上労働条約が採択された。本条約は、漁船等一部の船舶を除く全ての船舶及び船員に適用され、国際航海に従事する

総トン数 500 トン以上の船舶に対しては、海上労働証書の備置が義務化される。本条約は 2013 年 8 月 20 日に発効する予定となっていることから、海上労働システム規則の制定及び居住衛生設備規則の改正を行う予定である。

バラスト水管理条約に関する NK 規則の整備

2004 年に採択された本条約は、30 ヶ国以上の批准、かつ、批准国の合計商船船腹量が世界の商船船腹量の 35%以上となった 12 ヶ月後に発効することとなっているものの、2012 年 9 月末時点において、批准国 36 ヶ国、合計商船船腹量に対する比率は 29.07%であり、未発効となっている。しかしながら、批准国数の発効要件は既に満たしており、合計商船船腹量に対する比率も残り 6%弱で発効要件を満足することから、本会としても発効要件が整い次第、NK 規則へ取入れるべく準備を進めている。バラスト水管理条約で要求される規定に加え、バラスト水処理装置から発生する人体に有害なガス等に対する安全要件を規定する予定である。

2.2.8 今後の規則改正予定 (艀装及び材料関連)

- 火災安全設備の保守, 試験及び点検
- 国際条約の改正
- 海上労働条約に関するNK規則の制定
- バラスト水管理条約に関するNK規則の整備

ClassNK 200 million GT First in Class 火災安全設備の保守, 試験及び点検

SOLAS条約第II-2章 第14規則

- 防火・消防設備の良好な状態の維持
- 指針(MSC/Circ.850)に基づく保守, 試験及び点検の実施



改正指針MSC/Circ.1432が承認



主な改正点

- ・ 固定式ガス消火装置: 10年毎のCO₂ボトルの水圧試験
- ・ 高膨張泡消火装置: 5年毎の清水による配管のフラッシング

適用

2013年5月31日以降に実施する保守, 試験及び点検

ClassNK 200 million GT First in Class

国際条約の改正

2013年1月1日発効分

決議MSC.317(89): 救命艇負荷離脱装置の交換に関するSOLAS条約の改正

決議MSC.320(89): 救命艇負荷離脱装置に関する国際救命設備コード(LSAコード)の改正


2014年1月1日発効予定分

決議MSC.325(90): 自由降下式救命艇の自由降下試験に関するSOLAS条約の改正

決議MSC.327(90): 固定式泡消火装置に関する火災安全設備のための国際コード(FSSコード)の改正

決議MSC.327(90): 自動スプリンクラ装置に関する火災安全設備のための国際コード(FSSコード)の改正


ClassNK 200 million GT First in Class 海上労働条約に関するNK規則の制定



ILO海上労働条約(MLC, 2006)
2013年8月20日発効

NK規則に取入れ






<p>1章 船員に対する最低要件</p> <p>2章 雇用条件</p> <p>3章 居住・娯楽設備・食料・供食</p> <p>4章 健康・医療・福祉・社会保障</p> <p>5章 遵守・執行</p> <p>旗国検査・証書(認定団体)等</p>	<p>新規則制定 海上労働システム規則 及び実施要領</p> <p>関連規則改正 居住衛生設備規則 及び検査要領 (日本籍船舶のみ)</p>
---	--

ClassNK 200 million GT First in Class バラスト水管理条約に関するNK規則の整備


バラスト水管理条約の**批准国が増加**
発効要件を満たした**1年後に発効**



- NK「バラスト水処理装置に関するガイドライン」
- IACSにおける審議

「バラスト水及び沈殿物の制御及び管理のための構造及び設備規則(仮称)」の**新規制定に向け整備中**

- **バラスト水管理条約(環境)**
バラスト水排出基準, バラスト水管理計画書, 記録簿の所持 等
- **バラスト水処理装置の設置に関する安全要件**
 - ✓ 処理装置から発生する**水素**や**オゾン**等火災の危険性や人体へ影響を及ぼす物質に対する安全要件(漏洩検知, 通風等)
 - ✓ 処理装置に使用する**薬剤**に対する安全要件(防護服, 液面警報等) 等



2.3 船体及び海洋構造物関連

2.3.1 一般乾貨物船の定義

改正理由

IACS は、一般乾貨物船の就航後の検査の要件を定めた IACS 統一規則 Z7.1 の改正を 2011 年 10 月に採択した。同改正では、一般乾貨物船のうち、貨物倉の船側部が、貨物区域内の全長にわたり、かつ最上層の全通甲板に達する高さまで全て二重船側構造となる船舶については、単船側構造とする一般乾貨物船と比較して安全性が確保されているとの理由により、IACS 統一規則 Z7.1 の要件を適用する必要の無いことが明記された。

このため、IACS 統一規則 Z7.1(Rev.8)に基づき関連規定を改めた。

改正内容

一般乾貨物船の定義から除く船舶として、「貨物倉の船側部が、貨物区域内の全長にわたり、かつ最上層の全通甲板に達する高さまで全て二重船側構造となる船」を追加した。

改正条項

鋼船規則 B 編 1.3.1

(日本籍船舶用及び外国籍船舶用)

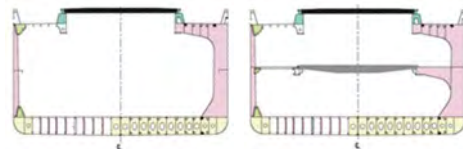
2.3.1 一般乾貨物船の定義

改正の背景

IACS統一規則Z7（貨物船の就航後の検査）

IACS統一規則Z7.1（一般乾貨物船の就航後の検査）

一般乾貨物船：
固体貨物を運搬する貨物船



損傷が多くみられる



IACSでは強化した
検査を要求

ClassNK 200 million GT First in Class

改正の背景

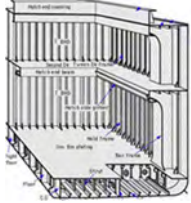
一般乾貨物船は単船側構造の場合が多かったが、近年では二重船側構造とする場合も多い。この場合、単船側構造の場合よりも安全性が高く、損傷実績も少ない

↓ IACS統一規則Z7.1の改正

二重船側構造の一般乾貨物船をUR Z7.1の対象から除外

↓

NK規則に取入れ



単船側



部分二重船側



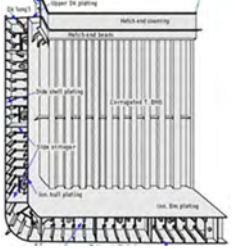
二重船側

ClassNK 200 million GT First in Class

改正内容及び適用


改正内容

船側構造が、貨物区域内全長に渡り、かつ上甲板高さまで全て二重船側となる船舶を、一般乾貨物船の適用から除外する。



適用

2012年6月15日以降に申込みのあった検査に適用



2.3.2 船体検査

改正理由

IACS は、ばら積貨物船、油タンカー及び危険化学品ばら積船の就航後の検査の要件として IACS 統一規則 Z10.1, Z10.2, Z10.3, Z10.4 及び Z10.5 (IACS 統一規則 Z10 シリーズ) を規定している。

一方、CSR-B 編及び CSR-T 編が適用となるばら積貨物船及び二重船殻油タンカーの就航後の検査の要件のうち、板厚計測及び切替え基準の要件についてはそれぞれ CSR-B 編及び CSR-T 編にも規定されている。これは、CSR-B 編及び CSR-T 編ではネット寸法手法を採用していることから、切替え基準の取扱いが IACS 統一規則 Z10 シリーズでの取扱いと異なっているためである。

このため、IACS は船舶の就航後の検査要件を一体化するために CSR-B 編及び CSR-T 編に規定される板厚計測及び切替え基準の要件を IACS 統一規則 Z10 シリーズに組み込むとともに、IACS 統一規則 Z10 シリーズ間での整合のための修正を行い、それぞれ IACS 統一規則 Z10.1(Rev.18), Z10.2(Rev.28), Z10.3(Rev.12), Z10.4(Rev.9)及び Z10.5(Rev.10)として 2011 年 3 月に採択したため、当該 IACS 統一規則に基づき関連規定を改めた。

併せて、定期的検査における倉口蓋に対する検査の要件を明確化した。

改正内容

主要な改正点は以下の通り。

- (1) CSR-B 編及び CSR-T 編が適用となる船舶に対する要件として、「点食」、「エッジ部における腐食」及び「グルーピング」に関する要件を追加した。
- (2) CSR-B 編及び CSR-T 編が適用となる船舶に対する板厚計測及び切替え基準の要件を追加した。
- (3) CSR-B 編及び CSR-T 編が適用となる船舶に対して、本船上に保管しておく船体主要構造図に記載すべき事項を明記した。
- (4) 年次検査及び中間検査において、以前の検査で著しい腐食と認められた箇所について板厚計測を行う必要がある場合を明記した。
- (5) 板厚計測で考慮する「横断面」について、考慮する横断面が横式構造の場合には当該横断面近傍の横肋骨及び横肋骨端部肘板も対象に含むことを明記した。
- (6) 定期的検査における倉口蓋に対する現状検査及び効力試験の要件を明確にした。

改正条項

鋼船規則 B 編 1.3.1, 図 B1.1, 図 B1.2, 図 B1.3, 表 B3.3, 3.2.6, 表 B3.6, 4.2.6,
表 B4.4, 5.2.3, 5.2.6, 表 B5.8, 表 B5.10-1, 表 B5.10-2, 表 B5.15(1), 表 B5.15(2),
表 B5.21(2), 表 B5.29, 表 B5.30, 図 B5.1, 図 B5.2, 図 B5.3, 図 B5.4, 図 B5.5, 図
B5.6, 図 B5.7, 図 B5.8, 図 B5.9, 図 B5.10

鋼船規則検査要領 B 編 B1.4.2, B3.2.2, B5.2.6

(日本籍船舶用及び外国籍船舶用)

2.3.2 船体検査

IACS統一規則における検査要件を**整合**

IACS統一規則	{	Z7	: 貨物船
		Z7.1	: 一般乾貨物船
		Z7.2	: 液化ガス船
		Z10.1~10.5	: ESP船(*)

(*) ESP船: ばら積貨物船, 油タンカー, ケミカルタンカー

CSR適用船の検査要件を**整合**

IACS共通構造規則	{	CSR-B	: ばら積貨物船
		CSR-T	: 二重船殻油タンカー



NK規則に取入れ

改正内容

➤ 統一規則間の整合:

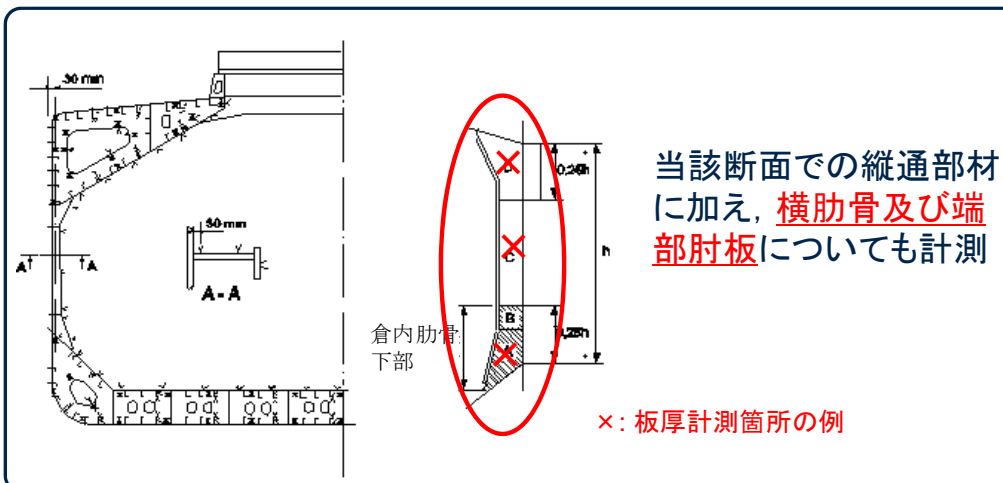
- **横式構造**でベルトゲージングする際に, 近傍の横肋骨及び端部肘板の板厚計測を追加 ▶

➤ CSR適用船の整合:

- **局部腐食**(点食, エッジ部の腐食及びグルーピング)の各定義及び許容基準 ▶
- 中央横断面図に記載すべき項目(ハルガーダの最小許容断面特性)



改正内容

➤ **横式構造**の場合の板厚計測箇所

ClassNK 200 million GT First in Class

改正内容

➤ **局部腐食**に対する基準を明確化 (CSR適用船のみ)

点食 エッジ部 グルーピング

一様腐食に対する取扱いは変更なし

ClassNK 200 million GT First in Class

改正内容

検査項目	適用規則 (現行)	適用規則 (改正案)
検査一般	B編	B編
板厚計測		
切替え基準		

➔

切替え基準のみCSR規則を適用

2012年7月1日以降に申込みのあった
検査に適用



2.3.3 ESP 船の船級維持検査

改正理由

IACS は、ばら積貨物船及び油タンカーに対する強化された検査計画（ESP）に関する要件を規定した IMO 総会決議 A.744(18)及び同改正決議 MSC.197(80)に基づき、これら船舶の検査に関する IACS 統一規則 Z10.1 から Z10.5（Z10 シリーズ）を規定しており、これらの要件は本会規則にも取入れられている。

このうち、二重船側構造ばら積貨物船の定期検査における精密検査の対象部材の取扱いを明確化するために、2012 年 5 月に IACS 統一規則 Z10.5(Rev.12)が採択されたため、同改正に基づき関連規定を改めた。

また、定期検査における圧力試験の要件に関して、清水タンク、燃料油タンク及び潤滑油タンクの取扱いをより明確にするため、関連規定を改めた。

改正内容

- (1) 二重船側構造ばら積貨物船の第 2 回定期検査における精密検査の対象部材のうち、「1 個の横断面におけるトップサイドタンク、ビルジホップタンク及び船側タンク内の前後両端の横隔壁（防撓材も含む。）」については、片舷の部材のみを対象とする旨を明記した。
- (2) 定期検査における清水タンク、燃料油タンク及び潤滑油タンクの圧力試験の要件について、当該タンクが貨物積載区域内又は区域外に位置する場合のそれぞれの取扱いを明確にした。

改正条項

鋼船規則 B 編 表 B5.24

（日本籍船舶用及び外国籍船舶用）

鋼船規則 B 編 表 B5.6-1(2), 表 B5.23-1

（外国籍船舶用）

2.3.3 ESP船の船級維持検査

改正の背景

ばら積貨物船及び油タンカーに対する強化された検査計画
(ESP)に関する条約要件及び関連IACS統一規則(UR)

- ✓ IMO総会決議A.744(18)及び改正決議MSC.197(80)
(IMO総会決議A.1049(27)(2011ESPコード*))
 - ✓ Z10.1(シングルハル油タンカー)
 - ✓ Z10.2(単船側ばら積貨物船)
 - ✓ Z10.3(危険化学品ばら積船)
 - ✓ Z10.4(ダブルハル油タンカー)
 - ✓ Z10.5(二重船側ばら積貨物船)
- (*2014年1月適用予定)



NK規則に取入れ済

今回



- ✓ UR改正の取入れ
- ✓ 適用をより明確化


ClassNK 200 million GT First in Class

改正内容

➤ IACS統一規則Z10.5 (Rev.12) 取入れ

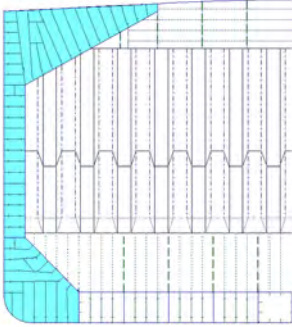

✓ 二重船側構造ばら積貨物船の第2回定期検査における精密検査の対象部材

「1個の横断面におけるトップサイドタンク, ビルジホップタンク及び船側タンク内の前後両端の横隔壁 (防撓材も含む。)」



検査対象は片舷でよいことを明記

(運用上の取扱いに変更なし)





ClassNK 200 million GT First in Class

改正内容

➤ 定期検査(外国籍船舶)における圧力試験

✓ ばら積貨物船の清水タンク, 燃料油タンク及び潤滑油タンクの圧力試験の取扱いを明確化



(a) 貨物積載 区域外 に配置される場合	←→	外観検査及び船長レポートで代替可	↔
(b) 貨物積載 区域内 に配置される場合	←→	代表タンクで圧力試験を実施	↔

制定日以降に申込みのあった検査に適用



2.3.4 肥大船における船首部の構造強度

改正理由

2001 年以降，本会ではコンテナ運搬船や自動車運搬船等，船首部付近の船側外板の傾斜角（フレア角）が特に大きい船舶について，スラミング衝撃圧による損傷防止を目的として規則改正を実施している。

一方，近年，油タンカーやばら積貨物船等の肥大船の船首部においても波浪衝撃圧によると考えられる損傷が報告されている。これらの損傷は，船首垂線付近で計画満載喫水線近くの外板，桁及び肋骨に発生しており，主に座屈変形を伴うものである。

このため，肥大船における船首部の損傷防止を目的として，船首部の構造強度に関する要件を改めた。

改正内容

- (1) 大型の肥大船に対し，船首部の波浪衝撃が大きいと考えられる構造部材については，特別な考慮を行うよう関連規定を改めた。
- (2) 肥大船における船首部の肋骨，特設肋骨及び船側縦桁並びに外板に関する要件について，鋼船規則 CSR-T 編の関連規定を準用するよう改めた。

改正条項

鋼船規則 C 編 7.1.8, 8.1.4, 16.4.1

鋼船規則検査要領 C 編 C7.1.8, C8.1.4, C16.4.1

（日本籍船舶用及び外国籍船舶用）

2.3.4 肥大船における船首部の構造強度

改正の背景

波浪衝撃圧によるバウフレア部の損傷

従来よりフレア角が特に大きいコンテナ運搬船や自動車運搬船等で損傷が報告されていた。



強度要件を規定済

近年、油タンカーやばら積貨物船等の肥大船の船首部においても、損傷率は比較的少ないが、波浪衝撃圧に起因すると考えられる損傷が報告されている。



ClassNK 200 million GT First in Class

損傷の傾向(1)

コンテナ運搬船及び自動車運搬船
0.2Lより前方: 広範囲

VLCC等の肥大船
STEM付近: 非常に局部的

損傷範囲

0.2L 0.1L : 損傷範囲

Coll.BHD LWL 0.01L 0.08L 0.1L FP : 損傷範囲 (全損傷の約85%) : 損傷範囲

ClassNK 200 million GT First in Class

損傷の傾向(2)


- 外板だけでなく、桁及び肋骨の内部材にも損傷が発生している。
- 損傷のほとんどがVLCC, VLOC, Capesize Bulkのような大型船舶に発生している。

船側外板 肋骨

桁 肋骨


外板の凹損


船側外板及び縦通肋骨の変形 横桁の座屈



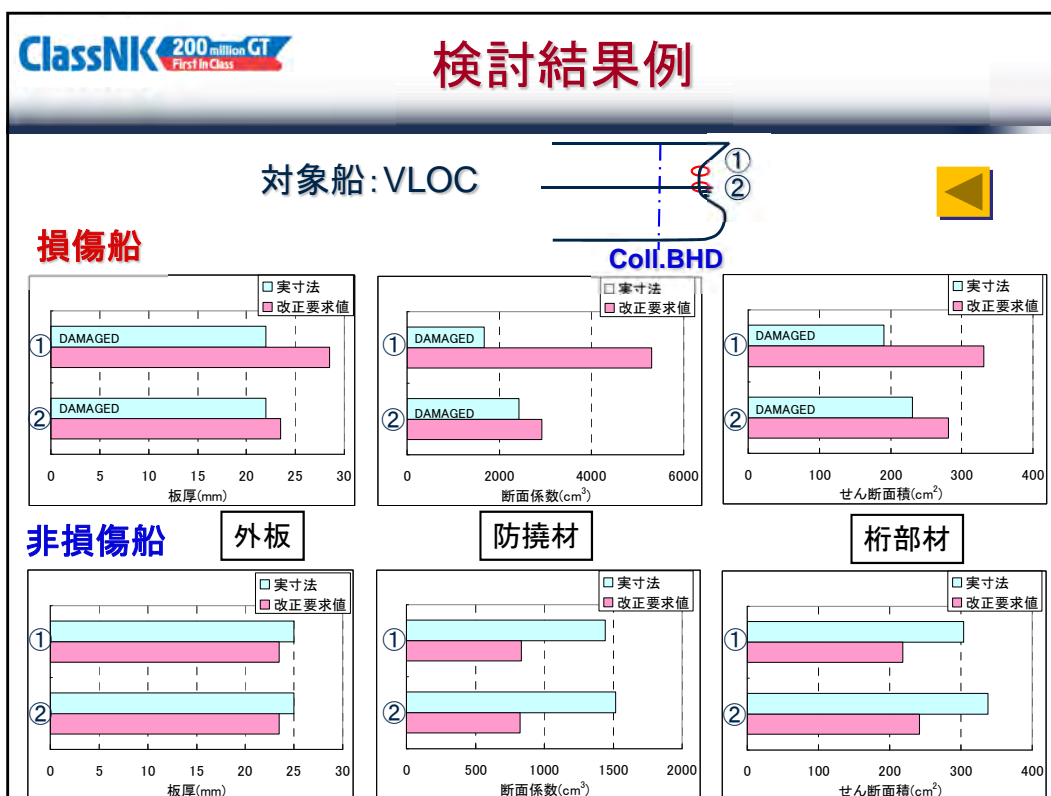
改正内容

- CSR-T編及びCSR-B編にはそれぞれ船首衝撃に対する強度要件が規定されている。
- CSR各編の関連規定を準用することで実際の損傷との対応がとれることが確認できた。





- CSR適用船以外の肥大船(主に鉱石運搬船)について、船首衝撃に対する強度要件を鋼船規則C編に規定する。
- 外板, 肋骨, 特設肋骨及び船側縦桁に関する要件として、CSR-T編の関連規定を準用することとした。





適用

2012年12月15日以降に建造契約が行われる
船舶に適用



2.3.5 ニッケル鉱運搬専用船

改正理由

近年、主にニッケル鉱を積載運搬中に、貨物が液状化したことが主な原因と見られる重大海難事故が報告されており、これら重大海難事故を教訓としてニッケル鉱をはじめとした、いわゆる「液状化する恐れのある貨物」の運送に対する関心が国際的に高まっている。

こうした背景を踏まえ、本会ではニッケル鉱を積載して運航する際の総合的な安全指針として、「ニッケル鉱 (Nickel Ore) 運送に関するガイドライン」の第一版を 2011 年 5 月に、第二版を 2012 年 2 月にそれぞれ発行している。

このため、ニッケル鉱をはじめとする「液状化する恐れのある貨物」を運送するために考慮すべき船体強度要件及び復原性要件を規定するとともに、それら要件を適用した船舶に対する船級符号への付記について明記するよう、関連規定を改めた。

改正内容

主要な改正点は以下の通り。

- (1) 運送許容水分値を超える含有水分値を持つ貨物を運送する際の特別要件として、船体構造強度要件及び復原性要件を規定した。
- (2) 前(1)のうち、運送許容水分値を超える含有水分値を持つニッケル鉱を運送する場合に適用すべき要件については「ニッケル鉱 (Nickel Ore) 運送に関するガイドライン」による旨を規定した。
- (3) 前(1)の適用を受けた運送許容水分値を超える含有水分値を持つ貨物を運送する船舶に対して、船級符号に“Specially Constructed Cargo Ship” (略号 SCCS) を付記するとともに、貨物についての注記を船級登録原簿に記載する旨を規定した。

改正条項

鋼船規則 A 編 1.2.4, 2.1.48, 2.1.49

鋼船規則 C 編 1.1.3

鋼船規則 CS 編 1.1.3

鋼船規則 U 編 1.1.1

鋼船規則検査要領 A 編 A1.2.4

鋼船規則検査要領 C 編 C1.1.3

鋼船規則検査要領 CS 編 付録 1 表 CS

鋼船規則検査要領 U 編 U1.1.1

(日本籍船舶用及び外国籍船舶用)

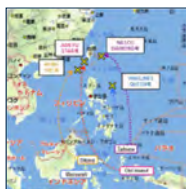
2.3.5 ニッケル鉱運搬専用船

改正の背景

ニッケル鉱運搬中の重大事故が多発

2010年～2011年末:

- ニッケル鉱を積載運航中の4隻の貨物船が沈没
- 貨物の液状化による復原力の喪失が主な原因とみられる



ニッケル鉱は、荷積み港によってはIMSBCコードの付録1にて**グループA貨物***として分類される「**ニッケル精鉱 (Nickel Concentrate)**」として運送する場合もある

* **グループA貨物**: 運送許容水分値を超える水分値で船積みされると、**液状化**する恐れのある貨物

ClassNK 200 million GT First in Class

改正の背景

グループA貨物の運送方法:

- ✓ $MC \leq TML$ の場合: 運送可能
- ✓ $MC > TML$ の場合: 運送不可。ただし、**専用船又は特別な設備を有する船舶**であれば運送可能

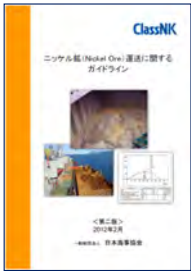
MC : 含有水分値
TML : 運送許容水分値

専用船, 特別な設備の国際的な基準が決まっていない

ニッケル鉱(Nickel Ore)運送に関するガイドライン

第1版(2011年5月) 適切なオペレーション
第2版(2012年2月) 船体強度要件及び復原性

液状化する恐れのある貨物を運送するために考慮すべき要件を規定




ClassNK
ニッケル鉱(Nickel Ore)運送に関するガイドライン
© 第三版 2012年2月
発行所: 日本海事協会
弊会ホームページからダウンロード可能
DOWNLOAD

ClassNK 200 million GT First in Class

改正内容

- 運送許容水分値を超える含有水分値を持つ貨物を運送する際の特別要件を規定
 - ✓ 船体構造強度要件
 - ✓ 復原性要件



液状化の実例

- 上記のうち, 運送許容水分値を超える含有水分値を持つニッケル鉱を運送する場合については,
「ニッケル鉱(Nickel Ore)運送に関するガイドライン」の規定によることを明記

改正内容

- 液状化する恐れのある貨物を運送するための特別要件の適用を受けた船舶に対し、船級符号に“*Specially Constructed Cargo Ship* (略号 *SCCS*)”を付記
- 貨物についての注記を船級登録原簿に記載
(例) 運送許容水分値を超える含有水分値を持つニッケル鉱の場合;
“*Designed for Carriage of Liquefied Nickel Ore having a Moisture Content in excess of Transportable Moisture Limit*”

適用

制定日から適用



2.3.6 海底資源掘削船に関する IACS 統一規則

改正理由

IMO において、海底資源掘削船に関する国際基準である MODU コードの見直しが行われ、2009 年 12 月 2 日に 2009MODU コード（決議 A.1023(26)）として採択された。

これを受け、IACS は、海底資源掘削船に関する IACS 統一規則 D シリーズの見直しを行い、同統一規則中の MODU コードに基づく要件を 2009MODU コードと整合させると共に、IACS としての追加の検討を行い、2012 年 1 月に IACS 統一規則 D3(Rev.5)、D4(Rev.3)、D6(Rev.1)、D7(Rev.3)及び D11(Rev.3)として採択した。

このため、改正された IACS 統一規則 D シリーズに基づき関連規則を改めた。なお、2009MODU コードに関する要件については、既に 2011 年 6 月 30 日付で本会規則へ取入れ済みであることから、ここでは、主に IACS における追加検討により見直された要件を本会規則に取入れるべく、関連規則を改めた。

改正内容

- (1) 鋼船規則 P 編 4 章に規定される復原性要件について、IACS 統一規則 D3 に基づき、風による傾斜モーメントを考慮しなくて差し支えない場合を明確にした。
- (2) 鋼船規則 P 編 5.2 に規定される閉鎖装置に関する要件について、IACS 統一規則 D7 に基づき、外部開口及び内部開口に関する要件を改めた。
- (3) 鋼船規則 P 編 15 章に規定される消火設備に関する要件について、IACS 統一規則 D11 に基づき、火災探知警報装置、ガス検知装置等の消火設備に関する要件を改めると共に、硫化水素用の呼吸具等の人身保護設備に関する要件を新たに規定した。
- (4) 鋼船規則 P 編 16 章として、IACS 統一規則 D11 に基づき、一般非常警報装置及び船内通報装置の設置に関する要件を新たに規定した。

改正条項

鋼船規則 B 編 12.2.2, 12.2.5, 12.3.2, 12.4.2

鋼船規則 P 編 表 3.2, 4.1.4, 4.1.5 (外国籍船舶用), 4.4.1, 4.4.2, 図 P4.3, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 11.1.9, 11.1.14, 11.2.3, 13.1.3 (日本籍船舶用), 15.1.1, 15.2.1, 15.2.2, 15.2.6, 15.2.10, 15.2.11, 15.2.12, 15.2.13, 15.2.15, 16.1.1, 16.1.2 (日本籍船舶用), 16.2.1, 16.2.2, 17 章 (章の移動), 18 章 (章の移動), 18.2.2 (日本籍船舶用)

鋼船規則検査要領 R 編 R18.3.1

鋼船規則検査要領 P 編 P8.2.2, P8.2.4, P17 章 (章の移動), P18 章 (章の移動)

(日本籍船舶用及び外国籍船舶用。ただし、改正条項の後ろに補足のあるものについては、それに従う。)

2.3.6 海底資源掘削船に関する IACS統一規則

改正の背景

2009年12月に海底資源掘削船に関する
国際基準, 2009MODU(Mobile Offshore Drilling Units)
コード採択 NK規則に取入れ済み



IACS

MODUコードの採択を受けて, 海底資源掘削船に関するIACS統一規則の見直しを実施

IACS統一規則の改正内容

- ① 2009MODUコードとの整合
- ② IACSによる追加検討による
独自要件の規定



ClassNK
NIPPON KAIJI KYOKAI

- ① NK規則に取入れ済み
- ② NK規則に取入れ

ClassNK 200 million GT First in Class

改正内容

復原性及び閉鎖装置

- 復原性要件における風荷重の取扱いの明確化
 - 例 半潜水型船舶に対する損傷時復原性要件

損傷形態	通船等の衝突による損傷	外板の亀裂等による損傷
損傷区画	喫水線付近の区画	水線下のいかなる1区画
浸水後の傾斜角	17° 以内	25° 以内
風の考慮	風を考慮する必要性あり	風を考慮する必要なし





- 水密, 風雨密とすべき開口の明確化

ClassNK 200 million GT First in Class

改正内容

消火装置

- 独立したシーチェストにより水の供給源を2系統設ける。
- 掘削場所, 坑井試験を行う場所, 泥水処理を行う場所に固定式消火装置を備える。
- 火災探知警報装置により保護される区画に備える探知器の種類を具体的に指定。

硫化水素 (H₂S) からの人員保護

- 呼吸具を作業員1人あたり1つ備える。



適用

2013年1月1日以降に建造契約が行われる
船舶に適用



2.3.7 洋上風力発電船

改正理由

近年の環境に対する意識の高まりを受け、再生可能エネルギーの有効活用に向けた取組みが積極的に進められている。その1つとして風力発電の有効性が認識され、昨今では、風力発電設備が各地に設置されている。

特に洋上に風力発電設備を設置する場合、我が国では、欧州のように着床式に適した遠浅の海域が少ないことから、浮体式の風力発電設備に対する期待が高まっており、現在、複数の浮体式洋上風力発電設備の実証試験に関するプロジェクトが進められている。

浮体式洋上風力発電設備の支持浮体（以下、洋上風力発電船という。）には、船舶安全法が適用されることとなり、先般、国土交通省殿において、「浮体式風力発電施設技術基準」が制定された。

これを受けて、本会としても、洋上風力発電船に対する要件を整備すべく関連規則を改めた。

改正内容

- (1) 鋼船規則 P 編に洋上風力発電船に対する要件を規定した。
- (2) 規則 P 編 1.2.3 に洋上風力発電船の定義を規定した。
- (3) 検査要領 P 編 1.1.5 に洋上風力発電船の形式に応じた船級符号への付記を規定した。

改正条項

鋼船規則 B 編 12.1.1

鋼船規則 P 編 1.1.1, 1.2.3, 1.2.24

鋼船規則検査要領 B 編 12.1.1

鋼船規則検査要領 P 編 P1.1.1, P1.1.5

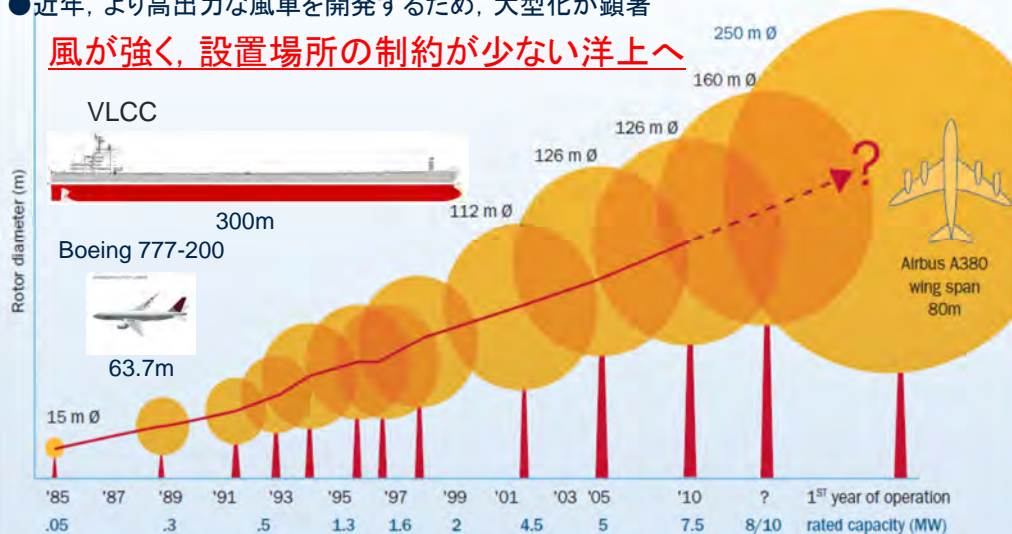
（日本籍船舶用）

2.3.7 洋上風力発電船

ClassNK **200 million GT** First in Class 近年の発電用風車の動向

- 風のエネルギーは 風速の3乗 に比例
- 風車出力は直径で決まる (サイズの2乗に比例)
- 近年, より高出力な風車を開発するため, 大型化が顕著

風が強く, 設置場所の制約が少ない洋上へ


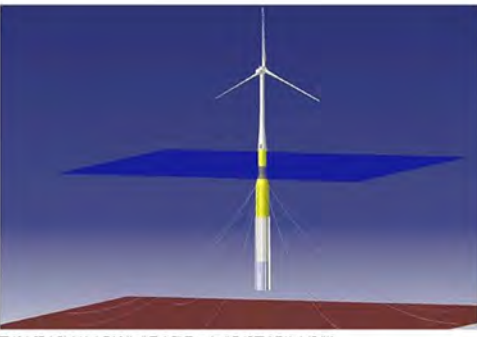


ClassNK 200 million GT First in Class

洋上風車

着床式

浮体式

出典: 東京電力HP(鏡子沖プロジェクト) 国が実証実験を始める浮体式風力発電の完成予想図(環境省提供)

- 着床式については、欧州を中心に普及が進んでいる。
- 浮体式については、現状、実証試験段階であり、国内においても実証試験プロジェクトが進行中
- 国内には、着床式に適した遠浅の海域が少なく、将来的には、浮体式の導入が進むと考えられている。

ClassNK 200 million GT First in Class

国内法の動向

Land-Based 陸上	Shallow Water 洋上着床式	Transitional Depth	Deepwater Floating 浮体式
<p style="font-size: 1.2em; color: green; margin: 0;">電気事業法</p>			
<p style="font-size: 1.2em; color: blue; margin: 0;">建築基準法</p>			<p style="font-size: 1.2em; color: red; margin: 0;">船舶安全法</p>
<p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">Offshore 0 m-30 m</p>			

➤ 浮体式の洋上風力発電設備は、船舶として取扱われることとなり、支持構造等には船舶安全法が適用される。

➡
NK規則改正

改正内容

- 鋼船規則P編に洋上風力発電船の技術要件を規定
- 具体的な技術要件については、「浮体式洋上風力発電設備に関するガイドライン」を参照

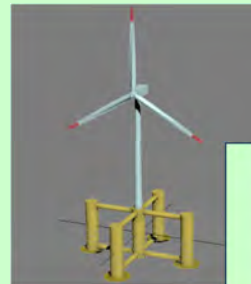


出典：環境省ウェブサイト

ガイドラインの概要

ガイドラインの目次

- 1章 通則
- 2章 外部条件
- 3章 荷重
- 4章 材料及び溶接
- 5章 構造設計
- 6章 係留設備
- 7章 復原性及び喫水線等
- 8章 浮体施設に関する検査



弊会ホームページから
ダウンロード可能

DOWNLOAD

ガイドラインの概要

ガイドラインの基本コンセプト

一般

- 保守、検査時以外は、無人となる浮体施設及びタワーに適用
- 設計寿命は、20年(IEC規格に準拠)

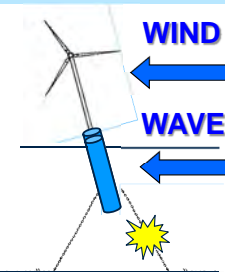


荷重

- 荷重の再現期間は、50年(着床式のIEC基準と同様)

構造及び復原性

- 浮体に対するメンテナンスを行わなくとも設計寿命期間を通して、浮体の健全性を確保
- 最低限の損傷時復原性及び漂流防止を目的として、係留ラインの1本破断を考慮



改正内容

- 鋼船規則P編に洋上風力発電船のNotationを規定

Notation

半潜水型: *Column-Stabilized Unit for Offshore Wind Turbine(CSU-OWT)*

バージ型: *Barge for Offshore Wind Turbine(B-OWT)*

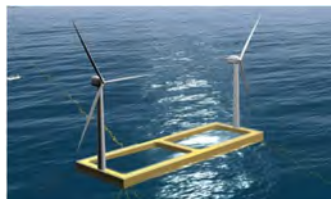
スパー型: *Spar-Type Unit for Offshore Wind Turbine(STU-OWT)*

TLP型

: *Tension Leg Platform Unit for Offshore Wind Turbine(TLPU-OWT)*



半潜水型



バージ型



スパー型



TLP型

ClassNK 200 million GT First in Class

適用

2012年4月23日以降に起工される船舶に適用
 (国土交通省から出された技術基準
 (内容はNKガイドラインと同様)の施行日と合わせる。)

ClassNK 200 million GT First in Class

日本における洋上風力発電の実証研究プロジェクト(参考)

【浮体式】

◆ 経済産業省プロジェクト

- 福島県沖に浮体式洋上風力発電設備及び浮体式変電施設を建設予定(実施者：丸紅，東大，三菱重工，IHIMU，三井造船，新日鉄，清水建設など)
- 船舶安全法に基づきNKが検査を実施



① サブステーション
 ② 4コラム型セミサブ
 ③ アドバンスドスパー
 ④ 3コラム型セミサブ

<スケジュール>

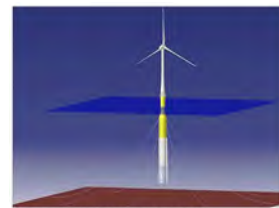
- ◆ 2013年夏までに建設予定
 - ① 変電施設1基
 - ② 2MW風車1基
- ◆ 2015年夏までに順次建設予定
 - ③ 7MW風車1基
 - ④ 7MW風車1基

日本における洋上風力発電の 実証研究プロジェクト(参考)

【浮体式】

◆ 環境省プロジェクト

- 長崎県五島列島の栴島沖に浮体式洋上風力発電設備の実証機(2MW)を2013年夏までに建設予定
(実施者：京都大学, 戸田建設, 日立製作所等)
- 船舶安全法に基づきNKが検査を実施



図は実証機建設中の浮体式風力発電の風車(機体)のイメージ。



2.3.8 今後の規則改正予定（船体及び海洋構造物関連）

今後予定される船体及び海洋構造物関連規則改正案件から、今回はトピックスとして以下の船体関連の案件を紹介する。

船首フレア部甲板構造の座屈強度

コンテナ運搬船や自動車運搬船など、船首部付近の船側外板の傾斜角（フレア角）が大きい船舶においては、バウフレアスラミング損傷が報告されることがある。本会では、2001年に船首フレア部の構造強度に関する規定を制定し、その後も衝撃圧力の算式並びに肋骨及び桁の座屈強度に関する一部改正を実施している。しかしながら、近年、甲板においてもバウフレアスラミングが原因と推定される座屈損傷が報告されている。

そのため、船首フレア部の甲板構造における座屈損傷を防止すべく、甲板パネルの座屈強度評価基準に関する規定の策定を予定している。

鉱石運搬船規則の全面見直し

近年、世界的な鉄鋼需要量の増加及びCO₂排出量の規制に伴い、効率的かつ経済的に鉄鉱石を輸送するため、鉱石運搬船の大型化が進んでいる。

本会では、鉱石運搬船の専用規則を1960年に制定し、その後、舷側タンクの構造寸法や直接強度計算の適用方法等、適宜規則改正を行ってきた。しかしながら、その他の一般規定については、制定以来、特に大きな見直しは行われていなかった。

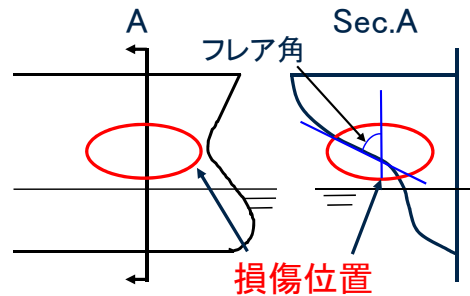
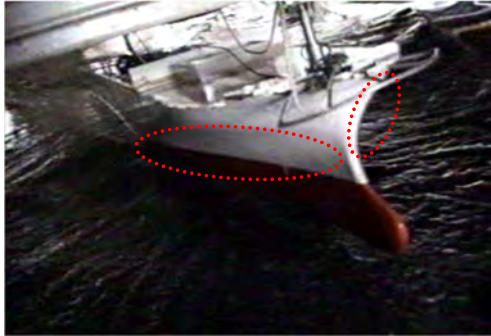
今般、大型の鉱石運搬船に対応した規則を整備すべく、類似の構造配置及び積付状態を有するタンカー或いはばら積貨物船の要件及びこれまでの鉱石運搬船の就航実績より得られた知見を規則に反映し、鉱石運搬船に関する構造要件を改める予定である。

2.3.8 今後の規則改正予定 (船体及び海洋構造物関連)

船首フレア部甲板構造の 座屈強度

改正の背景

フレア角が大きい船舶
(コンテナ運搬船や自動車運搬船)



バウフレア部の損傷は、従来からフレア角が特に大きい
コンテナ運搬船や自動車運搬船などに報告されていた

改正の背景

船首フレア部に関する規則改正
(コンテナ運搬船及び自動車運搬船)

2001年改正

- ✓ 船首フレア部の構造強度に関する規定を制定

2006年改正

- ✓ ポストパナマックス等の大型船に対して妥当な衝撃圧を与えるよう
バウフレア衝撃圧算定式を改正

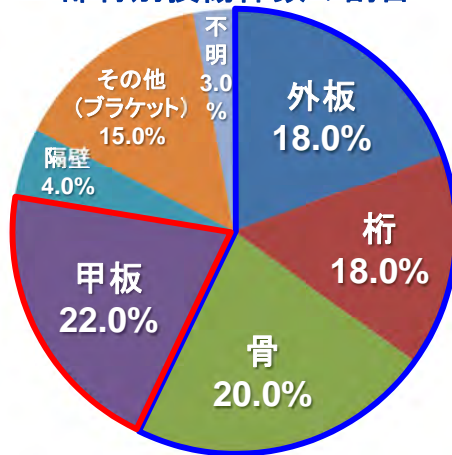
2009年改正

- ✓ 損傷に対する更なるフィードバック
 - 船首から0.1Lの箇所より後方の船側外板及び船側肋骨の損傷
 - 肋骨端部ウェブの局部崩壊及び桁部材ウェブの肋骨貫通部付近での座屈

バウフレアスラミング損傷

コンテナ運搬船及び自動車運搬船の
バウフレアスラミング損傷

部材別損傷件数の割合



外板, 桁及び骨: 約60%

甲板: 約20%

既に規則改正を実施済

船首フレア部の甲板構造の座屈損傷

甲板の座屈損傷例

コンテナ運搬船における船首部
ボースストア内甲板の座屈自動車運搬船における
船首部の車輛甲板の座屈

甲板パネルの座屈強度評価基準を作成中

ClassNK 200 million GT First in Class 船体及び海洋構造物関連改正規則の解説

鉱石運搬船規則の 全面見直し

ClassNK 200 million GT First in Class 改正の背景

1960年 鋼船規則C編30章「鉱石運搬船」制定

技術的知見の蓄積

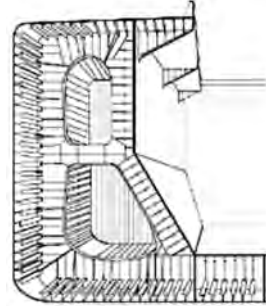
船舶の大型化



鉱石運搬船規則の全面的な見直し

改正方針

- ✓ 鉱石運搬船の部材寸法算式の見直し：
鉱石運搬船と類似の構造を持つ
タンカー（C編29章）及びばら積貨物船
（C編31章）の要件を参考として規定



- ✓ 鉱石運搬船の損傷実績への対応：
ロンジの疲労強度不足が原因となる損傷と対応が
取れる合理的な疲労強度評価手法を規定



2.4 IACS Hull/Machinery/Survey/Statutory Panel の動向

(1) はじめに

鋼船規則等の本会の技術規則は、船級協会として独自に規定する要件もあるものの、国際条約や IACS の統一規則、統一解釈等に由来するものも少なくない。

ここでは、今後の規則改正の動向として、IACS の Hull (船体関係)、Machinery (機関関係)、Survey (検査関係) 及び Statutory (条約関係) の 4 つの分野の Panel について、その概要を紹介する。

(2) IACS の組織

図 1 に IACS の組織図を示す。理事会 (Council)、一般政策部会 (GPG: General Policy Group) があり、その下に、主に統一規則及び統一解釈等の制定改廃にかかわる技術的な検討を行う 4 つの分野 (Hull, Machinery, Survey 及び Statutory) の Panel がある。現在の Panel 制度は 2005 年 1 月に移行したもので、従来、強度分野、船体損傷、防火といった分野毎に数多くの作業グループがあったものを、主に技術要件をスムーズかつ効果的に審議するため、再構成したものである。

その他、特殊な事項、例えば IACS の活動を法的な観点から審議する Expert Group/LAW 等の専門家グループや IACS としての独立した品質システムをコントロールするための Quality Committee 等が存在する。

議長協会 (任期 1 年の輪番制) は Council 及び GPG の議長を同時に務める。本年 7 月からは LR が議長協会を務めている。

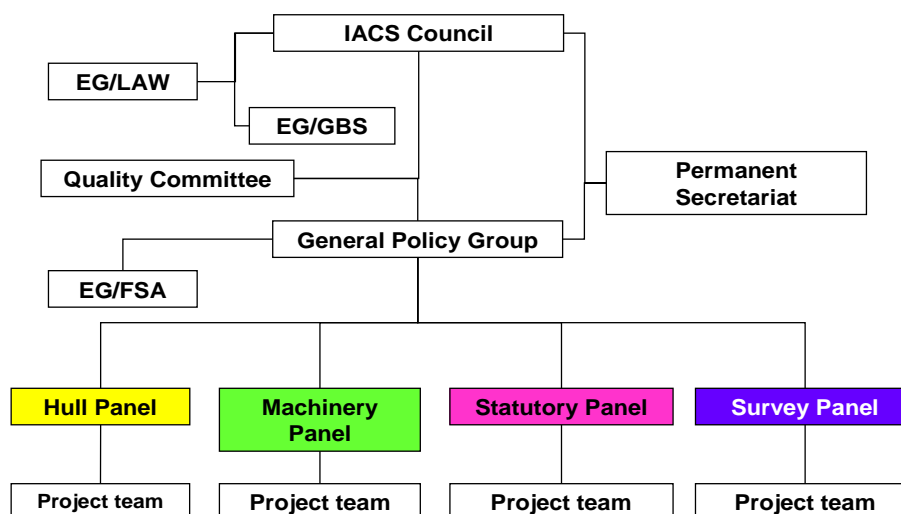


図 1 IACS の組織図

(3) IACS Council 及び GPG

IACS Council の役割は、海事産業における船級の役割を対外的に周知するだけでなく、IACS メンバーの結束を固めることにより、船級協会の主目的である船舶の安全にかかわる一定の基準を維持するべく組織を取りまとめることにあり、IACS の方向性決定や海事産業との関係維持等、主として政治的な決定を行っている。また、IACS の最終議決機関としての役割を担っている。

一方 GPG の役割は、Council を補佐することにより、各 Panel の審議状況把握及び Panel から提案される統一規則 (UR: Unified Requirement)、統一解釈 (UI: Unified Interpretation)、統一手順 (PR: Procedural Requirement) 及びその他の基準等 (IACS Resolution) の改正案の審議、採択等を行っている。

(4) Hull/Machinery/Survey/Statutory Panel

IACS の各 Panel の役割は、それぞれの分野に関する UR 及び UI 等の制定改廃や保守等にかかわる技術的な検討を行うことであり、2～3回/年の頻度で会議を開催しているほか、E-mail を使ってコレスポネンデンスにより技術規則等の審議を行っている。

現在、Hull, Machinery, Survey 及び Statutory の4つの分野の Panel が設立されており、その概要は以下のとおりとなっている。

(a) Hull Panel

Hull Panel の役割は船体構造、材料・艤装及び溶接に関する UR 及び UI 等の制定改廃並びに共通構造規則 (CSR) の保守にかかわる技術的な検討、調和共通構造規則 (調和 CSR) 案の策定等を行うことにある。現在 (2012年9月) 審議中の主要な案件を表1に示す。

表1 Hull Panel の主要議題一覧

No.	議題名	目的
1	調和 CSR の開発	ばら積貨物船及び油タンカー用の共通構造規則を見直し、共通部、ばら積貨物船部、油タンカー部の3部構成となる調和 CSR の開発を行う。なお、調和 CSR 第1次案は、本年7月に公表されており、IACS では、現在、業界からのコメント等を受け付けている。
2	係留設備に関する要件の見直し	係船索、曳航設備及び係留設備に関する要件を見直す専門の PT を設置し、統一的な規則、推奨事項を策定する。

No.	議題名	目的
3	高張力鋼の使用基準の見直し	高張力鋼の使用基準について複数の船級が取入れを留保したことから、統一的な運用を行うために要件の見直しを行う。
4	極厚鋼板のアレスト性に関する問題	日本船舶海洋工学会が指摘した極厚鋼板のアレスト性について情報を集めると共に、極厚鋼板のアレスト性等に関する研究のモニタリングを行う。また、YP47 鋼に関する要件を検討する。
5	耐食鋼の適用に関する統一基準	原油タンカーの貨物油タンク (COT) の塗装の強制化に関し、塗装の代替措置として使用する COT 用耐食鋼の適用、承認手順等に関する IACS の統一基準を作成する。
6	水圧試験に関する要件の見直し	同様の構造を持つタンク及び姉妹船に対する水圧試験の取扱いを明確にすると共に、試験要件の見直しを行う。

(b) Machinery Panel

Machinery Panel の役割は、機関電気関連の UR 及び UI 等の制定改廃にかかわる技術的な検討を行うことにある。現在 (2012 年 9 月)、審議中の主要な案件を表 2 に示す。

表 2 Machinery Panel の主要議題一覧

No.	議題名	目的
1	IGF コードの要件作成	IGF コード発効に向け、必要な要件を作成する。
2	防爆機器の検査手順の整理	防爆機器の検査に関する IACS UR を作成する。
3	バラスト処理装置の配管に関する要件作成	バラスト管理条約に適合するための同処理装置の配管に関する要件を作成する。
4	既存ディーゼル機関の規制適合手法への対応整理	既存ディーゼル機関に適用される NOx 規制適合手法の統一的な取扱いを整理する。
5	機器の型式承認に係わる環境試験内容の見直し	電子制御エンジン等の最新機器に対応すべく環境試験内容の見直しを行う。
6	SOLAS 条約の操舵試験要件の解釈に関する評価手法の策定	操舵試験時の操舵機負荷トルクから満載喫水状態を外挿するための、簡易計算手法を策定する。
7	空気管頭の試験要件見直し	空気管頭の承認試験要件において、統一的な評価を行うよう試験要件を改正する。
8	危険場所における電気機器の要件の見直し	タンカーのポンプルームのファン用電動機の配置、換気回数、発火源の定義等について IACS の統一見解をまとめる。

(c) Survey Panel

Survey Panel の役割は検査関連の UR 及び UI 等の制定改廃にある。現在(2012年9月)、審議中の主要な案件を表3に示す。また、昨年1月からNKが議長を務めている。

表3 Survey Panel の主要議題一覧

No.	議題名	目的
1	油タンカーの圧力試験	油タンカーの貨物タンクの圧力試験に関して、船長レポートを認める方向での UR 改正の検討を行う。
2	IACS Rec.47 の見直し	日本の JSQS にあたる新造船並びに修繕船の品質許容値に関する Rec.47 を全面的に見直し、必要な改正を行う。
3	IACS 新メンバーからの転級手順	新たに IACS に加盟したクロアチアとポーランドの船級協会からの転級船の要件について検討を行う。
4	水中検査業者の承認要件の改正	水中検査を行う業者の承認要件について、適用を明確にする改正を行う。

(d) Statutory Panel

Statutory Panel の役割は、IMO 等の活動及び審議状況の監視並びに IMO の条約等に関する条文解釈の作成にある。現在(2012年9月)、審議中の主要な案件を表4に示す。そのほか、消防防火、救命設備、満載喫水線条約等に関する統一解釈等の作成、条約規則及び性能要件の審議段階における技術的助言等を行っている。

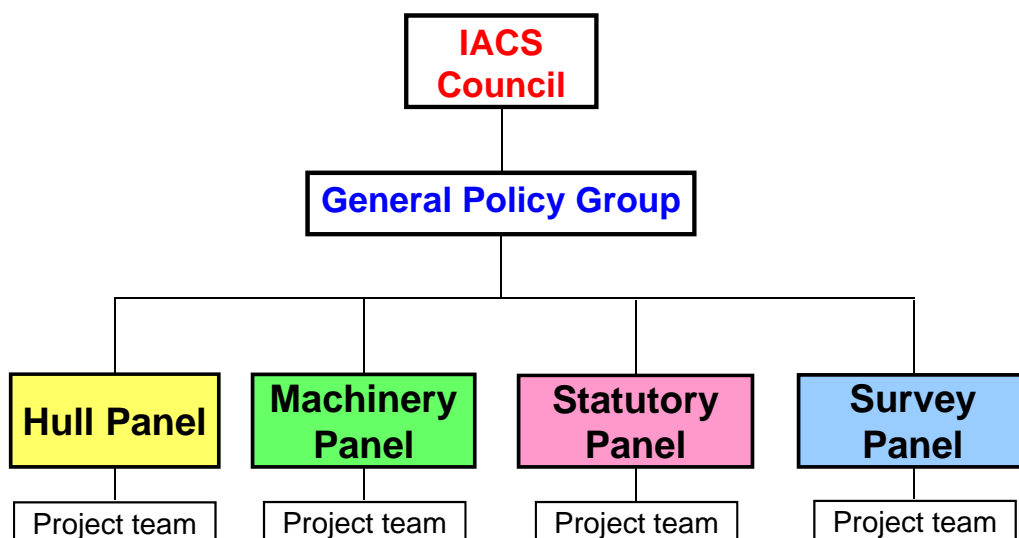
表4 Statutory Panel の主要議題一覧

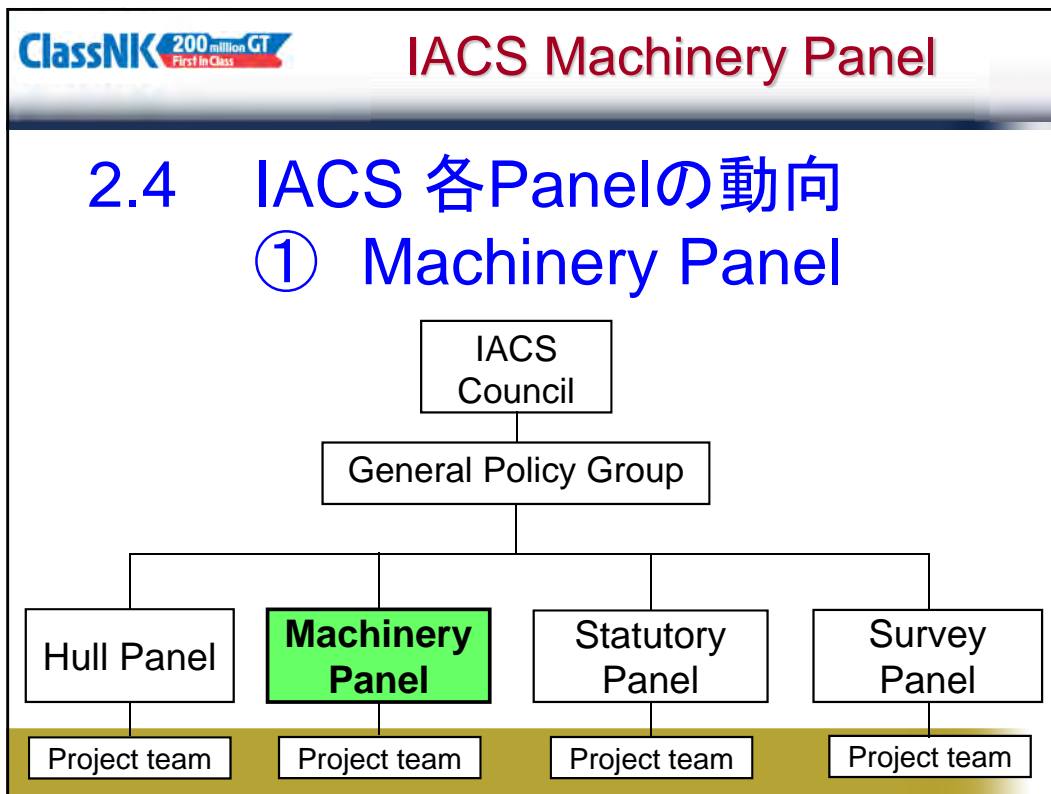
No.	議題名	目的
1	全周灯の水平射光範囲の解釈の見直し	全周灯2個を補足的に設置する場合の遮蔽に関する要件について、代替配置を認めることができるよう IACS 統一解釈の見直しを行う。
2	機関区域の下部からの脱出設備の最小高さ	機関区域からの脱出設備に関し、機関区域下部からエスケープトランク扉までの最小高さ等の解釈について IMO に明確化を求める。
3	タンカーの貨物油タンクの塗装性能基準に関する統一解釈	原油タンカーの貨物油タンクの防食処置のために要求される塗装性能基準 (IMO 決議 MSC.288(87)) に対する IACS 統一解釈を作成する。

No.	議題名	目的
4	一般非常警報装置及び船内通報装置に関する統一解釈	SOLAS 条約 Reg.III/6.4 及び LSA コード 7.2 によって一般非常警報装置及び船内通報装置の設置が要求される「乗組員が通常作業する区域」及び「船員が通常いる全ての区域」について明確にすべく、IACS 統一解釈の見直しを行う。
5	固定式炭化水素ガス検知装置に関する要件	油タンカーの貨物タンクに隣接する区画に要求される固定式炭化水素ガス検知装置の性能基準を規定した MSC.1/Circ.1370 及び FSS コード 16 章に対する IACS 勧告を作成する。
6	MARPOL 条約附属書 VI における同一エンジンの解釈	MARPOL 条約附属書 VI 第 13 規則における主要な改造に該当しない「同一エンジンの交換」について IACS 統一解釈を作成する。
7	タンカーの消火主管の遮断弁の設置場所に関する解釈の作成	SOLAS 条約 Reg.II-2/10.2.1.4.4 に規定のタンカーの消火主管に遮断弁を設置する必要がある「船尾楼前方端部の保護された場所」の解釈について IMO に明確化を求める。
8	固定式火災探知警報装置の設置要件	SOLAS 条約 Reg.II-2/7.5.5 に規定される貨物船における固定式火災探知警報装置の設置要件に関して、制御場所への当該装置設置の要否について IMO に明確化を求める。

2.4 IACS 各Panelの動向

Machinery, Survey, Statutory, Hullの各Panelにて、それぞれの分野の統一規則等の制定改廃にかかわる技術的な検討を行っている





ClassNK 200 million GT First in Class

IACS Machinery Panel

設置目的: 機関電気関連の統一規則及び統一解釈の制定改廃
議長: DNV(2011年1月～)
審議方法: 会議(2回/年)及びコレポン
審議中の案件数: 48件
最新会議: 2012年第2回会議(2012年9月) 2013年第1回会議(2013年3月予定)

9月現在, **48**の案件について審議中

主機・補機関連 : 9 件

機関艙装関連 : 20 件

電気・自動化関連 : 10 件

操舵機関連 : 2 件

その他(損傷等) : 7 件

[背景]

大気汚染防止に関する要件強化が進む中, クリーンエネルギーである天然ガスを推進燃料とする推進システムの検討が増加している。



出展: "A Cleaner Fuel"
MAGALOG report Dec. 2008

- ➡ IMOにて, 同推進燃料を使用する船舶の安全要件を規定するIGFコードを策定を進めている(制定目標:2014年)。
- ➡ IACSとしてもPTを立上げIGFコード策定のサポート並びに必要な要件の解釈作成を行うこととした。

[審議]

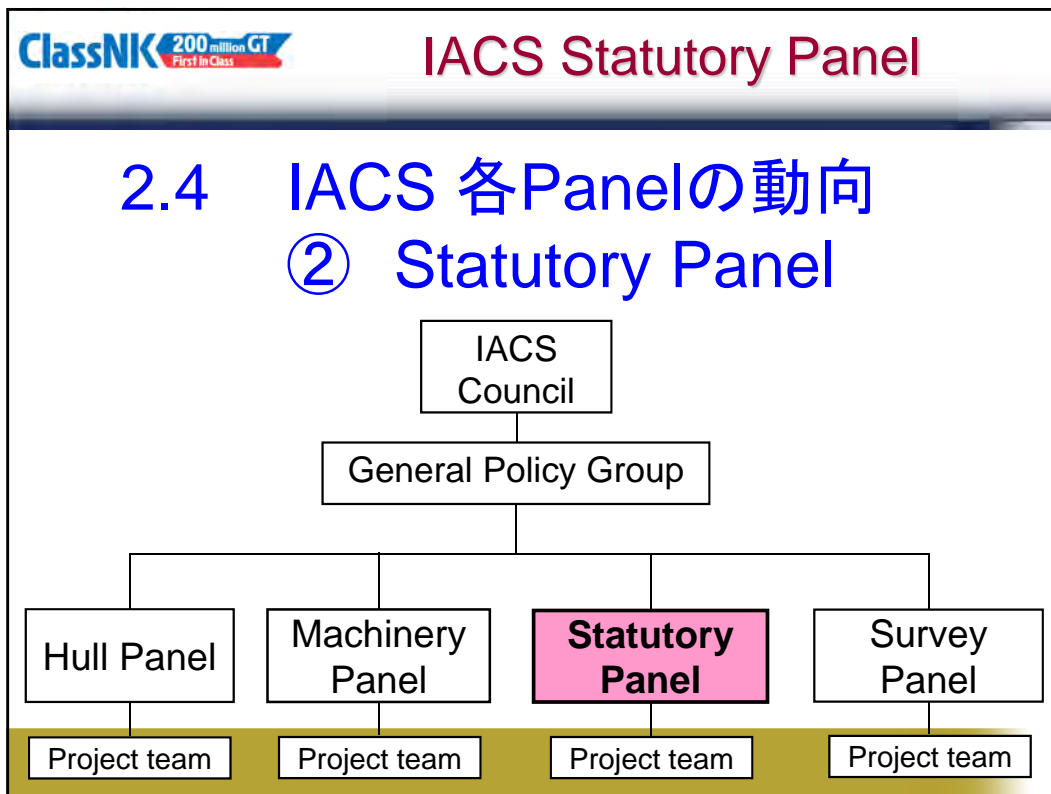
- PT(NKからもメンバーとして参画)にて, IMOの審議案に対するコメント作成並びに, 曖昧な要件に関する解釈案作成の準備作業を開始した。

[NKの対応]

- NKは, 現行のIGFコード案をベースに「ガス燃料船ガイドライン」を発行した(2012年1月)。
- NKガイドライン作成の際に培った技術的知見を用いてUI策定に貢献する。



弊会ホームページからダウンロード可能



ClassNK 200 million GT First in Class

IACS Statutory Panel

設置目的: IMO等の活動及び審議状況の監視 IMOの条約等に関する条文解釈
議長: RS(2011年1月~)
審議方法: 会議(2回/年)及びコレポン
審議中の案件数: 66件
最新会議: 2012年第2回会議(2012年9月) 2013年第1回会議(2013年1月予定)

最新の審議状況

9月現在, **66**の案件について審議中

SOLAS関連 :	37 件
ICLL関連 :	5 件
MARPOL関連 :	9 件
バラスト水関連 :	2 件
リサイクル関連 :	2 件
その他 :	11 件

貨物油タンク用PSPC統一解釈の作成

SOLAS第II-1章第3-11規則

5,000DWT以上の原油タンカーの
貨物油タンクには, 以下のいずれか
による防食措置を施す

- 塗装 (PSPC-COT)
- 耐食鋼



貨物油タンク用PSPCの統一解釈が必要

バラストタンク用PSPCのIACS統一解釈SC223をベース
に, 貨物油タンク用PSPCのIACS統一解釈を作成

ClassNK 200 million GT First In Class 固定式火災探知警報装置の設置要件**SOLAS第II-2章第7.5.5規則**

固定式火災探知警報装置の設置要件が規定されているが、貨物船においては、**制御場所**(船橋など)への設置要件が不明確



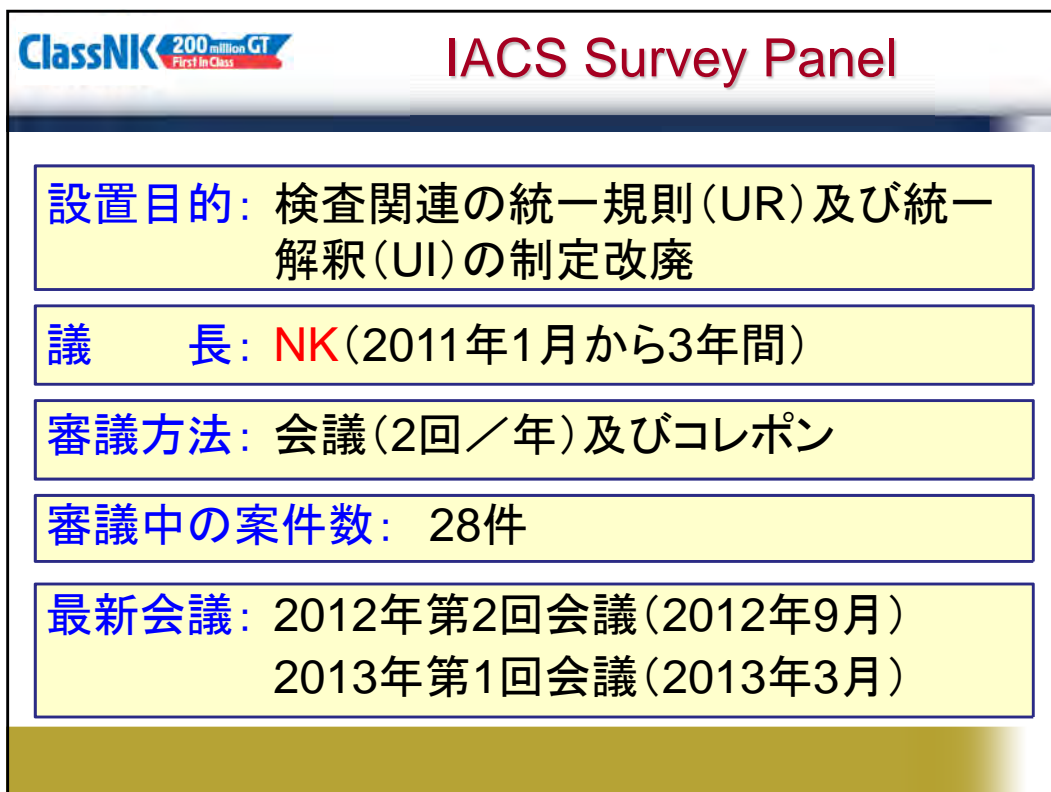
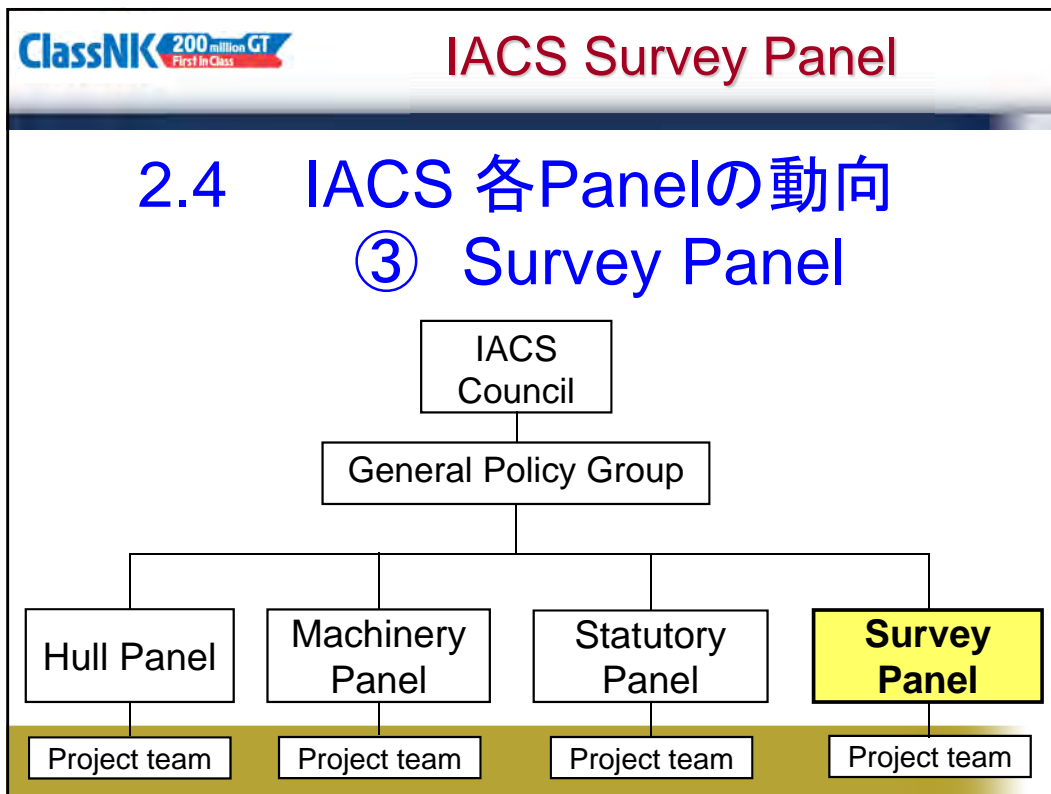
IACSからIMOへ明確化を求める

MSC90(2012年5月開催)

- 制御場所への固定式火災探知警報装置の**設置は不要**
- IACSに対し、**IMO統一解釈案**の作成を要請



第56回FP小委員会に統一解釈案を提出予定



9月現在, **28**の案件について審議中

新造船船体関連 : 6 件

新造船機関関連 : 0 件

就航船船体関連 : 11 件

就航船機関関連 : 1 件

その他(転級等) : 10 件

➤ 油タンカーの貨物油タンクの圧力試験:

貨物油タンクの圧力試験において, 危険化学品ばら積船と同様に船長レポートを認める方向で, UR Z10.1(油タンカーの船体検査)及びZ10.4(ダブルハル油タンカーの船体検査)の改正を検討中

船長レポートを受入れる条件を以下の通り規定

- 試験手順が事前提出されること
- 試験は, 船級検査の3ヶ月前以内に規則に沿って実施され, 漏れ等の異常が無いこと
- 精密検査, 板厚計測を含む内部検査及び外観検査の結果, 船体強度に影響を与える変形, 著しい衰耗等の異常が無いこと

➤ IACS Recommendation 47の見直し:

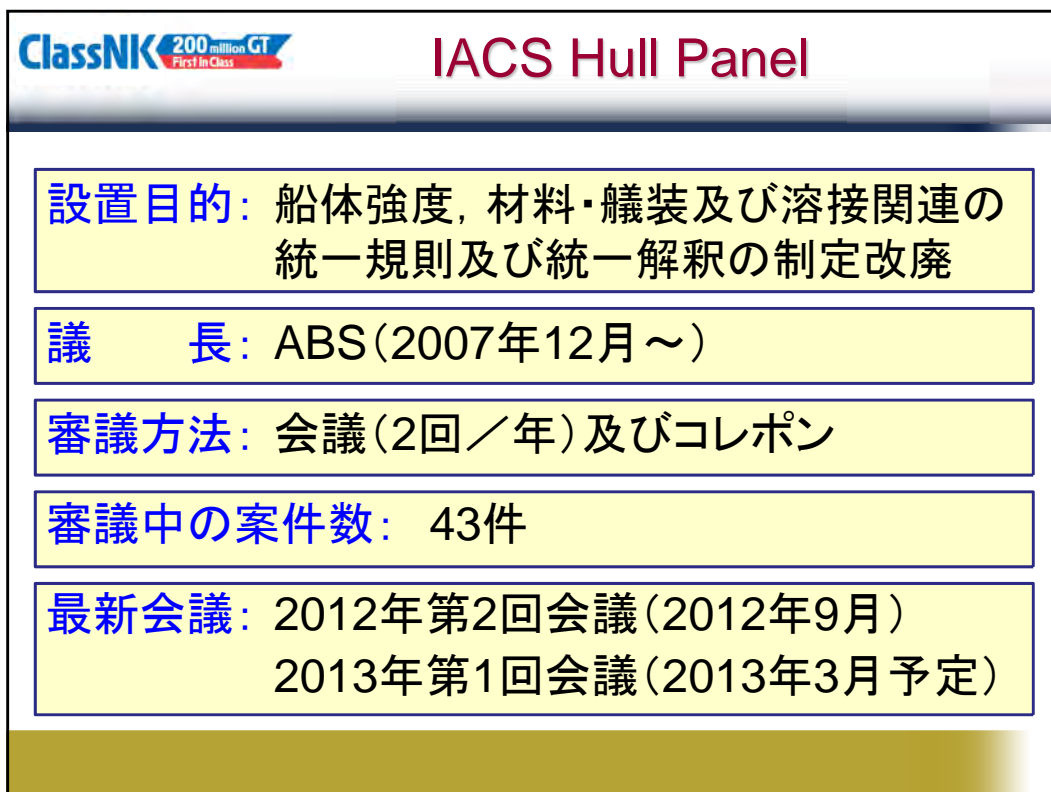
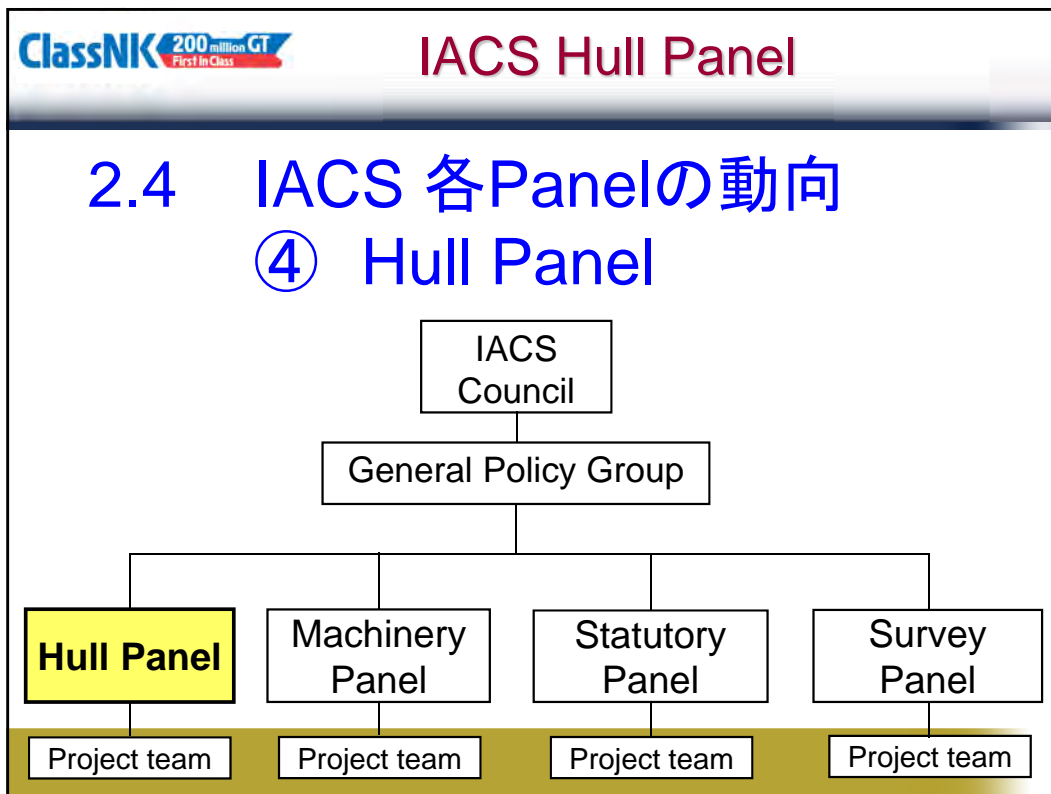
Rec.47(日本のJSQSにあたる新造船並びに修繕船の品質許容値に関する規定)に関し, 全面的に見直し, 必要な改正を検討中。

主な改正事項:

- 波形隔壁の曲げ半径 (Part A 6.3)
- 目違いの修正基準-T型ロンジのフランジ (Part A 9.1)

など





最新の審議状況

9月現在, **43**の案件について審議中

CSR関連 : 17 件

船体関連 : 12 件

材料・艤装関連 : 6 件

その他 : 8 件

舵規則の見直し

IACS統一規則(UR)S10

舵に関する一般要件を規定

CSR-BC(2006年4月施行)

CSR-BCにも, ばら積貨物船に対する舵の要件を規定



舵の要件を統一

✓ UR S10の改正:

UR S10をベースに, CSR-BCにのみ規定されている舵の要件を加える。

ClassNK 200 million GT First In Class **船体縦強度の見直し – 弾性振動影響****コンテナ運搬船“MSC Napoli”の折損事故におけるMAIB*の勧告**

(* MAIB: 英国海難調査局)

- ✓ 船の全長にわたる縦曲げ強度及び座屈強度の要件

➡ IACS統一規則(UR) S11の改正

➡ NK規則に取入れ済



- ✓ 波浪中縦曲げモーメントの妥当性の検証
(方形係数の小さい船舶)

- ✓ 船体構造に対するホッピングの影響について調査開始

➡ 結果を将来の規則改正に反映

(参考)

ClassNK 200 million GT First in Class 技術規則の公表(ホームページ)

ホーム > 業務サービス > 船舶関連 > 規則・要領 > 一部改正等

このページを印刷する

マイページ

- 技術規則・検査要領
- 一部改正等
- ガイドライン
- 技術書籍・その他
- 日本海事協会誌

関連リンク

- 共同研究

アカウント情報

- ご登録情報変更
- ユーザー登録履歴

一部改正等

- 2012年版船舶規則等に対する一部改正
2012年6月15日発行
- 2011年版船舶規則等に対する一部改正
 - 2012年版船舶規則及び関連検査要領等における改正点の解説
2011年11月1日発行
 - 2011年6月30日発行

More

関連するページ

- 船舶規則等の一部改正案(2012年度第2回技術委員会承認)


✓ 技術委員会承認改正案の公開
✓ 一部改正の公表
✓ 改正点の解説の掲載

2012年度版規則の掲載 **一部改正統合版の掲載**

規則名	2012年度版*	統合版**	改正日
登録規則 / 総則	<input type="checkbox"/> Download	<input type="checkbox"/> Download	2012年6月15日
船舶登録及び設備登録に関する義務提供の条件	<input type="checkbox"/> Download	<input type="checkbox"/> Download	
国際条約による証書に関する規則	<input type="checkbox"/> Download	<input type="checkbox"/> Download	2012年6月15日
船舶安全管理システム規則 / 実施要領	<input type="checkbox"/> Download	<input type="checkbox"/> Download	
国際航海に従事しない船舶又は総トン数500トン未満の船舶の安全管理システム規則 / 実施要領	<input type="checkbox"/> Download	<input type="checkbox"/> Download	
船舶保安システム規則 / 実施要領	<input type="checkbox"/> Download	<input type="checkbox"/> Download	

ClassNK 200 million GT First in Class 技術規則の公表

2012年度版より改正箇所を縦線で表示



R4.5.5 イネートガス装置

-1. 規則 R 編 4.5.3(2)にいう「貨物タンクからの換気水蒸気ガスを明管系統を通じて当該区域へ入らないうような措置」とは、二重船殻区画へのイネートガス供給支管を規則 R 編 35.2.6-3.(1)のイネートガス副動弁と規則 R 編 35.2.6-4.(1)の水封装置との間のイネートガス供給支管に接続するか又はこれと同等の措置をいう。この場合、二重船殻区画へのイネートガス供給支管には、追加の水封装置を設ける等二重船殻区画から機室又はガス安全区画への換気水蒸気ガスの流入を防止する措置を講ずること。

-2. 規則 R 編 4.5.3(3)にいう「適切な措置」とは可搬式の管又はフレキシブルホース及びブラケットフタングの取付をいう。二重船殻区画への貨物積載時以外は管又はフレキシブルホースは取付し、船上に保管しておくこと。また、イネートガス供給のために二重船殻区画に設けた接続開口には、ブラケットフタングを取付けておくこと。

-3. 規則 R 編 4.5.5-4.(1)にいう「本会が別に定めた要件」とは、検査要領 S 編附属書 S11.1.1-2.(1)(a)「危険化学品積入空気タンク」を指すこと。

2011年度第2回一部改正(11月1日付)

R 編 イネートガスの管理

-1. 規則 R 編 4.5.7(1)で要求される可燃性蒸気及び油濁の濃度を測定するための計測器は、規則 R 編 4.5.7(2)(a)及び 35.2.9-4で要求される待機式濃度計測装置と兼用して差し支えない。

-2. 規則 R 編 4.5.7(1)及び(2)にいう「本会の調子を認めるもの」とは、次の(1)又は(2)に該当するものをいう。

- (1) 船舶安全法第六条第三項(予備検査)又は第六条の四第一項(型式承認)の規定に基づく検査又は検定に合格したものである。
- (2) 一般財団法人日本薬用品検定協会の発行検査に合格したものである。

2011年度第1回一部改正(6月30日付)

R4.5.10 貨物ポンプ室の保護

-1. 規則 R 編 4.5.10(2)の照明装置を点灯するためのボタン付近には、通風装置とインターロックされている閉鎖弁を注意喚起のための表示を設けること。ただし、当該照明装置を非燃焼用として兼用する場合、これらの照明装置は、非燃焼用装置として取り扱われるべきであり、通風装置とインターロックをとりなくとも差し支えない。

-2. 規則 R 編 4.5.10(2)の照明装置は、非燃焼用として取り扱われるべきであり、通風装置とインターロックをとりなくとも差し支えない。

国際条約等の動向

国際条約等の動向

1. IMOの動向(2012年5月～2012年10月)

1.1 IMOで採択された改正, 今後採択が見込まれる改正及び最近の議論

1.1.1 SOLAS条約関連

(1) 第90回海上安全委員会 (MSC90) で採択された強制要件

2012年5月16日～5月25日にロンドンIMO本部にて開催された第90回海上安全委員会(MSC90)では、以下の改正条約及び強制要件等が採択された。

(a) SOLAS 条約 II-1 章 8-1 規則の改正

安全帰港要件の対象となる(全長120m以上又は3以上の主垂直ゾーンを持つ)新造旅客船について、浸水時における安全帰港に必要な操船上の情報を船長に提供することを目的に、復原性計算機の搭載、又は同等の陸上からの支援措置を義務付ける改正が採択された。本改正は、2014年1月1日以降の起工船に適用される。

(b) SOLAS 条約 III 章 20.11.2 規則の改正

5年に1回実施が要求されている、自由降下式救命艇の自由降下試験(作動試験)について、同試験を模擬進水(シミュレーション)で実施してもよいことを明確化する改正が採択された。本改正は、2014年1月1日に発効となる。また、同改正の早期実施を促すMSCサーキュラー(MSC.1/Circ.1411)も併せて承認された。

(c) SOLAS 条約 V 章 14 規則の改正

安全配員原則の実効性を確保する観点から、総会決議A.1047(27)として採択された指針に基づき主管庁が最小安全配員を定めることを規定する改正が採択された。本改正は、2014年1月1日以降適用となる。

(d) SOLAS 条約 VI 章 5-2 規則の改正

ばら積み液体貨物の航海中の混合、及び化学物質の投入による新たな物質の製造を禁止することを新たに規定する改正が採択された。本改正は、2014年1月1日以降適用となる。

(e) SOLAS 条約 VII 章 4 規則の改正

個品危険物の輸送書類要件を明確化するとともに、IMDGコードとの整合性を確保するための改正が採択された。本改正は、2014年1月1日以降適用となる。

(f) SOLAS 条約 XI-1 章の改正

ばら積み貨物船及びタンカーの検査強化の要件を定める A.744(18)が、ESP コード（ばら積み貨物船及び油タンカーの検査強化に関する国際コード）と改められたことに伴う、SOLAS 条約 XI-1/2 の改正（編集上の修正）が採択された。本改正は、2014 年 1 月 1 日に発効する。

(g) 1988 年議定書 Load Line 条約（第 47 規則）の改正

南アフリカ南端海域において、夏期満載喫水線を標示した東回りと西回りの船舶で輻輳状態となっていることに鑑み、当該海域での船舶の安全航行確保のため、夏期帯域を拡大（現在の南部季節冬期帯域を、陸から遠方 35 海里から 50 海里に変更）する改正が採択された。本改正は、2014 年 1 月 1 日に発効する。

(h) 火災安全設備のための国際コード（FSS コード）の改正

固定式泡消火装置の要件を定める第 6 章の全面的改正、及び水によりダメージを受ける装置のある制御場所における自動スプリンクラー装置を乾燥管式又は予作動式のものとしてよい旨明確化する第 8 章の改正が採択された。本改正は、2014 年 1 月 1 日以降の起工船に搭載する消火装置に適用される。

(i) 国際海上危険物規定（IMDG コード）の改正

危険物輸送に関する国連勧告（第 17 訂版）の内容を取入れ、新たに 11 品目が追加された他、輸送書類に関する緩和規定が適用される特定の危険物を明確化した IMDG コードの改正が採択された。本改正は、2014 年 1 月 1 日に発効となるが、2013 年 1 月 1 日からボランティアベースでの運用が推奨されている。

(j) 高速船コード 2000（2000 HSC コード）の改正

2000HSC コードを適用する旅客船に搭載された EPIRB について、毎年 of 検査を明確化する Reg.14 の改正が採択された。本改正は、2014 年 1 月 1 日に発効となる。

(2) 第91回海上安全委員会（MSC91）で採択が見込まれる主な項目

2012年11月にロンドンIMO本部にて開催される予定の第91回海上安全委員会（MSC91）の主な審議項目を以下のとおり紹介する。

(a) RO-RO 区域及び車両積載区域の隔壁及び甲板の防熱保全性の強化

RO-RO区域及び車両積載区域を隔離する隔壁及び甲板の防熱保全性を強化する、改正SOLAS条約II-2章の採択について審議予定。当該改正は、2012年5月のMSC90にて採択予定であったが、適用日の明確化のための時間不足から、MSC91へと採択が延期されたものである。

なお、同改正内容としては、これまで防熱が要求されていなかったRO-RO区域間の隔壁や甲板に対し、A-30級の防熱を要求するもの等が特記事項として挙げられる。

(b) 船内騒音コード

船員の健康維持のために騒音値及び船員の騒音暴露を一定以下に抑えることを目的とする現行の船内騒音コード（総会決議 A.468(XII): 任意基準）は、1981年に作成された。この現行コードの一部要件を強化する改正（居室及び公室等の騒音規制値が、10,000GT以上の船舶において一律 5dB 低い値へと強化される等）を行うとともに、改正後の騒音コードの適用を強制化する改正 SOLAS 条約 II-1 章 3-12 規則の採択について審議される予定。MSC91 で採択された場合、2014年7月1日以降の建造船に同コードへの遵守が義務付けられることになる。

なお、改正コード案の概要は、次のとおり。

- i) 適用対象船舶：総トン数 1,600 トン以上の船舶は、義務コードとして適用（強制）。総トン数 1,600 トン未満の新造船及び現存船については、コードの要件に適合することを奨励（非強制）。
- ii) 騒音値規制：機関区域、業務区域、居住区域等の騒音値を規定値以内とすること（表 1 参照）。
- iii) 騒音値測定：試運転時にコードに規定する条件下で、騒音値を測定し、騒音検査記録簿に記載し、騒音検査記録簿を船内に保管すること。
- iv) 防音特性値：居住区域の隔壁及び甲板の空气中防音特性値（関連 ISO 規格に従った実験室測定値）を規定（表 2 参照）。

(c) 海上漂流者回収に関する計画及び手順

各船舶の仕様及び事情に見合った海上漂流者回収に関する計画及び手順の備え付けを強制化する改正 SOLAS 条約 III 章 17-1 規則及び当該計画及び手順書作成のためのガイドラインの採択について審議される予定。採択される場合、最短で 2014年7月1日以降の建造船から、当該計画及び手順書の所持が義務付けられる見込み。また、現存船については、同日以降最初に実施される中間検査又は更新検査のうち、いずれか早い方の時期までに当該計画及び手順書の所持が義務付けられる見込み。

(d) 火災安全設備のための国際コード（FSS コード）

以下の改正が採択される予定。

- i) 消防員装具の呼吸具について、空気残量警報装置の要件を追加（第 3 章）
- ii) 消火剤の放出を知らせる自動式可聴警報装置の設置が要求される区画について、IACS 統一解釈に従い、明確化（第 5 章）
- iii) 火災表示盤が要求される場所に貨物制御室を追加（第 9 章）
- iv) IBC コードに掲載された液体物質を輸送する船舶に係わる固定式甲板泡消火装置の要件を改正（第 14 章）

(e) 消防員装具の備品（SOLAS II-2/10.4）

消防員装具の備品として、通信装置を追加で要求する改正 SOLAS 条約 II-2 章 10.4 規則が採択される予定。

(f) 訓練用の呼吸具 (SOLAS II-1/15.2.2)

訓練に用いる呼吸具を再充填する手段を船上に備え付けること、又は適切な数の予備シリンダーを備えることを要求する改正SOLAS条約II-2章15規則の採択について審議予定。

(g) 損傷時復原性要件

ヒール角5°未満での自由表面影響考慮の規定削除、また、実際の自由表面影響を用いた場合の計算手法を明確化（従来は、主管庁裁量）する改正Load Line条約 27規則の採択について審議予定。

表1 騒音規制値（単位：dB(A)）

区画名称	改正コード		現行コード
	1,600GT 以上 10,000GT 未満	10,000GT 以上	
1. 作業区域			
機関区域	110		110
機関制御室	75		75
作業室	85		85
特定されない作業区域（その他の作業区画）	85		90
2. 航海区域			
航海船橋及び海図室	65		65
航海船橋ウィング及び窓を含む聴取場所	70		70
無線室（ただし、作動時に音響信号を発生しない無線機器が設置されている場合）	60		60
レーダー室	65		65
3. 居住区域			
居室及び病室	60	55	60
食堂	65	60	65
娯楽室	65	60	65
開放された娯楽場所（外部の娯楽場所）	75		75
事務室	65	60	65
4. 業務区域			
作動する食品処理機のない調理室	75		75
配膳室	75		75
5. 通常無人となる区域			
特定されていない区域	90		90

表2 仕切りの防音特性値

	改正コード	現行コード
「居室」と「居室」の間	Rw = 35	Rw = 30
「食堂, 娯楽室, 公共場所及び娯楽エリア」と「居室及び病室」の間	Rw = 45	Rw = 45
「廊下」と「居室」の間	Rw = 30	-
「居室」と「居室」の間 (往来用のドアがある場合)	Rw = 30	-

1.1.2 MARPOL条約関連

IMOで継続審議されている主な議論について、温室効果ガス（GHG）、シップリサイクル条約及びバラスト水管理条約の動向について、主に、2012年10月1日～10月5日にロンドンIMO本部にて開催された第64回海洋環境保護委員会（MEPC64）での審議概要を以下のとおり紹介する。

(1) 温室効果ガス（GHG）関連（詳細は技術トピックス「GHG排出削減に関するMARPOL条約発効に向けたNKの取組み」参照）

(a) 背景

気候変動枠組み条約（UNFCCC）京都議定書により、温室効果ガス（GHG）を2008年～2012年までの間に1990年比で5%削減することを目標として、日本は6%、欧州は8%の削減義務を負っている。発展途上国は、「共通であるが差異ある責任（Common but differentiated responsibility : CBDR^{*1}）」の原則により、京都議定書では削減義務を負っていない。

2011年12月にダーバン（南アフリカ）にて開催されたUNFCCC 第17回締約国会議（COP17）においては、COP16に引き続き、2013年以降のポスト京都議定書の新たな枠組みについて審議が行われた。

COP17では、対策の空白期間を作らないよう京都議定書を延長（第2約束期間の設定）するとともに、2020年に米国や中国など温暖化ガスの大排出国すべてが参加する新しい枠組みをつくることで合意した。また、将来の枠組みに関し、法的文書を作成するための新しいプロセスである「ダーバン・プラットフォーム特別作業部会」の設置が決定し、2015年中に作業を終え（COP21）、2020年までに実効に移すことを目指すこととなった。

なお、国際海運における規制については、IMOが関連した規制の策定・実施を行うにあたって最適な機関であるとの共通認識が明らかになった。

さらに、ボン（ドイツ）で5月に行われたCOP18の準備会合は、先進国と途上国が対立し、進展のないまま閉幕した。2012年11月～12月にドーハー（カタール）で開催予定のCOP18は、ダーバン・プラットフォームを実現するための最初の会合であり、2015年までの枠組み作りに向けた、重要な一歩となると予想される。

注^{*1)} 地球環境問題に対しては共通責任があるが、各国への責任回避への寄与度と能力とは異なっているという考え方

海事産業における GHG 削減の方策は、IMO で審議されており、2012 年 10 月に開催された MEPC64 の審議結果を以下に紹介する。

(b) MEPC64 の審議結果

MEPC62 では、エネルギー効率設計指標 (EEDI) 及び船舶エネルギー効率管理計画 (SEEMP) の船上所持を義務化する MARPOL 条約附属書 VI の改正が採択された。MEPC63 では、本改正附属書 VI の実施において必要となる 4 つのガイドライン (EEDI 計算ガイドライン、EEDI 検査と証書ガイドライン、SEEMP 作成ガイドライン及び EEDI のためのリファレンスライン計算ガイドライン) が採択された。

MEPC64 では、EEDI の導入に伴い、極端な速力低下等を避ける目的で安全性の観点から検討されている「最低出力ガイドライン」について検討されたが、最終化には至らなかった。しかし、今回の議論をベースに、MEPC65 (2013 年 5 月) まで使用する暫定ガイドラインを作成し、本年 11 月末に開催される MSC91 に承認のため提出されることとなった。

NK対応：

対応する国内委員会、業界とIACSとの合同作業部会 (JWG/EEDI) 及びIACSの環境専門家グループ (IACS EG/ENV) に参加し、これらの活動を通して、業界が新たな規制に対して統一かつスムーズな対応ができるよう努める。また、本年4月1日より新たにEEDI室を設置、改正MARPOL条約附属書VI発効に向けた準備を行うとともに、発効に先立ってEEDIやSEEMPの鑑定等、関連するサービスの提供を行う。

(2) シップリサイクル

(a) 背景

主に開発途上国で行われている大型船舶の解体によって、環境汚染や労働災害が国際的な問題となっていることから、IMO は 2005 年から新たな条約を策定するための作業を行っており、2009 年 5 月 15 日に、香港にて開催された条約採択のための外交会議において、「安全かつ環境上適正な船舶リサイクルに関する香港条約」を採択した。この外交会議、2012 年 3 月に開催された MEPC63 の審議結果を以下に紹介する。

(b) 外交会議の審議結果

(i) 条約の発効要件

本条約は、①15ヶ国以上が批准し、②それらの国の商船船腹量の合計が世界の商船船腹量の40%以上となり、かつ、③それらの国の直近10年における最大の年間解体船腹量の合計がそれらの国の商船船腹量合計の3%以上となった日の24ヶ月後に効力を生じることとなっている。

(ii) 条約の概要

本条約では、船舶のリサイクルにおける環境汚染問題や労働災害を最小限にするために以下のような要件が定められた。

(a) 船舶に関する要件

- ・ アスベスト、ポリ塩化ビフェニール（PCBs）、オゾン層破壊物質などを含む設備等の新規搭載の禁止
- ・ 船舶に存在する有害物質の種別、所在場所及び概算量を記載した一覧表（インベントリ）の作成と備え付け
- ・ 旗国の主管庁又は RO による定期的な検査

(b) 船舶解体施設に関する要件

- ・ 環境汚染や労働災害を最小化するための設備及びその適正な運営
- ・ リサイクル国の所管官庁又は RO による施設の承認及び定期的な検査

(c) 船舶解体の手順

- ・ 船主がインベントリを最終化するとともに、船主と解体施設が共同でリサイクル計画（SRP）を作成
- ・ リサイクル国による SRP の承認
- ・ 旗国又は RO による最終検査（インベントリと船舶の状態の一致、及び承認された SRP の確認）
- ・ 国際リサイクル準備証書（IRRC）の発給
- ・ リサイクルの実施
- ・ リサイクル施設より旗国・リサイクル国政府へのリサイクル完了の通知

(iii) 今後の予定

同条約の実施に必要な検査及び証書並びに PSC 等に関する 6 つのガイドラインの作成が IMO にて合意されており、現在、合意された審議スケジュールに沿って検討中である。

(c) MEPC64 の審議結果

MEPC63 では、条約の実施に必要な、(a)「船舶リサイクル施設に関するガイドライン」、(d)「船舶リサイクル施設の承認に関するガイドライン」、(c)「検査と証書に関するガイドライン」及び(d)「PSCに関するガイドライン」の 4 つのガイドラインについて審議が行われ、(a)及び(b)のガイドラインが採択された。

MEPC64 では、継続審議となっていた上記(c)及び(d)のガイドラインが、採択された。これにより、条約に付随する 6 つのガイドラインすべてが採択され、規制の枠組みが整ったことになる。

NK対応：

日中韓の造船所における新造船インベントリ作成手順の共通化への取組みを行い、国内関係者の負担軽減を目指す。

(3) バラスト水管理条約

(a) 背景

2004年に採択されたバラスト水管理条約は、30ヶ国以上の批准かつ批准国の合計商船船腹量が世界の商船船腹量の35%以上となった12ヶ月後に発効することとなっている。2012年9月末時点では、36ヶ国が批准、合計商船船腹量に対する比率は29.07%であり、現在未発効となっている。

同条約で規定されるバラスト水処理装置は、IMOのガイドラインに基づいて主管庁による承認（型式承認）が必要とされている。なお、同装置に有害水生生物や病原菌を殺傷・減菌するための「活性物質」が使用される場合は、主管庁による型式承認に先立ち、IMOによる活性物質単体の承認（基本承認）、及び処理装置としての総合的な承認（最終承認）が必要となる。2012年10月に開催されたMEPC64の審議結果を以下に紹介する。

(b) MEPC64の審議結果

(i) 活性物質を用いたバラスト水処理装置の承認

本会合において、新たに活性物質を用いたバラスト水処理装置について、5件の基本承認、及び3件の最終承認が与えられた。この結果、IMOによって最終承認が与えられた装置は、合計28件となっている。

現時点では、実際に船舶に搭載可能な（主管庁による型式承認が付与された）装置の数は、活性物質を用いない装置も含め、28件となっている（表3の承認状況参照）。

(ii) バラスト水管理条約発効に伴う影響の検討

バラスト水管理条約の規定では、総トン数400トン以上の船舶に対する検査及び証書の所持、また、すべての船舶に対する承認されたバラスト水管理計画（以下、「管理計画」）及びバラスト水管理記録簿の所持が要求される。なお、条約発効前建造の船舶については、船舶の検査及び証書の発給を段階的に実施することが許可されていないため、条約発効と同時に証書及び承認された管理計画書を備え置くことが要求されることとなる。

MEPC64では、IACS及び国際海運会議所（ICS）等から、この実行上不可能に近い状況を問題視する文書が提出され、その対応策について審議が行われた。その結果、条約の発効要件が満たされた場合は、条約の発効前であっても証書の発行を許可する枠組みの構築に各国から支持が集まり、メンバー国及びROに対して当該枠組みの履行を促すサーキュラーが承認された。

(iii) バラスト水処理に関する技術的レビュー

バラスト水処理装置の開発状況、当該システムの船舶への搭載に係わる課題に対処するため、MEPCにて処理装置の技術的レビューが継続的に実施されている。

また、前回MEPC63において、日本から現時点のバラスト水処理装置の搭載状況に関する資料が提出されたことを受け、処理装置の搭載状況に関する情報をMEPC64に提出するよう各国に要請されていた。

MEPC64では、日本、中国、韓国及び香港等から、バラスト水処理装置の搭載状況について報告があった結果、装置の搭載率が世界的に非常に低いことが認識された。そのため、装置の適用時期に関する新たな取扱いについて、コレスポンデンス・グループ（e-mail ベースの検討会）にて検討が進められることとなった。当該グループでの検討結果は、次回MEPC65に報告、次回総会（2013年末）での決議採択が目指されている。

表3 バラスト水処理装置の承認状況

メーカー名	製品名	国名	処理方法	活性物質(G9) IMO承認状況		型式承認 (G8)
				基本承認	最終承認	承認国
Alfa-Laval AB	PureBallast	スウェーデン	フィルター+UV（光触媒）	取得済	取得済	ノルウェー
Ocean Saver AS	OceanSaver MARK II	ノルウェー	フィルター+電気分解	取得済	取得済	ノルウェー
TEHCROSS INC	Electro-Clean	韓国	電気分解	取得済	取得済	韓国
日立プラントテクノロジー	Clear Ballast	日本	凝集磁気分離+フィルター	取得済	取得済	日本
三井造船	FineBallast OZ	日本	フィルター+オゾン+キャビテーション	取得済	取得済	日本
JFE エンジニアリング(株)	JFE Ballast Ace	日本	フィルター+TG Ballastcleaner (次亜塩素酸ナトリウム) +ベンチユリ	取得済	取得済	日本
RWO	CleanBallast (Ectosys)	スウェーデン	フィルター+電気分解	取得済	取得済	ドイツ
Resource Ballast Technologies Pty	Resource Ballast Water Technologies System	南アフリカ	キャビテーション+電気分解 +オゾン+フィルター	取得済	取得済	南アフリカ
PANASIA CO., LTD.	GloEn-Patrol	韓国	フィルター+UV	取得済	取得済	韓国
NK CO., LTD.,	NK O3 Blue Ballast System	韓国	オゾン	取得済	取得済	韓国
Hamworthy Greenship B.V.	Greenship's Sedinox Ballast Water Management System	オランダ	遠心分離+電気分解	取得済	取得済	

メーカー名	製品名	国名	処理方法	活性物質(G9) IMO 承認状況		型式承認 (G8)
				基本承認	最終承認	承認国
Ecochlor Inc.	Ecochlor Ballast Water Treatment System	アメリカ	フィルター+二酸化塩素	取得済	取得済	ドイツ
Hyundai Heavy Industries Co. Ltd.	HHI BWMS (EcoBallast)	韓国	フィルター+UV	取得済	取得済	韓国
Aquaworx ATC GmbH	AquaTriComb Ballast Water treatment system	ドイツ	フィルター+UV+超音波	取得済		
SIEMENS	SiCURE BWMS	ドイツ	フィルター+電気分解	取得済	取得済	
SunRui Marine Environment Engineering Company	BalClor BWMS	中国	フィルター+電気分解	取得済	取得済	中国
DESMI Ocean Guard A/S	DESMI Ocean Guard BWMS	デンマーク	フィルター+オゾン+キャビテーション+UV	取得済	取得済	
21st Century Shipbuilding Co., Ltd.	ARA Ballast	韓国	フィルター+プラスマ+UV	取得済	取得済	韓国
Hyundai Heavy Industries Co. Ltd.	HHI BWMS "HiBallast"	韓国	フィルター+電気分解	取得済	取得済	韓国
Kwang San Co., Ltd.	KS BWMS "En-Ballast"	韓国	フィルター+電気分解	取得済		
Qingdao Headway Technology Co., Ltd.	OceanGuard BWMS	中国	フィルター+電気触媒+超音波	取得済	取得済	中国
COSCO Shipbuilding Industrial Company	Blue Ocean Shield	中国	フィルター+UV	取得済	N.A.	中国
Severn Trent DeNora	Severn Trent DeNora BalPure® BWMS	ドイツ	フィルター+電気分解	取得済	取得済	ドイツ
Hamann AG*	SEDNA system	ドイツ	遠心分離器+フィルター+Peraclean Ocean (過酢酸/過酸化水素)	取得済	取得済	ドイツ
Samsung Heavy Industries Co., Ltd.	Purimar™ System	韓国	フィルター+電気分解	取得済	取得済	韓国
AQUA Eng. Co., Ltd.	AquaStar™ Ballast Water Management System	韓国	フィルター+電気分解	取得済	取得済	韓国
Kuraray Co., Ltd	MICROFADE™ Ballast Water Management System	日本	フィルター+Kuraray AS (次亜塩素酸カルシウム) + Kuraray NS (亜硫酸ナトリウム (中和剤))	取得済	取得済	日本
ERMA FIRST	ERMA FIRST Ballast Water Management System	ギリシャ	フィルター+遠心分離器+電気分解	取得済	取得済	ドイツ
Envirotech and Consultancy Pte. Ltd.	BlueSeas Ballast Water Management System	シンガポール	フィルター+電気分解	取得済		

メーカー名	製品名	国名	処理方法	活性物質(G9) IMO 承認状況		型式承認 (G8)
				基本 承認	最終 承認	承認国
(株)片山化学工業研究所 製	Ballast Water Management System with PERACLEAN® OCEAN (SKY-SYSTEM®)	日本	フィルター+酢酸/過酸化水素	取得済		
JFE エンジニアリング(株)	JFE Ballast Ace (NEO-CHLOP MARINE)	日本	フィルター+薬剤 (シクロロイソシア ヌル酸ナトリウム 2 水塩)	取得済	<u>取得済</u>	
GEA Westfalia Separator Group GmbH	GEA Westfalia Separator BallastMaster Ballast Water Management System	ドイツ	フィルター+次亜塩素酸ナトリウム	取得済		
Envirotech and Consultancy Pte. Ltd.	BlueWorld Ballast Water Management System	シンガポール	フィルター+次亜塩素酸ナトリウム	取得済		
Samsung Heavy Industries Co., Ltd.	Neo-Purimar™ Ballast Water Management System	韓国	フィルター+次亜塩素酸ナトリウム	取得済	取得済	
Environment Engineering Institute of Dalian Maritime University	DMU・OH Ballast Water Management System	中国	フィルター+チオ硫酸ナトリウム	取得済		
Hanla IMS Co., Ltd.	EcoGuardian™ Ballast Water Management System	韓国	フィルター+電気分解	取得済		
STX Metal Co., Ltd.	Smart Ballast Ballast Water Management System	韓国	電気分解	取得済	<u>取得済</u>	
Korea Top Marine (KT Marine) Co., Ltd.	KTM-BWMS	韓国	Plankill pipe™ (円柱プロ ック) + 電気分解	<u>取得済</u>		
Hamworthy Water Systems Ltd.	Hamworthy Aquarius™-EC BWMS	オランダ	フィルター+電解滅菌	<u>取得済</u>		
HWASEUNG R&A Co. Ltd.	HS-BALLAST	韓国	電気分解	<u>取得済</u>		
PANASIA Co., Ltd	GloEn-Saver™	韓国	フィルター+電解滅菌	<u>取得済</u>		
Jiujiang Precision Measuring Technology Research Institute	OceanDoctor	中国	フィルター+光触媒	<u>取得済</u>		

(表中の下線は、今回承認・審議又は報告されたことを意味する。)

* Hamann AG 社のバラスト水処理装置 SEDNA system については、メーカー撤退のため実質入手不可能。

(参考) 活性物質が使用されない旗国の G8 ガイドラインに従った型式承認を取得したバラスト水処理装置

メーカー名	製品名	国名	処理方法	活性物質(G9) IMO 承認状況		型式承認 (G8)
				基本承認	最終承認	承認国
OptiMarin AS	OptiMar Ballast Systems	ノルウェー	フィルター+UV			ノルウェー
NEI Treatment System	Venturi Oxygen Stripping	アメリカ	脱酸素+キャビテーション			リベリア
Hyde Marine Inc.	Hyde GURDIAN TM	アメリカ	フィルター+UV			UK
Wuxi Brightskr Electronic Co., Ltd.,	BSKY TM BWMS	中国	フィルター+UV			中国
MAHLE Industrial Filtration	Ocean Protection System	ドイツ	フィルター+UV			ドイツ
Shanghai Cyeco Environmental Technology Co., Ltd.	CyecoTM Ballast Water Management System	中国	フィルター+UV			<u>中国</u>

(表中の下線は、今回報告されたことを意味する。)

NK対応：

バラスト水管理条約については、国内の関連委員会に参画／貢献するとともに、バラスト水処理装置の IMO 承認状況等の情報収集及び関係者への情報提供を行い、船級業務体制の確立を進める。また、実船搭載から得られた知見などから蓄積したノウハウに基づき、対象船に機種選定コンサルタントサービスや各種問い合わせ対応など、顧客要望に応じた対応を実施する。

(4) MARPOL 条約附属書V（船舶からの廃物による汚染防止）の実施に関するガイドライン

(a) 背景

MEPC62においては、MARPOL条約附属書V（船舶からの廃物による汚染防止）の改正が採択され、2013年1月1日に発効予定となっている。同改正では、発効日以降、船舶で発生する廃棄物の海洋投棄が原則的に禁止されることとなっている。ただし、貨物倉残渣の排出は「ガイドラインに従って海洋環境に有害なものを含まない場合に限る」とされており MEPC63において、「急性水生毒性、慢性水生毒性及び長期健康有害性のある物質並びにプラスチック類」を海洋環境に有害な貨物倉残渣の分類とする内容のガイドラインが採択された。

(b) MEPC64 の審議結果

上述のガイドラインのうち、「長期健康有害性のある物質」については、その評価は困難であり時間がかかるとして、この物質のみ適用時期を遅らせることについて、今回の MEPC64において審議された。その結果、2014年12月31日までは、当該物質は海洋環境に

有害なものとは分類されないとする内容が合意され、サーキュラーが承認された。

1.2 IMOで今後審議予定の案件

1.2.1 タンカーへの損傷時復原性計算機の搭載義務化

MSC83において英国から、損傷時復原性計算機が搭載されていないタンカー（油タンカー、ケミカルタンカー及びガスキャリア）において、実際の積み付け状態が、承認された積み付け状態と異なる場合には、安全上の観点から、損傷時復原性判定の的確な実施が必要であるとの提起があった。これを受け、復原性・満載喫水線・漁船安全小委員会（SLF）において、損傷時復原性の適合確認に関するガイドライン作成のための審議が行われてきた。

2012年1月に開催されたSLF54において、損傷時復原性要件への適合を確認するために復原性計算機の搭載を新造船及び現存船へ義務付けるべきとの意見が大勢を占め、条約改正を検討することが合意された。

その後、2012年5月に開催されたMSC90において、英国等から損傷時復原性計算機の搭載を義務化するためのMARPOL、IBCコード、IGCコードの改正案が提出され、2013年2月に開催予定のSLF55において審議されることとなった。

NK対応：

SLF 小委員会の動向を注視するとともに国内関係者と協力して、日本方針を検討し対応する。

2. ILOの動向

2.1 海上労働条約(MLC, 2006)の発効

2.1.1 条約の背景

国際労働機関（ILO）は、1920年以降、海事分野だけでも68の条約及び勧告を採択してきたが、それらの条約及び勧告に同様の趣旨や重複した要件が規定される等、各々の条約や勧告間で調和が取れていないもの、現在の進展した海事産業やその技術に必ずしも対応が取れていない部分があるとの理由から、ILO加盟国における批准が進まず、多くが未発効のままとなっていた。

そこで、ILOは、海事労働に係わるグローバルスタンダードを確立し、船員の労働環境の向上、海運業界における公平な競争条件の確保を目的として、従来の海事分野の関連条約を統合・更新した条約の策定に取り掛かり、2006年2月の海事総会において、海上労働条約（Maritime Labour Convention, 2006）を採択した。

2.1.2 条約の発効

本条約の発効要件は、批准国30ヶ国以上、かつ、それら批准国の合計船腹量が世界総船腹量の33%以上であり、要件を充足した12ヶ月後に条約が発効する。

2012年8月20日、ILOは、発効要件である批准が30ヶ国に達した旨発表した。これにより、本条約は、2013年8月20日に発効することとなった。

2.1.3 NKの対応

本条約に係わる本会の対応は、次に記載するとおりである。

(1) コンサルティングサービス（窓口：~~株~~ClassNKコンサルティングサービス）

条約の強制要件である規則（Regulations）並びに規範A部（Standards）の各要件と船舶所有者で現行運用している社内規定など（船舶及び船員労務管理システム）とのギャップ確認、及び海上労働遵守措置認定書第2部の作成支援を行っている。

本サービスにより、条約証書取得に向けた効率的な準備及びコンサルティングによる船舶所有者の作業負担軽減が可能になると考える。

(2) マンニング会社適合検証サービス（窓口：認証サービス事業部）

船員の募集及び職業紹介機関（マンニング会社）に対し要求される、条約1.4規則要件への適合を検証するサービスを行っている。

本サービスにより、船舶所有者のマンニング会社監査証明作業の負担が軽減され、第三者認証の取得により、マンニング会社の信頼性が向上し、条約発効後の旗国検査及びPSC対策に有効となるものと考ええる。

(3) 検査・証明に係わる主要な対応

本会は、旗国認定団体（RO）としての条約検査の実施、証書発行を行うこととなる。そのため、旗国アプローチ（RO認証の取得、各旗国要件等の問い合わせ）、万全の検査体制の確立（検査員の養成）を進めている。条約発効前の現在は、任意の適合検査及び適合証書の発行を実施している。

また、弊会ホームページにおいて、関連情報（受検の案内、関連ILO決議、自己診断チェックリストサンプル、各旗国法令、FAQs、セミナー開催情報等）をタイムリーに提供している。（<http://www.classnk.or.jp>）

3. IACSの動向

3.1 はじめに

IACSでは、IACSメンバーの技術要件を一本化した統一規則（UR：Unified Requirement）、SOLAS条約等の規定に関する統一解釈（UI：Unified Interpretation）等の技術決議の制定改廃を継続的に実施している。また、IMOの「油タンカー及びばら積み貨物船用ゴールベースの新造船構造基準（GBS）」に適合する調和CSRの開発作業を最優先で進めている（調和CSRの詳細については、技術トピックス「調和CSR開発におけるNKの取組み」参照）。

これらの技術決議については、最高意思決定機関である理事会（Council）及び一般政策部会（GPG）配下のパネル（Panel）及び専門家グループ（EG）等に於いて、技術的な検討が行われている。

3.2 IACSで最近採択された技術決議

2012年3月から2012年8月までにIACSで採択された技術決議について、URを表4に、UIを表5にそれぞれ示す。これら決議のテキスト及びその技術背景はIACSホームページ（<http://www.iacs.org.uk/>）に公開されている。

また、本会のホームページ（<http://www.classnk.or.jp/>）においては、IACSホームページには掲載されていない、UR及びUIのアンダーラインバージョン（改正前と改正後の変更箇所を明確にしたもの）を掲載している。

表4 2012年3月－2012年8月に採択されたUR（統一規則）の改正一覧

UR 番号	改訂	採択日	タイトル	適用日
UR Z17	Rev.9	Jun. 2012	Procedural Requirements for Service Suppliers	1 Jul. 2013
UR W13	Corr.1	May 2012	Thickness tolerances of steel plates and wide flats	1 Jan. 2013
UR F20	Rev.6	May 2012	Inert Gas System	1 Jul. 2013
UR W24	Rev.3	May 2012	Cast Copper Alloy Propellers	1 Jul. 2013
UR Z10.5	Rev.12	May 2012	Hull Surveys of Double Skin Bulk Carriers	1 Jan. 2013
UR M68	Corr.1	Mar. 2012	Dimensions of propulsion shafts and their permissible torsional vibration stresses	1 Jul. 2006
URW28	Rev.2	Mar. 2012	Welding procedure qualification tests of steels for hull construction and marine structures	1 Jan. 2013
UR S10	Rev.3	Mar. 2012	Rudders, Sole Pieces and Rudder Horns	1 Jan. 2013

表5 2012年3月－2012年8月に採択されたUI（統一解釈）の改正一覧

UI 番号	改訂	採択日	タイトル	適用日
UI SC255	New	Jul. 2012	Fuel pump arrangement required for ships to maintain normal operation of propulsion machinery when operating in emission control areas and non-restricted areas	1 Jul. 2013
UI MPC102	New	Jul. 2012	Surveys and certification relating to the Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP) (MARPOL Annex VI Regulation 5.4.4)	1 Jan. 2013
UI MPC101	New	Jul. 2012	Supplement to the International Air Pollution Prevention (IAPP) Certificate – Section 2.3	1 Jan. 2013
UI HSC8	New	Jul. 2012	Protection of load bearing structures	1 Jan. 2014
UI SC223	Corr.1	Jun. 2012	For Application of SOLAS Regulation II-1/3-2 Performance Standard for Protective Coatings (PSPC) for Dedicated Seawater Ballast Tanks in All Types of Ships and Double-side Skin Spaces of Bulk Carriers, adopted by Resolution MSC.215(82)	1 Jul. 2012
UI SC250	Corr.1	Jul. 2012	Fire-Extinguishing Arrangements in Cargo Spaces (Res. MSC.268(85), IMSBC Code)	1 Jul. 2012
UI SC256	New	Jun. 2012	Date of Delivery under SOLAS and MARPOL Conventions	28 Jun. 2012.
UI MPC100	New	Jun. 2012	Date of Delivery under SOLAS and MARPOL Conventions	28 Jun. 2012.
UI SC243	Rev.1	May 2012	Access to controls for closing of ventilation of vehicle, special category and ro-ro spaces (SOLAS II-2/20.3.1.4.1)	1 Jan. 2013
UI SC249	Corr.1	Apr. 2012	Implementation of SOLAS II-1, Regulation 3-5 and MSC.1/Circ.1379	Jul. 2012
UI SC254	New	Apr. 2012	Fall Preventer Devices (MSC.1/Circ.1392 and Circ.1327)	1 Jan. 2013
UI SC 180	Rev.3	Mar. 2012	Hold, ballast and dry space water level detectors (Chapter II-1/25 and Chapter XII/12) and Performance Standards for Water Level Detectors on Bulk Carriers and Single Hold Cargo Ships other than Bulk Carriers (Resolution MSC.188(79))	1 Jul. 2012

NK対応：

これらの規則は、必要に応じて本会の該当する専門委員会及び技術委員会による審議に諮り、本会鋼船規則に取入れる予定である。

3.3 水密区画の試験方法(SOLAS II-1/Reg.11)

新造船に対する水密区画の試験方法については、SOLAS条約II-1章11規則に規定されている。11.1規則で「液体を入れることを目的としない水密区域の水張り試験は、強制的なものではない」と規定されている一方、11.2規則では、「船首倉、二重底及び内側外板は、水張り試験を行う」旨規定されている。しかしながら、この11.2規則は、1929年SOLAS制定当時から規定されており、長い間見直しが行われていないことから、現在の建造工法（リベット構造から溶接構造への移行、工作精度の向上、設計技術の向上等）に即した規定となることが望まれている。

このため、IACSは、水密区画の試験方法について定める統一規則UR S14をベースに水圧試験に関するガイドラインを作成し、マーシャル諸島等と共同で、SOLAS改正の新規作業計画をMSC86（2009年5月）へ提案した。改正提案では、ガイドラインに従い、気密試験等の適切な試験により水密性が確認され、代表的タンクの水圧試験により構造強度が確認される場合、水圧試験を気密試験で代替できる（現行の取扱いと同じ）としている。

同作業計画はMSCにて合意されたもののIMO設計設備小委員会（DE）が非常に多くの審議案件を抱えていたことから、ようやくDE56（2012年2月）より検討が開始された。マーシャル諸島及びIACS等が提案したSOLAS改正提案及び関連ガイドライン案については、日本、中国及び韓国が提案した造船所の適切な品質基準（ISO9001又は同等基準）の確保を条件に多数の支持が得られた。ガイドライン案に対しては、検査員の判断で水圧試験を省略する際の判断基準の明確化等、技術的コメントがいくつか出された。その結果、同案について、DEは更なる検討が必要であることに合意し、加盟国等に対してDE57（2013年3月）へ提案文書を提出することが要請された。

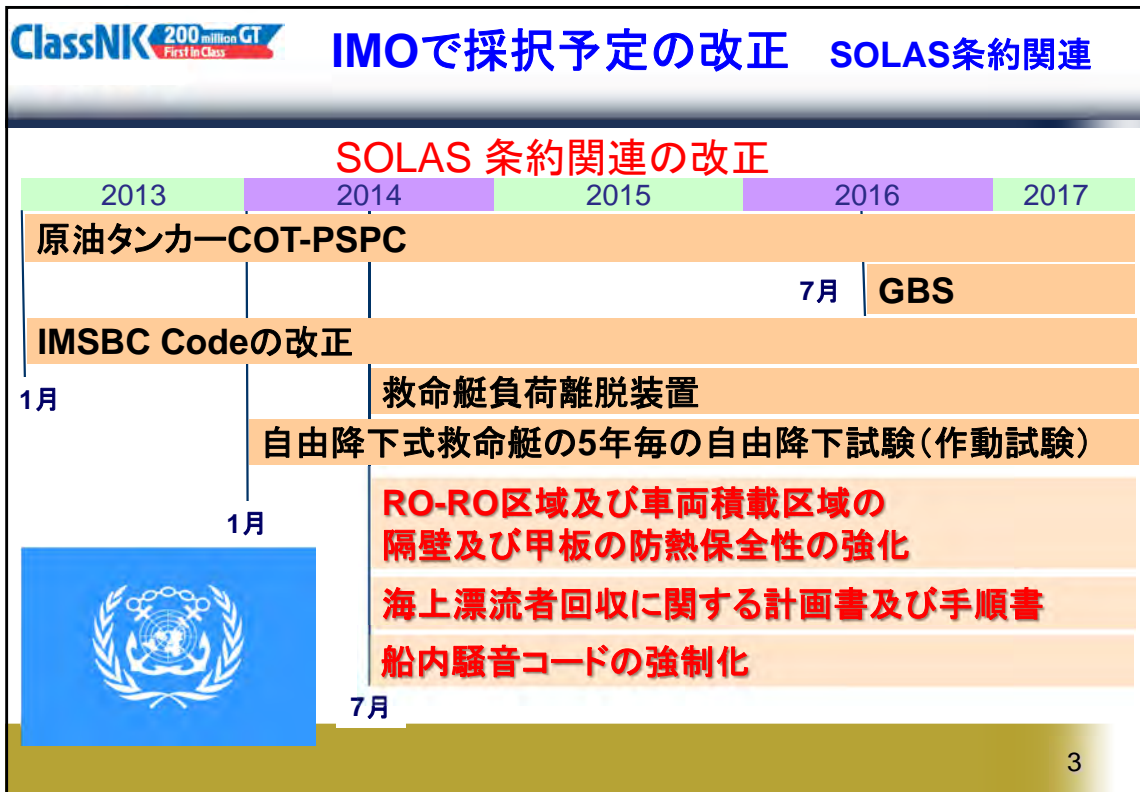
DE56の審議結果等を踏まえ、IACSは、造船所が適切な品質基準を有していることに加え、造船所の品質管理が十分に機能していることが確認される必要があることから、検査員等が確認すべき最低限の項目及びそのクライテリアを定める何らかのガイドライン作成の必要性を認識した。本件は、造船所のプラクティスに深く係わる話であることから、関連業界の協力を得て、水密試験に関する造船所の品質確認のためのガイドライン作成を進めることとなった。

IACSは、実効的かつ実績のある合理的な現行の取扱いが、今後も条約で認められるようにするため、タンクテストガイドライン及び造船所の品質確認に係わるガイドラインをDE57へ提案すべく鋭意作業を進めている。

国際条約等の動向

目次

- IMOの動向
 - IMOで最近採択された改正及び採択予定の改正
 - IMOで継続審議されている主な議論
 - IMOで今後審議予定の案件
- ILOの動向
- IACSの動向



ClassNK 200 million GT First in Class IMOで採択予定の改正 SOLAS条約関連
MSC91 (2012年11月)にて採択予定

表9.5 (抜粋)- 隣接する場所を隔離する隔壁の保全防熱性(貨物船)

場所	(11)
ロールオン・ロールオフ区域及び車両積載区域(11)	* h → A-30

表9.6 (抜粋)- 隣接する場所を隔離する甲板の保全防熱性(貨物船)

甲板下部の場所 ↓ \ 甲板上部の場所 →	(10)	(11)
開放された甲板上の場所(10)	—	* → A-0
ロールオン・ロールオフ区域及び 車両積載区域(11)	* → A-0	* h → A-30

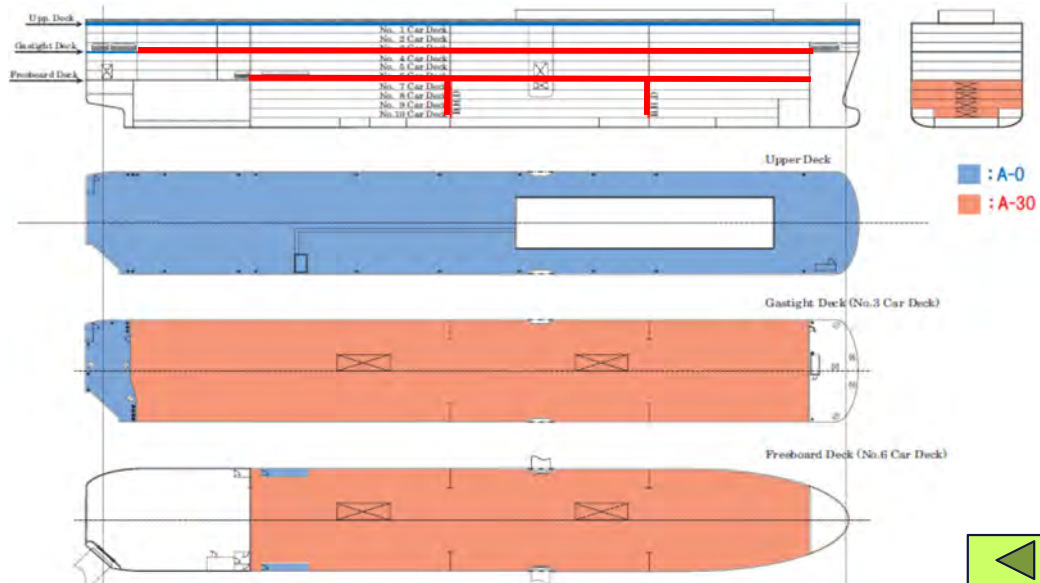
*: 電線、管などが貫通する場合は、炎及び煙の通過を防止すること。「A」級仕切りの必要なし
h: 当該区域を分離する隔壁及び甲板は合理的に気密に閉鎖。実行可能な限り「A」級の防熱
保全性が必要

適用予定:

2014年7月1日以降 起工船

5

ClassNK 200 million GT First in Class IMOで採択予定の改正 SOLAS条約関連
MSC91 (2012年11月)にて採択予定



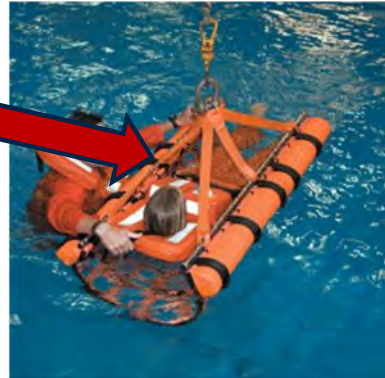
6

ClassNK 200 million GT First in Class IMOで採択予定の改正 SOLAS条約関連
MSC91 (2012年11月)にて採択予定

SOLAS III/17-1 /海上漂流者回収に関する計画及び手順書

- 海難事故等によって海上に漂流した他船の人命を救助するため、当該船舶に適した人員回収の**計画及び手順書**を備え付けることを強制化
- 手順書作成のための指針も併せて採択

装置の搭載は強制ではない



適用予定:

- (新造船) 2014年7月1日以降起工船
- (現存船) 2014年7月1日以降の最初の間
又は更新検査のいずれか早い時期



7

ClassNK 200 million GT First in Class IMOで採択予定の改正 SOLAS条約関連
MSC91 (2012年11月)にて採択予定

SOLAS II-1/3-12: 船内騒音コードの強制化

- 現行の船内騒音コード(総会決議 A.468(XII): 任意基準)(1981年作成) 船員の健康維持のため、機関室等から発生する騒音値及び船員の騒音暴露を一定に抑える

- ➡ ✓ コードの強制化 +
- ✓ 一部の規制値を強化



適用予定:

2014年7月1日以降 起工船


適用対象: 1,600GT以上の新造船

(1,600GT未満の新造船及び現存船は、適用を推奨)


8

ClassNK 200 million GT First in Class **IMOで採択予定の改正 SOLAS条約関連**
MSC91 (2012年11月)にて採択予定

改正コード案概要

1. 騒音値規制
機関区域・業務区域・居住区域等の騒音値を規制値以内とする。 

2. 騒音値測定
試運転時にコードに規定する条件下で騒音値を測定し、騒音検査記録簿に記載し、船内に保管する。

3. 防音特性値
居住区域の隔壁及び甲板の空气中防音特性値(関連ISO規格に従った実験室測定値)を規定。 

9

ClassNK 200 million GT First in Class **IMOで採択予定の改正 SOLAS条約関連**
MSC91 (2012年11月)にて採択予定

騒音規制値(単位: dB(A))

区域	現行コード	改正コード	
		1,600~10,000GT	10,000GT以上
1. 作業区域			
機関区域	110	110	
機関制御室	75	75	
作業室	85	85	
特定されない作業区域(その他作業区画)	90	85	
2. 航海区域			
航海船橋及び海図室	65	65	
航海船橋ウイング及び窓を含む聴取場所	70	70	
無線室(*)	60	60	
レーダー室	65	65	

(*): 作業時に音響信号を発しない無線機器が設置されている場合

10

ClassNK 200 million GT First in Class			
IMOで採択予定の改正 SOLAS条約関連 MSC91(2012年11月)にて採択予定			
(続き)騒音規制値(単位: dB(A))			
区域	現行コード	改正コード	
		1,600~10,000GT	10,000GT以上
3. 居住区域			
居室及び病室	60	60	55
食堂・娯楽室	65	65	60
開放された娯楽場所(外部の娯楽場所)	75	75	
事務室	65	65	60
4. 業務区域			
作動する食品処理機のない調理室	75	75	
食器室及び配膳室	75	75	
5. 通常無人となる区域			
特定されていない区域	90	90	

ClassNK 200 million GT First in Class			
IMOで採択予定の改正 SOLAS条約関連 MSC91(2012年11月)にて採択予定			
仕切りの防音特性値			
	現行コード	改正コード	
「居室」と「居室」の間	Rw = 30	Rw = 35	
「食堂, 娯楽室, 公共場所及び娯楽エリア」と「居室及び病室」の間	Rw = 45	Rw = 45	
「廊下」と「居室」の間	-	Rw = 30	
「居室」と「居室」の間 (往来用のドアがある場合)	-	Rw = 30	

Rw: 壁, 床, 戸等の空气中防音特性値(weighted sound reduction index)をデシベル単位で表したもの[ISO 717-1: 1996 as amended (1:2006) Part 1]で, 実験室測定により決定される [ISO 10140-2: 2010]

ClassNK 200 million GT First In Class **IMOで採択予定の改正 SOLAS条約関連**
MSC91 (2012年11月)にて採択予定

NKの取組み

- IACSを介し、コード適用に係わる曖昧な点の明確化を求める
例: 用語の定義がないため、騒音計測時の環境条件が不明確
⇒ 統一的な適用が困難
- “in port condition”
- “cargo handling equipment” 等

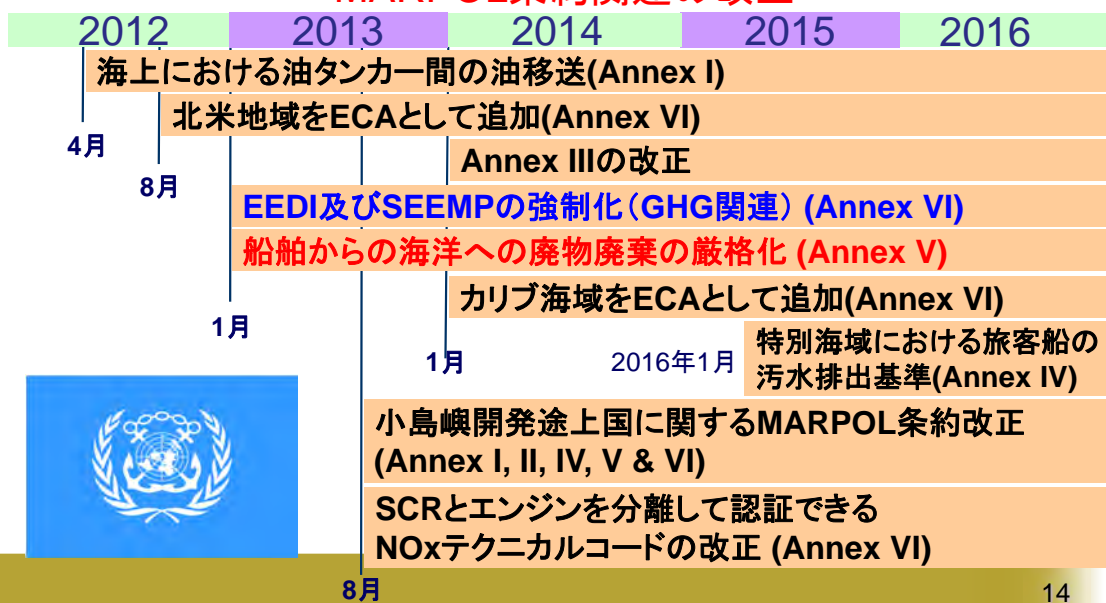
MSC91審議結果について

審議速報・テクニカルインフォメーションの発行等により、速やかに情報をご提供致します。

13

ClassNK 200 million GT First In Class **IMOで最近採択された改正 MARPOL条約関連**

MARPOL条約関連の改正



14

ClassNK 200 million GT First In Class

MARPOL附属書の構成

	発効年	内容
I	1983	油による汚染防止のための規則
II	1987	ばら積みの有害液体物質による汚染防止のための規則
III	1992	容器に収納した状態で海上輸送される有害物質による汚染防止のための規則
IV	2003	国際航海に従事する船舶からの糞尿及び汚水の排出に関する規則
V	1988	船舶からの廃物による汚染の防止のための規則
VI	2005	船舶からの大気汚染防止のための規則

備考: Annex III及びVについては, 証書の発行・検査に係わる規定がない

◀ 15

ClassNK 200 million GT First In Class

IMOで最近採択された改正 MARPOL関連 MEPC64(2012年10月)にて採択

MARPOL Annex V: 船舶からの海洋への廃物廃棄の厳格化

【背景】国連からIMOに対し, MARPOL附属書Vのレビューを要請

- 改正附属書V(MEPC62採択)により, 2013年1月1日以降, 船舶で発生した廃棄物の海洋投棄が原則禁止
- **ただし, 洗浄水を含む貨物残渣及び洗浄剤は, 海洋環境に有害なもの**を含まない場合のみ排出できる(沿岸から12海里離れた海域)
 - ① 毒性があるもの
 - ② **長期健康有害性(発がん性, 生殖毒性等)**
 - ③ **プラスチック類** (MEPC63からの継続審議事項)
↓ 評価が困難かつ時間を要する

MEPC64 「2014年12月31日までの2年間, 海洋環境に有害なものとは**分類されない**」旨のCircularを承認

16

目次

- IMOの動向
 - IMOで最近採択された改正及び採択予定の改正
 - IMOで継続審議されている主な議論
 - IMOで今後審議予定の案件
- ILOの動向
- IACSの動向

シップリサイクル条約

- **2009年5月採択**。批准の意志を示す条約への署名を5ヶ国が実施済だが、現時点で**批准国無し(2012年9月末現在)**。
- **船舶への規制要件**:
インベントリ(船舶に存在する有害物質の概算量と場所を記載した一覧表)の作成, 備え付け及び定期的検査時の確認

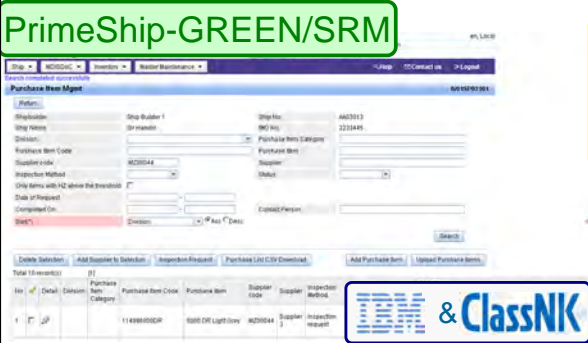
条約の統一的な実施に必要なガイドライン

- 有害物質インベントリ作成ガイドライン
- 船舶リサイクル計画に関するガイドライン
- 船舶リサイクル施設に関するガイドライン
- 船舶リサイクル施設の承認に関するガイドライン
- 検査及び証書に関するガイドライン
- PSCに関するガイドライン



ClassNK 200 million GT First In Class **シップリサイクル条約(NKの取組み)**

PrimeShip-GREEN/SRM



- Web版インベントリ(IHM)作成ソフトウェアの開発
(<https://www.psgreensrm.com>)
- ✓ 造船所50社, Supplier700社以上のご登録。

- アジア造船技術フォーラム(ASEF):新造船インベントリ作成に関する共通手順開発への協力
- 鑑定書発行及びノーテーション(IHM)付与
累計200隻以上に鑑定書発行。条約発効後のスムーズな証書への書換。

19

ClassNK 200 million GT First In Class **バラスト水管理条約**

☆ バラスト水管理条約(2004年採択)の批准状況

- 条約の発効要件: 要件を満足した**12ヶ月後**に発効

	発効要件	2012年9月末現在
批准国数	30ヶ国以上	36ヶ国
合計商船船腹量	35%以上	29.07 %

あと船腹量のみ!!!
(5.93%不足)

MEPC64の審議結果

- 活性物質を用いたバラスト水処理装置の新承認
基本承認:5件 最終承認:3件

実際に船舶に搭載可能な
(主管庁により型式承認された)装置 ⇒ 28件

20

ClassNK 200 million GT First in Class

バラスト水管理条約

- バラスト水管理条約発効への懸念
 - 条約発効前建造船は、発効と同時に証書及び承認されたバラスト水管理計画書の保持が要求される船舶有
 - 各国(日・中・韓・インド等)からバラスト水処理装置の搭載状況に関するデータが提出 ⇒ 装置の搭載が順調に進んでいない
 - 装置の供給能力・修繕ヤードのキャパシティの問題
- IMO事務局長の勧告 ⇒ 船主に条約批准の推進を促す

審議結果

条約発効前(発効要件充足から発効までの1年間)であっても、検査実施及び証書発行を許可する枠組みの履行を促すCircularを承認

装置搭載時期に関する新たな取扱いに関して、日本主導のCGにて検討。次回MEPC65に報告、次回総会での決議採択を目指す

21

ClassNK 200 million GT First in Class

NKの取組みについて コンサルタントサービス

対象船に推奨できる機種選定
バラスト水管理計画書作成 } コンサルタント業務の実施

窓口: (株)ClassNKコンサルティングサービス

22

ClassNK 200 million GT First In Class

NKの取組みについて

- 「バラスト水処理装置設置に関するガイドライン」の発行
- 処理装置を搭載した船舶への鑑定書の発行及び/又は 船級符号への付記

関連図面, 書類, 試験方案の提出

造船所(船上試験)

ClassNK

- ・ 関連図面, 書類の審査
- ・ 試験方案の調査
- ・ 船上試験(効力試験)

鑑定書の発行

条約証書へのスムーズな切り替え

The diagram illustrates the process flow. It starts with '造船所(船上試験)' (Shipyard/On-board testing) in a green box. A green arrow points from this box to the 'ClassNK' logo. From the logo, a blue arrow points to a box containing '鑑定書の発行' (Issuance of certificate). A yellow arrow then points from this box to another box labeled '条約証書へのスムーズな切り替え' (Smooth transition to convention certificate). To the right of the ClassNK logo is a blue-bordered box listing three items: '関連図面, 書類の審査' (Review of related drawings and documents), '試験方案の調査' (Investigation of test plans), and '船上試験(効力試験)' (On-board testing (efficacy testing)). Above the ClassNK logo is a white box with the text '関連図面, 書類, 試験方案の提出' (Submission of related drawings, documents, and test plans). In the top right corner, there is a small image of a document titled 'バラスト水処理装置設置に関するガイドライン' (Guidelines for ballast water treatment device installation) with the ClassNK logo.

23

ClassNK 200 million GT First In Class

目次

- IMOの動向
 - IMOで最近採択された改正及び採択予定の改正
 - IMOで継続審議されている主な議論
 - IMOで今後審議予定の案件
- ILOの動向
- IACSの動向

24

IMOで今後審議予定の案件

タンカーへの復原性計算機の搭載義務化

英国の指摘/提案

(MSC83) 油/ケミカルタンカー及びガスキャリア:

- 承認された積付状態(Booklet)以外の積付を行う場合には、安全性の観点から、損傷時復原性計算の実施が必要

(MSC90) 油/ケミカルタンカー及びガスキャリア(現存船含む):

- 損傷時復原性計算機の搭載を義務化する改正案の提出



2013年から審議開始予定

目次


- IMOの動向
 - IMOで最近採択された改正及び採択予定の改正
 - IMOで継続審議されている主な議論
 - IMOで今後審議予定の案件
- ILOの動向
- IACSの動向

ClassNK 200 million GT First in Class **海上労働条約(MLC,2006)の発効**

ILO海上労働条約(MLC,2006) : 2013年8月20日発効
 - 船上における船員の労働及び居住条件に関する条約(2006年2月採択)

目的

- 船員の労働環境の向上
- 海運業界における公平な競争条件の確保



構成

```

    graph TD
      A[条約本文(Articles)] --> B[規則(Regulations)]
      B --> C[規範(Codes)]
      C --> D[A部 基準(Standards): 強制]
      C --> E[B部 指針(Guidelines): 任意]
  
```

- 中核的な権利・原則
- 締約国の基本的義務を規定
- 総会によってのみ改正可能

規則実施の詳細を規定
簡易手続により改正可能

A部 基準(Standards): **強制**
 B部 指針(Guidelines): **任意**

27

ClassNK 200 million GT First in Class **海上労働条約(MLC,2006)の発効**

適用

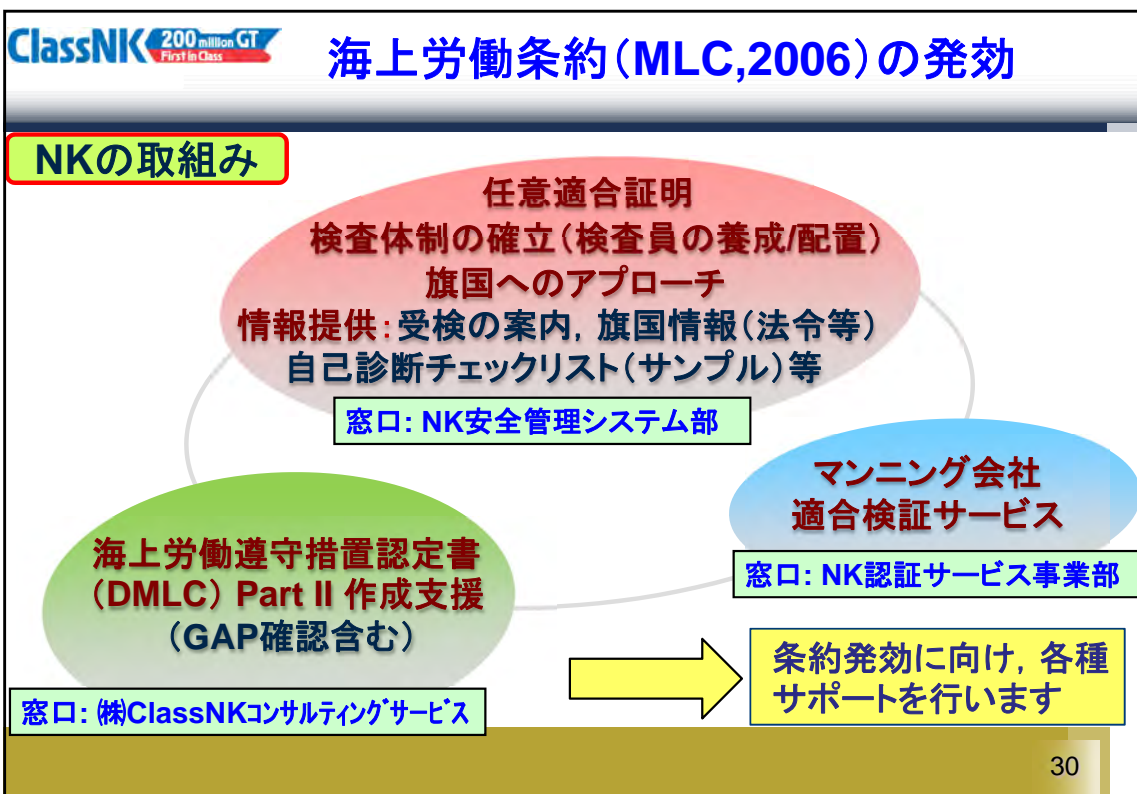
条約全般 (下記事項を除く)	全商船・その船員 (内水路航路船・漁船・伝統船を除く)
居住・娯楽設備(構造・設備要件)	2013年8月20日以降の起工船
海上労働証書 備置(発行・維持検査)	500GT以上の国際航海船

海上労働証書 MLC (条約・国内法令等への適合を証明) ← 旗国当局・RO発行
 船内備置・写し掲示

海上労働遵守措置認定書 第1部 DMLC Part I (条約対応の国内法令等の概要) ← 旗国当局作成
 MLCに添付

海上労働遵守措置認定書 第2部 DMLC Part II (適合・改善のための措置) ← **船舶所有者作成**
 旗国当局・RO承認
 MLCに添付

28



目次

- IMOの動向
 - IMOで最近採択された改正及び採択予定の改正
 - IMOで継続審議されている主な議論
 - IMOで今後審議予定の案件
- ILOの動向
- IACSの動向

IACSの動向 – 水密区画の試験方法

新造船の水密区画の試験方法

SOLAS条約 II-1/11.2

「船首倉・二重底・内側外板は、
水張試験を行う」旨規定

1929年SOLAS制定
当時から規定

現状の建造法に見合う、実績
のある合理的な取扱い

現行の取扱い(IACS共通)

- 代表的タンクで水圧試験を実施
- その他類似形状タンクは、気密試験等による漏れ試験を実施

現状に即した合理的なものとなるよう
SOLAS条約見直しを提案

IACSの対応

- タンクテストガイドラインの作成
- マーシャル諸島等と共同で, IMOにSOLAS改正を提案(2009年)

2012年審議開始

1. SOLAS II-1/11.2改正案
2. タンクテストガイドライン

- ✓ 造船所の品質確保が条件
- ✓ 水圧試験省略の判断基準の明確化が必要

ブラッシュアップ

3. 造船所の品質管理に関するチェックリスト

作成

IMOへ提出, SOLAS改正採択を目指す(継続審議:2013年以降)

技術トピックス

1. GHG 排出削減に関する MARPOL 条約発効に向けた NK の取組み

～ EEDI, SEEMP 関連規定の解説と関連サービスの紹介 ～

1. はじめに

地球温暖化防止の観点から、地球温暖化ガス（GHG: Green House Gas）の削減が世界的に急務となっている。こうした動きの中で、国際海運は他セクターに先駆けて、先進国や新興国の区別をしない各国共通の GHG 削減スキームを 2011 年 7 月の IMO 海洋環境保護委員会（MEPC 62）において採択した。この GHG 削減スキームは、既存の MARPOL 条約 ANNEX VI の改正として 2013 年 1 月 1 日に発効する。本稿では、GHG 排出削減のための改正 MARPOL 条約 ANNEX VI について、その要求事項を解説すると共に、本会が提供する関連技術サービスについて紹介する。

2. GHG排出削減に関する改正MARPOL条約 ANNEX VIの概要

2.1 条約要件及びその適用対象

船舶からの GHG 排出（具体的には CO₂ 排出）を規制するための改正 MARPOL 条約 ANNEX VI（以下、改正 MARPOL ANNEX VI と呼ぶ）は、エネルギー効率設計指標 EEDI（Energy Efficiency Design Index）を用いた新造船の省エネ性能の見える化と規制値への適合、更に、船舶エネルギー効率管理計画書 SEEMP（Ship Energy Efficiency Management Plan）を用いた省エネ運航の促進をその骨子とし、個々の船舶のエネルギー効率を改善することにより、その結果として国際海運からの GHG 排出量を低減することを目的としている。

改正 MARPOL ANNEX VI は、原則として国際航海に従事する 400GT 以上の全ての船舶に適用され、条約への適合が認められた船舶に対しては、国際エネルギー効率証書、通称 IEE（International Energy Efficiency）証書が発給される。IEE 証書の発給を受けるための初回検査は、下記の 1.から 3.のいずれかに該当する「新船」の場合は建造時に、新船以外の「現存船」の場合は 2013 年 1 月 1 日以降最初の IAPP（International Air Pollution Prevention）証書に関する中間検査又は更新検査時に受検することが要求される。ただし、EEDI 関連の規定については、条約が指定する船種*における新船のみが適用対象**となる。

1. 2013 年 1 月 1 日以降に建造契約が結ばれる船舶
2. 建造契約がない場合には 2013 年 7 月 1 日以降に起工される船舶
3. 2015 年 7 月 1 日以降に引き渡しされる船舶

* ばら積貨物船、ガスキャリア、タンカー、コンテナ船、一般貨物船、冷凍運搬船、兼用船、客船、Ro-Ro 客船、Ro-Ro 貨物船（ただし、タービン推進船舶及び電気推進船舶は除く）

** ただし、主管庁が認めた場合、条約発効後 4 年間は EEDI に関する要件の適用を免除できる

EEDI は、概念的に式(1)のように表される指標であり、規定されたある一定の条件下において、1 トンの貨物を 1 マイル運ぶ際に排出される CO₂ のグラム数として定義される。この値は、当該船舶が有するエネルギー効率のポテンシャルを表す指標として見なすことも可能であり、例えて言えば自動車のカタログ燃費に相当する。EEDI に関する条約要件は、船種や船舶のサイズに応じて異なり、自船の EEDI (Attained EEDI) を計算することのみが要求される場合と、更に条約が規定する規制値 (Required EEDI) への適合が要求される場合の 2 通りが規定されている。EEDI の規制値は、船種毎に計算された過去 10 年間 (1999 – 2008) の EEDI 平均値 (DWT の指数関数として表される EEDI の平均線でリファレンスラインと呼ばれる) に一定の削減率 X を考慮した値として式(2)のように与えられる。EEDI 規制値への適合が要求される船種について、リファレンスラインの数式を表 1 に、船舶のサイズに応じて適用される削減率を表 2 に示す。また、一例として、ばら積貨物船のリファレンスラインと EEDI 規制値を図 1 に示す。なお、EEDI 規制値は、建造契約日と完工日に応じて段階的に厳しい値となることが決定しており (Phase 0~Phase 3)、2025 年 1 月 1 日から適用される Phase 3 においては削減率 30% の適用が予定されている。建造契約日 (又は起工日) 及び完工日と適用される Phase の関係を表 3 に示す。

$$EEDI(\text{g/ton mile}) = \frac{CO_2 \text{ 換算係数} \times \text{燃料消費率}(\text{g/kWh}) \times \text{機関出力}(\text{kW})}{DWT(\text{ton}) \times \text{速力}(\text{mile/h})} \quad (1)$$

$$Attained EEDI \leq Required EEDI = Reference Line(a \times DWT^{-c}) \times \left(1 - \frac{X}{100}\right) \quad (2)$$

2013 年 1 月 1 日の条約発効当初は、表 1 に示す船種にのみ EEDI 規制値への適合が要求されることになるが、今後フェリー等の Ro-Ro 客船及び自動車運搬船を含む Ro-Ro 貨物船へ適用を拡大することが決定しており、現在 IMO においてその具体的な手法が検討されている。また、LNG 船については、タービン推進船舶及び電気推進船舶への EEDI 適用も議論されている。

EEDI の計算方法と認証方法については、3 節にて詳しく紹介する。

表 1 リファレンスラインの数式

船種	リファレンスライン
ばら積貨物船	961.79 x DWT ^{-0.477}
ガスキャリア	1120.00 x DWT ^{-0.456}
タンカー	1218.80 x DWT ^{-0.488}
コンテナ船	174.22 x DWT ^{-0.201}
一般貨物船	107.48 x DWT ^{-0.216}
冷凍運搬船	227.01 x DWT ^{-0.244}
兼用船	1219.00 x DWT ^{-0.488}

表2 EEDI 規制値に関する適用日とリファレンスラインからの削減率

船種	船舶のサイズ (DWT)	EEDI 削減率			
		Phase 0	Phase 1	Phase 2	Phase 3
		1 Jan 2013 – 31 Dec 2014	1 Jan 2015 – 31 Dec 2019	1 Jan 2020 – 31 Dec 2024	1 Jan 2025 -
ばら積貨物船	20,000 -	0%	10%	20%	30%
	10,000 – 20,000	n/a	0-10%	0-20%	0-30%
ガスキャリア	10,000 -	0	10%	20%	30%
	2,000 – 10,000	n/a	0-10%	0-20%	0-30%
タンカー	20,000 -	0%	10%	20%	30%
	4,000 – 20,000	n/a	0-10%	0-20%	0-30%
コンテナ船	15,000 -	0%	10%	20%	30%
	10,000 – 15,000	n/a	0-10%	0-20%	0-30%
一般貨物船	15,000 -	0%	10%	15%	30%
	3,000 – 15,000	n/a	0-10%	0-15%	0-30%
冷凍運搬船	5,000 -	0%	10%	15%	30%
	3,000 – 5,000	n/a	0-10%	0-15%	0-30%
兼用船	20,000 -	0%	10%	20%	30%
	4,000 – 20,000	n/a	0-10%	0-20%	0-30%

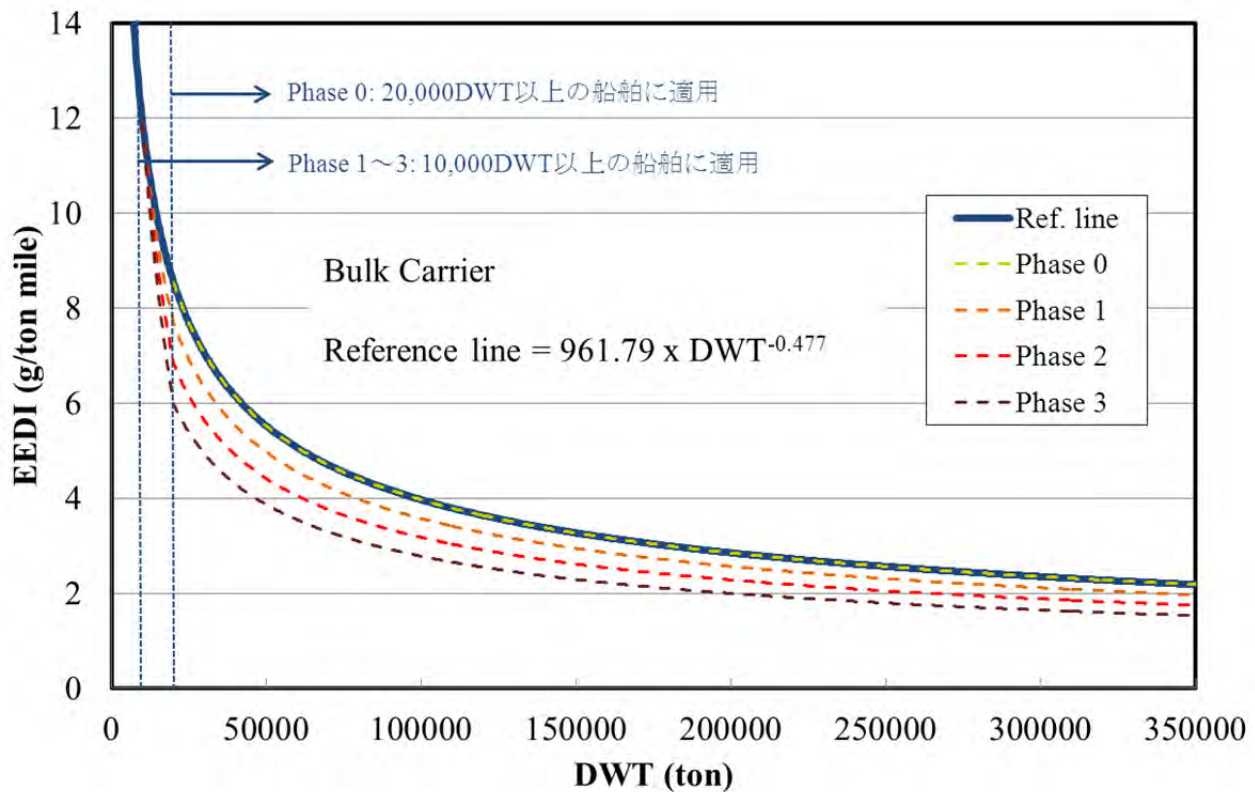


図1 リファレンスラインと EEDI 規制値の例 (ばら積貨物船)

表 3(a) 建造契約日及び完工日と適用される Phase の関係

Contract Delivery	Before 1 Jan 2013	1 Jan 2013 - 31 Dec 2014	1 Jan 2015 - 31 Dec 2019	1 Jan 2020 - 31 Dec 2024	1 Jan 2025 -
Before 1 Jul 2015	n/a	Phase 0	Phase 1		
1 Jul 2015 - 31 Dec 2018	Phase 0	Phase 0	Phase 1		
1 Jan 2019* - 31 Dec 2023	Phase 1	Phase 1	Phase 1	Phase 2	
1 Jan 2024* - 31 Dec 2028	Phase 2	Phase 2	Phase 2	Phase 2	Phase 3
1 Jan 2029* -	Phase 3	Phase 3	Phase 3	Phase 3	Phase 3

(* Phase 1以降の「完工日」に基づく規制適用判断には、各Phaseの開始日から48ヶ月後の日付を用いる)

表 3(b) 起工日及び完工日と適用される Phase の関係 (建造契約日がない場合)

Keel lay Delivery	Before 1 Jul 2013	1 Jul 2013 - 30 Jun 2015	1 Jul 2015 - 30 Jun 2020	1 Jul 2020 - 30 Jun 2025	1 Jul 2025 -
Before 1 Jul 2015	n/a	Phase 0			
1 Jul 2015 - 31 Dec 2018	Phase 0	Phase 0	Phase 1		
1 Jan 2019* - 31 Dec 2023	Phase 1	Phase 1	Phase 1	Phase 2	
1 Jan 2024* - 31 Dec 2028	Phase 2	Phase 2	Phase 2	Phase 2	Phase 3
1 Jan 2029* -	Phase 3	Phase 3	Phase 3	Phase 3	Phase 3

(* Phase 1以降の「完工日」に基づく規制適用判断には、各Phaseの開始日から48ヶ月後の日付を用いる)

一方、SEEMP に関する規定は、国際航海に従事する 400GT 以上の全ての船舶に適用されるため、新船だけでなく現存船も規制の対象となり、個船毎に省エネ運航計画を記載した SEEMP を作成、所持することが要求される。

SEEMP は、実際の運航において船舶のエネルギー効率を改善するための工夫、例えば、減速運転、潮流や海象を考慮した最適ルートを選定、適切なメンテナンス等を組織的かつより効果的に実施するために船主又は船舶管理会社が用意すべき管理計画書である。現存船の場合、IEE 証書発給のための初回検査の時期（2013 年 1 月 1 日以降最初の IAPP 証書に関する中間検査又は更新検査の時期）までに SEEMP を船上へ備え置くことが義務付けられる。SEEMP には、自船に適したエネルギー効率改善策についてその実行計画や改善目標値等を記載することが求められており、その作成方法については IMO からガイドライン（決議 MEPC.213(63)：以下、SEEMP ガイドラインと呼ぶ）が発行されている。SEEMP の運用によるエネルギー効率改善においては、「計画」「実施」「モニタリング」「自己評価及び改善」を 1 サイクルとして、これを繰り返し実施することが要求される。すなわち、各船舶は、運航時のエネルギー効率（EEOI⁺や燃料消費量等）を定期的に自己モニタリングしながら、計画した効率改善策を適宜実行し、その結果を評価することで、次の効率改善計画にフィードバックしていくことが求められる。ただし、SEEMP の要求は、あくまで自主的な効率改善の実施を促すことを目的としているため、適用する効率改善策の具体的内容やその結果（効率改善の達成度等）について問われるものではない。なお、改正 MARPOL ANNEX VI において主管庁又は船級協会等の代行機関による SEEMP の承認は要求されていないが、日本籍船舶については海防法により日本国政府又は船級協会による承認が要求

される見込みとなっている。

† EEOI: Energy Efficiency Operational Indicator (エネルギー効率運航指標) は、IMO が提案する船舶の運航時のエネルギー効率を表す指標であり、実際に消費した燃料と運んだ貨物の量並びに航行距離から次式により算出される。 $EEOI = (CO_2 \text{ 換算係数} \times \text{燃料消費量}) / (\text{貨物量} \times \text{航行距離})$

2.2 最新のIMO 審議 (MEPC 64) における特記事項について

2012年10月1日から5日にかけて開催されたIMO MEPC 64においては、Ro-Ro 船やLNG 船へのEEDI 規制適用拡大、実海域における速力低下係数 f_w に関するガイドライン、荒天下での操船を確保するための最低出力を算定するためのガイドライン (最低出力ガイドライン) の検討等が行われた。

これらのうち、Ro-Ro 船やLNG 船へのEEDI 規制適用拡大については、2014年の規制枠組み合意を目指し、引き続き審議が継続されることになっている。

実海域における速力低下係数 f_w については、3.1にて後述するように、現時点でその算出は任意であり、MEPC 64においては試運用のための暫定計算ガイドラインが承認された。

最低出力ガイドラインは、EEDI の数値を良くするために過度に出力の小さな船舶が建造される可能性があるとの懸念が示されたことから検討が開始されたものであり、これにより船舶が備えるべき最低推進出力が規定されることになる。MEPC 64では同ガイドラインの最終化を目指した審議が行われたが、時間的な制約から最終化には至らず、2012年11月に開催される第91回海上安全委員会 (MSC91) において、MEPC 64での議論をベースに暫定ガイドラインを作成することが合意された。また、これと並行して、コレスポンデンス・グループ (Eメールベースで審議を行うグループ) を設置し、次回MEPC 65 (2013年5月開催) までに、本ガイドラインの更なる詳細検討を進めることになった。

3. EEDI計算及び認証の要旨

3.1 EEDIの計算方法

EEDIの計算方法については、IMOから関連のガイドラインが発行されている (決議MEPC.212(63): 以下、EEDI計算ガイドラインと呼ぶ)。具体的なEEDI算定式は図2中に示す形で表される。省エネ装置搭載による排出量の控除項等が加わることにより一見複雑な式構成になっているが、その考え方は、先の式(1)で示した基本的概念に基づいている。

図2中に示した数式の分子第1項は、主機に起因するCO₂排出量を見積もるためのものであり、機関出力 P_{ME} としては、主機最大出力MCRの75%の値を使用することが規定されている。燃料消費率 SFC_{ME} については、海上試運転時の計測値ではなく、従来MARPOL条約ANNEX VIにより要求されているNO_x排出量確認時に試験台において計測された所謂親エンジンの燃料消費率を用いて、75%MCR時の計測値をISO標準大気条件及び標準低位発熱量 (42,700kJ/kg) に補正した値を採用する。炭素係数 C_{FME} は、NO_x排出量確認時の燃料に対応する値を使用するため、一般にはDiesel/Gas Oilに対応する $C_{FME}=3.206$ を用いることになる。なお、推進加勢用の軸モーターが搭載されている場合には、これに起因するCO₂排出

量を第3項で別途考慮する必要がある。

分子第2項は、補機に起因するCO₂排出量を見積もるためのものであり、基本的な考え方は第1項の主機の場合と同様である。機関出力P_{AE}については、通常航海中における推進及び居住区に関わる電力需要を賄うための補機関出力として定義され、主機MCRの一次関数として簡易的に見積もるよう規定されている（数式は図2中に表示）。ただし、実際の電力需要が簡易算式により見積もられる値と著しく異なる場合には、電力調査表に基づいてP_{AE}を決定することも認められている。燃料消費率SFC_{AE}については、主発電機関の50%MCR時の値を用いる。

分子第4項と第5項は、省エネ装置を搭載した場合のCO₂排出量控除項で、補機又は主機に起因するCO₂排出量からの省エネ効果による削減分をそれぞれ減算するためのものである。これら第4項又は第5項で考慮すべき省エネ装置の具体例としては、前者であれば補機駆動用電力を供給するための排熱回収装置や太陽電池等が、後者であれば風力推進システムや船体推進抵抗を減じるための空気潤滑システム等が挙げられる。これら省エネ装置については、個船毎にその効果を検証することが要求されており、EEDI計算上の考慮方法（第4項及び第5項の算出方法）やその検証方法について、今後IMOより関連のガイダンスが発行される予定となっている。

EEDI計算式の分母における積載能力Capacityには、客船を除き、夏季満載喫水における載貨重量DWTを用いることが規定されている。ただし、コンテナ船に限っては70%DWTの値を使用する。一方、客船の場合には、載貨重量ではなく総トン数GTを用いる。船速V_{ref}に関しては、上記のEEDI計算条件下、すなわち一般には主機出力75%MCR、夏季満載喫水における平水中速力を用いることが規定されている。

EEDI計算式中で用いられる補正係数の内、分子にある出力補正係数f₁は、アイスクラス適用船舶や推進システムに冗長性を有するシャトルタンカーに適用されるもので、特殊な事情により比較的大きな推進出力を有する船舶のEEDIが不利な値とならないよう、1.0以下の係数を乗じることによりEEDI計算上の推進出力値を下方に補正するものである。分母にある積載能力の補正係数f₂は、アイスクラス適用船舶やIACS CSR（Common Structural Rules）適用船舶に対して適用されるもので、船体構造強化に伴う相対的な積載能力減少分を補うために導入されている。また、船主要求等により自主的な船体構造強化が行われる場合にも、一定の条件を満たす場合、同補正係数の適用が認められる。同じく分母にあるタンク容積の補正係数f₃は、ケミカルタンカー又はLNG船に適用されるもので、比重の小さな貨物を運ぶことにより、同一船種（「タンカー」又は「ガスキャリア」）の中で比較的小きな載貨重量を有する船舶のEEDIが不利な値とならないよう、載貨重量とタンク容積の比に応じて積載能力を補正するものである。上記の各補正係数については、その算出方法がEEDI計算ガイドラインに規定されている。実海域における速力低下係数f_wは、平水中速力をベースとする通常のEEDI値の計算とは別に、指定されたBeaufort階級における速力を考慮したEEDI値（EEDI_{weather}）を算出するための係数であり、通常のEEDI計算においてはf_w=1.0を用いる。なお、EEDI_{weather}の計算は任意であり、計算を行った場合には参考値としてEEDIテクニカルファイルに記載することになっている。

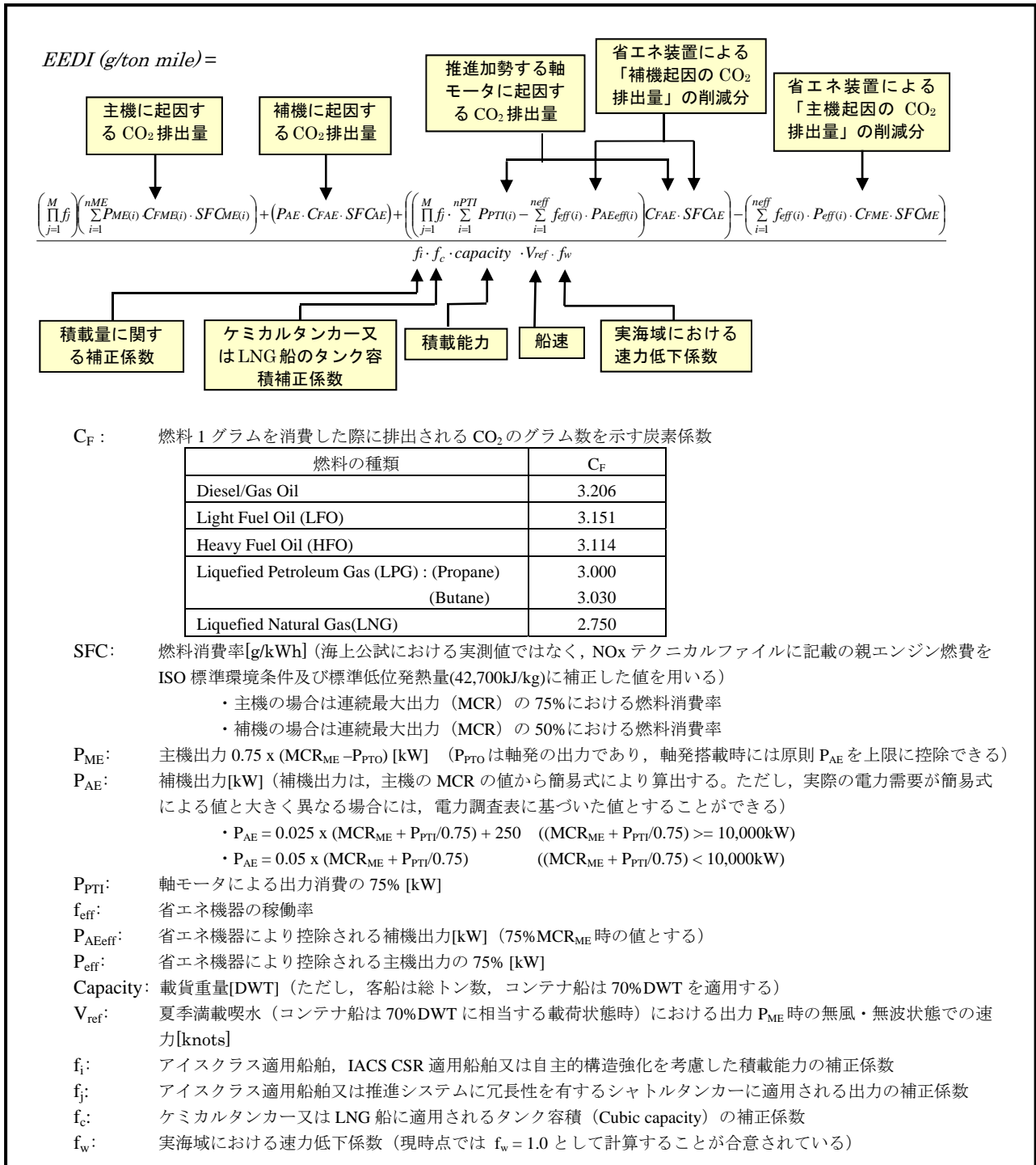


図 2 EEDI の計算方法

3.2 EEDIの認証方法

3.2.1 EEDI認証の流れ

EEDIの認証手順については、IMOから関連のガイドラインが発行されている (決議 MEPC.214(63): 以下, EEDI認証ガイドラインと呼ぶ)。また、IACSが関連業界団体 (船主、造船所、研究機関等) と共に立ち上げた合同作業部会 (JWG/EEDI: Joint Working Group on

EEDI) において、EEDI認証ガイドラインの要求事項について実務的な面からの補足的指針を与えることを目的とした「インダストリーガイドライン」が作成された。EEDIの認証はこれらのガイドラインに基づいて実施される。

EEDIの認証に当たっては、図2のEEDI計算式に含まれる各パラメータについて、計測結果や算出根拠を個々に検証することになるが、省エネ装置の効果と船速以外の項目は、従来の船級検査等においても確認が行われているため、EEDIの認証過程においてはこれら2点についての確認が特に重要となる。EEDIの認証は、図3に示すように、設計段階における予備認証と海上公試における最終認証の二段階を経て実施される。予備認証においては、船舶要目と水槽試験の結果推定された船速を用いて算出されたEEDIについて、その算出過程を検証する。この検証の結果、EEDIが条約要件を満足することが認められた場合にのみ、当該船舶の建造が開始されることになる。その後、完工前に実施される海上公試において、速力試験の結果を用いて設計段階で算出されたEEDIを修正することにより、最終的なEEDIが決定される。従って、海上公試においては、主に速力試験における計測値の確認と、EEDI修正過程についての検証が行われる。なお、省エネ装置の効果検証については、前述のように、今後IMOから関連のガイダンスが発行される予定であり、同ガイダンスに基づいた検証が行われる。その検証方法は省エネ装置の種類によって異なるが、一般には予備認証時にメーカーの計算書に基づく確認が行われ、陸上試運転や海上試運転時に実機を用いた性能確認が行われることになる。

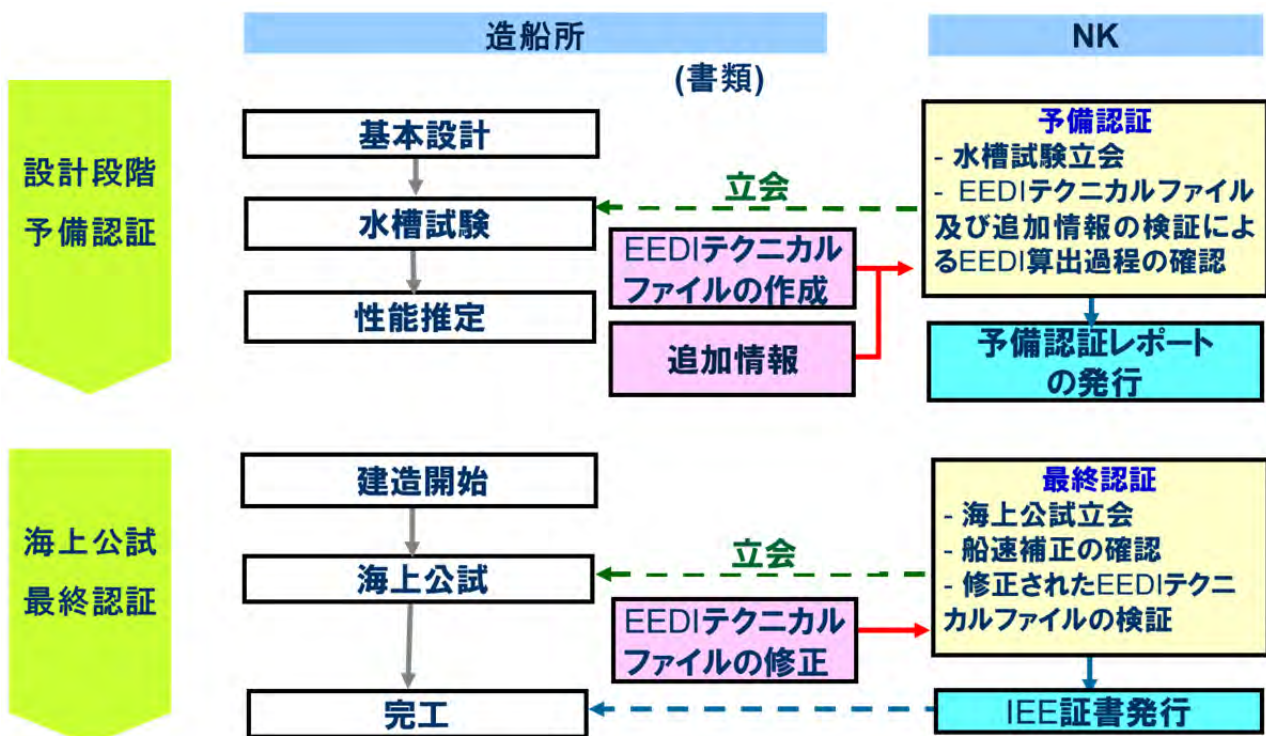


図3 EEDI認証のフローチャート

3.2.2 設計段階におけるEEDI予備認証

設計段階においては、建造予定船舶の模型を用いた水槽試験を実施することにより、EEDI計算条件における実船のパワーカーブ（船速と馬力の関係）を推定し、その結果に基づいてEEDIを算出する。なお、海上公試においてEEDI計算条件（一般に夏季満載喫水）での速力試験実施が困難な場合には、最終認証時のEEDI速力決定に際して、EEDI計算条件における水槽試験結果に基づいて海上速力試験結果（バラスト状態）を補正するため、EEDI計算条件と海上公試条件の2条件で水槽試験を実施しておく必要がある。なお、ここで言う水槽試験とは、曳航水槽における抵抗試験、自航試験及びプロペラ単独性能試験のことを指す。パワーカーブの推定は、原則として上記の水槽試験に基づいて実施することが要求されるが、CFD（Computational Fluid Dynamics）等の数値計算を補助的に使用することも可能であり、プロペラ単独性能試験に限っては、水槽試験の代替として数値計算を用いることも認められている。また、同型船のように過去の水槽試験データが利用できる場合や、EEDI規制値への適合が要求されない比較的小型の船舶（EEDIの計算のみが要求される船舶）に対しては、水槽試験の省略が認められる。ただし、後者の場合には、水槽試験に代えて数値計算等に基づくパワーカーブ推定が要求される。

水槽試験に関しては、その品質を確保するために、国際水槽試験機関会議（ITTC: International Towing Tank Conference）が推奨する品質システムを考慮すべきことや、個々の水槽試験において船級協会等の認証機関による立会を要求することが、EEDI認証ガイドラインに規定されている。また、インダストリーガイドラインにおいては、水槽試験機関が原則としてISO9001又は同等の品質標準による認証を取得していること、水槽試験手順の基本的な考え方が関連するITTC推奨手順（ITTC Recommended Procedures : ITTC Home Pageにて公開されている）に則っていること等が求められる。認証機関による水槽試験立会時には、試験に先立って、水槽試験機関の品質システムや試験手順の確認に加え、模型の工作精度や計測機器の校正記録についての確認が行われる。

設計段階のEEDI認証に当たり、造船所は承認用図書として「EEDIテクニカルファイル」を用意する必要がある。EEDIテクニカルファイルは、EEDIの計算に関する基本的な情報を提供するための書類であり、認証完了後は船上に備え置くことが要求される。EEDIテクニカルファイルへの記載が要求される項目について、最低限度必要と思われる内容を表4に示す。なお、EEDI認証ガイドラインの付録には、EEDIテクニカルファイルのサンプルが示されているので、実際に同書類を作成する際の参考になる。

EEDIの認証のために必要な情報の中には、船型に関する情報等、造船所のノウハウや秘匿情報が含まれていることが想定されるため、そのような情報についてはEEDIテクニカルファイルには含めず、「追加情報」として認証機関が直接造船所に要求することになっている。この追加情報については、知的財産保護の観点から、認証作業終了後に提出者に返却すること、必要に応じて提出者と認証機関の間で守秘義務契約を結ぶこと等がEEDI認証ガイドラインに定められている。追加情報に含めるべき項目とその要求理由を表5に示す。

認証機関は、EEDIテクニカルファイルと追加情報に含まれる情報を基に、算出されたEEDI値を検証する。具体的には、造船所が算出したEEDI値について、その算出過程を追計

算し、EEDIの計算上考慮すべき船舶仕様が全て網羅されていること、計算手順の技術的妥当性や計算過程に誤りがないこと等の確認を行う。予備認証が完了した船舶に対しては、認証機関より予備認証レポートが発行される。

表4 EEDI テクニカルファイルへの記載事項

	記載項目	必要な記載内容
1	載荷重量, 主/補機馬力, 推定船速, 主/補機燃費等の基礎データ	各データ値を示す。主/補機燃費を示す NOx テクニカルファイルのコピー等を添付する。
2	EEDI 計算条件とバラスト状態 (海上速力試験条件) の推定パワーカーブ	各パワーカーブを図示する。
3	推進システムと給電システムの主要目	機器構成が理解し易いように、模式図を用いて機器構成が示されるのが望ましい。
4	パワーカーブ推定手順	プロセス図等によりタンクテストからパワーリングまでのフローを示す。具体的な数値の記載は不要。
5	省エネ機器の概要	EEDI 計算時に控除されるものとされないものに分けて、最低限度カタログスペック程度の情報を示す。
6	EEDI 計算値	EEDI 値を、その計算サマリーと共に示す。
7	実海域速力低下影響係数 f_w 及び EEDI _{weather} の計算値	これらの値を計算した場合、得られた数値を、その計算サマリーと共に示す。

表5 追加情報に含めるべき項目

	項目	要求理由と必要な記載内容
1	水槽試験実施機関概要	水槽試験の信頼性を確認するための補助的資料として要求される。水槽試験実施機関名称, 水槽設備の仕様, 計測機器の較正記録を示す。
2	模型船と実船の線図	模型船と実船が相似であることを確認するために要求される。
3	軽荷重量及び排水量テーブル	載荷重量確認のために要求される。
4	水槽試験結果の詳細レポート	EEDI 計算条件と海上公試 (バラスト) 状態の船速が同じ計算手順に従って推定されていることを確認するために要求される。
5	パワーカーブ推定計算の詳細レポート	認証機関がパワーカーブ推定手順を追計算するのに十分な情報, すなわち, 計測生値と Model-Ship Correlation のような造船所経験値, プロペラ性能曲線等の全ての必要なデータと計算手順の詳細を含む。

3.2.3 海上公試におけるEEDI最終認証

海上公試時の最終認証においては、認証機関による立会いの下、EEDIテクニカルファイルに記載された本船の機器構成、海上速力試験時の船体状態（喫水及びトリム）を確認した上で、パワーカーブ作成に必要な速力試験の各計測値について確認が行われる。なお、速力試験は、EEDI計算条件における主機出力（一般には75%MCR）をその範囲に含む3点以上の出力で実施することが要求されている。

速力試験においては、同時計測した海象条件を用いて外乱による影響を補正し、主機馬力の計測結果と合わせてパワーカーブが作成される。主機馬力の計測は、軸馬力計又は機関製造者が推奨する方法にて行うのが原則であるが、船主、造船所の合意のもと認証機関が認める場合には、その他の計測方法を用いることもできる。速力に対する外乱（風、潮流、浅水域、波浪及び排水量）の補正については、ISO15016:2002又は同等の手法で行うことがEEDI認証ガイドラインに規定されている。ここで得られたパワーカーブを正とすれば、予備認証時に推定した海上公試条件のパワーカーブとの差分が、設計段階における推定誤差とみなされる。EEDI計算に用いる船速は、海上公試条件におけるこの推定誤差量を勘案して、設計段階で推定したEEDI計算条件のパワーカーブを基に決定される。このようにして得られた船速や最終的な載貨重量等の数値を用いて再計算されたEEDI値について、条約要件を満足することが確認された場合には、当該数値がIEE証書に記載される。

4. GHG排出削減規制に関連するNKのサービス

4.1 EEDI関連の技術サービス

本会では、2013年1月1日の規制発効に先立ち、EEDIの鑑定業務を開始している。EEDIの計算のために必要となる船速に関しては、これまで船主と造船所との間の商契約においてのみ確認されてきた項目であるが、EEDIの強制化により初めて第三者の検証対象となる。そのため、EEDI鑑定サービスを通じて造船所やその関係者が船速検証を経験することにより、規制発効に向けたスムーズな対応が可能になることが期待される。

その他のEEDI関連技術サービスとしては、ISO15016:2002に基づいて海上速力試験結果に対する外乱影響補正計算を実施するためのソフトウェアの提供を予定している。

なお、本会では、エネルギー効率改善に係るサービス強化のために、2012年4月1日付で新たにEEDI室を設置し、EEDI鑑定を始めとする関連サービスや改正MARPOL ANNEX VIの発効に向けた準備を行うと共に、顧客の多様なニーズに迅速に応える体制を整えている。EEDI室では、独立した区画に専任のスタッフを配置し、EEDIの認証過程で取扱う顧客の知的所有権を含む秘匿情報（模型船の水槽試験結果や船速推定に係る資料等）に対するセキュリティをより一層強化している。

4.2 SEEMP関連の技術サービス

SEEMPについては、前述の通り、原則として主管庁又は船級協会による承認が要求されるものではないが、本会では、顧客からの要望によりSEEMPがIMOガイドラインに基づいて作成されていることを証明するための鑑定サービスを提供している。また、2011年に設

立した本会の子会社である（株）ClassNKコンサルティングサービスにおいては、SEEMPの作成サポートサービスの提供を開始している。

更に、SEEMPの運用を支援するためのツールとして、エネルギー効率運航指標（EEOI）の計算・分析システム“PrimeShip-GREEN/EEOI”を開発し、無償にて提供している。PrimeShip-GREEN/EEOIは、関連するIMOガイドライン（MEPC.1/Circ.684）に基づいてEEOI計算を行うためのシステムであり、図4に示すように、EEOIやCO₂排出量等の計算結果をトレンドチャートとして表示する機能を有している。本システムを利用することにより、SEEMPに基づく効率改善サイクルの1ステップである「モニタリング」において、エネルギー効率の変動とその要因を視覚的に確認することができる。また、本会では、本システムを利用したEEOIの鑑定サービスも行っている。



図4 EEOI 計算分析システム“PrimeShip-GREEN/EEOI”

上記のサービスに加え、具体的なエネルギー効率改善策として、省エネ運航支援システムの開発に取り組んでおり、最適運航トリム、最適航路探索、運航モニタリング等についてサービスの提供を開始している。

最後に、SEEMPに関連する上記の技術サービスと、SEEMPの運用において実行すべきエネルギー効率改善サイクルの関係を概念的に纏めて図5に示す。

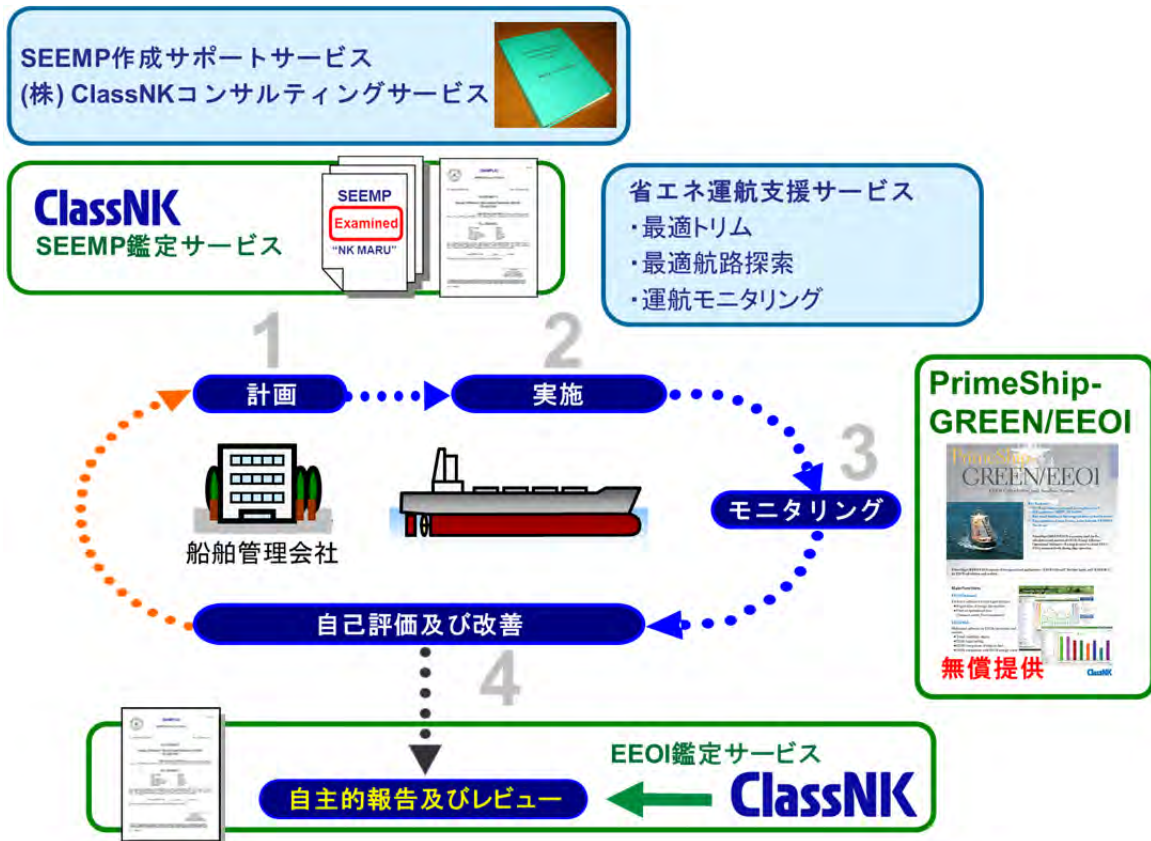


図5 SEEMPに基づくエネルギー効率改善サイクルと関連するNKの技術サービス

5. おわりに

発効を間近に控えたGHG排出削減のための改正MARPOL条約ANNEX VIについて解説した。本稿が、この新たな規制における条約要件を理解するための一助となれば幸いである。

本会では、条約発効後のスムーズな対応を実現するために、本稿で紹介した技術サービスに留まらず、業界のニーズに即した技術支援を今後も積極的に提供していく所存である。

GHG排出削減に関するMARPOL 条約発効に向けたNKの取組み

～ EEDI, SEEMP関連規定の解説と
関連サービスの紹介 ～

1

目次

- 1. GHG削減規制の概要：EEDI及びSEEMP**
2. EEDIの技術要件及び関連のNK技術サービス
 - EEDIの計算方法
 - EEDIの認証方法
3. SEEMPの技術要件及び関連のNK技術サービス

2

条約の採択

IMO海洋環境保護委員会 MEPC 62 (2011年7月)

国際海運からの**温室効果ガス**(**GHG**: Greenhouse Gas)排出を削減するための規則が**MARPOL条約附属書VIの改正**として採択



2013年1月1日に発効

Key Word

- **EEDI** Energy Efficiency Design Index
エネルギー効率設計指標
- **SEEMP** Ship Energy Efficiency Management Plan
船舶エネルギー効率管理計画書

3

条約の目的

1 **EEDI**: エネルギー効率設計指標を用いた**新造船**の省エネ性能の見える化と規制値への適合

2 **SEEMP**: 船舶エネルギー効率管理計画書を用いた**就航船**の省エネ運航促進

個々の船舶のエネルギー効率を改善(省燃費化)



国際海運からのGHG (CO₂)排出を削減

4

条約の適用

適用対象：400GT以上の国際航海に従事する船舶

EEDIの適用対象：指定された船種における新造船

SEEMPの適用対象：現存船を含む全ての船舶

要件を満足する船舶に対して国際条約証書を発給

国際エネルギー効率証書 (IEE証書)

International Energy Efficiency Certificate

初回検査

新 船：建造時

現存船：2013年1月1日以降最初のIAPP中間又は更新検査時

Note: IEE証書に関する定期的検査は要求されない

目 次

1. GHG削減規制の概要：EEDI及びSEEMP
2. **EEDIの技術要件及び関連のNK技術サービス**
 - EEDIの計算方法
 - EEDIの認証方法
3. SEEMPの技術要件及び関連のNK技術サービス

条約要件 - EEDI関連 -

EEDI関連規則の適用

指定された船種[†]において次のいずれかに該当する新造船に適用

- ✓ 2013年1月1日以降に建造契約が結ばれる船舶
- ✓ 建造契約がない場合, 2013年7月1日以降に起工する船舶
- ✓ 2015年7月1日以降に引き渡される船舶

[†] ばら積貨物船, ガスキャリア, タンカー, コンテナ船, 一般貨物船
 冷凍運搬船, 兼用船, 客船, Ro-Ro客船, Ro-Ro貨物船
 (ただし, タービン推進船舶及び電気推進船舶は除く)

EEDIに関する条約要件 (船種に応じて次の2ケース)

- A. 一定サイズ以上の船舶に対し規制値への適合が要求される
- B. EEDI計算のみ要求され, 規制値への適合は要求されない

7

条約要件 - EEDI関連 -

最低出力に関する要件

EEDIの数値を良くするために過度に推進出力の小さな船舶が
 建造される可能性があるとの懸念が示され検討を開始



推進出力の下限要求値が設定される予定

MEPC 64(2012年10月開催)の審議結果

2012年11月に開催される第91回IMO海上安全委員会(MSC91)
 において暫定ガイドラインが作成される予定

2013年5月に開催されるMEPC 65までに, 更に検討を進める

8

EEDIの規制値

指定された船種における一定サイズ以上の新船は、EEDI計算値がEEDI規制値を満足する(下回る)ことが要求される

EEDI計算値 ≤ EEDI規制値

EEDI計算値

輸送量(トン・マイル)当たりのCO₂排出量(g)

$$\text{Attained EEDI} = \frac{\text{機関出力(kW)} \times \text{燃料消費率(g/kW} \cdot \text{h)} \times \text{CO}_2\text{換算係数}}{\text{DWT(ton)} \times \text{速力(mile/h)}}$$

EEDI規制値

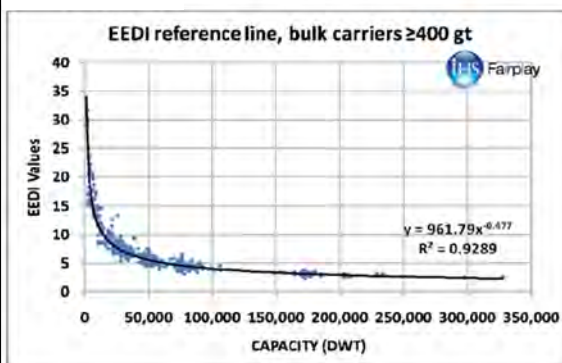
$$\text{Required EEDI} = \left(1 - \frac{X}{100}\right) \times \text{Reference line value}$$

X: 削減率, **Reference line**: 過去10年間のEEDI平均値

9

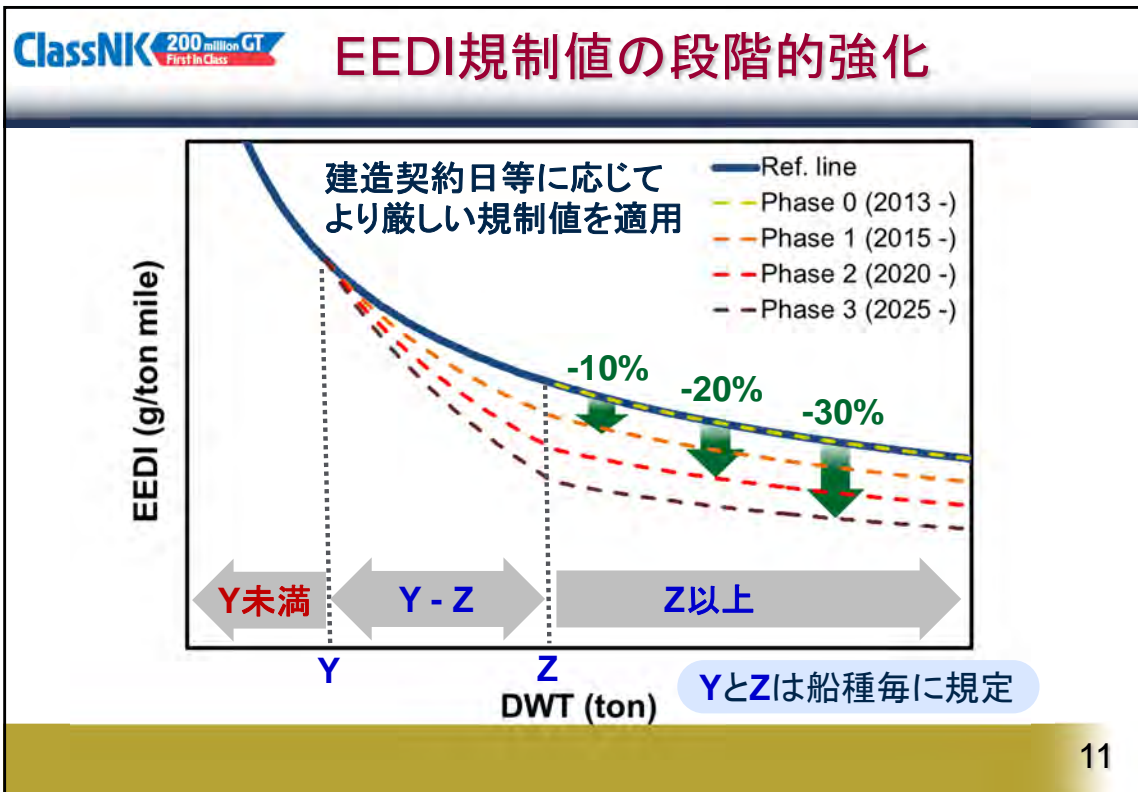
EEDIリファレンスライン

- ✓ 1999~2008年に建造された船舶のEEDI平均値
- ✓ DWTの指数関数として船種毎に設定
- ✓ この値を基準にEEDI規制値が設定される



船種	リファレンスライン
ばら積貨物船	961.79 x DWT ^{-0.477}
ガスキャリア	1120.00 x DWT ^{-0.456}
タンカー	1218.80 x DWT ^{-0.488}
コンテナ船	174.22 x DWT ^{-0.201}
一般貨物船	107.48 x DWT ^{-0.216}
冷凍運搬船	227.01 x DWT ^{-0.244}
兼用船	1219.00 x DWT ^{-0.488}

10

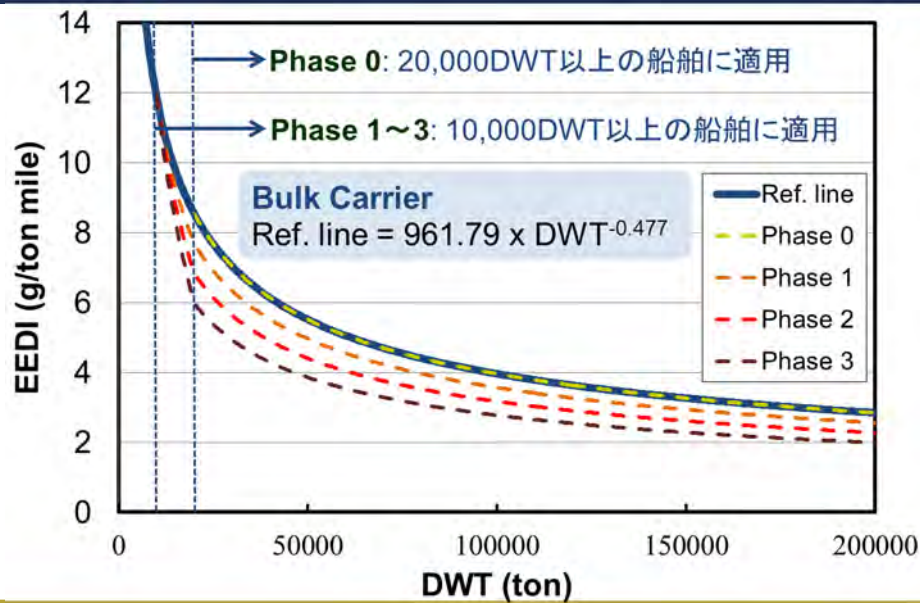


ClassNK 200 million GT First in Class **EEDI規制値の削減率**

船種	船舶のサイズ (DWT)	EEDI規制値に適用される削減率			
		Phase 0	Phase 1	Phase 2	Phase 3
		1 Jan 2013 - 31 Dec 2014	1 Jan 2015 - 31 Dec 2019	1 Jan 2020 - 31 Dec 2024	1 Jan 2025 -
ばら積貨物船	20000 -	0%	10%	20%	30%
	10000 - 20000	N/A	0 - 10%	0 - 20%	0 - 30%
ガスキャリア	10000 -	0	10%	20%	30%
	2000 - 10000	N/A	0 - 10%	0 - 20%	0 - 30%
タンカー	20000 -	0	10%	20%	30%
	4000 - 20000	N/A	0 - 10%	0 - 20%	0 - 30%
コンテナ船	15000 -	0	10%	20%	30%
	10000 - 15000	N/A	0 - 10%	0 - 20%	0 - 30%
一般貨物船	15000 -	0	10%	15%	30%
	3000 - 15000	N/A	0 - 10%	0 - 15%	0 - 30%
冷凍運搬船	5000 -	0	10%	15%	30%
	3000 - 5000	N/A	0 - 10%	0 - 15%	0 - 30%
兼用船	20000 -	0	10%	20%	30%
	4000 - 20000	N/A	0 - 10%	0 - 20%	0 - 30%

12

EEDI規制値の例(ばら積貨物船)



13

EEDI計算の考え方

EEDIは、新造時の船舶のスペックの一つで、
 その船舶が発揮できる効率のポテンシャルを示す
 IMO EEDI計算ガイドライン(決議MEPC.212(63))

EEDI算定式

CO₂排出量(g)

EEDI(g/ton·mile)

$$= \frac{\text{機関出力(kW)} \times \text{燃料消費率(g/kW·h)} \times \text{CO}_2\text{換算係数}}{\text{DWT(ton)} \times \text{速力(mile/h)}}$$

輸送量(ton·mile)

14

EEDI計算の詳細

$$EEDI = \frac{\left(\prod_{j=1}^M f_j \right) \left(\sum_{i=1}^{nME} C_{FME(i)} SFC_{ME(i)} P_{ME(i)} \right) + P_{AE} C_{FAE} SFC_{AE} + \left\{ \left(\prod_{j=1}^M f_j \right) \sum_{i=1}^{nPTI} P_{PTI(i)} - \sum_{i=1}^{neff} f_{eff(i)} P_{AEeff(i)} \right\} C_{FAE} SFC_{AE}}{f_i \cdot f_c \cdot Capacity \cdot V_{ref} \cdot f_w} - \left(\sum_{i=1}^{neff} f_{eff(i)} P_{eff(i)} C_{FME} SFC_{ME} \right)$$

輸送量

- C_F** (CO₂換算係数) : 燃料油種類により決まる係数
- SFC** (燃料消費率) : NOx認証時の計測値を利用(親エンジンの値)
- P_{ME}** (主機出力) : 主機の75%MCR
- P_{AE}** (補機出力) : 簡易式(主機MCRの1次式)により見積もる
- Capacity** (積載能力) : DWT (コンテナ船は70%DWT, 客船はGT)
- V_{ref}** (船速) : 満載状態における75%MCR時の平水中速力

15

EEDI計算の詳細

各種補正係数

f_j (出力補正係数) : Ice Class船等, 特殊事情により大きな推進出力を有する船舶の主機出力を補正

$$EEDI = \frac{\left(\prod_{j=1}^M f_j \right) \left(\sum_{i=1}^{nME} C_{FME(i)} SFC_{ME(i)} P_{ME(i)} \right) + P_{AE} C_{FAE} SFC_{AE} + \left\{ \left(\prod_{j=1}^M f_j \right) \sum_{i=1}^{nPTI} P_{PTI(i)} - \sum_{i=1}^{neff} f_{eff(i)} P_{AEeff(i)} \right\} C_{FAE} SFC_{AE}}{f_i \cdot f_c \cdot Capacity \cdot V_{ref} \cdot f_w} - \left(\sum_{i=1}^{neff} f_{eff(i)} P_{eff(i)} C_{FME} SFC_{ME} \right)$$

f_i (積載能力補正係数) : Ice Class船, CSR適用船等, 船体構造強化による積載能力減少分を考慮

f_c (タンク容積の補正係数) : ケミカルタンカー, LNG船に適用される。比重の小さな貨物を運ぶ船舶のCapacityを補正

16

EEDI認証関連ガイドライン等

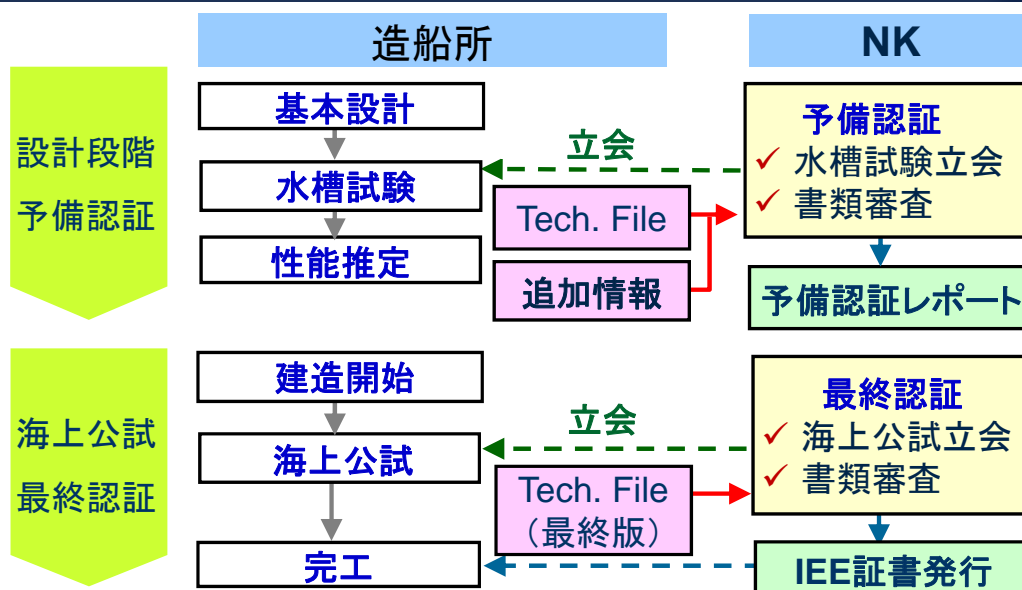
EEDIの認証は以下のガイドラインに従って実施する

- ✓ IMO EEDI計算ガイドライン(決議MEPC.212(63))
- ✓ IMO EEDI認証ガイドライン(決議MEPC.214(63))
- ✓ インダストリーガイドライン (IACSと関連業界団体が作成)

また, 省エネ装置搭載時のEEDI計算/認証方法についてのガイダンスが今後IMOから発行の予定

17

EEDI認証の流れ



18

EEDI予備認証①

水槽試験への立会

- ✓ 水槽試験機関の品質システムの確認
- ✓ 模型船工作精度の確認
- ✓ 計測機器校正記録の確認
- ✓ 抵抗試験, 自航試験, プロペラ性能単独試験への立会

水槽試験の実施は、以下の場合に省略が認められる

- Note**
- 同型船等の水槽試験データが利用できる場合
 - EEDI規制値への適合が要求されない船舶の場合
 - EEDI計算条件の喫水で海上速力試験を実施する場合

19

EEDI予備認証②

書類審査 (EEDIテクニカルファイル, 追加情報)

- ✓ EEDI計算上考慮すべき船舶仕様が正しく網羅されていること
- ✓ EEDI計算に使用された各パラメータの検証
- ✓ 船速推定手順の技術的妥当性の確認
- ✓ EEDI計算内容の確認
- ✓ 規制値への適合を確認(要求される場合)



EEDI予備認証レポートの発行

20

- ✓ EEDI計算に関する基本的な情報を記載
- ✓ IEE証書と共に本船上への保管が義務付けられる

EEDIテクニカルファイルの主な記載事項

- EEDI計算に必要な基礎データ(載貨重量, 船速, 機関出力等)
- パワーカーブ(船速と機関出力の関係)
- パワーカーブ推定手順の概要(フローチャート等)
- 推進システムと給電システムの主要目
- 省エネ装置の概要(装備している場合)
- EEDI計算結果

21

- ✓ EEDI Tech. File以外にEEDIの審査に必要な各種情報
- ✓ 申請者の知的所有物を含むためEEDI Tech. Fileとは別扱い
- ✓ 守秘義務契約の締結, 認証完了後に申請者へ返却

追加情報に含まれる主な項目

- 水槽試験機関に関する情報
- 模型船と実船の線図(模型と実船の相似確認)
- 軽荷重量及び排水量テーブル(載荷重量の確認)
- 水槽試験結果報告書
- パワーカーブ推定計算の詳細

22

海上公試への立会

- ✓ EEDIテクニカルファイルに記載された本船の機器構成
- ✓ 喫水及びトリム
- ✓ 速力試験(速力, 軸馬力)
- ✓ 速力試験時の海象条件

書類審査

- ✓ 船速の外乱影響補正方法の確認(ISO15016又は同等手法)
- ✓ 載貨重量や船速の確定値等を用いて修正されたEEDIテクニカルファイルの承認

23

EEDI鑑定サービス

IMO EEDI計算ガイドライン(決議MEPC.212(63)),
IMO EEDI認証ガイドライン(決議MEPC.214(63))及び
インダストリーガイドラインに基づいてEEDI鑑定を実施

- ✓ 自主的なEEDI第三者認証取得に対するニーズへの対応
- ✓ シンガポール政府によるインセンティブスキームへの対応

海上速力試験における外乱補正計算ソフトの提供

ISO15016:2002に基づいて海上速力試験
結果に対する外乱(風・潮流)影響補正計算
を実施するためのソフトウェアの提供を予定



24

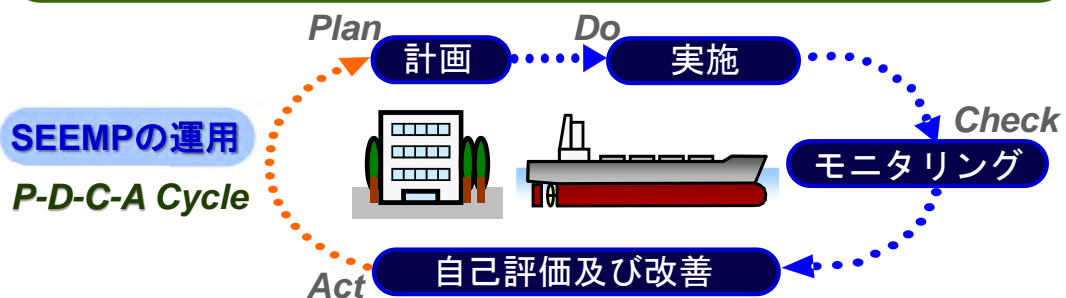
目次

1. GHG削減規制の概要：EEDI及びSEEMP
2. EEDIの技術要件及び関連のNK技術サービス
 - EEDIの計算方法
 - EEDIの認証方法
3. SEEMPの技術要件及び関連のNK技術サービス

SEEMPとは？

船舶エネルギー効率管理計画書(SEEMP)の主な記載事項

- ✓ 適用するエネルギー効率改善策
- ✓ エネルギー効率(EEOIや燃費等)のモニタリング実施手順, 責任者
- ✓ エネルギー効率改善の目標値
- ✓ 自己評価の手順



条約要件 - SEEMP関連 -

SEEMPに関する条約要件

- ✓ 個船毎にSEEMPを作成, IEE初回検査までに船上に所持すること
(現存船:2013年以降最初のIAPP中間又は更新検査の時期まで)
- ✓ SEEMPは, IMOのガイドライン(決議MEPC.213(63))を考慮して作成すること

Note

- **SEEMPの目的は自主的なエネルギー効率改善の促進**
- 適用する効率改善策(減速運航, ウェザールーティング, ジャストインタイム入港等)は指定されない
- 目標達成義務はない
- SEEMPの承認は要求されない(日本籍は除く)

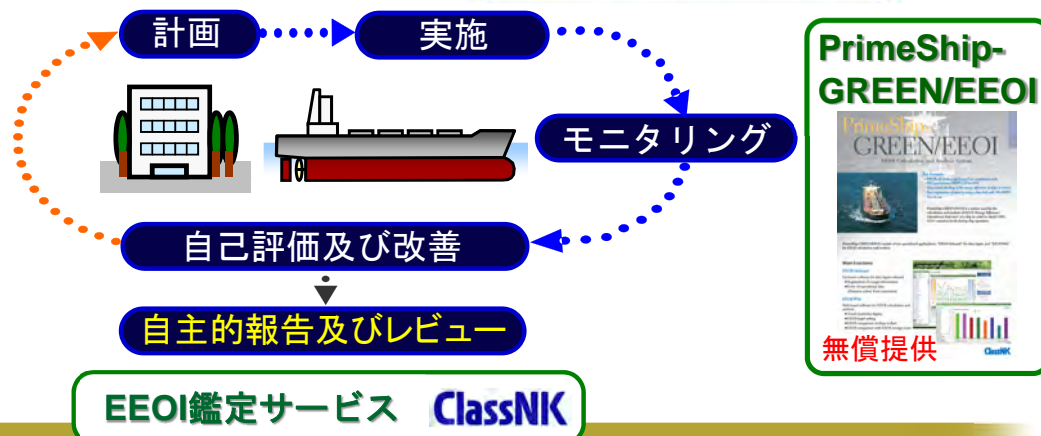
27

SEEMP関連技術サービス

SEEMP作成サポートサービス

SEEMP鑑定サービス ClassNK

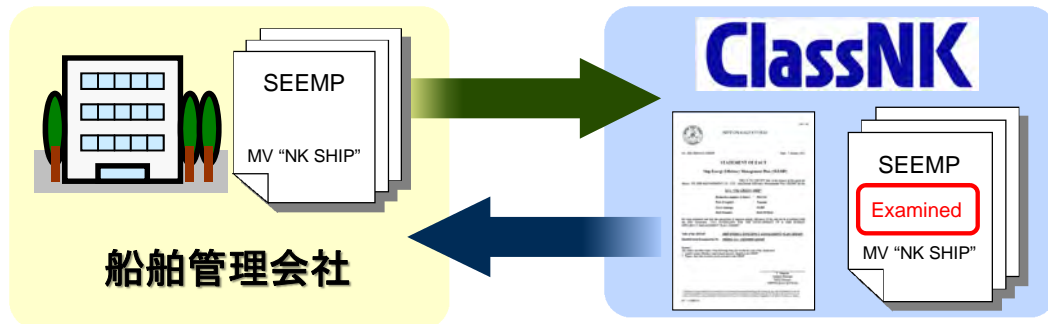
省エネ運航支援サービス



28

SEEMP鑑定サービス

SEEMPがIMOガイドライン(決議MEPC.213(63))に従って作成されていることを確認し、その旨を記した鑑定書を発行



29

SEEMP作成サポートサービス

SEEMPの標準テンプレートを用い、船社が採用するエネルギー効率改善手段等の必要事項を記入していくことで本船のSEEMPが完成。NKの鑑定書付で提供



+ SEEMP鑑定



ClassNK

お問い合わせ窓口: 株式会社 ClassNKコンサルティングサービス
TEL: 03-5226-2290, FAX: 03-5226-2192
E-mail: consulting@classnkcs.co.jp

30

PrimeShip-GREEN/EEOI

EEOIの計算・分析システム
PrimeShip-GREEN/EEOI

無償提供



システムの基本機能

- ✓ IMOガイドラインMEPC.1/Circ.684に基づくEEOI計算
- ✓ CO₂排出量, EEOI等のトレンドグラフ表示
- ✓ CO₂排出量, EEOI等のフリート内比較

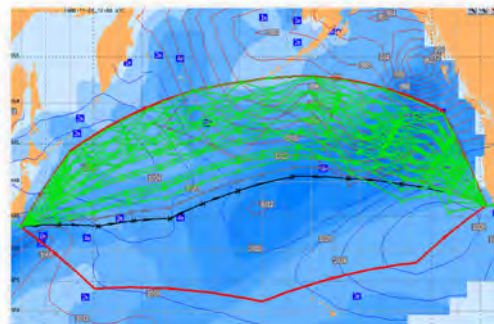
EEOI鑑定: 本システムを用いたEEOI鑑定サービスの提供

31

省エネ運航支援サービス

燃費向上やCO₂排出量の削減, 船舶運航効率の最適化を目指す
船主・オペレーター及び造船所に対し, 省エネ運航支援サービスの
提供を開始

- ✓ 最適運航トリム計算
- ✓ 最適航路探索
- ✓ 運航モニタリング等の提供



32

2012年4月1日 EEDI室を新設

- ✓ GHG削減のための改正MARPOL ANNEX VI条約への対応
- ✓ EEDIやSEEMPの鑑定等, 関連する技術サービスの提供
- ✓ EEDIの認証過程で取扱う顧客の知的所有権を含む秘匿情報 (模型船の水槽試験結果や船速推定に係る資料等)に関する **セキュリティ体制の強化**
- ✓ 独立した区画に専任のスタッフを配置

33

- ✓ 改正MARPOL ANNEX VI条約関連業務全般
- ✓ EEDI, SEEMP, EEOI鑑定業務
- ✓ PrimeShip-GREEN/EEOI

一般財団法人 日本海事協会 EEDI室
 TEL: 03-5226-2058, FAX: 03-5226-2059
 E-mail: eedi@classnk.or.jp

- ✓ SEEMP作成サポートサービス
- ✓ 省エネ運航支援サービス

株式会社 ClassNKコンサルティングサービス
 TEL: 03-5226-2290, FAX: 03-5226-2192
 E-mail: consulting@classnkcs.co.jp

34

発効を目前に控えたGHG排出削減のための 改正MARPOL ANNEX VI条約について解説した

- ✓ EEDI(エネルギー効率設計指標)
- ✓ SEEMP(船舶エネルギー効率管理計画書)

条約発効後のスムーズな対応を実現するために、
ここで紹介した技術サービスに留まらず、業界の
ニーズに即した技術支援を今後も積極的に提供
していく所存です

2. 調和 CSR 開発における NK の取組み

～ 調和 CSR 開発の最新の動向及び関連ソフトウェアの紹介 ～

1. はじめに

現在, IACS ではばら積貨物船用及びタンカー用の2つの共通構造規則 (Common Structural Rules: CSR) を調和する作業が進められている。本稿では, 調和 CSR 開発の背景として, CSR と深い関わりを持つ IMO で採択された目的指向型新造船構造基準 (Goal Based Standards: GBS) と, CSR の調和作業を行うことになった経緯を紹介するとともに, 調和作業の体制や規則草案の内容についても紹介する。

更に, 調和 CSR に対する本会の取組みの1つとして, 現在開発を進めている調和 CSR 規則案に対応したソフトウェアについて紹介する。

2. IMO GBS

2.1 背景

1999年のエリカ号, 2002年のプレステージ号といった重大海洋汚染事故が, 欧州海域で立て続けに発生した。これらのタンカーはいずれも船齢が25年を越える老齢船であったことに加え, 船殻構造がシングルの船舶であった。

これら重大事故を契機として, IMO が船体構造に関与すべきとの気運が高まり, 2003年5月のIMO第77回海上安全委員会 (MSC77) において, 船体構造を評価するための機能要件を定めた目標指向型新造船構造基準 (GBS) を制定していくことが合意され, 2004年5月のMSC78から本格的な審議が開始された。

2.2 GBSの枠組み

GBS は, IMO とその他の組織が役割を分担し, 船舶の安全性を高めるためのルールを制定する枠組みを定めるものである。

この枠組みは, 5つの階層 (Tier I「目的」, Tier II「機能要件」(表1), Tier III「検証と適合」, Tier IV「規則及び業界基準」, Tier V「手順及び品質システム」) から構成されており, Tier I から Tier III は, IMO が直接関与すべき要件を定めたものであり, Tier IV 及び Tier V はそれぞれ船級協会及び業界等が定める基準について定めたものとなっている (図1)。

すなわち, Tier IV に位置する具体的な要求寸法式や強度評価法を定める船級協会の構造基準は, Tier II に定義される「機能要件」に適合しなければならず, この適合を確認するための手法が, Tier III に示されることになる。

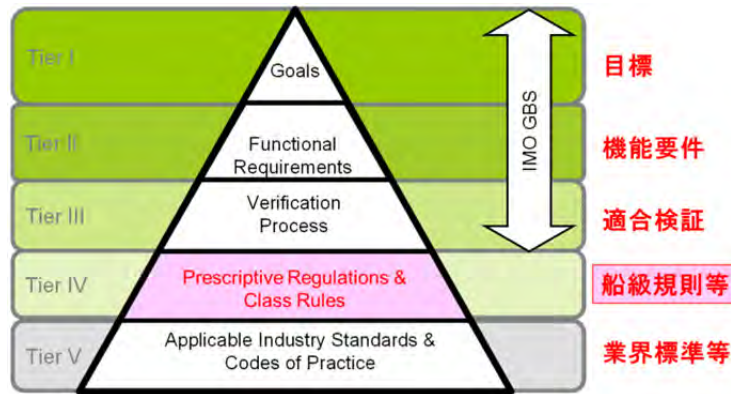


図1 IMO GBS の枠組み

表1 IMO GBS の機能要件

項目	機能要件	概要
設計	1 設計寿命	25 年
	2 環境状態	北大西洋
	3 構造強度	ネット寸法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。
	4 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。
	5 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。
	6 腐食に対する保護	生涯を通じて維持される構造強度に合致するためのネット寸法を保証するために腐食防護をすること。
	7 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、直ぐにより広範囲な損傷に繋がらない冗長設計、構造とすること。
	8 水密性及び風雨密性要件	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。
	9 人的要因の配慮	船体構造及び艙装品は、人間工学に基づいて設計され配置されること。
	10 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 と運航に関連する全ての design parameter を含めること。
建造	11 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。なお、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。
	12 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。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	13 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。
	14 交通設備	全般及び詳細検査並びに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	15 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。

3. 調和CSR開発

3.1 CSR策定の背景

2003年5月に開催されたMSC77において、GBSをIMOの長期計画として検討すること及びその具体的な基準はIACSが作成することが合意された。これを受け、2003年6月に開催されたIACS第47回理事会において、構造寸法に関する船級間の競争を排除し、より頑丈な船舶を建造することを目的として、ばら積貨物船と油タンカーの船体設計基準を統一する共通構造規則（CSR）を開発することが合意された。

その後、2005年12月に開催されたIACS第52回理事会において、ばら積貨物船及び油タンカーに対するCSRが採択され、2006年4月1日以降に建造契約が行われた船の長さが90m以上のばら積貨物船及び150m以上の油タンカーに適用されることとなった。

3.2 CSR調和作業とGBS対応

2006年4月に施行されたばら積貨物船及び油タンカー用のそれぞれのCSR（現行CSR）は、短期間で両CSRを開発するために2つのチームに分かれて開発作業が行われた。その際、平行して両規則の調和作業が進められ、可能な限りの調和が図られたが、幾つかの基本的な技術的要素については異なるアプローチが採用されることとなった。

これに対して、業界から、船種によらず共通で取扱うことのできる技術的項目については統一すべきであるとの強いコメントを受け、IACSは、現行CSRを採択する際に将来的に2つのCSRを統一することを公表し、そのための調和作業を2008年より本格的に開始した。

また、2010年5月のMSC87にてGBSが採択されたことを受け、最終的にGBSに規定される要件のうち、CSRがカバーすべき技術的要件については、すべて調和CSRで対応を行うこととなった。

3.3 調和作業の体制

IACSでは、船体構造に関する技術グループであるHull Panelの下にCSRの調和作業に専従する2名のプロジェクトマネージャーと技術項目ごとに分かれた10の専門の調和プロジェクトチーム（表2）を設置して調和CSRの開発を最優先事項として進めている。

調和CSR開発プロジェクトにはIACSメンバーより延べ70人以上の専門家が参加し、多大な人的及び財政的資源を投入して取り組んできており、本会からも主要なプロジェクトチームに専門家を派遣し、調和作業に積極的に貢献してきている。

表2 調和プロジェクトチーム

調和プロジェクトチーム	作業内容(調和項目)
波浪荷重	<ul style="list-style-type: none"> 降伏・座屈強度評価用荷重, ハルガーダ荷重 疲労強度評価用荷重
座屈	<ul style="list-style-type: none"> 規則算式ベースの座屈評価 FEAに基づく座屈評価 構造冗長性
FEA	<ul style="list-style-type: none"> 貨物区域内の構造部材の直接強度評価
腐食	<ul style="list-style-type: none"> 構造部材(貨物区域内, バラストタンク内等)の腐食予備厚
溶接	<ul style="list-style-type: none"> 高応力箇所の溶接要件等
ハッチコーナ一部の疲労	<ul style="list-style-type: none"> 曲げ振り荷重を考慮したハッチコーナ一部の疲労評価
就航船の切替基準	<ul style="list-style-type: none"> IACS統一規則に基づく切替基準等
疲労強度	<ul style="list-style-type: none"> 構造部材の疲労強度評価 スプリング・ホイッピングの影響
安全基準及び原則	<ul style="list-style-type: none"> 板部材及び防撓材の規則算式要件(適用, 設計思想, 用語定義等を含む)
詳細規定	<ul style="list-style-type: none"> 衝突・座礁時の残存強度
影響評価	<ul style="list-style-type: none"> 調和CSRが既存の設計に及ぼす影響評価

3.4 調和CSR規則案

IACS では、2008 年より開始した調和作業で作成された規則案（調和 CSR）を 2012 年 7 月 1 日に公表するとともに、関連業界を対象とした第 1 次業界レビューを開始した。調和 CSR は、船種に依らず共通に取扱うことのできる項目を規定した第 1 編と、船種ごとの特別な要件を規定した第 2 編の 2 つのパートから構成されている（図 2）。

第1編: 一般船体要件	第2編: 船種別特別要件
1章 一般原則 2章 一般配置設計 3章 構造設計の原則 4章 荷重 5章 ハルガーダ強度 6章 船体局部寸法 7章 直接強度評価 8章 座屈 9章 疲労 10章 その他の構造 11章 船楼, 甲板室及び船体艤装 12章 建造 13章 就航船 - 切替基準	1章 ばら積貨物船 1節 一般配置設計 2節 構造設計の原則 3節 局部構造寸法 4節 150m以下のばら積貨物船の局部構造寸法 5節 ハッチカバー 6節 船級符号への追加の付記 クラブ荷役 2章 油タンカー 1節 一般配置設計 2節 構造設計の原則 3節 局部構造寸法 4節 船体艤装

図 2 調和 CSR 規則案の構成

調和 CSR では、その適用については船の長さが 90m 以上のばら積貨物船及び 150m 以上の二重船殻油タンカーとなっており、現行 CSR からの変更は無い。以下に、調和 CSR の主要要件の内容について示す。

(1) 荷重

ばら積貨物船用 CSR で用いられている等価設計波法が、調和 CSR にも採用されており、船舶が遭遇する様々な海象状態を再現した 8 方向の波状態が調和 CSR の荷重として採用されている (図 3)。

ばら積貨物船については、斜波状態が新たに追加され、船体の曲げ捩じりによるハッチ周辺の強度を直接的に評価できるようになっている。

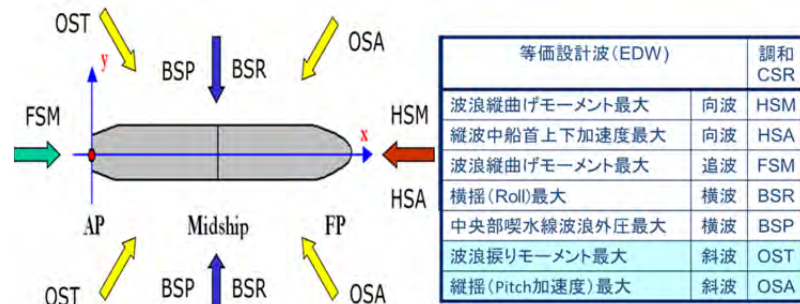


図 3 調和 CSR で考慮される波条件

(2) 腐食

規則で定義される腐食予備厚は、就航 25 年後腐食推定量に基づき定められている。この腐食推定量は、本会が開発した確率的統計手法に基づく現実の腐食進行を再現したモデル (図 4) を用いて、検査時の板厚計測により収集した大量の腐食データを解析して求められている。

本調和作業では、現行 CSR 開発時に使われた腐食データに加えて、各 IACS メンバーが収集した腐食データ及び業界団体から提供を受けた腐食データを追加し、データの信頼性をさらに高めて、腐食量推定の再解析を実施した。

再解析の結果、現行 CSR で規定される腐食予備厚から変更の必要がないことが確認されている。

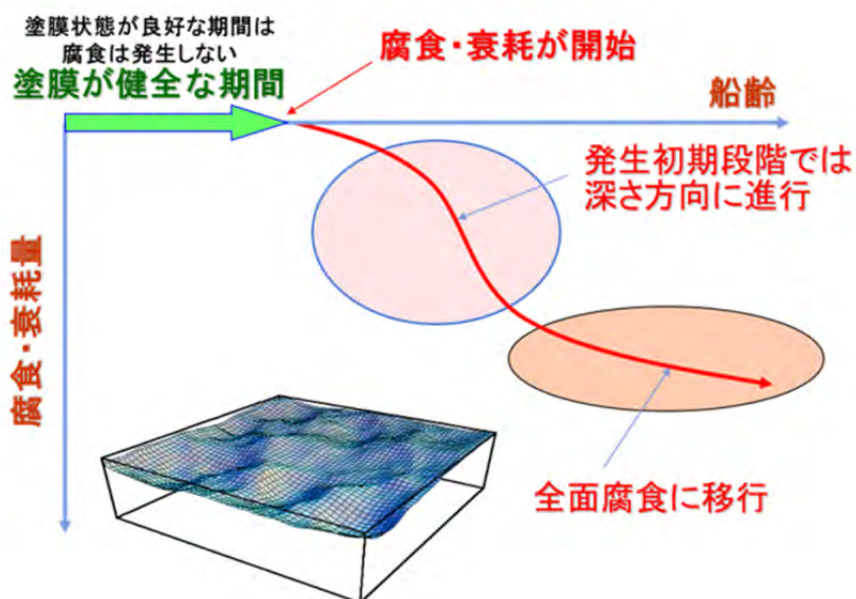


図 4 腐食進行モデル

(3) 縦強度

船体を一本の梁とみなし、積付及び波状態により発生する曲げモーメント及び剪断力に対する強度を評価する。従来評価されていた降伏強度、縦曲げ最終強度に加えて、GBS の機能要件で定められる衝突・座礁後の損傷状態における残存強度を評価する。

(4) 直接強度計算

有限要素法に基づき、3 ホールド（タンク）分の長さの構造・寸法を再現した 3D モデルを用い、貨物、バラスト及び海水により受ける荷重を正確に考慮した強度評価を行う。現行 CSR では、船体中央の貨物ホールド（タンク）を対象にした要件のみが規定されているが、調和 CSR では、図 5 で示すような最前／後貨物ホールド（タンク）等の中央部以外の貨物ホールド（タンク）構造についての評価方法も規定されている（図 6）。

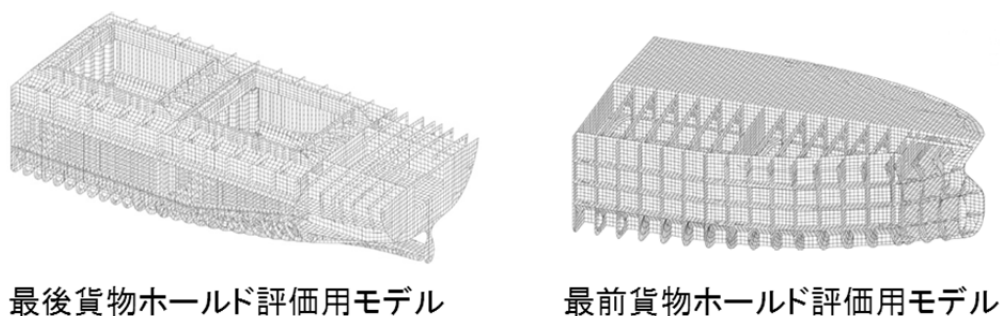


図 5 直接強度計算で用いる FE モデルの例

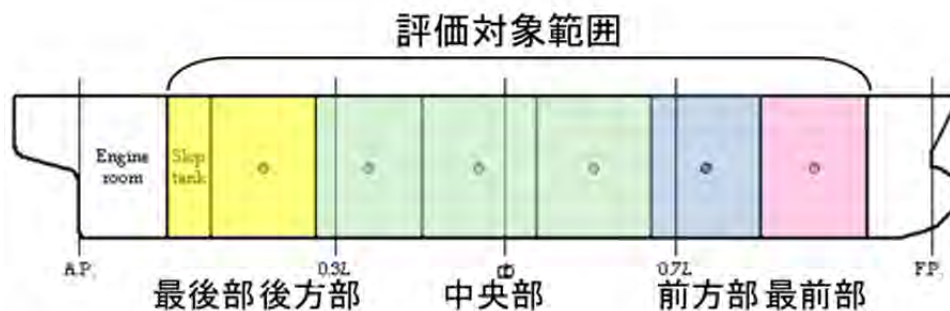


図 6 直接強度計算評価対象範囲

(5) 座屈強度

船体構造の基本構造となる板及び骨について、主に圧縮荷重によって生じる座屈に対する強度を評価する。ハルガーダ荷重のみを考慮した規定的座屈要件と直接強度計算で得られた応力に基づく FEA 座屈要件から構成される。

現行 CSR には、簡易算式による座屈評価法と数値解析による座屈評価法（PULS）が規定されているが、調和 CSR では、より高精度化した簡易算式により一元化した評価法が採用されている。

(6) 疲労強度

船舶が北大西洋を 25 年間航行することを想定して、線形被害則に基づいた疲労強度

評価を実施している。腐食環境、平均応力及び溶接後処理の影響を考慮できるようにしている。また、規則中に、疲労性能が検証されている標準詳細構造が示され、この標準に従うことで、十分な疲労強度を有していることが確認できる。

3.5 今後のスケジュール

油タンカー及びばら積貨物船を対象とする IACS 調和 CSR は、IMO GBS の枠組みのうち、Tier IV に該当する船級規則を構成する主要部分として開発が進められている。一方、GBS は 2016 年 7 月 1 日以降に建造契約が行われる船舶から適用が開始され、船級規則の GBS への適合については自己評価報告書を 2013 年末までに IMO へ提出して IMO による監査を受け、適合証明を得る必要がある。

IACS は、2013 年末の GBS 適合検証申請期限を守る一方、調和 CSR 開発に関する業界コメントに対応して 2012 年 7 月の第 1 次草案公開から 1 年間にわたり 2 回の業界レビューを実施するスケジュールを調整し、現在第 1 次業界レビューに入っている。今後、2013 年 4 月より第 2 次業界レビュー、2013 年 9 月より各船級協会の技術委員会による最終レビューを経て、2013 年末の採択が予定されている（図 7）。

なお、調和 CSR の適用日については、現在 IACS にて、採択日から半年ないし 1 年後以降の建造契約船舶への適用の方向で検討されている。

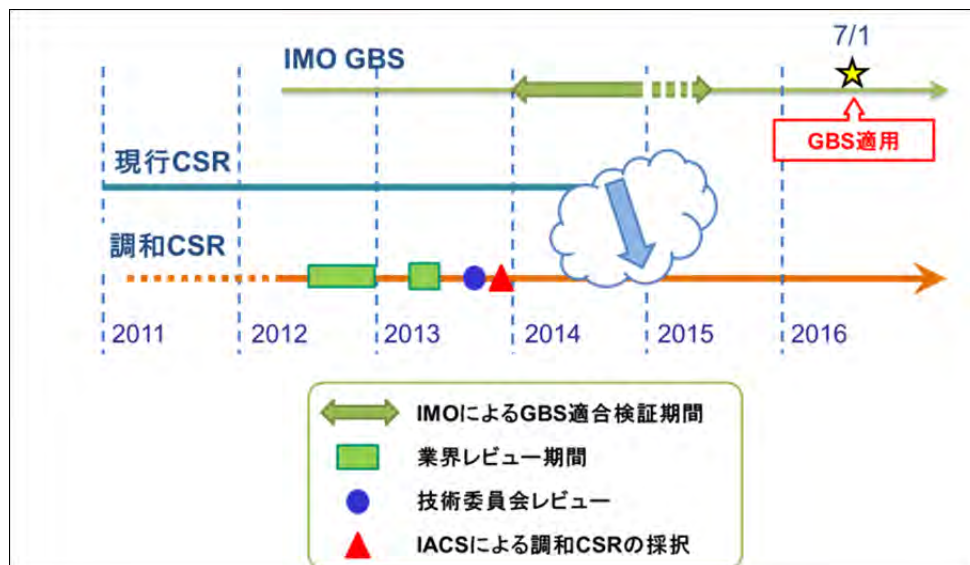


図 7 今後のスケジュール

4. 調和CSR対応ソフトウェア

4.1 調和CSR対応ソフトウェアとは

3.4 に示すような調和 CSR の構造強度基準は、より忠実に現実を再現した荷重や強度モデルを用いているため膨大で複雑な計算を要することから、この基準を満たした船舶を設計するにあたっては、専用のソフトウェアが必須となってくる。

本会は、この調和 CSR に対応したソフトウェアについて、現行ソフトウェアの単なる改訂ではなく、造船設計者からの要望に応えるべく、ルールチェックではなく設計支援を目的とするソフトウェアとして全体を一から再構築して開発を行った。この新たに開発した調和 CSR 対応ソフトウェアは、調和 CSR 第 1 次草案の公開に合わせて 2012 年 7 月に公表し、CSR 船を設計開発する主要な造船所に対して提供し、日本各地にて説明会を実施している。今後、調和 CSR 草案の改訂及び採択に合わせてソフトウェアを更新すると共に、さらなる機能強化を図って順次最新版を提供し、説明会及び個別トレーニングを実施する予定である。

4.2 設計支援ツールとしての仕様と機能

本会は、調和 CSR 対応ソフトウェアをルールに規定される要件の合否判定を行う単なる強度評価ツールではなく、設計のプロセスに配慮した設計支援ツールとして提供できるように開発を行った。

ソフトウェアの設計に際しては、ユーザが設計支援ツールから得られるべき 3 つメリットである「設計リードタイムの短縮」、「構造最適化」及び「設計の品質向上」を念頭に置いて、ソフトの基本仕様や各種機能を検討した。

まず、「設計リードタイムの短縮」のための機能の一例としては、データ連携機能の強化が挙げられる。本機能を用いれば市販 CAD で入力されたデータが一括で読み込まれ、ローカル寸法及び縦強度の評価や、船のホールド構造を再現した 3D の FE モデルを自動的に作成することができる（図 8）。また、調和 CSR では、図 5 に示す船体構造の非平行部となる船首部を含めたモデルや、機関区域を含めたモデルが要求されるため、上記のデータ連携機能に基づく強力なモデル作成機能が評価工数の削減に大きく貢献する。

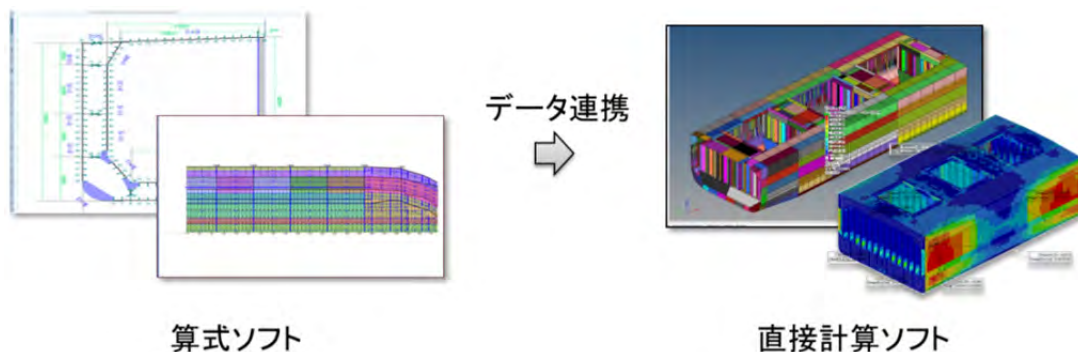


図 8 調和 CSR 対応ソフトウェアのデータ連携機能

「構造最適化」に対応する機能の例としては、入力済データにおける主要寸法の変更機能がある。図 9 のようにデータの整合性を保ちながら船の深さや二重底高さを容易に変更できるため、短時間で現設計から派生させた試設計案を作成・評価することができる。

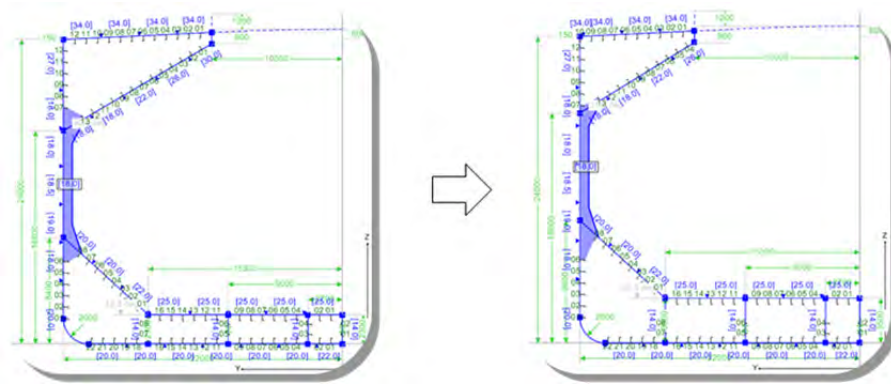


図9 二重底深さの変更

「設計の品質向上」を実現するためには、データ入力ミスを防ぐ機能が必要である。重複したデータ入力を排除する GUI の構築や、チャート図を用いた計算過程の分かり易い表示により、入力ミスを可能な限り最小限に抑えるとともに、ミスをした場合においても容易にミスを発見することができる。

5. おわりに

本稿では、調和 CSR の背景及び概要と、本会で開発中の調和 CSR 対応ソフトウェアについて簡単に紹介した。今後も引き続き、ルールに対する業界意見の反映、品質の高いソフトウェアの提供により、国内関連業界の利益に繋がるよう尽力させて頂く次第である。

調和CSR開発における NKの取組み

～ 調和CSR開発の最新の動向及び
関連ソフトウェアの紹介 ～

1

目次

1. 調和CSRの背景

- ✓ IMO GBSについて
- ✓ CSR調和プロジェクト

2. 調和CSRの最新動向

- ✓ 調和CSR規則案(第1次業界レビュー用)
- ✓ 今後のスケジュール

3. 調和CSR対応ソフトウェアの紹介

2

重大海難事故の発生

ばら積貨物船の海難事故

- 大型ばら積貨物船の全損事故が発生。
- 事故に伴う人的被害も甚大であり、1年で200名を超える船員が死亡した年もあった。



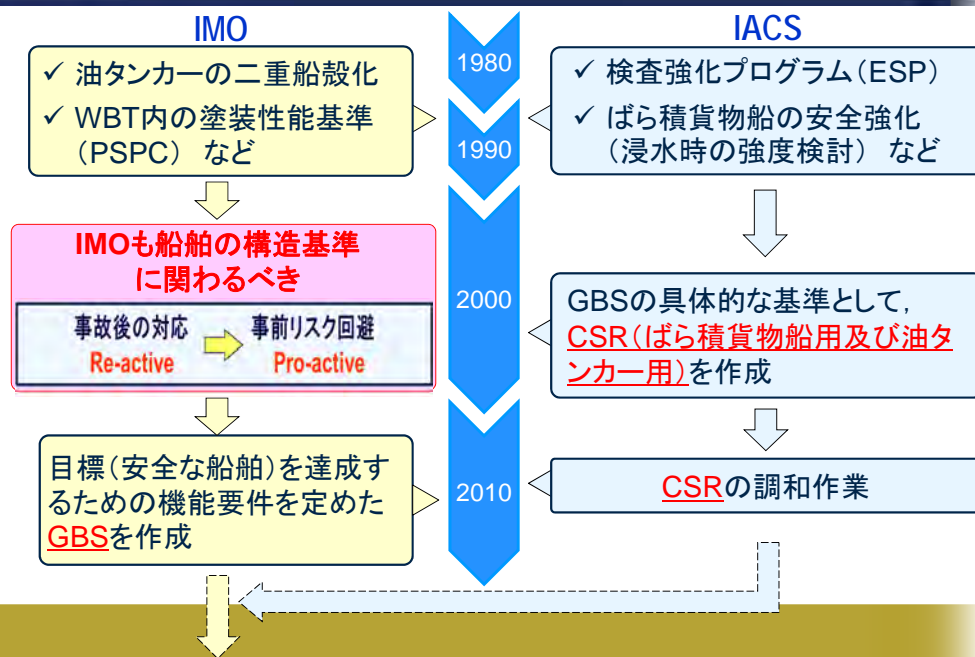
油タンカーの海難事故

- 1999年のエリカ号, 2002年のプレステージ号など, 老齡タンカーの油流出事故が発生。
- 大規模な環境汚染をもたらす。

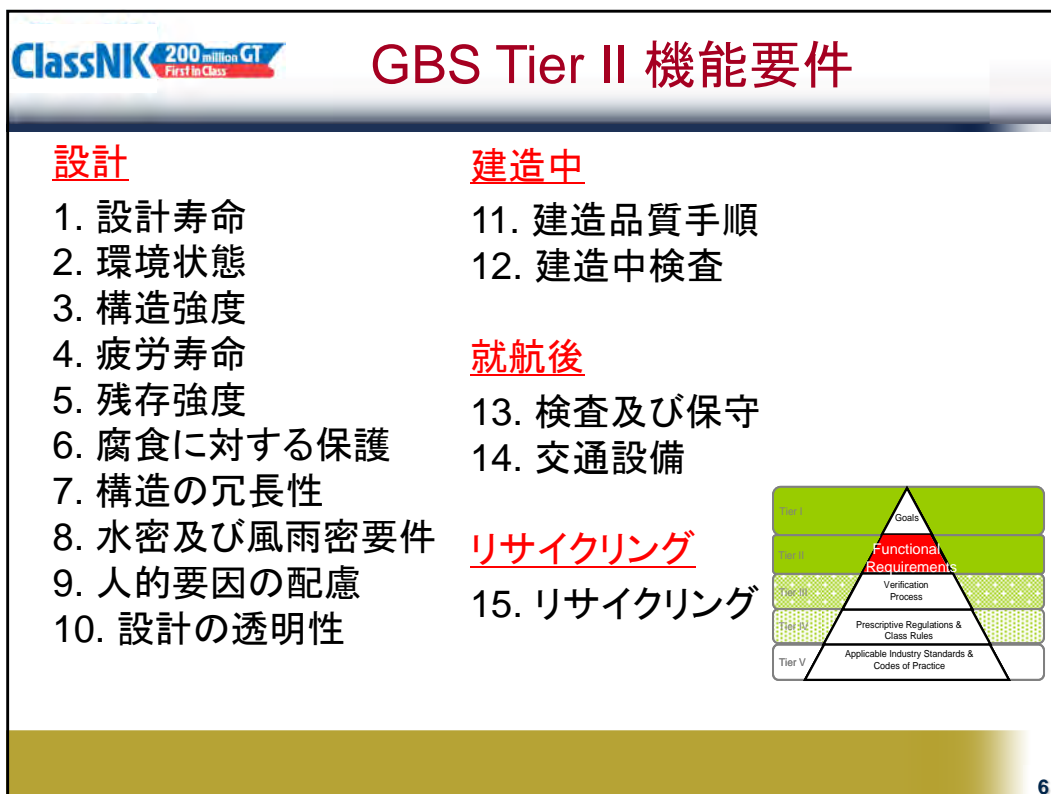
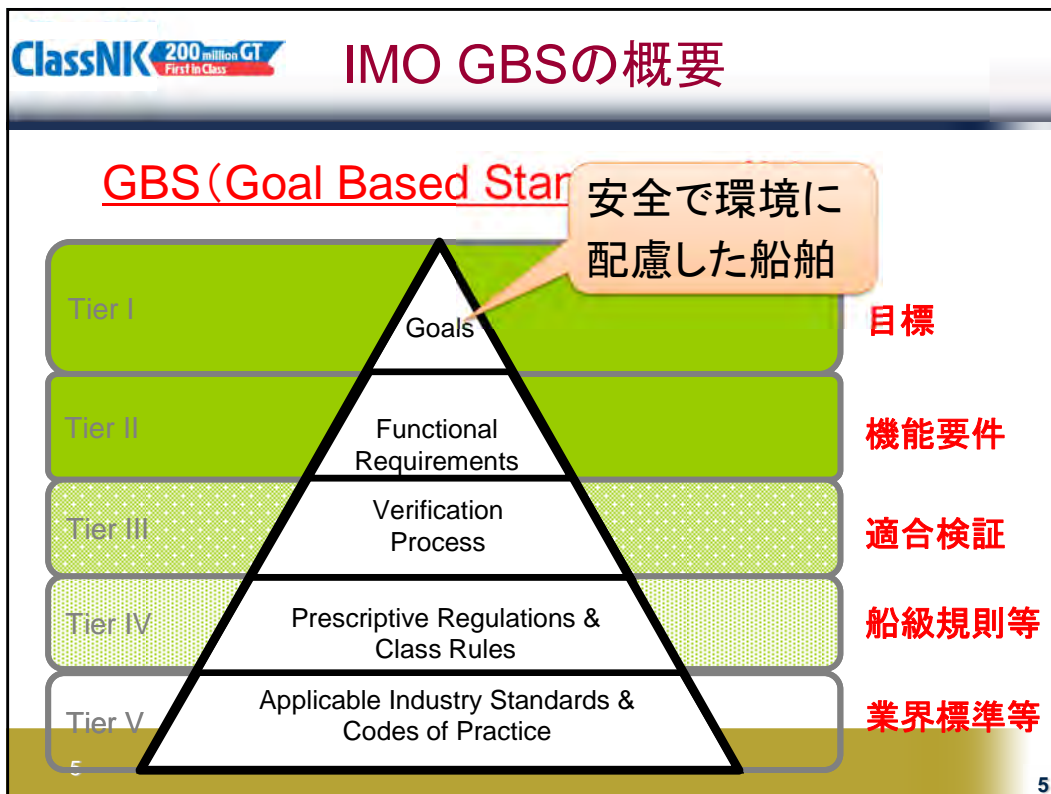


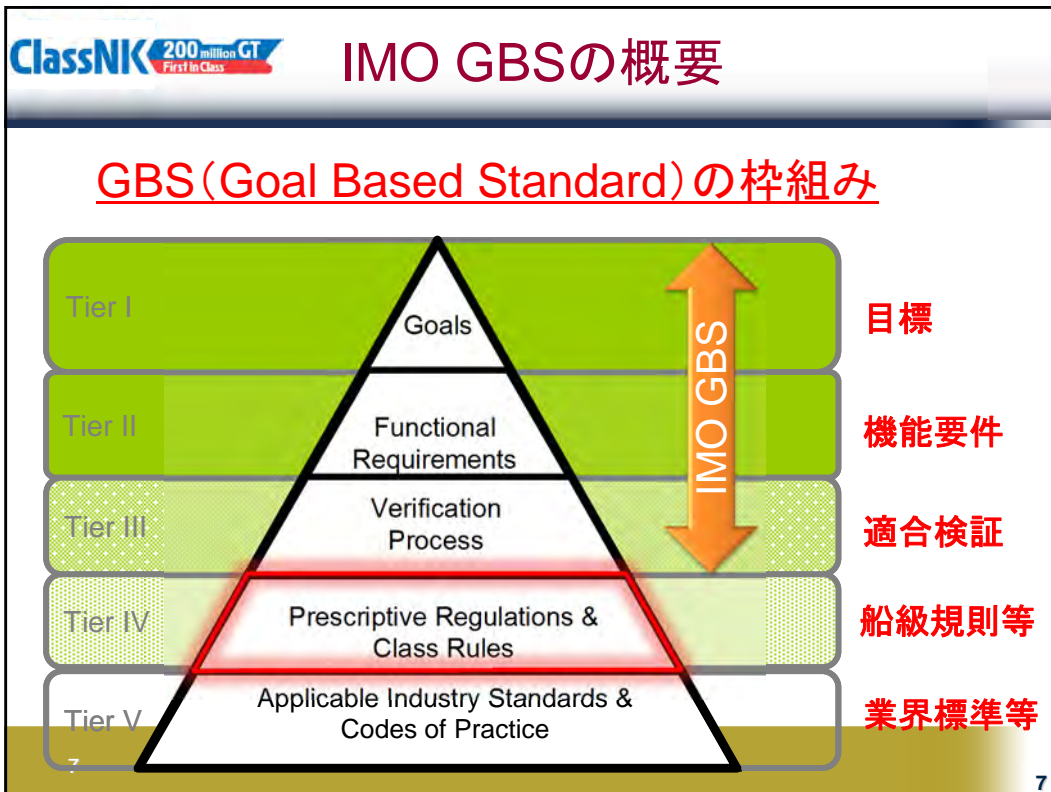
3

船体構造に関する規則の変遷



4





ClassNK 200 million GT First in Class **GBS Tier II 機能要件とIACS規則**

設計 **CSRで対応**

1. 設計寿命
2. 環境状態
3. 構造強度
4. 疲労寿命
5. 残存強度
6. 腐食に対する保護
7. 構造の冗長性
8. 水密及び風雨密要件
9. 人的要因の配慮
10. 設計の透明性

建造中

11. 建造品質手順
12. 建造中検査

就航後

13. 検査及び保守
14. 交通設備

リサイクリング

15. リサイクリング

CSR以外の規則での対応も必要

赤: GBS適合についての検討が必要

ClassNK 200 million GT First in Class **調和CSR (Harmonised CSR)**

CSR調和プロジェクト

- ばら積貨物船及び油タンカー用CSRの調和作業を実施
 - ✓ 現行CSR採択時の業界からのコメントに対応
- 調和作業中に IMO GBSが発効したことを受け, GBSの要件にも対応を検討

調和CSR

バルクキャリア用CSR }
油タンカー用CSR } → **調和作業 + GBS対応** → **調和CSR**

EXTERNAL RELEASE 1 JUL 2012

9

ClassNK 200 million GT First in Class **CSR調和プロジェクト**

調和プロジェクトチーム	作業内容(調和項目)
波浪荷重	<ul style="list-style-type: none"> 降伏・座屈強度評価用荷重, ハルガーダ荷重 疲労強度評価用荷重
座屈	<ul style="list-style-type: none"> 規則算式ベースの座屈評価 FEAに基づく座屈評価 構造冗長性
FEA	<ul style="list-style-type: none"> 貨物区域内の構造部材の直接強度評価
腐食	<ul style="list-style-type: none"> 構造部材(貨物区域内, ハラストタンク内等)の腐食予備厚
溶接	<ul style="list-style-type: none"> 高応力箇所の溶接要件等
ハッチコーナー部の疲労	<ul style="list-style-type: none"> 曲げ振り荷重を考慮したハッチコーナー部の疲労評価
就航船の切替基準	<ul style="list-style-type: none"> IACS統一規則に基づく切替基準等
疲労強度	<ul style="list-style-type: none"> 構造部材の疲労強度評価 スプリング・ホイッピングの影響
安全基準及び原則	<ul style="list-style-type: none"> 板部材及び防撓材の規則算式要件(適用, 設計思想, 用語定義等を含む)
詳細規定	<ul style="list-style-type: none"> 衝突・座礁時の残存強度
影響評価	<ul style="list-style-type: none"> 調和CSRが既存の設計に及ぼす影響評価

1. 調和CSRの背景

- ✓ IMO GBSについて
- ✓ CSR調和プロジェクト

2. 調和CSRの最新動向

- ✓ 調和CSR規則案(第1次業界レビュー用)
- ✓ 今後のスケジュール

3. 調和CSR対応ソフトウェアの紹介

2008年の調和プロジェクトが本格的に開始

2012年7月 調和CSR規則案を公表

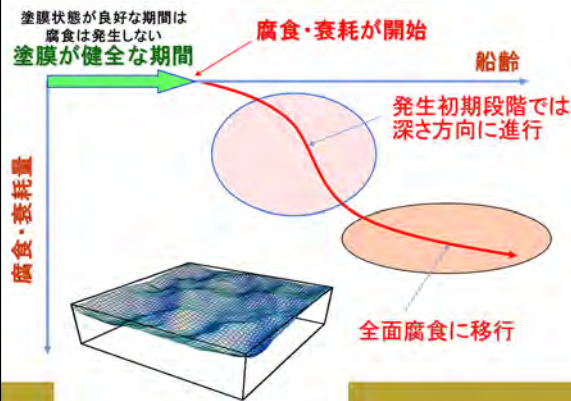
第一次業界レビュー開始



併せて、技術背景資料及び影響評価資料も公表

腐食予備厚

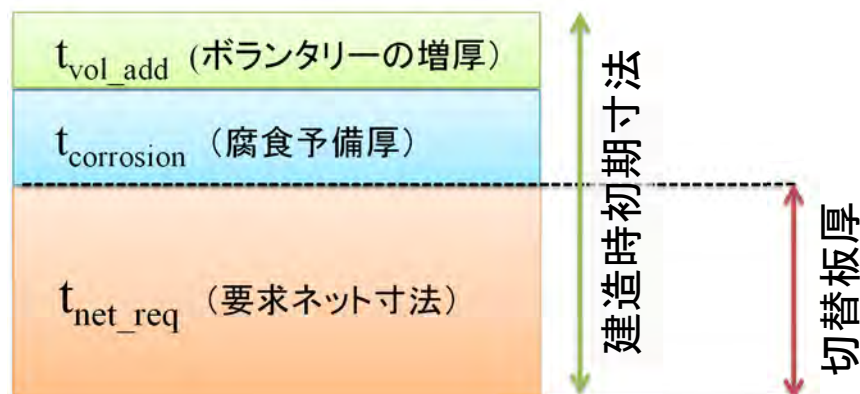
- ✓ NKが開発した腐食推定法に基づく
- ✓ 現行CSR開発時に用いた腐食データよりもサンプル数を増加させ、データの信頼性を高めた。
- ✓ 現行CSRから腐食予備厚の変更はなし



15

建造時初期寸法と切替板厚の関係

- ✓ 規則要求寸法を、要求ネット寸法と腐食予備厚に分離
- ✓ 要求ネット寸法と切替板厚を一致させる



ClassNK 200 million GT First in Class 荷重: 等価設計波(EDW*)

(*Equivalent Design Waves)

調和CSR 斜波の追加(ばら積貨物船)

等価設計波(EDW)		調和CSR
波浪縦曲げモーメント最大	向波	HSM
縦波中船首上下加速度最大	向波	HSA
波浪縦曲げモーメント最大	追波	FSM
横揺(Roll)最大	横波	BSR
中央部喫水線波浪外圧最大	横波	BSP
波浪振りモーメント最大	斜波	OST
縦揺(Pitch加速度)最大	斜波	OSA

ClassNK 200 million GT First in Class ハルガーダ残存強度(GBS対応)

座礁・衝突後を想定した下記の損傷状態においても, 船体が折損しないだけの耐力を有していることを確認する。

衝突

座礁

ClassNK 200 million GT First in Class **直接強度計算**

➤ 解析対象ホールド

✓ 衝突隔壁からE/R前方隔壁までが評価対象

評価対象範囲

調和CSR

中央部 最後部 最前部

ClassNK 200 million GT First in Class **座屈要件**

現行CSRに2種類の座屈評価法があったため、評価法を一本化した。

簡易算式による座屈評価法

$$\frac{\sigma_a + \sigma_b}{R_{eH}} S \leq 1$$

数値計算による座屈評価法 (PULS)

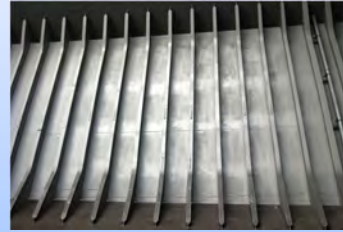
直接計算に基づく座屈評価の例

精度を高めた新簡易算式座屈評価法

座屈強度要件 (GBS対応)

【構造の冗長性】

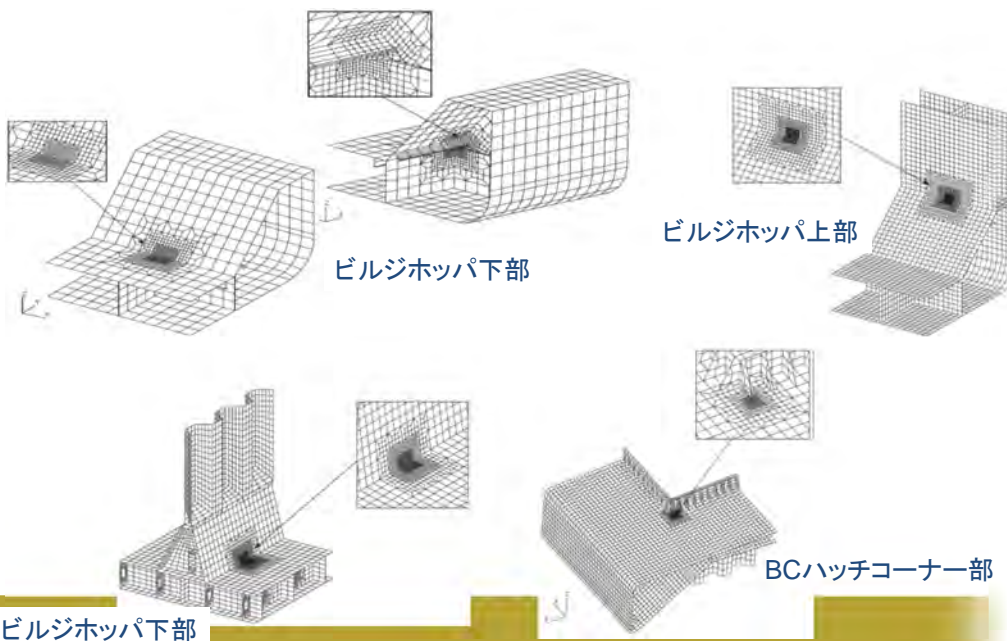
単一の防撓材に局部損傷(変形やクラック等)が発生した場合でも、防撓パネル全体において連鎖的な崩壊が発生しないよう設計し、建造しなければならない。



冗長性に対応した新たな要件を作成しない。
従来からルールが要求する寸法は、十分な構造冗長性を与えていることを証明する技術背景資料を作成する



疲労強度 — 評価必須箇所例

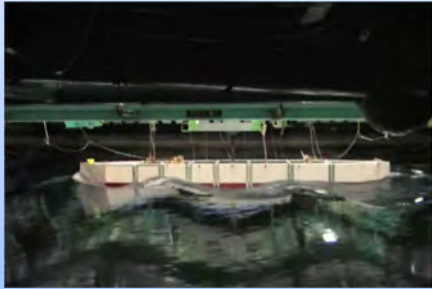


疲労強度評価(GBS対応)

スプリングング及びホイッピングを疲労評価に考慮する

【スプリングング】

周期的な波浪外力との共振による船体振動



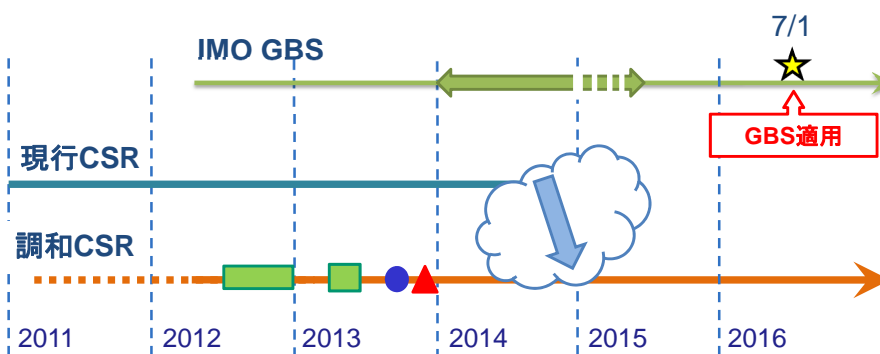
【ホイッピング】

スラミングにより誘発される過渡的な船体振動



当現象による疲労被害の影響は、船が常に北大西洋を航海することを想定したことによる安全余裕でカバーできることを示す技術背景資料を作成する。

今後のスケジュール



- ←→ IMOによるGBS適合検証期間
- 業界レビュー期間
- 技術委員会レビュー
- ▲ IACSによる調和CSRの採択

1. 調和CSRの背景

- ✓ IMO GBSについて
- ✓ CSR調和プロジェクト

2. 調和CSRの最新動向

- ✓ 調和CSR規則案(第1次業界レビュー用)
- ✓ 今後のスケジュール

3. 調和CSR対応ソフトウェアの紹介

25

最適な構造を
導くためのソフト



基準を満足するか
確認するためのソフト

PrimeShip
-HULL
for
Harmonised CSR

設計支援ツール



強度計算ツール

26

ClassNK 200 million GT First in Class 設計者本位の開発コンセプト

CSRは、現実を忠実に再現した精度の高い強度評価を行う。そのためには、膨大で煩雑な計算を要する。



設計者の要望

- ▶ 評価時間に掛かる時間を大幅に短縮したい
- ▶ ケーススタディを簡単に行い最適構造の検討したい

設計プロセスを考慮した設計支援ツールとして、いちから開発

27

ClassNK 200 million GT First in Class 設計支援ツールを目指した機能

設計リードタイムの短縮

- ✓ データ連携による工数削減
- ✓ 高速な計算機能の実装
- ✓ レポートの自動作成

構造最適化

- ✓ ケーススタディのサポート
- ✓ 最適寸法決定の支援
- ✓ 長手方向への最適な展開をサポート

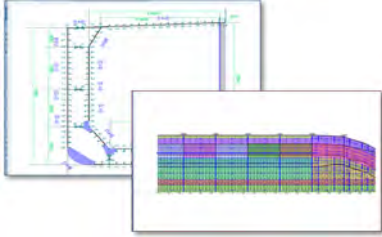
設計の品質向上

- ✓ 最新規則を漏れなく適用
- ✓ 計算の透明性確保

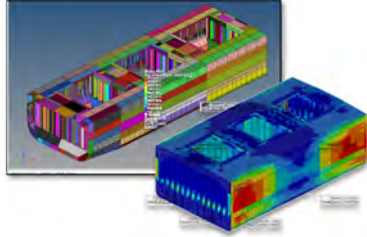
28

ClassNK 200 million GT First in Class 調和CSR対応ソフト β版 リリース

✓ 調和CSR対応ソフト:
 “PrimeShip-HULL for Harmonised CSR” β版
 を世界に先駆けリリース



調和CSR算式ソフト



調和CSR直接計算ソフト

29

ClassNK 200 million GT First in Class 調和CSRに対するNKの取組み



2012年 7月 1月 2013年 7月 12月

調和CSR関連のスケジュール

- ★ 第1次規則草案公表
- NK調和CSR説明会
- ★ 第2次規則草案公表
- ★ TC用規則草案公表
- ★ 採択

ソフトウェア関連のスケジュール

- ★ β版リリース
- ★ β2版リリース
- ★ β3版リリース
- ★ 正式版リリース

■ ソフトウェアセミナー (国内6箇所で開催)

■ ソフトウェアセミナー (国内6箇所で開催予定)

■ 規則及びソフトウェアの個別説明

**引き続き合理的な調和CSRの開発に向け、
 情報提供と業界意見の反映に努めます。**

30