

(社) 日本船舶海洋工学会

曳航及び係留設備の 2018 年規則改正
に関する設計指針

最終報告書

平成 31 年 3 月

日本船舶海洋工学会 造船設計・生産技術研究会 造船設計部会 委員名簿 (平成 31 年 3 月現在)

	委員名	所属
◎	部会長 田中 進	広島大学 大学院 工学研究科 輸送・環境システム専攻 准教授
	委員 荒井 誠	横浜国立大学 大学院 工学研究院 海洋空間のシステムデザイン教室 名誉教授
	委員 満行 泰河	横浜国立大学 大学院 工学研究院 准教授
	委員 大沢 直樹	大阪大学 工学部 船舶海洋工学教室 教授
	委員 田中 太氏	九州大学 大学院工学研究院 海洋システム工学部門 准教授
	幹事 宮島 隆	三菱造船(株) マリンエンジニアリングセンター 船舶・海洋技術部 次長
	幹事 大黒 克伸	ジャパン マリンユナイテッド(株) 商船事業本部 基本設計部 船装グループ グループ長
	委員 太田 進	海上技術安全研究所 国際連携センター長
*	委員 岸本 研一	(一財)日本海事協会 船体部 主管
	委員 稲垣 秀彦	住友重機械マリンエンジニアリング(株) 製造本部 船装設計グループ 主任技師
	委員 高木 圭一郎	佐世保重工業(株) 設計部 船装設計課 課長
	委員 小西 陽一	ジャパン マリンユナイテッド(株) 商船事業本部 基本設計部 船装グループ 主査
	委員 奥田 恒一	三菱造船(株) マリンエンジニアリングセンター 船舶・海洋技術部 管内艀設計課 課長
	委員 高柳 哲二	川崎重工業(株) 船舶海洋カンパニー 技術本部 造船設計部 船装設計課 課長
*	委員 白石 開	サノヤス造船(株) 技術本部 艀装設計部 船装設計課 課長
○	委員 中桐 裕明	三井 E&S 造船(株) 設計本部 艦船・特機設計部 船装設計課 課長
	委員 上田 友生	三井 E&S 造船(株) 設計本部 基本設計部 船装グループ グループ長
	委員 古野 洋樹	(株)名村造船所 設計本部 艀装設計部 船装設計課 船装係 係長
*	委員 舟橋 宏樹	三菱造船(株) マリンエンジニアリングセンター 造船設計部 外艀設計課 課長
	委員 丸田 康貴	(株)大島造船所 設計部 船装設計課 主務
	委員 富永 晴彦	川崎重工業(株) 船舶海洋カンパニー 技術本部 基本設計部 基本計画第一課 主事
*	委員 岡田 将人	今治造船(株) 設計本部 基本設計第二グループ 船装設計チーム 専任副課長

◎ P112「曳航及び係留設備の 2018 年規則改正に関する設計指針の作成」研究委員会 委員長

○ 同 委員会リーダー

* 討議参加 及び 執筆担当

* (一財)日本海事協会 船体部 稲住 友次

* 川崎重工業(株) 船舶海洋カンパニー 坂出工場
造船設計部 船装設計課 鉄艀係 竹内 健一郎

目 次

第Ⅰ編 緒言	1
第Ⅱ編 船級規則の変更に対する設計指針	3
鋼船規則	
鋼船規則 B 編 船級検査	4
2 章 登録検査	4
2.1 製造中登録検査	4
2.1.6 船上に保持すべき図面等	4
3 章 年次検査	4
鋼船規則 C 編 船体構造及び船体艤装	5
27 章 艤装	5
27.1 アンカー、チェーン及び索類	5
27.2 曳航及び係留のための設備	13
鋼船規則検査要領	
鋼船規則検査要領 C 編 船体構造及び船体艤装	31
C27 艤装	31
C27.1 アンカー、チェーン及び索類	31
C27.2 曳航及び係留のための設備	46
第Ⅲ編 ケーススタディ	54
8 万 2 千トン型ばら積み貨物船 (2,000 ≤ 艤装数 ≤ 5,000)	55

第 I 編 緒言

1. 緒言

IACS (International Association of Classification Societies : 国際船級協会連合) はアンカー、アンカーチェーン、曳航及び係留設備、船体強度、索類等に関する要件を統一規則 UR A1, A2 (Unified Requirement : 統一規則 A1, A2) 及び勧告 No.10(REC.10)に規定している。しかしこれらの規則については近年行われている水深の深い海域での錨泊への対応や、係船索の破断事故への対応が十分ではなく、また制定以来抜本的な見直しが行われていなかった項目も多く有ったことから改めて検証及び見直しが行われた。

その結果、主に下記の改正が採択された。

- ① 艀装数が 2000 を超える船舶の係船索は艀装数ベースではなく船側投影面積をベースとして本数、強度を決定する。
- ② ①に伴い係留設備及びその支持構造の強度要件を改めるとともに、係留及び曳航設備の予備厚、摩耗代についても明確に規定する。
- ③ ウインドラス及び制鎖器の支持構造について強度要件を規定する。
- ④ 水深の深い海域での錨泊 (Deep Water Anchoring = DWA) に対する揚錨装置の指針を規定する。
- ⑤ アンカーの承認要領を UR A1 (Unified Requirement : 統一規則 A1) と整合するように規定する。

これらの改正は 2018 年 7 月 1 日以降の建造契約船に適用されるため、既に NK では 2018 年の鋼船規則に取り入れられており、早急な規則の理解が必要となっている。

そのための補助資料として本指針を作成した。作成する上ではスピード性も重視しておりこれによりタイムリーで即効性の高い成果物となることを意図している。

本書の構成としては第Ⅱ編ではNK鋼船規則の新旧対応表をもとに解説並びに補足を記載して規則に対する理解を深められるように作成し、第Ⅲ編においては規則の違いによる影響度をより数量的、具体的に理解できるように艀装数 EN (Equipment Number) を 3 ケース ($EN < 2000$ 、 $2000 \leq EN \leq 5000$ 、 $5000 < EN$) に分類して、ケーススタディを実施した。

又、若手設計者にも理解しやすいように丁寧な解説及び補足の記載を意識して作成しているが、あくまで本指針は理解への補助資料であり鋼船規則の原文を読んだ上で活用して頂くことを前提としている。これらにより本改正に対する各個人の理解が乖離することなく迅速かつ効率的に規則の理解を深められる指針となることを目的としている。

尚、係船装置関連の設計指針としては P89「大型船の係船装置と Emergency Towing Arrangement の設計指針」及び P104「大型船の係船装置の設計指針」があるが本書は新規則に基づいた新規設備及び配置に関する設計指針として既存の設計指針とは独立したものとしている。

第Ⅱ編 船級規則の変更に対する設計指針

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

鋼船規則 B 編 船級検査	鋼船規則 B 編 船級検査									
<p>2 章 登録検査</p> <p>2.1 製造中登録検査</p> <p>2.1.6 船上に保持すべき図面等*</p> <p>-1. 製造中登録検査の完了に際しては, 次に掲げる図面等のうち該当するものについて, 完成図が船舶に備えられていることを確認する。</p> <p>(1) (省略)</p> <p>(2) その他の手引書等</p> <p>(a) 曳航及び係留設備配置図 (C 編 27.2.4 又は CS 編 23.2.4)</p> <p>(b) から (t) は省略)</p> <p>(3) (省略)</p>	<p>2 章 登録検査</p> <p>2.1 製造中登録検査</p> <p>2.1.6 船上に保持すべき図面等*</p> <p>-1. 製造中登録検査の完了に際しては, 次に掲げる図面等のうち該当するものについて, 完成図が船舶に備えられていることを確認する。</p> <p>(1) (省略)</p> <p>(2) その他の手引書等</p> <p>(a) 曳航及び係留設備配置図 (C 編 27.2.46 又は CS 編 23.2.46)</p> <p>(b) から (t) は省略)</p> <p>(3) (省略)</p>	<p>(2)(a) : C 編及び CS 編の構成変更に伴い参照番号を修正。</p>								
<p>3 章 年次検査</p> <p>表 B3.2 現状検査</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">検査項目</th> <th>検査内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">(省略)</td> </tr> <tr> <td>17 曳航及び係留設備</td> <td>・ C 編 27.2.2, C 編 27.2.3, CS 編 23.2.2 又は CS 編 23.2.3 の規定により曳航及び係留設備に安全曳航荷重 (TOW) 又は係留設備に安全使用荷重 (SWL) が明示されていること並びに当該設備について現状良好であることを確認する。</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">(省略)</td> </tr> </tbody> </table>		検査項目	検査内容		(省略)	17 曳航及び係留設備	・ C 編 27.2.2, C 編 27.2.3, CS 編 23.2.2 又は CS 編 23.2.3 の規定により曳航及び係留設備に安全曳航荷重 (TOW) 又は係留設備に安全使用荷重 (SWL) が明示されていること並びに当該設備について現状良好であることを確認する。		(省略)	<p>17 : 安全曳航荷重 (TOW) 導入に伴う改正</p>
検査項目	検査内容									
	(省略)									
17 曳航及び係留設備	・ C 編 27.2.2, C 編 27.2.3, CS 編 23.2.2 又は CS 編 23.2.3 の規定により曳航及び係留設備に安全曳航荷重 (TOW) 又は係留設備に安全使用荷重 (SWL) が明示されていること並びに当該設備について現状良好であることを確認する。									
	(省略)									

概要説明	補 足
<p style="text-align: center;">鋼船規則 B 編 船級検査</p> <p style="text-align: center;">2 章 登録検査</p> <p>2.1 製造中登録検査</p> <p>2.1.6 船上に保持すべき図面等*</p> <p>-1. →参照番号の変更のみ</p> <p style="text-align: center;">3 章 年次検査</p> <p>表 B3.2 現状検査</p> <p>→曳航金物の安全使用荷重については SWL ではなく、TOW と規定する。金物上の表示においても TOW として安全使用荷重を明示することとなった。(係留装置については SWL のまま)</p>	

鋼船規則 C 編 船体構造及び船体艀装	鋼船規則 C 編 船体構造及び船体艀装	
<p style="text-align: center;">27 章 艀装</p> <p>27.1 アンカー, チェーン及び索類</p> <p>27.1.1 一般*</p> <p>-1. 船舶には, その艀装数に応じて, 表 C27.1 により定められるもの以上のアンカー, アンカーチェーン及び索類を備えなければならない。</p> <p>-2. (省略)</p> <p>-3. (省略)</p> <p>-4. アンカー, アンカーチェーン, ワイヤロープ及び繊維索は, それぞれ L 編 2 章, 3 章 3.1, 4 章及び5 章の規定に適合するものでなければならない。</p> <p>27.1.4 アンカーチェーン</p> <p>アンカー用のアンカーチェーンは, L 編 3 章 3.1 に規定する第 1 種, 第 2 種又は第 3 種のスタッド付きチェーンでなければならない。ただし, 高把駐力アンカーを使用する場合は, L 編 3 章 3.1 に規定する第 1 種チェーン用丸鋼 (KSBC31) 製の第 1 種チェーンを使用してはな</p>	<p style="text-align: center;">27 章 艀装</p> <p>27.1 アンカー, チェーン及び索類</p> <p>27.1.1 一般*</p> <p>-1. 船舶には, その艀装数に応じて表 C27.1 及び表 C27.2 又は 27.1.5 により定められるもの以上のアンカー, アンカーチェーン及び索類を備えなければならない。なお, 水深の深い閉囲されない水域に用いる場合は, <u>特別な考慮を要求することがある。また, それら进行操作する適当なウインドラス, ウインチ等を備えなければならない。</u></p> <p>-2. (省略)</p> <p>-3. (省略)</p> <p>-4. アンカー, アンカーチェーン, ワイヤロープ及び繊維索ロープは, それぞれ L 編 2 章, 3 章 3.1, 4 章及び5 章の規定に適合するものでなければならない。</p> <p>27.1.4 アンカーチェーン*</p> <p>アンカー用のアンカーチェーンは, L 編 3 章 3.1 に規定する第 1 種, 第 2 種又は第 3 種のスタッド付きチェーンでなければならない。ただし, 高把駐力アンカーを使用する場合は, L 編 3 章 3.1 に規定する第 1 種チェーン用丸鋼 (KSBC31) 製の第 1 種チェーンを使用してはな</p>	<p>-1.: UR A1/Table1 及び Rec.10 係船索要件の追加。 投揚錨泊装置等の設置要件を 27.1.7-1.から移設</p> <p>-4.: L 編 5 章にあわせて用語の統一</p> <p>Rec.10/1.1.3.1(a) 字句修正</p>

概要説明	補 足
<p style="text-align: center;">鋼船規則 C 編 船体構造及び船体艀装</p> <p style="text-align: center;">27 章 艀装</p> <p>27.1 アンカー, チェーン及び索類</p> <p>27.1.1 一般*</p> <p>-1. →その船舶の艀装数に応じて定められるもの以上のアンカー、アンカーチェーン、及び索類を備える旨を記載している。水深の深い水域ではそれら进行操作する適当なウインドラス、ウインチ等を備える必要がある。</p> <p>-4. →内容の変更無し。</p> <p>27.1.4 アンカーチェーン*</p> <p>→内容の変更無し。</p>	<p>“特別な考慮”については、鋼船規則検査要領 C27. 1. 1-4 を参照のこと。鋼船規則 D 編(機関)に具体的な要求内容が記載されている。</p> <p>L 編の変更内容は製品の品質管理の厳格化を図ることを目的としており、アンカーチェーン及びチェーン用部品の出荷時の検査及び製造方法の承認に関する要件について改正された。設計の観点において影響は無い。</p> <p>同上</p>

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

<p>らない。</p> <p>27.1.5 引綱及び係船索*</p> <p>-1. 引綱及び係船索として用いるワイヤロープ及びマニラロープは, L 編 4 章及び5 章の規定による切断荷重が表 C27.1に掲げる切断荷重よりも小であってはならない。</p> <p>-2. 27.1.2-1.(2)に規定される A の値と艀装数との比が 0.9 を超える船舶の係船索の数は, 表 C27.1 に規定する数に次に定める数を加えたものとしなければならない。</p> <p style="padding-left: 20px;">A の値と艀装数との比が 0.9 を超え 1.1 以下の場合 : 1</p> <p style="padding-left: 20px;">A の値と艀装数との比が 1.1 を超え 1.2 以下の場合 : 2</p> <p style="padding-left: 20px;">A の値と艀装数との比が 1.2 を超える場合 : 3</p> <p>-3. 表 C27.1 で要求される係船索の 1 本の切断荷重が 490kN 以上の係船索にあつては, 装備する係船索の切断荷重の総和が, 表 C27.1 で要求される切断荷重に表 C27.1 で要求される数と-2.で要求される数との和を乗じた総和以上であれば, -1.にかかわらず係船索の数及び切断荷重を増減して差し支えない。ただし, いかなる場合も装備すべき係船索の数は 6 本以上とし, そのいずれもが切断荷重 490kN 以上のものでなければならない。</p>	<p>らない。</p> <p>27.1.5 引綱及び係船索*</p> <p>-1. 引綱及び係船索として用いるワイヤロープ及びマニラロープ及び繊維ロープは, L 編 4 章及び5 章の規定による切断荷重が表 C27.1及び表 C27.2又は-3.に掲げるそれぞれ規定する切断荷重よりも小であってはならない。</p> <p>-2. 艀装数が 2000 以下の船舶の係船索の数は, 表 C27.2 に規定する数としなければならない。ただし, 27.1.2-1.(2)に規定される A の値と艀装数との比が 0.9 を超える船舶の係船索の数は, 表 C27.2 に規定する数に次に定める数を加えたものとしなければならない。</p> <p style="padding-left: 20px;">A の値と艀装数との比が 0.9 を超え 1.1 以下の場合 : 1</p> <p style="padding-left: 20px;">A の値と艀装数との比が 1.1 を超え 1.2 以下の場合 : 2</p> <p style="padding-left: 20px;">A の値と艀装数との比が 1.2 を超える場合 : 3</p> <p>-3. 表 C27.1 で要求される係船索の 1 本の切断荷重が 490kN 以上の係船索にあつては, 装備する係船索の切断荷重の総和が, 表 C27.1 で要求される切断荷重に表 C27.1 で要求される数と-2.で要求される数との和を乗じた総和以上であれば, -1.にかかわらず係船索の数及び切断荷重を増減して差し支えない。ただし, いかなる場合も装備すべき係船索の数は 6 本以上とし, そのいずれもが切断荷重 490kN 以上のものでなければならない。</p> <p>-3. 艀装数が 2000 を超える船舶の係船索の強度及び数は, 次の(1)から(4)の規定によらなければならない。</p> <p style="padding-left: 20px;">(1) 係船索の最小切断荷重 MBL は, 次の算式による。</p>	<p>-1.: Rec.10/2.1, 2.2</p> <p>-2.: Rec.10/2.1.1 艀装数が 2000 を超える船舶の係船索に対する要件は艀装数ベースではないため, 艀装数が 2000 以下の船舶に対する要件に改めた。</p> <p>⇒: 艀装数が 2000 以下の船舶では, 490kN 未満の要求値しかないため, 不要な要件となり, Rec.10/Table 5/footnote が削除されていることを受け削除。</p> <p>-3. : Rec.10/2.1.2.1, 2.1.2.2</p>
---	---	---

概要説明	補 足
<p>27.1.5 引綱及び係船索*</p> <p>-1. 及び -2. →引綱及び係船索として用いられるワイヤロープ及び繊維ロープの切断荷重について、従来ある表 27.1 の改正版(従来版からの変更点：係船索の項目を削除)に加えて追加された表 27.2(艀装数 2000 以下の船舶に対する係船索を規定)に従う旨を記載している。艀装数 2000 以下の船舶の場合は本改正における影響は無い。</p> <p>-3. (1) →船側投影面積ベースでの係船索最小切断荷重の算式を追記している。 艀装数 2000 以上の船舶の場合は、基本的に係船索最小切断荷重は増加する。</p>	


鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

<p>-4. (新規)</p>	<p>$MBL = 0.1A_1 + 350 \text{ (kN)}$ A_1 : -5.に規定する船側投影面積 (2) 同様の用途で使用するパウライン, スタンライン, プレストライン及びスプリングラインは, 強度及び弾性について同様の特性を持たなければならない。スプリングラインは, パウライン, スタンライン及びプレストラインと同等の強度を有するものでなければならない。 (3) パウライン, スタンライン及びプレストラインの総数は, 次の算式による値に最も近い整数としなければならない。 (a) 油タンカー, 危険化学品ばら積船, ばら積貨物船及び鉱石運搬船 $n = 8.3 \times 10^{-4} A_1 + 4$ (b) その他の船舶 $n = 8.3 \times 10^{-4} A_1 + 6$ (4) スプリングラインの総数は, 次の数以上としなければならない。 艀装数が 5000 を超えない場合 : 2 艀装数が 5000 以上の場合 : 4 -4. 前-3.の規定にかかわらず, パウライン, スタンライン及びプレストラインの数を増減することにより係船索の最小切断荷重 MBL を調整することができる。調整された最小切断荷重 MBL^* は, 次の算式によらなければならない。ここで, n^* は増減後のパウライン, スタンライン及びプレストラインの数, n は船種に応じた前-3.(3)の算式による端数処理を行っていない値とする。</p>	<p>-4. : Rec.10 / 2.1.2.2</p>
-----------------	---	-------------------------------

概要説明	補 足
<p>-3. (2) →係船索の強度及び弾性は、パウライン/スタンライン/プレストライン/スプリングライン各々で用途に関わらず同等の強度を有しなければならない。</p> <p>-3. (3) →係船索の本数についての規定となる。 「最も近い整数」は、小数点第一位を四捨五入した数字となる。</p> <p>-3. (4) →従来まではスプリングラインの本数は規定されていなかったが、本改正より追記された。</p> <p>-4. →新規の追加項目となる。 係船索の数を増減させることにより最小切断荷重 MBL を調整することができる。 本章では MBL 及び係船索の数を調整する場合の算式が示されている。</p>	<p>-3. (3) 及び -3. (4) にてスプリングラインの本数とプレストラインの本数が決まる。 それに伴い、必要なスプリングライン及びプレストラインが使用可能となるように係船金物の配置も装備する必要がある。 なお、必要とされる係船索と同数のムアリングドラムを取り付ける必要は無い。</p>

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

<p>-5. (新規)</p>	<p><u>本数の増加: $MBL^* = 1.2MBL \cdot n/n^* \leq MBL$ (kN)</u> <u>本数の減少: $MBL^* = MBL \cdot n/n^*$ (kN)</u></p> <p>また、上記の算式に基づき、バウライン、スタンライン及びプレストラインの最小切断荷重 MBL を調整することにより係船索の数を調整して差し支えない。バウライン、スタンライン及びプレストラインの数を索の最小切断荷重 MBL を調整することにより増加する場合、スプリングラインについても上記の算式による値を最も近い偶数に切り上げた数まで増加させなければならない。</p> <p>-5. 艀装数が 2000 を超える船舶の船側投影面積 A_1 は、<u>27.1.2-1.(2)</u>に規定する A と同様に算出しなければならない。ただし、次の(1)から(4)を考慮しなければならない。</p> <p>(1) 油タンカー、危険化学品ばら積船、ばら積貨物船及び鉱石運搬船においては、最も喫水の浅いバラスト状態における船側投影面積を A_1 とすること。その他の船舶においては、通常の積付状態において、最も喫水の浅い状態と計画最大満載喫水状態の乾舷の比が 2 以上の場合、最も喫水の浅い状態、2 未満の場合、計画最大満載喫水状態における船側投影面積を A_1 とすること。</p> <p>(2) 船舶が通常、突堤式埠頭に係留されるものでない限り、岸壁による影響を考慮して、水線から 3 m の高さまでの船側投影面積は、考慮する積付状態の A_1 に含めなくて差し支えない。</p> <p>(3) 甲板上に貨物を積載する船舶の A_1 は、次のい</p>	<p>-5. : Rec.10 2.1.2</p> <p>-5.(3) : Rec.10/2.1.2, UR A2.1.3 Note 1 (ロー</p>
-----------------	--	--

概要説明	補 足
<p>- 5. →艀装数 2000 以上の船舶における係船索の本数及び強度を決定するための船側投影面積: A_1 を算出する際の注意事項を規定している。</p> <p>- 5. (1) →船側投影面積が最大となる最小航海状態を想定する必要がある旨を規定している。</p> <p>- 5. (2) →突堤式埠頭でなければ海面から岸壁までの高さは風の影響を受ける船側面積に含まれないため、その高さを 3m と想定して突堤式埠頭を通常想定した船舶で無い限り海面から岸壁までの高さを考慮しなくてもよい旨を規定している。</p> <p>- 5. (3) →次ページを参照。</p>	<p>一般的な突堤式埠頭の形状としては以下の通り。</p>  <p>同検査要領に ” 「通常、突堤式埠頭に係留される」とは、突堤式埠頭に係留すると想定されるタンカー、危険化学品ばら積船、液化ガスばら積船をいう” と記載されている。 従って、通常岸壁に係留する自動車船やコンテナ船、乾貨物を積載するばら積貨物船においては軽減規定の適用は可能となる。 (事前の船主-造船所での確認は不要)</p> <p>なお、検査要領 C27. 2. 2-3 に基づき、係留設備配置図に軽減規定を適用する旨を記載する必要がある。</p>

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

<p>-6. (新規)</p>	<p>れか大きい方としなければならない。 <u>(a) 甲板上に貨物を積載していない通常の積付状態の中で, 最も喫水が浅い状態の船側投影面積</u> <u>(b) 甲板上の貨物の投影面積を含めた満載状態での船側投影面積</u> <u>(4) 前(1)及び(3)でいう通常の積付状態とは, 軽荷状態及びプロペラ検査状態等をのぞく通常起こりうる航行状態を想定したトリム及び復原性に関する資料に記載される積付状態とする。</u> <u>-6. 前-3,及び-4,における係船索の数及び強度は, 次の環境条件において定められる。</u> <u>(1) 最大潮流速度: 1.0 m/s</u> <u>(2) 最大風速 v_w: 次の(a)から(c)の算式による。</u> <u>(a) 船側投影面積 A_1 が 2000 m^2 を超え 4000 m^2 以下の旅客船, フェリー, 自動車運搬船</u> $v_w = 25.0 - 0.002(A_1 - 2000) \text{ (m/s)}$ <u>(b) 船側投影面積 A_1 が 4000 m^2 を超える旅客船, フェリー, 自動車運搬船</u> $v_w = 21.0 \text{ (m/s)}$ <u>(c) 前(a)及び(b)以外の船舶</u> $v_w = 25.0 \text{ (m/s)}$</p>	<p>ディングマニュアルの甲板上貨物を含めた船側投影面積を考慮する。)</p> <p>-6. : Rec.10 2.1.2</p>
<p>-7. (新規)</p>	<p><u>-7. 前-6,に規定する環境条件のうち, 最大風速は係船索の最小切断荷重 MBL を調整することにより許容風速 v_w^*に変更することができる。また, 前-3,(1)の算式による MBL の値が 1275 kN を超える場合にのみ, 許容風速 v_w^*は前-6,に規定する最大風速 v_wより小さい値に設定す</u></p>	<p>-7. : Rec.10 2.1.2.1</p>

概要説明	補 足
<p>- 5. (3) →甲板上に貨物を積載する船舶においては, 以下のどちらの場合が船側投影面積が大きいか明確にした上で決定する必要がある旨規定している。</p> <p>①甲板上に貨物を積載していない最小航海喫水時の積付状態 (甲板上に貨物を積載していない場合における最大投影面積)</p> <p>②満載状態での甲板上の貨物の投影面積を含めた状態 (甲板上に貨物を積載した場合における最大投影面積)</p> <p>- 5. (4) →前(1)及び前(3)における通常の積付状態の説明。</p> <p>- 6. (1) (2) →前-3. 及び前-4. における係船索の仕様を決定する環境条件(潮流及び風速)のを規定している。</p> <p>- 7. →前-6. における環境条件の内, 最大風速については最小切断荷重の調整により変更可能な場合について規定している。</p>	<p>環境条件に関する規則改正(新規)の背景として、IACS Rec.10 の索の切断荷重の算式は、一定の風速、潮流、索取りを想定した外力計算のケーススタディにより求められている。IACS 内で係船索の MBL 要求値を算出する際、その環境条件において最大となる索の Tension Force を元に要求値を決定している。このため、船側投影面積ベースとなる船舶の場合には、風速を調整することにより外力を規則の想定内に抑えようというコンセプトになっている。このため、船側投影面積が大きくなると、風速の制限を設けるよう規則設定している。</p> <p>上記の通り、最大風速の調整により規則の適用範囲に収めるという思想となる。</p>

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

<p>-8. (新規)</p> <p>-4. 引綱及び係船索として用いる合成繊維索は, 別に定めるところによる。</p> <p>-5. 係船索として用いるワイヤロープのうちウインチ等により操作されドラムに巻き付けられるものについては, 本会の承認をえて繊維ロープ心に代えて, ワイヤロープ心のものを使用することができる。</p> <p>-6. 表 C27.1 に掲げる数に等しい数の係船索の合計長さが同表に掲げる長さに同表に掲げる数を乗じたものより減少しない場合は, 個々の係船索の長さは同表に掲げるものより 7% の範囲内で減じて差し支えない。</p> <p>27.1.6 チェーンロッカ*</p> <p>-1. (新規)</p>	<p>ることができるが, 21 m/s より小さくしてはならない。 この場合, 次の算式によらなければならない。</p> $v_w^* = v_w \sqrt{\frac{MBL^*}{MBL}} \quad (kN)$ <p>MBL*: 調整された係船索の最小切断荷重</p> <p>-8. 係船索は, 次の長さ以上のものとしなければならない。</p> <p>(1) 艀装数が 2000 以下の船舶: 表 C27.2 による。 (2) 艀装数が 2000 を超える船舶: 200 m</p> <p>-9. 引綱及び係船索として用いる合成繊維索ロープは, 別に定めるところによる。</p> <p>-10. 係船索として用いるワイヤロープのうちウインチ等により操作されドラムに巻き付けられるものについては, 本会の承認をえて繊維ロープ心に代えて, ワイヤロープ心のものを使用することができる。</p> <p>-11. 表 C23.1(1) に掲げる数に等しい数の係船索の合計長さが同表に掲げる長さに同表に掲げる数を乗じたものより減少しない場合は, 個々の係船索の長さは同表に掲げるものより 7% の範囲内で減じて差し支えない。個々の係船索の長さは前-8. に規定する長さより 7% の範囲内で減じて差し支えない。ただし, 実際に設備される係船索の合計長さは, 要求される合計長さ (前-2. から-4. に規定する数に前-8. に規定する長さを乗じたもの) より短くなつてはならない。</p> <p>27.1.6 チェーンロッカ*</p> <p>-1. チェーンロッカは, アンカーチェーンが錨鎖管により容易に直接導かれ, 自己収納できる十分な容量及び</p>	<p>-8. : Rec.10 2.1.3</p> <p>-9. : 用語の統一</p> <p>-11. : Rec.10/2.1.3 (文言の修正)</p> <p>-1. : Rec.10/1.3.1(a)</p>
---	---	--

概要説明	補 足
<p>- 8. (1) (2) →艀装数 2000 以下の船舶であれば艀装数に応じて係船索の必要長さが規定される。艀装数 2000 以上の船舶であれば係船索長さは 200m となる。</p> <p>- 9. →用語の統一。内容の変更無し。</p> <p>- 10. →番号の修正。内容の変更無し。</p> <p>- 11. →文言の修正。内容の変更は無し。</p> <p>27.1.6 チェーンロッカ* →チェーンロッカはアンカーチェーンを格納できる十分な容量及び深さを有することが必要である旨追記された。</p>	<p>チェーンロッカの容量確認についての図面審査は必要なく、海上公試等において他検査と併せて問題なくチェーンが格納されることが確認できれば問題無し。</p>

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

<p>-1. チェーンロッカ (錨鎖管を含む) は, 暴露甲板に至るまで水密とし, 排水装置を設けなければならない。 -2. チェーンロッカ内には, その中心線に仕切りを設けなければならない。 -3. チェーンロッカに交通口を設ける場合には, 当該交通口は密に配置されたボルトにより締付けられる堅固な蓋により閉鎖されなければならない。 -4. チェーンロッカ又は錨鎖管への交通口が暴露甲板より下方に設けられる場合にあつては, 当該交通口の蓋及びその締付装置は本会が適当と認めるものでなければならない。また, パタフライナット及び/又はヒンジボルトは, 当該装置の締付装置として使用してはならない。 -5. チェーンを導入するための錨鎖管には, 浸水を最小化するための恒久的な閉鎖装置を備えなければならない。 -7. (新規) -8. (新規)</p>	<p><u>深さを有するものでなければならない。</u> -2. チェーンロッカ (錨鎖管を含む) は, 暴露甲板に至るまで水密とし, 排水装置を設けなければならない。 -3. チェーンロッカ内には, その中心線に仕切りを設けなければならない。 -4. チェーンロッカに交通口を設ける場合には, 当該交通口は密に配置されたボルトにより締付けられる堅固な蓋により閉鎖されなければならない。 -5. チェーンロッカ又は錨鎖管への交通口が暴露甲板より下方に設けられる場合にあつては, 当該交通口の蓋及びその締付装置は本会が適当と認めるものでなければならない。また, パタフライナット及び/又はヒンジボルトは, 当該装置の締付装置として使用してはならない。 -6. チェーンを導入するための錨鎖管には, 浸水を最小化するための恒久的な閉鎖装置を備えなければならない。 -7. <u>アンカーチェーンの船内端を船体構造に固定する装置を備えなければならない。本装置及びその支持構造は, アンカーチェーンの切断荷重の 15% 以上 30% 以下の力に耐えるものでなければならない。</u> -8. <u>アンカーチェーンの船内端を船体構造に固定する装置は, 緊急時にチェーンロッカ外側の接近可能な場所から容易にアンカーチェーンを取り外すことができるものでなければならない。</u></p>	<p>-2. : Rec.10/1.3.1(b)&(c) -3. : Rec.10/1.3.1(a) -4. : UR L4 -5. : UR L4 -6. : UR L4 -7. : Rec.10/1.3.2(a) 専門委員コメント修正 -8. : Rec.10/1.3.2(b)</p>
---	---	--

概要説明	補 足
<p>-2. ~-6. →-1. が追加されたことにより番号の修正。内容の変更無し。 -7 →ケーブルクレンチを装備する旨の要求の追記。 -8 →ケーブルクレンチを装備する旨の要求の追記。</p>	<p>元々 CSR-B&T 編に記載がある同じ内容が C 編にも記載された。 また, JIS F 2025 (ケーブルクレンチ) 解説表 1 を参照し, かつ, チェーンの切断荷重は引張強度に置き換えて構わないため, JIS 品であれば問題無し (下記 NK 質問事項参照)。 元々 CSR-B&T 編に記載がある同じ内容が C 編にも記載された。JIS F 2025 (ケーブルクレンチ) の φ50mm 以上の A 型 (離脱型) であれば問題無し。 (JIS F 2025 (ケーブルクレンチ) の B 型は固定型であるため, 要求を満たすことができない)</p>

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

<p>27.1.7 雑則</p> <p>-1. 船舶には, 適当な投揚錨設備を設けなければならない。</p> <p>-2. アンカーチェーンの内端は, 堅固なアイプレートにシャックル止めとするか, 又は同等以上の効力の装置により船体に係止しなければならない。</p> <p>-1. (新規)</p> <p>-2. (新規)</p>	<p>27.1.7 雑則ウインドラス及び制鎖器の支持構造</p> <p>1. 船舶には, 適当な投揚錨設備を設けなければならない。</p> <p>2. アンカーチェーンの内端は, 堅固なアイプレートにシャックル止めとするか, 又は同等以上の効力の装置により船体に係止しなければならない。</p> <p>-1. <u>ウインドラス及び制鎖器の支持構造は, 次のアンカーチェーンを保持する荷重及び波浪の打ち込みに耐えるよう設計しなければならない。</u></p> <p>(1) <u>荷重は, アンカーチェーンに沿って作用するものとし, 次の(a)から(c)による値</u></p> <p><u>(a) 制鎖器:アンカーチェーンの切断荷重の 80%</u></p> <p><u>(b) 制鎖器を備えていない又は制鎖器と一体になっているウインドラス:アンカーチェーンの切断荷重の 80%</u></p> <p><u>(c) 制鎖器が備えられているが, 一体となっていないウインドラス:アンカーチェーンの切断荷重の 45%</u></p> <p>(2) <u>波浪の打ち込みによる荷重は, CSR-B&T 編 1 編 11 章 4 節 2.1.6による</u></p> <p>-2. <u>ウインドラス及び制鎖器の支持構造の許容応力は, 次の(1)及び(2)の値以下としなければならない。</u></p> <p>(1) <u>直応力:材料の最小降伏応力の 100%</u></p> <p>(2) <u>せん断応力:材料の最小降伏応力の 60%</u></p>	<p>➡ : 27.1.1-1.に規定</p> <p>➡ : 27.1.6-7.に具体的な要件を規定</p> <p>-1. : UR A1.7</p> <p>(1) : UR A1.7.1</p> <p>(2) : UR A1.7.2</p> <p>-2. : UR A1.7.3</p>

概要説明	補 足
<p>27.1.7 雑則ウインドラス及び制鎖器の支持構造</p> <p>-1. →アンカーチェーンを保持する荷重及び波浪の打ち込みに耐えるウインドラス及び制鎖器の支持構造について規定している</p> <p>-1. (1). (a) (b) (c) →今回改正された D 編 (機関) 16. 2. 4-2. (5) (a) にてウインドラスの保持荷重に関して同様の記載が追記されている。 なお、追記された内容は概ね” JIS F 6714 ウインドラス” の内容に準じた内容であり、JIS 品であれば問題無し。</p>	<p>以下に” JIS F 6714 ウインドラス” の記述を一部抜粋する。</p> <p>-----</p> <p>4. 性能</p> <p>(4) 保持荷重は、次による。</p> <p>(a) 制鎖器付きの場合：アンカーチェーンの破断試験荷重 × 0.45</p> <p>(b) 制鎖器無しの場合：アンカーチェーンの破断試験荷重 × 0.8</p> <p>-----</p>

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

27.2 曳航及び係留のための設備	27.2 曳航及び係留のための設備	
<p>27.2.1 一般*</p> <p>-1. 本節の規定は、船舶の通常の運航にかかわる曳航及び係留設備並びに当該設備を支持する船体構造に適用する。(以下、上記設備及び当該設備を支持する船体構造を「曳航設備」、「係留設備」及び「支持構造」という。)</p> <p>-2. 船舶には、曳航及び係留設備を適切に配置しなければならない。</p> <p>-3. (新規)</p> <p>-4. (新規)</p> <p>-5. (新規)</p>	<p>27.2.1 一般*</p> <p>-1. 本節の規定は、船舶の通常の運航にかかわる曳航及び係留設備並びに当該設備を支持する船体構造に適用する。(以下、上記設備及び当該設備を支持する船体構造を「曳航設備」、「係留設備」及び「支持構造」という。) <u>本節の適用上、曳航は次の(1)及び(2)に掲げる曳航に限る。</u></p> <p>(1) <u>港湾内及び閉塞された水域内での船舶の通常の操船に必要な曳航 (以下、「通常の曳航」という。)</u></p> <p>(2) <u>非常時に他の船舶又は引船等による曳航であつて、27.3 に規定される以外のもの (以下、「その他の曳航」という。)</u></p> <p>-2. 船舶には、曳航及び係留設備を適切に配置しなければならない。</p> <p>-3. <u>曳航設備及び係留設備は、それぞれ 27.2.2 及び 27.2.3 の規定を満足しなければならない。</u></p> <p>-4. <u>本会が適当と認める規格に従わない曳航設備及び係留設備並びに本会が適当と認める規格に従った曳航設備及び係留設備の一部ではない台座及び基部は、27.2.4 に規定する腐食予備厚を考慮したものとしなければならない。</u></p> <p>-5. <u>本会が適当と認める規格に従わない曳航設備及び係留設備は、27.2.5 に規定する摩耗代を考慮したものとしなければならない。</u></p>	<p>-1. : UR A2.0</p> <p>-4.及び-5. : UR A2.1.4 及び UR A2.2.4</p> <p>-6. : UR A2.0</p>

概要説明	補 足
<p>27.2 曳航及び係留のための設備</p> <p>27.2.1 一般*</p> <p>-1. →本節で適用される曳航の種類について追記されている。</p> <p>-2. →旧規則から変更無し。</p> <p>-3. ~ -5. →曳航及び係留設備、並びに支持構造の規格、腐食予備厚、磨耗代について追記されている。</p> <p>-6. →旧規則から変更無し。</p>	<p>パナマ運河規則等で要求されている曳航や、C 編 27.3 に規定されるタンカー及び液化ガスばら積船に要求される非常曳航設備は本節の規定の対象外となっている。又、今回の規則改正では”その他の曳航”が非常時の曳航と定義された。非常時の曳航については非常用曳航手順書を本船に備え付けることが要求されていることから、C 編 27.3 の非常用曳航設備を要求されているタンカー船を除いては、必然的に”その他の曳航”(非常時の曳航)に使用する設備についても本規則に対応した設計とする必要がある(下記 NK 質問事項参照)。</p> <p>「本会が適当と認める規格」とは ISO、JIS 等を指す。</p>

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案(曳航及び係留設備) 新旧対照表

<p>-3. 支持構造の寸法は, 27.2 の各規定により定まる腐食予備厚を含まない寸法(以下, 「ネット寸法」という。)に 27.2.2-5 及び 27.2.3-5 に規定する腐食予備厚を加えた値以上としなければならない。</p> <p>-4. 支持構造の寸法は, 本節に規定するもののほかは, 該当する各編又は各章の規定による。</p> <p>27.2.2 曳航設備*</p> <p>-1. 曳航設備の配置</p> <p>(1) 曳航設備は, 荷重が効率よく船体構造に伝達されるよう, 原則として甲板桁部材又は同等の構造部材の直上に配置されなければならない。</p> <p>(2) 前(1)のように当該設備を配置することが困難な場合には, 当該設備直下に適当な補強材を取り付けること。</p> <p>-3. 曳航設備の選択</p> <p>曳航設備は, 原則として本会が適当と認める規格に従ったものとしなければならない。</p>	<p>-36. 支持構造の寸法は, 27.2 の各規定により定まる腐食予備厚を含まない寸法(以下, 「ネット寸法」という。)に 27.2.2-5 及び 27.2.3-5 27.2.4 に規定する腐食予備厚を加えた値以上としなければならない。</p> <p>-47. 支持構造の寸法は, 本節に規定するもののほかは, 該当する各編又は各章の規定による。</p> <p>27.2.2 曳航設備*</p> <p>-1. 曳航設備の配置</p> <p>(1) 曳航設備は, 荷重が効率よく船体構造に伝達されるよう, 原則として甲板桁部材及び防撓材又は同等の構造部材の直上に配置されなければならない。</p> <p>(2) 前(1)のように当該設備を配置することが困難な場合には, 当該設備直下に適当な補強材を取り付けること。</p> <p>-32. 曳航設備の選択</p> <p>(1) 曳航設備は, 原則として本会が適当と認める規格に従ったものであって, <u>少なくとも次の荷重に基づくものとしなければならない。</u></p> <p>(a) <u>通常の曳航に使用される曳航設備にあっては, 27.2.6 に規定する曳航及び係留設備配置図に記載される想定する最大曳航荷重</u></p> <p>(b) <u>その他の曳航に使用される曳航設備にあっては, 27.1.2 の規定により算出される艤装数に応じて表 C27.1 に規定される引綱の最小切断荷重</u></p>	<p>(1) : UR A2.1.2, UR A2.1.5</p> <p>(2) : UR A2.1.2</p> <p>-2. : -3.から移項</p> <p>(1) : A2.1.4 (TB : -3.に規定する支持構造と同等の安全率を確保するための規定)</p>
---	--	--

概要説明	補 足
<p>-7. →旧規則から変更無し。</p> <p>27.2.2 曳航設備*</p> <p>-1. 曳航設備の配置</p> <p>-1.(1) →曳航設備の配置条件について変更されている。</p> <p>-1.(2) →旧規則から変更無し。</p> <p>-2. 曳航設備の選択</p> <p>-2. (1) →曳航設備の荷重条件について追記されている。</p>	<p>IACS UR A2 TECHNICAL BACKGROUND にはタグポートによるボラードの引っ張り力は 80ton に及ぶことが珍しくないことに留意すべき旨が記載されている。</p>

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

<p>-2. 設計荷重 曳航設備及びその支持構造の設計荷重は、以下の(1)から(6)の規定を満足しなければならない。</p> <p>(1) 船舶の通常の曳航 (例えば、港湾内の操船) に使用される曳航設備及びその支持構造の設計荷重を算定する際には、引綱の引張方向に作用する設計荷重 (図 27.1 参照) として、想定する最大使用荷重の 1.25 倍を用いなければならない。</p> <p>(2) 前(1)以外の曳航 (例えば、エスコート) に使用される曳航設備及び支持構造の設計荷重を算定する際には、引綱の引張方向に作用する設計荷重 (図 C27.1 参照) として、27.1.2 の規定により算出される艦装数に応じて表 C27.1 に規定される引綱の切断荷重を用いなければならない。</p>	<p>(c) 前(a)及び(b)のいずれにも使用される曳航設備にあつては、いずれか大きい方の荷重</p> <p>(2) 本会が適当と認める規格に従わない曳航設備及びその船体との接合部の強度は、-3.及び-4.の規定を満足するものとし、ネット寸法を用いた梁理論又は有限要素解析によるいずれか適切な強度評価を行わなければならない。本会が適当と認める場合、強度評価に代えて荷重試験を行うこととして差し支えない。</p> <p>(3) 曳航ビット (ダブルボラード) は、アイスブライズによる荷重に耐えることのできるものでなければならない。</p> <p>-3. 設計荷重 曳航設備及びその支持構造の設計荷重は、以下の(1)から(6)の規定を満足しなければならない。</p> <p>(1) 船舶の通常の曳航 (例えば、港湾内の操船) に使用される曳航設備及びその支持構造の最小設計荷重を算定する際には、引綱の引張方向に作用する設計荷重 (図 C27.1 参照) として、想定する最大曳航使用荷重の 1.25 倍を用いなければならないとする。</p> <p>(2) 前(1)以外の 27.2.1-1.(2) に規定するその他の曳航 (例えば、エスコート) に使用される曳航設備及びその支持構造の最小設計荷重を算定する際には、引綱の引張方向に作用する設計荷重 (図 C27.1 参照) として、27.1.2 の規定により算出される艦装数に応じて表 C27.1 に規定される引綱の最小切断荷重を用いなければならないとする。</p>	<p>(2) : UR A2.0 , UR A2.1.4</p> <p>(3) : UR A2.1.4</p> <p>(1) : UR A2.1.3(1), UR A2.1.5</p> <p>(2) : UR A2.1.3(2)</p>
---	--	--

概要説明	補 足
<p>-2. (2) →NK が適当と認める規格に従わない設備に対する強度上の要求事項が追記されている。</p> <p>-2. (3) →曳航に使用されるビット (ダブルボラード) の強度条件について追記されている。</p> <p>-3. 設計荷重 -3. (1)~(3) →曳航設備の支持構造の設計荷重について記載されている。</p>	<p>「本会が適当と認める規格」とは ISO, JIS 等を指す。</p> <p>曳航ビットの例としてダブルボラードが記載されているが、必ずしもダブルボラードである必要はなく、シングルビットでも良い。</p>

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

<p>(3) (新規)</p> <p>(3) 曳航設備及びその支持構造の設計荷重は、それらに作用する全ての荷重を考慮しなければならない。</p> <p>(4) 曳航設備に作用する曳航力の作用点は、考慮する引網の引張方向に応じた曳航設備と引網との接触部としなければならない。</p> <p>(5) 曳航設備及びその支持構造の設計荷重は、前(1)及び(2)に規定する引網の引張方向に作用する設計荷重の合力としなければならない。ただし、前(1)及び(2)に規定する引網の引張方向に作用する設計荷重の 2 倍を超える必要はない (図 C27.1 参照)。</p> <p>(6) 前(2)の曳航に使用される曳航設備及びその支持構造に対して、(2)から(5)の規定により定まる曳航設備及びその支持構造の設計荷重が、建造仕様書において設定されている使用荷重よりも小</p>	<p>る。</p> <p>(3) 前(1)及び(2)のいずれの曳航にも使用される曳航設備の支持構造の最小設計荷重は、前(1)及び(2)による設計荷重のうちいずれか大きい方の値とする。</p> <p>(34) 曳航設備及びその支持構造の設計荷重は、27.2.6 に規定する曳航及び係留設備配置図に記載される配置に基づき、それら曳航設備に作用する全ての方向の荷重を考慮しなければならないとする。</p> <p>(45) 曳航設備に作用する曳航力の作用点は、考慮する引網の引張方向に応じた曳航設備と引網との接触部としなければならないこと。ボラード及びビットについては、基部からの柱の高さの 4/5 以上の位置を引網との接触部とすること (図 C27.1 参照)。</p> <p>(56) 曳航設備及びその支持構造の設計荷重は、引網を曳航設備に經由して繰り出す場合 (図 C27.42 参照)、前(1)及び(2)に規定する引網の引張方向に作用する設計荷重の合力としなければならない。ただし引網に作用する荷重は最小設計荷重とし、合力は前(1)及び(2)に規定する引網の引張方向に作用する設計荷重の 2 倍を超える必要はない (図 C27.1 参照)。</p> <p>(67) 前(2)の曳航に使用される曳航設備及びその支持構造に対して、(2)から(5)の規定により定まる曳航設備及びその支持構造の設計荷重が、建造仕様書において設定されている使用荷重よりも小</p>	<p>(3) : UR A2.1.3(3)</p> <p>(4) : UR A2.1.3</p> <p>(5) : UR A2.1.3, UR A2.1.5</p> <p>(6) : UR A2.1.3</p> <p>(7) : UR A2.1.3</p>
---	---	--

概要説明	補 足
<p>-3. (4) →曳航設備の支持構造にかかる荷重は配置図を基に考慮する。</p> <p>-3. (5) →ボラード及びビットにかかる荷重の作用点の高さについて追記された。</p> <p>-3. (6) →引網に作用する荷重条件が追記された。</p> <p>-3. (7) →規則要求よりも大きな安全曳航荷重を使用する場合の規定が追記された。</p>	<p>ボラード及びビットの強度について、力の作用点は基部からの柱の高さの 4/5 以上の位置とされている。しかしながら引網を低い位置に保つ為、フィンが取り付けられている場合は、係留設備同様にフィン部を引網の接触部(力の作用点高さ)としても良い。</p>

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

<p>さい場合、曳航設備及びその支持構造の設計荷重は、当該使用荷重以上としなければならない。</p> <p>-4. 支持構造の許容応力 支持構造の許容応力は、次の値以下としなければならない。</p> <p>(1) 直応力：使用材料の規格降伏応力の 100% (2) せん断応力：使用材料の規格降伏応力の 60%</p> <p>-5. 支持構造の腐食予備厚 支持構造の寸法は、ネット寸法に以下の(1)及び(2)に規定される最小腐食予備厚を加えた値以上としなければならない。</p> <p>(1) 規則 A 編 1.1.2-4 に規定するばら積貨物船及び二重船殻油タンカーにあつては、CSR-B&T 編 1 編 3 章 3 節に規定する腐食予備厚 (2) 前(1)以外の船舶にあつては本会が適当と認める値とする。ただし、少なくとも 2mm とすること。</p> <p>-6. 安全使用荷重 (SWL) (1) -2.(1)に規定する曳航設備及びその支持構造にあつては、安全使用荷重は-2.(1)及び-2.(3)から(5)に規定する曳航設備及びその支持構造の設計荷</p>	<p>さい場合、曳航設備及びその支持構造の設計荷重は、当該使用荷重以上としなければならない。前(1)から(6)の規定にかかわらず、-5.の規定による値よりも大きな安全曳航荷重 (TOW) を使用することを申込者が希望する場合、曳航設備の支持構造の設計荷重は、本-3.及び次の-5.の関係性を考慮して適当に増加すること。</p> <p>-4. 支持構造の許容応力 曳航設備の支持構造の許容応力は、強度評価手法に応じて次の値以下としなければならない。</p> <p>(1) 梁理論又は格子解析による強度評価 (a) 直応力：使用材料の規格降伏応力の 100% (b) せん断応力：使用材料の規格降伏応力の 60% (2) 有限要素解析による強度評価 (a) 等価応力：使用材料の規格降伏応力の 100%</p> <p>-5. 支持構造の腐食予備厚 支持構造の寸法は、ネット寸法に以下の(1)及び(2)に規定される最小腐食予備厚を加えた値以上としなければならない。</p> <p>(1) 規則 A 編 1.1.2-4 に規定するばら積貨物船及び二重船殻油タンカーにあつては、CSR-B&T 編 1 編 3 章 3 節に規定する腐食予備厚 (2) 前(1)以外の船舶にあつては本会が適当と認める値とする。ただし、少なくとも 2mm とすること。</p> <p>-6. 安全使用曳航荷重 (SWLTOW) (1) -2.(1)に規定する 27.2.1-1.(1)に規定する通常の曳航に使用される場合曳航設備及びその支持構造にあつては、安全使用曳航荷重は、-2.(1)及び</p>	<p>-4. : UR A2.1.5</p> <p>-5. : 27.2.4 に規定</p> <p>-5. : UR A2.1.6 (1) : UR A2.1.6(2)</p>
---	---	---

概要説明	補 足
<p>-4. 支持構造の許容応力</p> <p>-4(1) →梁理論又は格子解析による強度評価の条件が追記された。</p> <p>-4(2) →有限要素法による強度評価の条件が追記された。</p> <p>-5. 安全曳航荷重 (TOW)</p> <p>-5. (1) →実質的には旧規則からの変更は無い。</p>	<p>本項で求められるのはネット寸法であることに注意が必要 (27.2.1-5.及び 27.2.1-6.参照)。</p>

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

<p>重の 0.8 倍以下の値としなければならない。</p> <p>(2) -2.(2)に規定する曳航設備及びその支持構造にあっては、安全使用荷重は-2.(2)から(6)に規定する曳航設備及びその支持構造の設計荷重以下の値としなければならない。</p> <p>(3) -2.(1)及び(2)に規定する曳航のいずれにも使用される曳航設備及びその支持構造の安全使用荷重は、-2.による曳航設備及びその支持構造の設計荷重が大なる方の曳航に関する安全使用荷重以下の値としなければならない。</p> <p>(4) (新規)</p> <p>(4) 安全使用荷重は、当該設備に溶接ビード又はそれと同等の方法で明示されなければならない。</p>	<p>-2.(2)から(5)前-3.(1)に規定する曳航設備及びその支持構造の最小設計荷重の 0.8 倍以下の値としなければならない。</p> <p>(2) -2.(2)に規定する27.2.1-1.(2)に規定するその他の曳航に使用される場合曳航設備及びその支持構造にあっては、安全使用曳航荷重は、-2.(2)から(6)前-3.(2)に規定する曳航設備及びその支持構造の最小設計荷重の 0.8 倍以下の値としなければならない。</p> <p>(3) 前-3.(1)及び(2)に規定する曳航のいずれにも使用される場合、曳航設備及びその支持構造の安全使用曳航荷重は、-2.による曳航設備及びその支持構造の設計荷重が大なる方の曳航に関する前(1)及び(2)のいずれか大きい方の安全使用曳航荷重以下の値としなければならない。</p> <p>(4) 係留設備としても使用する曳航設備については、<u>27.2.3</u>の規定にもよらなければならない。</p> <p>(4) 安全使用曳航荷重 (t)は、当該設備に溶接ビード及びペイント又はそれと同等の方法で明示されなければならない。係留設備としても使用する曳航設備については、<u>27.2.3-5.(2)</u>に従って、<u>安全使用荷重 (t)</u> が併記されていない。</p>	<p>(2) : UR A2.1.6(3)</p> <p>(3) : UR A2.1.6(4)</p> <p>(4) : UR A2.1.6(5)</p> <p>(5) : UR A2.1.6(6)</p>
--	--	---

概要説明	補 足
<p>-5. (2) →その他の曳航に関する TOW の条件が追記された。</p> <p>-5. (3) →実質的には旧規則からの変更は無い。</p> <p>-5. (4) →係留設備と兼用される場合の条件が追記された。</p> <p>-5. (5) →今回の規則改正ではビードのみの表記では認められない。又、単位は Ton を使用して表示するように変更されている。</p>	<p>尚 Ton と kN の併記も可能。ただし、kN のみの表記は認められない。</p>

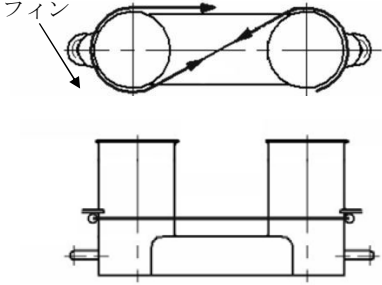
鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

<p>-3. 係留設備の選択 係留設備は、原則として本会が適当と認める規格に従ったものとしなければならない。</p> <p>(2) (新規)</p> <p>(3) (新規)</p> <p>-2. 設計荷重 係留設備及びその支持構造の設計荷重は、以下の(1)から(7)の規定を満足しなければならない。</p> <p>(1) 係留設備及びその支持構造の設計荷重を算定する際には、係船索の引張方向に作用する設計荷重 (図 C27.1 参照) として、27.1.2 の規定により算出される艀装数に応じて表 C27.1 に規定される係船索の切断荷重の 1.25 倍を用いなければならない。</p> <p>(2) 係留設備及びその支持構造の設計荷重は、それらに作用する全ての荷重を考慮しなければならない。</p>	<p>-2. 係留設備の選択</p> <p>(1) 係留設備は、原則として本会が適当と認める規格に従ったものであって、少なくとも 27.1.5 に規定する係船索の最小切断荷重に基づくものとしなければならない。</p> <p>(2) 本会が適当と認める規格に従わない係留設備及びその船体との接合部の強度は、-3.及び-4.の規定を満足するものとし、ネット寸法を用いた梁理論又は有限要素解析によるいずれか適切な強度評価を行わなければならない。本会が適当と認める場合、強度評価に代えて荷重試験を行うこととして差し支えない。</p> <p>(3) 係留ビット (ダブルボラード) は、8 の字結び (フィギュアオブ-eight) による荷重に耐えることのできるものでなければならない。</p> <p>-2.3. 設計荷重 係留設備及びその支持構造の設計荷重は、以下の(1)から(7)の規定を満足しなければならない。</p> <p>(1) 係留設備及びその支持構造の最小設計荷重を算定する際には、係船索の引張方向に作用する設計荷重 (図 C27.1 参照) として、27.1.2 の規定により算出される艀装数に応じて表 C27.1 に規定される係船索の最小切断荷重の 1.25 倍を用いなければならないとする。</p> <p>(2) 係留設備及びその支持構造の設計荷重は、27.2.6 に規定する曳航及び係留設備配置図に従って、それら係留設備に作用する全ての方向の荷重を考慮しなければならないこと。</p>	<p>(1) : UR A2.2.4</p> <p>(2) : UR A2.2.4</p> <p>(3) : UR A2.2.4</p> <p>-3. : UR A2.2.3, UR A2.2.5</p> <p>(1) : UR A2.2.3(1)</p> <p>(2) : UR A2.2.3(4)</p>
--	--	--

概要説明	補 足
<p>-1.(2) →旧規則から変更無し。</p> <p>-2. 係留設備の選択</p> <p>-2. (1) →係留設備の強度基準が追記されている。</p> <p>-2. (2) →NK が適当と認める規格に従わない係留設備に対する要求事項が追記されている。</p> <p>-2. (3) →係留に使用されるビット (ダブルボラード) の強度要求について記載されている。</p> <p>-3. 設計荷重</p> <p>-3. (1) →係留設備の支持構造の設計荷重について記載されている。</p>	<p>「本会が適当と認める規格」とは ISO、JIS 等を指す。</p> <p>8 の字結びの場合はアイスプライスの 2 倍の荷重がビットにかかる (UR A2 2.4.) とされているため、強度的に厳しくなる。</p> <p>本項で求められるのはネット寸法であることに注意が必要 (27.2.1-5. 及び 27.2.1-6. 参照)。</p> <p>実際に本船に装備される索の切断荷重が C 編 27.1.5 の規定を上回るものであった場合でも、実際に本船に装備される索の切断荷重を支持構造の設計荷重に用いる必要はなく、C 編 27.1.5 に規定される最小切断荷重を用いて算定しても良い。その場合、安全使用荷重は算定に用いた最小切断荷重によって決定される。</p>

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

<p>(3) 係留設備に作用する係留力の作用点は、考慮する係船索の引張方向に応じた係留設備と係船索との接触部としなければならない。</p>	<p>(3) 係留設備に作用する係留力の作用点は、考慮する係船索の引張方向に応じた係留設備と係船索との接触部としなければならないこと。ボラード及びビットについては、基部からの柱の高さの 4/5 以上の位置を係船索との接触部とすること (図 C27.3(a)参照)。ただし、係船索を可能な限り低い位置に保つためボラード柱にフィンが取り付けられている場合、フィン部を係船索との接触部として差し支えない (図 C27.3(b)参照)。</p>	<p>(3) : UR A2.2.3(4), UR A2.2.5</p>
<p>(4) 係留設備及びその支持構造の設計荷重は、前(1)に規定する係船索の引張方向の設計荷重の合力としなければならない。ただし、前(1)に規定する係船索の引張方向の設計荷重の 2 倍を超える必要はない (図 C27.1 参照)。</p>	<p>(4) 係留設備及びその支持構造の設計荷重は、係船索を係留設備に經由して繰り出す場合 (図 C27.42 参照)、前(1)に規定する係船索の引張方向のに作用する設計荷重の合力としなければならない。係船索に作用する荷重は最小設計荷重とし、合力はただし、前(1)に規定する係船索の引張方向のに作用する設計荷重の 2 倍を超える必要はない。</p>	<p>(4) : UR A2.2.3(4)</p>
<p>(5) 前(1)が考慮される係留設備及びその支持構造に対して、(1)から(4)の規定により定まる係留設備及びその支持構造の設計荷重が、建造仕様書において設定されている使用荷重の 1.25 倍よりも小さい場合、係留設備及びその支持構造の設計荷重は、当該使用荷重の 1.25 倍以上としなければならない。</p>	<p>(5) 前(1)が考慮される係留設備及びその支持構造に対して、(1)から(4)の規定により定まる係留設備及びその支持構造の設計荷重が、建造仕様書において設定されている使用荷重の 1.25 倍よりも小さい場合、係留設備及びその支持構造の設計荷重は、当該使用荷重の 1.25 倍以上としなければならない。前(1)から(4)の規定にかかわらず、-5.の規定による値よりも大きな安全使用荷重 (SWL) を使用することを申込者が希望する場合、係留設備の支持構造の設計荷重は、本-3.及</p>	<p>(5) : UR A2.2.3(3)</p>

概要説明	補 足
<p>-3. (2) →係留設備の支持構造にかかる荷重は配置図を基に考慮する。</p> <p>-3. (3) →ボラード及びビットにかかる荷重の作用点の高さについて記載されている。</p> <p>-3. (5) →安全使用荷重を本項の規定よりも大きく取ることを認める可能性があることを示している。 具体的基準は明示されていないので希望する場合には本部との協議が必要。</p>	<p>内容としては曳航設備と同じ。</p> <p>ボラード及びビットの強度について、力の作用点は基部からの柱の高さの 4/5 以上の位置とされている。 しかしながら、「係船索を可能な限り低い位置に保つためボラード柱にフィンが取り付けられている場合、フィン部を係船索との接触部として差し支えない」との記載があり、これを適用した場合はフィンの位置まで力の作用点を下げることが出来るため、計算上、ボラードの曲げ応力を軽減させることが可能となる。</p> 

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

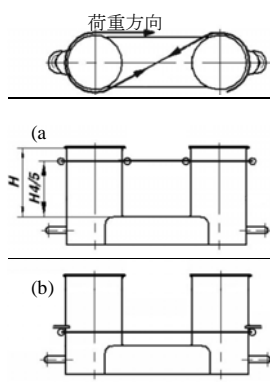
<p>(6) ムアリングウインチの支持構造の設計荷重にあつては、想定する最大のブレーキ力の 1.25 倍以上としなければならない。</p> <p>(7) キャプスタンの支持構造の設計荷重にあつては、想定する最大の保持力の 1.25 倍以上としなければならない。</p> <p>-4. 支持構造の許容応力 支持構造の許容応力は、次の値以下としなければならない。</p> <p>(1) 直応力 : 使用材料の規格降伏応力の 100%</p> <p>(2) せん断応力 : 使用材料の規格降伏応力の 60%</p> <p>-5. 支持構造の腐食予備厚 支持構造の寸法は、ネット寸法に以下の(1)及び(2)に規定される最小腐食予備厚を加えた値以上としなければならない。</p> <p>(1) 規則 A 編 1.1.2-4. に規定するばら積貨物船及び二重船殻油タンカーにあつては、CSR-B&T 編 1 編 3 章 3 節に規定する腐食予備厚</p> <p>(2) 前(1)以外の船舶にあつては本会が適当と認める値とする。ただし、少なくとも 2mm とすること。</p> <p>-6. 安全使用荷重 (SWL)</p>	<p>び次の-5.の關係性を考慮して適当に増加すること。</p> <p>(6) ムアリングウインチの支持構造の最小設計荷重にあつては、想定する最大のブレーキ力を 27.1.5 に規定される係船索の最小切断荷重の 0.8 倍以上とした上で、当該ブレーキ力の 1.25 倍以上としなければならないこと。</p> <p>(7) キャプスタンの支持構造の最小設計荷重にあつては、想定する最大の保持力の 1.25 倍以上としなければならないこと。</p> <p>-4. 支持構造の許容応力 係留設備の支持構造の許容応力は、強度評価手法に応じて次の値以下としなければならない。</p> <p>(1) 梁理論又は格子解析による強度評価 (+a) 直応力 : 使用材料の規格降伏応力の 100%</p> <p>(2b) せん断応力 : 使用材料の規格降伏応力の 60%</p> <p>(2) 有限要素解析による強度評価 (a) 等価応力 : 使用材料の規格降伏応力の 100%</p> <p>5. 支持構造の腐食予備厚 支持構造の寸法は、ネット寸法に以下の(1)及び(2)に規定される最小腐食予備厚を加えた値以上としなければならない。</p> <p>(1) 規則 A 編 1.1.2-4. に規定するばら積貨物船及び二重船殻油タンカーにあつては、CSR-B&T 編 1 編 3 章 3 節に規定する腐食予備厚</p> <p>(2) 前(1)以外の船舶にあつては本会が適当と認める値とする。ただし、少なくとも 2mm とすること。</p> <p>6. 安全使用荷重 (SWL)</p>	<p>(6) : UR A2.2.3(2)</p> <p>(7) : UR A2.2.3(2)</p> <p>-4. : UR A2.2.5</p> <p>5. : 27.2.4 に規定</p> <p>-5. : UR A2.2.6</p>
---	--	---

概要説明	補 足
<p>-3. (6) →ムアリングウインチの支持構造の設計荷重について記載されている。</p> <p>-3. (7) →実質的には旧規則からの変更無し。</p> <p>-4. 支持構造の許容応力</p> <p>-4(1) →梁理論又は格子解析による強度評価の条件が追記された。</p> <p>-4(2) →有限要素法による強度評価の条件が追記された。</p>	<p>ムアリングウインチのブレーキ力は C 編 27.1.5 に規定される係船索の最小切断荷重の 0.8 倍以上としなければならない (下記 NK 質問事項参照)。</p> <p>キャプスタンの支持構造は、想定する最大の保持力の 1.25 倍とする必要がある。</p> <p>内容としては曳航設備と同じ。</p> <p>内容としては曳航設備と同じ。</p>

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

<p>(1) 係留設備及びその支持構造の安全使用荷重は、2.に規定する係留設備及びその支持構造の設計荷重並びにムアリングウインチ及びキャプスタンの支持構造の設計荷重の 0.8 倍以下としなければならない。</p> <p>(2) 安全使用荷重は、当該設備 (キャプスタン, ムアリングウインチを除く) に溶接ビード又はそれと同等の方法で明示されなければならない。</p>	<p>(1) 27.2.3-3.(5)に従って申込者がより大きな安全使用荷重を希望しない限り、係留設備及びその支持構造の安全使用荷重は、2.に規定する係留設備及びその支持構造の設計荷重並びにムアリングウインチ及びキャプスタンの支持構造の設計荷重の 0.8 倍艀装数が 2000 以下の船舶にあっては表 C27.2, 艀装数が 2000 を超える船舶にあっては 27.1.5 に従った係船索の最小切断荷重以下としなければならない。</p> <p>(2) 安全使用荷重 (t) は、当該設備 (キャプスタン, ムアリングウインチを除く) に溶接ビード及びペイント又はそれと同等の方法で明示されなければならない。曳航設備としても使用する係留設備については、27.2.2-5.(5)に従って、安全曳航荷重 (t) が併記されていない。</p>	<p>(1) : UR A2.2.6(2)</p> <p>(2) : UR A2.2.6(3)</p>
---	---	---

概要説明	補 足
<p>-5. 安全使用荷重 (SWL)</p> <p>-5. (1) →艀装数によって安全使用荷重(SWL)の条件が変更となっている。</p> <p>-5. (2) →今回の規則改正ではビードのみの表記では認められない。又、単位は Ton を使用して表示するように変更されている。</p>	<p>尚 Ton と kN の併記も可能。ただし、kN のみの表記は認められない。</p>

	<p align="center"><u>図 C27.3 ビット及びボラードの係船索との接触部</u></p> 	UR A2.2.5
27.2.4 (新規)	<p>27.2.4 腐食予備厚</p> <p><u>27.2.1-4</u>に規定する曳航設備, 係留設備, その台座及び基部並びに <u>27.2.1-6</u>に規定する支持構造の寸法は, ネット寸法に次の(1)から(3)に規定される最小腐食予備厚を加えた値以上としなければならない。</p> <p>(1) 支持構造: 周囲の構造の腐食予備厚による。 (2) 本会が適当と認める規格に従った曳航設備及び係留設備の一部ではない台座及び基部: <u>2.0 mm</u> (3) 本会が適当と認める規格に従わない曳航設備及び係留設備: <u>2.0 mm</u></p>	UR A2.4 27.2.2-5.及び 27.2.3-5.から移設

概要説明	補 足
<p>27.2.4 腐食予備厚</p> <p>→曳航設備、係留設備、その台座、基部、支持構造に対しての腐食予備厚について追記されている。</p>	<p>曳航設備、係留設備については「規格外」の設備についての対応となる。</p>

<p>27.2.5 (新規)</p> <p>27.2.4 曳航及び係留設備配置図*</p> <p>-1. (新規)</p> <p>船舶には, 次の(1)及び(2)が記載された曳航及び係留設備配置図が備えられなければならない。</p> <p>(1) 曳航及び係留設備の適用規格及び型式が分かるもの。</p> <p>(2) 各々の曳航及び係留設備について, 配置状況, 使用目的及びそれに応じた安全使用荷重並びに引綱又は係船索に作用する荷重の負荷方法 (引張方向の範囲を含む)。</p> <p>(3) (新規)</p>	<p>27.2.5 摩耗代</p> <p><u>27.2.1-5</u>に規定する本会が適当と認める規格に従わない曳航設備及び係留設備の寸法は, ネット寸法に 27.2.4に規定する腐食予備厚を加えるとともに, 通常の使用において設備と索が接触する面に 1.0 mm の摩耗代を加えたものとしなければならない。</p> <p>27.2.46 曳航及び係留設備配置図*</p> <p>-1. 船長に対する手引き書として船上に備える曳航及び係留設備配置図には, 曳航及び係留を目的とした制限荷重である安全曳航荷重 (TOW) 及び安全使用荷重 (SWL) を明示しなければならない。アイスプライス以外の状態で使用するものでない限り, 曳航ビットの安全曳航荷重は, アイスプライスによる制限荷重であることを明示しなければならない。</p> <p>-2. <u>船舶曳航及び係留設備配置図</u>には, <u>各曳航及び係留設備に関する次の(1)及び(2)の情報が記載された曳航及び係留設備配置図が備えられなければならない。</u></p> <p>(1) 曳航及び係留設備の適用規格及び型式が分かるもの</p> <p>(2) 各々の曳航及び係留設備について, 配置状況, 使用目的 (<u>係留/通常の曳航/その他の曳航</u>) 及びそれに応じた安全使用荷重/<u>安全曳航荷重</u>並びに引綱又は係船索に作用する荷重の負荷方法 (<u>引張方向の範囲を含む</u>)</p> <p>(3) <u>係船索の本数を示した配置図</u></p>	<p>UR A2.5</p> <p>-1. : UR A2.3(1)</p> <p>-2. : UR A2.1.6(8), UR A2.2.6(5), UR A2.3</p>
---	--	---

概要説明	補 足
<p>27.2.5 摩耗代</p> <p>→曳航設備、係留設備の磨耗代を考慮することが追記されている。</p> <p>27.2.6 曳航及び係留設備配置図</p> <p>-1. →曳航及び係留設備配置図に記載すべき事項が追記されている。</p> <p>-2.(1) →旧規則から変更無し。</p> <p>-2.(2) →係留、曳航の各目的を記載する必要があることが追記された。</p> <p>-2.(3) →配置図への記載事項として係船索の本数も追記されている。</p>	<p>「規格外」の設備についての対応となる。</p>

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

<p>(4) (新規)</p> <p>(5) (新規)</p> <p>(6) (新規)</p>	<p>(4) 各係船索の最小切断荷重</p> <p>(5) 艀装数が 2000 を超える船舶にあつては, 27.1.5 に規定される次の許容環境条件</p> <p>(a) 最大風速 v_w 又は許容風速 v_w^*</p> <p>(b) 最大潮流速度</p> <p>(6) その他, 設計に関わる特記事項</p>
--	---

表 C27.1 アンカー, チェーン及び索類引綱

艀装記号	艀装数		アンカー		アンカーチェーン (スタッド付きチェーン)			引綱		係船索			
			数	質量 (ストックレスアンカーの単量)	長さ	径			長さ	切断荷重	数	長さ	切断荷重
						第1種	第2種	第3種					
	を超え	以下		kg	m	mm	mm	mm	m	kN		m	kN
A1	50	70	2	180	220	14	12.5		180	≒ 98	3	80	≒ 34
A2	70	90	2	240	220	16	14		180	≒ 98	3	100	≒ 37
A3	90	110	2	300	247.5	17.5	16		180	≒ 98	3	110	≒ 39
A4	110	130	2	360	247.5	19	17.5		180	≒ 98	3	110	≒ 44
A5	130	150	2	420	275	20.5	17.5		180	≒ 98	3	120	≒ 49
B1	150	175	2	480	275	22	19		180	≒ 98	3	120	≒ 54
B2	175	205	2	570	302.5	24	20.5		180	● 112	3	120	≒ 59
B3	205	240	2	660	302.5	26	22	20.5	180	≒ 129	4	120	≒ 64
B4	240	280	2	780	330	28	24	22	180	≒ 150	4	120	≒ 69
B5	280	320	2	900	357.5	30	26	24	180	≒ 174	4	140	≒ 74
C1	320	360	2	1020	357.5	32	28	24	180	≒ 207	4	140	● 78
C2	360	400	2	1140	385	34	30	26	180	≒ 224	4	140	≒ 88

アンカー, アンカーチェーン及び引綱は改正なし。
係船索は EN2000 で要件が変わるため, 別途表 C27.2 として分けて規定することとした。
Rec.10 にあわせてワイヤロープを使用する場合の標準を削除した。

概要説明	補 足
<p>-2.(4) →配置図に最小切断荷重の情報を追記することが要求された。</p> <p>-2.(5) →艀装数が 2000 を超える場合は環境条件を追記することが要求された。</p> <p>-2.(6) →設計に関わる特記事項の追記が要求された。</p>	

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

C3	400	450	2	1290	385	36	32	28	180	≡ 250	4	140	≡ 98
C4	450	500	2	1440	412.5	38	34	30	180	≡ 277	4	140	≡ 108
C5	500	550	2	1590	412.5	40	34	30	190	≡ 306	4	160	≡ 122
D1	550	600	2	1740	440	42	36	32	190	≡ 338	4	160	≡ 132
D2	600	660	2	1920	440	44	38	34	190	≡ 3740	4	160	≡ 147
D3	660	720	2	2100	440	46	40	36	190	≡ 406	4	160	≡ 157
D4	720	780	2	2280	467.5	48	42	36	190	≡ 441	4	170	≡ 172
D5	780	840	2	2460	467.5	50	44	38	190	≡ 48079	4	170	≡ 186
E1	840	910	2	2640	467.5	52	46	40	190	≡ 518	4	170	≡ 201
E2	910	980	2	2850	495	54	48	42	190	≡ 559	4	170	↓ 216
E3	980	1060	2	3060	495	56	50	44	200	≡ 603	4	180	≡ 220
E4	1060	1140	2	3300	495	58	50	46	200	≡ 647	4	180	≡ 250
E5	1140	1220	2	3540	522.5	60	52	46	200	≡ 691	4	180	≡ 270
F1	1220	1300	2	3780	522.5	62	54	48	200	≡ 738	4	180	≡ 284
F2	1300	1390	2	4050	522.5	64	56	50	200	≡ 786	4	180	≡ 309
F3	1390	1480	2	4320	550	66	58	50	200	≡ 836	4	180	≡ 324
F4	1480	1570	2	4590	550	68	60	52	220	≡ 888	5	190	≡ 324
F5	1570	1670	2	4890	550	70	62	54	220	≡ 941	5	190	≡ 333
G1	1670	1790	2	5250	577.5	73	64	56	220	≡ 1024	5	190	≡ 353
G2	1790	1930	2	5610	577.5	76	66	58	220	≡ 1109	5	190	≡ 378
G3	1930	2080	2	6000	577.5	78	68	60	220	≡ 1168	5	190	≡ 402
G4	2080	2230	2	6450	605	81	70	62	240	≡ 1259	5	200	≡ 402
G5	2230	2380	2	6900	605	84	73	64	240	≡ 1356	5	200	≡ 422
H1	2380	2530	2	7350	605	87	76	66	240	≡ 1453	5	200	≡ 451
H2	2530	2700	2	7800	632.5	90	78	68	260	≡ 1471	6	200	↓ 480
H3	2700	2870	2	8300	632.5	92	81	70	260	≡ 1471	6	200	↑ 490
H4	2870	3040	2	8700	632.5	95	84	73	260	≡ 1471	6	200	≡ 500
H5	3040	3210	2	9300	660	97	84	76	280	≡ 1471	6	200	≡ 520
J1	3210	3400	2	9900	660	100	87	78	280	≡ 1471	6	200	≡ 554
J2	3400	3600	2	10500	660	102	90	78	280	≡ 1471	6	200	≡ 588
J3	3600	3800	2	11100	687.5	105	92	81	300	≡ 1471	6	200	≡ 618
J4	3800	4000	2	11700	687.5	107	95	84	300	≡ 1471	6	200	≡ 647
J5	4000	4200	2	12300	687.5	111	97	87	300	≡ 1471	7	200	≡ 647
K1	4200	4400	2	12900	715	114	100	87	300	≡ 1471	7	200	≡ 657
K2	4400	4600	2	13500	715	117	102	90	300	≡ 1471	7	200	≡ 667
K3	4600	4800	2	14100	715	120	105	92	300	≡ 1471	7	200	≡ 677

概要説明	補 足

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

K4	4800	5000	2	14700	742.5	122	107	95	300	≠ 1471	≠	200	⊖	686
K5	5000	5200	2	15400	742.5	124	111	97	300	≠ 1471	≠	200	≠	686
L1	5200	5500	2	16100	742.5	127	111	97	300	≠ 1471	≠	200	≠	696
L2	5500	5800	2	16900	742.5	130	114	100	300	≠ 1471	≠	200	≠	706
L3	5800	6100	2	17800	742.5	132	117	102	300	≠ 1471	≠	200	≠	706
L4	6100	6500	2	18800	742.5		120	107	300	1471	≠	200	≠	716
L5	6500	6900	2	20000	770		124	111	300	1471	≠	200	≠	726
M1	6900	7400	2	21500	770		127	114	300	1471	≠	200	≠	726
M2	7400	7900	2	23000	770		132	117	300	1471	≠	200	≠	726
M3	7900	8400	2	24500	770		137	122	300	1471	≠	200	≠	735
M4	8400	8900	2	26000	770		142	127	300	1471	≠	200	≠	735
M5	8900	9400	2	27500	770		147	132	300	1471	≠	200	≠	735
N1	9400	10000	2	29000	770		152	132	300	1471	≠	200	≠	735
N2	10000	10700	2	31000	770			137	300	1471	≠	200	≠	735
N3	10700	11500	2	33000	770			142	300	1471	≠	200	≠	735
N4	11500	12400	2	35500	770			147	300	1471	≠	200	≠	735
N5	12400	13400	2	38500	770			152	300	1471	≠	200	≠	735
O1	13400	14600	2	42000	770			157	300	1471	≠	200	≠	735
O2	14600	16000	2	46000	770			162	300	1471	≠	200	≠	735

L₁が180mを超える船舶では引綱を省略することができる。

(備考)

~~1. ワイヤロープを使用する場合は、表の中で●印は(6×12)、○印は(6×24)、◎印は(6×37)を標準とする。~~

~~2. アンカーチェーンの長さは、連結用シャックルを含む長さとして差し支えない。~~

2. 本表に規定するアンカー及びアンカーチェーンは、最大潮流速度 2.5 m/s、最大風速 25 m/s、アンカーチェーンの繰り出し長さと水深の最小比が 6 となる港湾内及び保護された水域での投錨を前提としたものである。

概要説明	補 足

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

表 C27.2 艀装数が 2000 以下の船舶に対する係船索

艀装記号	艀装数		係船索		
			数	長さ	切断荷重
	を 超え	以下		<i>m</i>	<i>kN</i>
A1	50	70	3	80	37
A2	70	90	3	100	40
A3	90	110	3	110	42
A4	110	130	3	110	48
A5	130	150	3	120	53
B1	150	175	3	120	59
B2	175	205	3	120	64
B3	205	240	4	120	69
B4	240	280	4	120	75
B5	280	320	4	140	80
C1	320	360	4	140	85
C2	360	400	4	140	96
C3	400	450	4	140	107
C4	450	500	4	140	117
C5	500	550	4	160	134
D1	550	600	4	160	143
D2	600	660	4	160	160
D3	660	720	4	160	171
D4	720	780	4	170	187
D5	780	840	4	170	202
E1	840	910	4	170	218
E2	910	980	4	170	235
E3	980	1060	4	180	250
E4	1060	1140	4	180	272
E5	1140	1220	4	180	293
F1	1220	1300	4	180	309
F2	1300	1390	4	180	336
F3	1390	1480	4	180	352
F4	1480	1570	5	190	352
F5	1570	1670	5	190	362

Rec.10/Table 5 表 C27.1 と分けて規定する。

Rec.10 の改正に基づき、従来よりも切断荷重を増強した。

概要説明	補 足

鋼船規則 A 編, B 編, C 編, CS 編, L 編, Q 編, 高速船規則, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

G1	1670	1790	5	190	384
G2	1790	1930	5	190	411
G3	1930	2000	5	190	437

概要説明	補 足

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領	2018 年第 2 回技術委員会承認	備考
<p>鋼船規則検査要領 C 編 船体構造及び船体繕装</p> <p style="text-align: center;">C27 繕装</p> <p>C27.1 アンカー, チェーン及び索類</p> <p>C27.1.1 一般</p> <p>-1. “Coasting Service”の付記をする船舶では, アンカーの質量は, 1 個を規則 C 編表 C27.1 に掲げる質量以上のものとし, 他の 1 個は, 同様に掲げる質量の 85%以上のものとする事ができる。</p> <p>-2. “Smooth Water Service”の付記をする船舶では, 前-1.を準用するほか, その繕装数に対応する欄の 1 段下位の欄の繕装品を適用することができる。</p> <p>-3. 前-1.及び-2.の場合は, 使用材料に関する規定の参照は行わない。</p> <p>-4. (新規)</p>	<p>鋼船規則検査要領 C 編 船体構造及び船体繕装</p> <p style="text-align: center;">C27 繕装</p> <p>C27.1 アンカー, チェーン及び索類</p> <p>C27.1.1 一般</p> <p>-1. “Coasting Service”の付記をする船舶では, アンカーの質量は, 1 個を規則 C 編表 C27.1 に掲げる質量以上のものとし, 他の 1 個は, 同様に掲げる質量の 85%以上のものとする事ができる。</p> <p>-2. “Smooth Water Service”の付記をする船舶では, 前-1.を準用するほか, <u>繕装数が 2000 を超える船舶を除き,</u> その繕装数に対応する欄の 1 段下位の欄の繕装品を適用することができる。</p> <p>-3. 前-1.及び-2.の場合は, 使用材料に関する規定の参照は行わない。</p> <p>-4. <u>規則 C 編 27.1.1-1.にいう「特別な考慮」とは, アンカー, アンカーチェーン及び揚錨装置の設計及び妥当性の評価をいう。規則 C 編 15.2.1-1.に定義される L_1 が 135 m 以上の船舶については, 次の(1)から(4)を指針として使用することを推奨する。ただし, 水深が 120 m まで, 潮流速度が 1.54 m/s 以下, 風速が 14 m/s 以下, 有義波高が 3 m 以下及びアンカーチェーンの繰り出し長さとお水深の比が 3 から 4 となる投錨に限る。</u></p>	<p>-1. : UR A1.2.3</p> <p>-2. : UR A1.2.3</p> <p>-4. : UR A1.1.4 , Rec.10/1.2.1</p>

概要説明	補 足
<p>C27.1.1 一般</p> <p>-1. →改正内容の変更無し。</p> <p>-2. →今回の改正では繕装数が 2000 を超える船舶を対象に船側投影面積ベースで係船索の仕様を決定することに変更となる。 (それまでは繕装数をベースに係船索の仕様は決定されていた) その趣旨に合わせて” 繕装数が 2000 を超える船舶を除き”との記載が追記された。</p> <p>-2. →改正内容の変更無し。</p> <p>-3. →改正内容の変更無し。</p> <p>-4. →水深の深い港湾外での錨泊に対応した指針(DWA : Deep Water Anchoring)を適用する場合の要件となる。従って、強制要件ではない。 水深 120m 以上の海域で投錨する場合は、本検査要領の指針は使用できない。そのため、規定する条件外の投錨設備については、各造船所の設計指針に従うこととなる。</p>	<p><u>Coasting Service</u>とは 一般に最も近い陸地から 20 海里以内の海域(沿海区域という)のみを航行する船舶を指す</p> <p><u>Smooth Water Service</u>とは 一般に陸地等により外界から保護された穏やかな海域(水平区域という)のみを航行する船舶を指す。</p> <p>業界からの要望として挙げられていたことが背景。 鋼船規則 A 編 検査要領 1.2.4 改正案に DWA : Deep Water Anchoring の設計指針を適用する場合に船級登録原簿に注記としてその旨の記載有り。</p>

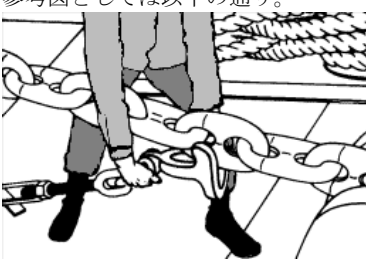
鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領	2018 年第 2 回技術委員会承認	備考
	<p>(1) アンカー及びアンカーチェーンは、次の算式により算定した艀装数に基づき、表 C27.1.1-1 に従ったものとする。</p> $EN_1 = 0.628 \left[a \left(\frac{EN}{0.628} \right)^{1/2.3} + b(1-a) \right]^{2.3}$ <p><u>a</u>: 次の算式による値 $a = 1.83 \times 10^{-9} L_1^3 + 2.09 \times 10^{-6} L_1^2 - 6.21 \times 10^{-4} L_1 + 0.0866$</p> <p><u>b</u>: 次の算式による値 $b = 0.156 L_1 + 8.372$</p> <p><u>L₁</u>: 規則 C 編 15.2.1-1 に定義される L₁ <u>EN</u>: 規則 C 編 27.1.2 で定義される艀装数</p> <p>(2) アンカーは、次の(a)から(d)によるものとする。</p> <p>(a) 船首アンカーは、アンカーチェーンと連結し、常時使用できるように船上に備える。</p> <p>(b) アンカーは、ストックレスの高把駐力アンカーとする。アンカーのシャンクを除いた質量は、アンカーの質量の 3/5 以上とする。</p> <p>(c) 表 C27.1.1-1 に示すアンカー 1 基あたりの船首アンカーの質量は、質量が同一のアンカーに対するものである。個々のアンカーの質量は、規定値の 7% の範囲内で増減しても差し支えない。ただし、船舶に備えるアンカーの総質量は、規定する同一質量のアンカーの総質量以上とする。</p> <p>(d) アンカー収納時に当該アンカーを固定する</p>	<p>(1) : Rec.10/1.2.2</p> <p>(2)(a) : Rec.10/1.2.3</p> <p>(2)(b) : Rec.10/1.2.3</p> <p>(2)(c) : Rec.10/1.2.3</p> <p>(2)(d) : Rec.10/1.2.3, 1.3.3</p>

概要説明	補 足
<p>-4 (1) →アンカー及びアンカーチェーンともに鋼船規則 C 編 27.1.2 にて決まるサイズより厳しくなる。</p> <p>-4 (2) (a) →船首アンカーを常時使用できる状態にしておく必要性を記載している。</p> <p>-4 (2) (b) →アンカーはストックレスの高把駐力限定となる。</p> <p>-4 (2) (c) →表 C27.1.1-1 に示されるアンカー 1 基及び 2 基合計重量について明記している。</p>	<p>CRS-B&T 編 3.1.1 にも同じ内容の記載有り。</p> <p>JIS F 3301(アンカー)にシャンクを除いたアンカーの質量は 3/5 以上とする旨記載有り。</p> <p>CRS-B&T 編 3.2.1 にも同じ内容の記載有り。</p>

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領	2018 年第 2 回技術委員会承認	備考
	<p>ためアンカーの固縛装置(デビルズクロータイプのストッパーなど)を備える。当該固縛装置は、少なくともアンカーの質量の 2 倍の質量に 10 m のチェーンの質量を加えた荷重に耐えることができるものとし、当該荷重は、当該固縛装置の材料の降伏応力の 40% を超えないものとする。</p> <p>(3) 船首アンカーのアンカーチェーンは、次の(a)及び(b)によるものとする。</p> <p>(a) 船首アンカーは、第 2 種又は第 3 種のスタッド付きチェーンに連結する。表 C27.1.1-1. で与えられるアンカーチェーンの全長は、2 基の船首アンカー間で適当に振り分ける。スタッド付きチェーンの耐力試験は、規則 L 編 3 章表 L3.5 による。</p> <p>(b) アンカーチェーンの船上への取り付けに関しては、規則 C 編 27 章の関連規定による。</p> <p>(4) ウィンドラス及びチェーンストッパは、次の(a)から(c)によるものとする。</p> <p>(a) ウィンドラスの駆動装置は、次の算式で与える連続運転負荷 Z_{cont} (N) で少なくとも 30 分間稼働できるものとする。</p> $Z_{cont} = 35d^2 + 13.4m_A$ <p>d: 表 C27.1.1-1. に規定されるチェーン直径 (mm) m_A: 表 C27.1.1-1. に規定される高把駐力アンカーの質量 (kg)</p>	<p>(3)(a) : Rec.10/1.2.4</p> <p>(3)(b) : Rec.10/1.2.4, 1.3</p> <p>(4)(a) : Rec.10/1.2.5</p>

概要説明	補 足
<p>-4 (2) (d) →デビルズクロータイプのストッパーとは、チェーンストッパーに代わる金具で、コンテナ固縛のターンバックルのように締め付けて固縛する物。</p> <p>-4 (3) (a) (b) →船首アンカーに連結するアンカーチェーンを第 2 種又は第 3 種のスタッド付きチェーンを使用する旨の記載となる。これまでは使用するアンカーチェーンの種類は指定はされていなかった。</p> <p>-4 (4) (a) →ウィンドラス駆動装置の連続運転負荷の規定は従来より鋼船規則 D 編 (機関) に規定</p>	<p>参考図としては以下の通り。</p>  <p>海上試運転での連続駆動確認は必要無い。</p>

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領	2018 年第 2 回技術委員会承認	備考
	<p>(b) アンカー及びアンカーチェーンの巻き上げ試験においては、可能な限り、アンカー及びチェーンを 120 m 以上水没させ、かつ、接地していない状態で試験を開始し、37.5 m を超えてアンカーチェーンを巻き上げる場合の速度を測定する。アンカーを水深 120 m から 82.5 m まで巻き上げる際のチェーンの平均速度は、4.5 m/min 以上とする。</p> <p>(c) ウィンドラス及び制鎖器の支持構造は、規則 C 編 27.1.7 による。</p>	<p>(4)(b) : Rec.10/1.2.5</p> <p>(4)(c) : Rec.10/1.2.5</p>

表 C27.1.1-1. 水深が 120 m までの閉固されない水域を航行する船舶の揚錨装置

艀装記号	艀装数 EN ₁		高把駐力アンカー		アンカーチェーン (スタッド付きチェーン)		
			数	質量 (ストックレスアンカーの単量)	長さ	径	
						第 2 種	第 3 種
	を超え	以下		kg	m	mm	mm
-	-	1790	2	14150	1017.5	105	84
DG2	1790	1930	2	14400	990	105	84
DG3	1930	2080	2	14800	990	105	84
DG4	2080	2230	2	15200	990	105	84
DG5	2230	2380	2	15600	990	105	84
DH1	2380	2530	2	16000	990	105	84
DH2	2530	2700	2	16300	990	105	84
DH3	2700	2870	2	16700	990	105	84
DH4	2870	3040	2	17000	990	105	84
DH5	3040	3210	2	17600	990	105	84
DJ1	3210	3400	2	18000	990	105	84
DJ2	3400	3600	2	18300	990	105	84

Rec.10/Table4

概要説明	補 足
<p>-4 (4) (b) →DWA : Deep Water Anchoring を適用する船舶における海上試運転時の要件が明記されている。 本検査要領に従うことが困難(水深 120m 未満の海域での海上試運転)な場合は、NK 殿と相談の上個別の事例に応じてその他の同等の試験方法とすることで差し支えない(但し、NK 殿にて代替案について検討はしていない)。 DWA 適用外の船舶は平均速度 9m/min. 以上のウィンドラス巻き上げ速度が要求されるのに対し、DWA 適用船は水深 82.5m から 120m までの範囲は平均速度 4.5m/min. 以上であれば良い。</p> <p>-4 (4) (c) →ウィンドラス及び制鎖器の支持構造についての記載箇所を明記している。</p>	<p>緊急事態(たとえば津波などによる沖への出帆)に対応するためにはある程度のウィンドラス巻き上げ速度は必要との考えの下、4.5m/min. と規定された。</p>

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領					2018 年第 2 回技術委員会承認					備考
	<u>DL3</u>	3600	3800	2	19000	990	<u>107</u>	87		
	<u>DL4</u>	3800	4000	2	19700	962.5	<u>107</u>	87		
	<u>DL5</u>	4000	4200	2	20300	962.5	111	90		
	<u>DK1</u>	4200	4400	2	21100	962.5	114	92		
	<u>DK2</u>	4400	4600	2	22000	962.5	117	95		
	<u>DK3</u>	4600	4800	2	22900	962.5	120	97		
	<u>DK4</u>	4800	5000	2	23500	962.5	124	99		
	<u>DK5</u>	5000	5200	2	24000	935	127	102		
	<u>DL1</u>	5200	5500	2	24500	907.5	132	107		
	<u>DL2</u>	5500	5800	2	25000	907.5	132	107		
	<u>DL3</u>	5800	6100	2	25500	880	137	111		
	<u>DL4</u>	6100	6500	2	25700	880	142	114		
	<u>DL5</u>	6500	6900	2	26000	852.5	142	117		
	<u>DM1</u>	6900	7400	2	26500	852.5	147	117		
	<u>DM2</u>	7400	7900	2	27000	825	152	122		
	<u>DM3</u>	7900	8400	2	27500	825		127		
	<u>DM4</u>	8400	8900	2	28000	797.5		127		
	<u>DM5</u>	8900	9400	2	28900	770		132		
	<u>DN1</u>	9400	10000	2	29400	770		137		
	<u>DN2</u>	10000	10700	2	29900	770		142		
	<u>DN3</u>	10700	11500	2	30600	770		142		
	<u>DN4</u>	11500	12400	2	31500	770		147		
	<u>DN5</u>	12400	13400	2	33200	770		152		
	<u>DO1</u>	13400	14600	2	35000	770		157		
	-	14600	-	2	38000	770		162		
C27.1.2 艤装数 -1. (省略) -2. (省略) -3. (省略) -4. (省略) -5. 規則 C 編 27.1.2 の算式第 3 項 (0.1A) に算入する範囲					C27.1.2 艤装数 -1. (省略) -2. (省略) -3. (省略) -4. (省略) -5. 規則 C 編 27.1.2 の算式第 3 項 (0.1A) に算入する範囲					

概要説明	補 足
C27.1.2 艤装数 -1. ~ -4. →内容の変更無し。	

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領	2018 年第 2 回技術委員会承認	備考
<p>(1) 次に掲げるものは、$\sum h_i$ の算入の対象とする。</p> <p>(a) 船楼</p> <p>(b) 幅が $B/4$ を超え、高さが $1.5m$ を超える甲板室及びトランク (幅の測り方は、前-4.参照)</p> <p>(c) 船楼又は幅が $B/4$ を超える甲板室と連続する高さが $1.5m$ を超えるスクリーン及びブルワーク。</p> <p>(長さの測り方は C27.1.2-7.参照)</p> <p>(備考) 次に掲げるものは、$\sum h_i$ の算入の対象とする必要はない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ L_i の前後端の外方 ・ 船楼又は甲板室と連続しているデリック柱、通風筒等 ・ 倉口縁材及び倉口蓋 ・ 煙突 ・ 甲板積み貨物 <p>(2) 前(1)の構造物は、甲板により上下に分離されたものとして取扱い、各層において $\sum h_i$ を計算する。</p> <p>-6. (省略)</p> <p>-7. (省略)</p> <p>-8. (省略)</p> <p>-9. (省略)</p>	<p>(1) 次に掲げるものは、$\sum h_i$ の算入の対象とする。</p> <p>(a) 船楼</p> <p>(b) 幅が $B/4$ を超え、高さが $1.5m$ を超える甲板室及びトランク (幅の測り方は、前-4.参照)</p> <p>(c) 船楼又は幅が $B/4$ を超える甲板室と連続する高さが $1.5m$ を超えるスクリーン及びブルワーク。</p> <p>(長さの測り方は C27.1.2-7.参照)</p> <p>(備考) 次に掲げるものは、$\sum h_i$ の算入の対象とする必要はない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ L の前後端の外方 ・ 船楼又は甲板室と連続しているデリック柱、通風筒等 ・ 倉口縁材及び倉口蓋 ・ 煙突 ・ 甲板積み貨物 (ただし、引綱、係船索の強度、長さ及び本数を決定する際に使用する艀装数においては、ローディングマニュアルに記載される甲板上積載貨物を考慮すること。) <p>-6. (省略)</p> <p>-7. (省略)</p> <p>-8. (省略)</p> <p>-9. (省略)</p>	<p>アンカー、アンカーチェーン用の艀装数と引綱・係船索用の艀装数で取り扱いが異なる。</p>

概要説明	補 足
<p>-5. (1)</p> <p>→係船索の仕様決定において、艀装数は甲板上積載貨物も考慮する旨追記された。</p>	<p>アンカー、アンカーチェーンを決定する際に使用する艀装数と係船索を決定する際に使用する艀装数は異なることを意味する。</p>

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領	2018 年第 2 回技術委員会承認	備考
<p>C27.1.4 (新規)</p> <p>C27.1.5 引綱及び係船索 -1. マニラロープと合成繊維索の径の対応は表 C27.1.5-1 による。ただし、二重組打索については別途考慮する。 -1. (新規)</p> <p>-2. 艙装数に対応する合成繊維索の径の算定要領は次の例による。 【例】艙装数 600~660 (D2) の場合の係船索の</p>	<p>C27.1.4 アンカーチェーン 長さが 40 m 未満の船舶においては、次の(1)から(3)の要件を満足する場合、アンカーチェーンに代えてワイヤロープを使用して差し支えない。</p> <p>(1) ワイヤロープは、規則 C 編表 C27.1 に規定するアンカーチェーンの 1.5 倍の長さとし、規則 L 編 3 章表 L3.5 に規定する第 1 種チェーンと同等の強度を有すること。</p> <p>(2) ワイヤロープとアンカーの間には、12.5 m 又は格納されたアンカーからウインチまでの距離のいずれか短い方の長さのアンカーチェーンを備えること。</p> <p>(3) ワイヤロープと接触する面 (船首材を含む。) は、ワイヤロープの直径の 10 倍以上の丸みをつけること。</p> <p>C27.1.5 引綱及び係船索 -1. マニラロープと合成繊維索の径の対応は表 C27.1.5-1 による。ただし、二重組打索については別途考慮する。 -1. 規則 C 編 27.1.5-2 の適用上、A の算出に際して、ローディングマニュアルに記載される甲板上貨物の船側投影面積を考慮すること。 -2. 艙装数に対応する合成繊維索の径の算定要領は次の例による。 【例】艙装数 600~660 (D2) の場合の係船索の</p>	<p>UR A1.5, Rec.10/1.1.3.1(b), 1.1.3.3</p> <p>-1. : Rec.10/2.1 -2. : Rec.10/2.3</p>

概要説明	補 足
<p>C27.1.4 アンカーチェーン (1) (2) (3) →アンカーチェーンのワイヤーによる代用は、IACS 内で実績のある代替手法であったためにこれが採用され、NK 規則となった。</p> <p>C27.1.5 引綱及び係船索 -1. →麻ロープと合成繊維ロープの同等性に関して考慮する必要が無くなった。但し、係船索決定に使用する艙装数は甲板上積載貨物も考慮する旨追記された。</p>	<p>アンカーチェーンのワイヤーによる代用は NK ではほぼ実績無し。</p> <p>艙装数の表 C27. 1 から係船索の項目が削除された。</p>

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領	2018 年第 2 回技術委員会承認	備考
<p>切断荷重 147kN 切断荷重に対応するマニラロープの径 $50\phi \cdots 144kN$ $55\phi \cdots 173kN$ } (規則 L 編 5 章表 L5.2) $50 + 5 \times \frac{147 - 144}{173 - 144} = 50.6$ (小数第 2 位切上げ) A マニラロープを使用する場合 $50.6 \rightarrow 51\phi$ (小数第 1 位切上げ) B 合成繊維索を使用する場合 [例 テトロン マニラロープの径 50.6φ に対応する径を求める] $50\phi \cdots 36$ $55\phi \cdots 39$ } (表 C27.1.5-1.) $36 + 3 \times \frac{50.6 - 50}{55 - 50} = 37\phi$ (小数第 1 位切上げ) -2. (新規) -3. 上記要領によって求めた径と艤装数の対応を表 C27.1.5-2. 及び表 C27.1.5-3. に示す。 -3. (新規)</p>	<p>切断荷重 147kN 切断荷重に対応するマニラロープの径 $50\phi \cdots 144kN$ $55\phi \cdots 173kN$ } (規則 L 編 5 章表 L5.2) $50 + 5 \times \frac{147 - 144}{173 - 144} = 50.6$ (小数第 2 位切上げ) A マニラロープを使用する場合 $50.6 \rightarrow 51\phi$ (小数第 1 位切上げ) B 合成繊維索を使用する場合 [例 テトロン マニラロープの径 50.6φ に対応する径を求める] $50\phi \cdots 36$ $55\phi \cdots 39$ } (表 C27.1.5-1.) $36 + 3 \times \frac{50.6 - 50}{55 - 50} = 37\phi$ (小数第 1 位切上げ) -2. 引綱及び係船索として使用する繊維ロープは、20mm 以上の径を有するものとし、経年劣化及び摩耗を考慮して、ポリアミドロープについては 20%、その他の繊維ロープについては 10% を規則 C 編 27.1.5 に規定する最小切断荷重に増加させること。 -3. 上記要領によって求めた径と艤装数の対応を表 C27.1.5-2. 及び表 C27.1.5-3. に示す。 -3. 引綱及び係船索として使用する合成繊維索は、破断した際のスナップバックの危険性を考慮したものとすることが望ましい。</p>	<p>-3. : Rec.10/2.3</p>

概要説明	補 足
<p>-2. →経年劣化等を考慮して係船索の最小切断荷重を 10%～20%増加(ポリアミドロープ：20% / その他の繊維ロープ：10%) させる旨追記された。 -3. →合成繊維索のみ破断した際のスナップバックの危険性を考慮する旨追記された。</p>	<p>この増加した最小切断荷重に対して、係船金物及び下部補強の強度計算を計算する必要は無い。 索の種類を問わず起きうる現象であるが、特に合成繊維は弾性素材であるため、スナップバックの危険性がより高いとの考えの下規定されている。</p>

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領	2018 年第 2 回技術委員会承認	備考
<p>-4. 規則 C 編 27.1.5-2.及び-3.に規定される係船索の数及び径の増減の算定要領は次の例による。</p> <p>〔例 1〕 艀装数 3,600~3,800 [J3] で $0.9 \geq A/n$ の場合 規則で要求される係船索の数 6 本</p> <p>(1) 切断荷重 618kN を満足するハイゼックス索を装備する場合 索の径:表 C27.1.5-3.より切断荷重 618kN の欄のポリエチレン索の一種の径を読み取り 97φ したがって 97φ×200m×6 本</p> <p>(2) 切断荷重 490kN を満足するパイレン索を装備する場合 索の径:表 C27.1.5-3.より切断荷重 490kN の欄のポリプロピレン索の二種の径を読み取り 73φ 索の数:618kN×6÷490kN=7.6→8 本 したがって 73φ×200m×8 本</p> <p>〔例 2〕 艀装数 5,000~5,200 [K5] で $1.1 < A/n \leq 1.2$ の場合 規則で要求される係船索の数 8+2=10 本</p> <p>(1) 切断荷重 686kN を満足するテトロン索を装備する場合 索の径:表 C27.1.5-3 より切断荷重 686kN の欄のポリエステル索の径を読み取り 86φ したがって 86φ×200m×10 本</p> <p>(2) 切断荷重 588 kN を満足するアミラン索を</p>	<p>4. 規則 C 編 27.1.5-2.及び-3.に規定される係船索の数及び径の増減の算定要領は次の例による。</p> <p>〔例 1〕 艀装数 3,600~3,800 [J3] で $0.9 \geq A/n$ の場合 規則で要求される係船索の数 6 本</p> <p>(1) 切断荷重 618kN を満足するハイゼックス索を装備する場合 索の径:表 C27.1.5-3.より切断荷重 618kN の欄のポリエチレン索の一種の径を読み取り 97φ したがって 97φ×200m×6 本</p> <p>(2) 切断荷重 490kN を満足するパイレン索を装備する場合 索の径:表 C27.1.5-3.より切断荷重 490kN の欄のポリプロピレン索の二種の径を読み取り 73φ 索の数:618kN×6÷490kN=7.6→8 本 したがって 73φ×200m×8 本</p> <p>〔例 2〕 艀装数 5,000~5,200 [K5] で $1.1 < A/n \leq 1.2$ の場合 規則で要求される係船索の数 8+2=10 本</p> <p>(1) 切断荷重 686kN を満足するテトロン索を装備する場合 索の径:表 C27.1.5-3 より切断荷重 686kN の欄のポリエステル索の径を読み取り 86φ したがって 86φ×200m×10 本</p> <p>(2) 切断荷重 588 kN を満足するアミラン索を</p>	

概要説明	補 足
<p>* 次ページに内容を記載</p>	<p>* 次ページに内容を記載</p>

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領	2018 年第 2 回技術委員会承認	備考
<p>装備する場合 索の径:表 C27.1.5-3より切断荷重 588kN の欄のナイロン索の径を読み取り 74φ 索の数:686kN×10÷588kN=11.7→12 本 したがって 74φ×200m×12 本 (注) n は艀装数 -4. (新規)</p> <p>-5. (新規)</p> <p>-6. (新規)</p>	<p>装備する場合 索の径:表 C27.1.5-3より切断荷重 588kN の欄のナイロン索の径を読み取り 74φ 索の数:686kN×10÷588kN=11.7→12 本 したがって 74φ×200m×12 本 (注) n は艀装数 -4. 規則 C 編 27.1.5 についてプレストライン、スプリングライン、パウライン及びスタンラインとは、次の(1)から(3)に掲げる係船索をいう。(図 C27.1.5-1.参照) (1) プレストライン:船舶に対して垂直に配置する係船索であって、船舶の離岸を抑制するもの (2) スプリングライン:船舶に対して概ね平行に配置する係船索であって、船舶を前後方向に拘束するもの (3) パウライン及びスタンライン:船舶に対して斜めに配置する係船索であって、その角度に応じて船舶の離岸を抑制及び前後方向に拘束するもの -5. 規則 C 編 27.1.5-5(2)にいう「通常、突堤式埠頭に係留される」とは、突堤式埠頭に係留すると想定されるタンカー、危険化学品ばら積船、液化ガスばら積船をいう。 -6. 規則 C 編 27.1.5-6.で用いられる用語は次による。 (1) 最大風速 v_w 及び許容風速 v_w^* とは、地上から 10 m の高さにおける各方向からの 30 秒平均風速をいう。 (2) 最大潮流速度とは、平均喫水の半分の深さにお</p>	<p>-4. : Rec.10/2.1.2 Note</p> <p>-6. : Rec.10/2.1.2</p>

概要説明	補 足
<p>-4. →係船索の名称についての説明を記載している。</p> <p>-5. →”通常、突堤式埠頭に係留される”に該当する場合の補足説明。</p> <p>-6. (1) (2) →用語の説明。</p>	<p>本検査要領の図 C27. 1. 5-1. に係船索の配置例有り。</p> <p>鋼船規則 C 編同本編に埠頭の一般的な種類を示す。</p>

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領		2018 年第 2 回技術委員会承認							備考
		ける船首又は船尾の±10° の位置に生じる潮流速度 (船舶は, 固定の岸壁に係留され, 乱流が生じない状態とする。) をいう。							
表 C27.1.5-1. マニラロープと合成繊維索の径の対応表									
(単位: mm)									
マニラロープ	ビニロンロープ		ポリエチレンロープ		ポリエスチレンロープ	ポリアビレンロープ		ナイロンロープ	
	1種	2種	1種	2種		1種	2種		
	スパン, モノフィ ラメント	ワルチ ワイラ メント	普通糸	強力糸		スパン, モノフィ ラメント	ワルチ 特殊ワルチ スプリット		
20	18	16	18	15	14	16	15	14	
22	19	18	19	17	16	18	17	16	
24	21	19	21	18	17	19	18	18	
26	23	21	23	20	19	21	20	19	
28	24	23	24	21	20	23	21	20	
30	26	24	26	23	22	24	23	22	
32	28	26	28	24	23	26	24	24	
35	30	28	30	26	25	28	26	26	
40	35	32	35	30	29	33	30	29	
45	40	36	40	34	32	37	34	32	
50	44	40	44	38	36	41	38	35	
55	48	45	48	41	39	45	41	39	
60	53	50	53	45	42	49	45	42	
65	58	55	58	49	46	53	49	45	
70	62	60	62	53	49	57	53	49	
75	67	65	67	56	53	61	57	53	
80	71	70	71	60	57	65	60	56	
85	75	74	75	64	61	69	64	60	
90	80	78	80	68	65	73	68	64	
95	84	82	84	72	70	78	72	67	
100	89	87	89	75	75	82	75	70	

Rec.10/2.3 に基づき, MBL を基準として合成繊維索を選定するよう取扱いを改める。

概要説明	補 足

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017年度版鋼船規則 検査要領				2018年度第2回技術委員会承認								備考
表 C27.1.5 2. 引綱寸法対照表												
≡印は(6×12), ◎印は(6×24), ○印は(6×37)												
艀装数	長さ (mm)	鋼索 の径 (mm)	鋼索 の径 (mm)	合成繊維索の径 (mm)								
				ポリエステル		ポリプロピレン		ナイロン		その他		
				1種	2種	1種	2種	1種	2種	1種	2種	
≡印は(6×12), ◎印は(6×24), ○印は(6×37)												
50	70	180	↑ 18	44	33	33	36	34	30	34	34	30
70	90	180	↑ 18	44	36	33	36	34	30	34	34	30
90	110	180	↑ 18	44	36	33	36	34	30	34	34	30
110	130	180	↑ 18	44	36	33	36	34	30	34	34	30
130	150	180	↑ 18	44	36	33	36	34	30	34	34	30
150	175	180	↑ 18	44	36	33	36	34	30	34	34	30
175	205	180	↑ 18	44	36	33	36	34	30	34	34	30
205	240	180	↑ 20	48	42	38	42	36	34	30	36	34
240	280	180	↑ 22	52	45	42	45	39	37	32	39	36
280	320	180	↑ 24	56	49	46	49	42	40	36	42	40
320	360	180	↑ 26	61	54	51	54	46	43	39	46	43
360	400	180	↑ 28	64	57	54	57	48	45	40	48	44
400	450	180	↑ 30	68	60	58	60	51	48	43	51	47
450	500	180	↑ 32	71	63	61	63	54	50	45	54	50
500	550	190	↑ 32	75	67	65	67	56	53	47	56	53
550	600	190	↑ 34	79	71	69	71	59	56	50	59	56
600	660	190	↑ 36	83	75	73	75	63	59	53	63	59
660	720	190	↑ 38	88	79	76	79	66	62	56	66	62
720	780	190	↑ 40	92	83	80	83	70	67	60	70	66
780	840	190	↑ 42	96	87	84	87	73	71	63	73	69
840	910	190	↑ 44	100	91	87	91	77	75	67	77	73
910	980	190	↑ 46	104	95	91	95	81	79	71	81	77
980	1060	200	↑ 48	108	99	95	99	85	83	75	85	81
1060	1140	200	↑ 50	112	103	99	103	89	87	79	89	85
1140	1220	200	↑ 52	116	107	103	107	93	91	83	93	89
1220	1300	200	↑ 54	120	111	107	111	97	95	87	97	93
1300	1390	200	↑ 56	124	115	111	115	101	99	91	101	97
1390	1480	200	↑ 58	128	119	115	119	105	103	95	105	101
1480	1570	220	↑ 60	132	123	119	123	109	107	99	109	105
1570	1670	220	↑ 62	136	127	123	127	113	111	103	113	109
1670	1790	220	↑ 64	140	131	127	131	117	115	107	117	113
1790	1920	220	↑ 66	144	135	131	135	121	119	111	121	117
1920	2080	220	↑ 68	148	139	135	139	125	123	115	125	121
2080	2230	240	↑ 70	152	143	139	143	129	127	119	129	125
2230	2380	240	↑ 72	156	147	143	147	133	131	123	133	129
2380	2530	240	↑ 74	160	151	147	151	137	135	127	137	133
2530	2700	260	↑ 76	164	155	151	155	141	139	131	141	137
2700	2870	260	↑ 78	168	159	155	159	145	143	135	145	141

備考
Rec.10/2.3 に基づき、
MBL を基準として合
成繊維索を選定するよ
う取扱いを改める。

概要説明	補 足

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領				2018 年第 2 回技術委員会承認										備考						
2870	3040	260	同																	
3040	3210	280	上																	
3210	3400	280																		
3400	3600	280																		
3600	3800	300																		
3800	4000	300																		
4000	4200	300																		
4200	4400	300																		
4400	4600	300																		
4600	4800	300																		
4800	5000	300																		
5000	5200	300																		
5200	5500	300																		
5500	5800	300	↓																	
5800	6100	300																		
6100	6500																			
6500	6900																			
6900	7400																			
7400	7900																			
7900	8400																			
8400	8900																			
8900	9400																			
9400	10000																			
10000	10700																			
10700	11500																			
11500	12400																			
12400	13400																			
13400	14600																			
14600	16000																			

表 C27.1.5.3 係船索寸法対照表

*印は(6×12), ○印は(6×24), ◎印は(6×37)

艀装要	ワイヤロープの切断荷重	長さ (m)	巻	鋼索の径 (mm)	ワイヤロープの径 (mm)	合成繊維索の径 (mm)														
						ナイロン		ポリエステル		ポリプロピレン		ウレタン								
						1種	2種	1種	2種	1種	2種	1種	2種							
(2.2.2) (以下)	※																			
50	70	24	2	↑	24	24	19	21	18	17	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
70	90	22	2	↑	25	22	20	22	20	18	20	18	20	18	20	18	20	18	20	18
90	110	20	2	↑	26	23	21	23	20	19	21	20	21	20	21	20	21	20	21	20
110	130	18	2	↑	27	24	22	24	21	20	22	21	22	21	22	21	22	21	22	21
130	150	16	2	↑	29	25	23	25	22	21	23	22	23	22	23	22	23	22	23	22
150	175	14	2	↑	30	26	24	26	23	22	24	23	24	23	24	23	24	23	24	23
175	205	12	2	↑	32	28	26	28	25	24	26	25	26	25	26	25	26	25	26	25

Rec.10/2.3 に基づき, MBL を基準として合成繊維索を選定するよう取扱いを改める。

概要説明	補 足

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案(曳航及び係留設備) 新旧対照表

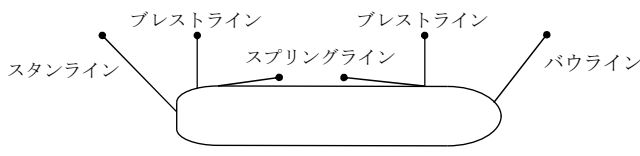
2017年度版鋼船規則 検査要領						2018年第2回技術委員会承認										備考
205	240	64	120	4	14	22	29	27	29	25	24	27	25	25		
240	280	60	120	4	15	25	30	28	30	26	25	28	26	26		
280	320	74	140	4	16	26	31	28	31	27	26	29	27	27		
320	360	78	140	4	16	27	32	30	32	28	27	30	28	27		
360	400	88	140	4	17	29	34	31	34	29	28	32	30	28		
400	450	98	140	4	18	41	26	32	36	24	20	24	24	20		
450	500	108	140	4	18	42	28	34	38	22	21	25	22	21		
500	550	122	160	4	20	46	41	37	41	25	22	28	25	22		
550	600	132	160	4	20	48	42	38	42	26	24	29	26	24		
600	660	142	160	4	22	51	45	41	45	29	27	32	29	26		
660	720	152	160	4	23	53	46	43	46	40	38	42	40	37		
720	780	172	170	4	24	55	48	45	48	41	39	45	41	39		
780	840	186	170	4	25	58	51	48	51	42	41	47	42	41		
840	910	201	170	4	25	60	52	50	52	45	42	49	45	42		
910	980	216	170	4	26	62	55	52	55	47	44	51	47	42		
980	1060	230	180	4	26	65	58	55	58	49	46	52	49	45		
1060	1140	250	180	4	27	68	60	58	60	51	48	55	51	47		
1140	1220	270	180	4	28	70	62	60	62	52	49	57	52	49		
1220	1300	284	180	4	26	72	64	62	64	54	51	59	54	51		
1300	1380	300	180	4	27	76	68	66	68	57	54	62	57	54		
1380	1480	324	180	4	27	78	69	68	69	58	55	63	58	55		
1480	1570	324	190	5	27	78	69	68	69	58	55	63	58	55		
1570	1670	322	190	5	28	79	70	69	70	59	56	64	59	55		
1670	1790	352	190	5	28	81	72	71	72	61	58	66	61	57		
1790	1920	378	190	5	29	84	74	73	74	63	60	68	63	59		
1920	2080	402	190	5	30	87	77	76	77	66	63	71	66	62		
2080	2230	422	200	5	31	89	79	77	79	67	64	72	67	63		
2230	2380	451	200	5	32	92	82	80	82	70	68	76	70	66		
2380	2520	480	200	5	32	96	85	82	85	73	71	79	73	68		
2520	2700	480	200	6	32	96	85	82	85	73	71	79	73	68		
2700	2870	490	200	6	32	97	86	84	86	73	72	80	73	68		
2870	3040	500	200	6	32	98	87	85	87	74	72	80	74	69		
3040	3210	520	200	6	32	100	89	87	89	75	75	82	75	70		
3210	3400	554	200	6	34		92	90	92	77	76	84	77	72		
3400	3600	588	200	6	35		94	92	94	80	78	87	80	74		
3600	3800	618	200	6	36		97	95	97	82	81	90	82	76		
3800	4000	642	200	6	37		100	97	100	84	83	92	84	78		
4000	4200	642	200	2	37		100	97	100	84	83	92	84	78		
4200	4400	652	200	7	37			98		85	84	92	85	79		
4400	4600	662	200	7	37			99		86	84	92	86	80		
4600	4800	672	200	7	38			100		86	85	94	86	81		
4800	5000	686	200	7	38					87	86	95	87	81		
5000	5200	686	200	8	38					87	86	95	87	81		
5200	5500	696	200	8	38					88	87	96	88	82		
5500	5800	706	200	8	38					88	87	96	88	82		
5800	6100	706	200	9	38					88	87	96	88	82		

概要説明	補 足

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領						2018 年第 2 回技術委員会承認										備考	
6100	6500	716	200	9	30							80	87	97	80	83	
6500	6900	726	200	9	30							80	88	98	80	83	
6900	7400	726	200	10	30							80	88	98	80	83	
7400	7900	726	200	11	30							80	88	98	80	83	
7900	8400	725	200	11	30							90	90	98	90	84	
8400	8900	725	200	12	30							90	90	98	90	84	
8900	9400	725	200	12	30							90	90	98	90	84	
9400	10000	725	200	14	30							90	90	98	90	84	
10000	10700	725	200	15	30							90	90	98	90	84	
10700	11500	725	200	16	30							90	90	98	90	84	
11500	12400	725	200	17	30							90	90	98	90	84	
12400	13400	725	200	18	30							90	90	98	90	84	
13400	14600	725	200	19	30							90	90	98	90	84	
14600	16000	725	200	21	30							90	90	98	90	84	

図 C27.1.5-1. 係船索の配置例



Rec.10/2.1.2 の図

<p>C27.1.6 チェーンロッカ 規則 C 編 27.1.6-4. である「本会が適当と認めるもの」とは, JIS F 2304, JIS F 2329 もしくは ISO 5894:1999 によるもの又はこれと同等のものをいう。</p> <p>C27.2 曳航及び係留のための設備</p> <p>C27.2.1 一般</p>	<p>C27.1.6 チェーンロッカ 規則 C 編 27.1.6-45. である「本会が適当と認めるもの」とは, JIS F 2304, JIS F 2329 もしくは ISO 5894:1999 によるもの又はこれと同等のものをいう。</p> <p>C27.2 曳航及び係留のための設備</p> <p>C27.2.1 一般</p>
---	--

概要説明	補 足
<p>-4. →C27.1.6-1.が新規で追加挿入されたことによる番号調整のみ。 内容の変更無し。</p>	

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領	2018 年第 2 回技術委員会承認	備考
<p>-1. 規則 C 編 27.2 について「曳航設備」及び「係留設備」とは、ボラード、ビット、フェアリード、スタンδροラ、チョック等に作用する荷重を想定したものであり、キャプスタン、ムアリングウィンチ等の作動時の荷重を担保するものではない。</p> <p>-2. 規則 C 編 27.2 について曳航及び係留設備として、当該設備の下部に設置する取付台等を含むこととする。</p> <p>-2. (新規)</p> <p>-3. (新規)</p> <p>-4. (新規)</p>	<p>-1. 規則 C 編 27.2.1-1.について「曳航設備」及び「係留設備」とは、<u>通常の曳航及びその他の曳航並びに係留のために使用されるボラード、ビット、フェアリード、スタンδροラ、チョック等に作用する荷重を想定したものでありをいい、キャプスタン、ムアリングウィンチ等の作動時の荷重を担保するものではないは含まない。当該設備を支持構造に取付けるための溶接、ボルト又はその他の設備は、当該設備が本会の適当と認める規格に従ったものである場合、当該設備の一部とみなす。</u></p> <p>-2. 規則 C 編 27.2 について曳航及び係留設備として、当該設備の下部に設置する取付台等を含むこととする。</p> <p>-2. 規則 C 編 27.2.1-1.について「支持構造」とは、<u>曳航及び係留設備を設置する船体構造の一部であって、当該設備に生じる力を直接受けるものをいい、通常の曳航及びその他の曳航並びに係留のために使用されるキャプスタン、ウィンチ等の支持構造を含む。</u></p> <p>-3. 規則 C 編 27.2.1-1.について曳航とは、次に掲げる以外の曳航をいう。</p> <p>(1) <u>特定の河口において要求される曳航であって、推進又は操舵装置の故障の際の操船を目的とするもの（例えば、油タンカー及び液化ガスばら積船の河口における曳航）</u></p> <p>(2) <u>運河を航行する船舶の曳航</u></p> <p>(3) <u>規則 C 編 27.3 に規定する非常曳航</u></p> <p>-4. 規則 C 編 27.2.1-1.について「閉囲された水域」とは、<u>鋼船規則 CSR-B&T1 編 1 章 4 節 3.5.2 に定義される水域をいう。</u></p>	<p>-1. : UR A2.0</p> <p>⇒ : -1.に含めた。</p> <p>-2. : UR A2.0</p> <p>-3. : UR A2.0</p> <p>-4. : 追加 専門委員コメント対応</p>

概要説明	補 足
<p>C27.2 曳航及び係留のための設備</p> <p>C27.2.1 一般</p> <p>-1. →対象となる曳航設備、係留設備について具体的に追記されている。</p> <p>-2. →対象となる曳航設備、係留設備の支持構造について具体的に追記されている。</p> <p>-3. →本節の適用外となる曳航の種類について具体的に追記されている。</p>	<p>パナマ運河規則等で要求されている曳航や、C 編 27.3 に規定される載貨重量 20000 トン以上のタンカー及び液化ガスばら積船に要求される非常曳航設備は本節の規定の対象外となっている。</p>

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領	2018 年第 2 回技術委員会承認	備考
<p>C27.2.2 曳航設備</p> <p>-1. (新規)</p> <p>-2. 規則 C 編 27.2.2-2.(5)は, ボラード等柱状のものに単一の引網がかけられた状態を想定している。この設計荷重を超える使用状況が想定される場合は, 使用状況に応じて適宜必要な修正を加えること。</p> <p>-2. (新規)</p> <p>-3. 規則 C 編 27.2.2-3.にいう「本会が適当と認める規格」とは, ISO, JIS 等の国際若しくは国家規格又はこれらに準じた造船所及び製造所の標準規格をいう。これと異なる場合については, 支持構造に準じてその都度検討する。</p> <p>-1. 規則 C 編 27.2.2-2.(2)の艙装数の算定について, 船側からの投影面積として, 想定する最大積載状態の甲板上積載貨物を考慮すること。</p> <p>-5. (新規)</p> <p>-4. 規則 C 編 27.2.2-4.にいう「直応力」とは, 通常, 曲げ応力のことをいう。ただし, 荷重の作用する方向によって, 軸応力が生じる場合は, これを考慮すること。</p>	<p>C27.2.2 曳航設備</p> <p>-1. 規則 C 編 27.2.2 の適用上, C27.1.5-2.に基づく繊維ロープの最小切断荷重の増加は, 曳航設備及びその支持構造の荷重において考慮する必要はない。</p> <p>-2. 規則 C 編 27.2.2-2.(5)は, ボラード等柱状のものに単一の引網がかけられた状態を想定している。この設計荷重を超える使用状況が想定される場合は, 使用状況に応じて適宜必要な修正を加えること。</p> <p>-2. 規則 C 編 27.2.2-1.の適用上, 曳航設備及びその支持構造の配置は, 図 C27.2.2-1.を参考にすること。</p> <p>-3. 規則 C 編 27.2.2-2.(1)にいう「本会が適当と認める規格」とは, ISO, JIS 等の国際若しくは国家規格又はこれらに準じた造船所及び製造所の標準規格をいう。これと異なる場合については, 支持構造に準じてその都度検討する。</p> <p>-4. 規則 C 編 27.2.2-2.(1)(b)-2.(2)の艙装数の算定について, 船側からの投影面積として, 想定する最大積載状態のローディングマニュアルに記載される甲板上積載貨物を考慮すること。</p> <p>-5. 規則 C 編 27.2.2-2.(2)の適用上, 有限要素解析による強度評価は, C27.2.2-8.による。</p> <p>-4. 規則 C 編 27.2.2-4.(1)にいう「直応力」とは, 通常, 曲げ応力のことをいう。ただし, 荷重の作用する方向によって, 軸応力が生じる場合は, これを考慮すること。曲げ応力と軸応力の和であって, 対応するせん断応力と直交するものをいう。</p>	<p>-1. : UR A2.1.3/Note 2</p> <p>-2. : UR A2.1.5</p> <p>-4. : UR A2.1.3/Note 1</p> <p>-5. : UR A2.1.5(1)</p> <p>-6. : UR A2.1.5(1)</p>

概要説明	補 足
<p>C27.2.2 曳航設備</p> <p>-1. →繊維ロープは最小切断荷重を割り増しする必要があるが、その対象は索でありその曳航設備と支持構造は対象とはなっていない。</p> <p>-2. →設備と支持構造の具体的な図が追加された。</p> <p>-3. →NK が認める規格の内、造船所や製造所の標準規格が排除された。</p> <p>-4. →艙装数を計算する際の船側の投影面積に関しての注記が記載されている。</p>	<p>ISO, JIS 等の規格以外にも受け入れは可能。</p>

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領	2018 年第 2 回技術委員会承認	備考
-7. (新規)	-7. <u>規則 C 編 27.2.2-4.(1)の適用上, 応力集中を考慮しなくて差し支えない。</u>	-7. : UR A2.1.5(1)
-8. (新規)	-8. <u>規則 C 編 27.2.2-4.(2)の適用上, 有限要素解析による強度評価は以下による。</u> <u>(1) 形状は, 可能な限り現実的に理想化されたものとする。</u> <u>(2) 要素の縦横比は, 3 を超えない。</u> <u>(3) 桁は, シェル要素又は平面応力要素でモデル化されたものとする。</u> <u>(4) 対称な桁の面材は, 梁又はトラス要素でモデル化したもので差し支えない。</u> <u>(5) 桁のウェブの要素高さは, ウェブ高さの 1/3 を超えないものとする。</u> <u>(6) 桁のウェブの小さな開口付近では, ウェブ厚さは, ウェブ高さの平均の厚さまで減じたものとする。</u> <u>(7) 大きな開口は, モデル化すること。</u> <u>(8) 防撓材は, シェル, 平面応力又は梁要素を用いてモデル化して差し支えない。</u> <u>(9) 応力は, 各要素の中心から読み取るものとする。</u> <u>(10) シェル要素の応力は, 当該要素の板厚中心において算出されるものとする。</u>	-8. : UR A2.1.5(2)
-9. (新規)	-9. <u>規則 C 編 27.2.2-5.の安全曳航荷重に関する要件は, 単一の引綱の使用について適用する。また, 曳航ビット (ダブルボラード) の安全曳航荷重は, アイスブライス以外の状態で使用するものでない限り, アイスブ</u>	-9. : UR A2.1.6(7)

概要説明	補 足
<p>-7. →応力集中について追記されている。</p> <p>-8. →曳航設備の支持構造について有限要素解析による強度評価の詳細について追記されている。</p> <p>-9. →安全曳航荷重(TOW)の荷重の決め方について追記されている。</p>	

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領	2018 年第 2 回技術委員会承認	備考
<p>-10. (新規)</p>	<p><u>イスによる制限荷重とすること。</u></p> <p><u>-10. 曳航設備は、以下の配置とすることが望ましい。</u></p> <p><u>(1) 引綱は、クローズドチョックを通じて導くものとし、ローラー付き開放型フェアリード又はローラー付き閉鎖型フェアリードを使用しない。</u></p> <p><u>(2) 船舶の前後の船体中心線の近くに少なくとも 1 つのチョックを設置する。また、船首及び船尾の左右両舷に追加のチョックを設置する。</u></p> <p><u>(3) 引綱は、ビット又はボラードを通じてチョックに真直ぐに導くものとし、ビット又はボラードは、チョックに対して斜めに配置し、チョックから最低 2 m 離して配置する。(図 C27.2.2-2.参照)</u></p> <p><u>(4) ワーピングドラムは、チョックからの引綱の長さが 20 m 以下となる範囲に配置する。</u></p> <p><u>(5) 曳航設備は、できる限り係留設備と相互に干渉しないように配置する。</u></p>	<p>-10. Rec.10 2.5.2</p>

概要説明	補 足
<p>-10. →曳航設備の望ましい配置について詳細が記載されている。</p>	<p>ビットはチョックに対して斜めに配置 (オフセット) する。ただしオフセット距離に関して規定はない。オフセットによって索がチョックの側面に押し付けられることで索の横方向の移動量を減らし摩擦量を減らすことを目的としている (下記 NK 質問事項参照)。</p> <p>チョックからの引綱の長さが 20m以下となるようにワーピングドラムを配置しなくてはならない。これは大型船の場合、タグのメッセンジャーラインよりも、チョックからウインチまでの長さが長くなる傾向にあり、又、ワーピングドラムに最低 3 巻きラインを巻く必要があるため規定されている。</p>

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領	2018 年第 2 回技術委員会承認	備考
<p align="center">図 C27.2.2-1. 船上設備及びその支持構造の配置</p>		UR A2.1.5
<p align="center">図 C27.2.2-2. 曳航設備配置例</p>		図 C27.1 : Rec.10/2.5.2
<p>C27.2.3 係留設備 -1. 規則 C 編 27.2.3-2.(1)の艙装数の算定について, 船側からの投影面積として, 想定する最大積載状態の甲板上積載貨物を考慮すること。 -1. (新規)</p>	<p>C27.2.3 係留設備 -1. 規則 C 編 27.2.3-2.(1)の艙装数の算定について, 船側からの投影面積として, 想定する最大積載状態の甲板上積載貨物を考慮すること。 -1. 規則 C 編 27.2.3の適用上, C27.1.5-2に基づく織</p>	-1. : UR A2.2.3/Note 2

概要説明	補 足
<p>C27.2.3 係留設備 -1. →繊維ロープは最小切断荷重を割り増しする必要があるが、その対象は索でありその曳航設備と支持構造は対象とはなっていない。</p>	<p>内容としては曳航設備と同じ。</p>

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領	2018 年第 2 回技術委員会承認	備考
<p>-2. 規則 C 編 27.2.3-2.(1)に規定する係船索の切断荷重について、規則 C 編 27.1.5-3.の規定を考慮して差し支えない。この場合、規則 C 編 27.2.4に規定する曳航及び係留設備配置図に係船索の数及び切断荷重を記載すること。</p> <p>-2. (新規)</p> <p>-3. 追加の係留設備 (係船索の増し取り用の係留設備等) 及びその支持構造であっても、規則 C 編 27.2の規定を適用しなければならない。ただし、当該設備及びその支持構造の設計荷重は、規則 C 編 27.2.3-2.(1)から(4)の規定にかかわらず、想定する使用荷重の 1.25 倍として差し支えない。この場合、規則 C 編 27.2.4に規定する曳航及び係留設備配置図に当該設備の情報を記載すること。</p> <p>-4. 規則 C 編 27.2.3-2.(4)は、ボラード等柱状のものに単一の引綱がかけられた状態を想定している。この設計荷重を超える使用状況が想定される場合は、使用状況に応じて適宜必要な修正を加えること。</p> <p>-6. 規則 C 編 27.2.3-3.にいう「本会が適当と認める規格」とは、ISO, JIS等の国際若しくは国家規格又はこれらに準じた造船所及び製造所の標準規格をいう。これと異なる場合については、支持構造に準じてその都度検討する。</p>	<p>維ロープの最小切断荷重の増加は、係留設備及びその支持構造の荷重において考慮する必要はない。</p> <p>-2. 規則 C 編 27.2.3-2.(1)に規定する係船索の切断荷重について、規則 C 編 27.1.5-3.の規定を考慮して差し支えない。この場合、規則 C 編 27.2.4に規定する曳航及び係留設備配置図に係船索の数及び切断荷重を記載すること。</p> <p>-2. 規則 C 編 27.2.3-1.の適用上、係留設備、ムアリングウインチ及びキャブスタンとその支持構造の配置は、図 C27.2.2-1.を参考にすること。</p> <p>-3. 追加の係留設備 (係船索の増し取り用の係留設備等) 及びその支持構造であっても、規則 C 編 27.2の規定を適用しなければならない。ただし、当該設備及びその支持構造の設計荷重は、規則 C 編 27.2.3-2.(1)から(4)の規定にかかわらず、想定する安全使用荷重の 1.251.15倍として差し支えない。この場合、規則 C 編 27.2.4に規定する曳航及び係留設備配置図に当該設備の情報を記載すること。</p> <p>-4. 規則 C 編 27.2.3-2.(4)は、ボラード等柱状のものに単一の引綱がかけられた状態を想定している。この設計荷重を超える使用状況が想定される場合は、使用状況に応じて適宜必要な修正を加えること。</p> <p>-6. 規則 C 編 27.2.3-3.(1)にいう「本会が適当と認める規格」とは、ISO, JIS等の国際若しくは国家規格又はこれらに準じた造船所及び製造所の標準規格をいう。これと異なる場合については、支持構造に準じてその都度検討する。</p>	<p>備考</p> <p>-2. : UR A2.2.5</p>

概要説明	補 足
<p>-2. →設備と支持構造の具体的な図が追加された。</p> <p>-3. →追加の係留設備とその支持構造についての設計荷重の条件が変更された。</p> <p>-4. →NK が認める規格の内、造船所や製造所の標準規格が排除された。</p>	<p>内容としては曳航設備と同じ。</p> <p>追加の係留設備”の設計荷重は、想定する安全使用荷重の 1.15 倍とする規定となっており、27.2.3-2(1)及び-5(1)の規定と異なる。しかし NK 殿からは“追加の係留設備”の設計荷重も 27.2.3-2(1) 及び-5(1)の規定どおりとすることで問題無いとの見解を受領済み。現在、NK 殿にて規則改正を検討中。</p>

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

2017 年度版鋼船規則 検査要領	2018 年第 2 回技術委員会承認	備考
<p>-5. (新規)</p> <p>-5. 規則 C 編 27.2.3-2.(6)にいう「最大のブレーキ力」とは、製造者の基準に従った定格のブレーキ力又は保持力をいう。</p> <p>-7. 規則 C 編 27.2.3-4.にいう「直応力」とは、通常、曲げ応力のことをいう。ただし、荷重の作用する方向によって、軸応力が生じる場合は、これを考慮すること。</p>	<p>-5. <u>規則 C 編 27.2.3-2.(2)の適用上、有限要素解析による強度評価は、C27.2.2-8.による。</u></p> <p>-6. 規則 C 編 27.2.3-3.(6)にいう「最大のブレーキ力」とは、製造者の基準に従った定格のブレーキ力又は保持力をいう。</p> <p>-7. <u>規則 C 編 27.2.3-4.(1)にいう「直応力」とは、通常、曲げ応力のことをいう。ただし、荷重の作用する方向によって、軸応力が生じる場合は、これを考慮すること。</u></p> <p>曲げ応力と軸応力の和であって、対応するせん断応力と直交するものをいう。</p>	<p>-5. : UR A2.2.5</p> <p>-7. : UR A2.2.5(1)</p>
<p>-8. (新規)</p>	<p>-8. <u>規則 C 編 27.2.3-4.(1)の適用上、応力集中を考慮しなくて差し支えない。</u></p>	<p>-8. : UR A2.2.5(1)</p>
<p>-9. (新規)</p>	<p>-9. <u>規則 C 編 27.2.3-5.の適用上、係留設備に単一の係留索がかけられた状態を想定している。</u></p>	<p>-9. : UR A2.2.6(4)</p>
<p>-10. (新規)</p>	<p>-10. <u>係留設備は、以下の配置とすることが望ましい。</u></p> <p>(1) <u>全ての係留索を巻きつけることができるよう十分な数のムアリングウインチを備える。係留設備が係留索を部分的にビット又はボラードに巻きつけるように設計されている場合、ムアリングウインチに巻きつける場合に比べて効果的ではないことを考慮する。係留索は、係留ドラムからフェアリードにかけて可能な限り真直ぐ導く。</u></p> <p>(2) <u>係留設備は、係留索との接触による磨耗を最小化するよう係留索の製造者の推奨する十分に大きな径を有するものとする。</u></p> <p>(3) <u>係留設備は、できる限り曳航設備と相互に干渉</u></p>	<p>-10. : Rec.10 2.5.1</p>

概要説明	補 足
<p>-5. →係留設備の支持構造について有限要素解析による強度評価の詳細について追記されている。</p> <p>-6. →旧規則から変更無し。</p> <p>-7. →直応力の解釈について変更されている。</p> <p>-8. →応力集中について追記されている。</p> <p>-9. →係留設備へは係留索が1本かけられた状態であることが追記されている。</p> <p>-10. →係留設備の望ましい配置について追記されている。</p>	<p>内容としては曳航設備と同じ。</p> <p>“望ましい”であり、強制ではないことに注意のこと。</p>

鋼船規則 A 編, C 編, CS 編, Q 編, 内陸水路航行船規則及び関連検査要領並びに船用材料・機器等の承認及び認定要領一部改正案 (曳航及び係留設備) 新旧対照表

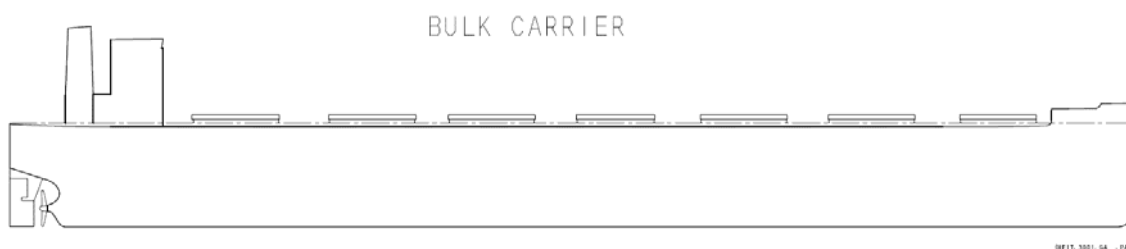
2017 年度版鋼船規則 検査要領	2018 年第 2 回技術委員会承認	備考
<p>C27.2.4 曳航及び係留設備配置図 規則 C 編 27.2.4に規定する曳航及び係留設備配置図に記載の安全に曳航及び係留作業を行う際に必要な情報は, 水先人が船舶に搭乗する際に手渡すパイロットカードに記載することを推奨する。 -2. (新規)</p>	<p style="text-align: center;"><u>しないように配置する。</u></p> <p>C27.2.46 曳航及び係留設備配置図 -1. 規則 C 編 27.2.46に規定する曳航及び係留設備配置図に記載の安全に曳航及び係留作業を行う際に必要な情報は, 水先人が船舶に搭乗する際に手渡すパイロットカードに記載することを推奨する。 -2. 規則 C 編 27.2.6-2.(6)の適用上, 規則 C 編 27.1.5-5.(2)を適用した場合, 特記事項として記載すること。</p>	<p>UR A2.3(3)</p>

概要説明	補 足
<p>C27.2.6 曳航及び係留設備配置図 -1. →旧規則から変更無し。 -2. →C 編 27.1.5-5.(2)に規定されている MBL 算出の際の軽減規定を適用した場合、その旨を曳航及び係留設備配置図に特記しなければならないことが記載されている。</p>	

第Ⅲ編 ケーススタディ

3.2 8万2千トン型ばら積み貨物船 (2,000≦艀装数≦5,000)

1. 本船概要



船種：8万2千トン型ばら積み貨物船

船型：229.0m(Loa)、32.24m(B)、20.2m(D)

船級：NK

艀装数：3,400～3,600 (J2)

2. 本船要目の新旧比較

	旧規則要件	新規則要件	本船の従来仕様	新規則適用仕様
アンカー	10,500kg (AC-14 : 7,875kg)	同左	AC-14 : 7,875kg	同左
アンカー チェーン	660m Grade2 : 90mm φ Grade3 : 78mm φ	同左	660m Grade 3 : 78mm φ	同左
引綱	省略可	同左	なし	同左
係船索	6本 x 200m MBL : 588kN	8本 x 200m MBL : 623kN	6本 x 200m MBL : 638kN	8本 x 200m MBL : 685kN
係船金物	新規則適用時にその他の曳航の曳航設備へ表 C27.1 の引綱の切断荷重を適用することに伴い、旧規則適用時の係船金物から以下の通りサイズ UP となる。 ・パナマショック：JIS F 2017 にて対応不可のため、ISO13729:2012(E)に記載のクローズドショックへ変更 ・ボラード：フィン付きのボラードへ変更(サイズについては変更なし)			

3. 新規則要件の織り込み

●鋼船規則 C 編 27.1.1-1.

船舶には、その艀装数に応じて表 C27.1 及び表 C27.2 又は 27.1.5 により定められるもの以上のアンカー、アンカーチェーン及び索類を備えなければならない。

- アンカー、アンカーチェーンは表 C27.1 を適用する。要目に改正はないため仕様変更は不要。
- 係船索は 27.1.5 を適用する。(表 C27.2 は艀装数 2000 以下が対象につき非適用)
- 本船は引綱なし。(L₁>180m のため)

●鋼船規則 C 編 27.1.5-3.(1)

係船索の最小切断荷重 MBL は「 $MBL = 0.1 A_1 + 350$ (kN)」による。(A₁: 船側投影面積)

●鋼船規則 C 編 27.1.5-3.(2)

同様の用途で使用するバウライン、スタンライン、ブレストライン及びスプリングラインは、強度及び弾性について同様の特性を持たなければならない。スプリングラインは、バウライン、スタンライン及びブレストラインと同等の強度を有するものでなければならない。

- 本船に装備する係船索は全て同仕様とする。(従来通り)

●鋼船規則 C 編 27.1.5-3.(3)

油タンカー、危険化学品ばら積船、ばら積貨物船及び鉱石運搬船においては、バウライン、スタンライン及びブレストラインの総数は、「 $n = 8.3 \times 10^{-4} A_1 + 4$ 」による値に最も近い整数としなければならない。

●鋼船規則 C 編 27.1.5-3.(4)

艀装数が 5000 を超えない場合、スプリングラインの総数は 2 本以上としなければならない。

- 旧規則要件のスプリングライン総数は 2 本であるため、仕様変更は不要。

●鋼船規則 C 編 27.1.5-4.

バウライン、スタンライン及びブレストラインの数を増減することにより係船索の最小切断荷重 MBL を調整することができる。

- 係船索の MBL 及び本数の要件を満足しているため、調整は不要。

●鋼船規則 C 編 27.1.5-5.(1)

油タンカー、危険化学品ばら積船、ばら積貨物船及び鉱石運搬船においては、最も喫水の浅いバラスト状態における船側投影面積を A₁ とすること。

- 次項目を参照のこと。

●鋼船規則 C 編 27.1.5-5.(2)

船舶が通常、突堤式埠頭に係留されるものでない限り、岸壁による影響を考慮して、水線から 3m の高さまでの船側投影面積は、考慮する積付状態の A_1 に含めなくて差し支えない。

●鋼船規則 C 編 27.1.5-5.(3)

甲板上に貨物を積載する船舶の A_1 は、次のいずれか大きい方としなければならない。[以下略]

→甲板上に貨物を積載することはないため、本要件は非適用。

●鋼船規則 C 編 27.1.5-8.

艀装数が 2000 を超える船舶の場合、係船索の長さは 200m 以上としなければならない。

→従来の係船索長さは 200m 以上であるため、仕様変更は不要。

●鋼船規則 C 編 27.1.6-7.及び-8.

アンカーチェーンの船内端を船体構造に固定する装置を備えなければならない。本装置及びその支持構造は、アンカーチェーンの切断荷重の 15%以上 30%以下の力に耐えるものでなければならない。

アンカーチェーンの船内端を船体構造に固定する装置は、緊急時にチェーンロック外側の接近可能な場所から容易にアンカーチェーンを取り外すことができるものでなければならない。

→従来のケーブルクレンチは JIS F 2025 の A 型であるため、仕様変更は不要。

●鋼船規則 C 編 27.1.7-1.及び-2.

ウインドラス及び制鎖器の支持構造は、次のアンカーチェーンを保持する荷重及び波浪の打ち込みに耐えるよう設計しなければならない。[以下略]

→従来のウインドラスは JIS F 6714 ベースであるため、仕様変更は不要。

●鋼船規則 C 編 27.2.2-2.(1)

曳航設備は、原則として本会が適当と認める規格に従ったものであって、少なくとも次の荷重に基づくものとしなければならない。[以下略]

●鋼船規則 C 編 27.2.2-2.(3)

曳航ビット（ダブルボラード）は、アイスプライスによる荷重に耐えることのできるものでなければならない。

→曳航用ボラードの強度計算はアイスプライス掛けをベースに行う。

●鋼船規則 C 編 27.2.2-3.(1)及び(2)

通常の曳航に使用される曳航設備の支持構造の最小設計荷重は、想定する最大曳航荷重の 1.25 倍とする。

その他の曳航に使用される曳航設備の支持構造の最小設計荷重は、引綱の最小切断荷重とする。

●鋼船規則 C 編 27.2.2-3.(5)

曳航設備に作用する曳航力の作用点は、曳航設備と引綱との接触部とすること。ボラード及びビットについては、基部からの柱の高さの 4/5 以上の位置を引綱との接触部とすること。

→ボラードにフィンを設け、曳航力の作用点をフィン高さの位置として強度計算を実施する。

●鋼船規則 C 編 27.2.2-3.(6)

曳航設備の支持構造の設計荷重は、引綱を曳航設備に経由して繰り出す場合、引綱に作用する荷重の合力となる。引綱に作用する荷重は最小設計荷重とし、合力は引綱に作用する荷重の 2 倍を超える必要はない。

→本船の係船装置図(索角度)を元に算出した合力を係船金物に掛かる設計荷重とする。

●鋼船規則 C 編 27.2.2-5.(1)及び(2)

通常の曳航に使用される場合、安全曳航荷重(TOW)は最小設計荷重の 0.8 倍以下の値としなければならない。

その他の曳航に使用される場合、安全曳航荷重(TOW)は最小設計荷重の 0.8 倍以下の値としなければならない。

●鋼船規則 C 編 27.2.3-2.(1)

係留設備は、原則として本会が適当と認める規格に従ったものであって、少なくとも 27.1.5 に規定する係船索の最小切断荷重に基づくものとしなければならない。

●鋼船規則 C 編 27.2.3-2.(3)

係留ビット（ダブルボラード）は、8 の字結び（フィギュアオブエイト）による荷重に耐えることのできるものでなければならない。

→係留用ボラードの強度計算は 8 の字掛けをベースに行う。

●鋼船規則 C 編 27.2.3-3.(1)

係留設備の支持構造の最小設計荷重は、27.1.5 に規定される係船索の最小切断荷重の 1.15 倍とする。

●鋼船規則 C 編 27.2.3-3.(3)

係留設備に作用する係留力の作用点は、係留設備と係船索との接触部とすること。ボラード及びビットについては、基部からの柱の高さの 4/5 以上の位置を係船索との接触部とすること。ただし、係船索を可能な限り低い位置に保つためボラード柱にフィンが取り付けられている場合、フィン部を係船索との接触部として差し支えない。

●鋼船規則 C 編 27.2.3-3.(4)

係留設備の支持構造の設計荷重は、係船索を係留設備に經由して繰り出す場合、係船索に作用する荷重の合力となる。係船索に作用する荷重は最小設計荷重とし、合力は係船索に作用する荷重の 2 倍を超える必要はない。

→本船の係船装置図(索角度)を元に算出した合力を係船金物に掛かる設計荷重とする。

●鋼船規則 C 編 27.2.3-5.(1)

安全使用荷重は、艀装数が 2000 を超える船舶にあつては 27.1.5 に従った係船索の最小切断荷重以下としなければならない。

●鋼船規則 C 編 27.2.4.及び 27.2.5.

27.2.1-4.に規定する曳航設備、係留設備、その台座及び基部並びに 27.2.1-6.に規定する支持構造の寸法は、ネット寸法に次の(1)から(3)に規定される最小腐食予備厚を加えた値以上としなければならない。

(1) 支持構造：周囲の構造の腐食予備厚による。

(2) 本会が適当と認める規格に従った曳航設備及び係留設備の一部ではない台座及び基部：
2.0mm

(3) 本会が適当と認める規格に従わない曳航設備及び係留設備：2.0mm

27.2.1-5.に規定する本会が適当と認める規格に従わない曳航設備及び係留設備の寸法は、ネット寸法に 27.2.4 に規定する腐食予備厚を加えるとともに、通常の使用において設備と索が接触する面に 1.0mm の摩耗代を加えたものとしなければならない。