

2008 ClassNK 技術セミナー

ClassNK
財団法人 日本海事協会

目 次

改正技術規則の解説

1. 鋼船規則等の一部改正	1
2. 鋼船規則等の改正概要	
2.1 機関継続検査(CMS)における確認検査の時期	10
2.2 予防保全管理方式によるプロペラ軸の検査	12
2.3 船舶長距離識別追跡装置(LRIT)	14
2.4 高圧電気設備	17
2.5 今後の規則改正予定(機関関係)	20
2.6 鉱石運搬船及び液化ガスばら積船の船級維持検査	23
2.7 液化ガスばら積船の貨物格納設備の検査	27
2.8 AFS 条約	29
2.9 IMO 塗装性能基準	32
2.10 繊維強化プラスチック(FRP)製品の使用	35
2.11 今後の規則改正予定(艤装及び材料関係)	38
2.12 損傷時復原性.....	41
2.13 コンテナ運搬船の上甲板構造に用いる縦通防撓材のすみ肉溶接	44
2.14 鋼材の使用区分	47
2.15 IACS 共通構造規則改正概要	49
2.16 今後の規則改正予定(船体関係)	54
2.17 IACS Hull/Machinery/Survey/Statutory Panel の動向	56
 IMO 及び IACS の動向	 61
 NK が提供する技術サービスの紹介	
I 環境保護に関する NK の取り組み	
I-1 環境保護に関する取り組みの概要	75
I-2 環境証書の発行	76
II 研究開発に関する NK の取り組み	
II-1 研究開発に関する取り組みの概要	79
II-2 大型コンテナ船への YP47 鋼使用に関するガイドライン	86

改正技術規則の解説

1. 鋼船規則等の一部改正

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8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) 艀装専門委員会
 - (e) 材料専門委員会
 - (f) 海洋構造物専門委員会
 - (g) 試験機専門委員会
 - (h) 高速船専門委員会
- (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

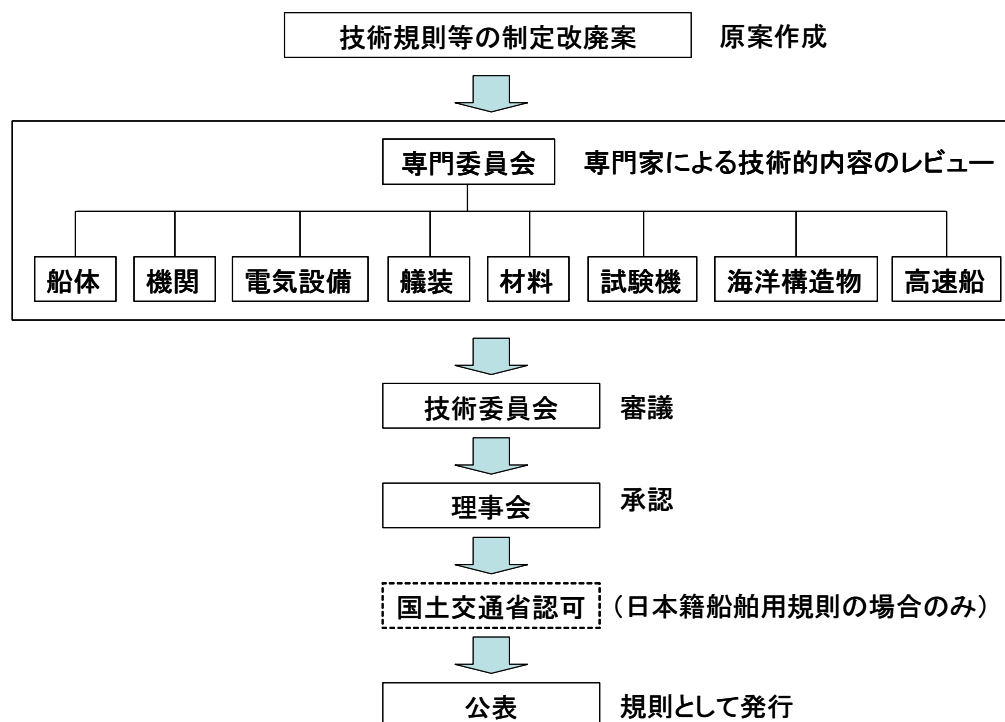


図1 技術規則等制定改廃の流れ

これらの規則等の制定改廃を担当しているのが開発部で、以下の3部門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。

船体部門： 船体構造，区画配置，復原性等に係る規則等の制定改廃
 機関部門： 機関，電気設備，救命設備，航海設備等に係る規則等の制定改廃
 材料艤装部門： 材料，溶接，艤装，防火構造等に係る規則等の制定改廃

最近の規則制定改廃

2007年の春以降，表1に示すとおり，91件の規則等制定改廃案が，13回の専門委員会，5回の技術委員会及び5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
2007年	4月25日			第1回船体専門委員会
	5月29日			第2回艤装専門委員会
	5月30日			第1回機関専門委員会
	7月2日		第2回技術委員会	
	7月24日	第4回理事会		
	10月4日			第2回船体専門委員会
	10月12日			第3回艤装専門委員会
	11月30日		第3回技術委員会	
	12月7日			第2回機関専門委員会
	12月12日			第4回艤装専門委員会
	12月14日			第1回電気設備専門委員会
	12月18日			第3回船体専門委員会
	12月25日	第6回理事会		第1回材料専門委員会
2008年	1月8日			第1回電気設備専門委員会
	2月1日		第1回技術委員会	
	2月26日	第1回理事会		
	3月31日		第2回技術委員会	
	4月22日	第3回理事会		
	5月19日			第1回艤装専門委員会
	5月21日			第1回船体専門委員会
	6月25日		第3回技術委員会	
7月22日	第5回理事会			

ここでは、2007年9月1日以降2008年8月31日までに制定された改正規則（近日中に制定される予定のものを含む。）を表2に示すとともに、これらの改正規則のうち、前回のセミナーで紹介した案件を除いた2007年10月以降制定分について、主要なもの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						
国際満載喫水線条約に対する統一解釈（船体関連）	和	規則	A編, 強プラ	07.09.27	07.10.01	契約
		要領	A編, C編, U編, V編	07.09.27	07.10.01	〃
	英	規則	A編, 強プラ	07.09.27	07.10.01	〃
		要領	A編, C編, U編, V編	07.09.27	07.10.01	〃
船体コンストラクションファイル	和	規則	B編	07.09.27	08.01.01	契約
		要領	B編	07.09.27	08.01.01	〃
	英	規則	B編, 旅客船	07.09.27	08.01.01	〃
		要領	B編, 旅客船	07.09.27	08.01.01	〃
貨物倉浸水時に必要な措置及び退船準備に関する手順書	和	要領	C編	07.09.27	07.10.01	(*1)
	英	要領	C編	07.09.27	07.10.01	〃
バラスト部分漲水に係る縦強度要件の適用指針	和	要領	C編	07.09.27	07.10.01	契約
	英	要領	C編	07.09.27	07.10.01	〃
縦通防撓材の結合部の疲労強度評価の適用	和	要領	C編	07.09.27	06.04.01	契約
	英	要領	C編	07.09.27	06.04.01	〃
IACS CSR for Bulk Carriers, Corrigenda 2	和	規則	CSR-B編	07.09.27	06.04.01	契約
	英	規則	CSR-B編	07.09.27	06.04.01	〃
復原性試験の省略基準	和	要領	B編	08.02.27	08.04.01	(*2)
	英	要領	B編	08.02.27	08.04.01	〃
現存ばら積貨物船の倉内肋骨	和	規則	C編	08.02.27	08.07.01	検査
		要領	C編	08.02.27	08.07.01	〃
	英	規則	C編	08.02.27	08.07.01	〃
		要領	C編	08.02.27	08.07.01	〃
耐氷船の船側肋骨の肘板	和	規則	I編	08.02.27	08.02.27	即日
		要領	I編	08.02.27	08.02.27	〃
	英	規則	I編	08.02.27	08.02.27	〃
		要領	I編	08.02.27	08.02.27	〃
ムーンプールを備える船舶に対する乾舷計算	和	要領	V編	08.02.27	08.04.01	契約
	英	要領	V編	08.02.27	08.04.01	〃
高張力鋼の使用基準	和	規則	C編, CS編, N編, P編	08.02.27	08.09.01	契約
		要領	C編, CS編	08.02.27	08.09.01	〃
	英	規則	C編, CS編, N編, P編, 旅客船	08.02.27	08.09.01	〃
		要領	C編, CS編	08.02.27	08.09.01	〃
HSCコード改正（船体関連）	和	規則	高速船	08.02.27	08.07.01	起工
		要領	高速船	08.02.27	08.07.01	〃
	英	規則	高速船	08.02.27	08.07.01	〃
		要領	高速船	08.02.27	08.07.01	〃
国際満載喫水線条約に対する統一解釈（船体関連）	和	規則	高速船	08.02.27	08.04.01	契約
		要領	高速船	08.02.27	08.04.01	〃
	英	規則	高速船	08.02.27	08.04.01	〃
		要領	高速船	08.02.27	08.04.01	〃

案件	改正規則等			制定日	施行日	備考(*)	対応する改正概要
SOLAS 条約第 II-1 章改正 (船体関連, 損傷時復原性を含む)	和	規則	A 編, C 編, U 編, CS 編	08.02.27	09.01.01	起工	2.12
		要領	B 編, C 編, U 編	08.02.27	09.01.01	"	
	英	規則	A 編, C 編, U 編, CS 編, 旅客船	08.02.27	09.01.01	"	
		要領	B 編, C 編, U 編, 旅客船	08.02.27	09.01.01	"	
IACS CSR for Bulk Carriers, Corrigenda 3 and Corrigenda 4 等	和	規則	CSR-B 編	08.02.27	06.04.01	契約	2.15
	英	規則	CSR-B 編	08.02.27	06.04.01	"	
コンテナ運搬船の上甲板構造に用いる縦通防撓材のすみ肉溶接	和	規則	C 編	08.05.29	08.12.01	契約	2.13
	英	規則	C 編	08.05.29	08.12.01	"	
鋼材の使用区分	和	規則	C 編	08.05.29	08.07.01	契約	2.14
	英	規則	C 編	08.05.29	08.07.01	"	
IACS CSR for Bulk Carriers, Rule Change 1	和	規則	CSR-B 編	08.03.27	08.04.01	契約	2.15
	英	規則	CSR-B 編	08.03.27	08.04.01	"	
IACS CSR for Double Hull Oil Tankers, Corrigenda 3 等	和	規則	CSR-T 編	08.05.29	06.04.01	契約	2.15
	英	規則	CSR-T 編	08.05.29	06.04.01	"	
IACS CSR for Bulk Carriers, Rule Change 2	和	規則	CSR-B 編	08.05.29	08.07.01	契約	2.15
	英	規則	CSR-B 編	08.05.29	08.07.01	"	
IACS CSR for Double Hull Oil Tankers, Rule Change 2	和	規則	CSR-T 編	08.05.29	08.07.01	契約	2.15
	英	規則	CSR-T 編	08.05.29	08.07.01	"	
甲板上木材貨物の積付	和	要領	C 編	未	09.01.01	契約	
	英	要領	C 編	未	09.01.01	"	
貨物油ポンプ室底部の保護	和	規則	海防規則	未	制定日	即日	
		要領	海防規則	未	制定日	"	
	英	規則	海防規則	未	制定日	"	
		要領	海防規則	未	制定日	"	
IACS CSR for Bulk Carriers, Corrigenda 5	和	規則	CSR-B 編	未	06.04.01	契約	2.15
	英	規則	CSR-B 編	未	06.04.01	"	
IACS CSR for Double Hull Oil Tankers, Corrigenda 4	和	規則	CSR-T 編	未	06.04.01	契約	2.15
	英	規則	CSR-T 編	未	06.04.01	"	
機関専門委員会審議案件							
状態監視に基づく予防保全システム及び検査方式の見直し	和	規則	B 編, 高速船, 機関予防保全設備	07.09.27	07.10.01	即日(*3)	**
		要領	B 編, 高速船, 機関予防保全設備	07.09.27	07.10.01	"	
	英	規則	B 編, 高速船, 機関予防保全設備	07.09.27	07.10.01	"	
		要領	B 編, 高速船, 機関予防保全設備	07.09.27	07.10.01	"	
軸継手ボルト	和	規則	D 編	07.09.27	08.01.01	入級	**
	英	規則	D 編	07.09.27	08.01.01	"	
コンピュータシステムの機能	和	規則	D 編	07.09.27	08.01.01	契約(*4)	**
		要領	D 編, 認定要領	07.09.27	08.01.01	"	
	英	規則	D 編	07.09.27	08.01.01	"	
		要領	D 編, 認定要領	07.09.27	08.01.01	"	
自動化機器の環境試験	和	規則	D 編	07.09.27	08.01.01	入級(*5)	**
		要領	認定要領	07.09.27	08.01.01	"	
	英	規則	D 編	07.09.27	08.01.01	"	
		要領	認定要領	07.09.27	08.01.01	"	
オイルミスト検出装置の使用承認試験	和	要領	D 編, 認定要領	07.09.27	08.01.01	承認	
	英	要領	D 編, 認定要領	07.09.27	08.01.01	"	

案件	改正規則等			制定日	施行日	備考(*)	対応する改正概要
旋回式推進装置のプロペラ軸の検査	和	要領	D 編	08.05.29	08.05.29	検査(*6)	
	英	要領	D 編	08.05.29	08.05.29	〃	
HSC コードに関する統一解釈 (機関関連)	和	要領	高速船	08.05.29	08.12.01	契約	
	英	要領	高速船	08.05.29	08.12.01	〃	
クランク室逃し弁の使用承認試験	和	要領	D 編, 認定要領	08.05.29	08.07.01	承認	
	英	要領	D 編, 認定要領	08.05.29	08.07.01	〃	
クランク軸の表面検査	和	要領	K 編	08.05.29	08.12.01	検査	
	英	要領	K 編	08.05.29	08.12.01	〃	
電気設備専門委員会審議案件							
高圧電気設備	和	規則	H 編	08.05.29	08.10.01	入級	2.4
		要領	H 編	08.05.29	08.10.01	〃	
	英	規則	H 編	08.05.29	08.10.01	〃	
		要領	H 編	08.05.29	08.10.01	〃	
機装専門委員会審議案件							
バルクケミカルコードに対する統一解釈	和	要領	海防規則	07.09.27	07.10.01	即日	
	英	要領	海防規則	07.09.27	07.10.01	〃	
MARPOL 条約附属書 I に対する統一解釈	和	規則	海防規則	07.09.27	07.10.01	即日	
		要領	海防規則	07.09.27	07.10.01	〃	
	英	規則	海防規則	07.09.27	07.10.01	〃	
		要領	海防規則	07.09.27	07.10.01	〃	
国際満載喫水線条約に対する統一解釈 (機装関連)	和	規則	C 編, CS 編	07.09.27	07.10.01	契約	
		要領	C 編	07.09.27	07.10.01	〃	
	英	規則	C 編, CS 編	07.09.27	07.10.01	〃	
		要領	C 編	07.09.27	07.10.01	〃	
防火構造及び消火設備に関する統一解釈	和	規則	R 編	07.09.27	07.10.01	契約	
		要領	R 編	07.09.27	07.10.01	〃	
	英	規則	R 編	07.09.27	07.10.01	〃	
		要領	R 編, 旅客船	07.09.27	07.10.01	〃	
SOLAS 条約 II-2 章及び火災安全設備コードの改正	和	規則	R 編	07.09.27	08.07.01	起工	
		要領	R 編	07.09.27	08.07.01	〃	
	英	規則	R 編	07.09.27	08.07.01	〃	
		要領	R 編, 旅客船	07.09.27	08.07.01	起工(*7)	
水密戸の試験	和	要領	B 編, C 編	07.09.27	07.10.01	契約	
	英	要領	B 編, C 編, 旅客船	07.09.27	07.10.01	〃	
IGC コード改正	和	規則	N 編	07.09.27	08.07.01	起工	
		要領	N 編	07.09.27	07.10.01 08.07.01	(*8)	
	英	規則	N 編	07.09.27	08.07.01	起工	
		要領	N 編	07.09.27	07.10.01	契約	
危険化学品ばら積船に積載する貨物	和	規則	S 編	07.09.27	07.09.27	即日	
		要領	B 編	07.09.27	07.09.27	〃	
メカニカルジョイントの耐火試験	和	要領	D 編, 認定要領	07.09.27	07.10.01	承認	
	英	要領	D 編, 認定要領	07.09.27	07.10.01	〃	
乗込用はしご	英	要領	安全設備	07.09.27	07.10.01	契約	
安全設備に関する統一解釈	和	要領	安全設備	07.09.27	07.10.01	契約	
	英	要領	安全設備	07.09.27	07.10.01	〃	
SOLAS 条約第 III 章改正	和	規則	安全設備	08.02.27	08.07.01	起工	
		要領	安全設備	08.02.27	08.07.01	〃	
LSA コード改正	和	規則	安全設備	08.02.27	08.07.01	起工	
		要領	安全設備	08.02.27	08.07.01	〃	
特殊な材料のフレキシブル管	和	規則	D 編	08.02.27	08.07.01	入級(*6)	
		要領	D 編	08.02.27	08.07.01	〃	
	英	規則	D 編	08.02.27	08.07.01	〃	
		要領	D 編	08.02.27	08.07.01	〃	

案件	改正規則等		制定日	施行日	備考(*)	対応する改正概要	
救命設備の原型承認	英	要領	認定要領	08.02.27	08.07.01	起工	
航海用レーダーの新性能基準	和	規則	安全設備	08.02.27	08.07.01	搭載	
航海情報記録装置の新性能基準	和	規則	安全設備	08.02.27	08.06.01	搭載	
		要領	安全設備	08.02.27	08.06.01	〃	
日本籍船舶におけるコンパス等の搭載要件	和	規則	安全設備	08.02.27	07.07.01	起工	
		要領	H編, 安全設備	08.02.27	07.07.01	〃	
MARPOL 条約附属書 VI 及び NOx テクニカルコードに対する統一解釈	和	規則	海防規則	08.02.27	08.04.01	契約	
		要領	海防規則	08.02.27	08.04.01	〃	
	英	規則	海防規則	08.02.27	08.04.01	〃	
		要領	海防規則	08.02.27	08.04.01	〃	
船舶長距離識別追跡装置の要件	和	規則	H編, 安全設備	08.02.27	08.01.01	即日	2.3
		要領	安全設備	08.02.27	08.01.01	〃	
	英	規則	安全設備	08.02.27	08.01.01	〃	
		要領	安全設備	08.02.27	08.01.01	〃	
曳航及び係留設備配置図	和	要領	C編	08.02.27	07.01.01	起工	
	英	要領	C編	08.02.27	07.01.01	〃	
係船索端部に用いるチェイフィングチェーン	和	要領	P編	08.02.27	08.02.27	契約	
	英	要領	P編	08.02.27	08.02.27	〃	
HSC コード改正 (艀装関連)	和	規則	高速船	08.02.27	08.07.01	起工	
	英	規則	高速船	08.02.27	08.07.01	〃	
HSC コード及び国際満載喫水線条約に対する統一解釈 (艀装関連)	和	規則	高速船	08.02.27	08.04.01	契約	
		要領	高速船	08.02.27	08.04.01	〃	
	英	規則	高速船	08.02.27	08.04.01	〃	
		要領	高速船	08.02.27	08.04.01	〃	
SOLAS 条約第 II-1 章改正 (艀装関連)	和	規則	C編, CS編, D編	08.02.27	09.01.01	起工	
		要領	D編	08.02.27	09.01.01	〃	
	英	規則	C編, CS編, D編, 旅客船	08.02.27	09.01.01	〃	
		要領	D編	08.02.27	09.01.01	〃	
航路を制限する船舶の歩路	和	規則	C編, CS編	08.02.27	08.02.27	即日	
		要領	C編, CS編	08.02.27	08.02.27	〃	
異なる場所を保護する固定式消火装置に用いるポンプ装置の共有	和	規則	R編	08.02.27	08.04.01	契約	
		要領	R編	08.02.27	08.04.01	〃	
	英	規則	R編	08.02.27	08.04.01	〃	
		要領	R編, 旅客船	08.02.27	08.04.01	〃	
固定式局所消火装置の消火ノズル配置	和	要領	R編	08.02.27	08.04.01	契約	
	英	要領	R編	08.02.27	08.04.01	〃	
海水バラストタンク等の塗装基準	和	規則	B編, C編, CS編	08.02.27	08.07.01	(*9)	2.9
		要領	B編, C編	08.02.27	08.07.01	〃	
	英	規則	B編, C編, CS編, 旅客船	08.02.27	08.07.01	〃	
		要領	B編, C編, 旅客船, 認定要領	08.02.27	08.07.01	〃	
空気タンクの可融片	和	規則	D編	08.05.29	08.12.01	契約	
	英	規則	D編	08.05.29	08.12.01	〃	
機関室ビルジだめの配置	英	規則	D編	08.05.29	08.12.01	契約(*6)	
MARPOL 条約附属書 IV の適用に対する統一解釈	和	規則	海防規則	08.05.29	08.05.29	即日	
	英	規則	海防規則	08.05.29	08.05.29	〃	
液化ガスばら積船の貨物格納設備の検査	和	規則	B編	08.05.29	08.07.01	検査 (*10)	2.7
		要領	B編, N編	08.05.29	08.07.01	検査	
	英	規則	B編	08.05.29	08.07.01	検査 (*10)	
		要領	B編, N編	08.05.29	08.07.01	検査	

案件	改正規則等			制定日	施行日	備考(*)	対応する改正概要
日本籍内航船等の脱出設備	和	規則	R 編	08.05.29	08.05.29	即日	
ガス溶接用機器の取扱い	和	規則	R 編	08.05.29	08.07.01	契約(*6)	
		要領	D 編, R 編	08.05.29	08.07.01	"	
	英	規則	R 編	08.05.29	08.07.01	"	
		要領	D 編, R 編, 旅客船	08.05.29	08.07.01	"	
MSC/Circ.1165	英	要領	R 編	08.05.29	08.07.01	起工	
ダクトの隔離	和	要領	R 編	08.05.29	08.05.29	契約	
	英	要領	R 編, 旅客船	08.05.29	08.05.29	"	
繊維強化プラスチック (FRP) 製品の 使用	和	要領	C 編, 認定要領	08.05.29	08.05.29	即日	2.10
	英	要領	C 編, 認定要領	08.05.29	08.05.29	"	
塗装システムの認定試験事業所	和	規則	事業所承認	08.05.29	08.01.01	即日	2.9
	英	規則	事業所承認	08.05.29	08.01.01	"	
追加の救命いかだが積付けられる区 域に備え付ける設備	和	要領	安全設備	未	08.07.01	起工	
日本籍船舶に備えられる手引書等で 使用される言語	和	規則	海防規則	未	制定日	即日	
		要領	海防規則	未	制定日	"	
危険化学品ばら積船に積載する貨物	和	規則	S 編	未	09.01.01	即日	
	英	規則	S 編	未	09.01.01	"	
塩分濃度測定に対する統一解釈	和	要領	C 編, CS 編	未	制定日	即日	2.9
	英	要領	C 編, CS 編	未	制定日	"	
塗装システムの認定試験事業所	和	規則	事業所承認	未	08.01.01	検査	2.9
	英	規則	事業所承認	未	08.01.01	"	
AFS 条約対応	和	規則	防汚システム (新)	未	08.09.17	即日	2.8
		要領	防汚システム (新)	未	08.09.17	"	
	英	規則	防汚システム (新)	未	08.09.17	"	
		要領	防汚システム (新)	未	08.09.17	"	
船体防汚システム規則制定関連	和	規則	登録規則, 証書規 則, A 編, 高速船, 強プラ	未	08.09.17	即日	2.8
		要領	登録規則細則	未	08.09.17	"	
	英	規則	登録規則, 証書規 則	未	08.09.17	"	
		要領	登録規則細則	未	08.09.17	"	
材料専門委員会審議案件							
承認品等の有効期限	和	要領	認定要領	08.05.29	08.12.01	承認 (*11)	
	英	要領	認定要領	08.05.29	08.12.01	"	
鋳造品及び鍛造品の製造に係る承認	和	要領	認定要領	08.05.29	08.05.29	承認	
	英	要領	認定要領	08.05.29	08.05.29	"	
検査関係案件等 (専門委員会では審議されない)							
ESP 適用船等の船級維持検査	和	規則	B 編	07.09.27	08.01.01	検査	
		要領	B 編	07.09.27	08.01.01	"	
	英	規則	B 編	07.09.27	08.01.01	"	
		要領	B 編	07.09.27	08.01.01	"	
鉍石運搬船及び液化ガスばら積船の 船級維持検査	和	規則	B 編	08.02.27	08.07.01	検査	2.6
	英	規則	B 編	08.02.27	08.07.01	"	
Condition Assessment Scheme	和	要領	海防規則	08.02.27	08.03.01	即日	
	英	要領	海防規則	08.02.27	08.03.01	"	
機関継続検査における確認検査の時 期	和	要領	B 編	08.04.18	08.05.01	即日	2.1
	英	要領	B 編	08.04.18	08.05.01	"	
予防保全管理方式によるプロペラ軸 の検査	和	規則	B 編	未	制定日	即日	2.2
		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	"	

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				
定期検査の繰上げ実施	和	要領	B編, 高速船	未	09.01.01	検査	
	英	要領	B編, 高速船	未	09.01.01	〃	
燃料油タンク等の内部検査及び圧力試験	英	規則	B編, 高速船	未	制定日	即日	
		要領	B編, 高速船	未	制定日	〃	
EWS 活性化に関する機密保持	和	規則	業務提供の条件	08.05.29	08.05.29	即日	
	英	規則	業務提供の条件	08.05.29	08.05.29	〃	

(*)…施行日に対する備考欄の説明

(詳細については、鋼船規則等一部改正の附則にてご確認下さい。)

即日…施行日より適用

起工…施行日以降に起工又は同等段階にある船舶に適用

契約…施行日以降に建造契約が行われる船舶に適用

検査…施行日以降の検査申込みに適用

入級…施行日以降の入級申込みに適用

承認…施行日以降に承認を受けた事業所、機器、装置、材料及び製造方法等に適用

搭載…施行日以降に対象機器を搭載した船舶に適用

(*1)…2007年10月1日以降にB編1.1.9-1.に規定する検査の申込みがあった船舶に適用。

(*2)…新造船については、2008年4月1日以降に建造契約が行われる船舶及び建造契約にかかわらず2009年1月1日以降に起工又は同等段階にある船舶に適用。現存船については、2008年4月1日以降に改造のため契約が行われる船舶に適用。

(*3)…機関予防保全設備規則については、施行日以降の入級申込みに適用。ただし、船主の申出により遡及適用可。

(*4)…使用承認の有効期限満了の日までに建造契約が行われた船舶には従前の使用承認品が搭載できる。

(*5)…使用承認の有効期限満了の日までに入級申請が行われた船舶には従前の使用承認品が搭載できる。

(*6)…現存船については、船主の申出により遡及適用可。

(*7)…旅客船規則検査要領については、即日適用。

(*8)…IGCコードについては、2008年7月1日以降に起工又は同等段階にある船舶に適用。また、UIについては、2007年10月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用。

(*9)…次のいずれかに該当する船舶に適用

(1) 2008年7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、2009年1月1日以降に起工又は同等段階にある船舶

(3) 2012年7月1日以降に引き渡しが行われる船舶

(*10)…B編2章の規定については、2008年7月1日以降の入級申込みに適用。

(*11)…施行日において承認されている材料、機器、装置、設備及び製造方法のうち、承認証に有効期限が記載されているものについては次回更新時から適用。

・施行日において承認されている材料、機器、装置、設備及び製造方法のうち、承認証に有効期限が記載されていないものについては、承認された日から5年後の日までに承認の更新を行う。ただし、承認された日から4年以上経過している場合は、施行日から1年後の日までに承認の更新を行う。

(**)…2007 ClassNK 技術セミナーにて説明済みの案件

1

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
 国内法の取り入れ

2

規則の制定改廃体制

規則制定改廃担当

開発部(本部研究センター)

NK研究センター

船体部門 <ul style="list-style-type: none"> > 船体構造 > 区画配置 > 復原性 ⋮ 	機関部門 <ul style="list-style-type: none"> > 機関 > 電気設備 > 救命設備 > 航海設備 ⋮ 	材料艙装部門 <ul style="list-style-type: none"> > 材料 > 溶接 > 艙装 > 防火構造 > 消防設備 ⋮
---	---	--

3

規則制定改廃の流れ

技術規則等の制定改廃案 原案作成

専門委員会 専門家による技術的内容のレビュー

船体 機関 電気設備 艙装 材料 試験機 海洋構造物 高速船

技術委員会 審議

理事会 承認

公表 規則として発行

日本籍船舶用規則(和文規則)の場合は国土交通省の認可

4

規則制定改廃の公表

改正規則の公表

NKホームページ
改正された規則を、ホームページ上に掲載

製本版の出版
改正された規則を反映させ、年1回製本したものを出版

日本海事協会誌
会誌にて規則改正の内容及びその解説を紹介

技術セミナーの開催
関連業界に対し、規則の改正内容を説明

5

2007年9月以降の規則制定改廃

2007年9月1日から2008年8月31日までに改正された規則等: **91**件

専門委員会: 13回
 技術委員会: 5回
 理事会: 5回

船体関連: 25件	艙装関連: 46件
機関関連: 9件	材料関連: 2件
電気設備関連: 1件	検査関連: 8件

* 配布資料の「1. 鋼船規則等の一部改正」の表2を参照願います。

6

機関関係 <ul style="list-style-type: none"> 2.1 機関継続検査(CMS)における確認検査の時期 2.2 予防安全管理方式によるプロペラ軸の検査 2.3 船舶長距離識別追跡装置(LRIT) 2.4 高圧電気設備
材料艙装関係 <ul style="list-style-type: none"> 2.6 鉱石運搬船及び液化ガスばら積船の船級維持検査 2.7 液化ガスばら積船の貨物格納設備の検査 2.8 AFS条約 2.9 IMO塗装性能基準 2.10 繊維強化プラスチック(FRP)製品の使用
船体関係 <ul style="list-style-type: none"> 2.12 損傷時復原性 2.13 コンテナ運搬船の上甲板構造に用いる縦通防撓材のすみ肉溶接 2.14 鋼材の使用区分 2.15 IACS共通構造規則改正概要

2. 鋼船規則等の改正概要

2.1 機関継続検査（CMS）における確認検査の時期

改正理由

機関継続検査（以下、CMS という。）は、対象機器の検査間隔が5年を超えない範囲で計画的、かつ、継続的に行う検査方式である。また、本会が認める一部機器については、機関長による開放点検に代えることができ、この場合、本会検査員による確認検査が要求される。

一方、確認検査は、開放点検日から5ヶ月以内に実施されなければならない旨規定されているが、たとえ機関長による開放点検をCMSの検査期日内に実施しても、本会検査員による確認検査が当該検査期日内に実施されなければ現行の取扱いにおいては、CMSを行ったとは見做されない。

この不合理的を解消するため、機関計画保全検査（PMS）の要件を一部取入れ、CMSにおける確認検査の時期を、検査員による立会検査が必ず行われる定期的検査の時期までとし、検査期日についても、これまで検査員立会による確認検査日を基準として運用していたものを、機関長による開放点検日を基準とするよう関連規定を改めた。

また、上記の改正により、本会が認める一部機器に対する検査間隔を機関長による開放点検日を基準とするため、開放点検が適切な機関長により実施されていることを確認するよう関連規定を改めた。

改正内容

- (1) 確認検査の時期を開放点検後から次回定期的検査の時期までとするよう改めた。
- (2) 次回の開放点検期日を機関長による開放点検日から5年とする旨規定した。
- (3) 確認検査において、立会検査員により機関長の経歴書を確認する旨規定した。

1

ClassNK NIPPON KAI RI KYOKU

機関及び電気関連改正規則の解説

2.1 機関継続検査(CMS)における確認検査の時期

2

ClassNK NIPPON KAI RI KYOKU

機関の検査の種類

- 定期的な検査**
 機関及び装置の開放検査を定期検査(5年毎)の時に一度に行う方式
 (※ただし、日本籍船では、一部を中間検査で開放することが可能)
- 機関計画検査**
 機関及び装置の開放検査を5年を超えない間隔で計画的に分割して行う方式
- 機関継続検査(CMS)**
 (最も多く採用されている)
- 機関計画保全検査(PMS)**
 (自主開放による計画保全状態監視診断機能も活用)

3

ClassNK NIPPON KAI RI KYOKU

機関継続検査(CMS)について

>一部の機器については、機関長による開放点検が認められる。
 (主推進ディーゼル機関の一部、熱交換器、甲板機械、ポンプ、etc.)

>定められた期間内に検査員による確認検査を受ける。

4

ClassNK NIPPON KAI RI KYOKU

規則改正の背景(従来の規則)

《CMSの検査期日》
 前回検査員による確認検査が行われた日から5年

《検査員による確認検査の実施期間》
 機関長による開放点検日から5ヶ月以内
 (ただし、CMSの検査期日以内)

5

ClassNK NIPPON KAI RI KYOKU

改正内容

- 確認検査の時期**
 検査員による確認検査は、機関長による開放点検日から次回定期的検査の時期までに行えばよいこととした。
- CMSの検査期日**
 CMSの検査期日(次回の開放点検期日)を機関長による開放点検日から5年に改めた。
- 機関長の経歴書の確認(新規)**
 検査員による確認検査において機関長の経歴書を確認するよう定めた。

《適用日:2008年5月1日》

6

ClassNK NIPPON KAI RI KYOKU

改正前と改正後の比較

【改正前】

【改正後】

2.2 予防保全管理方式によるプロペラ軸の検査

改正理由

プロペラ軸の検査に関する現行規定では、プロペラ軸系の潤滑状態を監視及び診断する予防保全管理方式（以下、「PSCM」という。）を採用する船舶にあっては、診断結果が良好である場合、検査においてプロペラ軸の抜き出しは省略できることとなっている。

一方、PSCMを採用する船舶であっても、プロペラ軸の検査においてプロペラ軸のテーパ大端部の非破壊検査及びプロペラボス内面の外観検査等については通常の船舶と同様に要求される。

近年、船舶の推進性能向上及び省エネを目的として、プロペラと舵板との距離が短い設計の船舶が増えてきており、このような船舶にあってはプロペラ軸を抜き出さない限り、プロペラボス内面全体の外観検査ができないため、実質的にPSCMを採用した場合であってもプロペラ軸を抜き出す必要がある。

今後このような設計の船舶が増加することが予想されることを考慮し、今般、PSCMを採用する船舶にあって、プロペラ軸を抜き出さないでプロペラを完全に取り外すことが困難な船舶にあっては、プロペラを可能な範囲で取り外した状態で検査が行えるよう関連規定を改めた。

改正内容

PSCMを採用する船舶にあって、プロペラを完全に取り外すことが困難な船舶にあっては、開放検査においてスリップ等の異常が認められない場合に限り、プロペラボス内面全体の外観検査を一部省略できるよう改めた。

1

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

機関及び電気関連改正規則の解説

2.2 予防保全管理方式によるプロペラ軸の検査

2

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

改正の概要

プロペラ軸の予防保全管理方式：
 “Propeller Shaft Condition Monitoring System” (略号PSCM)

プロペラ軸系の潤滑状態を診断し、当該箇所保守管理を行う方式の検査取扱いの一部改正

《適用日：制定日[2008年9月頃]から適用》

3

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

改正の背景

PSCMを採用する船舶は、プロペラ軸等の開放検査において診断された状態が良好であれば、当該検査においてプロペラ軸の抜き出しが不要

- ✓プロペラ軸のテーパ大端部の非破壊検査
- ✓プロペラ軸の外観検査
- ✓船尾管軸受の状況確認
- ✓船尾管シール装置の開放検査
- ✓プロペラボス内面(軸との接触面)の外観検査
- ✓軸降下量の計測
- ✓潤滑油関連装置、CPPの取付け部等の検査

PSCM採用船の場合は省略可
(状態診断結果が良好の場合)

一方、船舶の設計によっては、この検査を行うためにプロペラ軸の抜き出しが必要

4

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

一般的なプロペラと舵板の距離

プロペラを取り外すのに十分な距離があり、ボス内面(斜線部)の外観検査が可能

5

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

プロペラと舵板の距離が短い場合

ボス内面全体の外観検査を行うためには、プロペラ軸を抜き出す必要がある。

プロペラを完全に取り外すことが出来ないため、ボス内面(斜線部)全体を見る事ができない。

6

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

規則改正による検査方法の見直し

PSCMを採用し、プロペラ取外しが困難な場合：
 プロペラボス内の外観検査は、
 ・スリップ等異常がないこと確認し、見える範囲で、状況確認を行う。

プロペラのスリップ等の異常がなければ、ボス内面に重大な損傷が発生している可能性は極めて少ない

2.3 船舶長距離識別追跡装置（LRIT）

改正理由

近年、米国における同時多発テロを境に、海上保安強化のため遠洋航海中の船舶の動静把握を可能とするシステムの必要性が認識されてきた。

IMO では、2006 年 5 月に開催された第 81 回海上安全委員会（MSC 81）において、船舶の動静を把握し追尾することを目的とした船舶長距離識別追跡装置（LRIT System = Long Range Identification Tracking System）の導入のための SOLAS 条約第 V 章の改正案が採択され、2008 年 1 月 1 日から発効することとなった。

ここで LRIT System とは、各船舶が旗国（船籍国）の定めた方法に従い自動的又は要求に応じて陸上のデータセンターに自船情報を送信するシステムをいう。

このため、同改正を取り入れ関連規則を改めた。

改正内容

船舶長距離識別追跡装置の搭載要件及び性能要件を定めた。

1

ClassNK
NIPPON KAIJI KYOKAI

機関及び電気関連改正規則の解説

2.3 船舶長距離識別追跡装置 (LRIT) の要件

2

ClassNK
NIPPON KAIJI KYOKAI

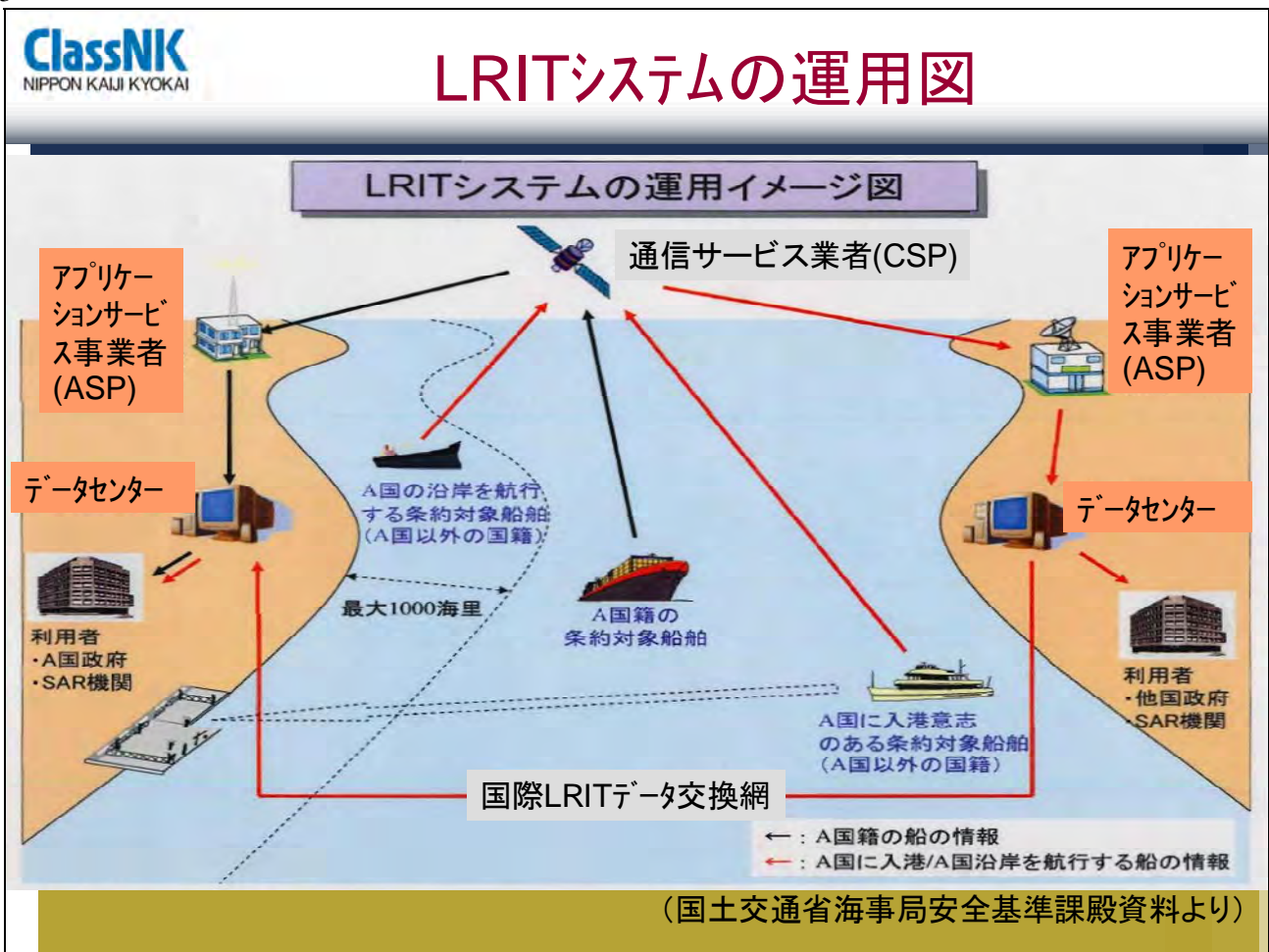
改正の背景

海上安全強化のため遠洋航海中の船舶の動静把握を可能とするシステムの必要性が認識されている

↓

SOLAS条約V章の改正により2008年1月1日から船舶長距離識別追跡装置 (LRIT System: Long Range Identification and Tracking System) を船舶に導入することとなった

3



4

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

改正内容①(搭載要件)

- ▶ **適用船舶** : 国際航海に従事する船舶 (A1海域のみ航行する船舶は除く)
 - ・旅客船(含む高速旅客船)
 - ・300GT以上の貨物船(含む高速船)
 - ・自航式海底資源掘削船
- ▶ **搭載期限** : 2008年12月31日以降の最初のSafety Radio Surveyまでに設置すること
- ▶ **LRIT情報** : 船舶識別番号、船舶位置、日時(世界標準時)を含む情報

5

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

改正内容②(機能・性能要件)

- ▶ 自動で6時間ごとにLRIT情報をデータセンターへ送信可能
- ▶ データセンターの送信要求に応じLRIT情報を同センターへ送信可能
- ▶ 送信時間間隔を遠隔操作で変更可能
- ▶ GPS受信機に直接接続可能か又は装置内にて位置情報を取得可能(例:GPS機能内蔵型)
- ▶ 主電源及び非常電源から給電可能
- ▶ 1日につき95%且つ1ヶ月につき99%の通信成功率が要求される

6

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

確認方法

新造船の場合:
メーカー出荷時の証明書及び製品検査レポートで確認

就航船の場合:
機器がGMDSSの承認品であることを条件に機能要件を本船上で確認

いずれも
船上での通信試験を行う

7

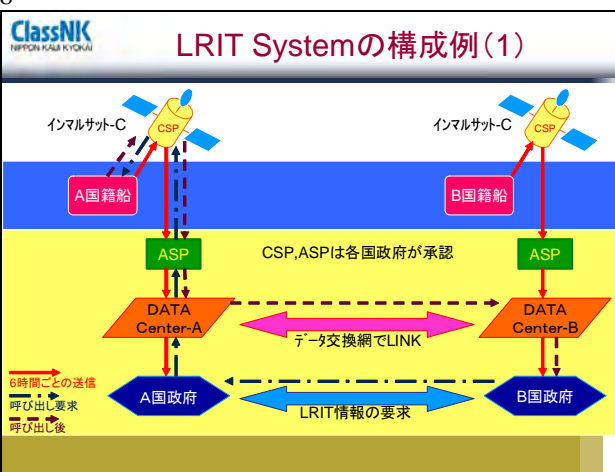
ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

LRIT Systemの通信方式の現状

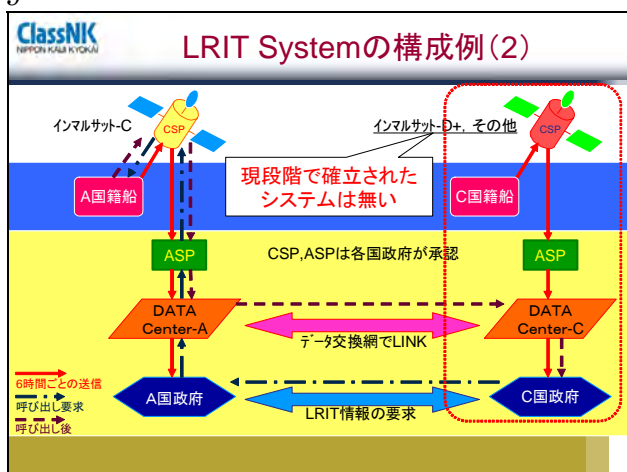
LRITの通信方式は旗国により決定

- ▶ **インマルサット-C**を利用する方式が主流と思われる
- 新造船**: LRIT機能付インマルサット-Cを投入予定
- 既存船**: 既存のインマルサット-Cのソフトウェアをバージョンアップすることで対応可能
- 上記対応が困難な場合(古い機種等)は、改造又は新替えが必要となる
- ▶ **インマルサット-D+**やその他の方式も検討中
- なお、通信費用は原則、船舶側の負担としない。

8



9



2.4 高圧電気設備

改正理由

コンテナ船を代表として船舶が大型化する傾向にあり、これに伴い船内電気機器の負荷も増大する傾向にある。特に、多くの電力を消費するバウスラストを設備する船舶や冷凍コンテナを運搬する船舶にあっては、それが顕著となる。したがって、一般的な船舶において採用されている低圧電気設備（例 440V 系統）によってこれらの電力を賄うためには、システムが大型化し配置等も含め非効率となるため、高圧電気設備（例 6600V 系統）を採用しシステムを簡素化するケースが増えている。

このような状況に対応するため、高圧電気設備に関する最新技術について検討を行い、関連規定を改めた。

改正内容

- (1) 高圧配電盤に対する内部アーク短絡試験を新規に要求することとした。
- (2) 高圧電気機器の構造及び安全措置に関して、IEC 規格（IEC60092-503 Ed.2.0 (2007)）の要件を取入れた。

1

ClassNK NIPPON KAI KYOKAI 機関及び電気関連改正規則の解説

2.4 高圧電気設備の要件

2

ClassNK NIPPON KAI KYOKAI 改正の背景

船舶の大型化
船内電力負荷の増大
(例: パウスタスタや冷凍コンテナ等)

~~低圧電気設備 440V~~ 非効率

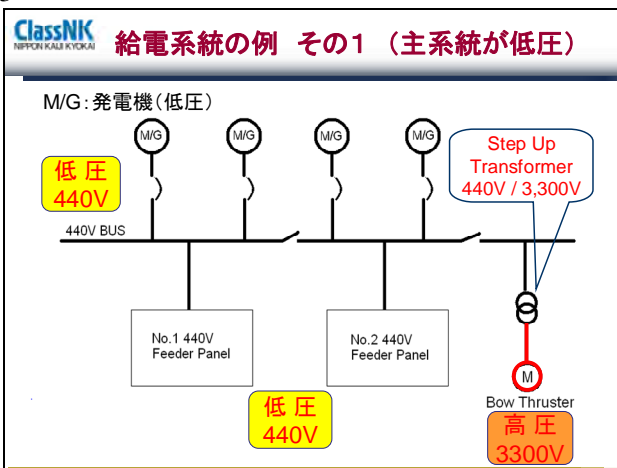
高圧電気設備 6600V 効率的

採用ケースが増えている

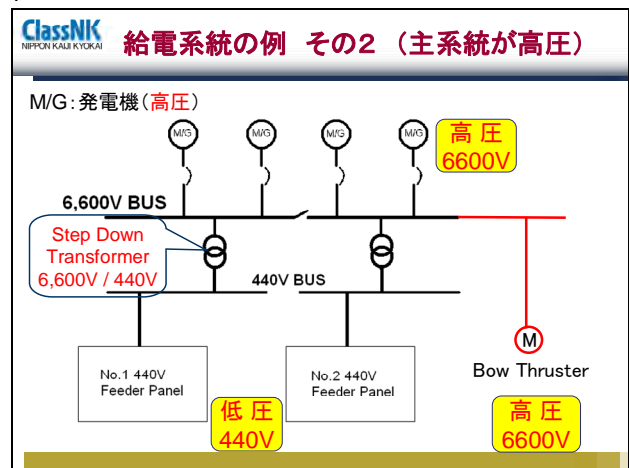
高圧電気設備に関する最新技術について検討を行い、IEC規格の要件を参考として関連規定の見直しを行った。

「高圧」とは、供給電圧がAC500Vを超え15,000V以下

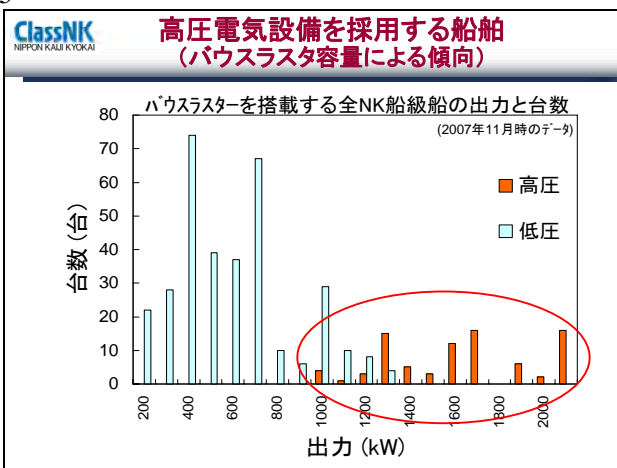
3



4



5



6

ClassNK NIPPON KAI KYOKAI 改正内容

(1) 高圧配電盤に対する内部アーク短絡試験
→ IEC62271-200 付属書A
(高電圧化に伴うアーク短絡の危険性並びに影響の大きさの考慮)

(2) 高圧電気機器に対する安全対策の強化
→ IEC60092-503 Ed.2.0
(アーク放電を抑制するための空間距離や沿面距離の考慮)

(適用日: 2008年10月1日)

7

ClassNK
NIPPON KAIKI KYOKAI

高圧配電盤内部アーク短絡試験

- ▶ 試験後に、パネルに機械的な損傷や周囲への引火がなければ合格
- ▶ 配電盤の代表形式毎に合格証があれば、実際には試験省略可能



8

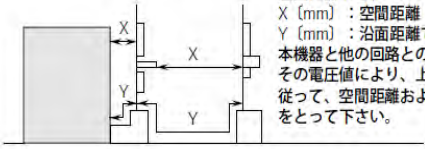
ClassNK
NIPPON KAIKI KYOKAI

絶縁距離及び沿面距離

- ▶ IEC60092-503第4.5項を取り入れ、適用される高電圧機器が拡大

(沿面距離が長いと、高電圧によって引き起こされ湿気や異物に誘発されるアーク放電を防ぐことができる。)

空間距離と沿面距離について



左図において、
X (mm) : 空間距離
Y (mm) : 沿面距離です。
本機器と他の回路との間には、その電圧値により、上記の表に従って、空間距離および沿面距離をとって下さい。

2.5 今後の規則改正予定（機関関係）

今後予定される機関関係規則改正案件から、今回はトピックスとして以下の案件を紹介する。

荷役監視・制御及び荷役自動化設備（仮）要件

タンカー，液化ガスばら積船，危険化学品ばら積においては，荷役時の環境保全や省力化が実現すべき課題として注目され始めてきた。しかしながら，現在の荷役関連設備に対する規則では，貨物タンクの計測及び監視装置等個々の要件は存在するが，荷役設備として体系だった規則は存在しない。

このような状況を踏まえ，「人，貨物，環境に対してより安全且つ省力化された荷役」を実現するための荷役関連の設備規則を制定する予定である。

1

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

機関及び電気関連改正規則の解説

2.5 今後の規則改正予定 (機関関係)

荷役監視・制御及び
荷役自動化設備(仮)要件

2

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

制定の背景

タンカー、液化ガスばら積み船、危険化学品ばら積み船においては、荷役時の環境保全や省力化が実現すべき課題として注目され始めてきた。

船級要件 安全面を考慮 (計測装置や監視装置)	+	設備要件 環境保全や 省力化を考慮 (集中監視や自動化)
--------------------------------------	---	--

↓

新規規則の制定

3

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

制定方針


- 新規に荷役関連設備規則を制定
(「人、貨物、環境に対してより安全且つ省力化された荷役」を実現するための荷役関連設備に関する機能要件や検査要件を規定)
- 任意の設備規則
- 設備符号を付与
- 来年(2009年)早々の発効に向け規則制定作業中

4

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

適用要件

- 適用：タンカー、液化ガスばら積み船、危険化学品ばら積み船に搭載される荷役監視・制御及び荷役自動化のためのシステム及び設備
- 検査時期：登録申し込みがあったとき
- 符号：荷役監視・制御設備を搭載
「Cargo-X(仮)」
荷役監視・制御設備及び荷役自動化設備を搭載
「Cargo-XX(仮)」
をそれぞれ付与する



5

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

荷役設備①

荷役監視・制御設備

貨物、バラスト及び機器の状態を集中的に監視し遠隔手動操作が実行できる設備

例：貨物タンク、バラストタンクの液面計の一括監視や貨物ポンプの遠隔発停を行う

6

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

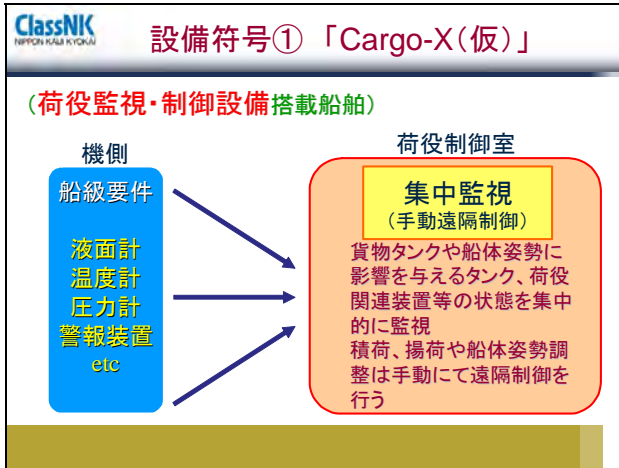
荷役設備②

荷役自動化設備

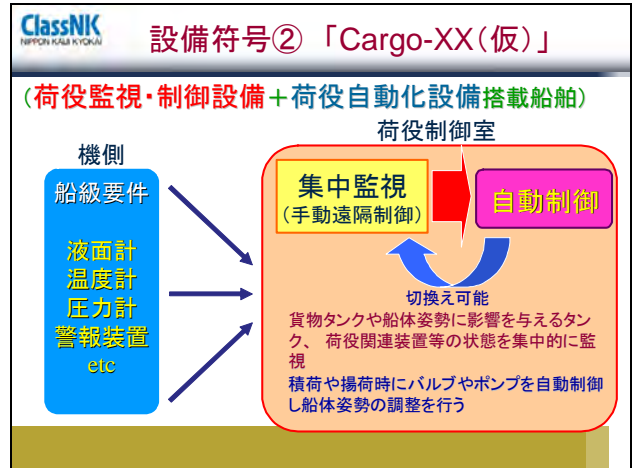
決められた荷役計画に従って積荷役又は揚荷役作業を自動的且つ安全に実行できる設備

例：貨物の積荷や揚荷時に、各種バルブやポンプの自動制御を行う

7



8



2.6 鉍石運搬船及び液化ガスばら積船の船級維持検査

改正理由

鉍石運搬船に対する就航後の船体検査については、二重船側構造ばら積貨物船に対する船体等の検査に関する IACS の統一規則である Z10.5 に規定されている。しかしながら統一規則 Z10.5 では、船側バラストタンクの検査に関してはシングルハル油タンカーに対する同様の要件である統一規則 Z10.1 の船側バラストタンクに関する要件を参照しているものの、船側区画が空所となっている場合についての適切な検査要件が規定されていなかった。

鉍石運搬船の船側区画は、非常に大きな区画であるとともに、空所とする場合を含めて環境条件が比較的厳しく、保守・整備が困難な区画であることから、適切な検査要件を規定することが必要であると考えられる。

このため IACS は、鉍石運搬船の船側区画に関する検査要件を明確化すべく、統一規則 Z10.1 のシングルハル油タンカーの船側バラストタンクに関する要件をベースとして統一規則 Z10.5 の改正を行い、Z10.5(Rev.6)として採択した。(これに伴い、単船側構造ばら積貨物船に対する船体等の検査に関する統一規則である Z10.2 の改正も行い、Z10.2(Rev.24)として採択している。)

また、建造後 20 年を超える液化ガスばら積船において PSC からバラストタンクの構造的欠陥により指摘又は拘留を受けるケースが増えてきていることから、液化ガスばら積船のバラストタンクについて適切な検査要件を規定すべきであるとの意見があった。

液化ガスばら積船については、近年の大型化、船体構造に不具合が生じた際の影響の大きさ等を考慮すると、一般貨物船より厳しい検査を実施する必要があると考えられることから、IACS は、液化ガスばら積船に対する就航後の船体検査を規定する新たな統一規則を作成し、Z7.2 として採択した。

上記に対応すべく、関連規則等の改正を行った。

改正内容

- (1) 鉍石運搬船について、定期検査における精密検査対象部材を、一般のばら積貨物船と分離して表 B5.6-2 (新設) に規定した。従来適用されていた要件からの変更点は以下のとおり。
 - (a) 貨物倉に対しては従来の二重船側構造ばら積貨物船の要件を、船側区画に対してはシングルハル油タンカーの船側バラストタンクの要件をそれぞれ踏襲したものとなっており、船側区画を空所としている場合の要件を除いては、要件の変更は無い。
 - (b) 船側区画を空所としている場合については、建造後 10 年を超えた定期検査時において、すべての空所内の各 1 個のトランスリングについて精密検査及び板厚計測を実施することが要求される。

- (2) 液化ガスばら積船について、年次検査、中間検査及び定期検査における船体検査に関する要件を規定した。従来の適用要件からの変更点は以下のとおり。
- (a) 貨物圧縮機室、管装置等の現状検査、効力試験等について規定しているが、実質的に現行要件からの変更は無い。
- (b) バラストタンクの検査等については以下のとおり。
- (i) 定期検査時の内部検査： 塗装状態が不良であるバラストタンク（以前にバラストタンクとして使用されていた空所を含む。）について、毎年の検査を行う旨規定しているが、上記空所の件を除き、実質的に従来の要件からの変更は無い。
- (ii) 中間検査時の精密検査： バラストタンクの内部構造部材について精密検査が要求される。
- (iii) 定期検査時の精密検査： バラストタンクの内部構造部材について精密検査が要求される。対象部材は、油タンカーのバラストタンクに対する要件に倣っている。
- (iv) 定期検査時の板厚計測： 油タンカーのバラストタンクに対する要件に倣い、板厚計測が要求される。従来適用されていた通常の貨物船に対する要件から一部で要件強化となる。
- (v) 定期検査時の圧力試験： 表 B5.23-2 に別記する形としているが、従来の要件からの変更は無い。

参考資料：2007年以降の IACS 統一規則 Z7 及び Z10 シリーズの改正（2008年7月現在）

採択日	施行日	Z7	Z7.1	Z7.2	Z10.1	Z10.2	Z10.3	Z10.4	Z10.5	注記
		General	General Dry Cargo	Liquefied Gas	SH Tanker	SSS BC	Chemical Tanker	DH Tanker	DSS BC	
'07 Apr.	08/01/01				Rev.14	Rev.23		Rev.5	Rev.5	*1
'07 Apr.	08/07/01					Rev.24			Rev.6	①
'07 May	08/07/01			New						②
'07 Nov	09/01/01	Rev.15	Rev.5	Rev.1	Rev.15	Rev.26	Rev.9	Rev.6	Rev.8	*2

*1 油タンカーの加熱管を備えるタンクに隣接するバラストタンクの内部検査に関する事項についての改正。本会の場合、バラストタンクの塗装状態に関する年次検査の要否について、IACS と異なる基準を採用していることから、決議 MSC.197(80)にて改正された IMO 総会決議 A.744(18)に沿ったものとした。2007年9月27日付けで関連規則等の改正を公示済み。

*2 定期検査を中間検査の時期まで繰り上げて実施する場合の取り扱いに関する事項についての改正。IACS 統一規則では1回の内部検査等で中間検査と定期検査の両方の要件を完了することを禁止する旨の改正となっているが、本会の場合、定期検査を繰り上げて行う場合は中間検査を行わないようになっていることから、別の形で同等性を担保するように関連規則を改めるもの。近日中に関連規則等の改正を公示予定。

① 上記改正内容の1項を参照。2008年2月27日付けで関連規則等の改正を公示。

② 上記改正内容の2項を参照。2008年2月27日付けで関連規則等の改正を公示。

1

ClassNK
NIPPON KAI KYOKU

艙装及び材料関連改正規則の解説

2.6 鉈石運搬船及び液化ガスばら積船の船級維持検査

2

ClassNK
NIPPON KAI KYOKU

鉈石運搬船に対する検査要件

背景

二重船側区画

貨物倉

シングルハル油タンカーの要件(IACS UR Z10.1)を準用

二重船側構造ばら積貨物船の要件(IACS UR Z10.5)

船側区画をVOIDとする場合の要件が不明瞭

3

ClassNK
NIPPON KAI KYOKU

鉈石運搬船に対する検査要件

改正点
IACS統一規則Z10.5(Rev.6)による

- 鉈石運搬船の船側区画に関する要件を別途規定
- バラスタックの場合: 従来の要件から変更無し
- VOIDとする場合: 建造後10年超の定期検査 → 各1個のトランスリング精密検査及び板厚計測

適用: 2008年7月1日以降に申し込みの検査

4

ClassNK
NIPPON KAI KYOKU

液化ガスばら積船に対する検査要件

背景

建造後20年を超える液化ガスばら積船

船体構造に不具合が生じた場合...影響大

バラスタックの構造的欠陥によりPSCから指摘又は拘留を受けるケースが増加

適切な検査要件が必要 (従来は一般貨物船扱い)

WBT

5

ClassNK
NIPPON KAI KYOKU

液化ガスばら積船に対する検査要件

改正点
IACS統一規則Z7.2(New)による

- 定期的検査における要件を別途規定
- 実質的な追加要件:
中間検査: バラスタックの精密検査
定期検査: バラスタックの精密検査及び板厚計測

適用: 2008年7月1日以降に申し込みの検査

6

ClassNK
NIPPON KAI KYOKU

中間検査における精密検査(新設)

建造後10年超15年以下の場合

- 1個の代表的なバラスタック: すべてのトランスリング及び前後端の横隔壁
- 他の1個の代表的なバラスタック: 1個のトランスリング(上部)及び1個の横隔壁

建造後15年超の場合

- 2個の代表的なバラスタック: すべてのトランスリング及び前後端の横隔壁

7

ClassNK
NIPPON KAI KYOKU

定期検査における精密検査(新設)
(油タンカーと同レベル)

建造後5年以下の場合

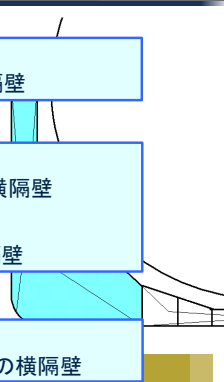
- 1個のバラスタック:
1個のトランスリング及び1個の横隔壁

建造後5年超10年以下の場合

- 1個のバラスタック:
すべてのトランスリング及び1個の横隔壁
- 残りのバラスタック:
1個のトランスリング及び1個の横隔壁

建造後10年超の場合

- すべてのバラスタック:
すべてのトランスリング及びすべての横隔壁



8

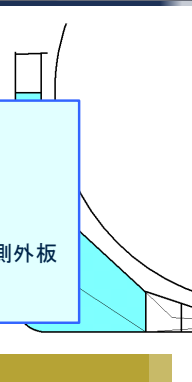
ClassNK
NIPPON KAI KYOKU

定期検査における板厚計測(強化)
(油タンカーと同レベル)

建造後10年超15年以下の場合(例)

従来より強化となるのは以下のとおり

- バラスタックのトランスリング:
半数程度 ⇒ **すべて**
- バラスタック内の横隔壁:
上部及び下部 ⇒ **全体**
- バラスト喫水線と満載喫水線間の船側外板
貨物エリア内: 各舷1条 ⇒ **すべて**
貨物エリア外: (無し) ⇒ **各舷1条**



2.7 液化ガスばら積船の貨物格納設備の検査

改正理由

液化ガスばら積船に対する最初の積荷航海時における検査については、液化ガスばら積運送のための船舶の構造及び設備に関する国際規則 (IGC コード) の 4.10.14 及び 4.10.16 に規定されているが、その内容及び方法並びに当該検査完了までの証書上の取り扱い等は明確に規定されていなかった。このため IACS は、これらに関する要件及び取扱いについて検討を行った結果、最初の積荷航海時の検査及びクールスポット検査に関する統一解釈 GC13 を採択した。

また、IGC コード 4.10.12 では二次防壁の検査について規定されているものの具体的な要件が示されていないこと、また、メンブレン方式の LNG 船において二次防壁の接着状態に不具合があったことが報告されたことから、IACS において統一的な要件を確立する必要があることが合意され、議論の結果、就航後の二次防壁の検査を追記する統一規則 Z16 (Rev.2) 及び建造時の二次防壁の試験を規定する統一解釈 GC12 を採択した。

上記に対応すべく、関連規則等の改正を行った。

改正内容

- (1) メンブレンタンクの二次防壁について、承認された検査方案により、所定のガス密レベルが確保されていることを定期検査時に確認する旨を規定した。併せて、定期検査において必要となる検査方案を承認用図書として提出する旨を明記した。
- (2) 年次検査において、メンブレンタンクの防熱層の不活性ガス制御装置の運転状況を確認する旨を規定した。
- (3) 建造時の試験として、二次防壁が所定のガス密レベルを確保していることを確認することを明記した。また、接着型の二次防壁については、初回のクールダウンの実施前に加え、実施後にもガス密レベルを確認する旨を規定した。
- (4) 貨物満載試験について、具体的な試験項目を明記する。また、LNG 船について、同型船であっても当該試験を実施する必要がある旨を規定した。

1

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

艙装及び材料関連改正規則の解説

2.7 液化ガスばら積船の貨物格納設備の検査

2

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

貨物格納設備の検査

背景

- 最初の積荷航海時における検査 (IGCコード4.10.12及び4.10.16) の内容、方法等が不明確
- 二次防壁の検査 (IGCコード4.10.12) の具体的内容が示されていない
- メンブレン方式のLNG船における二次防壁接着不具合

↓

IACS: 統一規則Z16(Rev.2)
統一解釈GC12及びGC13を採択

3

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

メンブレン方式の貨物格納設備

ガストランスポート方式
防熱箱
メンブレン (一次防壁)
二次防壁
船体構造
メンブレン方式の貨物タンク
テクニガス方式
ポリウレタンフォーム
船体構造

4

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

二次防壁の建造時の検査

改正点①
IACS統一解釈GC12による

- メンブレンタンクの二次防壁について、承認された検査法案により所定のガス密レベルが確保されていることを確認
- 接着型の二次防壁については、初回のクールダウン実施の前後に確認

適用: 2008年7月1日以降に申し込みの検査

5

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

貨物満載試験

改正点②
IACS統一解釈GC13による

積荷作業時の場合の確認項目

- 具体的な試験項目を明記
 - 定格積込速度
 - ガス検知装置の正常作動
 - 貨物制御及び計測装置等の正常作動
 - 溢れ出し防止装置の正常作動
 - 不活性ガス発生装置及び防熱層等の圧力制御システムの正常作動
 - 貨物ガス燃焼装置の正常作動 ...等々

LNG船:
同型船でも試験省略不可

適用: 2008年7月1日以降に申し込みの検査

6

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

二次防壁の就航後の検査

改正点③
IACS統一規則Z16(Rev.2)による

- 定期検査
メンブレンタンクの二次防壁について、承認された検査法案により所定のガス密レベルが確保されていることを確認
- 年次検査
メンブレンタンクの防熱層の不活性ガス制御装置の運転状況を確認

適用: 2008年7月1日以降に申し込みの検査

2.8 AFS 条約

改正理由

2001年10月に採択された「船舶の有害な防汚方法の規制に関する国際条約」が、2007年9月17日付けでパナマ共和国が同条約を批准し、同条約の発効要件を満たしたことから、2008年9月17日に発効する。

一方、国内においては、国土交通省が2003年7月10日付けで船舶安全法施行規則等の一部改正を行い、内航船も含めて同条約の要件に適合することを規定するとともに、本会に上記に関する検査及び条約証書発給に関する権限を付与することとしている。

このため、上記条約中の船舶に対する要件及び決議 MEPC.102(48)として採択された同条約に基づく検査及び証書発給に関する指針に基づき、新規の設備規則として「船体防汚システム規則」を制定した。

また、本要件への適合を表す設備符号に関する事項及び上記条約に関する証書の発給に関する事項について、関連規則等を整備する必要があるとともに、日本籍船舶については、船舶安全法施行規則の規定により船級規則の一部として検査することが要請されているため、これらに関連する規定を整備した。

改正内容

- (1) 新たな設備規則として『船体防汚システム規則』を制定し、防汚システムに関する要件及びこれらの要件への適合を確認するための検査方法を規定するとともに、同要件への適合が確認された場合に設備符号「AFS」又は「AFS・C」を付与することを規定した。
- (2) 登録規則又は同細則に、船体防汚システム規則に適合する場合に設備符号「AFS」又は「AFS・C」を付与することを規定した。
- (3) 国際条約による証書に関する規則に、船舶の有害な防汚方法の規制に関する国際条約に関する規定を加えた。
- (4) 日本籍船舶用鋼船規則 A 編等に、船級要件の一部として船体防汚システム規則を適用する旨の記述を加えた。

1

ClassNK NIPPON KAI KYOKAI 艦装及び材料関連改正規則の解説

2.8 AFS条約

2

ClassNK NIPPON KAI KYOKAI AFS条約とは？

2001年の船舶の有害な防汚方法の規制に関する国際条約 (AFS条約)
International Convention on the Control of Harmful **A**nti-**F**ouling **S**ystems on Ships, 2001

防汚システムから溶出される有害な物質 (有機スズ化合物) による悪影響から海洋環境及び人間の健康を保護することを目的とした国際条約

防汚システム: 海洋生物等の付着による摩擦抵抗の増加を防止するための船底塗料

3

ClassNK NIPPON KAI KYOKAI 有機スズ化合物とは？

船体に付着して船の速度を低下させる原因となるフジツボやカキ殻を殺す有毒物質

- 1960年代半ばから船底防汚塗料や魚網防汚剤として広く使用される
- 1970年代から1980年代にかけて巻貝類における雌の雄性化等の異常が報告される

4

ClassNK NIPPON KAI KYOKAI 有機スズ化合物を含む防汚システムに関するこれまでの国内規制状況

- 1988年: 化学物質審査規制法 (化審法) に基づく指定化学物質に指定
- 1990年: 日本船主協会による自主規制
- 1990年: 化審法に基づく特定化学物質に指定 (製造及び輸入に関して届出が必要 → 1996年以降届出無し)
- 1991年: 日本造船工業会による自主規制 (新造船施工禁止)
- 1992年: 日本造船工業会による自主規制 (全面使用禁止)

5

ClassNK NIPPON KAI KYOKAI AFS条約の発効

発効要件

- 25ヶ国以上の批准
- $\frac{\text{批准国の商船船腹量の合計総トン数}}{\text{世界の商船船腹量総トン数合計}} \geq 25\%$

2007年9月17日にパナマ共和国が批准 (25ヶ国目、合計総トン数は38.11%に到達)

↓

2008年9月17日に発効

6

ClassNK NIPPON KAI KYOKAI AFS条約の基本的な要件

1. 有機スズを含む防汚システムの新規施工禁止
2. 有機スズを含む防汚システムが船体表面に存在することを禁止 (現存の防汚システムを除去又は被覆することが必要)

* 適用期日の延期 (IMO事務局の解釈)

7

ClassNK NIPPON KAI KYOKAI AFS条約要件への適合方法

1. 有機スズを含む防汚システムが施工されていない場合

有機スズを含まない防汚システム
 下塗り塗料(有機スズを含む防汚システムが施工されていた場合、既存の塗膜は除去)
 外板

2. 有機スズを含む防汚システムが施工されている場合

有機スズを含まない防汚システム
シーラーコート ← 有機スズが溶出しないように被覆
 既存の塗膜(有機スズを含む防汚システムが残存)
 外板

8

ClassNK NIPPON KAI KYOKAI AFS条約証書の発給

次の時期のいずれか早い方の時期までに、初回検査を受け、条約証書の発給を受ける
 (国際航海に従事する総トン数400トン以上の船舶)

- 2008年9月17日以降、最初に防汚システムを変更又は更新する日
- 2010年9月16日(日本籍船舶及び有機スズを含む防汚システムが残存している船舶)
- 2008年9月17日以降の最初の船級登録上の定期的検査の時期(日本籍船舶のみ)

9

ClassNK NIPPON KAI KYOKAI 本会のAFS条約への対応

船主殿申し込みにより、適合証明書(SOC)を発給

2008年9月17日

新規設備規則 → 『船体防汚システム規則』
 登録規則、証書発給規則等の関連規則を整備

- 設備符号を付与
- AFS: 有機スズを含む防汚システムが残存していない船舶
- AFS・C: 有機スズを含む防汚システムをシーラーコートで被覆している船舶
- AFS条約証書発給
- 日本籍船舶については、船級要件としてAFS条約要件を適用

10

ClassNK NIPPON KAI KYOKAI AFS条約証書発給後の検査

臨時検査 登録検査と同様に検査

✓ 防汚システムの変更時 → 証書を更新
 (例えば、有機スズを含む塗膜を除去する場合等、現有の条約証書に記載される防汚方法に変更が生じる場合)

✓ 防汚システムの更新時 → 証書に裏書
 (上記以外の場合)

定期的検査 関連書類の管理状況を確認

✓ 船底検査時
 (日本籍船舶の場合、船級登録上の年次検査時、中間検査時及び定期検査時を含む。)

11

ClassNK NIPPON KAI KYOKAI AFS条約証書発給のためのガイダンス

2008年9月17日

2008年9月17日以降に引渡される船舶 製造中登録検査完了時 条約証書発給

2008年9月16日までに引渡された船舶

有機スズを含む防汚システムが残存しているか?

No → 初回検査完了時 条約証書発給

Yes → 除去 → 条約証書発給

Yes → 被覆 → 条約証書発給

☆: 2008年9月16日までは任意でSOC発給、2008年9月17日以降に初回検査を受検し条約証書に切り替え

2.9 IMO 塗装性能基準

改正理由

鋼船規則 CSR-B 編及び CSR-T 編では、IMO 塗装性能基準¹を強制化する SOLAS 条約第 II-1 章第 3-2 規則の改正が IMO により採択された日以降に建造契約が行われる船舶については、防食措置の要件として当該基準を満足しなければならない旨を規定している。

その後、第 82 回海上安全委員会 (MSC82) において、当該 SOLAS 条約の改正が決議 MSC.216(82)として採択される (採択日：2006 年 12 月 8 日) とともに、当該条約にて強制化されている IMO 塗装性能基準が決議 MSC.215(82)として採択された。

このため、本会としては、採択された決議 MSC.215(82)を参照して、鋼船規則 CSR-B 編又は CSR-T 編が適用されるばら積貨物船及び油タンカーに対して、既に船級要件として上記 IMO 塗装性能基準の適用を実施していた。

しかしながら、上記 SOLAS 条約の改正は、国際航海に従事する総トン数 500 トン以上の船舶であって、2008 年 7 月 1 日以降に建造契約が行われるものに適用されることとなっていることから、適用対象船舶を改める必要が生じていた。

このため、上記 SOLAS 条約改正を取り入れるべく関連規定を改めた。

また、IACS は、板厚計測事業所、水中検査事業所等のサービスの提供事業所に対して、当該事業所が必要な能力を有していることを確認するため、事業所承認に関する要件を統一規則 Z17 として定めているが、IMO 塗装性能基準による塗装システムの認定試験事業所についても同様に扱う必要があると判断した。この結果、これらの事業所に関する承認の要件を統一規則 Z17 に新たに加え、2007 年 11 月に 統一規則 Z17(Rev.7)として採択した。

このため、IACS 統一規則 Z17(Rev.7)に基づき、関連規定を改めた。

改正内容

- (1) 国際航海に従事する総トン数 500 トン以上の船舶の海水バラストタンク及び国際航海に従事するばら積貨物船 (SOLAS 条約第 X II 章第 1.1 規則に定義されるもの) であって乾舷用長さ (Lf) が 150m 以上のものの二重船側部の塗装については、IMO 塗装性能基準の要件を満足しなければならない旨を規定した。
- (2) 前(1)の適用を受ける船舶に対して、塗装テクニカルファイルの提出及び審査並びに船上への保持を規定した。
- (3) 前(1)の適用を受ける船舶に対しては、塗装テクニカルファイルが要求されるため、それに含まれる項目は防食要領書に含む必要がない旨を規定した。

¹ IMO "Performance standard for protective coatings for dedicated seawater ballast tanks in all types of ships and double-side skin spaces of bulk carriers"

- (4) 前(1)に伴い、改正前の条約に基づくバラストタンク等の塗装要件を削った。
- (5) 塗装システムの認定試験事業所に対する承認の要件を規定した。

1

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

艤装及び材料関連改正規則の解説

2.9 IMO塗装性能基準

2

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

改正の背景及び経緯

2006年4月1日 **発効** IACS共通構造規則
90m以上の一般的なばら積貨物船
+150m以上のダブルハルタンカー

2006年12月8日 **採択** IMO塗装性能基準
SOLAS II-1章3-2規則 **適用**

2008年7月1日 **発効** 国際航海に従事する総トン数500トン
以上の船舶のバラストタンク+150m
以上のばら積貨物船の二重船側部

3

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

IMO塗装性能基準関連の規則改正①

B編 船級検査
2章 登録検査
2.1 製造中登録検査
2.1.2 提出図面その他の書類
2.1.6 船上に保持すべき図面等
2.1.8 ペイント工事の検証

C編 船体構造及び船体艤装
25章 セメント及びペイント工事
25.2 ペイント工事
25.2.2 海水バラストタンク及び二重船側部の塗装

4

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

IMO塗装性能基準関連の規則改正②

船用材料・機器等の承認及び認定要領
第4編 船体用非金属材料及び塗料
4章 塗装システムの認定

事業所承認規則
3編 サービスの提供事業所に対する承認の要件
9章 塗装システムの認定試験事業所

5

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

塗装システムの認定

認定要領 (IMO塗装性能基準 Annex 1に対応)
塗装システムがIMO塗装性能基準に適合していることを、認定要領に示す認定基準に従い確認した場合、NKは認定書を発行

塗料メーカー (申請) → **NK** (認定)

提出資料

- (1) 会社(製造者)の経歴
- (2) 工場設備の概要
- (3) 会社(製造者)の品質管理に関する資料
- (4) 塗装システムを構成する塗料の種類(材料名、商品名)
- (5) 塗料成分表
- (6) 実船での使用実績
- (7) 表示の方法
- (8) 試験成績書(適合証明書又は型式承認書があれば添付)
- (9) 塗装システムの仕様
- (10) その他NKが必要と認める資料

認定基準調査

認定書発行

6

ClassNK
NIPPON KAI KYOKAI

塗装システムの認定試験事業所

事業所承認規則
IMO塗装性能基準による塗装システムの認定試験事業所(クロスオーバー試験を実施する試験機関(塗料メーカーが行う場合を含む))が必要な能力を有していることを確認

塗装システム認定試験事業所 (承認) → **NK** (承認)

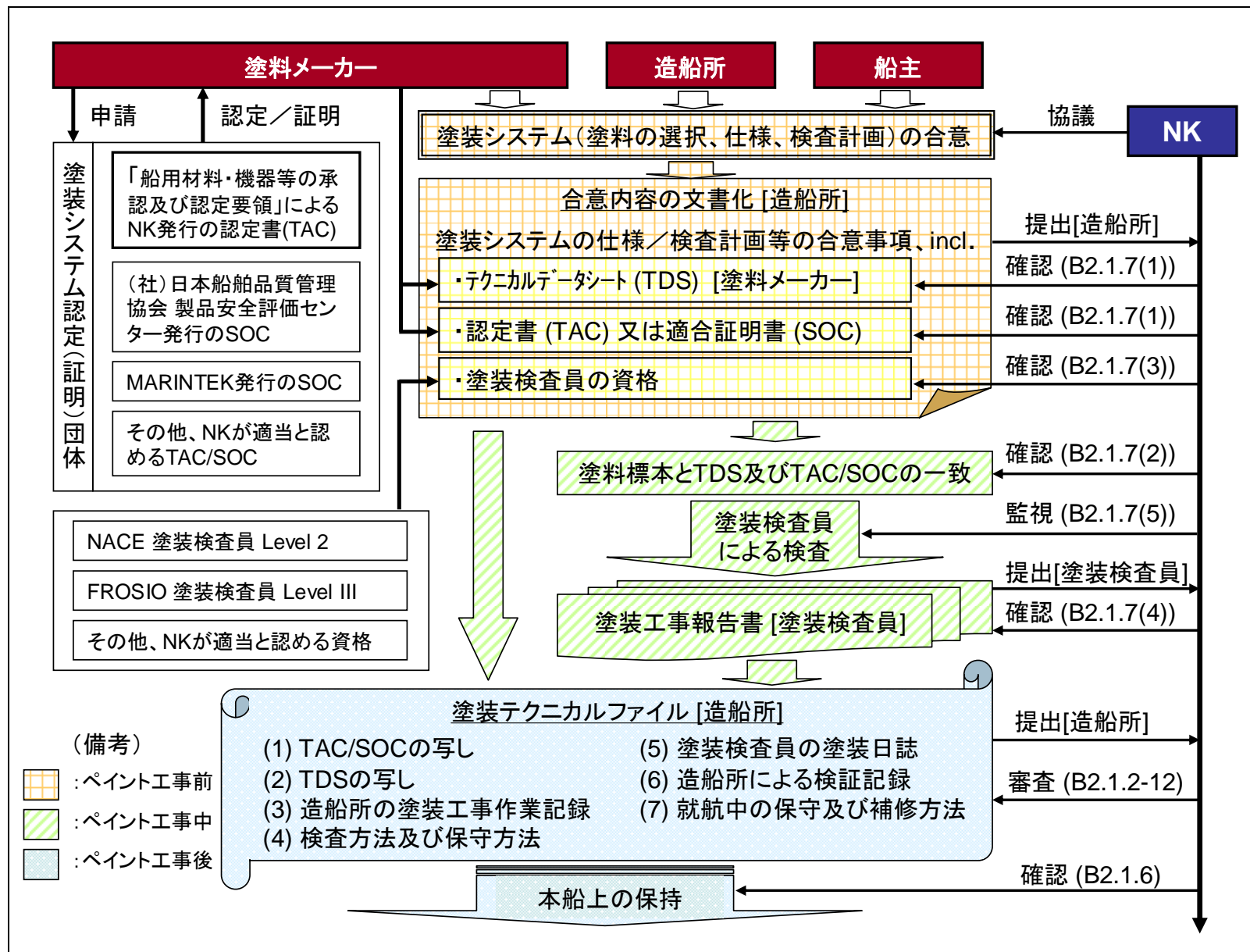
申請 (試験事業所) → **承認** (NK)

承認書発行

事業所承認規則

- 作業手順書の作成・維持
- 承認審査
 - (1) 書類審査
 - (2) 現地調査
- 技術者の教育・訓練(必要知識)
- 塗装システムの認定試験に使用する装置の所有確認
- 模擬試験の実施

IMO 塗装性能基準の適用手順の概要



2.10 繊維強化プラスチック（FRP）製品の使用

改正理由

現在、繊維強化プラスチック（FRP）製のグレーチング、ハンドレール等の使用に関する基準としては、U.S. Coast Guard の PFM 2-98 (Policy File Memorandum on the use of Fiber Reinforced Plastic Gratings and Cable Trays) が広く用いられており、一部の船級協会においては本基準に基づいて規則が作成されている。

一方、本会は FRP 製のグレーチング、ハンドレール等の使用に関する具体的基準を整備していなかったため、U.S. Coast Guard の PFM 2-98 をベースに個船毎に協議の上、船舶への FRP 製品の採用を承認していた。

このため、業界から FRP 製品自体の承認の要望が寄せられていたことから、また、適用基準をより透明なものとするべく、U.S. Coast Guard の PFM 2-98 を参考に、関連規定を新設した。

改正内容

- (1) 鋼船規則検査要領 C 編附属書 C1.1.7-5.として「繊維強化プラスチック（FRP）製品の使用に関する指針」を新設した。使用場所等に応じた具体的な要件は次表のとおりとなっている。
- (2) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第 2 編 7 章（外国籍船舶用は 9 章）として「繊維強化プラスチック（FRP）製品の使用承認」を新設した。

FRP 製品の適用要件

場所	使用区分	防火安全性	難燃性	火炎伝播性	発煙性
貨物ポンプ室	全ての歩路, 狭い通路, 梯子, プラットホーム又は交通区域	L1	○	○	—
貨物倉	脱出, 消火作業, 非常時操作又は救助作業用の交通に使用する歩路又は区域	L1	○	—	—
	歩路, 狭い通路, 梯子, プラットホーム又は上記以外の交通区域	—	○	—	—
貨物タンク	全ての歩路, 狭い通路, 梯子, プラットホーム又は交通区域	備考 3)参照	○	—	—
燃料油タンク	全ての歩路, 狭い通路, 梯子, プラットホーム又は交通区域	備考 3)参照	○	—	—
バラストタンク	全ての歩路, 狭い通路, 梯子, プラットホーム又は交通区域	備考 4)参照	○	—	—
コファダム, 空所, 二重底, パイプトンネル等	全ての歩路, 狭い通路, 梯子, プラットホーム又は交通区域	備考 4)参照	○	—	—
居住区域, 業務区域及び制御室	全ての歩路, 狭い通路, 梯子, プラットホーム又は交通区域	L1	○	○	○
開放甲板での救命艇の乗艇場所又は避難場所	全ての歩路, 狭い通路, 梯子, プラットホーム又は交通区域	L2	○	—	—
開放甲板又は半閉鎖場所	脱出, 消火作業, 非常時操作又は救助作業用の交通に使用する歩路又は区域 ⁶⁾	L3 ⁵⁾	○	—	—
	歩路, 狭い通路, 梯子, プラットホーム又は上記以外の交通区域	—	○	—	—

(備考)

1) 記号

○：船用材料・機器等の承認及び認定要領第 2 編 7 章 7.4.2-2. に規定する難燃性試験, 7.4.2-3. に規定する火炎伝播性及び 7.4.2-4. に規定する発煙性に関する試験を満足すること。

—：適用外

2) 略語

L1：防火安全性レベル 1 の略語であり, 防火安全性レベル 1 に適合する FRP 製品とは, 船用材料・機器等の承認及び認定要領第 2 編 7 章 7.4.2-1.(3) に規定する防火安全性試験の基準を満足するものをいう。

L2：防火安全性レベル 2 の略語であり, 防火安全性レベル 2 に適合する FRP 製品とは, 船用材料・機器等の承認及び認定要領第 2 編 7 章 7.4.2-1.(2) に規定する防火安全性試験の基準を満足するものをいう。

L3：防火安全性レベル 3 の略語であり, 防火安全性レベル 3 に適合する FRP 製品とは, 船用材料・機器等の承認及び認定要領第 2 編 7 章 7.4.2-1.(1) に規定する防火安全性試験の基準を満足するものをいう。

3) 原則として防火安全性は要求されないが, これらの場所に航行中に人の出入りがある場合, L1 を適用すること。

4) 原則として防火安全性は要求されないが, これらの場所に航行中に人の出入りがある場合, L3 を適用すること。

5) 甲板に固定式泡消火装置又は固定式ドライケミカル粉末消火装置を備える船舶については, 消火設備の操作場所及び接近経路に対して L1 を適用すること。

6) 鋼船規則 C 編 23.7.2 に規定する船首部までの歩路を含む。

1

ClassNK NIPPON KAI RIYOKAI **艙装及び材料関連改正規則の解説**

2.10 繊維強化プラスチック (FRP) 製品の使用

2

ClassNK NIPPON KAI RIYOKAI **規則改正の概要**

U.S. Coast GuardのPFM2-98をベースに個船毎に協議の上、船舶へのFRP製品の採用を承認

- 業界からの承認要望
- 適用基準の透明化

規則制定

3

ClassNK NIPPON KAI RIYOKAI **FRP製品の使用の規則改正箇所及び適用日**

鋼船規則検査要領C編 船体構造及び船体艙装 附属書C1.1.7-5. 繊維強化プラスチック(FRP)製品の使用に関する指針

船用材料・機器等の承認及び認定要領 第2編 艙装品 7章 繊維強化プラスチック(FRP)製品の使用承認

適用日
2008年5月29日

4

ClassNK NIPPON KAI RIYOKAI **FRP製品の適用要件**

鋼船規則C編附属書C1.1.7-5.(抜粋)

場所	使用区分	防火安全性	難燃性	火炎伝播性	発煙性
居住区域、業務区域及び制御室	全ての歩路、狭い通路、梯子、プラットフォーム又は交通区域	L1	○	○	○
開放甲板での救命艇の乗艇場所又は避難場所	全ての歩路、狭い通路、梯子、プラットフォーム又は交通区域	L2	○	-	-
開放甲板又は半閉鎖場所	脱出、消火作業、非常時操作又は救助作業用の交通に使用する歩路又は区域	L3	○	-	-
	全ての歩路、狭い通路、梯子、プラットフォーム又は上記以外の交通区域	-	○	-	-

5

ClassNK NIPPON KAI RIYOKAI **FRP製品の使用承認**

船用材料・機器等の承認及び認定要領第2編7章

FRP製品の使用承認に関する試験及び検査の要件を規定

承認試験の基準

- ①防火安全性試験(レベル1, 2, 3)
- ②難燃性試験
- ③火炎伝播性試験
- ④発煙性試験

承認されたFRP製品が使用可能

6

ClassNK NIPPON KAI RIYOKAI **NKで使用実績があるFRP製品**

防火保全レベル1のFRP製品は開発されていない

NKで使用実績があるFRP製品
STRONGWELL社製
「DURAGRID Phenolic 38mm(1 1/2)」のみ
(防火保全レベル2)

2.11 今後の規則改正予定（艙装及び材料関係）

現状

2008年5月に開催されたIMO第84回海上安全委員会（MSC 84）において、決議MSC.256(84)としてSOLAS条約の一部改正が採択されており、非常時曳航手順（II-1章3-4規則）、乗降設備の設置・保守・検査（II-1章3-9規則）等の新たな要件が加わることになっている。これらの要件は2010年1月1日に発効する予定となっており、現存船に遡及して適用される要件もあることから、2009年の夏頃までに関連規則等の改正を行いたいと考えている。

また、2006年5月のMSC 81及び同12月のMSC 82において採択された、SOLAS条約及び火災安全設備コード（FSSコード）の一部改正のうち、2010年7月1日に発効予定のもの（主に、旅客船の安全強化策）についても、2009年中に関連規則等の整備を行いたいと考えている。

一方、IACSにおいては、鋼材のマイナス公差に関する統一規則（W13）の改正や、種々の統一規則及び統一解釈の制定及び改正が見込まれることから、順次、関連規則等の整備を行っていく予定としている。

ここでは、上記SOLAS条約の改正等に関し、関連する本会規則における今後の対応予定について簡単に紹介する。

今後予定される主要な改正

- (1) 非常時曳航手順（SOLAS条約II-1章3-4規則の改正，決議MSC.256(84)）
すべての船舶に対して非常時曳航のための手引書の備付けが要求される。当該手引書作成のための指針（MSC.1/Circ.1255）も合意されており、日本船舶技術研究協会のワーキンググループにおいて、その具体的な内容についての検討が行われている。なお、適用期日は以下のとおりとなっており、2009年夏頃に関連規則等の改正を公示する予定としている。
 - (a) 旅客船（現存船を含むすべての旅客船）： 2010年1月1日までに適用
 - (b) 貨物船
 - (i) 新造船（2010年1月1日以降に建造される貨物船）： 適用
 - (ii) 現存船： 2012年1月1日までに適用
- (2) 乗降設備の設置・保守・検査（SOLAS条約II-1章3-9規則（新規），決議MSC.256(84)）
2010年1月1日以降に建造される船舶について、乗降設備の設置が要求される。また、現存船を含むすべての船舶の乗降設備について、適切に保守及び検査することが要求される。具体的な要件は今後検討される予定。2009年夏頃に関連規則等の改正を公示する予定。
- (3) 固定式炭酸ガス消火装置の安全対策（SOLAS条約II-2章10.4.1.5規則（新規），決議MSC.256(84)）

1994年10月1日以降に取り付けられた装置では既に要求されている固定式炭酸ガス消火装置の起動に関する要件（二段階操作—2 separate controls）を、現存船に遡及適用するもので、2010年1月1日以降の最初の入渠検査までに上記要件に適合することが要求される。このため、2009年夏頃に関連規則等の改正を公示する予定。

- (4) 固定式加圧水噴霧消火装置を備える閉囲された RORO 区域等からの排水（SOLAS 条約 II-2 章 20.6.1.4 規則（改正）及び 20.6.1.5 規則（新規），決議 MSC.256(84)）

固定式加圧水噴霧消火装置から散布された水が RORO 甲板等に滞留することを防止するための措置で、2010年1月1日以降に建造される船舶に対しては排水設備の強化が要求される。現存船については、2010年1月1日以降の最初の検査までに排水設備の目詰まり防止措置を講じることが要求される。詳細要件については現在検討中。2009年夏頃に関連規則等の改正を公示する予定。

- (5) 機関区域及び貨物油ポンプ室を保護する区域内の空気を使用する固定式高膨張泡消火装置の承認指針（MSC.1/Circ.1271（新規））

機関区域等向けの固定式高膨張泡消火装置では主流となっている、当該消火装置で保護する区域内に設置された発泡器と消火剤ノズルにより泡を生成するタイプの装置について、技術基準、試験方法等を規定するもの。条約上、強制力を持つものではないが、2009年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に搭載される装置に適用されることになっている。他に適当な基準がないことから、今後、当該装置は本指針による必要があると考えられるため、本会としても関連規則への取り入れを予定している。2009年夏頃に関連規則等の改正を公示する予定。

- (6) 持ち運び式消火器の設置数及び場所に関する統一解釈（MSC.1/Circ.1275（新規））

船舶に備え付けられる持ち運び式消火器について、その設置数及び場所を規定するもの。条約上、強制力を持つものではないが、2009年1月1日以降に搭載される消火器に適用されることとなっている。PSC 等で本解釈に基づく検査が行われることも予想されることから、本会としても関連規定への取り入れを予定している。2009年のできる限り早い時期に関連要領の改正を公示したいと考えている。

1

ClassNK 船装及び材料関連改正規則の解説

2.11 今後の改正予定
(船装及び材料関係)

2

ClassNK 非常時曳航手順

SOLAS条約II-1章3-4規則の改正, 決議MSC.256(84)

非常時曳航のための手引書の備付け

- (1) 旅客船(現存船を含むすべての旅客船)
2010年1月1日までに適用
- (2) 貨物船
 - (a) 新造船(2010年1月1日以降に建造されるもの)
 - (b) 現存船: 2012年1月1日までに適用

手引書の具体的な内容 → 船技協のWGで検討中

3


ClassNK 乗降設備の設置・保守・検査

SOLAS条約II-1章3-9規則(新規), 決議MSC.256(84)

- 1. 乗降設備の設置(新造船)
- 2. 乗降設備の保守及び検査(すべての船舶)

- (1) 設備要件: 2010年1月1日以降に建造される船舶に適用
- (2) 保守検査: 2010年1月1日から適用

詳細要件 → 来春のDE52で検討される予定



4

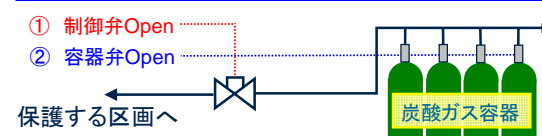
ClassNK 固定式炭酸ガス消火装置の安全対策

SOLAS条約II-2章10.4.1.5規則(新規), 決議MSC.256(84)

不用意な起動による事故の防止

現存船(1994年10月1日前に設置された装置):
消火装置の起動を二段階操作式へ

- ① 制御弁Open
- ② 容器弁Open



2010年1月1日以降の最初の入渠検査までに適用

5

ClassNK 固定式加圧水噴霧消火装置を備える閉囲されたRORO区域等からの排水

SOLAS条約II-2章20.6.1規則の改正, 決議MSC.256(84)

火災の際の消火水の滞留を防止

- 1. 排水能力の強化(新造船)
- 2. 排水口目詰まり防止措置(すべての船舶)

- (1) 排水能力: 2010年1月1日以降に建造される船舶に適用
- (2) 目詰まり防止: 2010年1月1日以降の最初の検査までに適用

詳細要件 → 来春のFP53で検討される予定

6

ClassNK その他

- 1. 機関区域及び貨物油ポンプ室を保護する区域内の空気を使用する固定式高膨張泡消火装置の承認指針(MSC.1/Circ.1271(新規))
 - 火災安全設備コード6章(泡を区域外で生成) → 現在一般的に使用されているものに対応
 - 適用: 2009年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に搭載される装置
- 2. 持ち運び式消火器の設置数及び場所に関する統一解釈(MSC.1/Circ.1275(新規))
 - 適用: 2009年1月1日以降に搭載される消火器(非強制要件ではあるが、できるだけ早期に対応)

2.12 損傷時復原性

改正理由

IMO においては、1994 年から貨物船及び旅客船に対する SOLAS 条約第 II-1 章の損傷時復原性要件の調和作業が実施されてきた。2005 年 5 月に開催された IMO 第 80 回海上安全委員会（MSC80）において、損傷時復原性要件の改正を含む SOLAS 条約第 II-1 章の改正が、決議 MSC.194(80)として採択された。

今回の SOLAS 条約第 II-1 章の改正では、旅客船に対する損傷時復原性要件が従来の決定論的手法に基づくものから、貨物船と同様に、確率論的手法に基づくものに変更されるとともに、喫水毎の部分区画指数についての評価基準を規定する等、確率論的手法そのものの改正も行われた。また、二重底構造等に対する要件の改正も行われている。

このため、決議 MSC.194(80)に基づき、関連規定を改めた。なお、条約の適用外となる船舶に対する要件については別途国内法整備に整合させて必要な改正を行う予定としている。

改正内容

- (1) 旅客船の損傷時復原性要件を、貨物船に対する要件と同様の確率論に基づく損傷時復原性要件に改めた。
- (2) 貨物積載区画の浸水率を改めた。
- (3) 確率論に基づく区画指数の算出法を改めた。
- (4) 垂直方向及び船幅方向の損傷範囲を改めた。
- (5) 二重底構造に関する要件を改めた。

1

ClassNK
NIPPON KAI RIYOKU

船体関連改正規則の解説

2.12 損傷時復原性

2

ClassNK
NIPPON KAI RIYOKU

損傷時復原性要件の改正

決議MSC.194(80)

条約改正の背景

- 貨物船及び旅客船に対する損傷時復原性に関する要件の調和

適用対象船

- 2009年1月1日以降に建造される船舶

3

ClassNK
NIPPON KAI RIYOKU

損傷時復原性要件の見直し

SOLAS条約の改正

【貨物船】
確率論的手法に基づく
損傷時復原性要件

【旅客船】
決定論的手法に基づく
損傷時復原性要件

確率論的手法の見直し

確率論的手法を採用

損傷時復原性要件を確率論的手法に統一

4

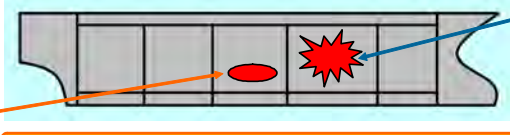
ClassNK
NIPPON KAI RIYOKU

確率論的手法(概要)

確率論的手法とは？

- 仮想損傷に対し、船全体の生存確率をある一定基準以上確保する。

損傷統計に基づく損傷範囲及び発生確率を考慮



決定論では、一定の損傷範囲を考慮

5

ClassNK
NIPPON KAI RIYOKU

確率論的手法(評価法)

要求区画指数(R)の決定

区画浸水確率(P)を算出

残存確率(S)を算出

到達区画指数(A)を算出

到達区画指数(A) ≥ 要求区画指数(R)

損傷時復原性要件に適合

6

ClassNK
NIPPON KAI RIYOKU

確率論的手法の見直し

- 確率論的手法への統一に伴う確率論的手法自体の見直し

- 浸水率 : 貨物用区画の種類毎に規定
- 到達区画指数 : 最高区画喫水、部分区画喫水及び軽荷喫水の3状態について評価
- 仮想損傷範囲 : 垂直方向の損傷範囲を強化

貨物船でも一部の船種で要件強化

7

ClassNK
NIPPON KAI KYOKU

浸水率

- 従来の規則では一律0.7であった**貨物用区画の浸水率**を以下のとおりとした。

用途	喫水 d_s	喫水 d_p	喫水 d_l
乾貨物区域	0.70	0.80	0.95
コンテナ貨物区域	0.70	0.80	0.95
ロールオン・ロールオフ貨物区域	0.90	0.90	0.95
液体貨物区域	0.70	0.80	0.95

8

ClassNK
NIPPON KAI KYOKU

到達区画指数の算出

喫水状態毎に到達区画指数を算出

- 最高区画喫水 (d_s) → 部分到達区画指数 (A_s)
- 部分積載喫水 (d_p) → 部分到達区画指数 (A_p)
- 軽荷航海喫水 (d_l) → 部分到達区画指数 (A_l)

【貨物船】 0.5R以上
【旅客船】 0.9R以上

ここで、部分到達区画指数 = $\sum P \times S$

到達区画指数 (A) = $0.4A_s + 0.4A_p + 0.2A_l \geq R$

9

ClassNK
NIPPON KAI KYOKU

仮想損傷範囲

- 垂直方向の損傷範囲の比較

規則改正前 規則改正後

最高で $d'+7.0(m)$ $d'+12.5(m)$

基線 基線

仮想損傷 d' : 考慮している喫水

10

ClassNK
NIPPON KAI KYOKU

その他の主要な改正点

二重底構造に関する要件の強化

- 二重底最小高さの要件を追加
 - 最小高さ: $h = B/20$ (m) ($0.76m \leq h \leq 2.0m$)
 - ウェル底部の最小高さを0.5mに規定
 - 主機下の潤滑油用のウェルについては、**二重底と同等の保護を要求**
- 二重底を省略する際の要件の明確化
 - 二重底を省略する区画において**浸水計算**を要求

2.13 コンテナ運搬船の上甲板構造に用いる縦通防撓材のすみ肉溶接

改正理由

近年、コンテナ運搬船の大型化に伴い、上甲板構造部材を中心に鋼材の厚さが 40mm を超える厚板が使用される場合が増えている。

しかし、旧規則に規定するすみ肉溶接の種類及び寸法は、鋼材の厚さが 40mm 以下の場合に限定されていたことから、そのような場合には個船ごとに承認を行ってきているのが実情であった。

このため、厚さが 40mm を超える鋼材は、主にコンテナ運搬船の上甲板構造に使用されることを考慮して、鋼船規則 C 編 32 章コンテナ運搬船に、縦通防撓材のウェブの厚さが 40mm を超える場合のすみ肉溶接に関する規定を追加した。

改正内容

コンテナ運搬船の上甲板構造に、ウェブの厚さが 40mm を超え 80mm 以下の縦通防撓材を使用する場合の溶接について、すみ肉溶接の種類を連続溶接、脚長を 8mm 以上と規定した。

1

ClassNK
NIPPON KAI RI KYOKAI

船体関連改正規則の解説

2.13 コンテナ運搬船の上甲板構造に用いる縦通防撓材のすみ肉溶接

2

ClassNK
NIPPON KAI RI KYOKAI

規則改正の背景

コンテナ運搬船の大型化

大型コンテナ運搬船の増加

強力甲板や強力甲板近傍の外板及びそれらの防撓材に厚板(板厚が40mm超)の使用が増加

厚板のすみ肉溶接の寸法については個船ごとに対応

厚板のすみ肉溶接寸法の規則化

3

ClassNK
NIPPON KAI RI KYOKAI

コンテナ運搬船の構造的特徴

船体横断面形状の船長方向の変化が大きい

上甲板に大開口

C.L.

4

ClassNK
NIPPON KAI RI KYOKAI

コンテナ運搬船に働く応力

縦曲げ応力

縦曲げモーメント

水平曲げ応力

水平曲げモーメント

そり応力

曲げ振じりモーメント

5

ClassNK
NIPPON KAI RI KYOKAI

コンテナ運搬船に働く直応力

上甲板

応力 (kgf/mm²)

0 5 10 15 20

0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0 x/L

- 重ね合わせ
- 縦曲げ応力
- 水平曲げ応力
- そり応力

6

ClassNK
NIPPON KAI RI KYOKAI

すみ肉溶接の寸法

脚長

のど厚

gap

溶接部の有効長さ

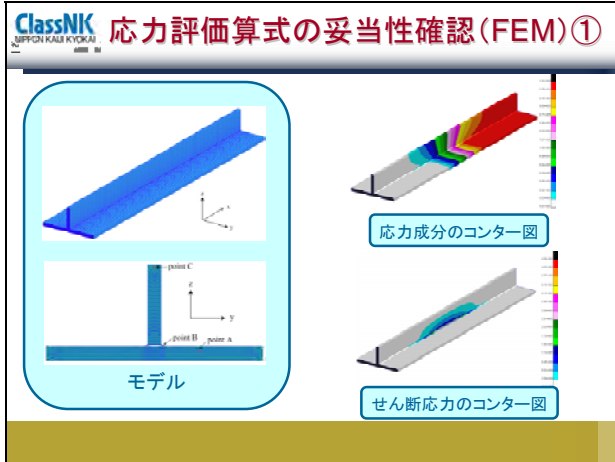
せん断応力

荷重

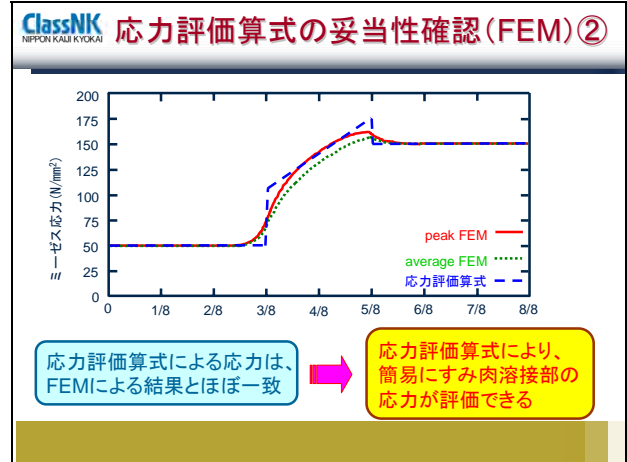
応力差により、溶接部にせん断応力発生

すみ肉溶接に作用する応力(直応力+せん断応力) ≤ 降伏応力

7



8



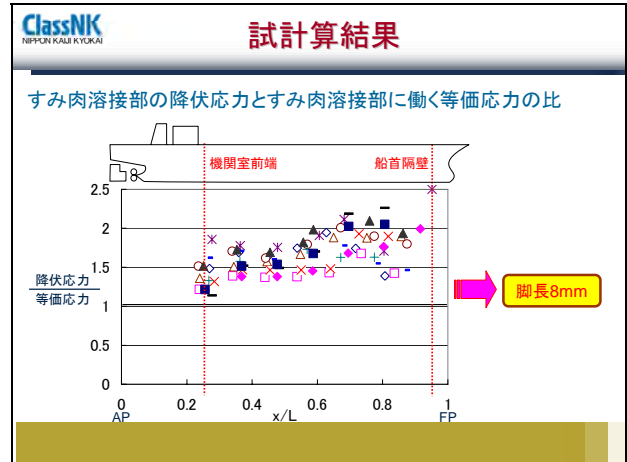
9

ClassNK 試計算

縦通防撓材のすみ肉溶接部の応力評価算式を用いて試計算を実施

- ・試供船
 - ・5000~8000TEU積載の12隻のコンテナ船
 - ・使用材料はHT40/HT36/HT32
- ・検討箇所
 - 船首隔壁から機関室前端隔壁までの代表位置における強力甲板と縦通梁とのすみ肉溶接部
- ・すみ肉脚長
 - 8mmを想定

10

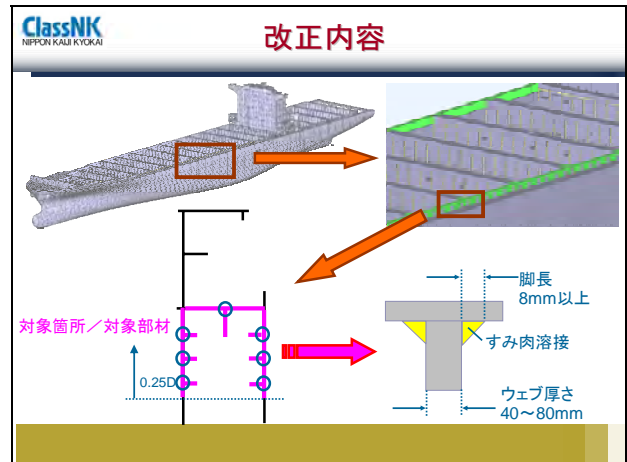


11

ClassNK 改正内容

- ・対象箇所
 - 強力甲板並びに強力甲板下方0.25Dの位置より上方の船側外板及び縦通隔壁
- ・対象部材
 - ウェブの厚さが40mmを超え80mm以下の縦通防撓材
- ・要求事項
 - 連続すみ肉溶接で脚長が8mm以上
- ・適用対象船
 - 2008年12月1日以降に建造契約が行われるコンテナ船に適用(遡及適用可)

12



2.14 鋼材の使用区分

改正理由

カナダ運輸安全委員会は、冬期セントローレンス湾において船側外板の亀裂損傷を起こしたばら積貨物船 Lake Carling 及びその姉妹船である Ziemia Gornoslaska の事故報告書に、シャルピー衝撃試験を行っていない A 級鋼を船側外板に使用していることに問題があったと記載し、IACS に対し船体構造部材における鋼材の使用区分を規定する IACS 統一規則 S6 の改善を要求した。

IACS は、これを受け鋼材の使用区分に対する検討を行い、船側外板及び甲板部材等の低温に曝されやすい部材に対し、シャルピー衝撃試験が必要となる少なくとも B 級鋼以上を要求する等の見直しを行い、2007 年 9 月に統一規則 S6(Rev.5)として採択した。

このため、IACS 統一規則 S6(Rev.5)に基づき、関連規定を改めた。

改正内容

- (1) 軟鋼材の使用区分において、長さが 150m を超える一層甲板船の貨物区域の単船側部の外板並びに中央部 0.4L 間の強力甲板及び強力甲板上方の縦通材に最低 B 級鋼を使用するよう改めた。
- (2) 軟鋼材の使用区分において、耐氷船の耐氷帯の範囲の外板に最低 B 級鋼を使用するよう改めた。

1

ClassNK
NIPPON KAI RI KYOKAI

船体関連改正規則の解説

2.14 鋼材の使用区分

2

ClassNK
NIPPON KAI RI KYOKAI

規則改正の概要

冬期セントローレンス湾
ばら積貨物船Lake Carling及び姉妹船の
船側外板の亀裂損傷

カナダ運輸安全委員会がIACSに問題提起

鋼材の使用区分に関するIACS統一規則
S6の改正

3

ClassNK
NIPPON KAI RI KYOKAI

適用対象船及び改正内容

適用対象船

- 2008年7月1日以降に建造契約が行われる船舶

改正内容(軟鋼材の使用区分のみ変更)

- 長さが150mを超える一層甲板船の貨物区域の単船側部の外板に最低B級鋼を使用する。
- 長さが150mを超える一層甲板船の中央部0.4L間の強力甲板及び強力甲板上方の縦通材に最低B級鋼を使用する。
- 耐氷船の耐氷帯の範囲の外板に最低B級鋼を使用する。

4

ClassNK
NIPPON KAI RI KYOKAI

変更構造部材①

【軟鋼材を使用する構造部材のみ変更】
150mを超える一層甲板船の貨物区域の単船側部の外板について、A級鋼であったものがB級鋼となる。

5

ClassNK
NIPPON KAI RI KYOKAI

変更構造部材②

【軟鋼材を使用する構造部材のみ変更】
150mを超える一層甲板船の中央部0.4L間の強力甲板及び強力甲板上方の縦通材(肘板・面材を含む)について、A級鋼であったものがB級鋼となる。

6

ClassNK
NIPPON KAI RI KYOKAI

変更構造部材③

【軟鋼材を使用する構造部材のみ変更】
耐氷船の耐氷帯の外板について、A級鋼であったものがB級鋼となる。

2.15 IACS 共通構造規則改正概要

改正理由

IACS 共通構造規則（以下、CSR という。）は、2005 年 12 月に開催された第 52 回 IACS 理事会において全会一致で採択された。これに伴い本会は CSR を取り入れ鋼船規則 CSR-B 編（ばら積貨物船用）及び CSR-T 編（油タンカー用）を制定し、2006 年 4 月 1 日以降に建造契約される船舶に適用することとした。

その後、IACS は各船級協会間における CSR の統一的な運用を目的として、保守に関する作業プロセス及び手順を明示した IACS 統一手順 PR32 を策定し、2006 年 8 月 1 日に適用を開始した。

CSR の運用保守に関しては、IACS Hull Panel の下に設けられた 2 つの専属プロジェクトチーム（CSR PT1: ばら積貨物船用 CSR 担当及び CSR PT2: 油タンカー用 CSR 担当）が、CSR 規則改正案の作成、関連業界からの質問要望についての回答及び共通解釈の作成等を行うとともに、定期的あるいは臨時に CSR 規則改正案を作成し、Hull Panel に提案している。

CSR に関する関連業界からの質問要望等は、各船級メンバーの代表窓口等を通じて受け付けられる。IACS が受け取った質問等はプロジェクトチームにおいて検討され、回答は IACS ホームページに掲載されている。

CSR の規則改正は、本文、表又は図中の誤植修正等を主としたカテゴリー I（Corrigenda）及び寸法要求基準又は技術的背景に影響を与える可能性のある規則改正であるカテゴリー II（Rule Change）の 2 つのカテゴリーに分けられ、それぞれ統一手順 PR32 に規定される以下の手順に従い、規則改正が行われる。

カテゴリー I の規則改正は、担当 PT において作成された改正案を、Hull Panel が検証／合意した後、公開される。

カテゴリー II の規則改正は、従来の統一規則(UR)とは異なり、規則改正審議過程に各船級協会の技術委員会によるレビューが含まれる。当該規則改正は、原則として年 1 回とし、担当 PT において作成された改正案は、Hull Panel が検討した後、各船級協会の技術委員会のレビューを受け、IACS 理事会において採択される。採択された規則改正は、翌年 1 月に公表され、各船級協会の規則改正手続きを経て 6 ヶ月後（翌年、7 月 1 日）に発効する。

これまでに行われた CSR の規則改正を、表 1 に示す。

鋼船規則においては、2007 年 9 月時点で、それぞれ、CSR-B 編（ばら積貨物船用）については Corrigenda 2 まで、CSR-T 編（油タンカー用）については Rule Change 1 まで取込み済みであった。

その後、IACS において、ばら積貨物船のための共通構造規則の Rule Change 1、

Rule Change 2, Corrigenda 3, Corrigenda 4 及び Corrigenda 5 並びに二重船殻油タンカーのための共通構造規則の Rule Change 2, Corrigenda 3 及び 2008 年版 CSR に対する Corrigenda 1 が採択／承認されたため、関連規定を改めた。

表 1

ばら積貨物船用 CSR			油タンカー用 CSR		
規則改正	公表月	発効日	規則改正	公表月	発効日
バルカー規則制定	2006/01	06/04/01	タンカー規則制定	2006/01	06/04/01
Corrigenda 1	2006/05	06/04/01	Corrigenda 1	2006/04	06/04/01
Corrigenda 2	2007/01	06/04/01	Corrigenda 2	2006/07	06/04/01
Corrigenda 3	2007/07	06/04/01	Rule Change 1	2006/09	07/04/01
Corrigenda 4	2007/09	06/04/01	Corrigenda 3	2007/11	06/04/01
Rule Change 1	2007/11	08/04/01	Rule Change 2	2008/02	08/07/01
Rule Change 2	2008/02	08/07/01	Corrigenda 1 (1 July 2008 edition)	2008/07	08/07/01
Corrigenda 5	2008/05	06/04/01	—	—	—

改正内容

- (1) 鋼船規則 CSR-B 編を，IACS のばら積貨物船のための共通構造規則の Rule Change 1, Rule Change 2, Corrigenda 3, Corrigenda 4 及び Corrigenda 5 に基づき改めた。
- (2) 鋼船規則 CSR-T 編を，IACS の二重船殻油タンカーのための共通構造規則の Rule Change 2, Corrigenda 3 及び 2008 年版 CSR に対する Corrigenda 1 に基づき改めた。

CSR に関する本会の取り組み

本会は，CSR の関係者に有益なサービスを提供するための各種の取り組みを行っている。ここでは，その中から以下の 2 点について紹介する。

1. CSR に関する情報の公開

本会が独自に作成した鋼船規則 CSR-B 編及び CSR-T 編の規則本文，一部改正及び解説等に加えて，IACS のホームページで公開されている CSR に関する英文情報（規則本文，一部改正，Q&A 及び技術背景等）及びそれらを本会が翻訳した和文情報を一括して本会のホームページ（<http://www.classnk.or.jp/hp/ja/index.asp>）にて公開している。

2. Rule Change 発効に合わせた CSR 対応ソフトウェアの公開

本会では，ばら積貨物船と二重船殻油タンカーのそれぞれについて，算式ソフト及び直接計算システムを公開しており，2008 年 6 月 30 日には，2008 年 7 月 1 日付の Rule Change 発効に合わせて，それらのソフトウェアの改訂版を公開した。

1

ClassNK
NIPPON KAI RI KYOKAI

船体関連改正規則の解説

2.15 IACS共通構造規則改正概要

IACS Common Structural Rules
共通構造規則

2

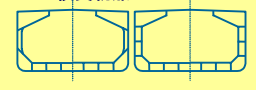
ClassNK
NIPPON KAI RI KYOKAI

CSRの制定

2006年4月1日以降に建造契約がなされる以下の船舶に適用:

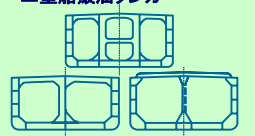
CSR-B編

船の長さLが 90m 以上の、
単船側及び二重船側構造の
ばら積貨物船



CSR-T編

船の長さLが 150m 以上の、
二重船殻油タンカー



↓ ↓

CSRの運用及び保守

3

ClassNK
NIPPON KAI RI KYOKAI

CSRの運用保守

IACS Procedural Requirement No.32

船級協会間におけるCSRの統一な運用を目的として
保守に関する作業プロセス及び手順を明示したもの。

CSRに関する

- 規則改正
- 質問要望
- 共通解釈

➔

Hull Panel

CSR PT1
(ばら積貨物船)
NK, BV, GL, ABS

CSR PT2
(油タンカー)
DNV, LR, ABS, BV

各専任チームにより運用(2006年8月~)

4

ClassNK
NIPPON KAI RI KYOKAI

CSRの規則改正

Category 1 Corrigenda (Editorial Correction)

本文、表または図中の誤植修正

➔ PTが提案、Hull Panelの検証/合意後公開

Category 2 Rule Change

寸法要求基準または技術的背景に影響を与える可能性のある規則改正(全会一致で合意を原則)

➔ PTが規則改正案及び技術的背景を作成し、Hull Panelにおいてレビュー及び承認

➔ 各船級の技術委員会において採択前の事前レビュー

5

ClassNK
NIPPON KAI RI KYOKAI

CSRの改正履歴

1 April 2006	CSRバルカー規則発効 Corrigenda 1,2公表	CSRタンカー規則発効 Corrigenda 1,2 Rule Change 1公表
July 2007	Corrigenda 3公表	
Sep 2007	Corrigenda 4公表	
Nov 2007	Rule Change 1公表	Corrigenda 3公表
Feb 2008	Rule Change 2公表	Rule Change 2公表
1 April 2008	Rule Change 1発効	
May 2008	Corrigenda 5公表	
1 July 2008	Rule Change 2発効	Rule Change 2発効
	CSR 1 July 2008 Edition公表	CSR 1 July 2008 Edition公表
		Corrigenda 1(2008 Edition) 公表
	IACS内審議中	
	Rule Change 3公表&発効	Rule Change 3公表&発効
	Rule Change 4公表&発効	Rule Change 3公表&発効

6

ClassNK
NIPPON KAI RI KYOKAI

改正の内容(CSR バルカー規則)

Rule Change 1

- 縦曲げ最終強度評価時に用いる算式を修正
- 2008年4月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用

Rule Change 2

- バラストタンクにバラストを部分漲水する場合に対する縦強度規定の明確化
- ハッチコーナー部の甲板の補強に対して、直接強度計算等の評価手法を導入
- ラダーホーン支持構造の構造配置要件の修正
- 「著しい腐食」状態の定義の修正
- 2008年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用(遡及適用可)

7

ClassNK 改正の内容(CSR バルカー規則)

Corrigenda 3, 4 and 5

- 誤記の修正
(例: 参照している規定の項番号修正)
- 規定の明確化
(例: タンカー規則に一致した船速Vの定義修正)

➢ 2006年4月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用

8

ClassNK 改正の内容(CSR タンカー規則)

Rule Change 2

- 縦曲げ最終強度評価時に用いる算式の修正
- バラストタンクにバラストを部分漲水する場合に対する縦強度規定の明確化

➢ 2008年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用(遡及適用可)

バルカー規則の改正と同一

9

ClassNK 改正の内容(CSR タンカー規則)

Corrigenda 3, Corrigenda 1(2008 Edition)

- 誤記の修正
(例: 記号の定義に従い図の誤記を修正)
- 規定の明確化
(例: クロスタイの最小板厚を明記)

➢ 2006年4月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用

10

ClassNK 質問/要望に対するCSRの運用保守手順

(1) IACS各協会からの質問/要望

各協会代表窓口 → CSR運用保守チーム → Hull Panel → 理事会 → CSR小グループ

各協会代表窓口は、通常Hull Panelが中心。
業界は、各船級窓口を通じて質問/要望を運用保守チームに送る。

11

ClassNK 質問/要望に対するCSRの運用保守手順

(2) 業界団体からの質問/要望

業界団体 → IACS議長/事務局長 → 理事会 → CSR小グループ

IACS議長/事務局長 → CSR運用保守チーム → Hull Panel

業界は、業界団体を通じてIACSIに直接質問/要望を送ることができる。

12

ClassNK CSRに関する取り組み

- 鋼船規則CSR-B編及びCSR-T編に関する情報(規則本文、NK独自の解説等)に加え、IACSのホームページで公開されているCSRに関する情報及びそれらを和訳した情報を、NKホームページで公開

NKホームページ

- ・ CSR-B編、CSR-T編に関する情報
- ・ 規則本文
- ・ 一部改正
- ・ NK独自の解説
- ・ IACSホームページにおける情報
- ・ IACSホームページにおける情報の和訳

IACSホームページ

- ・ 規則本文
- ・ 一部改正
- ・ Q&A
- ・ 技術背景

- CSRに対応したソフトウェアを、Rule Changeの発効に合わせて公開

13

ClassNK
NIPPON KAIYU KAI

CSRに関連する情報の公開

バルクキャリア規則

CSR No.	種別	項目	開示日	更新	回答
001	共通構造規則	共通構造規則	2008年6月30日		
002	バルクキャリア規則	バルクキャリア規則	2008年6月30日		
003	タンカー規則	タンカー規則	2008年6月30日		

質問 (Red arrow pointing to the question in the table)

回答 (Red arrow pointing to the answer in the table)

Q&A (和訳)をNKホームページで公開

14

ClassNK
NIPPON KAIYU KAI

CSR対応ソフトウェアの公開

PrimeShip-HULL
Common Structural Rules
共通構造規則用ソフトウェア
サポートサイト

最新ソフトウェア 2008年6月30日公開

- ・バルクキャリア版算式ソフト
- ・タンカー版算式ソフト
- ・バルクキャリア版直接計算システム
- ・タンカー版直接計算システム

FAQ等をユーザ専用サポートサイトで公開

2.16 今後の規則改正予定（船体関係）

今後予定される船体関係規則改正案件から、今回はトピックスとして以下の案件を紹介する。

船首フレア部の構造強度

自動車専用運搬船やコンテナ運搬船では、船首部付近の船側外板の傾斜角（フレア角）が大きいため、バウフレアスラミング衝撃圧による損傷を被ることがある。本会は、船首フレア部の構造強度に関する規定を2001年に制定し、バウフレアスラミングへの対策を講じてきた。

しかしながら、最近発生した自動車専用運搬船及びコンテナ運搬船の船首フレア部の損傷を調査したところ、現行規定で想定していない損傷形態も見られることから、船首フレア部の構造強度に関する要件の見直しに着手している。なお、損傷再発防止の観点から早期の規則改正及び施行を行う予定である。

1

ClassNK
NIPPON KAIKI KYOKAI

船体関連改正規則の解説

2.16 今後の規則改正予定 (船体関係)

船首フレア部の構造強度

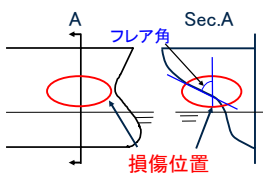
2

ClassNK
NIPPON KAIKI KYOKAI

改正の背景

<バウフレアスラミング損傷>

船首部上方付近の船側外板の傾斜角(フレア角)が大きい自動車運搬船やコンテナ船におけるスラミングによる損傷



船首フレア部の構造強度に関する規定を2001年に制定

しかし、最近発生した損傷を調査したところ、**現行規定では想定していない損傷形態**が含まれていることから、船首フレア部の構造強度に関する要件を見直す

3

ClassNK
NIPPON KAIKI KYOKAI

最近の損傷傾向

- バウフレアスラミング検討範囲(船首部0.1L)より後方で損傷が発生
- 船首フレア部の船側縦通肋骨や横肋骨の端部ウェブの崩壊
- 特設肋骨や部分隔壁などの桁部材のウェブが肋骨貫通部付近で座屈

4

ClassNK
NIPPON KAIKI KYOKAI

検討中の主な改正点

- バウフレアスラミングの検討範囲の見直し
- 部材強度要件の追加
- バウフレアスラミング衝撃圧の見直し

損傷再発防止の観点から早期の規則改正及び施行を行う予定

2.17 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, Statutory 及び Survey) 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 KR が議長協会を務めている。なお、NK は 2010 年 7 月より議長協会となる予定である。

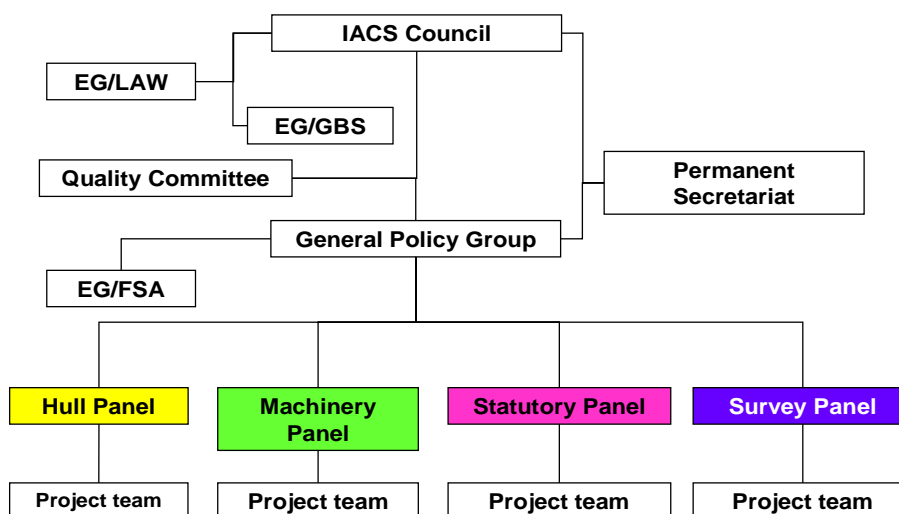


図 1 IACS の組織図

(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 を使ってレスポ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、艀装、材料に関する UR 及び UI 等の制定改廃並びに共通構造規則 (CSR) の保守等にかかわる技術的な検討を行うことにある。現在 (2008年7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	氷海船に対する要件 UR I2 に基づく UR S6 の見直し	UR の統一的な運用のために、UR S6 の鋼材の使用区分に関する要件を見直す。
2	UR Z11 に定義されるばら積貨物船、鉱石運搬船等以外の船舶のハッチカバーに関する UR の開発	ばら積貨物船以外の船舶のハッチカバー、ハッチコーミング等の強度評価のための規定を開発する。
3	タンクテストの試験項目及び試験方法を明確化するための UR S14 の見直し	新造時のタンクテストに関する SOLAS 条約の改正提案に沿って UR S14 の改正を行う。
4	鋼材及びアルミ合金の溶接作業者に対する技量資格に関する規定の開発	船体構造等に使用する鋼材及びアルミ合金の溶接作業者に対する技量資格に関する規定を開発する。

No.	議題名	目的
5	UR W22 (海洋構造物の係留鎖)の見直し	海洋構造物に使用する高強度係留鎖及びスタッド無し係留鎖に関する規定の開発
6	CSR の FEA 要件に基づく計算結果のクロスチェック	CSR の統一的な運用を目的に、FEA 要件に基づく計算結果についてクロスチェックを行い、寸法要求等を含めた詳細取り扱いについて、各船級間の整合を図る。
7	CSR の規則要件に基づく計算結果のクロスチェック	CSR の統一的な運用を目的に、規則要件に基づく計算結果についてクロスチェックを行い、寸法要求等を含めた詳細取り扱いについて、各船級間の整合を図る。
8	1974 SOLAS 第 II-1 章第 14.4 及び 14.5 規則に対する UI の開発	SOLAS 条約第 II-1 章第 14.4 及び 14.5 規則(新造時のタンクテストに関する規定) について現状に即した改正提案を作成する。
9	UR I2 (極地氷海船に対する構造要件) の見直し	UR I2 (極地氷海船に関する構造要件) の見直しを行う。
10	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。

(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、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	軸継手ボルトの強度要件	軸継手ボルトの強度要件の見直しを行う。
2	ボイラの給水ラインに関する UI	全てのボイラの給水ラインに対する SOLAS 条約第 II-1 章第 32.4 規則の規定「二重化 (2 本)」に関し、各船級の対応が異なることから UI を作成する。
3	防爆機器の検査手順	防爆機器の検査に関する UR 又は UI の作成を目指す。
4	接岸時の陸電使用に関する UR	接岸時の陸電使用に関する UR を作成する。

No.	議題名	目的
5	リスク，信頼性評価の手法	リスク，信頼性評価の手法を用いて，機関関連 UR 全体の体系の見直しを行う。
6	固定式火災探知警報装置の要件	固定式火災探知警報装置の要件の見直しを行う。
7	舶用電気設備の要件	タンカーのポンプルームの換気回数，発火源の定義等について IACS の統一見解をまとめる。
8	英国での LPG 船ガス漏れ事故対応	英国での LPG 船ガス漏れ事故による MAIB からの要請を受け，「LPG 船のガスサンプリングに関する UR」及び「非常遮断弁の点検に関する PR」の作成を目指す。

(c) Survey Panel

Survey Panel の役割は検査関連の UR，UI 等の制定改廃にある。現在，審議中の主要な案件を表 3 に示す。

表 3 Survey Panel の主要議題一覧

No.	議題名	目的
1	IACS 決議の年次見直し	各種 IACS 決議の内容をアップデートする。
2	将来の検査概念	船舶検査のための新しい方法や機器について検討する。
3	新造船工作基準 IACS Rec.47 の見直し (Rec: Recommendation)	IACS Rec.47 の新造船に関する船体工作基準 (SARQS) を改正し，世界の主要造船業界の工作基準との調整を図る。
4	CSR と UR Z10s 間の検査に関する要件の整合性の検討	CSR の要件と ESP 船の統一検査規則 UR Z10s の要件を比較検討し，検査関連の要件の矛盾を解消する。
5	PMA に関する UI SC191 の継続的見直し	新造ばら積貨物船と油タンカーに要求される Permanent Means of Access (PMA) の“innovative means”と“alternative means”に関し，統一した承認ができるよう検討し，UI SC191 の見直しを行う。
6	ケミカルタンカーの UR Z10.3 とダブルハル油タンカーの UR Z10.4 の調和	ダブルハル油タンカーに関する UR Z10.4 は，IMO Res.A744(18)の改正に合わせて改正されたため，ケミカルタンカーに関する UR Z10.3 と相違する要件がある。これら 2 つの UR の調和を図ることを検討する。
7	ガスキャリアの貨液管に関する UR G3 の改正	ガスキャリアの貨液管装置に関する UR G3 にバルブとカーゴポンプの承認に関する要件がなく，各船級間で取り扱いに差異があるため，統一した承認要件を作成する。

(d) Statutory Panel

Statutory Panel の役割は、IMO 等の活動及び審議状況の監視及び IMO の条約等に関する条文解釈の作成にある。現在、審議中の主要な案件を表 4 に示す。

表 4 Statutory Panel の主要議題一覧

No.	議題名	目的
1	主機関下の二重底高さ	改正 SOLAS 条約第 II-1 章にて主機関直下の二重底高さを減じる際に要求される『同等の保護』を明確化するための UI を開発する。
2	隔壁弁の配置	改正 SOLAS 条約第 II-1 章に規定される船首隔壁を貫通する管装置について、配置及び使用できる隔壁弁の種類を検討する。
3	二重船側の最小幅等の測り方	種々の条約等で規定される最小幅、深さ等について、測り方が不明確なものを Moulded Line に統一する UI を開発する。
4	条約要件の適用における主要な改造の解釈	SH タンカーを DH タンカー、鉾石運搬船、ばら積貨物船等に改造する場合の条約要件の適用について検討する。
5	UR F44 と SOLAS 条約第 II-1 章第 3.1 規則の整合－油タンカーの船首バラストシステム	油タンカーの船首バラストシステムに関する UR である F44 を、SOLAS 条約第 II-1 章第 3.1 規則に整合させることを検討する。
6	MARPOL 条約附属書 I, 第 12A 規則	船底が傾斜している場合等に対する MARPOL 条約附属書 I の第 12A 規則の適用について検討する。
7	STS (Ship to Ship Transfer) に関する要件の適用手順に関する MEPC58 への提案	MARPOL 条約附属書 I に第 8 章として追加予定の STS に関する要件の適用手順について、MEPC58 への提案文書を検討する。

技術セミナー当日は、上記 4 つの Panel について、今後の規則改正につながる最新の動向についてご紹介する予定です。

IMO 及び IACS の動向

IMO 及び IACS の動向

1. IMO の動向(2007 年 10 月～2008 年 9 月)

1.1 IMO で採択された改正

1.1.1 SOLAS 条約関連

(1) 第 83 回海上安全委員会 (MSC83) で採択された強制要件

2007 年 10 月 3 日～12 日にトルコ、イスタンブールにて開催された MSC83 (第 83 回海上安全委員会) の審議概要を紹介する。

次の改正条約、強制要件が採択された。発効日は全て 2009 年 7 月 1 日である。

(a) SOLAS 条約第 IV 章第 4-1 規則：GMDSS の移動衛星通信システムの提供に関する クライテリアの見直し

インマルサット社以外の衛星通信事業者を GMDSS のプロバイダーとして認定できるようにする改正が採択された。また、2007 年 11 月に開催される第 25 回総会 (A25) において、当該改正に関連する決議 A.888(21) “Criteria for the provision of mobile-satellite communication systems in the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS)” の改正が採択された。

(b) SOLAS 条約第 VI 章第 5-1 規則：製品安全データシートの提示

決議 MSC.150(77) “Recommendation for Material Safety Data Sheets for MARPOL Annex I cargoes and marine fuel oils” に従って、MARPOL 附属書 I 付録 I の貨物油及び燃料油の製品安全データシート (MSDS : Material Safety Data Sheet) をターミナル又はバンカーサプライヤーが当該油を積載する前に、船に提供することを義務付ける改正が採択された。なお、本決議 MSC.150(77) の改正は、2009 年の最終化を目指し BLG (ばら積液体・ガス小委員会) で審議している。

(c) 証書様式の改正

旅客船安全証書、貨物船安全構造証書、貨物船安全設備証書、貨物船安全証書、原子力旅客船安全証書及び原子力貨物船安全証書に、SOLAS 条約第 II-2 章第 17 規則に規定される代替設計及び配置の事項を判別するためのテキストを追加する改正、並びに、旅客船安全証書及び原子力旅客船安全証書の積載状態の記号を C1 等から P1 等に変更する改正が採択された。

現存船については、2009 年 7 月 1 日以降の最初の更新検査時に証書を書き換える。

(2) 第 84 回海上安全委員会 (MSC84) で採択された強制要件

2008 年 5 月 7 日～16 日にロンドン IMO 本部にて開催された MSC84 (第 84 回海上安全

委員会)の審議概要を紹介する。

次の改正条約, 強制要件が採択された。発効日は全て 2010 年 1 月 1 日である。

(a) SOLAS 条約第 II-1 章第 3-4 規則: 非常曳航手引書の備付

20,000DWT 以上のタンカーに搭載が義務付けられている非常曳航設備の適用拡大について検討されてきたところ, 全ての船舶に対して非常曳航手引書を備えることを義務付ける改正が採択された。

- ✓ 全ての旅客船は, 2010 年 1 月 1 日迄に適用。
- ✓ 2010 年 1 月 1 日以降起工される貨物船に適用。
- ✓ 2010 年 1 月 1 日より前に起工される貨物船は, 2012 年 1 月 1 日迄に適用。

(b) SOLAS 条約第 II-1 章第 3-9 規則: 乗降設備の設置・保守・検査

乗組員等の乗降時の事故が多発していたことに対応して, 全ての船舶に対して乗降設備の設置・保守・検査を義務付ける改正が採択された。

乗降設備の設置に関しては, 2010 年 1 月 1 日以降起工される船舶に適用。2010 年 1 月 1 日より前に起工される船舶は, 保守・検査のみ適用。

乗降設備の設置・保守・検査に関するガイドラインについては, 次回設計設備小委員会 (DE) で再審議する予定。

(c) SOLAS 条約第 II-2 章第 10 規則: 固定式炭酸ガス消火装置の制御装置の性能要件

旧一段階操作式の固定炭酸ガス消火装置の船員への危険性に対処するため, 現行性能要件 (二段階操作式) を現存船にも適用する改正が採択された。

2002 年 7 月 1 日より前に起工され, かつ, 旧一段階操作式の固定式炭酸ガス消火装置を備える船舶は, 2010 年 1 月 1 日以降の最初の入渠検査までに適用。

(d) SOLAS 条約第 II-2 章第 20 規則: 固定式加圧水噴霧装置を搭載している閉囲された車両, RO/RO 及び特殊分類区域の排水詰まりを防止する設備

2006 年に発生したアル・サレム・ボッカチオ 98 号の火災消火の際の転覆事故を契機に, 消火水の排水対策について検討され, 排水詰まりを防止する処置を新たに講じることを義務付ける改正が採択された。

全ての船舶に対して, 2010 年 1 月 1 日以降の最初の検査までに適用。

(e) SOLAS 条約第 III 規則第 6, 第 26 及び第 IV 章第 7 規則並びに関連書式, HSC Code 1994 及び 2000: AIS-SART の承認

レーダートランスポンダーの代替設備として AIS 技術を用いた遭難者の位置情報を知らせる AIS-SART を新たに認める改正が採択された。

(f) SOLAS 条約第 XI-1 章第 6 規則: 海難事故調査コードの強制化

「海難時の船員の公正な取り扱いについての IMO/ILO ガイドライン」で定める船員の人権保護に関連して、主管庁が「海上事故及び海上インシデントの安全調査のための国際標準と勧告方式のコード（海難事故調査コード）」に基づき海難事故調査を行うことを強制化する改正が採択された。

(g) Resolution A.744(18): タンカー及びばら積貨物船の検査強化プログラム

タンカー及びばら積貨物船の検査強化プログラム（ESP）のばら積貨物船に関して、単船側ばら積貨物船用の規定と二重船側ばら積貨物船用の規定に分割するとともに IACS の検査に関する統一規則 UR Z10 シリーズと調和させる等の改正が採択された。

MSC83 及び MSC84 における SOLAS 条約改正に対する NK 対応：

現存船に遡及適用されるものが多いことから、NK 船級船でこれらの改正の影響を受ける該当船舶を早期に特定し、時宜を得た情報提供及び規則の改正等を行う予定である。

1.1.2 MARPOL 条約関連

(1) 第 57 回海洋環境保護委員会（MEPC57）で採択された強制要件

強制要件の改正の採択はなし。

1.2 次回会合で採択が見込まれる案件

1.2.1 SOLAS 条約関連(次回 MSC85(2008 年 11 月)で採択が見込まれるもの)

MSC83 又は MSC84 で改正案が承認され、次回 2008 年 11 月の MSC85 で採択が見込まれる案件は次のとおり。

- ✓ 非損傷時復原性基準（IS コード）の強制化に関する SOLAS, LL 条約及び IS コードの改正。（適用対象は、24m 以上の旅客船及び貨物船。ただし、現行 IS コードに含まれる漁船、コンテナ船等船種ごとの基準の一部は非強制。）
- ✓ 救命艇及び救助艇の設計体重の変更（75kg→82.5kg）に関する LSA Code 及び救命設備試験勧告の改正
- ✓ 36 人を超える旅客を運送する旅客船に搭載される消防員装具の呼吸具の空気シリンダーについて再充填できる手段に関する SLOAS 条約第 II-2 章第 10 規則の改正
- ✓ 3 方向にドア枠を持つ防火扉の設置のための SOLAS 条約第 II-2 章第 9 規則の改正
- ✓ 通気ダクトの耐火性に関する SOLAS 条約第 II-2 章第 9.7 規則の改正
- ✓ BC Code 強制化に関する SOLAS 条約の改正（改正される BC Code は、2009 年 1 月 1 日から各国の判断に基づく任意適用が開始され、2011 年 1 月 1 日から強制適用となる予定。また、改正 Code の名称は、「International Maritime Solid Bulk Cargoes Code

(IMSBC Code) 」である。)

NK 対応：

時宜を得た情報提供及び規則の改正等を行う予定である。

1.2.2 MARPOL 条約関連

MEPC57 で改正案が承認され、次回 2008 年 10 月の MEPC58 で採択が見込まれる案件は次のとおり。

(1) 船舶からの大気汚染防止

(a) SO_x の次期規制

MEPC57 においても、各国の意見は以下のように大きく分かれた。

- ✓ アジア・中東諸国：当面の一般海域の規制値は、3.5%が限界
- ✓ 船主国・海運業界：安定的な燃料油供給と代替措置を認めることが絶対条件
- ✓ 燃料供給国・石油業界：留出油の供給には、20 年程度の期間が必要
- ✓ 欧州等の環境急進国及び団体：2018 年から全ての海域の留出油化を主張
- ✓ 欧州諸国・北米：排出規制海域の規制値 0.1%

議論の結果、表 2 に示すように、現行規制の枠組みを維持し、燃料油中硫黄分の規制値を段階的に強化する改正案が承認された（本年 10 月の MEPC58 で採択の予定）。

表 2 MEPC57 で承認された SO_x 次期規制

実施時期	一般海域	排出規制海域 (ECA*)	備考
(現行)	4.50% m/m	1.50% m/m or 6.0g SO _x /kWh	* ECA : Emission Control Area (現在の SECA に同じ)
2010 年 3 月 1 日以降	3.50% m/m	1.00% m/m	代替技術による規制対応も可能。 ** 2018 年時点で、規則に適合する燃料油の世界的な需要と供給及び燃料油市場の傾向を調査し、2020 年からの適用が困難と判断した場合、2025 年 1 月 1 日から適用する。
2012 年 1 月 1 日以降			
2015 年 1 月 1 日以降			
2020 年 1 月 1 日以降**	0.10% m/m		
	0.50% m/m		

(b) NO_x の次期規制

-1. 新造船のエンジン

新造船のエンジンに対する NO_x 規制が以下の通り承認された（本年 10 月の MEPC58 で採択の予定）。

- 2次規制 : BLG12 で合意されていた, 2011 年からエンジンの定格回転数に応じて現行規制値から 15.5%~21.8%削減する案が, 今回会合でも維持, 承認された。
- 3次規制 : BLG12 で合意された 2016 年から指定海域において現行規制値から 80%減とする案が維持, 承認された。

-2. 現存船のエンジン

現存船に搭載されたエンジンからの NOx 規制について, BLG12 において取りまとめられた 2つのオプションをベースに検討が進められ, 以下の規制案が合意された。

- 対象エンジン : 1990 年以降に建造された現存船のエンジンのうち, シリンダー容積 90L 以上かつ出力 5,000kW 以上であり, 主管庁が適切な規制適合手法を有すると認証したもの
- 規制値 : 1次規制値
- 規制実施時期 : 主管庁が規制適合手法を認証し, IMO に通報してから 1 年以後の最初の定期検査

NK 対応 :

SOx 及び NOx の次期規制に関する改正が次回 MEPC58 で採択される見込みであることから, NK 内に専門のタスクフォースチームを設置し, 規則の取入れ準備等を行っている。

1.3 IMO での継続中の主な議論

1.3.1 Goal Based Standards(GBS)

(1) 背景

エリカ号やプレステージ号等の事故を契機に, これまで船級協会に委ねられていた船体構造規則を IMO で監視すべきとの気運が高まり, IMO でそれを評価するための目標指向型基準 (GBS : Goal Based Standard) が検討されている。

GBS は, Tier I 「ゴール」, Tier II 「機能要件」, Tier III 「適合検証」, Tier IV 「船舶に関する規則」, Tier V 「業界規格」の 5 階層 (このうち Tier I から III までを IMO で検討) からなっており, これまで 5 階層の基本的な枠組み及び Tier I から II は, 基本的に合意されている。

(2) 審議結果

今回の MSC84 では, 前回 MSC83 において設立された通信部会 (CG : Correspondence Group) により提案された作業計画案, 船体構造に焦点を絞った GBS に関する包括的な

枠組み等が審議された。主な審議結果は、次のとおり。

- ✓ IMO が設置した専門家グループ (Pilot Panel) において、引き続き IACS CSR (共通構造規則) Tanker を例題として、船級規則等の GBS への適合検証 (上記 Tier III に相当) の策定作業を進め、次回 MSC85 で GBS の Tier I から III 及び関連 SOLAS 条約改正案を最終化する予定である。
- ✓ 船体構造に焦点を絞った GBS に関する包括的ガイドライン案が作成された。本ガイドライン案は、MSC86 (2009年6月) の最終化を目指し、CG で継続審議することとなった。また長期的作業計画に、船体構造以外の分野への GBS の適用を検討することが盛り込まれた。

NK 対応：

「船級規則等の GBS への適合検証 (Tier III)」に特定の手法に基づく定量的な基準が含まれることから、将来、新規技術に対応した規則開発が困難となる等の問題が生じるとの危惧がある。対応する国内委員会及び IACS の Project Team への参加等により、合理的な GBS が策定されるよう働きかけている。

1.3.2 ばら積貨物船の定義

(1) 背景

2006年7月1日発効の改正 SOLAS 条約第 XII 章「ばら積貨物船のための追加的安全措置」によるばら積貨物船の定義 (主に乾貨物をばら積みで運搬する船舶) が曖昧であること及び同じ SOLAS 条約の中で異なる 2 つの定義 (第 XII 章の新定義及び第 IX 章「船舶の安全運航の管理」の船舶の断面形状等に基づく旧定義) が存在していることから、これらを整合すべくこれまで長年にわたり審議されてきた。

本年 2 月に行われた第 51 回設計設備小委員会 (DE51) においては、従来の形状ベースの定義を第 XII 章の新定義に合わせるとした合意事項をベースに、①「主に乾貨物をばら積みで運搬する船舶」を明確にする、②チップ、セメント等をばら積みの乾貨物の範疇から除外する、③二重船殻で乾舷を増した船舶をバルクキャリアの定義から除外するとともに、運送する貨物の種類に応じて SOLAS 第 XII 章の規則の適用を決める等が提案されたが合意に至らなかった。

(2) 審議結果

今回の MSC84 では、ばら積貨物船の定義の問題について決着させるべく上記 DE51 における審議結果をベースに議論されたが、問題の緊急性は認識しながらも、これまでばら積貨物船として定義されていなかった船舶に対する影響を考慮すると早急な結論を出すべきではないとして今回も合意が得られず、MSC85 の直前 (本年 11 月 24 日、25 日) に会期間会合を開催して審議することとなった。

NK 対応：

SOLAS 条約第 IX 章の定義を参照している規則（例：自由降下型救命艇の搭載要件）については適用対象船舶の拡大となる可能性がある等の懸念事項がある。このため、各国及び国内外の業界の意見について情報収集し、日本及び IACS の対処方針策定作業への貢献等を通して、適切なばら積貨物船の定義が策定されるよう働きかけている。

1.3.3 バラスト水管理条約関連**(1) 背景**

2004 年に採択されたバラスト水管理条約で規定されるバラスト水処理システムは、主管庁によって IMO において策定されたガイドラインを考慮して認証されなければならないだけでなく、さらに、活性物質を用いるバラスト水処理装置については、IMO によって承認されなければならない旨が規定されている。

(2) 審議結果

バラスト水処理システムに使用する活性物質の基本承認及び最終承認について審議が行われた。日本提案の「日立 Clear Ballast」のほか 4 件が基本承認を取得し、また、ドイツ提案の「SEDNA system」が最終承認を取得した。

これまで基本/最終承認を取得した活性化物質は、次のとおり。（下線は MEPC57 で承認されたもの。）

メーカー名	製品名	国名	処理方法	活性物質(G9) IMO 承認状況	
				基本承認	最終承認
Alfa-Laval Tumba AG	PureBallast	ノルウェー	フィルター + UV + 光触媒	取得済	取得済
Hamann AG	SEDNA system	ドイツ	遠心分離器 + フィルター + 過酢酸/過酸化水素	取得済	<u>取得済</u>
日立プラントテクノロジー	Clear Ballast	日本	フィルター + 磁気分離	<u>取得済</u>	
日本海難防止協会	Special Pipe Ballast Water Management System	日本	キャビテーション + オゾン	取得済	
Ocean Saver AS	OceanSaver	ノルウェー	フィルター + キャビテーション + 脱酸素	<u>取得済</u>	
RWO	CleanBallast (Ectosys)	スウェーデン	フィルター + 電気分解（塩素イオン）	取得済	
Resource Ballast Technologies Pty	Resource Ballast Technologies System	南アフリカ	オゾン + 塩素	<u>取得済</u>	

PANASIA CO., LTD.	GloEn-Patrol	韓国	フィルター + UV	取得済	
TECHCROSS INC	Electro-Clean	韓国	フィルター + 電気分解 (塩素イオン)	取得済	
NK CO., LTD.,	NK 03 Ballast Water Treatment System	韓国	オゾン	取得済	

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おいて主査として参画／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並びに船級業務体制を検討するために、NK 内に専門のタスクフォースチームを設置することにより対応を図っている。

1.3.4 シップリサイクリング

(1) 背景

2008年～2009年の間に採択を目指して新条約の策定作業を進めることが IMO 第24回総会で決議（総会決議 A.981(24)）されており、前回会合及び本年1月に開催された第3回シップリサイクル中間会合に引き続き、条約草案の具体的な審議が行われた。

(2) 審議結果

今回の MEPC57 では、締約国籍船舶は締約国の施設のみでリサイクル可能とすることを合意した他、条約草案中の多くの未決箇所が合意された。

今後の作業計画は、次の通り。

- 4月～8月 : CGにおける検討
- 9月 : シップリサイクル中間会合 (MEPC58の前週)
- 10月 : MEPC58 (新条約案最終化)
- 来年5月 : 条約採択会議 (開催地, 香港)
- 7月 : MEPC59 (関連ガイドラインの検討)

NK 対応：

シップリサイクルに関する条約については、現存船にも適用され業界への影響が大きいこと、来年5月には採択会議が開催される見込みとなったことから早急な対応が必要となっている。NK は検査体制及び証書発給手順の確立並びにインベントリリスト作成のための技術支援を行うこと等を目的に専門のプロジェクトチームを設置することにより対応を図っている。

1.3.5 温室効果ガス(GHG)関連

(1) 背景

気候変動枠組み条約京都議定書により、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が、発展途上国は、削減義務を負わない。国際海運におけるGHG削減は京都議定書の対象外となっており、船舶からのGHG排出削減は、IMOで検討されている。

(2) 審議結果

GHG（主にCO₂）排出削減に向けた国際海運の枠組みをMEPC58及び59において決定する必要があると、2008年6月に第1回GHG中間会合が開催された。

(a) 新造船のCO₂排出設計指標（デザイン・インデックス）

日本提案が盛り込まれ、波や風のある実海域を考慮した指標算定式が合意された。基準値の設定など、指標の強制化の手法については、2008年10月のMEPC58で検討される予定である。

(b) 就航船のCO₂排出運航指標（オペレーション・インデックス）

運航指標の報告は強制化せず、自主的に実施することが合意された。指標算出のための現行の暫定ガイドライン「船舶からのCO₂排出運航指標の自主的な試行に関するガイドライン（MEPC/Circ.471）」の改善についてMEPC58で審議する予定である。

(c) 経済的手法

CO₂の排出削減に向けた技術的及び運航的手法を補完する手法として、「燃料油課金」「排出量取引」等の経済的手法が提案されているが、今回の会合では全く進展がなかった。

(c) 最良実行方法（ベスト・プラクティス）

陸上電力利用、風力利用、太陽電池利用等といったCO₂の排出削減に向け国際海運に関わる全ての関係者が船舶の運航時に自主的にできる手法をガイドラインとして纏められた。

今後、GHG関連事項は、10月のMEPC58、来年7月のMEPC59で審議される予定。

NK対応：

GHGについては、未確定な部分も多いが、対応する国内委員会及びIACSの専門家グループ（SG/ENV）に参加／貢献するとともに、NK内に専門のタスクフォースチームを設置して、NKの中長期的な対処方針等についても検討を行っている。

1.3.6 AFS 条約

(1) 背景

船底や外板に使用する塗料に、海洋環境に影響のあるトリブチルスズ化合物（TBT）などの物質の使用を制限する AFS 条約が 2008 年 9 月 17 日に発効する。

(2) 条約の概要

発効日以降船舶の船体外部表面に殺生物剤として機能する有機錫化合物を含有する防汚方法の存在が禁止される。*

* 条約では、2003 年 1 月 1 日以降は、有機スズ系塗料の新たな塗布を禁止し、2008 年 1 月 1 日以降は、既に塗布されている有機スズ系塗料を船体から完全除去するか、同塗料が海水へ溶出しないよう塗膜を塗布すること、と規定されているが、IMO 事務局が、発効がこれら期日より遅れた場合、前述の効力発生日を条約発効日（2008 年 9 月 17 日）に読み替えることが、条約作成時に了解されているとの見解を示している。

但し、EU 加盟国籍船舶及び EU 加盟国へ入港する船舶は、Regulation (EU) No.782/2003 により、2008 年 1 月 1 日以降、AFS 条約に適合していることが要求される。

対象船舶は、国際航海に従事する総トン数 400 トン以上の船舶（固定された又は浮いているプラットフォーム、ストレージユニット及びプロダクトストレージは除く。）であり、初回検査は、以下のいずれか早い方の日までに、原則として船底検査時に行う必要がある。

- (a) 2008 年 9 月 17 日以降最初に防汚システムの変更又は更新を行う日
- (b) 2010 年 9 月 16 日

なお、日本籍船舶の場合、上記(a)、(b)の時期又は 2008 年 9 月 17 日以降最初の定期的検査の時期のどちらか早い時期に初回検査を行う必要がある。

NK 対応：

EU 加盟諸国及び AFS 条約批准国へ入港する船舶は、それぞれ、2008 年 1 月 1 日以降及び 2008 年 9 月 17 日以降、PSC による検査対象となることが予想され、現在 AFS 条約に基づく適合証書（SOC）を取得していない船舶については、早期に SOC 取得するよう勧めている。

2. IACS の動向(2007 年 10 月～2008 年 9 月)

2.1 IACS での主な議論

Council が現在審議中の案件としては、①EU に関する事項、②IMO に関する事項及び IACS と関連業界との情報交換等がある。また、GBS、環境及び CSR 等の専門性の高い案件については、Council 直轄として専門の Small Group を設置して検討を行っている。

また、GPG(General Policy Group)が審議中の案件としては、Panel の審議案件となっていない①大改造の定義、②船級の変更手順及び③高速荷役による船体の影響等がある。また、Port State Control (PSC) 関連の成績の芳しくない旗国への協力等についても検討を行っている。

IACS で注目されるトピックスとしては、以下が挙げられる。

2.1.1 EU 問題

EU の 3rd Maritime Safety Package における、EU が条約検査の代行を行う機関 RO (Recognized Organization) である船級協会を管理監督しようとする船級指令及び規則 (Directive & Regulation) に対しては、IACS として種々の取り組みを行っている。これらの中で、最近特に議論されている案件を紹介する。

(1) 船級協会間の証書の相互承認

船級協会間の証書の相互承認の可能性及びその承認手順について検討している。本件は EMEC (欧州船用工業会) からの強い要請により検討が開始された。Machinery Panel の Project Team (PT) において、①クランク室の安全弁、②空気圧縮機、③PV 弁に対する相互承認を前提に承認手順が検討されている。

NK 対応：

NK は他船級が承認した機器に対する責任問題、賠償責任問題等の明確化がまず必要と考えている。

(2) RO の品質システム

EU 船級指令により、透明性の高い独立した RO 品質システムの検証を確立することが要求されている。IACS は、EU 域での地域規制ではなく、全世界的な枠組みで検討するよう EU 諸国と折衝を重ねてきた。その結果、EU 27 カ国から国際的な枠組みで RO の品質システムを検証する必要があるとの提案が 5 月開催の IMO MSC84 に提出され、新規作業計画として議論されることとなった。

NK 対応：

NK としては、日本を始めとするアジア地区の意見を重視し、EU に偏った意見形成とならないよう働きかける方針である。

2.1.2 塗装性能基準(PSPC)に係る IACS 統一解釈の検討**(1) 背景**

2006年12月8日に SOLAS 条約改正（決議 MSC.215(82)）が採択され、バラストタンク塗装性能基準（PSPC）が2008年7月1日から適用となる。

(2) 審議結果

2006年12月8日以降の建造契約から PSPC が適用される CSR 対象船舶に対して、IACS は、PSPC の実施が確実となるよう次の手順要件を PR34 として制定した。

- ✓ 塗料の型式承認
- ✓ 塗装検査員資格の評価
- ✓ コーティング・テクニカル・ファイルの審査
- ✓ 自動ショッププライマー設備の品質管理調査

その後、2008年7月1日以降建造契約が行われる SOLAS 条約対象船舶に対して、PR34(PR: Procedural Requirements)をベースに PSPC に関する統一解釈 UI SC223(UI: Unified Requirements)を制定した。本 UI には、先に IMO MSC84 に提案したストライプコート塗布方法及び塗装前表面の塩分濃度計測に関する統一解釈も MSC84 の合意（ストライプコート塗布方法の統一解釈に「ローラーは、フリーエッジや溶接ビードには使用すべきでない」を追加）を受けて取入れられている。

NK 対応：

NK は、塗装性能基準（PSPC）の実用的、かつ、確実な実施に必要な対応をとるために、PSPC に関する国内委員会及び IACS の専門家グループ（EG/Coating）へ参加／貢献するとともに NK 規則等（例：鋼船規則、IMO 塗装性能基準に関するガイドライン）の整備等を行っている。

2.1.3 IACS CSR

CSR（共通構造規則）に関する事項は Council が議決する。CSR の改正及び CSR バルク規則及びタンカー規則の調和作業については IACS PR32 (Rev.1) に従って実施されている。

NK 対応：

NK はこれまで築き上げてきた NK の主導的立場を継続し、CSR 保守及び調和問題に積極的に参加している。

2.1.4 環境問題

2007年の Tripartite 会議（東京）での審議結果を受けて、IACS として環境問題への取り組みを検討するため Small Group/Environment を設置した。また、IACS/船主団体/造工団体の三者が GHG 問題について、意見交換を行うため、Tripartite WG/GHG（Working Group on Reduction of Green House Gas Emissions）を設立し、IMO への関連業界としての意見提出を当面の目標とすることとなった。

NK 対応：

業界の中で NK としていかに技術的なサポートができるか否かを検討中である。

NKが提供する技術サービスの紹介

I 環境保護に関する NK の取り組み(環境証書の発行)

I-1 環境保護に関する取り組みの概要

1. はじめに

酸性雨，オゾンホール，異常気象，地球温暖化など全地球規模の環境の変化が顕著になってくるにつれ，人々の環境問題に対する関心が徐々に高まってきた。環境問題の根本的な考え方として，環境に負担をかける要因のことを表す環境負荷という言葉があるが，人類が何らかの活動を行った場合，必ずといっていいほど自然に何らかの負担（環境負荷）を与えており，自然が持つ自浄作用や修復作用の限界を超えた負担がかかると，解消しきれなかった負担が周囲に影響を及ぼし始めるものと考えられている。従って，環境問題を解決するためには，環境負荷を自然の許容範囲にまで軽減し，これを継続させていく必要がある。

2. NK の取り組み

本会としても，このような環境問題において船級協会として対応が必要と考えられる分野について積極的に取り組むとともに，海運，造船業界の環境問題に対する取り組みに貢献，寄与していく必要があると考えている。

このため，海事産業として取り組んでいる分野のうち，以下に示す 8 つの分野についてそれぞれタスクフォースを設置し，重点的に種々の問題に取り組んでいる。

- ◇ 環境認証
- ◇ AFS 条約
- ◇ バラスト水管理条約
- ◇ シップリサイクル
- ◇ NO_x 排出規制
- ◇ SO_x 排出規制
- ◇ 地球温暖化防止
- ◇ 新エネルギー等の新分野

本会としては，これらのタスクフォースにおける検討を通じ，顧客に必要な情報を開示していくとともに，その成果を順次公表していきたいと考えている。

ここではその一端として，環境証書発行について，その概要を紹介する。

I-2 環境証書の発行

1. はじめに

近年、船舶からの排出水に含まれる油分や事故時における貨物油、燃料油の流出による海洋汚染防止、排ガスによる大気汚染防止、船底塗料やバラスト排出水による生態系破壊の防止、リサイクルヤードにおける人的被害を含む安全環境悪化の防止、GHG（グリーンハウスガス）による地球温暖化防止や省エネ対策など様々な環境保全対策が求められるようになってきている。企業の社会的責任（CSR）への意識の高まりとともに、海運業界においても国際条約等へのコンプライアンスはもとより、環境破壊低減に資する設備及び技術の導入、或いは船舶管理による環境保全など様々な取り組みが為されている。

一方で、地域的環境保護の観点から、国際条約等の枠に捉われず個別港湾等にて独自に設定された環境基準を満足する船舶に対して入港税減額等のインセンティブを与える動きも現れてきた。

この様な現状から、国際条約等の強制基準が存在しない或いはそれらを上回る環境技術を導入した船舶を評価する仕組みの構築が望まれていた。

本会では、環境問題に対する海運業界の取り組みを評価する一つ的手段として、国際基準が存在しない、あるいは義務化されていない分野において環境技術を導入した船舶を評価する基準を設け、それに適合する船舶に対し環境証書を発行することとした。

2. 評価基準

“環境負荷低減に資する船舶”に対する環境証書発行の評価基準策定にあたり、邦船社（7社）への環境に対する取り組みを調査すると共に、評価基準に期待する内容を調査した。

また、他船級協会の現存する制度を調査した結果と併せ、以下を前提に評価基準を策定することとした。

- ・ 客観的に評価できること。
- ・ 個別港湾等のインセンティブを享受できるもの。
- ・ 法令遵守のみでなく、それを上回る取り組みの評価ができるもの。
- ・ 設備等のハード面のみでなく、管理を含めたソフト面の評価もなされるもの。

また、他船級協会からの転級時等における当該船舶に与えられた認証の引継ぎ等を考慮し、それらの制度との整合性を図るとともに、この認証制度が多く利用され拡がりをもつものとすべく、証書発行のために必要な最低要件はハードルの高いものとしなかった。

取入れられる環境保護措置は、個々の船舶において様々であり、法令遵守のみならず、それを上回る環境技術、設備及び管理を評価する必要がある。環境証書発行のためには、国際条約要件をベースに若干の上乗せを考慮したものを最低要件として設定し、更なる環境保護措置が採られた船舶の付加価値を表現するために追加特性を準備した。設定した個々の追加特性に適合した場合、最低要件にて取得される環境証書に、その船舶が適合する追加特性をそれぞれ記載することで、個々の船舶の環境保護措置を明確化する。

3. 対象船舶と審査

船齢、船型（船種）及び総トン数を問わず、対象とする船舶の制限は設けていない。なお、環境証書発行の最低要件として、MARPOL 条約付属書 VI で規定される窒素酸化物の排出規制を満足する必要があると考えるため、EIAPP（国際大気汚染防止原動機）証書の所持が義務付けられていない 2000 年以前の建造船或いは適用除外の船舶については、船上計測により適合確認等を行う必要がある。

審査項目については、技術、設備等のハード面の確認は当然のことながら、船上におけるシステムの管理状況（ソフト面）を、その手順書・記録簿等にて検証することも重要視している。

審査の種類は環境証書発行時における初回審査、当該証書の維持に関する中間審査及び更新審査から成る。中間審査及び更新審査は、環境証書発行に関する最低要件が MARPOL 条約の要件を満足されること、及び申請者の便宜を図り、船級の間中検査及び定期検査の時期に合わせた。

4. 環境証書発行業務

本会は、環境低減に資する船舶（いわゆる“環境にやさしい船舶”）を識別し、環境証書を発行するための指針を NK テクニカルインフォメーション No.0735（平成 20 年 6 月 6 日発行）及び本会のホームページに掲載し公表すると共に、環境証書発行業務を開始している。

なお、環境証書発行は、当面、鑑定業務としてこれを取扱うが、海運業界からの要望及び他船級での取扱いを勘案し、鑑定業務と平行して、船級符号の付記（Class Notation）とすることを検討している。

II 研究開発に関する NK の取り組み (大型コンテナ船への YP47 鋼使用に関するガイドライン)

II-1 研究開発に関する取り組みの概要

1. はじめに

本会は、2007 年から「船級事業に必要な分野を主体として積極的に取り組む」、「実用型研究開発（プロジェクト）の推進を通じて、海運、造船業界の発展に貢献、寄与する」という基本方針の下、基盤型研究に加えて、実用型研究開発プロジェクトを開始している。この研究開発プロジェクトは、業界又は関係機関との共同／依頼研究を含め、技術研究所だけでなく本会の複数部所が協力連携して進めている。

研究開発プロジェクトについては、重点項目として以下の 3 のテーマを掲げている。

- 1) 「超大型コンテナ船の安全性」
- 2) 「LNG 船のリスク評価」
- 3) 「海洋環境の保全」

そのうち「環境証書開発プロジェクト」については既に完了しており、研究開発成果である評価ガイドライン及び解説書を基に業務開始段階に入っている。その他のプロジェクトについては 2008 年末に完了予定であり、その成果はプレスリリースやセミナーを開催するなど効果的な方法を用いて公表することを計画している。表 1 に研究開発プロジェクトの一覧を、2 節以降に研究開発プロジェクトの概要を紹介する。

2. 超大型コンテナ船関連

2.1 超大型コンテナ船の安全性評価(構造関係)

2.1.1 背景と目的

海上輸送量の増大に伴うコンテナ船の大型化は作用外力の増大を引き起こし、それにより新しい構造設計に関する開発や高強度極厚鋼板の実用化などが不可欠となっている。このような状況下、超大型コンテナ船の安全性の確保に向け、船級協会としても総合的な見地からの安全性の検討と対策の確立が急務となっている。

本研究開発はコンテナ船の超大型化に際し、構造安全性確保の観点から、解決すべき課題について総合的な検討を行い、合理的な技術基準を策定することを目的とする。

表1 実用型研究開発プロジェクト及び成果物一覧

No.	研究題目	期間	目的	成果物
1	超大型コンテナ船の安全性評価 (構造関係)	2007-2 008	コンテナ船の超大型化に対応した構造安全性確保上の課題について総合的な検討を行い、合理的な技術基準を策定する。	超大型コンテナ船の設計に関する技術基準／指針
2	超大型コンテナ船の安全性評価 (脆性亀裂アレスト設計関係)	2007-2 008	コンテナ船に使用される極厚鋼板について、構造安全性確保の観点から脆性亀裂アレスト設計に関する合理的な技術基準を策定する。	脆性亀裂アレスト設計指針
3	コンテナの積付け及び固縛に関するガイドラインの開発	2008	コンテナ船の積付け及び固縛に関する技術背景が明確な技術指針を作成する。	コンテナの積付け及び固縛に関するガイドライン
4	LNG 船の船体構造のリスク評価 (NKリスク評価実施体制の確立)	2007-2 008	LNG 船の船体構造のリスク評価を実施する。また、リスク評価実施体制を構築し、船主、造船所等にリスク評価サービスを提供する。	LNG 船の将来のリスク予測と対策案 リスク評価実施のためのガイドライン
5	LNG 船推進システムのリスク評価	2007-2 008	LNG 船推進システムのリスク評価システムを構築し、各種の推進システムの信頼性を定量的に評価する。	リスク評価システム
6	LNG 船のライフサイクルに亘るトータルサポートシステムの開発	2007-2 008	LNG 船のライフサイクルコスト並びにリスク低減に資する防食管理技術等のサポートを提供するための技術を構築する。	経年劣化に対する状態評価及び保全管理に関するガイドライン
7	コンテナ船の環境性能技術鑑定サービス業務の開発	2007-2 008	環境性能に優れたコンテナ船に対する技術鑑定を実施することを目的とする。	コンテナ船の実海域における性能鑑定ガイドライン
8	環境証書開発プロジェクト	2007	強制化されていない分野の環境技術を導入した船舶に対して環境証書を発行するための、環境技術の評価基準及び解説書を策定する。	環境証書ガイドライン (2008年6月6日発行の ClassNK テクニカルインフォメーション TEC-0735 にて公開)

2.1.2 研究開発要領

- (1) 現行規則，ガイドラインの適用限界を検証（含 実証試験）する。
- (2) 検証結果に基づき，構造安全性確保のための新たな対策を検討する。
- (3) 設計，施工に関する指針の策定及び必要な規則化を行う。

2.2 超大型コンテナ船の安全性評価(脆性亀裂アレスト設計関係)

2.2.1 背景と目的

超大型コンテナ船の上甲板まわりに使用されるようになってきている極厚鋼板は，従来の知見と異なり，万一脆性亀裂が発生した場合，船体の折損崩壊を引き起こす危険性をはらんでいる。そこで，極厚鋼板の脆性亀裂伝播挙動を正確に把握し，脆性破壊事故防止のための技術基準を確立することが緊急の課題といえる。

本研究開発は，上記背景を受け，超大型コンテナ船に使用される極厚鋼板の脆性亀裂伝播挙動について検討を行い，構造安全性確保の観点から脆性亀裂アレスト設計に関する合理的な技術基準を策定することを目的とする。

2.2.2 研究開発要領

- (1) 極厚鋼板の脆性亀裂伝播挙動に関して，これまでに得られた知見をベースに，技術基準確立のために必要な更なる実験（大型モデル試験）を行う。
- (2) 試験を通じて得られた知見をもとに，脆性亀裂伝播を停止させるために有効な設計手法について検討する。
- (3) 脆性亀裂アレスト設計のための技術基準を制定し，併せて必要な規則化を検討する。

2.3 コンテナ船の積付け及び固縛に関するガイドラインの開発

2.3.1 背景と目的

近年の海上輸送コンテナ取扱量の増加によるコンテナ船の大型化，積付け個数の増加及び固縛方法の多様化に伴い，積付け及び固縛に対する従来の評価基準では十分な評価を行う事ができないケースが見られるようになってきた。

上記背景を受け，本研究開発では，コンテナ船の積付け及び固縛に関する技術背景が明確な技術指針の作成を行うことを目的とする。

2.3.2 研究開発要領

2008 年度単年にて、最新の積付けを考慮したコンテナの積付け及び固縛に関する調査、研究を実施し、得られた知見を取りまとめ、ガイドラインを作成する。

3. LNG 船関連

3.1 LNG 船船体構造のリスク評価

3.1.1 背景と目的

石油開発に使用される構造物では設計/運用段階でのリスク評価の実施がもはや常識となっており、海事（商船）分野においてもリスク評価の実施が必要となる場面は今後増加するものと考えられる。

本研究開発では、リスク評価手法を用いて LNG 船船体構造等の様々な課題の評価を実施する。最終的には、これらを通じてリスク評価の知識やノウハウを蓄積かつ広めていき、本会のリスク評価実施体制を確立し、造船所、船主、オペレーター等に対し、ニーズを捉えたリスク評価サービスを提供することを目的とする。

3.1.2 研究開発要領

LNG 船船体構造等の課題について、次の手順に従い、リスク評価を実施する。最終的に得られた知見及びノウハウに基づき、リスク評価を実施するためのガイドラインを開発する。

- (1) 問題の整理と設定
- (2) リスク評価手法の選定及び目標設定
- (3) リスク評価の実施
- (4) リスク評価結果のレビューと対策検討
- (5) レビュー結果に基づく再検討の実施

3.2 LNG 船推進システムのリスク評価

3.2.1 背景と目的

LNG 船推進システムは、これまでは蒸気タービンがほとんどであったが、最近ではこれに替わる新たなシステムが提案され、一部はすでに実用化されている。しかし、新たなシステムの信頼性に関する定量的な評価が困難であるため、採用すべきシステムの判断は難しい。

本研究開発は、LNG 船推進システムのリスク評価を定量的に行えるシステムを構築し、

信頼性の観点から各種の推進システムの信頼性を定量的に評価することを目的とする。

3.2.2 研究開発要領

2ヶ年で LNG 船推進システムのリスク評価システムを構築することとし、次に評価対象を機関室内の機器全体に広げ、任意の機器システムに対してリスクを評価できるようにする。

3.3 LNG 船のライフサイクルサポート

3.3.1 背景と目的

今後のエネルギー資源の動向から、既存の LNG 船の延命による長期使用計画の検討が活発に行われつつある。船舶の一生に亘る総合的な支援技術を船主や造船所に提供することは、船舶の設計、建造、保守、検査、運航計画を検討する上で有効となる。また、IACS 間で船級規則が統一されて行く中で、設計の分野のみならず、建造、検査、運航等の分野での技術的優位性を確立するための要素技術となる。

本研究開発は、LNG 船のライフサイクルコスト並びにリスク低減に関する、以下のサービスを提供するための技術を構築することを目的とする。

- (1) 防食管理のための技術サポート
- (2) 疲労強度安全管理のための技術サポート
- (3) 機関設備予防保全管理のための技術サポート

3.3.2 研究開発要領

- (1) 防食管理のための技術サポート
 - ・ 塗膜劣化判定技術の開発
 - ・ 防食効果の実証に基づく防食法の提案
- (2) 疲労強度安全管理のための技術サポート
 - ・ 疲労損傷度のモニタリング技術の確立
 - ・ 疲労余寿命評価技術の実用化
- (3) 機関設備予防保全管理のための技術サポート
 - ・ 機関室全機器を対象とした RBM(Risk Based Maintenance)システムの構築

4. 環境対応関連

4.1 環境性能の技術鑑定(海の10モード)

4.1.1 背景と目的

燃料油価格の高騰と地球温暖化ガスの排出削減の動向を背景に、環境性能に優れたコンテナ船を導入するため、建造前（計画段階）に船の環境性能（燃費等）を評価したいとの強いニーズがある。

本研究開発は環境性能に優れたコンテナ船に対する技術鑑定を実施することを目的とする。

4.1.2 研究開発要領

- (1) 環境性能評価シミュレーションプログラムの開発
- (2) 環境性能の技術鑑定ガイドラインの開発

4.2 環境証書開発プロジェクト(2007年度完了)

4.2.1 背景と目的

近年、様々な環境保全に対する取り組みが求められるようになってきており、海運においても環境技術を導入した船舶の評価を行う仕組みが必要になってきている。しかしながら、環境技術の導入が図れる可能性がある分野が存在するにもかかわらず、強制基準としては存在しないため、法的には環境技術を導入した船舶に対する評価を行う仕組みが存在していない。

本研究開発では、国際基準が存在しないあるいは義務化されていない分野において環境技術を導入した船舶に対して、環境証書を発行するために、環境証書発行の前提となる環境技術を導入した船舶の評価基準案及びその解説書を作成することを目的とする。

4.2.2 研究開発要領

- (1) 顧客のヒアリング調査を行い、対象分野、証書の分類基準についての提言をとりまとめる。
- (2) (1)で抽出した対象分野を、国際基準と技術に照らし合わせて小分類し、判定基準案を作成する。
- (3) 技術導入時の留意点について調査を行い、解説書を作成する。

5. 研究開発成果の紹介

ここでは、実用型研究開発プロジェクトの成果として NK が提供する技術サービスの中から、別項にて紹介する「環境保護に関する NK の取り組み」（P-6：環境証書開発プロジェクト関連）に加えて、「大型コンテナ船への YP47 鋼使用に関するガイドライン」（PS-1：超大型コンテナ船の安全評価関連）を紹介する。

II-2 大型コンテナ船への YP47 鋼使用に関するガイドライン

1. はじめに

2007 年 6 月、世界で初めて規格降伏点 47kgf/mm^2 (460N/mm^2) 級高張力鋼板(以下, YP47 鋼板という。)を船体構造に使用した大型コンテナ船が, 本会船級船として建造された。現在, YP47 鋼板は, コンテナ船の大型化に伴う船体構造の極厚化問題の有効な解決策の一つとして, 注目を浴びている。

このような状況の下, 本会は, これまで数年にわたり実施してきた YP47 鋼板実用化研究の成果および実船適用の経験をもとに, YP47 鋼板の大型コンテナ船への適用に関するガイドラインを作成した。同ガイドラインは, ハルガーダー強度や疲労強度, 鋼材の使用区分といった船体構造強度に関する規定, 鋼材規格や溶接施工といった材料, 建造に関する要件を含む包括的な技術指針となっている。さらに, バックアップ的な安全性要件として, 脆性き裂アレスト設計を規定している。

同ガイドラインは, コンテナ船の超大型化に対し, その安全性をより確かなものとする技術指針として, 今後広く使用されることを期待する。

2. ガイドラインの骨子

船体構造に新しい高強度の高張力鋼板を適用するにあたっては, 多数の解決すべき課題が存在する。その主なものは, 以下のとおりである。

- (a) 適切なハイテン係数の設定
- (b) 必要な強度, 破壊靱性, 加工性, 溶接性の確保
- (c) 破壊靱性を含む溶接継手部の品質確保, およびそれを満足する溶接施工要領の確立
- (d) 十分な疲労強度の確保

同ガイドラインは, このような課題に対し, 必要な技術指針を与えるものであり, 次のような内容で構成されている。

- (1) 適用
- (2) 船体構造
 - ・ ハルガーダー強度およびハイテン係数
 - ・ 疲労強度
 - ・ 鋼材の使用区分
 - ・ 脆性き裂アレスト設計
- (3) 鋼材規格および製造法承認(鋼材承認)
- (4) 溶接

- ・ 溶接工事
- ・ 溶接施工方法(溶接継手規格)
- ・ 溶接材料

(5) 検査(非破壊検査)

以下に、その主な内容について述べる。

3. ガイドラインの主な内容

3.1 ハルガーダー強度(HT 係数の設定)

大型コンテナ船の強力甲板部構造において、YP47 鋼板の使用は、ハルガーダー強度(縦曲げ強度および曲げ捻り強度)を満足させることを目的としている。従って、ガイドラインでは、ハルガーダー強度部材に同鋼板を使用する場合について適用することとした。

ここで、ハルガーダー強度の評価に用いるハイテン係数(以下、HT 係数という)は、0.62 とした。図 1 に、YP47 鋼板と現行規則に規定する高張力鋼板(YP32, YP36 および YP40 鋼板)の HT 係数を示す。HT 係数の設定にあたっては、降伏強度の上昇と併せて、引張強度に対する余裕度も考慮した。同図に示すように、YP47 鋼板の HT 係数は、引張強度に対して、現行の高張力鋼板と同等の余裕度を有しているといえる。また、同 HT 係数の妥当性については、疲労強度、船底側座屈強度や破壊靱性などの検討において検証している。なお、YP47 鋼板を使用した場合の板厚の低減効果を図 2 に示す。

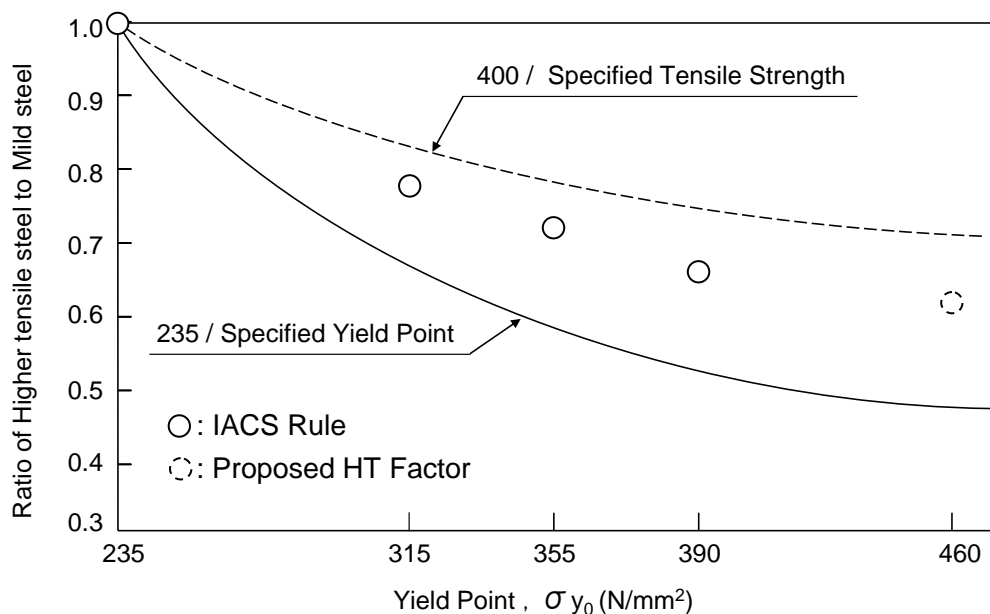


図 1 ハイテン係数と降伏応力の関係

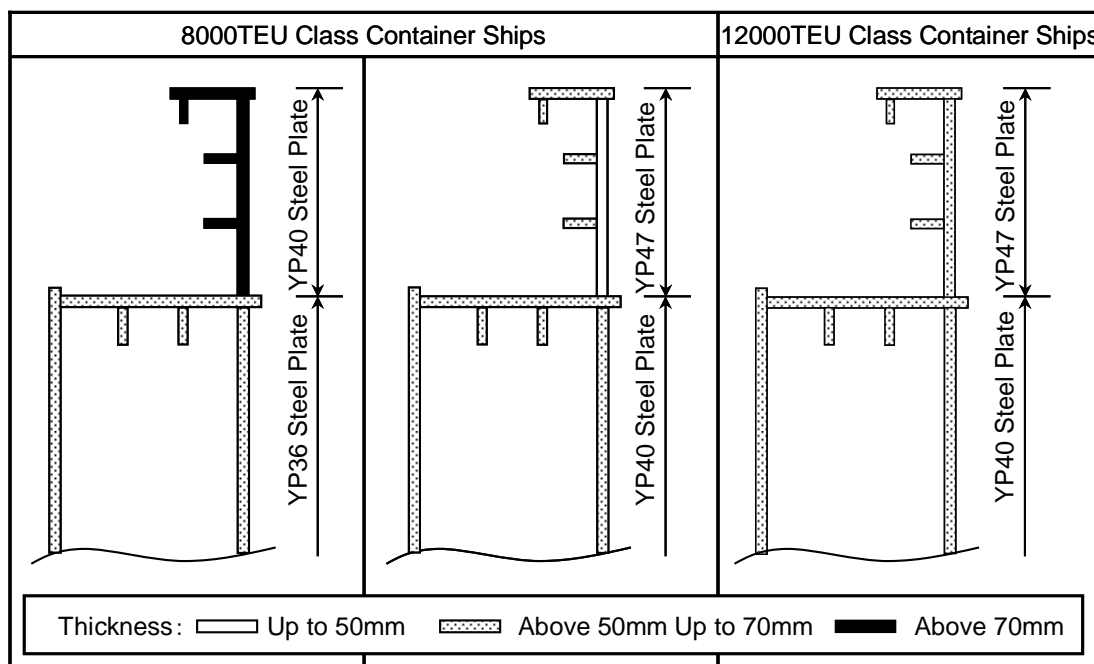


図2 超大型コンテナ船の強力鋼板部構造 (YP47 鋼板の適用)

3.2 疲労強度

高張力鋼板を船体構造に使用する場合に、留意すべき最も重要な強度上の課題の一つが疲労強度である。本会では、コンテナ船に高張力鋼板を使用した場合の船体構造の疲労強度評価について、過去の疲労損傷経験および種々の研究成果を踏まえた技術基準 “Guidelines for Fatigue Strength Assessment of Container Carrier Structures” (以下、疲労技術基準という。) を確立している。

YP47 鋼板の使用にあたっては、同疲労技術基準をベースに、以下のとおり規定した。

- ・ 鋼板および溶接継手部が現行規則に規定する高張力鋼板と同等以上の疲労強度を有していること (製造法承認時の疲労試験により確認)
- ・ ハッチコーミングおよび上甲板の応力集中部に対して、同疲労技術基準により疲労強度 (累積被害度) の評価を実施すること

また、強力甲板部構造に取り付けられるハッチカバーパッド等の種々の艤装品に対し、船体構造との取合い部 (Connecting parts) について疲労強度評価を行なうこととした。さらに、艤装品の取り付け方法について、注意すべき事項の詳細を規定した。

3.3 鋼材の使用区分

脆性破壊の発生防止の観点からは、船体構造部材に使用される鋼材の材質を合理的に決定する必要がある。具体的には、3.5 の鋼材規格で規定される YP47 鋼板のグレード材を適切に配置する鋼材の使用区分の設定が重要となる。

図3に、鋼材の使用区分を検討対象としたK概念に基づく破壊靱性評価の概念図を示す。

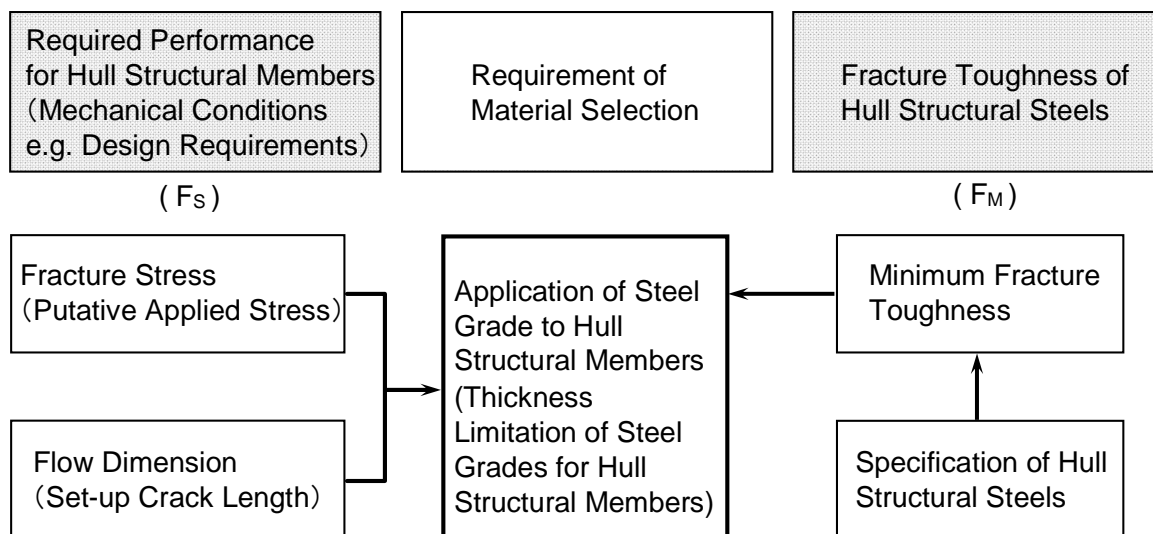


図3 破壊力学に基づいた破壊靱性の評価手法(K概念)

この評価法は、破壊力学パラメータである破壊応力、欠陥寸法および靱性値の三者の関係をを用いて、構造部材の所要性能(破壊応力、欠陥寸法)を満足するように使用鋼材の材質(必要な靱性値)をいかに選定するかであり、高強度化や極厚化への合理的対応が可能である。ここで、下式が成立すれば、脆性破壊は発生せず、設定したYP47鋼板の使用区分の安全性が確保できる。

構造部材に対する要求破壊靱性値 $(F_s) < \text{使用鋼材の最低破壊靱性値 } (F_m) \cdots (1)$ 式

同ガイドラインでは、現行の船級規則が有しているのと同様以上の安全性を確保するよう、鋼板母材および溶接継手部に対して破壊靱性評価を実施し、鋼板の使用区分と溶接継手部の靱性要求を制定した。

3.4 脆性き裂アレスト設計

船舶においては、脆性破壊が発生しないよう設計、建造するのが基本である。そこで、船級規則(同ガイドラインを含む)では、構造部材が脆性破壊の発生防止に必要な破壊靱性を有するように、鋼材規格、鋼材の使用区分および溶接継手規格を定めている。

これに対し、YP47鋼板を強力甲板部構造に使用した場合には、以下の観点から、万一脆性き裂が発生した場合のバックアップ機能として、脆性き裂伝播停止性能(アレスト性能)をハルガーダーに有することとした。

- ・ 現行規則が規定する高張力鋼板に比べて、作用応力が上昇すること
- ・ 最近の研究において、極厚鋼板の溶接継手部に発生した脆性き裂の直進伝播事例が報告されていること

脆性き裂の伝播を停止させるための具体的な設計(以下、脆性き裂アレスト設計という。)としては次のようなものが考えられる。

- ① 鋼板母材のアレスト性能(脆性き裂伝播停止靱性値)により、脆性き裂を停止させる。
- ② 構造不連続を用いて、脆性き裂を停止させる。
- ③ 上記二つの組み合わせにより、脆性き裂を停止させる。

図4に、脆性き裂アレスト設計の一例として、ハッチサイドコーミングの溶接部で発生した脆性き裂を、強力甲板で停止させる場合の設計例を示す。脆性き裂アレスト設計を行なうことにより、YP47 鋼板を使用した大型コンテナ船の安全性は、より一層向上することになる。

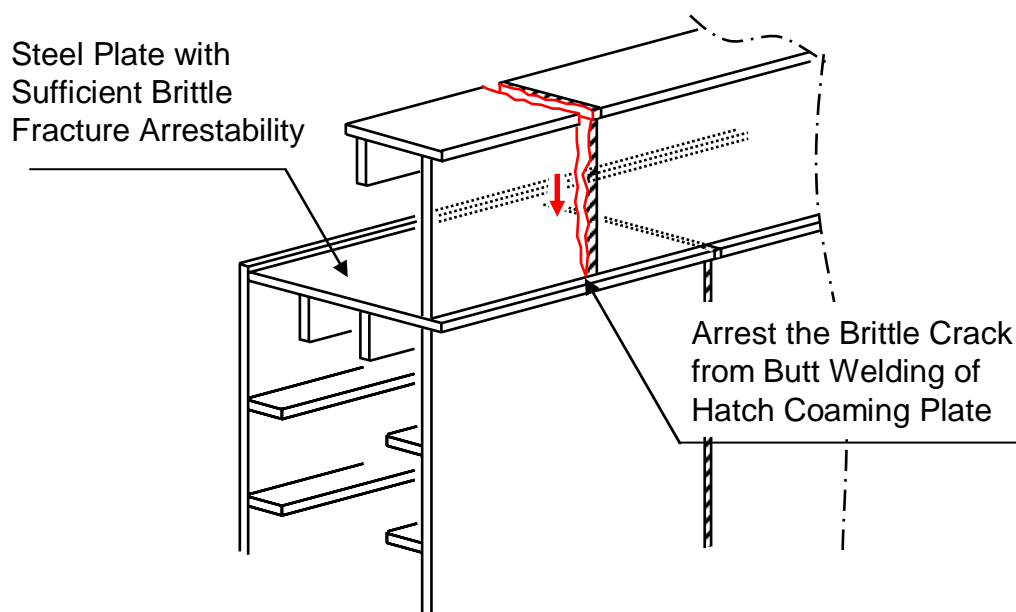


図4 脆性き裂アレスト設計(一例)

3.5 鋼材規格

表1に、YP47 鋼板(KE47-H)の機械的性質の規格値を示す。引張強さおよび伸びは、すでに海洋構造物等で使用実績がある47kgf/mm²級構造用調質高張力鋼(規格降伏点がYP47 鋼板と同じ)と同一とした。また、V-ノッチシャルピー衝撃試験値は、作用応力の上昇および板厚の増加も考慮しながら、船体用鋼板として適切な破壊靱性を有するよう試験温度および要求吸収エネルギーを設定した。

さらに、船体用鋼板としてYP47 鋼板を実用するには、大入熱溶接継手部での破壊靱性、小入熱溶接における耐低温割れ性能等の溶接性、あるいは加工性の確保が不可欠となる。そこで、YP47 鋼板の熱処理としては、高張力鋼板の製造において低炭素化および低炭素当量(低 Ceq)化が可能なTMCP(Thermo Mechanical Controlled Process)に限定した。

表 1 YP47 鋼板の機械的性質 (50mm < t ≤ 70mm)

Grade	Tensile test			V-notch Charpy Impact Test	
	Yield Point (N/mm ²)	Tensile Strength (N/mm ²)	Elongation (5.65√S) (%)	Testing Temp. (°C)	Minimum Mean Absorbed Energy (J) L Direction
KE47-H	460 min.	570-720	17 min.	-40	53

船体用鋼板の製造に際しては、予め詳細な製造法承認試験を実施し、その製造法について承認を得ておく必要がある。製造法承認試験においては、通常の試験（顕微鏡組織、引張試験、曲げ試験、シャルピー衝撃試験等）に加えて、脆性破壊試験（母材および溶接継手に対するディープノッチ試験、CTOD試験）、標準ESSO試験、疲労試験[母材および溶接継手]等を実施し、十分な強度、破壊靱性、加工性、溶接性等を有していることを確認することとした。

3.6 溶接施工および溶接法承認

表 2 に、YP47 鋼板 (KE47-H) 溶接継手部の機械的性質の規格値を示す。溶接継手部の破壊靱性については、3.3 で述べた破壊靱性評価を実施し、十分な破壊靱性を有するようにシャルピー衝撃試験の規格値を設定した。同時に、溶接継手部の破壊靱性値を確認するため適当な脆性破壊試験を実施することとした。

表 2 YP47 鋼板溶接継手部の機械的性質 (50mm < t ≤ 70mm)

Grade	Tensile test	V-notch Charpy Impact Test	
	Tensile Strength (N/mm ²)	Testing Temp. (°C)	Minimum Mean Absorbed Energy (J) L Direction
KE47-H	570 min.	-20	53

また、YP47 鋼板のような高強度鋼板の溶接継手部では、溶接熱影響部の軟化について配慮する必要がある。そこで、引張試験は、平行部が十分に長く試験片形状の影響を受けにくい U2B 号小型試験片を用いることとした。ここで、同試験片で規格値を満足しない場合は、実際の船体構造の溶接継手部に近い広幅引張試験片の使用を認めることとした。

溶接継手部の破壊靱性については、最近の研究において、溶接継手部の硬さの不均一の影響が報告されている。具体的には、溶接継手部の硬さの不均一が大きい場合、溶接継手部の実際の破壊靱性値が、シャルピー衝撃試験結果から期待される破壊靱性値よりも小さくなるとの試験結果が報告されている。そこで、実際の溶接工事においては、溶接継手部の硬さの不均一について十分配慮するよう規定した。

また、溶接継手部の品質確保には、YP47 鋼板に適用可能な溶接性、加工性に関する溶接施工管理基準を予め設定し、徹底した施工管理を行うことが不可欠である。ガイドラインでは、低温割れ試験、線状加熱試験（引張試験、シャルピー衝撃試験）等の性能評価試験の結果を基に、下記についての溶接施工管理基準を設定している。

- ① ショートビード
- ② 予熱施工
- ③ 線状加熱加工

加えて、建造中に発生した溶接欠陥をより確実に検知し、除去すべく、非破壊検査を強化し、板厚 50mm を超える全ての強力甲板構造縦通部材（骨材を含む）に対して、適切な非破壊試験を実施することとした。

4. まとめ

本会では、コンテナ船の大型化による船体構造の極厚化問題に対応すべく、これまでの研究成果および大型コンテナ船への実船適用の経験をもとに、YP47 鋼板の大型コンテナ船への適用に関するガイドラインを作成した。

大型コンテナ船の極厚化問題については、現在も種々の調査検討を実施しているところであり、得られた成果については順次本ガイドラインに取り込んでいく予定である。