









## 2.2 鋼船規則等の改正概要 (艤装関連)

- 2.2.1 復原性計算機(タイプ3)の損傷ケースの定義 
- 2.2.2 水密性電線貫通部の管理及び検査 
- 2.2.3 電線及び管の貫通部 
- 2.2.4 可搬式の酸素濃度計測器及びガス検知器 
- 2.2.5 ワイヤロープ 
- 2.2.6 船用品等検査試験で用いる刻印・押印の  
代替措置 
- 2.2.7 製造工場等における検査の方法 
- 2.2.8 今後の規則改正予定(艤装関連) 

## 2.2 鋼船規則等の改正概要 (艀装関連)

- 2.2.1 復原性計算機(タイプ3)の損傷ケースの定義
- 2.2.2 水密性電線貫通部の管理及び検査
- 2.2.3 電線及び管の貫通部
- 2.2.4 可搬式の酸素濃度計測器及びガス検知器
- 2.2.5 ワイヤロープ
- 2.2.6 船用品等検査試験で用いる刻印・押印の  
代替措置
- 2.2.7 製造工場等における検査の方法
- 2.2.8 今後の規則改正予定(艀装関連)

## 2.2.1 復原性計算機(タイプ3)の 損傷ケースの定義

## IACS統一規則L5

2004年制定，復原性計算機のソフトウェアの詳細要件を規定

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>➤ ソフトウェアの種類と定義<br/>(タイプ1, タイプ2, <b>タイプ3</b>)</li><li>➤ ソフトウェアの機能</li><li>➤ 計算精度などを規定</li></ul> | } NK規則に取入れ済<br>(鋼船規則検査要領U編 附属書U1.2.2) |
|--|---------------------------------------|

### タイプ3ソフトウェアの定義及び機能要件

※タンカー，液化ガスばら積み船，危険化学品ばら積み船並びにばら積み貨物船に適用

個々の積付状態での非損傷時復原性要件の適合確認計算に加え，

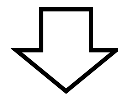
- ◆ **事前に定義された損傷状態**を直接適用することで，
- ◆ 三次元船体形状データから直接計算された諸数値を使用し，**損傷時復原性要件の適合確認計算**を行えるもの

→ 「事前に定義された損傷状態」の定義を明確にする統一規則改正

↳ NK規則取入れ

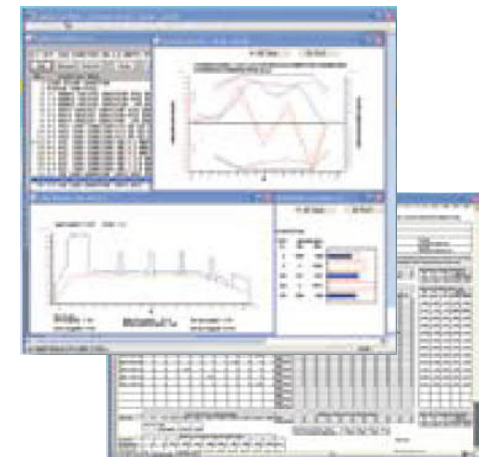
「事前に定義された損傷状態」について、想定される全ケース（片舷ずつの損傷及び両舷の損傷）の定義が必要であるとのIACS見解。

IACS 統一規則 L5 Rev.4 (2020年6月)  
船体の左右非対称性を考慮することを明確にするため、  
*pre-defined relevant damage cases for both sides of the ship* と改正



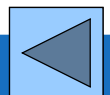
鋼船規則検査要領U編附属書U1.2.2, 1.2.2

...当該要件により要求される、損傷ケース（片舷ずつの損傷及び両舷の損傷）が事前に定義されていること。











## 復原性計算機(タイプ3)の損傷ケースの定義

2021年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用



## 2.2 鋼船規則等の改正概要 (艤装関連)

- 2.2.1 復原性計算機(タイプ3)の損傷ケースの定義 
- 2.2.2 水密性電線貫通部の管理及び検査 
- 2.2.3 電線及び管の貫通部 
- 2.2.4 可搬式の酸素濃度計測器及びガス検知器 
- 2.2.5 ワイヤロープ 
- 2.2.6 船用品等検査試験で用いる刻印・押印の  
代替措置 
- 2.2.7 製造工場等における検査の方法 
- 2.2.8 今後の規則改正予定(艤装関連) 

## 2.2.2 水密性電線貫通部の管理 及び検査

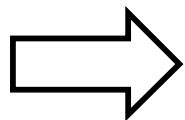


水密隔壁や甲板を貫通する電線貫通部に対する管理及び検査に関する統一した扱いを定めた国際規則等が存在しなかった。



IACSにおいて、検討の上、以下のIACS統一規則の新規制定及び改正を行った。

- IACS統一規則Z28(新規制定)：水密性電線貫通の位置や使用部材等の詳細の記録手順及び貫通部の検査要件
- IACS統一規則Z23(Rev.7)(改正)：水密性電線貫通部記録書を船体コンストラクションファイルに含める
- IACS統一規則Z17(Rev.15)(改正)：水密性電線貫通の検査を実施する事業所の承認手順



NK規則に取入れ

## 改正内容①

### 1. 水密性電線貫通部記録書の作成

#### 水密性電線貫通部記録書サンプル

<b>Name of Ship:</b> Sample		<b>IMO No:</b> 12345		<b>Place:</b> Hamburg		<b>Date:</b> XX/XX/2017		<b>Inspected by:</b> Smith		Transits 4		Total Openings 4																		
TRANSIT			Inspected side F   B		BRAND		FRAME		Type		Opening number		Type Approved		CONDITION (G.F.P.)		INSPECTED		REPAIRED		MODIFIED		MAINTAINED		NOTES: C = Compound (not known brand) R = Smith Blocks B = MCT Williams H = Heavy corrosion N = Nelson, Terasaki MB = Mixed brands MM = Mixed module sizes NVD = No Visible Defects CPA = Checkpoints rectangular frames CPB = Checkpoints round frames		Checked by		DATE	
GIA-07-1047-000-883		TT-MCT-011				C		d= 50		x														NVD		PTO		26/02/2015		
GIA-07-1047-000-883		TT-MCT-012				C		450x200		x														NVD		PTO		26/02/2015		
GIA-07-1047-000-883		TT-MCT-013				C		550x200		x														NVD		PTO		26/02/2015		
GIA-07-1047-000-883		TT-MCT-014				C		750x200		x														Open, drilled hole not closed		PTO		26/02/2015		

- 1. 完工時に水密性電線貫通部記録書の作成及び確認。
- 2. 年次, 中間検査時に水密性電線貫通部の現状検査及び記録書の確認。
- 3. 定期検査時に水密性電線貫通部の現状検査及び検査結果を記録書へ記録・保管。

## 改正内容②

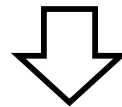
### 2. 水密性電線貫通部記録書の保管

水密性電線貫通部記録書を船体コンストラクションファイルへ保管。

## 改正内容③

### 3. 事業所の承認

水密性電線貫通部の検査は、検査員或いは承認した事業所によって行うことが出来る。



電線貫通部の検査事業所の承認の要件を定めた。

## 水密性電線貫通部の管理及び検査

### ① 船舶の水密性電線貫通部の管理及び検査

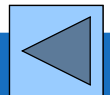
鋼船規則B編，鋼船規則検査要領B編及びH編  
旅客船規則，旅客船規則検査要領

2021年7月1日以降に建造契約が行われる船舶  
に適用









### ② 水密性電線貫通部の管理及び検査を行う事業所

事業所承認規則

2021年7月1日以降に認定申込みのあった電  
線貫通部の検査事業所に適用



## 2.2 鋼船規則等の改正概要 (艀装関連)

- 2.2.1 復原性計算機(タイプ3)の損傷ケースの定義 
- 2.2.2 水密性電線貫通部の管理及び検査 
- 2.2.3 **電線及び管の貫通部** 
- 2.2.4 可搬式の酸素濃度計測器及びガス検知器 
- 2.2.5 ワイヤロープ 
- 2.2.6 船用品等検査試験で用いる刻印・押印の  
代替措置 
- 2.2.7 製造工場等における検査の方法 
- 2.2.8 今後の規則改正予定(艀装関連) 

## 2.2.3 電線及び管の貫通部

## 鋼船規則H編 2.9.15 隔壁及び甲板の貫通\*

-1. ケーブルが隔壁又は甲板を貫通する部分は、電線貫通金物、箱等を設けて隔壁及び甲板の強度、水密性及び気密性を損うおそれのない構造としなければならない。



IACSでも水密性電線貫通部の要件の強化

水密性の確認方法の例をNK規則に取入れ済(2020年)

- (1) JIS等の規格に従った施工方法により水密性が保持されていることの確認
- (2) 規則B編2.1.5に定める水密試験等の実施
- (3) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第4編1章による認定



- ✓ 貫通部の気密性を確認する方法の追加
- ✓ 管の貫通部の気密／水密性を確認対象に追加 → NK規則の改正
- ✓ 既存要件の整理・明確化

## 1. 水密試験の認定基準の要件整理

### 水密試験実施要領（認定要領第4編1章1.13.3-6.(1)）

1. 最低0.1MPaの水圧を30分間維持したのち、
2. 設計圧力の1.5倍を30分間維持する（試験圧：貫通部の設計圧力の1.5倍）

### ①火災試験と水密and/or気密試験を同一試験体で実施:

- 防火構造材料としての認定のための火災試験を同時に実施する場合
- 旅客船に用いる貫通部の試験の場合 など

#### 認定基準

- ✓ 1.の30分間において漏水がないこと
- ✓ 2.の30分間の漏水量が1 Lを超えないこと

### ②火災試験と水密and/or気密試験を同型試験体で実施:

- 防火構造材料としての認定取得済み、同認定のための火災試験実施済み等の場合
- 貨物船に用いる貫通部の試験の場合 など

#### 認定基準

- ✓ 1.の30分間において漏水がないこと
- ✓ 2.の30分間においても漏水がないこと



## 2. 気密試験の実施要領及び認定基準の追加

✓ **試験実施要領** (認定要領4編1章1.13.3-5.(2))

最低0.003MPaの試験圧力を30分間維持し、  
圧力計を用いて試験後の圧力変化を確認する  
方法により、確認。

✓ **認定基準** (認定要領4編1章1.13.3-6.(2))

試験における30分間に漏れがないこと。



写真提供：日東化成工業株式会社殿

### 適用

- (1) 鋼船規則検査要領H編及びR編並びに旅客船規則検査要領:  
2021年7月1日以降に**建造契約**が行われる船舶に適用
- (2) 船用材料・機器等の承認及び認定要領:  
2021年7月1日以降に**認定申込**のあった電線及び管の貫通部に  
適用

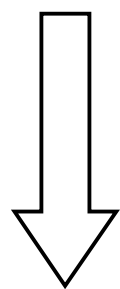
## 2.2 鋼船規則等の改正概要 (艤装関連)

- 2.2.1 復原性計算機(タイプ3)の損傷ケースの定義
- 2.2.2 水密性電線貫通部の管理及び検査
- 2.2.3 電線及び管の貫通部
- 2.2.4 **可搬式の酸素濃度計測器及びガス検知器**
- 2.2.5 ワイヤロープ
- 2.2.6 船用品等検査試験で用いる刻印・押印の  
代替措置
- 2.2.7 製造工場等における検査の方法
- 2.2.8 今後の規則改正予定(艤装関連)

## 2.2.4 可搬式の酸素濃度計測器 及びガス検知器

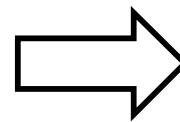
## IACS統一規則F7(Rev.2)

- **タンカー**：可搬式の酸素濃度計測器と可燃性ガス検知器がそれぞれ2つ以上
- **イナートガス装置を備える船舶**：追加でイナートガス雰囲気下で計測可能な可燃性ガス検知器が2つ以上



1. 「イナートガス雰囲気下で計測可能」という表現では、ガス検知器の性能の区別が明確ではない。
2. 「酸素濃度と可燃性ガスの両方が計測できる機器」について明確化する必要がある。

2020年11月,  
IACS統一規則F7(Rev.3)を採択



NK規則に取入れ

## 改正内容①

鋼船規則R編4.5.7(1)(c), 鋼船規則R編35.2.2-4.(6),  
鋼船規則検査要領R編35.2.2-9.(日本籍。外国籍は-10.)

油タンカーとイナートガス装置搭載船に要求される可燃性ガス検知器は, それぞれ可燃性蒸気濃度を %LEL と %gas by volume で測れるものとする旨規定する。

%LEL :

爆発下限界濃度 → 低濃度状態での計測

%gas by volume :

ガス濃度(体積比率) → 高濃度状態での計測

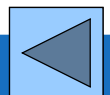
## 改正内容②

鋼船規則R編35.2.2-4.(6)









イナートガス装置搭載船に2つの酸素濃度計測器を要求する要件を削除する。

## 可搬式の酸素濃度計測器及びガス検知器

2021年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用



## 2.2 鋼船規則等の改正概要 (艀装関連)

- 2.2.1 復原性計算機(タイプ3)の損傷ケースの定義 
- 2.2.2 水密性電線貫通部の管理及び検査 
- 2.2.3 電線及び管の貫通部 
- 2.2.4 可搬式の酸素濃度計測器及びガス検知器 
- 2.2.5 **ワイヤロープ** 
- 2.2.6 船用品等検査試験で用いる刻印・押印の  
代替措置 
- 2.2.7 製造工場等における検査の方法 
- 2.2.8 今後の規則改正予定(艀装関連) 

## 2.2.5 ワイヤロープ



国内メーカーは、ワイヤロープを国内規格JIS G 3525に従って製作、試験を実施し、出荷している。  
船舶の係船索として出荷する場合にのみ、鋼船規則L編に従って別途追加で試験を実施。

↓ JIS G3535と鋼船規則L編の試験方法の整合  
が業界団体から要望

試験方法の差異に注目し、整合可能  
かどうか検討を実施。  
NK規則へ取入れ



## 改正内容①

<JIS G 3525と鋼船規則L編4章の大きな差異>

項目	JIS G 3525	鋼船規則L編 (改正前)	備考
素線試験片数	素線本数の 5%~8%	素線本数の 8.5%~16%	JIS G3525は、1995年に素線の 品質向上を理由に、本数を減少 し、再試験の実施を認めない改 正を行った。
素線試験の 合格基準	0~3本の試験 不合格を認め る。	2~9本の試験不 合格を認める。	
再試験	できない	できる	



鋼船規則L編4章の素線試験をJIS G 3525に  
整合させる。

## 改正内容②









流通のないワイヤロープを廃止(2号, 5号)



## ワイヤロープ

2021年6月30日以降に申し込みのあった検査に適用

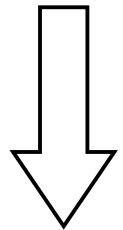
## 2.2 鋼船規則等の改正概要 (艤装関連)

- 2.2.1 復原性計算機(タイプ3)の損傷ケースの定義 
- 2.2.2 水密性電線貫通部の管理及び検査 
- 2.2.3 電線及び管の貫通部 
- 2.2.4 可搬式の酸素濃度計測器及びガス検知器 
- 2.2.5 ワイヤロープ 
- 2.2.6 船用品等検査試験で用いる刻印・押印の  
代替措置 
- 2.2.7 製造工場等における検査の方法 
- 2.2.8 今後の規則改正予定(艤装関連) 

## 2.2.6 船用品等検査試験で用いる 刻印・押印の代替措置

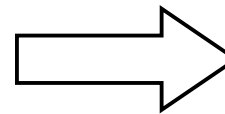
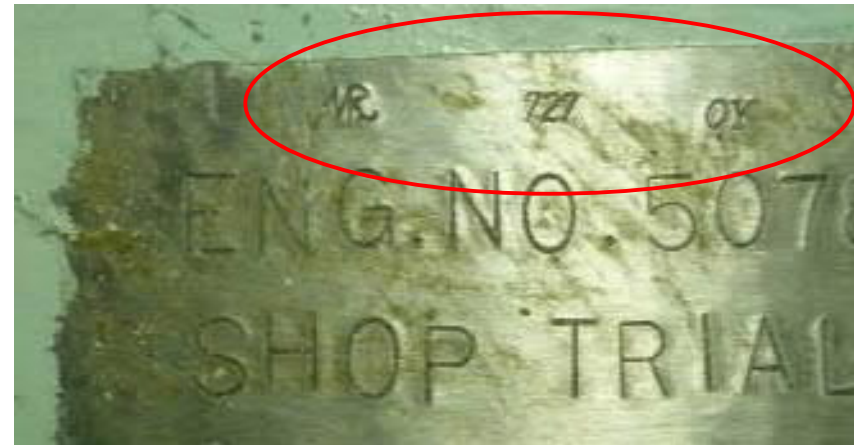
## 船用品等検査試験規則 第六条

検査試験を行った物品に対して、  
記章や検査員番号等を刻印又は押印する旨規定されている。



技術革新や社会情勢の  
変化に伴う、新たな証明  
方法や試験方法

刻印や押印以外の、試験結果  
の証明方法についても認めら  
れるよう規則に柔軟性を持た  
せる必要がある。



NK規則の改正

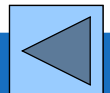
## 改正内容

船用品等検査試験規則 第六条 3.









試験結果の証明方法について、刻印又は押印以外の、  
本会が適当と認める他の手段で代替できる旨を規定した。

## 施行日

2021年7月1日以降に  
検査申込みのあった船用品に適用



## 2.2 鋼船規則等の改正概要 (艤装関連)

- 2.2.1 復原性計算機(タイプ3)の損傷ケースの定義 
- 2.2.2 水密性電線貫通部の管理及び検査 
- 2.2.3 電線及び管の貫通部 
- 2.2.4 可搬式の酸素濃度計測器及びガス検知器 
- 2.2.5 ワイヤロープ 
- 2.2.6 船用品等検査試験で用いる刻印・押印の  
代替措置 
- 2.2.7 **製造工場等における検査の方法** 
- 2.2.8 今後の規則改正予定(艤装関連) 



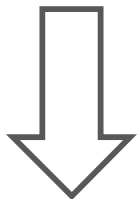
## 2.2.7 製造工場等における 検査の方法

## ➤ 近年のモノのインターネット(IoT)の潮流

- ✓ 情報伝達技術(ICT)の活用
- ✓ 遠隔地との映像を含めた即時相互通信
- ✓ クラウド等を利用した遠隔学習 など

## ➤ 臨時検査及び新造時の艀装品の検査

- ✓ 検査員が直接現場で確認することを原則とする検査において、現場で得られる情報と同様の情報を得られると本会が認める検査方法で実施することが可能



材料、機関部品、各種設備等の製造工場等における検査についても、上記と同じ検査方法が認められることを明確化

NK規則の改正

## 改正内容

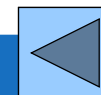
材料，機関部品，各種設備等に関する各規則の製造工場等における検査の要件に，通常の実査の際に現場で得られる「検査に必要な情報」と同様の情報が得られると本会が認める検査方法の適用を認める場合がある旨を追加する。

（例えば，情報伝達技術を利用して検査員が遠隔で確認する検査方法等の適用）











## 施行日

2021年7月1日以降に申込みのあった検査に適用



## 2.2 鋼船規則等の改正概要 (艀装関連)

- 2.2.1 復原性計算機(タイプ3)の損傷ケースの定義 
- 2.2.2 水密性電線貫通部の管理及び検査 
- 2.2.3 電線及び管の貫通部 
- 2.2.4 可搬式の酸素濃度計測器及びガス検知器 
- 2.2.5 ワイヤロープ 
- 2.2.6 船用品等検査試験で用いる刻印・押印の  
代替措置 
- 2.2.7 製造工場等における検査の方法 
- 2.2.8 今後の規則改正予定(艀装関連) 

## 2.2.8 今後の規則改正予定 (艀装関連)

- ① バラスト水管理条約の改正
- ② 錨泊, 曳航及び係留設備

# ① バラスト水管理条約の改正 ClassNK

## ① IMO第75回海洋環境保護委員会 (MEPC 75, 2020年11月)

- ✓ 有害水バラスト処理設備の試運転時におけるサンプル水の分析を要求する条約改正 (決議MEPC.325(75))
- ✓ 試運転の実施手順ガイダンス改正 (BWM.2/Circ.70/Rev.1)

## ② IMO第77回海洋環境保護委員会 (MEPC 77, 2021年11月予定)

- ✓ IACS提案により, 適用対象を明確化する統一解釈が承認される見込み



NK規則に取入れ

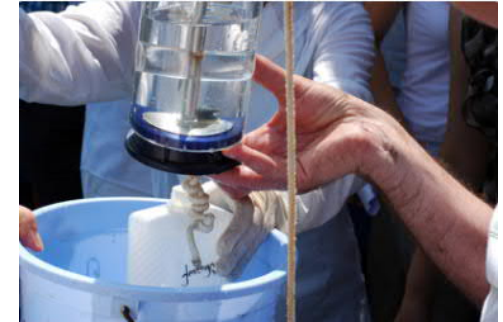


# ① バラスト水管理条約の改正 ClassNK

## サンプル水分析の要求

### 適用対象:

2022年6月1日以降に新規搭載, 変更  
及び交換される有害水バラスト処理設備



引用:  
<https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/Pages/33-mepec-67-bwm.aspx>

### 適用対象の明確化:

新規搭載, 変更及び交換に伴う検査の完了日が,  
2022年6月1日以降の場合に適用 (MEPC 77にて明確化見込み)

### 代表サンプルの採取と分析:

- 処理後の排出バラスト水を採取 (原則として, 1m<sup>3</sup>以上)
- 流量等の設備の監視パラメータも評価し, 全てのセンサー及び関連機器が適切に作動していることを確認
- 船上で簡易分析手法を用いて, Lサイズ (50µm以上) 及び Sサイズ (10µm以上50µm未満) の生物に関する適合性確認

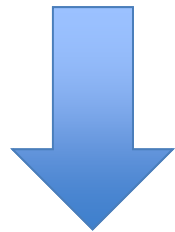
**制定日から適用予定**



## ② 錨泊, 曳航及び係留設備

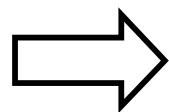
係船索の破断事故等 → IACS, IMOにて安全対策を検討

- IACS : 2018年に以下の統一規則を発効
  - 錨泊設備に関する統一規則: (UR A1)
  - 係船金物及び船体補強に関する統一規則 (UR A2)
- IMO : 2020年にSOLAS II-1章3-8規則の改正を採択



- ✓ 現行URとSOLAS II-1章3-8規則及びそのガイドラインと整合させる
- ✓ 2018年以降, URの運用上得られた知見を反映

UR A1, UR A2及び曳航係留設備に関するIACS勧告Rec.10を改正



NK規則に取入れ



## ② 錨泊，曳航及び係留設備 **ClassNK**

- 新たな艀装数計算の算式を開発（ファンネル等を考慮）  
→ アンカー，チェーン，ウインドラス等の大型化の場合有り
- 規則に規定する錨泊設備の想定使用条件を明確化
- IMO MSCで開発された曳航係留設備に関するガイドラインを参考に，新しい用語を追加
- これまでの運用で得られた知見と他規則との整合性から規則を微修正
  - ① 強度評価手法（ネット寸法で評価）
  - ② 腐食予備厚
  - ③ スプリングラインの算定式



2022年1月1日以降建造契約船から適用予定

艀装関連改正規則の解説

ご清聴ありがとうございました。

