

## 錨泊，曳航及び係留設備に関する事項

### 改正規則等

鋼船規則 C 編，CS 編，O 編及び Q 編  
鋼船規則検査要領 C 編，CS 編及び O 編  
高速船規則

### 改正理由

IACS は，2016 年に曳航及び係留設備に関する IACS 統一規則 A1, A2 及び IACS 勧告 No.10 の全面見直しを実施しており，本会は既にこれらの改正を含む最新規定を鋼船規則等に取り入れている。

その後，IMO においても曳航及び係留設備について見直しが行われ，2020 年 11 月に開催された IMO 第 102 回海上安全委員会において，決議 MSC.474(102)に基づき SOLAS II-1 章第 3-8 規則の改正が行われ，関連する MSC.1/Circular 1175 rev.1 も制定された。

IACS は，本 Circular にて追加された MBLsd 等の用語と IACS 統一規則及び勧告を整合させるとともに，運用面で問題となっていた点を解消するため，IACS 統一規則及び勧告を改正し，IACS 統一規則 UR A1(Rev.7), A2(Rev.5) 及び勧告 Rec.10(Rev.4) を採択した。

また，鋼船規則の総合見直しの一環として，該当する統一規則，勧告との関係が明確になるよう構成についても見直しを行い，可能な限りこれらに準じた構成となるよう検討を行った。

このため，上記 IACS 規則及び勧告の改正及び検討に基づき，関連規則を改めた。

### 改正内容

- (1) 艀装数計算にファンネルを考慮するよう規定を改めた。
- (2) ムアリングウインチの船体支持構造の強度計算をネット寸法で行うよう規定を改めた。
- (3) 船体支持構造の腐食予備厚を改めた。
- (4) 係船索の切断荷重算出において，船種に関わらずバラスト状態の船側投影面積を使用するよう規定を改めた。
- (5) スプリングラインの本数調整に使用する算式を改めた。

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

## C 編 船体構造及び船体艤装

### 27 章 艤装

27.1 の表題を次のように改める。

#### 27.1 アンカー、チェーン及び索類

27.1.1 を次のように改める。

##### 27.1.1 一般\*

~~-1. 船舶には、その艤装数に応じて表 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本章に規定するアンカー、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、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。~~

~~-2. 艤装数が 50 以下の船舶及び 16,000 を超える船舶のアンカー、アンカーチェーン及び索類については、本会が適当と認めるところによる。~~

~~-3. 表 C27.1 に掲げるアンカー 2 個はアンカーチェーンに連結し、常時使用できるように備えなければならない。本章に定めるアンカー、アンカーチェーン及びこれらに関連する設備の仕様は、次の条件に基づいて使用することを想定している。この想定によらず、水深の深い閉囲されない水域に用いる場合は、特別な考慮を要求することがある。~~

~~(1) 船舶がバース待ち又は潮待ちなどをする際に、港内又は閉囲された水域において船舶を一時的に係留する。荒天時に外洋に面した沿岸で船舶を保持する、又は移動若しくは漂流している船舶を停止するものではない。~~

~~(2) アンカーすべりを避けるような良好な海底状態において船舶に係留する。(不良な海底状態においては、アンカーの把駐力は極端に低下する。)~~

~~(3) 最大潮流速度 2.5m/s、最大風速 25m/s 及びアンカーチェーンの繰り出し長さ<sub>2</sub>と水深の最小比が 6 となる環境条件で投錨する。27.1.2-1.に定める船の長さ  $L_2$  (m) が 135 m を超える船舶については、環境に関する前提を最大潮流速度 1.54 m/s、最大風速 11 m/s、最大有義波高 2 m として差し支えない。~~

~~(4) 1 組の船首アンカーとアンカーチェーンを使用する。~~

~~-4. アンカー、アンカーチェーン、ワイヤロープ及び繊維ロープは、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。前-3.でいう「閉囲された水域」とは、ビューフォート風力階級で 6 を超えない風が生じたときでも通常平穏な状態にある領域のことをいい、例えば、港内、河口内、停泊地、入江、ラグーンのことをいう。~~

27.1.2 を次のように改める。

##### 27.1.2 艤装数\*

-1. 艤装数とは、次の算式により算定したものをいう。

$$W^{\frac{2}{3}} + 2.0hB + 0.1A$$

~~W: 満載排水量 (t)~~

~~h 及び A: 次の(1)から(3)の規定による値~~

~~(1) h: 次の算式による値~~

$$f + h^4$$

~~f: 船体中央における計画最大満載喫水線から最上層全通甲板の梁の船側における上面までの垂直距離 (m)~~

~~h<sup>4</sup>: 最上層全通甲板から、船楼又は幅が B/4 を超える甲板室のうちで最も高い位置にあるものの頂部までの高さ (m)。この高さの算定にあたっては、舷弧及びトリムはないものとして計算して差し支えない。また、幅が B/4 を超える甲板室が、幅が B/4 を超えない甲板室の上部にある場合は、幅が B/4 以下の甲板室の高さは算入する必要はない。~~

~~(2) A: 次の算式による値~~

$$fL_{\frac{2}{3}} + \sum h^4 l$$

~~f: (1)の規定による値~~

~~L<sub>2/3</sub>: A 編 2.1.2 に定める船の長さ (m) と計画最大満載喫水線上における船の全長 (m) の 97% のうちいずれか小さい値。ここで、L<sub>2/3</sub> の前端は、計画最大満載喫水線を通る垂線面とし L<sub>2/3</sub> の後端は、L<sub>2/3</sub> の前端から船尾方向に距離 L<sub>2/3</sub> の点を通る垂線面とする。~~

~~$\sum h^4 l$ : 最上層全通甲板よりも上方にあって、幅が B/4 を超え、高さが 1.5m 以上の船楼、甲板室又はトランクの高さ h'' (m) と長さ l (m) の積の和。ただし、L<sub>2/3</sub> の範囲外にあるものは算入する必要はない。~~

~~(3) 前(1)及び(2)において、高さが 1.5m 以上のスクリーン又はブルワークは、船楼又は甲板室の一部とみなす。~~

$$W^{\frac{2}{3}} + 2.0(hB + S_{fun}) + 0.1A$$

~~W: 満載排水量 (t)~~

~~B: 船の幅 (A 編 2.1.4 参照)~~

~~h: 有効高さ (m) で次の算式により算定する。~~

$$h = a + \sum h_i$$

~~a: 船体中央における計画最大満載喫水線から上甲板の梁の船側における上面までの垂直距離 (m)~~

~~h<sub>i</sub>: 船楼又は幅が B/4 を超える甲板室の各層の船体中心線上の高さ(m)。最下層 h<sub>1</sub> は、上甲板又は上甲板に局所的に不連続がある場合は推定甲板線から計測する。(図 C27.1 参照)~~

~~S<sub>fun</sub>: ファネルの有効前面投影面積 (m<sup>2</sup>) で次の算式により算定する。~~

$$S_{fun} = A_{FS} - S_{shield}$$

~~A<sub>FS</sub>: 船体中心線上における上甲板又は上甲板に局所的に不連続がある場合は推定甲板線とファンネル頂部の間のファンネルの前面投影面積 (m<sup>2</sup>)。ただし、ファンネル高さ方向に沿っていかなる位置においてもファンネル幅が B/4 以下である場合は、A<sub>FS</sub> は 0 とする~~

~~h<sub>F</sub>: 船体中心線上における上甲板又は上甲板に局所的に不連続がある場合は推定甲板線からファンネル頂部までの有効高さ (m)。なお、ファンネル頂部はファ~~

ンネル幅が  $B/4$  以下になる位置とする。

$S_{\text{shield}}$ : 船楼又は幅が  $B/4$  を超える甲板室がファンネルの前面投影面積  $A_{\text{FS}}$  を覆う部分の総面積 ( $m^2$ )。ただし、船楼又は幅が  $B/4$  を超える甲板室の幅は、船舶の幅方向に延長し、 $S_{\text{shield}}$  を算出すること。(図 C27.2 参照)

A: 計画最大満載喫水線より上方であって幅が  $B/4$  より大きい、船の長さ  $L_2$  の範囲にある船体構造、船楼、甲板室及びファンネルの船側投影面積 ( $m^2$ )。ファンネルの船側投影面積については、 $A_{\text{FS}}$  が 0 より大きい場合のみ考慮する。この場合、ファンネルの船側投影面積は、上甲板又は上甲板に局所的に不連続がある場合は推定甲板線とファンネルの有効高さ  $h_F$  の間で計算する。

$L_2$ : A 編 2.1.2 に定める船の長さ ( $m$ ) と計画最大満載喫水線上における船の全長 ( $m$ ) の 97% のうちいずれか小さい値。ここで、 $L_2$  の前端は、計画最大満載喫水線を通る垂線面とし  $L_2$  の後端は、 $L_2$  の前端から船尾方向に距離  $L_2$  の点を通る垂線面とする。

図 C27.1 有効高さ

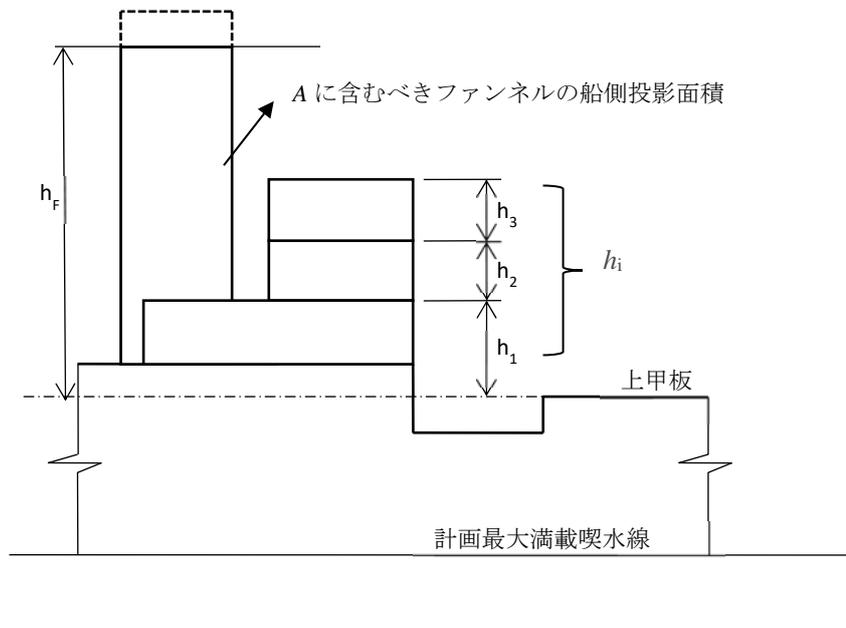
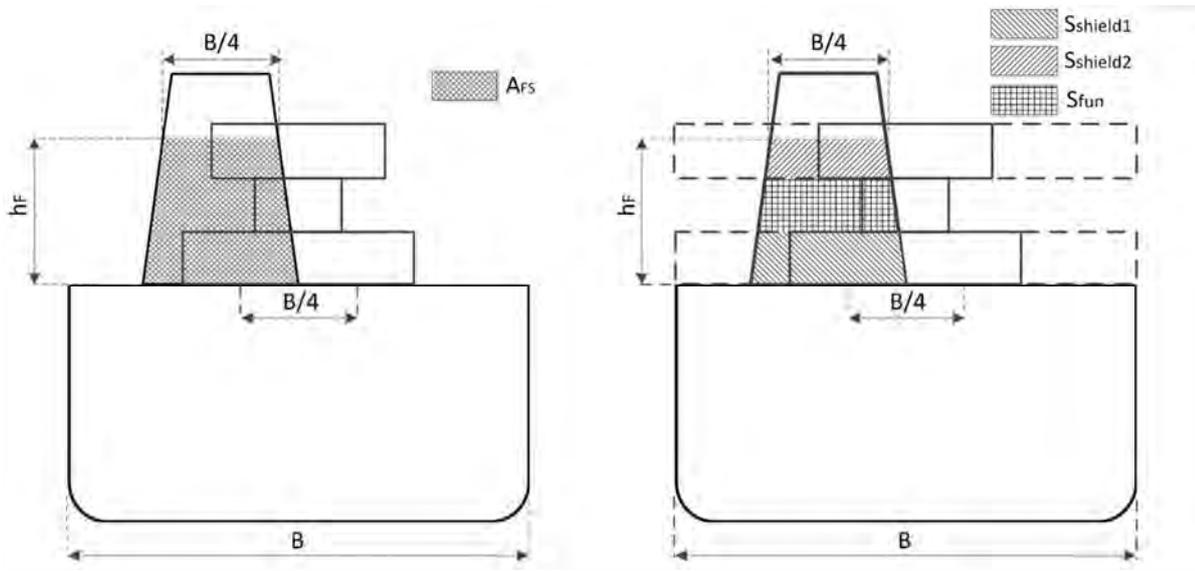
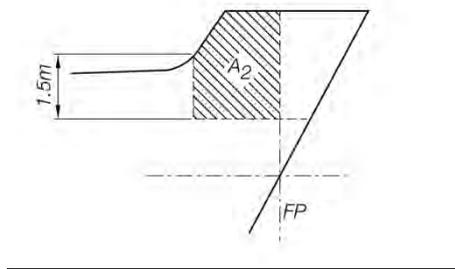


図 C27.2 ファンネルの有効前面投影面積（正面図）



-2.  $h$  及び  $A$  の算定において、船楼又は甲板室と連結する高さが  $1.5\text{ m}$  以上のスクリーン又はブルワークは、船楼又は甲板室の一部とみなす。ハッチコーミングや甲板貨物の高さは、考慮する必要はない。 $A$  の算定において、高さが  $1.5\text{ m}$  以上のブルワークは、図 C27.3 に示す  $A_2$  の面積を算入すること。

図 C27.3 スクリーン、ブルワーク等の有効面積



-3. 複数のファンネルが設置される船舶の場合、各パラメーターは次に掲げるものとする。

$h_f$ : ファンネルの有効高さ ( $m$ )。船体中心線上における上甲板又は推定甲板線から最も高いファンネルの頂部まで計測する。ここでいう最も高いファンネルの頂部とは、複数のファンネルの合計幅が  $B/4$  を超える位置とする。

$A_{FS}$ : 船体中心線上における上甲板又は推定甲板線と各ファンネル頂部の間の各ファンネルの合計前面投影面積 ( $m^2$ )。ただし、ファンネル高さ方向に沿っていかなる位置においてもファンネルの合計幅が  $B/4$  以下である場合は、 $A_{FS}$  は  $0$  とする

$A$ : 満載喫水線より上方にあって、船の長さ  $L_2$  ( $m$ ) の範囲にある船体構造、船楼、甲板室及びファンネルの船側投影面積 ( $m^2$ )。ただし、ファンネルの船側投影面積は  $A_{FS}$  が  $0$  より大きいのみ考慮する。ファンネル自身の遮蔽効果は、投影面積の算出に考慮して差し支えない。例えば、2つの同じ形状のファンネルが船体中心線に対称に配置された場合、2つのファンネルの合計前面投影面積は1つのファンネル投

影面積とすることができる。

~~24.~~ 前-1.にかかわらず、~~タグボート~~押船の艀装数は、次の算式による。

$$W^{\frac{2}{3}} + 2.0(aB + \sum h^* b h_i b_i) + 0.1A$$

$W$ ,  $a$ ,  $h_i$  及び  $A$ : 前-1.の規定による値

~~$\sum h^* b$ : 最上層全通甲板よりも上方にあって、船楼又は幅が  $B/4$  を超える甲板室ごとの高さ  $h^*$  (m) と幅  $b$  (m) の積の和。~~

$b_i$ : 各層の船楼又は幅が  $B/4$  を超える甲板室の幅 (m)

27.1.3 を次のように改める。

### 27.1.3 アンカー

~~-1. 個々のアンカーの質量を、艀装数に応じて表 C27.1 により定められる値 (以下、単に「規定値」という。) より増す場合には、27.1.1 1.の規定にかかわらず、規定値の 7% の範囲を超えて増してはならない。ただし、特に本会の承認を得た場合には、この限りではない。船舶には、その艀装数に応じて表 C27.1 に定められるもの以上のアンカーを備えなければならない。~~

~~-2. 27.1.1 1.の規定にかかわらず、船舶に備えるアンカーの質量を平均したものが規定値以上であれば、個々のアンカーの質量を規定値の 7% の範囲に限って減じることができる。表 C27.1 に掲げるアンカーはアンカーチェーンに連結し、常時使用できるように備えなければならない。~~

~~-3. アンカーは L 編 2 章の規定に適合するものでなければならない。~~

~~-4. 船舶に備えるアンカーの質量を平均したものが規定値以上であれば、個々のアンカーの質量を表 C27.1 により定められる値の  $\pm 7\%$  の範囲に限って増減することができる。ただし、特に本会の承認を得た場合には、規定値の 7% 以上増加させたものを使用して差し支えない。~~

~~-5. ストックアンカーを使用する場合は、表に掲げる質量の代りに、ストックを除いたその質量を表に掲げる値の 0.8 倍とする。~~

~~-6. 高把駐力アンカーを使用する場合は、表 C27.1 に掲げる質量の代りに、その質量を表に掲げる値の 0.75 倍として差し支えない。~~

~~-7. 超高把駐力アンカーを使用する場合は、表 C27.1 に掲げる質量の代りに、その質量を表に掲げる値の 0.5 倍として差し支えない。ただし、超高把駐力アンカーの質量は 1,500kg 以下とする。~~

27.1.4 を次のように改める。

### 27.1.4 アンカーチェーン\*

~~-1. 船舶には、その艀装数に応じて表 C27.1 に定められる以上のアンカーチェーンを備えなければならない。~~

~~-2. 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らない。~~

27.1.5 を削除する。

~~27.1.5 引網及び係船索\*~~

~~(-1.から-11.は省略)~~

27.1.6 を 27.1.5 に改める。

**27.1.65 チェーンロッカ\***

(-1.から-8.は省略)

27.1.7 を 27.1.6 とし、次のように改める。

**27.1.76 ウインドラス及び制鎖器の船体支持構造**

-1. ウインドラス及び制鎖器の船体支持構造は、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。

(1) 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

(a) 制鎖器：アンカーチェーンの切断荷重の 80%

(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%

(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%

(2) 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

-2. ウインドラス及び制鎖器の船体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。

(1) 直応力：材料の規格最小降伏応力の 100%。梁理論又は格子解析による強度評価の場合

(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) せん断応力：材料の規格最小降伏応力の 60%。有限要素解析による強度評価の場合

(a) ミーゼス応力：使用材料の規格降伏応力の 100%

(3) 前(1)にいう直応力とは、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行するものをいう。梁理論又は格子解析による強度評価において、応力集中係数は考慮しない。

-3. 船体支持構造は、ネット寸法を用いて評価しなければならない。有限要素解析によって強度評価を行う場合は、27.2.3-5 の規定を準用する。腐食予備厚は 2.0 mm とする。

**27.2 曳航及び係留のための設備**

27.2.1 を次のように改める。

**27.2.1 一般\***

-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「船体支持構造」という。) 本節の適用上、曳航は次の(1)及び(2)に掲げる曳航に限る。~~

~~(1) 港湾内及び閉囲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。）~~

~~(2) 非常時に他の船舶又は引船等による曳航であって、27.3 に規定される以外のもの（以下、「その他の曳航」という。）~~

~~-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。船舶には、本会が~~  
適当と認める規格に従った曳航及び係留設備を適切に配置しなければならない。なお、本節でいう「曳航設備」及び「係留設備」とは、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、スタンドローラ、チョック等をいい、キャプスタン、ウインチ等は含まない。また、当該設備を支持構造に取り付けるための溶接、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。

~~-3. 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。本節に用いられる用語は次に掲げるものとする。~~

(1) 最大曳航荷重

最大曳航荷重とは、ボラードプル力など、通常の曳航で想定される荷重のうち最大の荷重をいう。

(2) 安全曳航荷重

安全曳航荷重 (TOW) とは、曳航の目的のために使用する船上設備の安全な荷重制限をいう。曳航設備や船体支持構造の実際の強度を表すものではない。

(3) 安全使用荷重

安全使用荷重 (SWL) とは、係留の目的のために使用する船上設備の安全な荷重制限をいう。係留設備やその船体支持構造の実際の強度を表すものではない。

(4) 索の設計切断荷重 (LDBF)

索の設計切断荷重とは、新しく、乾いた状態でより継ぎされた索が破断する最小の荷重をいう。合成繊維索のための数値。

(5) 船舶設計最小切断荷重  $MBL_{sd}$

船舶設計最小切断荷重 ( $MBL_{sd}$ ) とは、係留拘束要件に合致するため、係留設備及び船体支持構造を設計するための新しく、乾いた状態の係船索の最小切断荷重をいう。

(6) 「通常、突堤式埠頭に係留される船舶」

「通常、突堤式埠頭に係留される船舶」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。

(7) 本節にいうブレストライン、スプリングライン、バウライン及びスタンラインとは、次の(a)から(c)に掲げる係船索をいう (図 C27.4 参照)。

(a) ブレストライン：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

(b) 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

(c) バ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

(8) 最大風速  $v_w$  及び許容風速  $v_w^*$

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。

(9) 最大潮流速度

最大潮流速度とは、平均喫水の半分の深さにお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。

**(10) 公称積載状態**

公称積載状態とは、船舶の配置上、甲板貨物を積載可能とされる場所に甲板貨物が可能な限り積載された理論上の積載状態をいう。コンテナ船の場合、公称積載状態は、それぞれの位置で積載可能な最大数のコンテナが積載された理論上の積載状態をいう。

**(11) 船体支持構造**

船体支持構造とは、曳航及び係留設備が配置されている船体構造の一部であって、曳航及び係留設備に作用する力が直接作用するものをいう。

**(12) 閉囲された水域**

「閉囲された水域」とは、ビューフォート風力階級で6を超えない風が生じたときでも通常平穏な状態にある領域のことをいい、例えば、港内、河口内、停泊地、入江、ラグーンのことをいう。

**(13) 曳航**

本節の適用上、曳航は次の(a)から(b)に掲げる曳航をいい、(c)に掲げる曳航を含まない。

(a) 通常の曳航: 港湾内及び閉囲された水域内での船舶の通常の操船に必要な曳航

(b) その他の曳航: 非常時に他の船舶又は引船等による曳航であって、27.3に規定される以外のもの

(c) 本節の適用を受けない曳航

i) 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）

ii) 運河を航行する船舶の曳航

iii) 27.3に規定する非常曳航

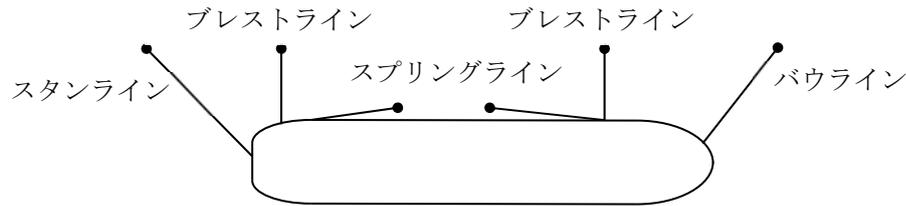
~~4. 本会が適当と認める規格に従わない曳航設備及び係留設備並びに本会が適当と認める規格に従った曳航設備及び係留設備の一部ではない台座及び基部は、27.2.4に規定する腐食予備厚を考慮したものとしなければならない。~~

~~5. 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。~~

~~6. 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27.2.4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。~~

~~7. 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。~~

図 C27.4 係船索の配置例



27.2.2 として次の 1 条を加える。

### 27.2.2 引綱

-1. 船舶には、引綱を備えなければならない。

-2. 引綱は、次の(1)から(2)の規定によること。

(1) L 編 4 章及び 5 章の規定に適合するものとし、艀装数に応じて表 C27.1 に規定する仕様を満足しなければならない。ただし、艀装数を算出する際、船側投影面積  $A$  に公称積載状態での甲板貨物の影響を考慮しなければならない。

(2) 繊維ロープは、20 mm 以上の径を有するものとし、経年劣化及び摩耗を考慮しなければならない。このため、引綱として繊維ロープを用いる場合、擦れや劣化を考慮し、索の設計切断荷重 ( $LDBF$ ) は、次の(a)又は(b)のとおりとする。

(a) ポリアミドロープの設計切断荷重 ( $LDBF$ )  $\geq$  艀装数に応じて表 C27.1 に規定される引綱の最小切断荷重の 120%

(b) その他の繊維ロープの設計切断荷重 ( $LDBF$ )  $\geq$  艀装数に応じて表 C27.1 に規定される引綱の最小切断荷重の 110%

27.2.2 を 27.2.3 とし、次のように改める。

### 27.2.23 曳航設備\*

-1. 強度

船首、船側及び船尾部に設けられる曳航設備及びその船体支持構造の強度は、27.2.3 の規定を満足しなければならない。曳航及び係留に使用されるものについては、27.2.6 の規定も適用する。

~~-2. 曳航設備の配置~~

(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の直上に配置されなければならない(図 C27.5 参照)。ただし、使用目的に応じた強度を検証することを条件として、ブルワークに設けるチョックのようなその他の配置を認めることがある。

(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。

~~-23. 曳航設備の選択~~

(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。ただし、27.2.2-2.に基づく繊維ロープの最小切断荷重の増加は、曳航設備及びその船体支持構造の選定及び設計において考慮する必要はない。

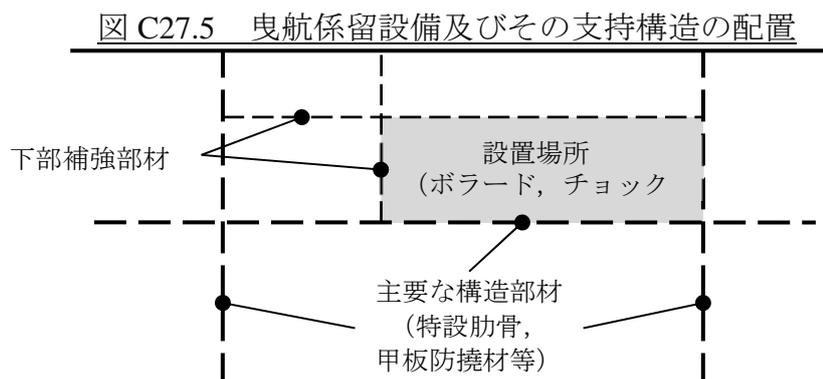
(a) 通常 ~~の曳航に使用される曳航設備にあって~~については、~~27.2.6 に規定する曳航及~~

~~び係留設備配置図に記載される想定する最大曳航荷重~~

- (b) ~~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艀装数に応じて表 C27.1 に規定される引綱の最小切断荷重~~
- (c) ~~前(a)及び(b)のいずれにも使用される曳航設備にあっては、いずれか大きい方の荷重~~
- (2) ~~本会が適当と認める規格に従わないから曳航設備を選定しない場合、曳航設備及びその船体との接合部の強度は、34.及び45.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。~~
- (3) ~~曳航ビット（ダブルボラード）は、アイсп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。~~

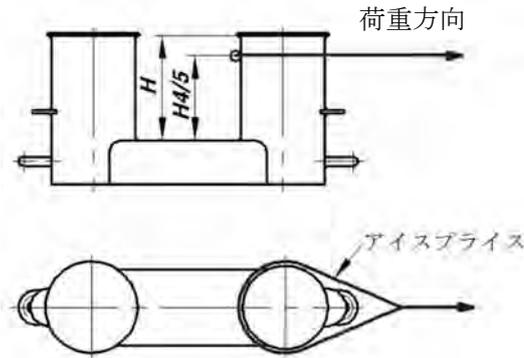
#### ~~34. 設計荷重船体支持構造~~

- (1) ~~曳航設備の船体支持構造の最小設計荷重は、次の(1a)から(1c)の規定を満足に掲げるものとしなければならない。~~
- (1a) ~~27.2.1 1.(1)に規定する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については、想定する最大曳航荷重の 1.25 倍とする。~~
- (1b) ~~27.2.1 1.(2)に規定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については、表 C27.1 に規定される引綱の最小切断荷重とする。~~
- (1c) ~~前(1a)及び(1b)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場合は、いずれか大きい方の値とする。~~
- (2) ~~曳航設備下部の補強部材は、水平方向及び垂直方向のいかなる荷重方向の組み合わせにも効果的な配置とすること。また、曳航設備と船体支持構造は目違いのないように配置する。(図 C27.5 参照)~~



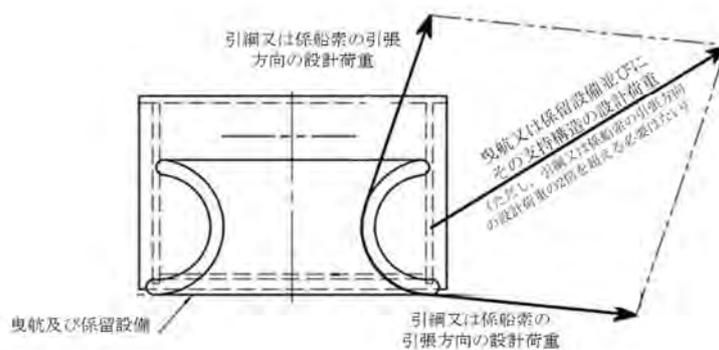
- (3) ~~曳航設備に作用する曳航力の作用点は、曳航設備と引綱との接触部とすること。ボラード及びビットについては、基部からの柱の高さの 4/5 以上の位置を引綱との接触部とすること (図 C27.6 参照)。~~

図 C27.46 ボラード及びビットの引綱との接触部



- (4) 曳航設備の支持構造の設計荷重は、27.2.69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、曳航設備に作用する全ての方向の荷重を考慮すること。
- ~~(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（図 C27.1 参照）。~~
- (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（図 C27.27 参照）、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。
- (6) 船体支持構造の強度は、ネット寸法を用いて評価しなければならない。
- ~~(7) 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5.の関係性を考慮して適当に増加すること。~~

図 C27.27 設計荷重



#### 45. 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。

- (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) 等価ミーゼス応力 : 使用材料の規格降伏応力の 100%
- (3) 前(1)にいう直応力とは、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

行するものをいう。梁理論又は格子解析による強度評価において、応力集中係数は考慮しない。

- (4) 前(2)にいう有限要素解析による強度評価は次の手法を標準とする。
- (a) 形状は、可能な限り現実的に理想化されたものとする。
  - (b) 要素の縦横比は、3を超えないこと。
  - (c) 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。
  - (d) 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。
  - (e) 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。
  - (f) 桁のウェブの小さな開口付近では、ウェブ厚さは、ウェブ高さ方向に平均化した厚さまで減じたものとする。
  - (g) 大きな開口は、モデル化すること。
  - (h) 防撓材は、シェル要素、平面応力要素又は梁要素を用いてモデル化して差し支えない。
  - (i) 応力は、各要素の中心から読み取るものとする。
  - (j) 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。

~~56.~~ 安全曳航荷重 (TOW)

- (1) ~~27.2.1 1.(1)に規定する通常の曳航に使用される場合~~については、安全曳航荷重は、~~前34.(1)(a)に規定する最小設計荷重の0.8倍以下の値としなければならない。~~
- (2) ~~27.2.1 1.(2)に規定するその他の曳航に使用される場合~~については、安全曳航荷重は、~~前34.(2)(b)に規定する最小設計荷重の0.8倍以下の値としなければならない。~~
- (3) ~~前3.(1)及び(2)に規定する曳航のいずれの曳航にも使用される場合~~、安全曳航荷重は、~~前(1)及び(2)のいずれか大きい方の安全曳航荷重以下の値としなければならない。~~
- ~~(4) 係留設備としても使用する曳航設備については、27.2.3の規定にもよらなければならない。~~
- (54) 安全曳航荷重 ( $t$ ) 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、~~27.2.3 5.(2)に従って、安全使用荷重 ( $t$ ) が併記されていなければならない。~~
- (5) 27.2.9に規定する曳航及び係留配置図には、引綱の使用方法を記載しなければならない。

27.2.4 として次の1条を加える。

**27.2.4 船舶設計最小切断荷重 ( $MBL_{sd}$ )**

-1.  $MBL_{sd}$  は、船舶に備える係船索、係留設備、係留設備の船体支持構造の選定又は設計のための設計荷重である。

-2.  $MBL_{sd}$  は、少なくとも27.2.5の規定に定められる係船索の最小切断荷重 ( $MBL$ ) 以上の任意の値としなければならない。最大風速や係船索の本数を調整することにより最小切断荷重 ( $MBL$ ) を調整した場合、 $MBL_{sd}$  は調整された最小切断荷重 ( $MBL^*$ ,  $MBL^{**}$ ) 以上の任意の値としなければならない。ただし、本会が適当と認める手法により  $MBL_{sd}$  を決定して差し支えない。

-3. 船主独自の基準や業界標準を適用し、 $MBL_{sd}$  を決定する場合、少なくとも本節で要求する係船索の最小切断荷重 ( $MBL$ ) より大きい値としなければならない。

27.2.5 として次の1条を加える。

### **27.2.5 係船索**

#### **-1. 一般**

- (1) 船舶には、 $MBL_{sd}$ 以上の切断荷重の係船索を備えなければならない。
- (2) 係船索として用いるワイヤロープ及び繊維ロープは、L編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。
- (3) 係船索として用いる繊維ロープは、20 mm以上の径を有するものとしなければならない。また、係船索として繊維ロープを用いる場合、擦れや劣化を考慮し、索の設計切断荷重(LDBF)は次(a)又は(b)のとおりとする。ただし、27.2.4-3により $MBL_{sd}$ を決定する場合であって、その $MBL_{sd}$ に擦れや劣化の影響を考慮している場合はこれに限らない。
  - (a) ポリアミドロープの設計切断荷重(LDBF)  $\geq MBL_{sd}$ の120%
  - (b) その他の繊維ロープの設計切断荷重(LDBF)  $\geq MBL_{sd}$ の110%
- (4) 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。
- (5) 個々の係船索の長さは、要求される長さより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より短くなくてはならない。

-2. 艀装数が2,000以下の船舶の係船索の最小切断荷重(MBL)、数及び長さは、次の(1)から(2)を満足しなければならない。

- (1) 係船索の最小切断荷重(MBL)、数及び長さは、艀装数に応じて表C27.2に定められるもの以上とする。ただし、艀装数を算出する際、船側投影面積Aに公称積載状態での甲板貨物の影響を考慮しなければならない。
- (2) 船側投影面積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。

Aの値と艀装数との比が0.9を超え1.1以下の場合：1

Aの値と艀装数との比が1.1を超え1.2以下の場合：2

Aの値と艀装数との比が1.2を超える場合：3

-3. 艀装数が2,000を超える船舶の係船索の最小切断荷重及び数は、船側投影面積 $A_1$ に基づき決定しなければならない。船側投影面積 $A_1$ は、27.1.2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。

- (1) 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。ただし、旅客船やロールオン・ロールオフ船のように喫水に小さな変化しかない船舶については、計画最大満載喫水線における船側投影面積 $A_1$ とすることができる。
- (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。
- (3) 甲板上に貨物を積載する船舶の船側投影面積 $A_1$ は、次のいずれか大きい方としなければならない。
  - (a) 最も喫水が浅いバラスト状態の船側投影面積
  - (b) 公称積載状態における甲板貨物の投影面積を含めた船側投影面積。この場合、船舶の喫水は、計画最大満載喫水線と仮定する。

-4. 艀装数が 2,000 を超える船舶の係船索の最小切断荷重及び数は、次の環境条件において定められる。

(1) 最大潮流速度：1.0 m/s

(2) 最大風速  $v_w$ ：次の(a)から(c)の算式による。

(a) 船側投影面積  $A_1$  が 2,000  $m^2$  を超え 4,000  $m^2$  以下の旅客船、フェリー、自動車運搬船

$$v_w = 25.0 - 0.002(A_1 - 2000) \quad (m/s)$$

(b) 船側投影面積  $A_1$  が 4,000  $m^2$  を超える旅客船、フェリー、自動車運搬船

$$v_w = 21.0 \quad (m/s)$$

(c) 前(a)及び(b)以外の船舶

$$v_w = 25.0 \quad (m/s)$$

-5. 艀装数が 2,000 を超える船舶の係船索の最小切断荷重は、次の(1)から(4)の規定によらなければならない。

(1) 係船索の最小切断荷重 (MBL) は、次の算式による。

$$MBL = 0.1A_1 + 350 \quad (kN)$$

$A_1$ ：-3.に規定する船側投影面積

(2) 前(1)により算出された MBL が 1,275 kN を超える場合、前-4.に規定する最大風速は、次の算式を用いて許容風速  $v_w^*$  に変更することができる。ただし、いかなる場合も 21 m/s より小さくしてはならない。

$$v_w^* = v_w \sqrt{\frac{MBL^*}{MBL}}$$

$MBL^*$ ：調整された係船索の最小切断荷重 (kN)

(3) 船舶の航行条件を考慮し、係船索の最小切断荷重 (MBL) を増加することにより前-4.に規定する最大風速を増加する場合も前(2)の算式を用いること。

(4) スプリングラインに用いる係船索の強度は、バウライン、ブレストライン及びスタンラインと同じ強度にしなければならない。

-6. 艀装数が 2,000 を超える船舶の係船索の数は次の(1)から(4)の規定によらなければならない。

(1) バウライン、スタンライン及びブ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、ばら積貨物船及び鉍石運搬船

$$n = 8.3 \times 10^{-4} A_1 + 4$$

(b) その他の船舶

$$n = 8.3 \times 10^{-4} A_1 + 6$$

(2) 前(1)の規定にかかわらず、係船索の最小切断荷重を調整することにより、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、 $n^{**}$  は増減後のバウライン、スタンライン及びブレストラインの数、 $n$  は船種に応じた前(1)の算式による端数処理を行っていない値とする。

本数の増加:  $MBL^{**} = 1.2 \cdot MBL \cdot n/n^{**} \leq MBL \quad (kN)$

本数の減少:  $MBL^{**} = MBL \cdot n/n^{**} \quad (kN)$

$MBL$ : -5.(1)に規定する  $MBL$  又は前-5.(2)に規定する  $MBL^*$

(3) 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 5,000 を超えない場合: 2

艀装数が 5,000 以上の場合: 4

(4) 前(2)の規定に従い、ブレストライン、バウライン、スタンラインの強度を調整することによりそれらの数を増減させた場合、スプリングラインの数は次の算式による値に最も近い偶数へ切り上げた数まで増加しなければならない。

$n_s^* = MBL/MBL^{**} \cdot n_s$

$n_s$ : 前(3)に規定するスプリングラインの数

$n_s^*$ : 増加したスプリングラインの数

$MBL$ : -5.(1)に規定する  $MBL$  又は前-5.(2)に規定する  $MBL^*$

-7. 前-6.(2)に規定する算式を用いて、係船索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。

-8. 艀装数が 2000 を超える船舶の係船索の長さは 200 m 以上としなければならない。

27.2.3 を 27.2.6 とし、次のように改める。

### **27.2.36 係留設備\***

#### **-1. 強度**

船首、船側及び船尾部に設けられる曳航設備及びその船体支持構造の強度は、27.2.6 の規定を満足しなければならない。曳航及び係留に使用されるものについては、27.2.3 の規定も適用する。

#### **-2. 係留設備の配置**

- (1) 係留設備、ムアリングウインチ及びキャプスタンは、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の直上に配置されなければならない(図 C27.5 参照)。ただし、使用目的に応じた強度を検証することを条件として、ブルワークに設けるチョックのようなその他の配置を認めることがある。
- (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。

#### **-3. 係留設備の選択**

- (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~~  $MBL_{sd}$  に基づくものとしなければならない。
- (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、~~34.~~及び~~45.~~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。
- (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。

#### **-34. 設計荷重船体支持構造**

- (1) 係留設備、ムアリングウインチ及びキャプスタンの船体支持構造の最小設計荷重は、次の~~(1a)~~から~~(7c)~~の規定を満足に掲げるものとしなければならない。

- (1a) ~~係留設備の支持構造の最小設計荷重については、27.1.5 に規定される係船索の最小切断荷重  $MBL_{sd}$  の 1.15 倍とする。~~
- (b) ~~ムアリングウインチについては、想定する最大のブレーキ力を  $MBL_{sd}$  の 0.8 倍以上とした上で、当該ブレーキ力の 1.25 倍とする~~
- (c) ~~キャプスタンについては、想定する最大の保持力の 1.25 倍とする~~
- (2) ~~係留設備の支持構造の設計荷重は、27.2.69 に規定する曳航及び係留設備配置図に従って、係留設備に作用する全ての方向の荷重を考慮すること。~~
- (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 (図 C27.38(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 C27.38(b)参照)。~~
- (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経由して繰り出す場合 (図 C27.27 参照)、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。~~
- (5) ~~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.及び 5.の関係性を考慮して適当に増加すること。ウインドラス、キャプスタン及び係留設備下部の補強部材は、水平方向及び垂直方向のいかなる荷重方向の組み合わせにも効果的な配置とすること。また、設備と船体支持構造は目違いのないように配置する。(図 C27.5 参照)~~
- (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 倍とすること。~~
- (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 倍以上とすること。~~

#### -45. 許容応力

係留設備の船体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。~~27.2.3-5 を準用する。~~

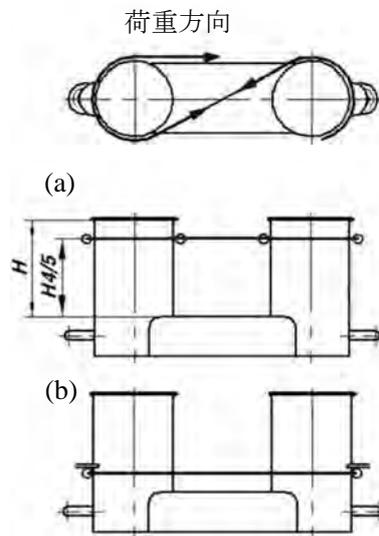
- (1) ~~梁理論又は格子解析による強度評価~~
- (a) ~~直応力~~ : ~~使用材料の規格降伏応力の 100%~~
- (b) ~~せん断応力~~ : ~~使用材料の規格降伏応力の 60%~~
- (2) ~~有限要素解析による強度評価~~
- (a) ~~等価応力~~ : ~~使用材料の規格降伏応力の 100%~~

#### -56. 安全使用荷重 (SWL)

- (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、安全使用荷重 SWL は、艀装数が 2,000 以下の船舶にあつては表 C27.2、艀装数が 2,000 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。  $MBL_{sd}$  を超えてはならない。~~
- (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)3に従って、安全曳航荷重 (t) が併記されていなければならない。~~
- (3) ~~27.2.9 に規定する曳航及び係留配置図には、係船索の使用方法を記載しなければならない。~~

らない。

図 C27.38 ビット及びボラードの係船索との接触部



27.2.4 を 27.2.7 とし、次のように改める。

#### 27.2.47 腐食予備厚

~~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.に規定する船体支持構造の寸法は、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~~は次の(1)から(3)に掲げるものとしなければならない。ただし、本会が適当と認める規格の曳航及び係留設備であって、規格内で腐食予備厚を考慮している場合はこの限りではない。

- (1) 船体支持構造：周囲の構造の腐食予備厚による。total 2.0 mm。コンテナ運搬船であって、ネット寸法手法により寸法が決定した部材にあつては、32.1.3 に規定する腐食予備厚を用いることができる。
- (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：total 2.0 mm
- (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：total 2.0 mm

27.2.5 を 27.2.8 とし、次のように改める。

#### 27.2.58 摩耗代

~~27.2.1.5.に規定する本会が適当と認める規格からに従わない曳航設備及び係留設備を選定しない場合、寸法は、ネット寸法に 27.2.47 に規定する腐食予備厚をに加えるとともに、~~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。

27.2.6 を 27.2.9 とし、次のように改める。

### 27.2.69 曳航及び係留設備配置図\*

-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。アイスパ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、アイスパ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。

-2. 曳航及び係留設備配置図には、各曳航及び係留設備に関する次の(1)から(57)の情報を記載しなければならない。

- (1) 曳航及び係留設備の適用規格及び型式が分かるもの
- (2) 各々の曳航及び係留設備について、配置状況(設備で索が方向転換する角度等)、使用目的(係留/通常のエー航/その他の曳航)及びそれに応じた安全使用荷重/安全曳航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。)
- (3) 係船索の本数を含む係船索の配置(図 C27.4 参照)
- (4) ~~各係船索の最小切断荷重船舶船舶設計最小切断荷重 ( $MBL_{sd}$ )~~
- (5) 艀装数が 2,000 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~~
  - (a) 最大風速  $v_w$  又は許容風速  $v_w^*$
  - (b) 最大潮流速度
- (6) 追加の係留設備(増し取り用の設備)の使用条件
- (~~57~~) その他、設計に関わる特記事項

表 C27.1 の備考を次のように改める。

表 C27.1 アンカー、チェーン及び引綱  
(表は省略)

(備考)

1. 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 $L_c$ と水深の最小比が 6 となる港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。また、27.1.2.1 に定める船の長さ $L_2$  (m) が 125 m を超える船舶については、環境に関する前提を最大潮流速度 1.54 m/s、最大風速 11 m/s、最大有義波高 2 m としても差し支えない。~~

## CS 編 小型鋼船の船体構造及び船体艀装

### 23 章 艀装

23.1 の表題を次のように改める。

#### 23.1 アンカー、チェーン及び索類

23.1.1 を次のように改める。

##### 23.1.1 一般

-1. 船舶には、その艀装数に応じて、表 ~~CS23.1 及び表 CS23.2~~ ~~又は 23.1.5~~ 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。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。

-2. 艀装数が 50 以下の船舶及び ~~1670 を超える船舶~~ のアンカー、アンカーチェーン及び索類については、本会が適当と認めるところによる。

-3. 表 ~~CS23.1~~ に掲げるアンカー ~~2 個~~ はアンカーチェーンに連結し、常時使用できるように備えなければならない。

-4. アンカー、アンカーチェーン、~~ワイヤロープ及び繊維ロープ類~~ は、それぞれ L 編 2 章、~~及び 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。

-5. 本章に定めるアンカー、アンカーチェーン及びこれらに関連する設備の仕様は、次の条件に基づいて使用することを想定している。この想定によらず、水深の深い閉囲されない水域に用いる場合は、特別な考慮を要求することがある。

(1) 船舶がバース待ち又は潮待ちなどをする際に、港内又は閉囲された水域において船舶を一時的に係留する。荒天時に外洋に面した沿岸で船舶を保持する、又は移動若しくは漂流している船舶を停止するものではない。

(2) アンカーすべりを避けるような良好な海底状態において船舶に係留する。(不良な海底状態においては、アンカーの把駐力は極端に低下する。)

(3) 最大潮流速度 2.5m/s、最大風速 25m/s 及びアンカーチェーンの繰り出し長さとお水深の最小比が 6 となる環境条件で投錨する。

(4) 1 組の船首アンカーとアンカーチェーンを使用する。

-6. 前-5. でいう「閉囲された水域」とは、ビューフォート風力階級で 6 を超えない風が生じたときでも通常平穏な状態にある領域のことをいい、例えば、港内、河口内、停泊地、入江、ラグーンのことをいう。

表 CS23.1 の備考を次のように改める。

表 CS23.1 アンカー、チェーン及び引綱  
(表は省略)

(備考)

1. 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お水深の最小比が 6 となる港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。~~

23.1.2 を次のように改める。

### 23.1.2 艙装数

-1. 艙装数とは、次の算式により算定したものをいう。

~~$$W^{\frac{2}{3}} + 2.0hB + 0.1A$$~~

~~$W$ : 満載排水量 (t)~~

~~$h$  及び  $A$ : 次の(1)から(3)の規定による値~~

~~(1)  $h$  は、次の算式による値~~

~~$$f + h^*$$~~

~~$f$ : 船体中央における計画最大満載喫水線から最上層全通甲板の梁の船側における上面までの垂直距離 (m)~~

~~$h^*$ : 最上層全通甲板から、船楼又は幅が  $B/4$  を超える甲板室のうちで最も高い位置にあるものの頂部までの高さ (m)。この高さの算定にあたっては、舷弧及びトリムはないものとして計算して差し支えない。また、幅が  $B/4$  を超える甲板室が、幅が  $B/4$  を超えない甲板室の上部にある場合は、幅が  $B/4$  以下の甲板室の高さは算入する必要はない。~~

~~(2)  $A$ : 次の算式による値~~

~~$$fL_2 + \sum h^*l$$~~

~~$f$ : (1)の規定による値~~

~~$L_2$ : A 編 2.1.2 に定める船の長さ (m) と計画最大満載喫水線上における船の全長 (m) の 97% のうちいずれか小さい値。ここで、 $L_2$  の前端は、計画最大満載喫水線を通る垂線面とし  $L_2$  の後端は、 $L_2$  の前端から船尾方向に距離  $L_2$  の点を通る垂線面とする。~~

~~$\sum h^*l$ : 最上層全通甲板よりも上方にあって、幅が  $B/4$  を超え、高さが 1.5 m 以上の船楼、甲板室又はトランクの高さ  $h^*$  (m) と長さ  $l$  (m) の積の和。ただし、 $L_2$  の範囲外にあるものは算入する必要はない。~~

~~(3) 前(1)及び(2)において、高さが 1.5 m 以上のスクリーン又はブルワークは、船楼又は甲板室の一部とみなす。~~

~~$$W^{\frac{2}{3}} + 2.0(hB + S_{fun}) + 0.1A$$~~

~~$W$ : 満載排水量 (t)~~

~~$B$ : 船の幅 (A 編 2.1.4 参照)~~

~~$h$ : 有効高さ (m) で次の算式により算定する。~~

~~$$h = a + \sum h_i$$~~

~~$a$ : 船体中央における計画最大満載喫水線から上甲板の梁の船側における上面までの垂直距離 (m)~~

~~$h_i$ : 船楼又は幅が  $B/4$  を超える甲板室の各層の船体中心線上の高さ (m)。最下層  $h_1$  は、上甲板から、又は局所的に不連続がある場合は想定される上甲板の位置 (以下、推定甲板線) から計測する。(図 CS23.1 参照)~~

~~$S_{fun}$ : ファネルの有効前面投影面積 ( $m^2$ ) で次の算式により算定する。~~

~~$$S_{fun} = A_{FS} - S_{shield}$$~~

~~$A_{FS}$ : 船体中心線上における上甲板又は推定甲板線とファンネル頂部の間のファンネルの前面投影面積 ( $m^2$ )。ただし、ファンネル高さ方向に沿っていかなる位置においてもファンネル幅が  $B/4$  以下である場合は、 $A_{FS}$  は 0 とする~~

~~$h_F$ : 船体中心線上における上甲板又は推定甲板線からファンネル頂部までの有効~~

- 高さ (m)。なお、ファンネル頂部はファンネル幅が  $B/4$  以下になる位置とする。
- $S_{\text{shield}}$ : 船楼又は幅が  $B/4$  を超える甲板室がファンネルの前面投影面積  $A_{\text{FS}}$  を覆う部分の総面積 ( $m^2$ )。ただし、船楼又は幅が  $B/4$  を超える甲板室の幅は、船舶の幅方向に延長し、 $S_{\text{shield}}$  を算出すること。(図 CS23.2 参照)
- A: 計画最大満載喫水線より上方であつて幅が  $B/4$  より大きい、船の長さ  $L_2$  の範囲にある船体構造、船楼、甲板室及びファンネルの船側投影面積 ( $m^2$ )。ファンネルの船側投影面積については、 $A_{\text{FS}}$  が 0 より大きい場合のみ考慮する。この場合、ファンネルの船側投影面積は、上甲板又は局所的に上甲板に不連続がある場合は推定甲板線とファンネルの有効高さ  $h_F$  の間で計算する。
- $L_2$ : A 編 2.1.2 に定める船の長さ (m) と計画最大満載喫水線上における船の全長 (m) の 97% のうちいずれか小さい値。ここで、 $L_2$  の前端は、計画最大満載喫水線を通る垂線面とし  $L_2$  の後端は、 $L_2$  の前端から船尾方向に距離  $L_2$  の点を通る垂線面とする。

図 CS23.1 有効高さ

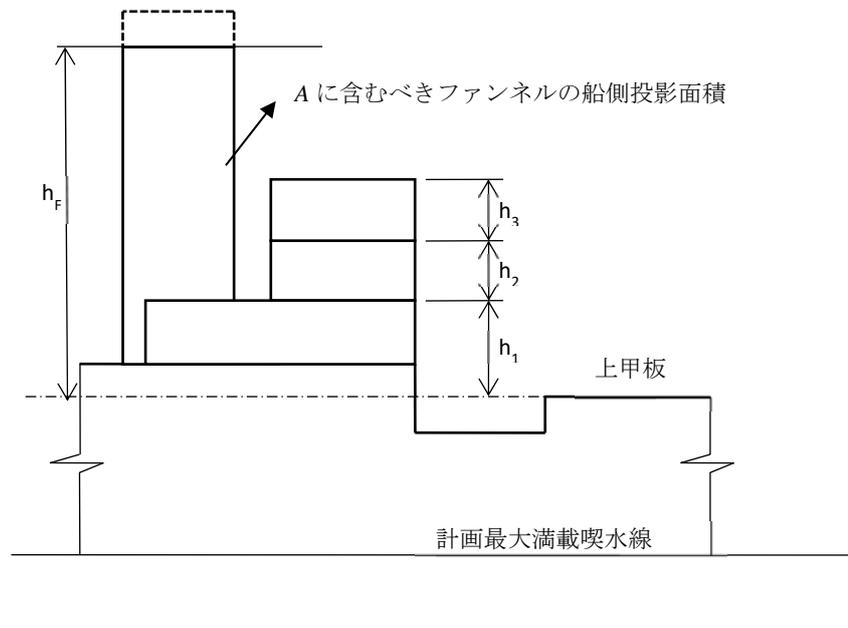
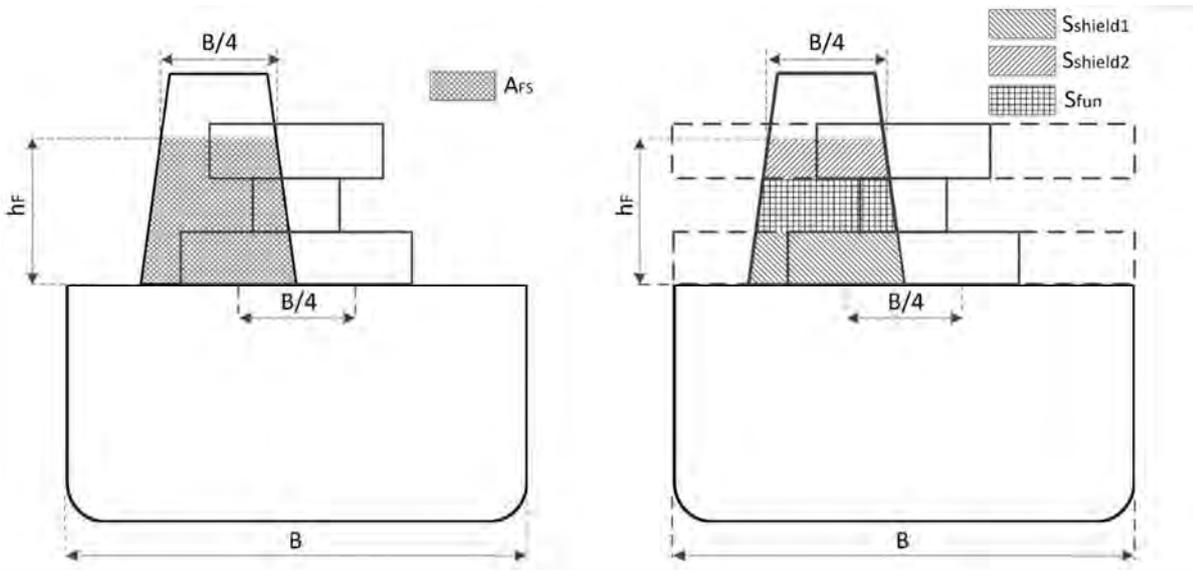
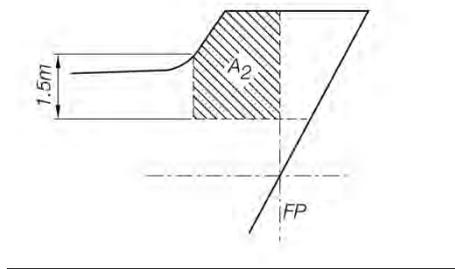


図 CS23.2 ファンネルの有効前面投影面積（正面図）



-2.  $h$  及び  $A$  の算定において、船楼又は甲板室と連結する高さが  $1.5\text{ m}$  以上のスクリーン又はブルワークは、船楼又は甲板室の一部とみなす。ハッチコーミングや甲板貨物の高さは、考慮する必要はない。 $A$  の算定において、高さが  $1.5\text{ m}$  以上のブルワークは、図 CS23.3 に示す  $A_2$  の面積を算入すること。

図 CS23.3 スクリーン、ブルワーク等の有効面積



-3. 複数のファンネルが設置される船舶の場合、各パラメーターは次に掲げるものとする。

$h_f$ : ファンネルの有効高さ ( $m$ )。船体中心線上における上甲板又は推定甲板線から最も高いファンネルの頂部まで計測する。ここでいう最も高いファンネルの頂部とは、複数のファンネルの合計幅が  $B/4$  を超える位置とする。

$A_{FS}$ : 船体中心線上における上甲板又は推定甲板線と各ファンネル頂部の間の各ファンネルの合計前面投影面積 ( $m^2$ )。ただし、ファンネル高さ方向に沿っていかなる位置においてもファンネルの合計幅が  $B/4$  以下である場合は、 $A_{FS}$  は  $0$  とする

$A$ : 満載喫水線より上方にあって、船の長さ  $L_2$  ( $m$ ) の範囲にある船体構造、船楼、甲板室及びファンネルの船側投影面積 ( $m^2$ ) で、前(3)の算式による値。ただし、ファンネルの船側投影面積は  $A_{FS}$  が  $0$  より大きい場合のみ考慮する。ファンネル自身の遮蔽効果は、投影面積の算出に考慮して差し支えない。例えば、2つの同じ形状のファンネルが船体中心線に対称に配置された場合、2つのファンネルの合計前面投

影面積は1つのファンネル投影面積とすることができる。

~~24.~~ 前-1.にかかわらず、タグボートの艀装数は、次の算式による。

$$W^{\frac{2}{3}} + 2.0(\sum aB + \sum h^*b h_i b_i) + 0.1A$$

W, a, h<sub>i</sub>及びA: 前-1.の規定による値

~~$\sum h^*b$ : 最上層全通甲板よりも上方にあって、船楼又は幅が B/4 を超える甲板室ごとの高さ h\* (m) と幅 b (m) の積の和。~~

~~b<sub>i</sub>: 各層の船楼又は幅が B/4 を超える甲板室の幅 (m)~~

23.1.3 を次のように改める。

### 23.1.3 アンカー

~~1. 個々のアンカーの質量を、艀装数に応じて表 CS23.1 により定められる値 (以下、単に「規定値」という。) より増す場合には、23.1.1 1.の規定にかかわらず、規定値の7%の範囲を超えて増してはならない。ただし、特に本会の承認を得た場合には、この限りではない。船舶に備えるアンカーの質量を平均したものが規定値以上であれば、個々のアンカーの質量を表 C27.1 により定められる値の±7%の範囲に限って増減することができる。ただし、特に本会の承認を得た場合には、規定値の7%以上増加させたものを使用して差し支えない。~~

~~2. 23.1.1 1.の規定にかかわらず、船舶に備えるアンカーの質量を平均したものが規定値以上であれば、個々のアンカーの質量を規定値の7%の範囲に限って減じることができる。~~

~~3. ストックアンカーを使用する場合は、表に掲げる質量の代りに、ストックを除いたその質量を表に掲げる値の0.8倍とする。~~

~~4. 高把駐力アンカーを使用する場合は、表 CS23.1 に掲げる質量の代りに、その質量を表に掲げる値の0.75倍として差し支えない。~~

~~5. 超高把駐力アンカーを使用する場合は、表 CS23.1 に掲げる質量の代りに、その質量を表に掲げる値の0.5倍として差し支えない。ただし、超高把駐力アンカーの質量は1,500 kg 以下とする。~~

23.1.5 を削る。

### ~~23.1.5 引綱及び係船索~~

~~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 章及び同 5 章の規定による切断荷重が表 CS23.1 及び表 CS23.2 又は 3.に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。~~

~~2. 艀装数が 2,000 以下の船舶の係船索の数は、表 CS23.2 に規定する数としなければならない。ただし、23.1.2 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 CS23.2 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。~~

~~A の値と艀装数との比が 0.9 を超え 1.1 以下の場合: 1~~

~~A の値と艀装数との比が 1.1 を超え 1.2 以下の場合: 2~~

~~A の値と艀装数との比が 1.2 を超える場合: 3~~

~~3. 艀装数が 2,000 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。~~

~~(1) 係船索の最小切断荷重 MBL は、次の算式による。~~

$$MBL = 0.14A_1 + 350 \text{ (kN)}$$

~~$A_1$ は5.に規定する船側投影面積~~

~~(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。~~

~~(3) バウライン、スタンライン及びブ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5,000を超えない場合：2~~

~~艀装数が5,000以上の場合：4~~

~~4. 前3.の規定にかかわらず、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。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、 $n^*$  は増減後のバウライン、スタンライン及びブレストラインの数、 $n$  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。~~

$$\text{本数の増加: } MBL^* = 1.2MBL \cdot n/n^* \leq MBL \text{ (kN)}$$

$$\text{本数の減少: } MBL^* = MBL \cdot n/n^* \text{ (kN)}$$

~~また、上記の算式に基づき、バウライン、スタンライン及びブ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、スタンライン及びブ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。~~

~~5. 艀装数が2,000を超える船舶の船側投影面積  $A_1$  は、23.1.2-1.(2)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。~~

~~(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。~~

~~(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。~~

~~(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。~~

~~(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~~

~~(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~~

~~(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。~~

~~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。~~

~~(1) 最大潮流速度：1.0 m/s~~

~~(2) 最大風速  $v_w$ ：次の(a)から(e)の算式による。~~

~~(a) 船側投影面積  $A_L$  が  $2,000 m^2$  を超え  $4,000 m^2$  以下の旅客船、フェリー、自動車運搬船~~

$$~~v_w = 25.0 - 0.002(A_L - 2000) \text{ (m/s)}~~$$

~~(b) 船側投影面積  $A_L$  が  $4,000 m^2$  を超える旅客船、フェリー、自動車運搬船~~

$$~~v_w = 21.0 \text{ (m/s)}~~$$

~~(c) 前(a)及び(b)以外の船舶~~

$$~~v_w = 25.0 \text{ (m/s)}~~$$

~~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  $1,275 kN$  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。~~

$$v_w^* = v_w \sqrt{\frac{MBL^*}{MBL}}$$

~~$MBL^*$ ：調整された係船索の最小切断荷重 (kN)~~

~~8. 係船索は、次の長さ以上のものとしなければならない。~~

~~(1) 艀装数が 2,000 以下の船舶：表 CS23.2 による。~~

~~(2) 艀装数が 2,000 を超える船舶：200 m~~

~~9. 引綱及び係船索として用いる繊維ロープは、別に定めるところによる。~~

~~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、本会の承認を得て繊維ロープ心に代えて、ワイヤロープ心のもので使用することができる。~~

~~11. 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）より短くならない。~~

23.1.6 を 23.1.5 に改める。

### 23.1.65 チェーンロック

-1. チェーンロックは、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深さを有するものでなければならない。

-2. チェーンロック（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. チェーンロック内には、その中心線に仕切りを設けなければならない。

-4. チェーンロック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. チェーンロック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

っては、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、バ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. 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。

-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。

23.1.7 を 23.1.6 とし、次のように改める。

### **23.1.76 ウインドラス及び制鎖器の船体支持構造**

-1. ウインドラス及び制鎖器の船体支持構造は、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。

(1) 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

(a) 制鎖器：アンカーチェーンの切断荷重の 80%

(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%

(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%

(2) 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

-2. ウインドラス及び制鎖器の船体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。

~~(1) 直応力：材料の規格最小降伏応力の 100%~~

~~(2) せん断応力：材料の規格最小降伏応力の 60%~~

(1) 梁理論又は格子解析による強度評価の場合

(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の場合

(a) ミーゼス応力 : 使用材料の規格降伏応力の 100%

(3) 前(1)にいう直応力とは、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行するものをいう。梁理論又は格子解析による強度評価において、応力集中係数は考慮しなくて差し支えない。

-3. 船体支持構造は、ネット寸法を用いて評価しなければならない。有限要素解析によって強度評価を行う場合は、23.2.3-5 の規定を準用する。腐食予備厚 2 mm とする。

23.2 を次のように改める。

## 23.2 曳航及び係留のための設備

### 23.2.1 一般

-1. 本節の規定は、総トン数が500トン以上の船舶（以下、本節において「船舶」という。）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。）~~ 本節の適用上、~~曳航は次の(1)及び(2)に掲げる曳航に限る。~~

~~(1) 港湾内及び閉囲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。）~~

~~(2) 非常時に他の船舶又は引船等による曳航であって、23.3 に規定される以外のもの（以下、「その他の曳航」という。）~~

-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。~~ 船舶には、本会が適当と認める規格に従った曳航及び係留設備を適切に配置しなければならない。なお、本節でいう「曳航設備」及び「係留設備」とは、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、スタンドローラ、チョック等をいい、キャプスタン、ウインチ等は含まない。また、当該設備を支持構造に取り付けるための溶接、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。

-3. ~~曳航及び係留設備は、それぞれ23.2.2及び23.2.3の規定を満足しなければならない。~~ 本節に用いられる用語は次に掲げるものとする。

(1) 最大曳航荷重

最大曳航荷重とは、ボラードプル力など、通常の曳航で想定される荷重のうち最大の荷重をいう。

(2) 安全曳航荷重

安全曳航荷重 (TOW) とは、曳航の目的のために使用する船上設備の安全な荷重制限をいう。曳航設備や船体支持構造の実際の強度を表すものではない。

(3) 安全使用荷重

安全使用荷重 (SWL) とは、係留の目的のために使用する船上設備の安全な荷重制

(4) 索の設計切断荷重 (LDBF)

索の設計切断荷重とは、新しく、乾いた状態でより継ぎされた索が破断する最小の荷重をいう。合成繊維索のための数値。

(5) 船舶設計最小切断荷重  $MBL_{sd}$

船舶設計最小切断荷重  $MBL_{sd}$  とは、係留拘束要件に合致するため、係留設備及び船体支持構造を設計するための新しく、乾いた状態の係船索の最小切断荷重をいう。

(6) 「通常、突堤式埠頭に係留される船舶」

「通常、突堤式埠頭に係留される船舶」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。

(7) 本節にいうブレストライン、スプリングライン、バウライン及びスタンラインとは、次の(a)から(c)に掲げる係船索をいう（図 CS23.4 参照）。

(a) ブレストライン：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

(b) 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

(c) バ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

(8) 最大風速  $v_w$  及び許容風速  $v_w^*$

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。

(9) 最大潮流速度

最大潮流速度とは、平均喫水の半分の深さにおける船首又は船尾の  $\pm 10^\circ$  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。

(10) 公称積載状態

公称積載状態とは、船舶の配置上、甲板貨物を積載可能とされる場所に甲板貨物が可能な限り積載された理論上の積載状態をいう。コンテナ船の場合、公称積載状態は、それぞれの位置で積載可能な最大数のコンテナが積載された理論上の積載状態をいう。

(11) 船体支持構造

船体支持構造とは、曳航及び係留設備が配置されている船体構造の一部であって、曳航及び係留設備に作用する力が直接作用するものをいう。

(12) 閉囲された水域

「閉囲された水域」とは、ビューフォート風力階級で 6 を超えない風が生じたときでも通常平穏な状態にある領域のことをいい、例えば、港内、河口内、停泊地、入江、ラグーンのことをいう。

(13) 曳航

本節の適用上、曳航は次の(a)から(b)に掲げる曳航をいい、(c)に掲げる曳航を含まない。

(a) 通常の曳航：港湾内及び閉囲された水域内での船舶の通常の操船に必要な曳航

(b) その他の曳航：非常時に他の船舶又は引船等による曳航であって、規則 C 編 27.3 に規定される以外のもの

(c) 本節の適用を受けない曳航

i) 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）

ii) 運河を航行する船舶の曳航

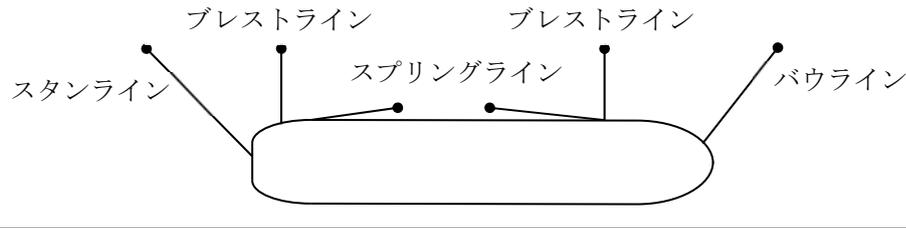
~~4. 本会が適当と認める規格に従わない曳航設備及び係留設備並びに本会が適当と認める規格に従った曳航設備及び係留設備の一部ではない台座及び基部は、23.2.4 に規定する腐食予備厚を考慮したものとしなければならない。~~

~~5. 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、23.2.5 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。~~

~~6. 支持構造の寸法は、23.2 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 23.2.4 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。~~

~~7. 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。~~

図 CS23.4 係船索の配置例



23.2.2 として次の 1 条を加える。

### 23.2.2 引綱

-1. 船舶には、引綱を備えなければならない。

-2. 引綱は、次の(1)から(2)の規定によること。

(1) L 編 4 章及び 5 章の規定に適合するものとし、艀装数に応じて表 CS23.1 に規定する仕様を満足しなければならない。ただし、艀装数を算出する際、船側投影面積  $A$  に公称積載状態での甲板貨物の影響を考慮しなければならない。

(2) 繊維ロープは、20 mm 以上の径を有するものとし、経年劣化及び摩耗を考慮しなければならない。このため、引綱として繊維ロープを用いる場合、擦れや劣化を考慮し、索の設計切断荷重 ( $LDBF$ ) は、次の(a)又は(b)のとおりとする。

(a) ポリアミドロープの設計切断荷重 ( $LDBF$ )  $\geq$  艀装数に応じて表 CS23.1 に規定される引綱の最小切断荷重の 120%

(b) その他の繊維ロープの設計切断荷重 ( $LDBF$ )  $\geq$  艀装数に応じて表 CS23.1 に規定される引綱の最小切断荷重の 110%

### 23.2.23 曳航設備

-1. 強度

船首、船側及び船尾部に設けられる曳航設備及びその船体支持構造の強度は、23.2.3 の規定を満足しなければならない。曳航及び係留に使用されるものについては、23.2.6 の規定も適用する。

-2. 曳航設備の配置

(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の直上に配置されなければならない。ただし、使用目的に応じた強度を検証することを条件として、ブルワークに設けるチョックのようなその他の配置を認めることがある。

(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。

-3. 曳航設備の選択

(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。ただし、23.2.2-2.に基づく繊維ロープの最小切断荷重の増加は、曳航設備及びその船体支持構造の選定及び設計において考慮する必要はない。

(a) 通常の曳航に使用される曳航設備にあっては、23.2.6 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

(b) その他の曳航に使用される曳航設備にあっては、23.1.2 の規定により算

~~出される艀装数に応じて表 CS23.1 に規定される引綱の最小切断荷重~~

(c) 前(a)及び(b)のいずれにも使用される曳航設備にあっては、いずれか大きい方の荷重

- (2) 本会が適当と認める規格に従わないから曳航設備を選定しない場合、曳航設備及びその船体との接合部の強度は、~~34.~~及び~~45.~~の規定を満足するものとし、ネット寸法を用いた梁強度解析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必要に応じて行わなければならない。本会が適当と認める場合、強度解析評価に代えて荷重試験を行うこととして差し支えない。
- (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。

#### ~~34. 設計荷重船体支持構造~~

(1) 曳航設備の船体支持構造の最小設計荷重は、次の(1a)から(7c)の規定を満足に掲げるものとしなければならない。

(1a) ~~23.2.1 1.(1)に規定する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については、想定する最大曳航荷重の 1.25 倍とする。~~

(2b) ~~23.2.1 1.(2)に規定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については、表 CS23.1 に規定される引綱の最小切断荷重とする。~~

(3c) ~~前(1a)及び(2b)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場合は、いずれか大きい方の値とする。~~

(2) 曳航設備下部の補強部材は、水平方向及び垂直方向のいかなる荷重方向の組み合わせにも効果的な配置とすること。また、曳航設備と船体支持構造は目違いのないように配置する。(図 CS23.5 参照)

(43) 曳航設備の支持構造の設計荷重は、23.2.69 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、曳航設備に作用する全ての方向の荷重を考慮すること。

(54) 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 (図 CS23.46 参照)。

(65) 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 (図 CS23.27 参照)、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。

(6) 船体支持構造の強度は、ネット寸法を用いて評価しなければならない。

(7) ~~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 5.の関係性を考慮して適当に増加すること。~~

図 CS23.5 曳航係留設備及びその支持構造の配置

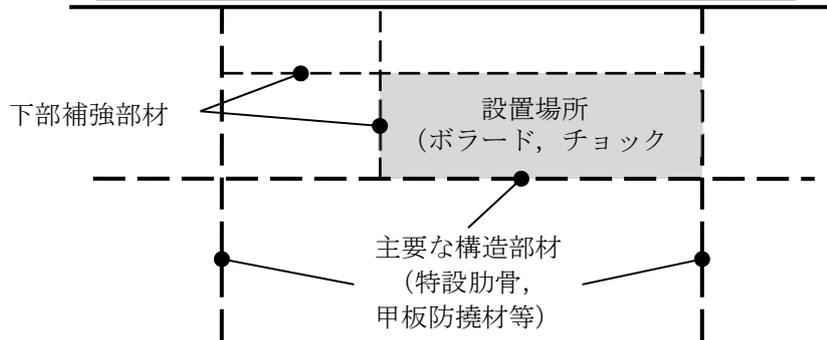


図 CS23.16 ボラード及びビットの引綱との接触部

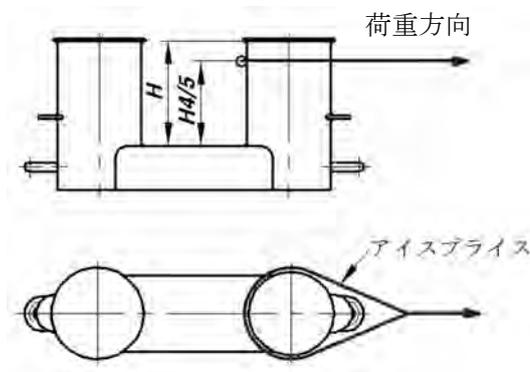
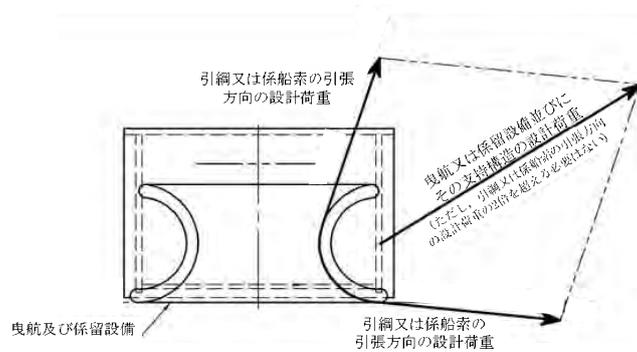


図 CS23.27 設計荷重



-45. 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。

- (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) 等価ミーゼス応力 : 使用材料の規格降伏応力の 100%
- (3) 前(1)にいう直応力とは、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  
行するものをいう。梁理論又は格子解析による強度評価において、応力集中係数は

考慮しない。

- (4) 前(2)にいう有限要素解析による強度評価は次の手法を標準とする。
- (a) 形状は、可能な限り現実的に理想化されたものとする。
  - (b) 要素の縦横比は、3を超えないこと。
  - (c) 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。
  - (d) 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。
  - (e) 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。
  - (f) 桁のウェブの小さな開口付近では、ウェブ厚さは、ウェブ高さ方向に平均化した厚さまで減じたものとする。
  - (g) 大きな開口は、モデル化すること。
  - (h) 防撓材は、シェル要素、平面応力要素又は梁要素を用いてモデル化して差し支えない。
  - (i) 応力は、各要素の中心から読み取るものとする。
  - (j) 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。

#### 56. 安全曳航荷重 (TOW)

- (1) ~~23.2.1 1.(1)~~に規定する通常の曳航に使用される場合については、安全曳航荷重は、前~~34.(1)(a)~~に規定する最小設計荷重の0.8倍以下の値としなければならない。
- (2) ~~23.2.1 1.(2)~~に規定するその他の曳航に使用される場合については、安全曳航荷重は、前~~34.(2)(b)~~に規定する最小設計荷重の0.8倍以下の値としなければならない。
- (3) ~~前3.(1)及び(2)~~に規定する曳航のいずれの曳航にも使用される場合、安全曳航荷重は、前(1)及び(2)のいずれか大きい方の安全曳航荷重以下の値としなければならない。
- ~~(4) 係留設備としても使用する曳航設備については、23.2.3の規定にもよらなければならない。~~
- (54) 安全曳航荷重 ( $t$ ) 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、23.2.3 5.(2)に従って、安全使用荷重 ( $t$ ) が併記されていなければならない。~~
- (5) 23.2.9に規定する曳航及び係留配置図には、引綱の使用方法を記載しなければならない。

#### 23.2.4 船舶設計最小切断荷重 ( $MBL_{sd}$ )

-1.  $MBL_{sd}$  は、船舶に備える係船索、係留設備、係留設備の船体支持構造の選定又は設計のための設計荷重である。

-2.  $MBL_{sd}$  は、少なくとも 23.2.5 の規定に定められる係船索の最小切断荷重 ( $MBL$ ) 以上の任意の値としなければならない。

-3. 船主独自の基準や業界標準を適用し、 $MBL_{sd}$  を決定する場合、少なくとも本節で要求する係船索の最小切断荷重より大きい値としなければならない。

#### 23.2.5 係船索

##### -1. 一般

- (1) 船舶には、 $MBL_{sd}$  以上の切断荷重の係船索を備えなければならない。
- (2) 係船索として用いるワイヤロープ及び繊維ロープは、L編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。
- (3) 係船索として用いる繊維ロープは、20 mm 以上としなければならない。また、係船

索として繊維ロープを用いる場合、擦れや劣化を考慮し、索の設計切断荷重 ( $LDBF$ ) は次のとおりとする。ただし、**23.2.4-3**により  $MBL_{sd}$  を決定する場合であって、その  $MBL_{sd}$  に擦れや劣化の影響を考慮している場合はこれに限らない。

(a) ポリアミドロープの設計切断荷重 ( $LDBF$ )  $\geq MBL_{sd}$  の 120%

(b) その他の繊維ロープの設計切断荷重 ( $LDBF$ )  $\geq MBL_{sd}$  の 110%

(4) 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。

(5) 個々の係船索の長さは、要求される長さより 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より短くなつてはならない。

-2. 艀装数が 2,000 以下の船舶の係船索の最小切断荷重 ( $MBL$ )、数及び長さは、次の(1)から(2)を満足しなければならない。

(1) 係船索の最小切断荷重 ( $MBL$ )、数及び長さは、艀装数に応じて表 **C23.2** に定められるもの以上とする。ただし、艀装数を算出する際、船側投影面積  $A$  に公称積載状態で甲板貨物の影響を考慮しなければならない。

(2) 船側投影面積  $A$  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 **C23.2** 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。

$A$  の値と艀装数との比が 0.9 を超え 1.1 以下の場合 : 1

$A$  の値と艀装数との比が 1.1 を超え 1.2 以下の場合 : 2

$A$  の値と艀装数との比が 1.2 を超える場合 : 3

-3. 艀装数が 2,000 を超える船舶の係船索の強度及び数については、**C 編 27 章**の規定を準用する。

### **23.2.36 係留設備**

#### **-1. 強度**

船首、船側及び船尾部に設けられる曳航設備及びその船体支持構造の強度は、**23.2.6** の規定を満足しなければならない。曳航及び係留に使用されるものについては、**23.2.3** の規定も適用する。

#### ~~-2.~~ 係留設備の配置

(1) 係留設備、ムアリングウインチ及びキャプスタンは、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の直上に配置されなければならない。(図 **CS23.5** 参照)

(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。

#### ~~-3.~~ 係留設備の選択

(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 ~~23.1.5~~ に規定する係船索の最小切断荷重  $MBL_{sd}$  に基づくものとしなければならない。

(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、~~34.~~及び~~45.~~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。

(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。

#### ~~34. 設計荷重船体支持構造~~

- (1) 係留設備、ムアリングウインチ及びキャプスタンの船体支持構造の最小設計荷重は、次の~~(1a)~~から~~(7c)~~の規定を満足に掲げるものとしなければならない。
  - ~~(1a) 係留設備の支持構造の最小設計荷重については、23.1.5 に規定される係船索の最小切断荷重  $MBL_{sd}$  の 1.15 倍とする。~~
  - ~~(b) ムアリングウインチについては、想定する最大のブレーキ力を  $MBL_{sd}$  の 0.8 倍以上とした上で、当該ブレーキ力の 1.25 倍とする~~
  - ~~(c) キャプスタンについては、想定する最大の保持力の 1.25 倍とする~~
- (2) 係留設備の支持構造の設計荷重は、23.2.69 に規定する曳航及び係留設備配置図に従って、係留設備に作用する全ての方向の荷重を考慮すること。
- (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 (図 CS23.38(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 CS23.38(b)参照)。
- (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経由して繰り出す場合 (図 CS23.27 参照)、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。
- (5) ~~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い安全使用荷重 (SWL) を使用することを申込者が希望する場合、本 3.及び 5.の関係性を考慮して適当に増加すること。ウインドラス、キャプスタン及び係留設備下部の補強部材は、水平方向及び垂直方向のいかなる荷重方向の組み合わせにも効果的な配置とすること。また、設備と船体支持構造は目違いのないように配置する。(図 CS23.5 参照)~~
- ~~(6) ムアリングウインチの支持構造の最小設計荷重にあっては、想定する最大のブレーキ力を 23.1.5 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 倍とすること。~~
- ~~(7) キャプスタンの支持構造の最小設計荷重にあっては、想定する最大の保持力の 1.25 倍とすること。~~

#### ~~45. 許容応力~~

~~係留設備の船体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。は 23.2.3-5 を準用する。~~

- ~~(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%~~

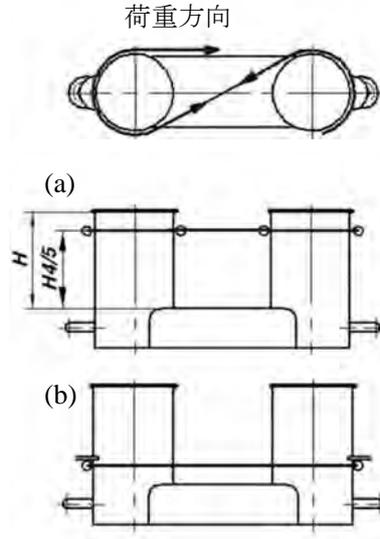
#### ~~56. 安全使用荷重 (SWL)~~

- (1) ~~23.2.3-3.(5)に従って申込者がより大きい安全使用荷重を希望しない限り、安全使用荷重 SWL は、艀装数が 2,000 以下の船舶にあっては表 CS23.2、艀装数が 2,000 を超える船舶にあっては 23.1.5 に従った係船索の最小切断荷重以下  $MBL_{sd}$  としなければならない。~~
- (2) 安全使用荷重 ( $i$ ) 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、~~23.2.2.5.(5)3~~に従って、安全曳航荷重 ( $t$ ) が併記されていなければならない。

- (3) 23.2.9 に規定する曳航及び係留配置図には、係船索の使用方法を記載しなければならない。

図 CS23.38 ビット及びボラードの係船索との接触部



### 23.2.47 腐食予備厚

~~23.2.1.4~~に規定する曳航設備、係留設備、その台座及び基部並びに ~~23.2.1.6~~に規定する船体支持構造の寸法は、~~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~~は、次の(1)から(3)に掲げるものとしなければならない。

- (1) 船体支持構造：周囲の構造の腐食予備厚による。Total 2.0 mm
- (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：Total 2.0 mm
- (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：Total 2.0 mm

### 23.2.58 摩耗代

~~23.2.1.5~~に規定する本会が適当と認める規格に従わないから曳航設備及び係留設備の寸法はを選定しない場合、~~ネット寸法に23.2.47に規定する腐食予備厚を加えるとともに加え~~、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。

### 23.2.69 曳航及び係留設備配置図

-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。曳航ビットについては、アイスプライス以外の状態で使用するものでない限り、その安全曳航荷重が、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。

-2. 曳航及び係留設備配置図には、各曳航及び係留設備に関する次の(1)から(67)の情報を記載しなければならない。

- (1) 曳航及び係留設備の適用規格及び型式が分かるもの
- (2) 各々の曳航及び係留設備について、配置状況（設備で索が方向転換する角度等）、使用目的（係留／通常の曳航／その他の曳航）及びそれに応じた安全使用荷重/安全曳航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。）
- (3) 係船索の本数を含む係船索の配置
- (4) ~~各係船索の最小切断荷重~~船舶設計最小切断荷重 ( $MBL_{sd}$ )
- (5) 艀装数が 2,000 を超える船舶にあつては、~~23.1.5 に規定される次の許容環境条件~~
  - (a) 最大風速  $v_w$  又は許容風速  $v_w^*$  (規則 C 編 27.2.5 参照)
  - (b) 最大潮流速度
- (6) 追加の係留設備（増し取り用の設備）の使用条件
- (67) その他、設計に関わる特記事項

## 〇 編 作業船

### 5 章 押船

5.8 を次のように改める。

#### 5.8 ~~一体型押船に対する~~特別要件

##### 5.8.1 一般\*

5.1.1-2.に該当しない押船であっても、押船が推進機関及び帆装を有しない船舶と結合して一体となって航行する場合には、次の(1)及び(2)の要件を満足すること。

- (1) 結合したときの全長が 55 m 以上の場合、結合して一体となった船舶として、W 編各章の該当規定によらなければならない。
- (2) ~~当該推進機関及び帆装を有しない船舶を曳航するために必要となる C 編 27.1 に規定する長さ及び強度の引綱を備えなければならない。~~当該引綱は、曳航する船舶の艀装数に応じて C 編 27.1 の規定に適合するものでなければならない。ただし、船級符号に“Smooth Water Service”を付記して登録される押船にあっては、この限りではない。

# Q 編 鋼製はしけ

## 19 章 艀装

### 19.1 アンカー、チェーン及び索類

19.1.5 を次のように改める。

#### 19.1.5 係船索

~~1. 係船索として用いるワイヤ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 Q19.2 及び 3. に規定する切断荷重よりも小であってはならない。~~

~~2.1. 艀装数が 2,000 以下のはしけの係船索の数は、表 Q19.2 に規定する数としなければならない。ただし、19.1.3(2)に規定される A の値と艀装数との比が 0.9 を超えるはしけの係船索の数は、表 Q19.2 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。~~

~~A の値と艀装数との比が 0.9 を超え 1.1 以下の場合：1~~

~~A の値と艀装数との比が 1.1 を超え 1.2 以下の場合：2~~

~~A の値と艀装数との比が 1.2 を超える場合：3~~

~~2.2. 艀装数が 2,000 を超えるはしけ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については、C 編 27 章の規定を準用する。~~

~~(1) 係船索の最小切断荷重 MBL は、次の算式による。~~

$$~~MBL = 0.1A_s + 350 \text{ (kN)}~~$$

~~A\_s：5. に規定する船側投影面積~~

~~(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。~~

~~(3) バウライン、スタンライン及びブ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。~~

$$~~n = 8.3 \times 10^{-4} A_s + 6~~$$

~~(4) スプリングラインの数は、2 としなければならない。~~

~~4. 前 3. の規定にかかわらず、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。調整された強度 MBL\* は、次の算式によらなければならない。ここで、n\* は増減後のバウライン、スタンライン及びブレストラインの数、n は前 3.(3) の算式による端数処理を行っていない値とする。~~

$$~~\text{本数の増加: } MBL^* = 1.2MBL \cdot n/n^* \leq MBL \text{ (kN)}~~$$

$$~~\text{本数の減少: } MBL^* = MBL \cdot n/n^* \text{ (kN)}~~$$

~~また、上記の算式に基づき、バウライン、スタンライン及びブ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増減して差し支えない。バウライン、スタンライン及びブ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。~~

~~5. 艀装数が 2,000 を超えるはしけの船側投影面積 A\_s は、19.1.3(2) 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。~~

~~(1) 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 $A_L$ とすること。~~

~~(2) はしけが通常、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 $A_L$ に含めなくて差し支えない。~~

~~(3) 甲板上に貨物を積載するはしけの $A_L$ は、次のいずれか大きい方としなければならない。~~

~~(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~~

~~(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~~

~~(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。~~

~~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。~~

~~(1) 最大潮流速度：1.0 m/s~~

~~(2) 最大風速 $v_w$ ：25 m/s~~

~~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1,275 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。~~

$$v_w^* = v_w \sqrt{\frac{MBL^*}{MBL}}$$

~~$MBL^*$ ：調整された係船索の最小切断荷重 (kN)~~

~~8. 係船索は、次の長さ以上のものとしなければならない。~~

~~(1) 艀装数が2,000以下の船舶：表Q19.2による。~~

~~(2) 艀装数が2,000を超える船舶：200 m~~

~~9. 係船索として用いる繊維ロープは、別に定めるところによる。~~

~~103. 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を使用することができる。~~

~~114. 前2.から4.に規定する数に等しい本数の係船索の合計長さが前8.に規定する長さに当該本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前8.に規定するものより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より短くなってはならない。~~

「高速船規則」の一部を次のとおり改める。

## 7 編 船体艤装及びペイント工事

### 1 章 船体艤装

#### 1.1 アンカー、チェーン及び索類

1.1.7 を次のように改める。

##### 1.1.7 ウインドラス及び制鎖器の船体支持構造

-1. ウインドラス及び制鎖器の船体支持構造は、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。

(1) 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

(a) 制鎖器：アンカーチェーンの切断荷重の 80%

(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%

(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%

(2) 波浪の打ち込みによる荷重は、鋼船規則 CSR-B&T 編 1 編 11 章 4 節 2.1.6 による

-2. ウインドラス及び制鎖器の船体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。

~~(1) 直応力：材料の最小降伏応力の 100%~~

~~(2) せん断応力：材料の最小降伏応力の 60%~~

(1) 梁理論又は格子解析による強度評価の場合

(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の場合

(a) ミーゼス応力 \_\_\_\_\_：使用材料の規格降伏応力の 100%

(3) 前(1)にいう直応力とは、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行するものをいう。梁理論又は格子解析による強度評価において、応力集中係数は考慮しない。

(4) 前(2)にいう有限要素解析による強度評価は次の手法を標準とする。

(a) 形状は、可能な限り現実的に理想化されたものとする。

(b) 要素の縦横比は、3 を超えないこと。

(c) 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。

(d) 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。

(e) 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。

(f) 桁のウェブの小さな開口付近では、ウェブ厚さは、ウェブ高さ方向に平均化した厚さまで減じたものとする。

(g) 大きな開口は、モデル化すること。

(h) 防撓材は、シェル要素、平面応力要素又は梁要素を用いてモデル化して差し支えない。

(i) 応力は、各要素の中心から読み取るものとする。

(j) 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。

-3. 船体支持構造は、ネット寸法を用いて評価しなければならない。また、船体支持構造は、腐食予備厚 2 mm を必要ネット寸法に加えた値以上としなければならない。

「鋼船規則検査要領」の一部を次のように改正する。

## C 編 船体構造及び船体艤装

### C27 艤装

C27.1 の表題を次のように改める。

#### C27.1 アンカー、チェーン及び索類

##### C27.1.1 一般

-4.を次のように改める。

-4. 規則 C 編 27.1.1-~~43~~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。 $L_2$ 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。

(1)から(3)は省略)

(4) ウインドラス及びチェーンストップは、~~は、~~の設計及び試験については、規則 D 編 16 章の規定によること。これに加え、ウインドラスの駆動装置は、次の(a)から(c)によるものとする。

(a) ウイ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。

$$Z_{cont} = 35d^2 + 13.4m_A$$

$d$ : 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)

(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。

(c) ウインドラス及び制鎖器の支持構造は、規則 C 編 27.1.76による。

表 C27.1.1-1 を次のように改める。

表 C27.1.1-1. 水深が 120 m までの閉囲されない水域を航行する船舶の揚錨装置アンカー及びアンカーチェーン

艀装記号	艀装数 EN <sub>1</sub>		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 <del>超え</del> 以上	以下 未 <del>満</del>		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	<del>105</del> 6	84
DJ3	3600	3800	2	19000	990	107	<del>87</del> 5
DJ4	3800	4000	2	19700	962.5	<del>107</del> 8	87
DJ5	4000	4200	2	20300	962.5	111	90
DK1	4200	4400	2	21100	962.5	114	92
DK2	4400	4600	2	22000	962.5	117	95
DK3	4600	4800	2	22900	962.5	<del>120</del> 119	97
DK4	4800	5000	2	23500	962.5	124	99
DK5	5000	5200	2	24000	935	127	102
DL1	5200	5500	2	24500	907.5	<del>132</del> 130	<del>107</del> 5
DL2	5500	5800	2	25000	907.5	132	107
DL3	5800	6100	2	25500	880	137	111
DL4	6100	6500	2	25700	880	142	114
DL5	6500	6900	2	26000	852.5	142	117
DM1	6900	7400	2	26500	852.5	147	<del>117</del> 8
DM2	7400	7900	2	27000	825	152	<del>124</del> 1
DM3	7900	8400	2	27500	825	154	<del>127</del> 3
DM4	8400	8900	2	28000	797.5	158	127
DM5	8900	9400	2	28900	770	162	132
DN1	9400	10000	2	29400	770		<del>137</del> 5
DN2	10000	10700	2	29900	770		<del>142</del> 39
DN3	10700	11500	2	30600	770		142
DN4	11500	12400	2	31500	770		147
DN5	12400	13400	2	33200	770		152
DO1	13400	14600	2	35000	770		157
-	14600	-	2	38000	770		162

C27.1.2 を次のように改める。

### C27.1.2 艀装数

-1 有効数字の採り方及び端数の処理

有効数字の採り方等は、次のとおりとする。

- (1) 長さ、高さ、幅等の寸法の単位は、 $m$  以下 2 位までとし、第 3 位を四捨五入する。
- (2)  $W$  の値は、整数位のみとする。
- (3) 算式の各項 ( $W^{2/3}$ ,  $2.0(hB+S_{fun})$ ,  $0.1A$ ) は、整数位とし、小数第 1 位を四捨五入する。

[計算例]

$$L_2=313.00m \text{ (Designed)}$$

$$L_2=313.06m \text{ (Scantling)}$$

$$B=48.20m$$

$$D=25.50m$$

$$d=19.00m \text{ (Designed)}$$

$$d_s=19.80m \text{ (Scantling)}$$

$$W=253800t \text{ (Scantling)}$$

$$f=25.50-19.80=5.70$$

$$h'=2.70 \times 4 + 2.80 \times 1 = 13.60$$

$$h=5.70+13.60=19.30$$

$$f \times L_2 = 5.70 \times 313.06 = 1784.4 \text{ (小数第 2 位以下切捨て)}$$

$$(h'' \times l)$$

$$U_p \text{ DK. } H = 2.70 \times 40.85 = 110.2 \text{ (小数第 2 位切捨て)}$$

$$A \text{ DK. } H = 2.70 \times 40.85 = 110.2 \text{ ( " )}$$

$$B \text{ DK. } H = 2.70 \times 34.85 = 94.0 \text{ ( " )}$$

$$+ C \text{ DK. } H = 2.70 \times 34.85 = 94.0 \text{ ( " )}$$

$$\Sigma(h'' \times l) = 408.4$$

$$A = 1784.4 + 408.4 = 2192 \text{ (小数以下切捨て)}$$

$$W^{2/3} = 253800^{2/3} = 4009 \text{ (小数第 1 位を四捨五入)}$$

$$2.0hB = 2.0 \times 19.30 \times 48.20 = 1,861 \text{ ( " )}$$

$$+ 0.1A = 0.1 \times 2192 = 219 \text{ ( " )}$$

$$\text{艀装数 } 6089$$

~~2. 算式第 2 項 ( $2.0hB$ ) に算入する範囲~~

~~(1) 次に掲げるものは、 $h''$  の算入の対象とする。~~

~~(a) 船楼~~

~~(b) 幅が  $B/4$  を超える甲板室~~

~~(c) 甲板室と連続する高さが  $1.5m$  を超えるスクリーン又はブルワークで、合計幅が  $B/4$  を超えるもの (C27.1.2 4.参照)~~

~~(2) 前(1)の構造物は、甲板により上下に分離したものとして取扱い、各層についてその幅を測るものとする。(C27.1.2 4.参照)~~

~~3. 規則 C 編 27.1.2 の算式第 2 項における構造物の測り方~~

- (1) 構造物は、甲板により上下に分離したものとして扱い、1 つの層において、連続する船楼又は甲板室等は、その幅及び高さが連続的に変化している場合も不連続に変化している場合も、1 個の構造物として取扱い、その幅は図 C27.1.2-1.のように最

大幅とする。

- (2) 1つの層において、分離されている独立の甲板室は、各々について、前(1)によって幅を求め、算入の可否を決定する。(図 C27.1.2-2.参照)
- (3)  $B/4$  を超えない甲板室の上部に  $B/4$  を超える甲板室がある場合、 $B/4$  を超える甲板室のみ第2項に算入する。(図 C27.1.2-3.参照)
- (4)  $h$  を計算する際、舷弧やトリムは考慮しなくて差し支えない。(図 C27.1.2-4.参照)

### 3. 船側投影面積 $A$ は次によることができる。

- (1) 規則 27.1.2-3 の適用上、船側投影面積  $A$  の算出にあつては、デッキキャンバーは含めなくて差し支えない。

- (2) 船側投影面積  $A$  は次の算式により求めて差し支えない。

- (a)  $A$ : 次の算式による値

$$aL_2 + \sum h''l$$

$\sum h''l$ : 最上層全通甲板よりも上方にあつて、幅が  $B/4$  を超え、高さが  $1.5m$  以上の船楼、甲板室又はトランク、並びに幅が  $B/4$  を超えるファンネルの高さ  $h''$  ( $m$ ) と長さ  $l$  ( $m$ ) の積の和。ただし、 $L_2$  の範囲外にあるものは算入する必要はない。

- (b) 構造物は、甲板により上下に分離したものとして扱い、1つの層において連続した船楼又は甲板室は、その幅又は高さが不連続に変化している場合でも、1個の船楼又は甲板室として取扱う。長さは、最大の箇所における値とする。ただし、高さが、変化する場合で端部あるいは中間に高さが  $1.5m$  以下の甲板室があるときは、その甲板室の部分はないものとして取扱う。(図 C27.1.2-5.参照)

- (c) 構造物の高さ ( $h''$ ) は、船体中心線における各層の甲板間高さとし、船体中心線にかからない構造物の高さは、中心線側で測る。

### 4. ~~構造物の高さ ( $h^*$ ) の測り方~~

- ~~(1)  $h^*$  は、船体中心線における高さとし、図 C27.1.2-3.のように測る。~~

- ~~(2) 分立した構造物がある場合は、その各々について、 $h^*$  を算定して、その最大の値を採る。(図 C27.1.2-4.参照)~~

- ~~(3) 船の長さの前後にわたって、甲板間高さが変わる場合、 $h^*$  は船体中心線縦断面において最上層全通甲板から測った最大の値とする。(図 C27.1.2-5.参照)~~

### 5. 規則 C 編 27.1.2 の算式第3項 ~~(0.14)~~ に算入する範囲

- (1) 次に掲げるものは、 ~~$\sum h''l$~~  船側投影面積  $A$  の算入の対象とする必要はない。

~~(a) 船楼~~

~~(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)~~

~~(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~~

~~(長さの測り方は C27.1.2-7.参照)~~

~~(備考) 次に掲げるものは、 $\sum h''l$  の算入の対象とする必要はない。~~

~~(a)  $L$  の前後端の外方~~

~~(b) 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~~

~~(c) 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。)~~

~~(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  $\sum h^*l$  を計算する。~~

#### ~~6. 構造物の長さの測り方~~

~~(1) 1つの層において連続した船楼又は甲板室は、その幅又は高さが不連続に変化している場合でも、1個の船楼又は甲板室として取扱う。長さは、最大の箇所における値とする。ただし、高さが、変化する場合で端部あるいは中間に高さが  $1.5m$  以下の甲板室があるときは、その甲板室の部分はないものとして取扱う。(図 C27.1.2-6 参照)~~

~~(2) 船楼又は甲板室とブルワークが連結しているときは、前(1)と同じ取扱いとする。  
(図 C27.1.2-7 参照)~~

#### ~~7. 構造物の高さ ( $h^*$ ) の測り方~~

~~(1) 船楼、甲板室等船体中心線上にかかる構造物の高さ ( $h^*$ ) は、船体中心線における各層の甲板間高さとする。~~

~~(2) 船の前後にわたって、甲板間高さが変わる場合、 $h^*$  は図 C27.1.2-8 による。~~

~~(3) 船体中心線にかからない構造物の高さは、中心線側で測る。~~

#### ~~8. 構造物が並列しているとき~~

~~(1) 船の横方向に 2 つ以上の甲板室が並列している場合、船の長さ方向の投影面積を  $h^*l$  とすることができる。(図 C27.1.2-9 参照)~~

~~(2) スクリーン又はブルワークの場合も、前(1)と同じ取扱いとする。~~

#### ~~9. 加圧式 LPG タンクの $h^*l$ の算定方法~~

~~C27.1.2-7.により  $h^*l$  に参入される上甲板上の LPG タンクは、船体中心線上、船の長さ方向の投影面積を  $h^*l$  とする。~~

図 C27.1.2-1.

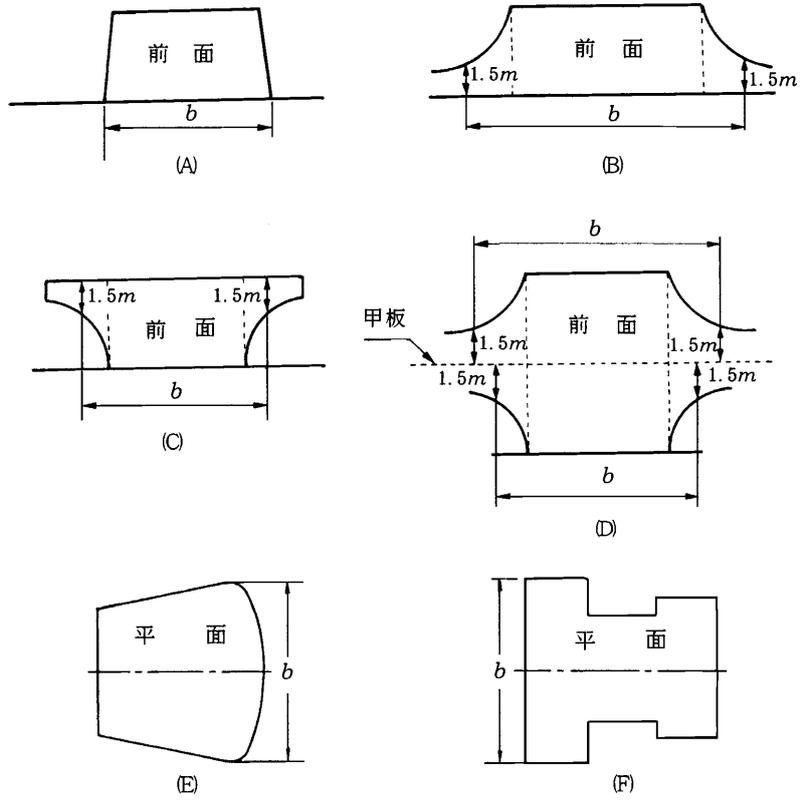
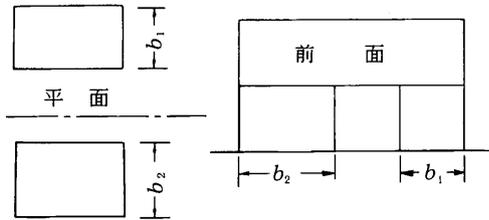
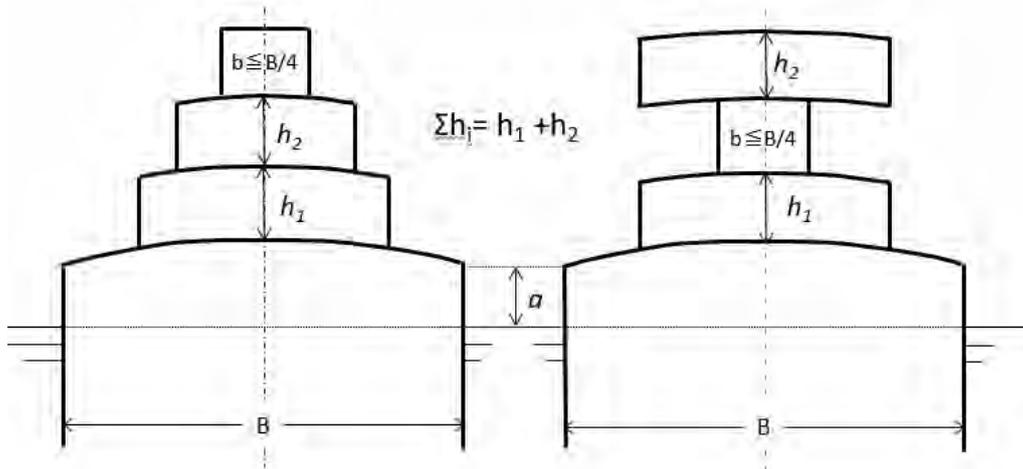
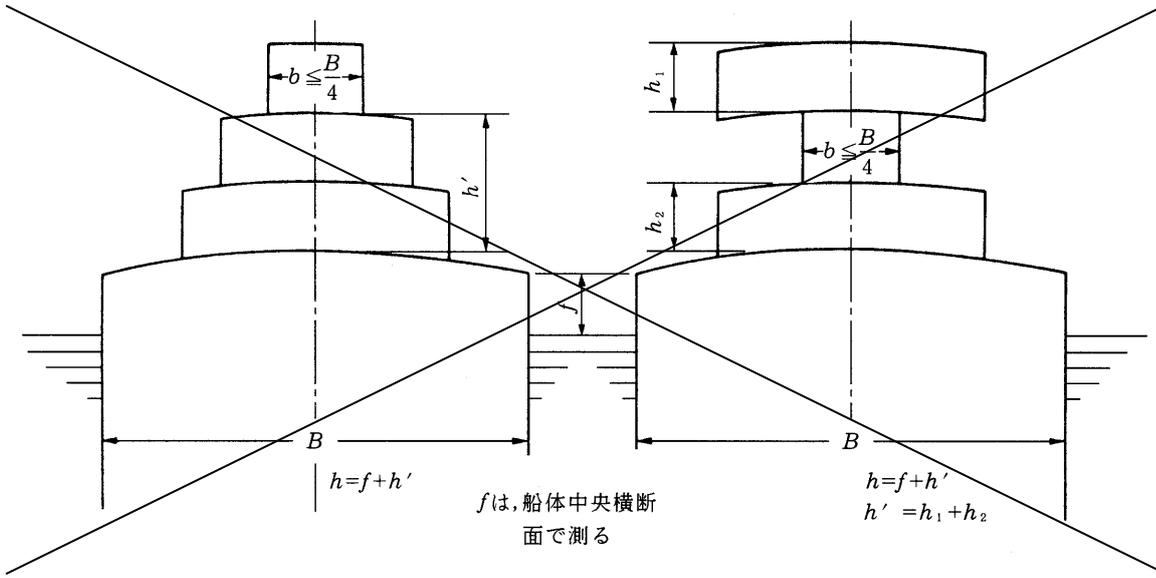


図 C27.1.2-2.

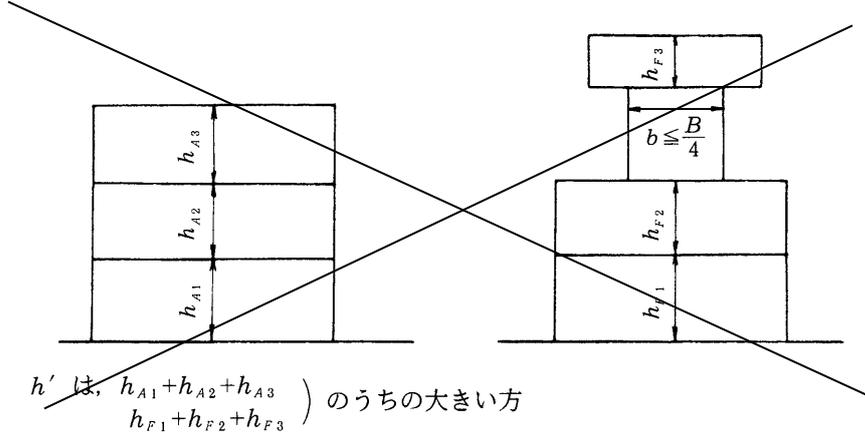


$b_1, b_2 < \frac{B}{4}$  のとき ( $b_1 + b_2$  には, 無関係) 算入せず。

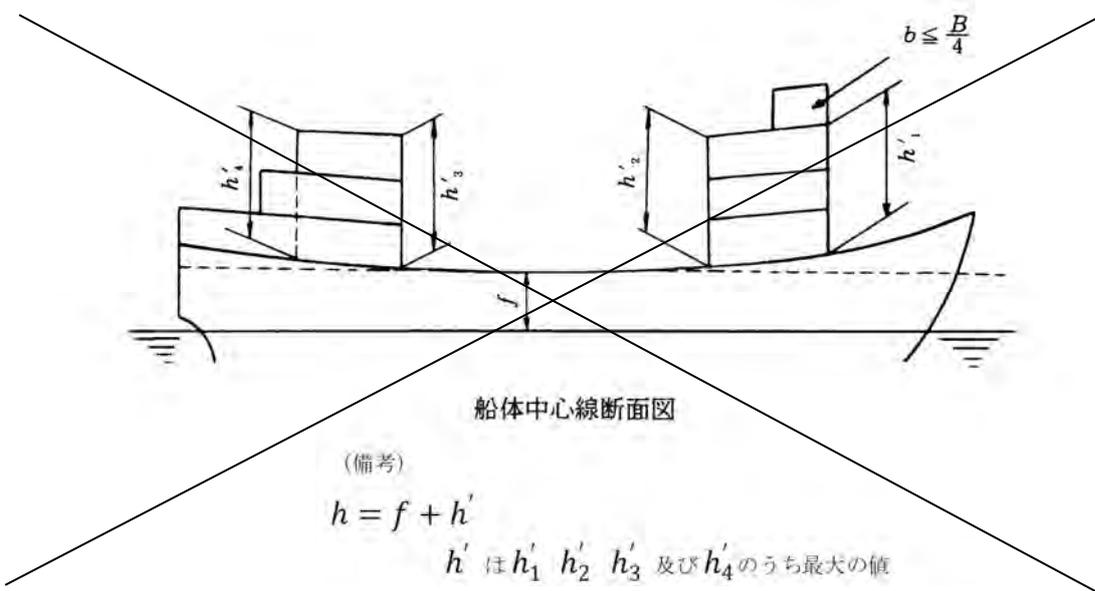
図 C27.1.2-3.



~~図 C27.1.2-4.~~



~~図 C27.1.2-54.~~



$$\sum h' = h_1 + h_2 + h_3$$

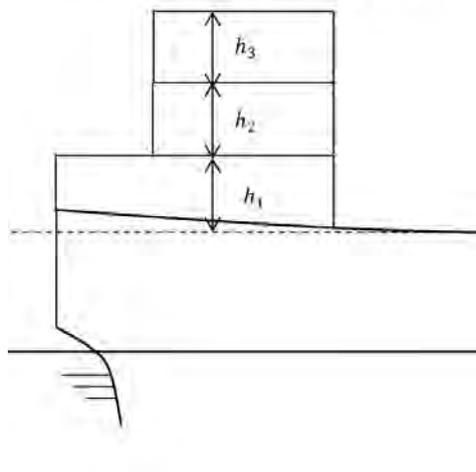


図 C27.1.2-65.

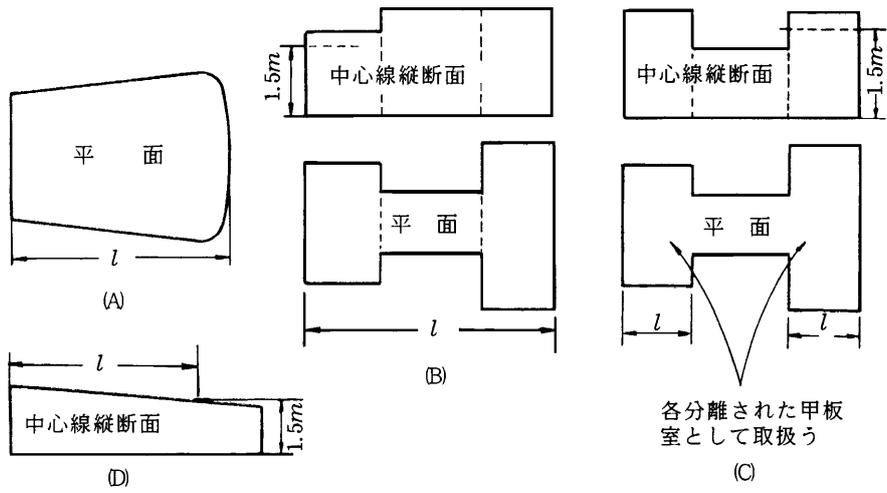


図 C27.1.2-7.

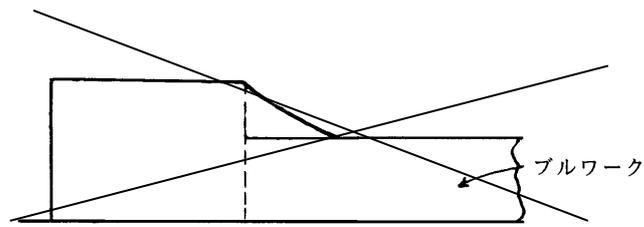


図 C27.1.2-8.

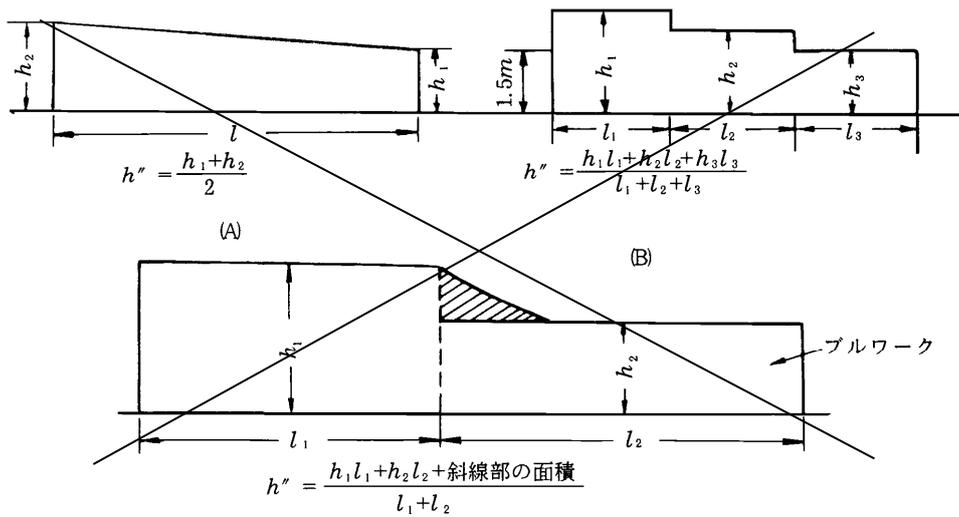
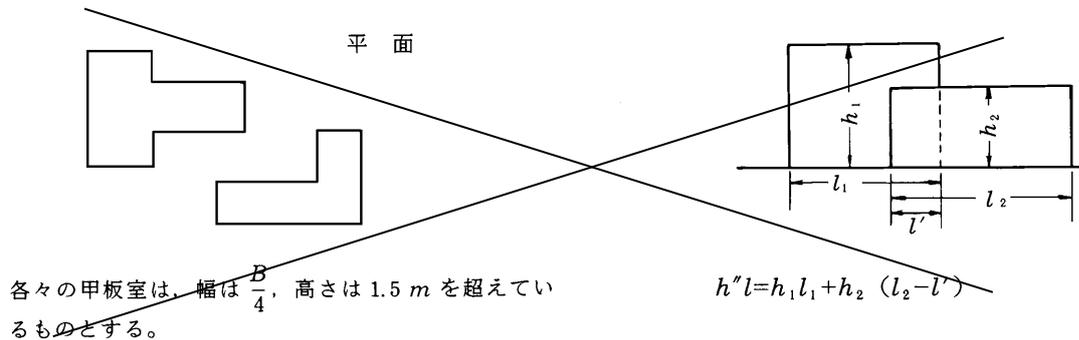


図 C27.1.2-9



C27.1.4 を削る。

### ~~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。~~

- ~~(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。~~
- ~~(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。~~
- ~~(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。~~

C27.1.5 を削る。

### ~~C27.1.5 引網及び係船索~~

~~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. 引網及び係船索として使用する繊維ロープは、20 mm 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. 引網及び係船索として使用する繊維ロープは、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。~~

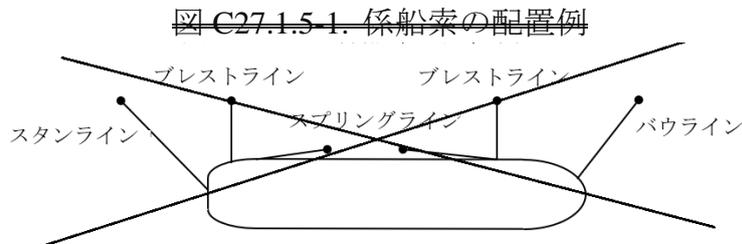
~~4. 規則 C 編 27.1.5 にいうブレストライン、スプリングライン、バウライン及びスタンラインとは、次の(1)から(3)に掲げる係船索をいう（図 C27.1.5 1. 参照）。~~

- ~~(1) ブレストライン：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) バ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  $v_m$  及び許容風速  $v_m^*$  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ける船首又は船尾の  $\pm 10^\circ$  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。~~



C27.1.6 を C27.1.5 とし、次のように改める。

### C27.1.65 チェーンロック

規則 C 編 27.1.65-5. でいう「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。

## C27.2 曳航及び係留のための設備

C27.2.1 を次のように改める。

### C27.2.1 一般

~~1. 規則 C 編 27.2.1 1. にいう「曳航設備」及び「係留設備」とは、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、スタンドロラ、チョック等をいい、キャプスタン、ウインチ等は含まない。当該設備を支持構造に取り付けるための溶接、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。~~

~~2. 規則 C 編 27.2.1 1. にいう「支持構造」とは、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、ウインチ等の支持構造を含む。~~

~~3. 規則 C 編 27.2.1 1. にいう曳航とは、次に掲げる以外の曳航をいう。~~

- ~~(1) 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）~~
- ~~(2) 運河を航行する船舶の曳航~~
- ~~(3) 規則 C 編 27.3 に規定する非常曳航~~

~~4. 規則 C 編 27.2.1 1. にいう「閉囲された水域」とは、規則 CSR-B&T 編 1 編 1 章 4 節 3.5.2 に定義される水域をいう。~~

規則 C 編 27.2 の適用上、引綱、係船索、曳航設備、係留設備及び船体支持構造の選定及び設計フローは、図 C27.2.1-1. 及び図 C27.2.1-2. を標準とする。

図 C27.2.1-1. 引綱，曳航設備及びその船体支持構造の選定及び設計の標準フロー  
(参考)

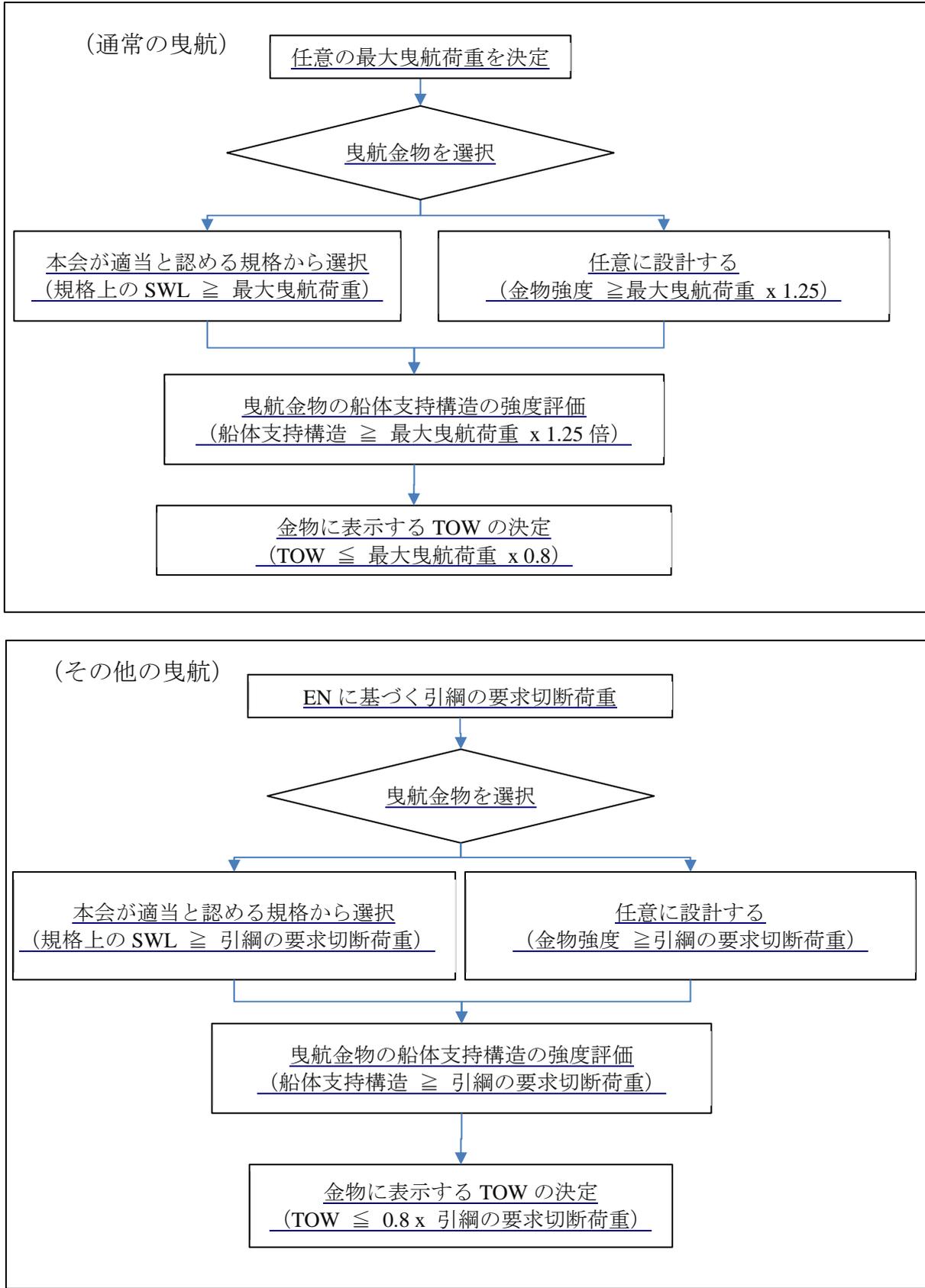
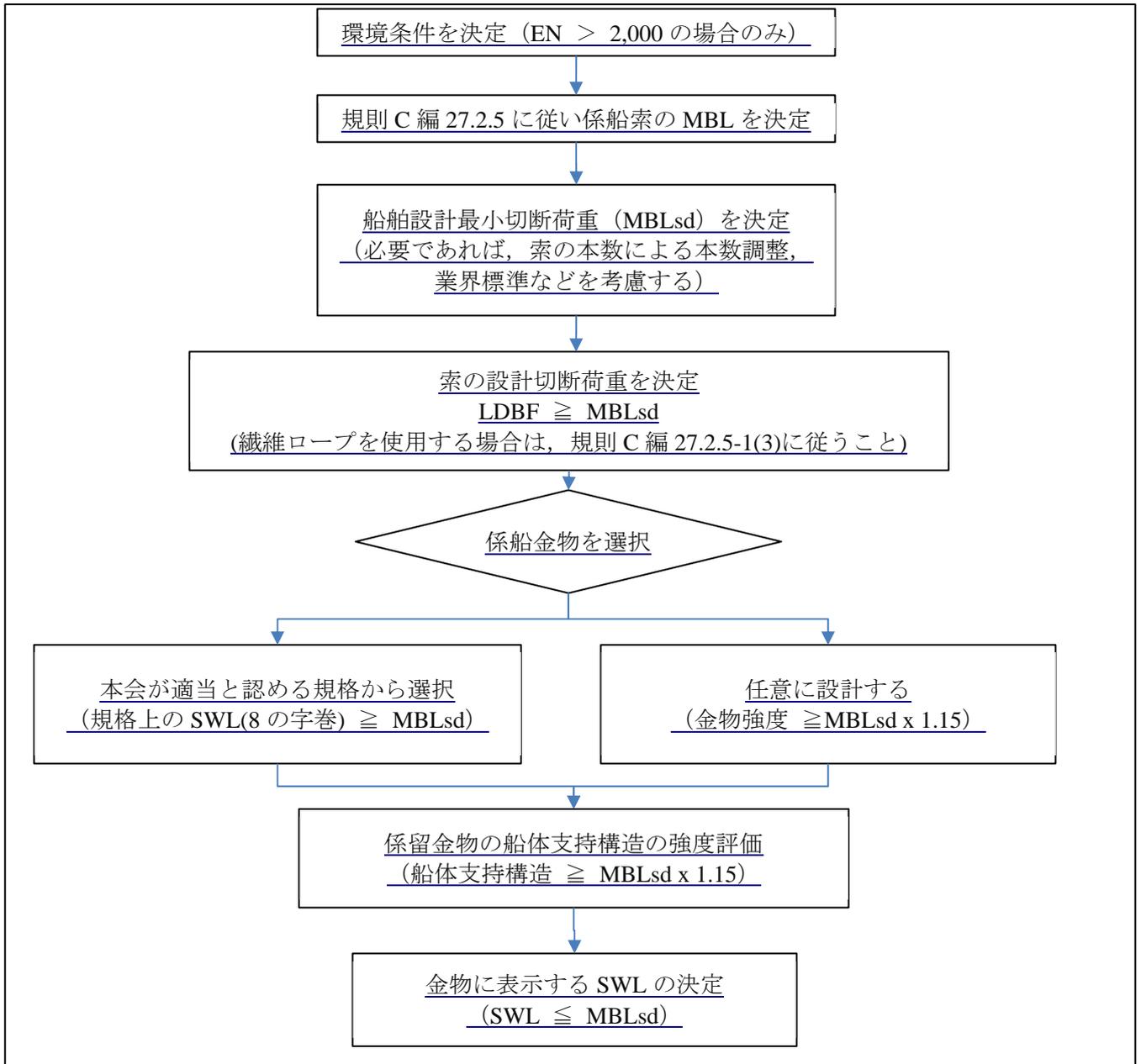


図 C27.2.1-2. 係船索, 係留設備及びその船体支持構造の選定及び設計の標準フロー  
(参考)



C27.2.2 を C27.2.3 とし, 次のように改める。

### C27.2.23 曳航設備

~~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。~~

~~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。~~

~~3. 規則 C 編 27.2.23-23. (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をいう。~~

~~4. 規則 C 編 27.2.2 2. (1)(b) の艀装数の算定について, 船側からの投影面積として, ロ~~

~~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。~~

~~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。~~

~~6. 規則 C 編 27.2.2-4.(1)にいう「直応力」とは, 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。~~

~~7. 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。~~

~~8. 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。~~

~~(1) 形状は, 可能な限り現実的に理想化されたものとする。~~

~~(2) 要素の縦横比は, 3を超えないこと。~~

~~(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。~~

~~(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。~~

~~(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。~~

~~(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。~~

~~(7) 大きな開口は, モデル化すること。~~

~~(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。~~

~~(9) 応力は, 各要素の中心から読み取るものとする。~~

~~(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。~~

~~92. 規則 C 編 27.2.23-56.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, アイスプライス以外の状態で使用するものでない限り, アイスプライスによる制限荷重とすること。~~

~~103. 曳航設備は, 以下の配置とすることが望ましい。~~

~~(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。~~

~~(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。~~

~~(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 C27.2.23-21.参照)。~~

~~(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。~~

~~(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。~~

~~図 C27.2.2-1. 曳航係留設備及びその支持構造の配置~~

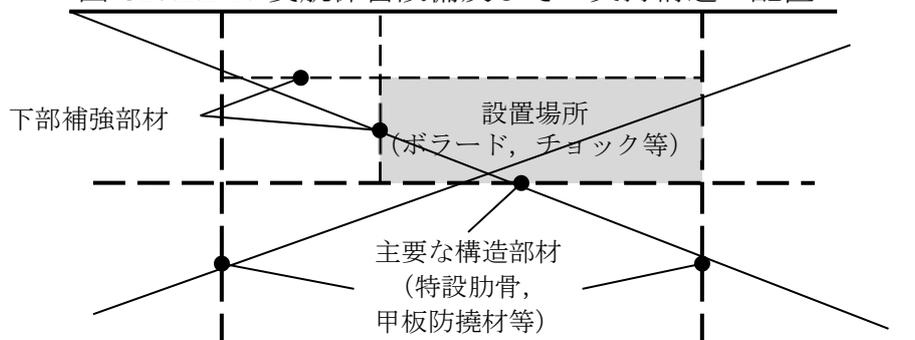
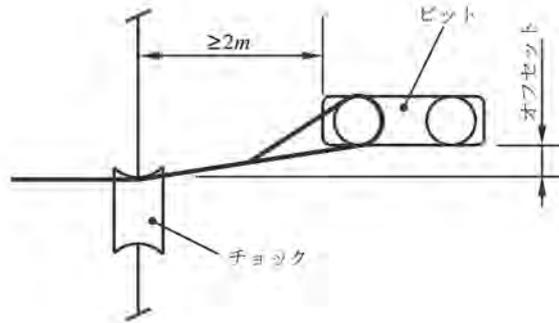


図 C27.2.23-21. 曳航設備配置例



C27.2.3 を C27.2.6 とし、次のように改める。

### C27.2.36 係留設備

~~1. 規則 C 編 27.2.3 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、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。~~

~~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プ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。~~

~~3.1. 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 の規定を適用すること。ただし、規則 C 編 27.2.36-23.(1) でいう「係船索の最小切断荷重  $MBL_{sd}$ 」及び規則 C 編 27.2.36-34. でいう「最小設計荷重  $MBL_{sd}$ 」は、想定する任意の荷重として差し支えない。この場合、規則 C 編 27.2.69 に規定する曳航及び係留設備配置図に当該設備が増し取り専用の係留設備である旨の情報を記載すること。~~

~~4.2. 規則 C 編 27.2.36-2.(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をいう。~~

~~5. 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。~~

~~6. 規則 C 編 27.2.3 4.(1) にいう「直応力」とは、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。~~

~~7. 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。~~

~~8.3. 規則 C 編 27.2.36-56. の適用上、係留設備に単一の係船索がかけられた状態を想定している。~~

~~9.1. 係留設備は、以下の配置とすることが望ましい。~~

- (1) 全ての係船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。係留設備が係船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。係船索は、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。
- (2) 係留設備は、係船索との接触による磨耗を最小化するよう係船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。
- (3) 係留設備は、できる限り曳航設備と相互に干渉しないように配置する。

C27.2.9 を次のように改める。

**C27.2.69 曳航及び係留設備配置図**

- 1. 規則 C 編 **27.2.69** 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 **27.2.69-2.(6)** の適用上、規則 C 編 **27.42.5-53.(2)** を適用した場合、特記事項として記載すること。

## CS 編 小型鋼船の船体構造及び船体艤装

CS23 章として次の 1 章を加える。

### CS23 章 艤装

#### CS23.1 アンカー、チェーン

##### CS23.1.4 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。

- (1) ワイヤロープは、規則 CS 編表 CS23.1 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。
- (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。
- (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。

## 〇 編 作業船

### 〇5 押船

〇5.8 を次のように改める。

#### **〇5.8 ~~一体型押船に対する~~特別規定**

##### **〇5.8.1 一般**

- 1. 規則 〇 編 5.8.1(1)の適用上，規則 W 編 2.1.4 の規定は，構造上不可能なものについては適用する必要はない。
- 2. 規則 〇 編 5.8.1(2)の適用上，推進機関及び帆装を有しない船舶を曳航するための引綱は，規則 〇 編 5.4 で要求される引綱と兼用して差し支えない。