

2.1 鋼船規則等の改正概要 (機関及び電気設備関連)

- | | | |
|-------|-------------------------------|---|
| 2.1.1 | 管の突合せ溶接の引張試験片及び
曲げ試験片の形状 |  |
| 2.1.2 | ムアリングウインチのドラムブレーキ試験 |  |
| 2.1.3 | 排ガス浄化装置の排水系統における
管装置腐食への対応 |  |
| 2.1.4 | 曳船用ウインチの緊急離脱装置 |  |
| 2.1.5 | 燃料油サンプリングポイント |  |
| 2.1.6 | 船舶のエネルギー効率 |  |
| 2.1.7 | 機関に係る規則の構成の見直し |  |
| 2.1.8 | 今後の規則改正予定(機関及び電気設備関連) |  |

2.1.1 管の突合せ溶接の 引張試験片及び 曲げ試験片の形状

鋼船規則M編 3章

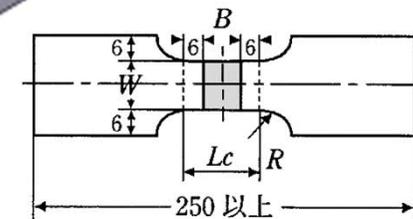
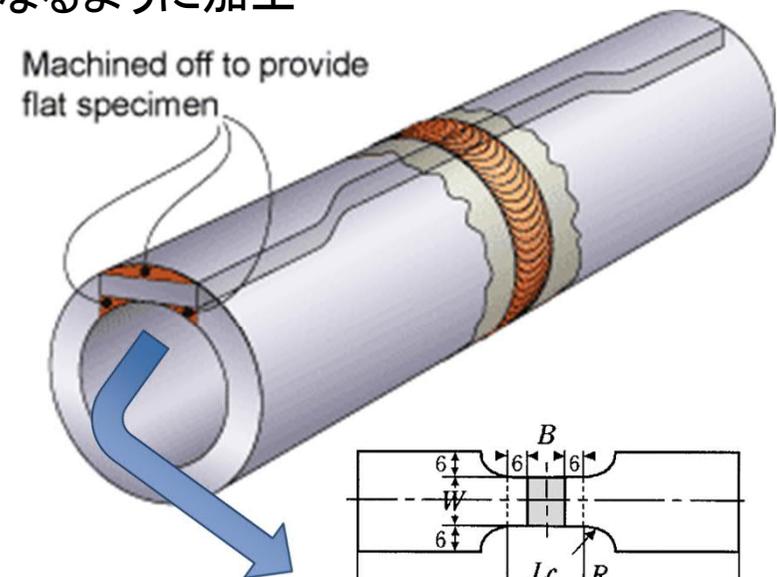
溶接施工方法承認試験等に使用する試験片の形状

- 管の突合せ溶接の引張試験に用いる試験片
外径50 mm未満: 試験片の平行部の幅が6 mmとなるように加工
- 管の突合せ溶接の曲げ試験に用いる試験片
管厚10 mm未満かつ外径34 mm以下: 管を4分割したうえで平坦化加工

小口径の管においてこれらの加工が困難な場合がある

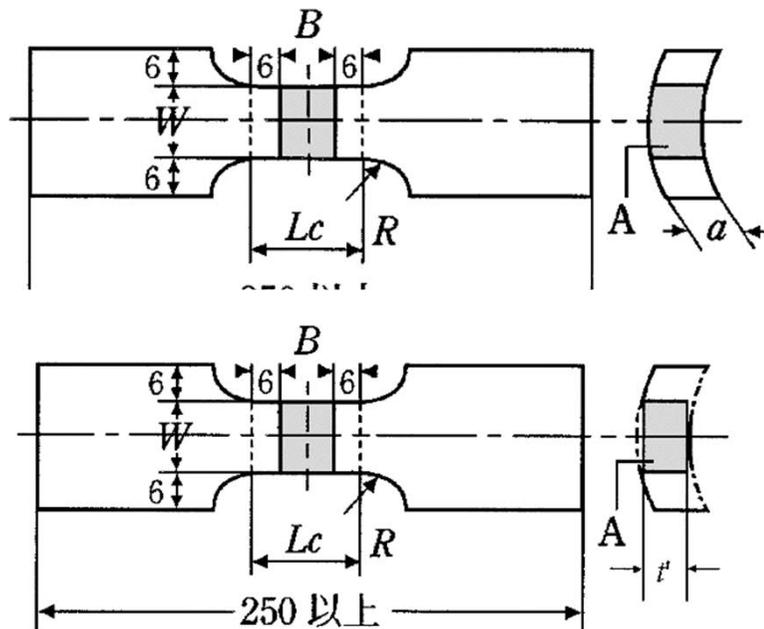
- JIS Z 3121及びJIS Z 3122に小口径に対する特別規定
- 運用に実績が得られた

⇒ NK規則に取入れ



<https://www.twiglobal.com/technical-knowledge/job-knowledge/mechanical-testing-tensile-testing-part-2-070>

- 管の突合せ溶接の引張試験片について
JIS Z 3121を参考に管形状の試験片を規定

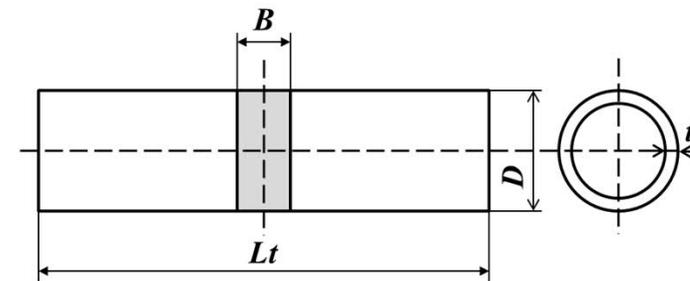


上:2C号 ($t < 9$) 下:2D号 ($t \geq 9$)

※ t : 試験材の厚さ

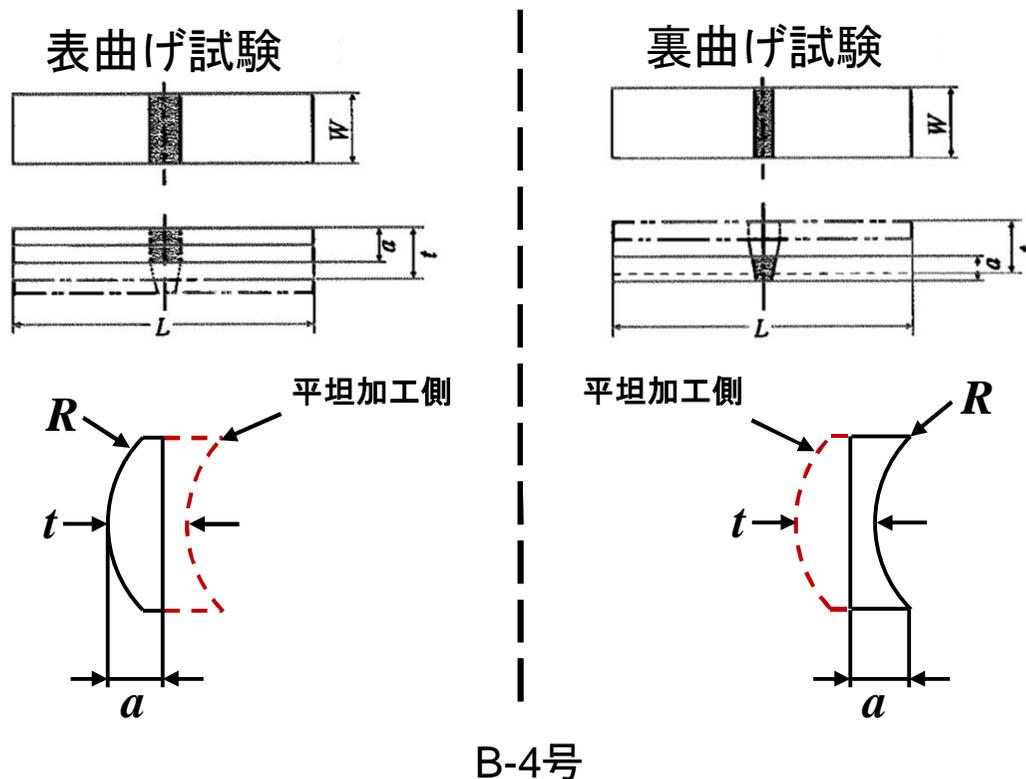
+

- ✓ 外径50 mm未満の管は
管形状のまま引張試験を
実施できる(2E号)



2E号 ($D < 50$)

- 管の突合せ溶接の曲げ試験片について
JIS Z 3122を参考に平坦化加工の取扱いを規定



外径34 mm以下の管

- ✓ 余盛の削除
- ✓ 平坦化加工は不要

2021年6月30日以降に実施される管の
突合せ溶接の引張試験及び曲げ試験に適用

2.1.2 ムアリングウインチの ドラムブレーキ試験

鋼船規則D編16章

ムアリングウインチに関する要件を
規定(1984年に制定)

- ✓ ムアリングウインチの構造等
- ✓ ムアリングウインチの船上試験



引用: <https://www.mhi-mme.com/jp/products/deckmachinery/>

機関に係る規則の構成の見直し

実際の運転におけるドラムブレーキの
使用状況を考慮して、
実状に即した試験方法とする

NK規則の改正



ドラムブレーキ

引用: <https://www.http://naikou00.blog70.fc2.com/blog-date-201704.html>

改正内容

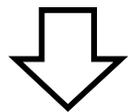
ドラムブレーキの作動試験を行う際、ドラムを無負荷で最大速度にて正転及び逆転させた状態で行う旨の規定を削る。

適用

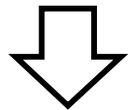
2021年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に搭載されるムアリングウインチ
ただし、船舶の所有者の申出により先取り適用可

2.1.3 排ガス浄化装置の排水 系統における管装置 腐食への対応

排ガス浄化装置を搭載する船舶が増加
燃料油中の硫黄分濃度の厳格化(2020年1月1日より3.5%から0.5%へ変更)への対応
(MARPOL条約附属書VI第14規則)



船体付きディスタンスピース等の排水系統における**管装置の腐食事例**を多数確認



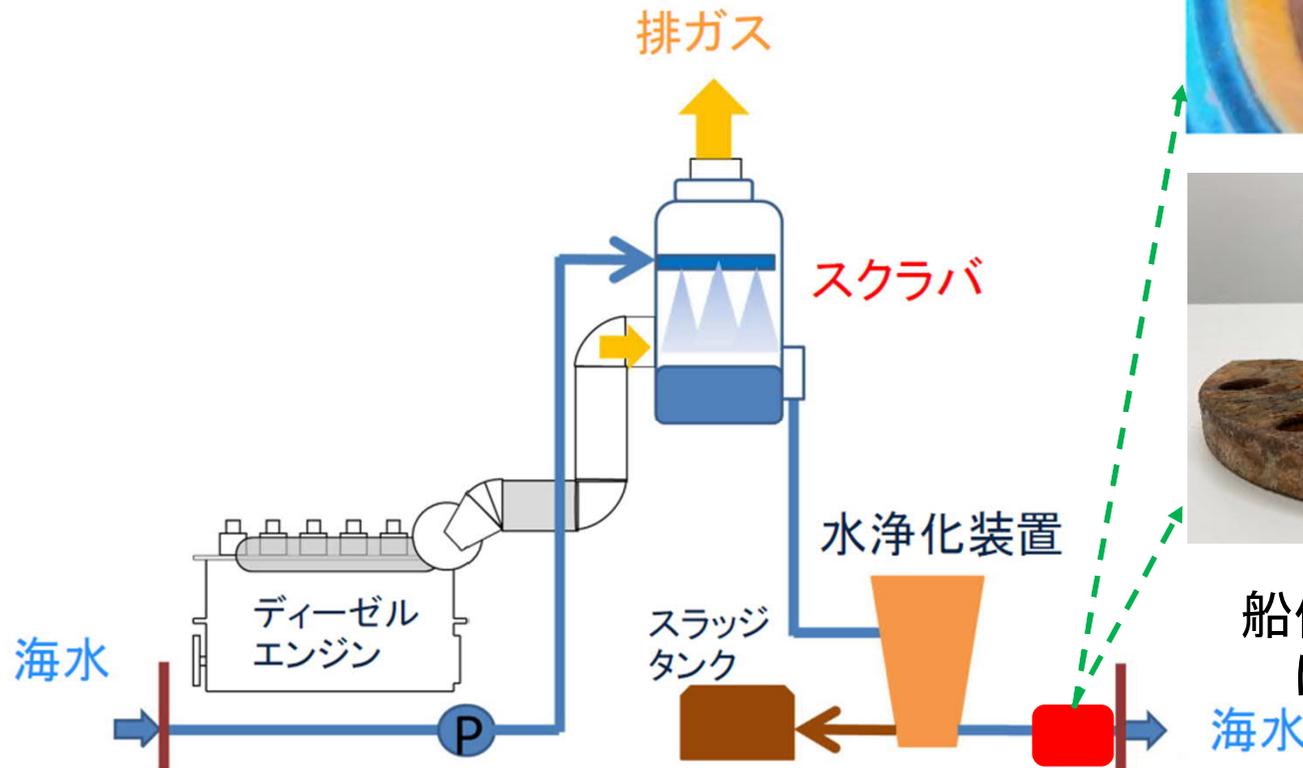
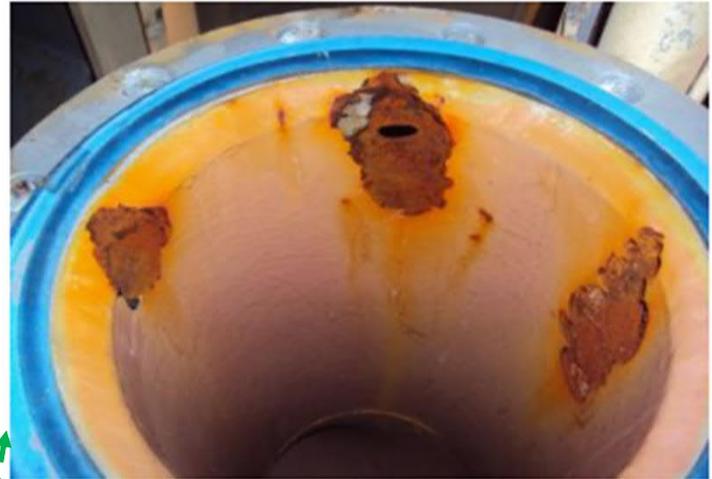
損傷調査を実施
排ガス浄化装置搭載後、**比較的早い段階で同様な損傷の発生傾向**を確認



NK規則の改正

改正の背景

参考：NK TEC-1205（2020年4月）
NK TEC-1214（2020年11月）
排ガス浄化装置の排水管系統における
ディスタンスピースの腐食について



船体付きディスタンスピース
に発生した腐食損傷例

排ガス浄化装置システム（オープンループ式）

排ガス浄化装置に対する構造・配置要件(鋼船規則D編22章)

スクラバ反応器で使用された洗浄水の管装置の保護	洗浄水等の影響を考慮し、耐食性材料又は適切な保護方法を選定
ディスタンスピースの材料	船体構造材料と異なる材料が使用され、且つ異種金属同士が接近して配置される場合、異種金属接触腐食の防止措置を採用

定期的検査(鋼船規則B編3章・6章)

年次/中間/定期検査	洗浄水の管装置について、重点的に外観検査を実施
船底検査	洗浄水の管装置に取り付けられるディスタンスピース内面の状態確認を実施

2021年7月1日から適用

2.1.4 曳船用ウインチの 緊急離脱装置

改正の背景

IACS 統一規則 M79(2018年10月採択)

- ✓ 曳船用ウインチの緊急離脱装置の仕様及び試験要件を規定。



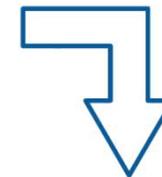
出典: オーエスシステム株式会社HPより



一部要件の明確化

IACS 統一規則 M79/Rev.1(2019年11月採択)

- ✓ 適用対象, 不明確な用語及び一部試験要件等を明確化。



NK規則に取入れ

IACS 統一規則 Z18/Rev.9(2020年4月採択)

- ✓ M79の制定に伴い, 年次検査及び定期検査時の要件を規定。



設備要件関連 (UR M79)

緊急離脱装置の設置が要求される船舶

- ✓ 引船に加え、「エスコートタグ」を追加。併せて、横方向の曳航作業に従事しない引船及びエスコートタグであっても適用対象となる旨を明記。



緊急離脱装置の性能

- ✓ 作動すべき状態の改正：
(現) 通常状態 + デッドシップ状態
(新) 通常状態 + **ブラックアウト状態**

→ デッドシップ状態からの復旧はSOLAS適用船に要求されており、SOLAS非適用船については本要件を適用されないため、表現を修正し一律に適用できるよう修正。



操作に関する要件

- ✓ ウインチ制御場所である「**安全な場所**」の条件を明確化
→ 曳船用ウインチ付近の場所を安全な場所とする場合、当該場所が少なくとも曳航索の破断又はウインチの損傷に対して保護されていることの文書化が必要。
- ✓ 「**緊急停止ボタン**」の設置が任意であることの明確化

船上に保持すべき図書

- 製造者により文書化され本会の確認を受けた資料
- ✓ 緊急離脱装置の性能達成能力及び操作の手引
 - ✓ 検査の手引



※出典：<https://www.nauticexpo.com/prod/bopp-treuil-jeb/product-33752-425739.html>



出典：マリンハイドロテック株式会社殿HPより

検査要件関連 (UR Z18)

- ✓ 定期的検査 (年次検査, 定期検査) における確認事項の明確化

年次検査

- 装置の外観状態の確認
- 無負荷状態での作動確認
- 警報装置の作動確認
- ブラックアウト時における曳航索の緊急離脱手段の確認 (追加のエネルギー源が設置されている場合, 当該機器の外観検査及び作動試験も実施)
- 緊急離脱装置の性能達成能力及び操作の手引の搭載確認

定期検査

年次検査の要件に加え, 以下の項目を追加確認

- 装置のすべての機能
- 通常状態及びブラックアウト時の両方で, 最大設計荷重の30%又は本船のボラードプルの80%のいずれか小さい方以上での曳航索の緊急離脱

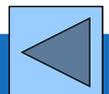
※M79及びM79 (Rev.1) が適用される船舶が適用対象

設備要件関連

2021年7月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用
ただし、船舶の所有者からの申し出により先取りで適用可

検査要件関連

2021年7月1日以降に申込みのあった検査に適用



2.1.5 燃料油サンプリングポイント

MARPOL 条約 附属書VI 第18規則

積載燃料油の硫黄分濃度を確認するため燃料油供給証明書及び燃料油サンプルの船上保管を規定



写真:
<https://www.gard.no/web/updates/content/27554374/prepare-crews-for-psc-spot-sampling-of-ships-fuel>



IMO: PSC向けに, 入港する船舶に対する燃料油サンプリングを議論



MEPC 75 (2020年11月)

港湾において, 船上で使用される燃料油の代表サンプルの採取箇所を設置又は指定を義務付け (MEPC.324(75))

MEPC 74 (2020年5月)

具体的なサンプルの採取位置等を規定したガイドライン (MEPC.1/Circ.864(Rev.1))



NK規則に取入れ



改正内容

＜燃料油の代表サンプル“使用中サンプル”の採取箇所＞

	検査内容	対象船	検査時期
初回確認検査	使用中サンプルの採取箇所の設置 又は 指定の確認。	2022年4月1日以降に建造開始段階にある船舶 (改正適用上の新造船)	製造中登録検査
		2022年4月1日より前に建造開始段階にある船舶 (改正適用上の就航船)	2023年4月1日以降の最初の国際大気汚染防止(IAPP)定期検査まで
定期的検査		上記船舶	年次・中間・定期検査

採取箇所の具体的な指針: [MEPC.1/Circ.864/Rev.1](#)

- ・ 燃料油サービスタンクの下流側で、可能な限り機器入り口近くに設置
- ・ 識別が容易なように明確に表示、管系統の図面などに記載 等



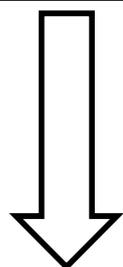
2022年4月1日から適用

参考：NK TEC-1230（2021年4月）

2.1.6 船舶のエネルギー効率

MARPOL条約 附属書 VI 第13規則

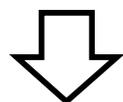
船舶から放出される温室効果ガスの放出量を削減することを目的に、**エネルギー効率設計指標 (EEDI)** の規制値を段階的に強化



IMO: 昨今の燃費性能に関する技術開発状況及びこれまでに得られたEEDIに関するデータを基に、フェーズ3の見直しを実施

MEPC75 (2020年11月)

一部の船種について**フェーズ3の適用時期の前倒しと削減率の見直し** (決議MEPC.324(75))



NK規則に取入れ



1. 一部船種のフェーズ3の前倒し適用

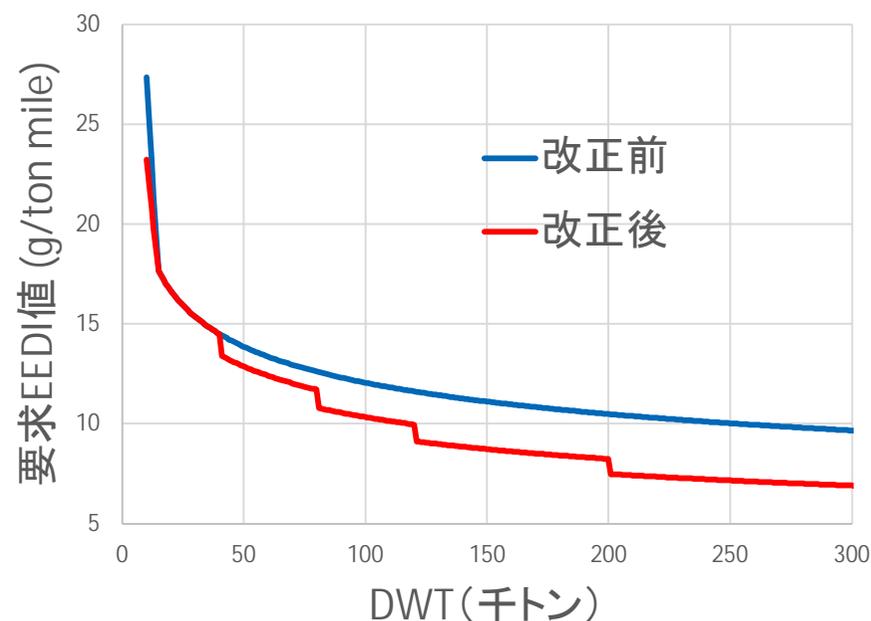
以下の5つの船種については、フェーズ3の適用日を、
2025年1月1日から2022年4月1日に改める

- ✓ 15,000 DWT以上のガス運搬船
- ✓ コンテナ船
- ✓ 一般貨物船
- ✓ LNG運搬船
- ✓ 非従来型の推進装置を有するクルーズ船

2. 大型コンテナ船の削減率の強化

コンテナ船について、リファレンスラインからの削減率をDWTに応じて段階的に強化する。

載貨重量トン数 (DWT)	削減率(%)	
	改正前	改正後
200,000 -	30	50
120,000 - 200,000		45
80,000 - 120,000		40
40,000 - 80,000		35
15,000 - 40,000		30
10,000 - 15,000	0 - 30	15 - 30



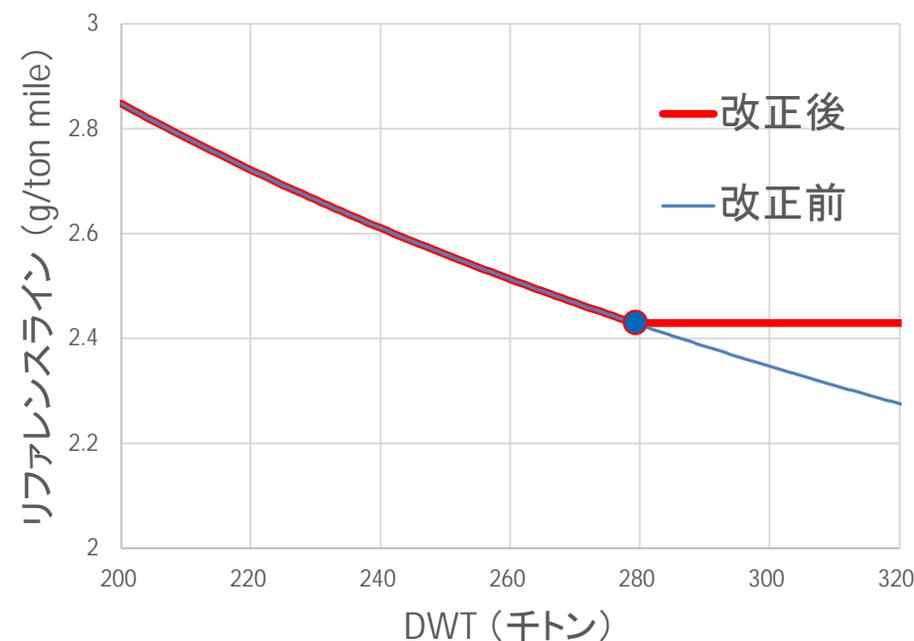
3. 超大型ばら積貨物船に対するリファレンスラインの修正

改正前: 参照する船舶データがなく, 厳しい規制値

改正後: 200,000DWT以上の船舶データから, 最も低いEEDI値
2.43 g/ton mile @279,000 DWT を基に修正

$$\text{リファレンスライン} = a \times b^{-c}$$

a	b		c
	改正前	改正後	
961.79	DWT	(i) DWT ≤ 279,000 の場合, DWT (ii) DWT > 279,000 の場合, 279,000	0.477



2022年4月1日から適用

2.1.7 機関に係る規則の 構成の見直し

機関に係る規則の構成の見直し

- 2017年からのNK中期経営計画のうち「研究開発活動の推進」に関する戦略の一環
- 全体の体系や構成について、過去大きな変更なし

将来を見据え、規則全般の体系、構成及びその技術面を含めた内容について再評価を行い、総合的な見直しを図る

NK規則の改正



改正内容：①電子制御機関及び②コンピュータシステム

新しい分野であって実績を十分に得られていない機器等に関する要件は
検査要領D編の附属書に規定していた。

✓ 電子制御機関

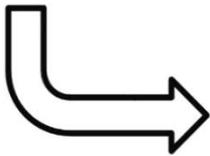
→D編要領附属書D2.1.1

✓ コンピュータシステム

→D編要領附属書D18.1.1



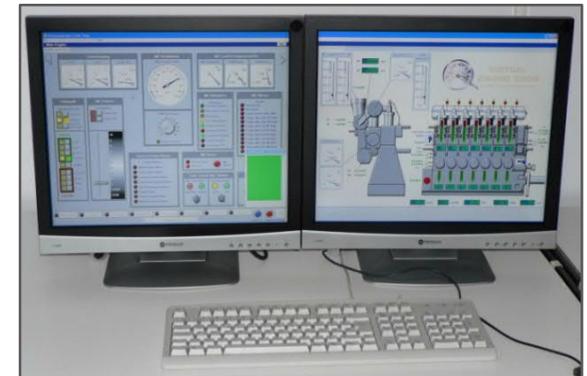
<https://www.khi.co.jp/pressrelease/detail/c3090421-1.html>



- 十分な運用実績のあることから
附属書を鋼船規則へ移設

適用

2022年1月1日から適用

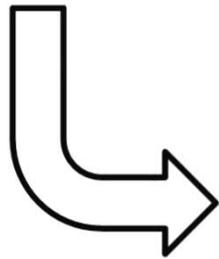


www.pcmaritime.com

改正内容: ③ボイラ等

鋼船規則D編9章ボイラ等の要件は、1984年
以来、抜本的な見直しがされていない。

- ・ 規則適用や要件の明確化が必要



- 規則の適用の明確化
- 「付着品」の対象を明記
- 特殊な形状のボイラ強度計算に
FEM解析を適用可 等

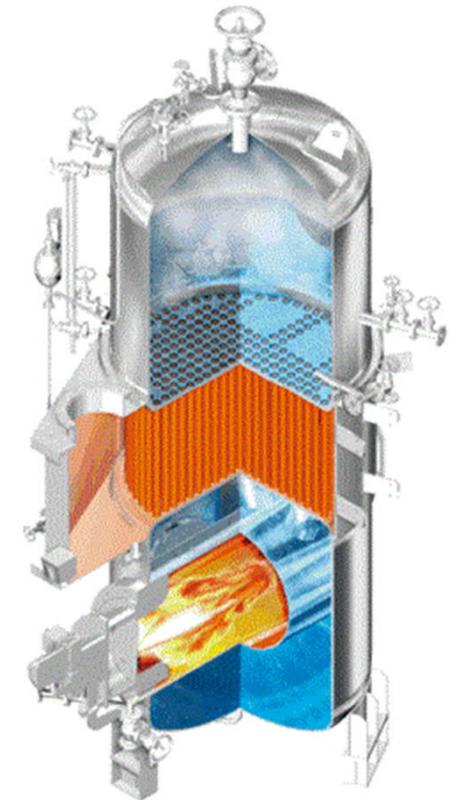


図: 三菱重エマリンマシナリ株式会社HPより

適用

2022年1月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用
ただし、船舶の所有者の申し出により先取り適用可

改正内容: ④石炭焚き船

1981年頃, 主ボイラ及び補助ボイラに石炭を用いる船舶に適用する要件を、検査要領D編附属書に制定。

- ・石炭焚き船は普及せず
- ・附属書の要件がそのまま残っている



- ・現状にそぐわない規定は削除

適用

2022年1月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用

アメリカ最後の石炭焚き船
S.S. Barger

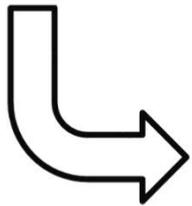
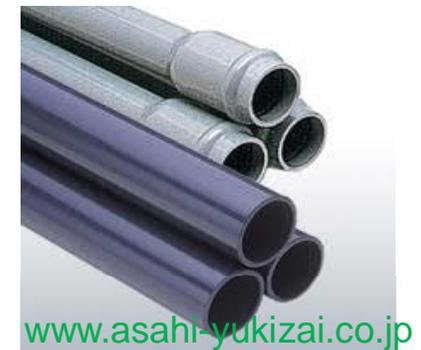


<https://natgeo.nikkeibp.co.jp/nng/article/news/14/9483/>

改正内容: ⑤プラスチック管

IACS統一規則P4を基にプラスチック管装置に関する要件は検査要領D編の附属書に規定。

- ・ D編要領 附属書D12.1.6
- ・ IACSにおいて参照先規格の表記方法について見直し



- 附属書を規則へ移設
- 参照規格の発行年度を明記

適用

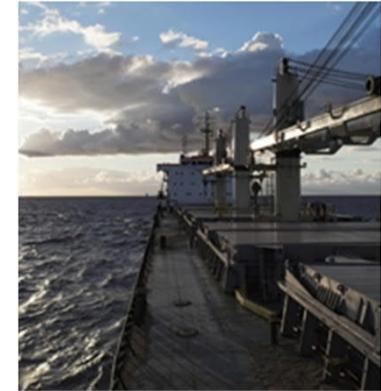
2022年7月1日以降に使用承認の申し込みのある管装置に適用

2022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管装置に適用

2.1.8 今後の規則改正予定 (機関及び電気設備関連)

蓄電池システム

船舶より排出されるガスによる大気汚染及び地球温暖化に対する環境規制



化石燃料 又は 主推進・発電機動力の転換

代替燃料：水素，アンモニア，LNG，バイオ燃料 等

省エネ技術：風力推進，太陽電池，空気潤滑 等

その他削減技術：二次電池 等



大容量蓄電池ガイドライン
(2013年1月発行)

リチウムイオン電池の
船舶への採用



NK規則に取入れ

リチウムイオン電池の特徴

- エネルギー密度が高い : 鉛蓄電池の5倍
→ 軽くできる
- 起電力が高い : 鉛蓄電池の1.5倍
→ 電池の使用本数を減らすことが可能
- 充放電効率が良い
→ 電力貯蔵用途に適している
- 使用温度範囲が広い : - 20~60°C

- × 過充電・過放電による異常発熱
→ 熱暴走から火災の危険性
制御回路・保護回路が必須

機関及び電気設備関連改正規則の解説

ご清聴ありがとうございました

