

# 鋼船規則

CSR-B&T 編

ばら積貨物船及び油タンカーの  
ための共通構造規則

鋼船規則 CSR-B&T 編      2018 年 第 1 回 一部改正

2018 年 6 月 29 日      規則 第 89 号

2018 年 1 月 31 日      技術委員会 審議

2018 年 6 月 25 日      国土交通大臣 認可

**ClassNK**  
一般財団法人 日本海事協会

2018年6月29日 規則 第89号  
鋼船規則の一部を改正する規則

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

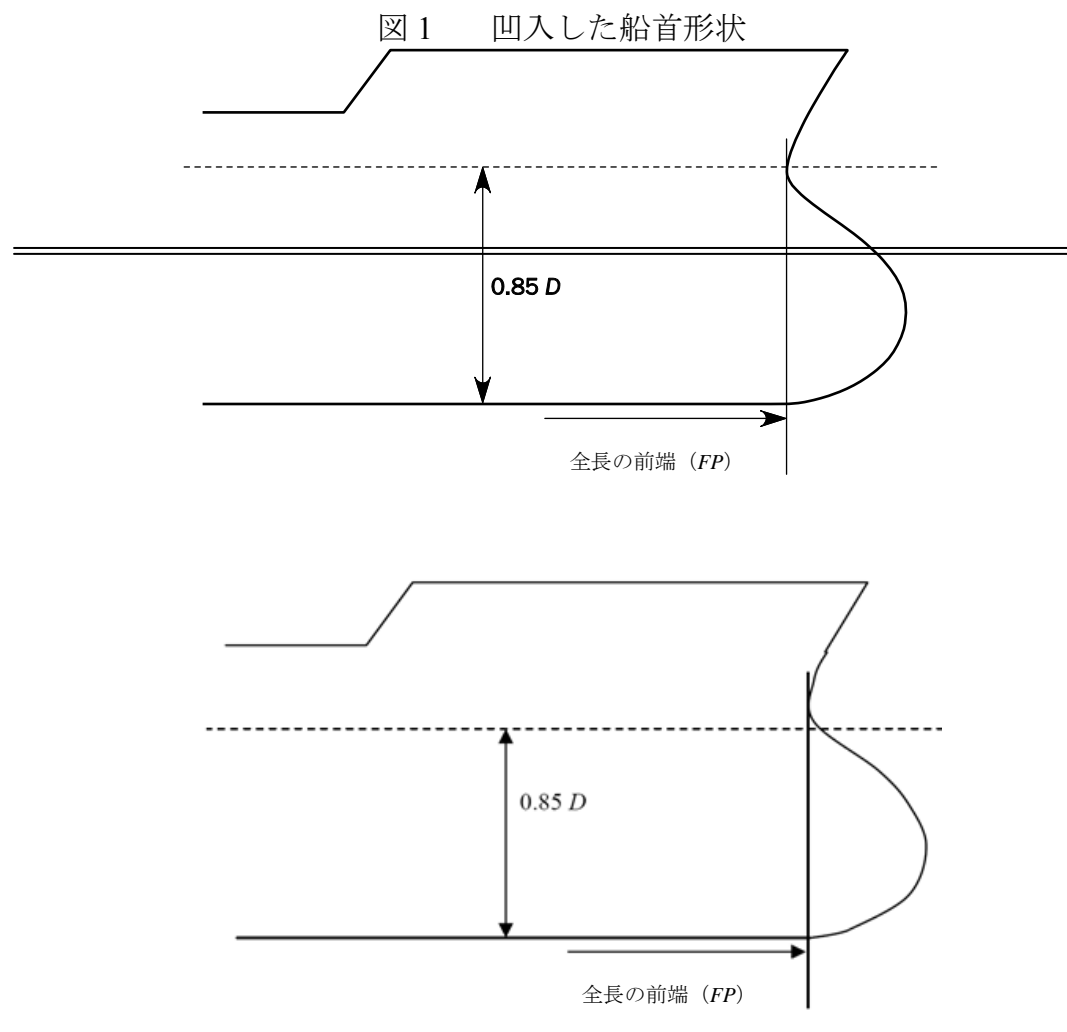
## CSR-B&T 編 ばら積貨物船及び油タンカーのための共通構造規則

### 1 編 共通要件

#### 1 章 一般原則

#### 4 節 記号及び定義

図1を次のように改める。



### 3. 定義

#### 3.1 主要目

3.1.5 を次のように改める。

##### 3.1.5 喫水

喫水  $T$  (m) は、船体中央部における基線から夏期満載喫水線までの距離をいう。喫水は計画夏期最大満載喫水より小さな値として差し支えない。

$T_{SC}$  は、構造用喫水 (m) で、この喫水にて船体の強度要求寸法を算定するものであって、満載積付状態における喫水を表す。構造用喫水  $T_{SC}$  は、指定乾舷に対応する喫水以上としなければならない。木材乾舷が指定される船舶の喫水においては木材の積付状態を考慮し、この喫水で要件を適用する。

$T_{BAL}$  は、船体中央における設計最小ノーマルバラスト喫水 (m) で、この喫水にて船体の強度要求寸法を算定する。ノーマルバラスト喫水は、ローディングマニュアルに記載する出入港時を含むあらゆるバラスト状態（バラスト水交換を実施する船舶の場合はバラスト水交換時を含む。）における最小喫水をいう。

$T_{BAL-H}$  は設計最小ヘビーバラスト喫水 (m) で、この喫水にて船体の強度要求寸法を算定する。ヘビーバラスト喫水は、ヘビーバラスト状態をつくる船舶に対して考慮する。

表 7 を次のように改める。

表 7 用語の定義

用語	定義
	(省略)
ダクトキール	<u>貨物タンクの長さ</u> にわたり箱状の板部材で形成されたキール。前方に通じるバラスト管及び他の管装置であって当該区画内を通さない場合は貨物タンク内やバラストタンク内に配置せざるを得ないものを配置するために使用する。
	(省略)
プロペラ柱	プロペラシャフトの孔が設けられた船尾材の前方の柱
	(省略)
ラダーポスト	舵が設置される箇所の船尾材の後方の柱
	(省略)
船尾	船の後端部
船尾材	<del>一軸又は三軸船の舵柱と結合している重強度の構造部材</del> 船尾を形成するために船体の後端部に取り付けられる重強度の構造部材であって、ラダーポスト、プロペラポスト及びプロペラ孔を含む
	(省略)

## 2章 一般配置要件

### 2節 隔壁配置

#### 1. 水密隔壁の配置

##### 1.1 水密隔壁の数及び配置

1.1.1 を次のように改める。

###### 1.1.1

全ての船舶には、少なくとも次の横置水密隔壁を備えなければならない。

- (a) 1つの船首隔壁
- (b) 1つの船尾隔壁
- (c) 機関室前後端隔壁。ただし、機関室後端隔壁にあつては船尾隔壁と同一としても差し支えない。

### 4節 交通設備

#### 2. 貨物エリア及び船首区域

##### 2.1 一般

2.1.1 を次のように改める。

###### 2.1.1 ~~点検設備に関する手引書~~

~~船体構造部材の概観検査及び精密検査並びに板厚測定を行うために、点検設備を備えなければならない。当該点検設備は、点検設備に関する手引書に記載しなければならない。~~  
(SOLAS 条約 II-1 章第 3-6 規則参照) 各区画には、SOLAS 条約第 II-1 章第 3-6 規則に従い点検設備を備えなければならない。本要件は、次の船舶に適用する。

- ・ 油タンカー
- ・ 総トン数に関わらず船の長さが 150 m 以上のばら積貨物船

### 3章 構造設計の原則

### 2節 ネット寸法手法

記号を次のように改める。

#### 記号

(省略)

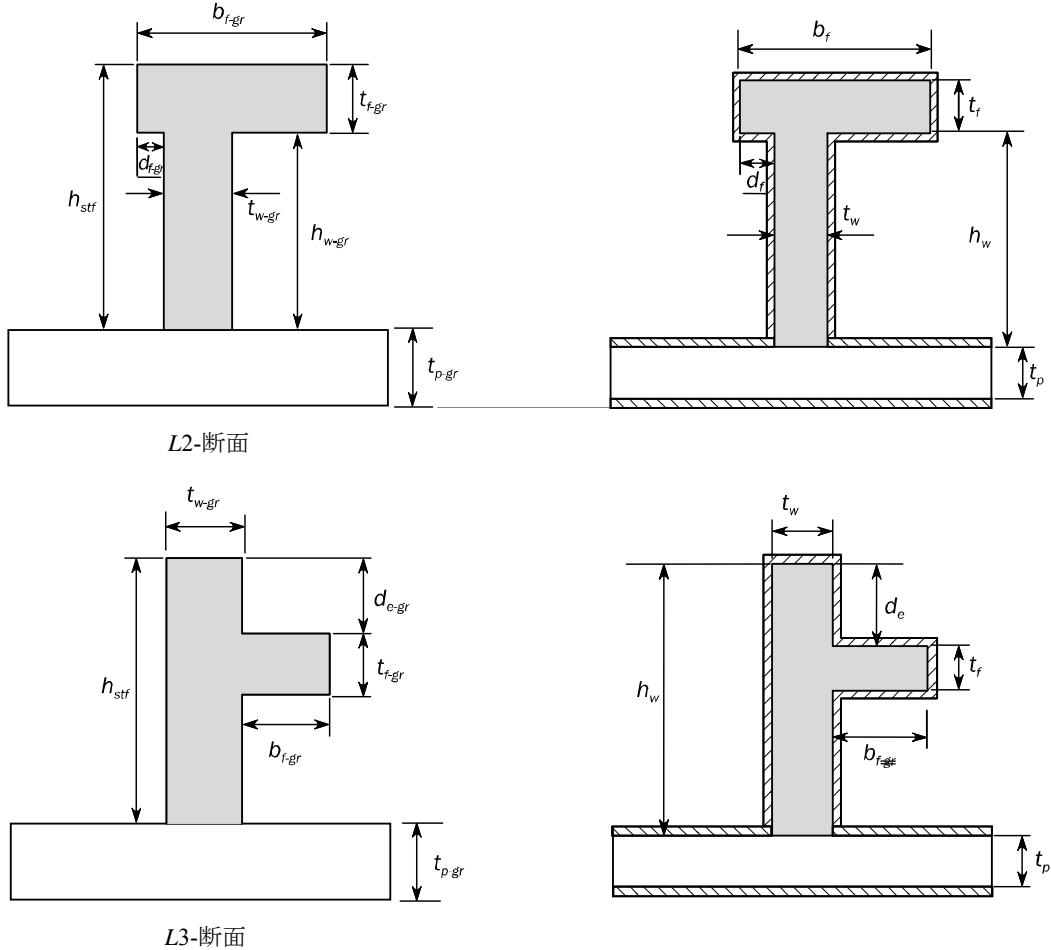
$d_f$ : L2-断面におけるフランジの短い方の突出部の距離 (mm) (図3参照)  
(省略)

#### 1. 一般

#### 1.3 規則で考慮すべき寸法

図3を次のように改める。

図3 局部支持部材のネット断面特性 (続き)



## 6 節 構造詳細の原則

### 3. 防撓材

#### 3.4 スニップ端

3.4.1 を次のように改める。

##### 3.4.1

スニップ端は、動的荷重の小さい箇所であって、防撓材によって支持される板部材のネット板厚  $t_p$  (mm) が次の算式による値以上の場合には、使用して差し支えない。

$$t_p = c_1 \sqrt{\left(1000\ell - \frac{s}{2}\right) \frac{s P k}{10^6}}$$

$P$  : 設計荷重条件における防撓材の設計圧力 ( $kN/m^2$ )

$c_1$  : 設計荷重条件に対する係数で、次による。

$c_1 = 1.2$  : 許容基準が AC-S の場合

$c_1 = 1.1$  : 許容基準が AC-SD の場合

主機や発電機の近傍及びプロペラの衝撃振動の影響を受けるような区域の構造並びに外板には、スニップ端の防撓材を設けてはならない。

### 4. 主要支持部材 (PSM)

4.2 を次のように改める。

#### 4.2 ウェブ防撓材の配置

##### 4.2.1

主要支持部材のウェブ防撓材は、**8 章 2 節 4.2** の規定を満足しなければならない。

### 5. 防撓材と主要支持部材の交差部

#### 5.2 主要支持部材への防撓材の固着

5.2.9 を次のように改める。

##### 5.2.9

すみ肉溶接の脚長は、**表 2** の溶接係数に基づき、**12 章 3 節 2.5** の規定に従い計算しなければならない。せん断固着部の溶接の脚長は、考慮する位置の主要支持部材のウェブの板厚に要求される脚長以上としなければならない。

## 10. 隔壁構造

### 10.4 波形隔壁

10.4.10 を次のように改める。

#### 10.4.10 上部スツール

上部スツールを設ける場合、上部スツールの高さは、次に示す値としなければならない。

- ・ ばら積貨物船の場合：波形部の深さの2倍から3倍以上
- ・ 油タンカーの場合：少なくとも波形部の深さ

方形スツールの場合、原則として、ハッチサイドガーダの位置における上甲板位置又は二重船側部における上甲板位置からおいて測った高さは、波形部の深さの2倍の高さとしなければならない。上部スツールには、甲板横桁又はハッチエンドビームと取り合うよう、ブラケット又は深いウェブを設けなければならない。

横隔壁の上部スツールは、隣接するハッチエンドビームとの間にデッキガーダ又は深いブラケットを設け支持すること。上部スツール底板の幅は、原則として、下部スツール頂板の幅と等しくしなければならない。ばら積貨物船における台形スツール頂板の幅は、波形部の深さの2倍以上としなければならない。スツール側板に垂直防撓材を設ける場合は、防撓材の端部は、スツールの上下端にブラケットを設け固着しなければならない。

スツール内には、ハッチエンドビーム又は甲板横桁まで延長してあるデッキガーダの位置にダイヤフラムを設けなければならない。スツール内に設けるブラケット及びダイヤフラムには、スツール底板との取り合い部においてスカラップを設けてはならない。

## 7 節 構造の理想化

記号を次のように改める。

### 記号

(省略)

$t_w$  : ウェブのネット板厚 (mm)。バルブ断面については **1.4.1** 参照

$b_f$  : フランジの幅 (mm)。(3章2節図2参照,バルブ断面については表1及び表21.4.1参照)

(省略)

### 1. 防撓材及び主要支持部材の構造の理想化

#### 1.4 防撓材及び主要支持部材の幾何学的性能

1.4.3 を次のように改める。

##### 1.4.3 防撓材の有効せん断深さ

防撓材の有効せん断深さ  $d_{shr}$  (mm) は、次によらなければならない。

$$\underline{d_{shr} = (h_{stf} - 0.5t_{c-stf} + t_p + 0.5t_{c-pl}) \sin \varphi_w}$$

$h_{stf}$  : 防撓材の高さ (mm) で、3章2節図2による。

$t_p$  : 防撓材の付き板のネット板厚 (mm) で、3章2節図2による。

$t_{c-stf}$  : 考慮する防撓材の腐食予備厚 (mm) で、3章3節による。

$t_{c-pl}$  : 考慮する防撓材の付き板の腐食予備厚 (mm) で、3章3節による。

$\varphi_w$  : 角度 (deg) で、図14による。 $\varphi_w$  が75度以上の場合、90度とする。

1.4.4 を次のように改める。

##### 1.4.4 防撓材の弾性ネット断面係数及びネット断面二次モーメント

防撓材の弾性ネット断面係数  $Z$  (cm<sup>3</sup>) 及びネット断面二次モーメント (cm<sup>4</sup>) は、次によらなければならない。

$$Z = Z_{stf} \sin \varphi_w$$

$$I = I_{st} \sin^2 \varphi_w$$

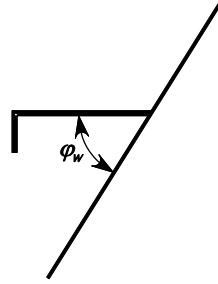
$Z_{stf}$  : 防撓材のネット断面係数 (cm<sup>3</sup>) で、付き板に対し垂直に配置される場合の値 (すなわち、 $\varphi_w = 90 \text{ deg}$ )

$I_{st}$  : 防撓材のネット断面二次モーメント (cm<sup>4</sup>) で、付き板に対し垂直に配置される場合の値 (すなわち、 $\varphi_w = 90 \text{ deg}$ )

$\varphi_w$  : 角度 (deg) で、図14による。 $\varphi_w$  が75度以上の場合、90度とする。



図 14 防撓材のウェブと付き板のなす角度



1.4.6 を次のように改める。

#### 1.4.6 防撓材の有効塑性ネット断面係数

衝撃荷重に対する評価に用いる防撓材の有効塑性ネット断面係数  $Z_{pl}$  ( $cm^3$ ) は、次によらなければならない。

$$75^\circ \leq \varphi_w \leq 90^\circ \text{ の場合 : } Z_{pl} = \frac{f_w h_w^2 t_w}{2000} + \frac{(2\gamma - 1) A_f h_{f-ctr}}{1000}$$

$\varphi_w < 75^\circ$  の場合 :

$$Z_{pl} = \frac{f_w h_w^2 t_w \sin \varphi_w}{2000} + \frac{(2\gamma - 1) A_f (h_{f-ctr} \sin \varphi_w - b_{f-ctr} \cos \varphi_w)}{1000}$$

(省略)

$h_w$  : 防撓材のウェブ深さで、次による。

- $T$ ,  $L$  (圧延及び組立) 及び平鋼の場合 : **3章2節図2** による。
- $L2$ -断面及び  $L3$ -断面の場合 : **3章2節図3** による。
- バルブプレートの場合 : **3章2節図3.4.1** による。

$\gamma$  : 係数で、次による。

$$\gamma = \frac{1 + \sqrt{3 + 12\beta}}{4}$$

$\beta$  : 係数で、次による。

- $\beta = \frac{t_w^2 f_b \ell_{shr}^2}{80 b_f^2 t_f h_{f-ctr}} 10^6 + \frac{t_w}{2 b_f}$  :  $L$ -断面で、スパン中央にトリッピングブラケットがない場合。ただし、0.5 より大きい値としてはならない。
- $\beta = 0.5$  : その他の場合

$A_f$  : フランジのネット断面積 ( $mm^2$ )

- 平鋼防撓材の場合 :  $A_f = 0$
- その他の防撓材の場合 :  $A_f = b_f t_f$

$b_{f-ctr}$  : 防撓材のウェブの板厚中心からフランジの中心までの距離 ( $mm$ )

- 圧延アングル断面及びバルブプレートの場合 :  $b_{f-ctr} = 0.5(b_f - t_w)$
- $T$ -断面の場合 :  $b_{f-ctr} = 0$
- ~~バルブプレートの場合 : 表1及び表2参照~~

$h_{f-ctr}$  : 防撓材の高さで、フランジの板厚中心までの距離 ( $mm$ )

- $L3$ -断面を除く、直角形状のフランジの断面及びバルブプレートの場合 :

$$h_{f-ctr} = h_{\#f} - 0.5 t_f h_w + 0.5 t_f$$

- ・ L3-断面場合 (3章2節図 23 参照) :  $h_{f-ctr} = h_{\#f} h_w - d_e - 0.5 t_f$
- ・ ~~バルブプレートの場合 : 表1及び表2参照~~

$d_e$  : ウェブ上端からフランジの頂部までの距離 (mm) で, L3-断面の場合は 3章2節図 23 参照。

$f_b$  : 係数で, 次による。

- ・ 端部ブラケットがあり, フランジが連続構造で主要支持部材を貫通している場合 :  $f_b = 0.8$
- ・ 端部ブラケットがあり, フランジが主要支持部材の位置でスニップとなっている, 又はフランジが支持部材で止まる場合で支持部材の反対側に構造がない場合 :  $f_b = 0.7$
- ・ その他の防撓材の場合 :  $f_b = 1.0$

$t_f$  : フランジのネット板厚 (mm)

- ・ 平鋼防撓材の場合 :  $t_f = 0$
- ・ バルブプレートの場合 : ~~表1及び表2参照~~ 1.4.1 による。

表1及び表2を削り, 表3を表1に改める。

~~表1 HP バルブプレートのフランジ特性 (図 15 参照)~~

<del><math>h_{\#f}</math> (mm)</del>	<del><math>d_w</math> (mm)</del>	<del><math>b_{f-\#f}</math> (mm)</del>	<del><math>t_{f-\#f}</math> (mm)</del>	<del><math>b_{f-ctr}</math> (mm)</del>	<del><math>t_{f-ctr}</math> (mm)</del>
200	171	40	14.4	10.9	188
220	188	44	16.2	12.1	206
240	205	49	17.7	13.3	225
260	221	53	19.5	14.5	244
280	238	57	21.3	15.8	263
300	255	62	22.8	16.9	281
320	271	65	25.0	18.1	300
340	288	70	26.4	19.3	318
370	313	77	28.8	21.1	346
400	338	83	31.5	22.9	374
430	363	90	33.9	24.7	402

備考1: ~~フランジ特性のネット寸法への変換は, 次による。~~

$$b_f = b_{f-\#f} + 2 t_w$$

$$t_f = t_{f-\#f} - t_e$$

$$t_w = t_{w-\#f} - t_e$$

表 2 ~~JIS~~ バルブプレートの面材特性 (図 15 参照)

<del><math>h_{eff}</math></del> (mm)	<del><math>d_w</math></del> (mm)	<del><math>b_{f,eff}</math></del> (mm)	<del><math>t_{f,eff}</math></del> (mm)	<del><math>b_{f,ctr}</math></del> (mm)	<del><math>h_{f,ctr}</math></del> (mm)
180	156	34	11.9	9.0	170
200	172	39	13.7	10.4	188
230	198	45	15.2	11.7	217
250	215	49	17.1	12.9	235

備考 1: 面材特性のネット寸法への変換は、次による。

~~$b_f \sim b_{f,eff} + 2t_w$~~   
 ~~$t_f \sim t_{f,eff} + t_w$~~   
 ~~$t_w \sim t_{w,eff} + t_w$~~

表 31 EPP として考慮する条板  
(表省略)

図 15 を削り、図 16 から図 25 を図 15 から図 24 に改める。

図 15 ~~バルブプレート~~の特性

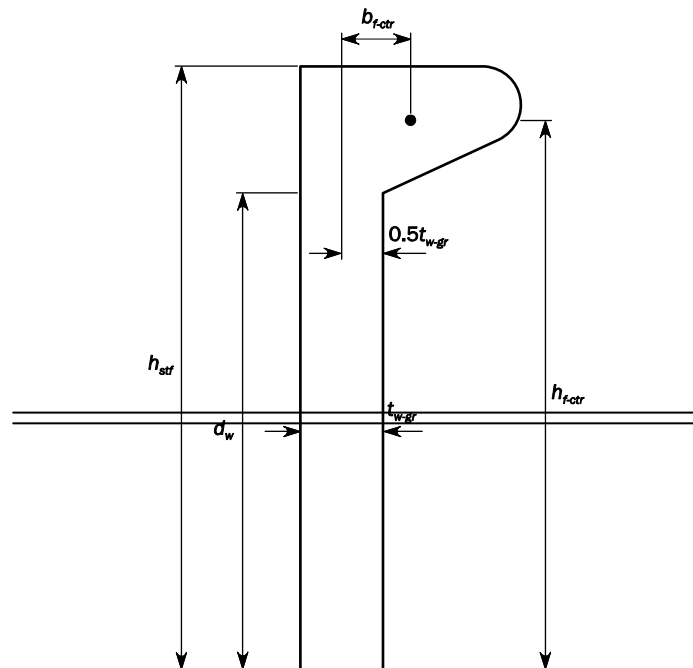


図 1615 ウェブに開口を有する有効せん断面積  
(図省略)

図 1716 基本板パネル (EPP) の定義  
(図省略)

図 ~~18~~17 条板内の *EPP* として考慮する条板  
(図省略)

図 ~~19~~18 縦式構造における荷重計算点 (*LCP*)  
(図省略)

図 ~~20~~19 横式構造における荷重計算点 (*LCP*)  
(図省略)

図 ~~21~~20 水平防撓構造の立て横部材における荷重計算点  
(図省略)

図 ~~22~~21 立て防撓構造の立て横部材における荷重計算点  
(図省略)

図 ~~23~~22 板の座屈に対する *LCP*-ハルガーダ応力  
(図省略)

図 ~~24~~23 局部部材寸法評価のための断面係数及びハルガーダ応力の計算における基準点  
(図省略)

図 ~~25~~24 垂直防撓材に作用する面外圧力の定義  
(図省略)

1.4.8 を次のように改める。

1.4.8 ウェブに開口を有する主要支持部材のせん断面積

有効ネットせん断面積  $A_{sh-n50}$  の算出に用いる有効ウェブ高さ  $h_{eff}$  (mm) は、次の算式による値のうち最も小さい値としなければならない。なお、第三式は、開口が考慮している断面から  $h_w/3$  未満の距離にある場合のみ考慮する。

$$h_{eff} = h_w$$

$$h_{eff} = h_{w3} + h_{w4}$$

$$h_{eff} = h_{w1} + h_{w2} + h_{w4}$$

$h_w$  : 主要支持部材のウェブ高さ (mm)

$h_{w1}, h_{w2}, h_{w3}, h_{w4}$  : 図 ~~16~~15 に示す寸法

## 2. 板部材

### 2.1 EPPの理想化

2.1.1 及び 2.1.2 を次のように改める。

#### 2.1.1 EPP

基本板パネル (EPP) とは、防撓材や主要支持部材間の防撓されていない部分の板部材をいう。EPP のパネル長さ  $a$  及び幅  $b$  は、それぞれ板の最も長い辺及び最も短い辺の長さとする。(図 1716 参照)

#### 2.1.2 条板の要求板厚

条板の要求板厚は、条板内の各 EPP の要求値のうち最大の値としなければならない。表 31 に示す要件は、条板の選択に適用しなければならない。(図 1817 参照)

条板内の最大腐食予備厚は、3 章 3 節 1.2.4 の規定に従い適用しなければならない。

### 2.2 荷重計算点

2.2.1 を次のように改める。

#### 2.2.1 降伏

降伏強度評価では、局部部材寸法要件の計算に用いる局部圧力及びハルガーダ応力は、表 42 に規定する  $x$ 、 $y$  及び  $z$  座標の荷重計算点 (LCP) における値としなければならない。

表 4 を次のように改める。

表 42 降伏強度評価における LCP の座標系

LCP 座標	一般 <sup>(1)</sup>		水平な板部材		立て横部材 及び横スツール板	
	縦式構造 (図 1918 参照)	横式構造 (図 2019 参照)	縦式構造	横式構造	水平防撓構造 (図 2120 参照)	立て防撓構造 (図 2221 参照)
$x$ 座標	EPP の長さの中間		EPP の長さの中間		$y$ 座標及び $z$ 座標に対応	
$y$ 座標	$x$ 座標及び $z$ 座標に対応		EPP の舷外側の $y$ 座標		$z$ 座標に対応した EPP の舷外側の $y$ 座標 <sup>(2)</sup>	
$z$ 座標	EPP の下辺	EPP の下辺又は条板の下辺のうち大きい方の位置	$x$ 座標及び $y$ 座標に対応		EPP の下辺	EPP の下辺又は条板の下辺のうち大きい方の位置

(1) 水平な板部材又は立て横部材以外のすべての構造  
(2) トランサムの動的な外圧の計算における荷重計算点の  $y$  座標は、荷重計算点の  $z$  座標に対応した船側外板の  $y$  座標とする。

2.2.2 を次のように改める。

### 2.2.2 座屈

8章3節による EPP の規則算式による座屈強度評価では、圧力及びハルガーダ応力の LCP は、表 53 の規定による。

有限要素解析による座屈強度評価にあつては、8章4節を適用する。

表 5 を次のように改める。

表 53 板の座屈に対する LCP 座標

LCP 座標	圧力に対する LCP	ハルガーダ応力に対する LCP (図 2422 参照)		
		曲げ応力 <sup>(1)</sup>		せん断応力
		水平板部材以外	水平板部材	
x 座標	降伏に対する LCP と同じ座標 (表 42 参照)	EPP の長さの中間		
y 座標		x 座標及び z 座標	EPP の舷外側及び舷内側 (点 A1 及び点 A2)	EPP の中点 (点 B)
z 座標		EPP の上端及び下端 P (点 A1 及び点 A2)	x 座標及び y 座標に対応	

(1) 湾曲パネルの曲げ応力については、点 A1 及び A2 で計算した応力の平均値とする。

## 3. 防撓材

### 3.1 基準点

3.1.1 を次のように改める。

#### 3.1.1

防撓材の断面係数の要件は、断面係数が最小となる基準点に対するものとする。代表的な防撓材断面の基準点は、原則として図 2423 に示す位置とする。

### 3.2 荷重計算点

3.2.1 から 3.2.3 を次のように改める。

#### 3.2.1 圧力に対する LCP

圧力に対する荷重計算点は、次の位置とする。

- ・ 考慮する防撓材の全長  $l$  の中点
- ・ 防撓材と付き板の交点

トランサム<sup>2)</sup>の防撓材にあつては、動的外圧の計算における荷重計算点の y 座標は、荷重計算点の z 座標に対応した船側外板の y 座標とする。

### 3.2.2 ハルガーダ曲げ応力に対する LCP

ハルガーダ曲げ応力に対する荷重計算点は、次による。

- ・ 6章における降伏強度評価の場合：
  - ・ 考慮する防撓材の全長  $l$  の中点
  - ・ 図 2423 による基準点
- ・ 8章における規則算式による座屈強度評価の場合：
  - ・ 考慮する防撓材の全長  $l$  の中点
  - ・ 防撓材と付き板の交点

### 3.2.3 水平防撓材以外の防撓材

面外圧力  $P$  は、全長  $l$  の中点における圧力と次の算式による圧力の最大値として計算されなければならない。

$P = \frac{P_U + P_L}{2}$  : 垂直防撓材の上端が、圧力が 0 となる位置の中で最も低い位置よりも低い場合

$P = \frac{l_1}{l} \frac{P_L}{2}$  : 垂直防撓材の上端が、圧力が 0 となる位置の中で最も低い位置以上の場合 (図 2524 参照)

$l_1$  : 垂直防撓材の下端と圧力が 0 となる位置の中で最も低い位置の間の距離 (m)

$P_U, P_L$  : 垂直防撓材のスパン  $l$  の上端及び下端におけるそれぞれの面外圧力

## 4. 主要支持部材

### 4.1 荷重計算点

4.1.1 を次のように改める。

#### 4.1.1

荷重計算点は、主要支持部材の全長  $l$  の中点で、主要支持部材が付き板に固着する位置とする。ただし、貨物倉区域に設けられる主要支持部材にあつては、船の長さが 150 m 未満のばら積貨物船にあつては 2 編 1 章 4 節 4、油タンカーにあつては 2 編 2 章 3 節 1 の要件も考慮しなければならない。

トランサムに付く主要支持部材にあつては、動的外圧の計算における荷重計算点の y 座標は、荷重計算点の z 座標に対応した船側外板の y 座標とする。

## 4章 荷重

### 4節 ハルガーダ荷重

#### 2. 静水中ハルガーダ荷重

##### 2.2 静水中垂直曲げモーメント

2.2.4 を次のように改める。

###### 2.2.4 浸水状態における許容静水中垂直曲げモーメント

縦方向の任意の位置における浸水状態の許容静水中垂直曲げモーメント  $M_{sw-f}$  は、次を含まなければならない。

- ・ **4章8節**に規定する航海中の非損傷時及び浸水時の積付状態におけるホギング及びサギング状態それぞれでの最も厳しい静水中曲げモーメント。ただし、バラスト水交換中の積付状態に対しては、浸水状態を考慮する必要はない。
- ・ ローディングマニュアルに記載される航海中の非損傷時及び浸水時の積付状態での最も厳しい静水中曲げモーメント
- ・ **2.2.2**に規定する許容静水中曲げモーメントの 1.10 倍

##### 2.3 静水中垂直せん断力

2.3.5 を次のように改める。

###### 2.3.5 浸水状態における許容静水中せん断力

縦方向の任意の位置における油タンカー及びばら積貨物船の浸水状態の許容静水中垂直せん断力  $Q_{sw-f}$  は、次を含まなければならない。

- ・ **4章8節**に規定する航海中の浸水時の積付状態における正又は負の最も厳しい静水中せん断力で、ばら積貨物船にあっては、せん断修正を行ったもの。ただし、バラスト水交換中の積付状態に対しては、浸水状態を考慮する必要はない。
- ・ ローディングマニュアルに記載される航海中の浸水時の積付状態における最も厳しい静水中せん断力で、ばら積貨物船にあっては、せん断修正を行ったもの。
- ・ **2.3.3**に規定する許容静水中せん断力



## 5 節 外圧

記号を次のように改める。

### 記号

(省略)

$P_{w,WL}$  : 考慮する動的荷重ケースでの喫水線における波浪変動圧 ( $kN/m^2$ ) で、次による。  
 $y = B_x / 2$  及び  $z = T_{LC}$  の場合  $P_{w,WL} = P_w$

(省略)

$z_{SD}$  : 防撓材のスパンの中心又はパネルの中心の  $z$  座標 (m)

### 1. 海水圧

#### 1.4 疲労評価用の動的な外圧

1.4.3 を次のように改める。

1.4.3 荷重ケース  $FSM$  における波浪変動圧

荷重ケース  $FSM-1$  及び  $FSM-2$  における任意の荷重点での波浪変動圧  $P_w$  ( $kN/m^2$ ) は、表 21 による。

$$\cancel{P_{FS}} = f_p f_h k_a k_p f_{yz} C_w = \sqrt{\frac{L_0 + \lambda - 125}{L_{CSR}}}$$

$$P_{FS} = f_p f_h k_a k_p f_{yz} C_w \sqrt{\frac{L_0 + \lambda - 125}{L_{CSR}}}$$

(省略)

### 3. 船首部における衝撃圧

#### 3.2 船底スラミング圧

3.2.1 及び 3.2.2 を次のように改める。

##### 3.2.1

船底スラミング設計荷重シナリオにおける船底スラミング圧  $P_{SL}$  ( $kN/m^2$ ) は、次の 2 つのケースについて評価しなければならない。

ケース 1：船底外板付近のバラストタンクが空又はボイドスペースの場合

$$L_{CSR} < 170 \text{ m の場合} \quad P_{SL} = 10 g \sqrt{L_{CSR}} f_{SL} c_{SL-et}$$

$$L_{CSR} \geq 170 \text{ m の場合} \quad P_{SL} = 130 g f_{SL} c_{SL-et} e^{c_1}$$

ケース 2：船底外板付近のバラストタンクが満載の場合

$$L_{CSR} < 170 \text{ m の場合} \quad P_{SL} = 10 g \sqrt{L_{CSR}} f_{SL} c_{SL-ft} - 1.25 \rho g (z_{top} - z)$$

$$L_{CSR} \geq 170 \text{ m の場合} \quad P_{SL} = 130 g f_{SL} c_{SL-ft} e^{c_1} - 1.25 \rho g (z_{top} - z)$$

$c_1$ ：係数で、次による。

$$L_{CSR} \leq 180 \text{ m の場合} \quad c_1 = 0$$

$$L_{CSR} > 180 \text{ m の場合} \quad c_1 = -0.0125(L_{CSR} - 180)^{0.705}$$

$c_{SL-et}$ ：バラストタンクが空又はボイドスペースの場合のスラミング係数で、次による。

$$c_{SL-et} = 5.95 - 10.5 \left( \frac{T_{F-e}}{L_{CSR}} \right)^{0.2}$$

$c_{SL-ft}$ ：バラストタンクが満載の場合のスラミング係数で、次による。

$$c_{SL-ft} = 5.95 - 10.5 \left( \frac{T_{F-f}}{L_{CSR}} \right)^{0.2}$$

(省略)

$T_{F-e}$ ：設計者が定める  $FP$  における設計スラミング喫水。 $T_{F-e}$  は、ローディングマニュアルに記載される船底スラミング領域のいずれかのバラストタンクを空とするいかなる航海状態での  $FP$  における最小喫水を超えてはならない。シーケンシャル法によるバラスト水交換を実施する船舶の場合、当該航海状態には、船底スラミング領域のタンクにおいてシーケンシャル法によるバラスト水の交換を行うあらゆる積付状態を含む。

$T_{F-f}$ ：設計者が定める  $FP$  における設計スラミング喫水。 $T_{F-f}$  は、ローディングマニュアルに記載される船底スラミング領域の全てのバラストタンクを満載とするいかなる航海状態での  $FP$  における最小喫水を超えてはならない。フロースルー法によるバラスト水交換を実施する船舶の場合、当該航海状態には、船底スラミング領域のタンクにおいてフロースルー法によるバラスト水の交換を行うあらゆる積付状態を含む。

(省略)

### 3.2.2 ローディングマニュアルに記載する情報

積付指針情報として、各バラストタンクに用いる設計スラミング喫水及びバラスト水の交換を実施する船舶の場合は、各タンクで使用するバラスト交換の方法を明記しなければならない。

## 4. 船楼及び甲板室に対する外圧

### 4.3 船楼の側面

4.3.1 を次のように改める。

#### 4.3.1

船楼の外側面の設計圧力  $P_{SI}$  ( $kN/m^2$ ) は、次による。

$$\frac{P_{SI} = 2.1 C_W c_F (C_B + 0.7) \frac{20}{10 + z - T_{LC}}}{P_{SI} = 2.1 C_W c_F (C_B + 0.7) \frac{20}{10 + z_{SD} - T_{LC}}}$$

$c_F$  : 分布係数で、表 32 による。

### 4.4 船楼端隔壁及び甲板室の周壁

4.4.1 を次のように改める。

#### 4.4.1

船楼端隔壁及び甲板室の周壁に対する外圧 ( $kN/m^2$ ) は、次による。ただし、 $P_{A-min}$  未満としてはない。

$$\frac{P_A = f_n f_c [f_b f_d - (z - T_{SC})]}{P_A = f_n f_c [f_b f_d - (z_{SD} - T_{SC})]}$$

(省略)

## 6 節 内圧

記号を次のように改める。

### 記号

本節に規定されない記号については、1章4節による。

(省略)

$P_{PV}$  : ~~圧力逃がし弁が搭載されている場合の弁の設定圧力~~設計蒸気圧 ( $kN/m^2$ ) で、 $25kN/m^2$  未満としてはならない。

(省略)

$\rho_{ST}$  : 鋼材の密度 ( $t/m^3$ ) で、~~7.87.85~~とする。

(省略)

表 13 を次のように改める。

表 13 設計試験水頭高さ  $z_{ST}$

区画	$z_{ST}$
二重底タンク <sup>(1)</sup>	次のうち、大きい方の値： $z_{ST} = z_{top} + h_{air}$ $z_{ST} = z_{bd}$
ホップサイドタンク、トップサイドタンク、二重船側タンク、タンクとして使用する船首尾部、コファダム	次のうち、大きい方の値 $z_{ST} = z_{top} + h_{air}$ $z_{ST} = z_{top} + 2.4$
タンク隔壁、深水タンク、燃料油タンク	次のうち、大きい方の値 $z_{ST} = z_{top} + h_{air}$ $z_{ST} = z_{top} + 2.4$ $z_{ST} = z_{top} + 0.1P_{PV}$
バラストホールド	$z_{ST} = z_h + 0.9$
チェーンロッカ (船首隔壁より後方にある場合)	<del><math>z_{ST} = z_{top}</math></del> $z_{ST} = z_c$
独立タンク	次のうち、大きい方の値 $z_{ST} = z_{top} + h_{air}$ $z_{ST} = z_{top} + 0.9$
バラストダクト	バラストポンプの最大圧力に対応する試験水頭高さ
$z_{bd}$ : 隔壁甲板の Z 座標 (m) $z_h$ : ハッチコーミング上端の Z 座標 (m) $z_c$ : チェーンパイプ上端の Z 座標 (m)	
(1) ホップサイドタンク、トップサイドタンク又は二重船側タンクと繋がっている二重底タンクについては、ホップサイドタンク、トップサイドタンク、二重船側タンク、タンクとして使用する船首尾部及びコファダムに適用すべき $z_{ST}$ の値を適用する。	

## 8 節 積付状態

### 2. 共通の設計積付状態

#### 2.3 航海状態

2.3.1 を次のように改める。

##### 2.3.1

ローディングマニュアルには、少なくとも、次に示す航海中の積付状態を記載しなければならない。

- (a) 構造用喫水に対応する状態を含む均等積状態。均等積状態には、出港時にバラストタンクへ漲水する状態を含んではならない。
- (b) バラストタンクが満載、部分漲水又は空のバラスト状態。バラストタンクを部分漲水とする場合、**2.2.1** の要件を満たさなければならない。海上においてバラスト水を積載することのできる貨物タンク及び貨物倉を含むすべての貨物タンク及び貨物倉は空としなければならない。プロペラは完全に没水しなければならない。トリムは船尾トリムとし、 $0.015L_{LL}$  を超えてはならない。
- (c) バラスト水交換を実施する船舶にあっては、バラスト水交換作業中の状態。バラスト漲水又は排水の直前及び直後の中間状態における計算結果を提出しなければならない。

### 4. ばら積貨物船

#### 4.1 ばら積貨物船特有の設計積付状態

4.1.1 を次のように改める。

##### 4.1.1 航海状態

ローディングマニュアルには、少なくとも、次に示す航海中の積付状態を記載しなければならない。

- (a) **4.1.2** から **4.1.4** に規定する積付状態
- (b) バラストタンクが満載、部分漲水又は空のヘビーバラスト状態。バラストタンクを部分漲水とする場合、**2.2.1** の要件を満足しなければならない。プロペラの没水率  $l/D_p$  を少なくとも 60% としなければならない。トリムは船尾トリムとし、 $0.015L_{LL}$  を超えてはならない。船首における型喫水は、 $0.03L_{CSR}$  または  $8m$  の値のうち小さい方の値未満としてはならない。

## 4.2 直接強度解析に用いる設計荷重の組合せ

4.2.1 を次のように改める。

### 4.2.1 一般要件

直接強度解析には、次に示す積付パターンを適用しなければならない。

- (a) 構造用喫水において、任意の貨物倉に  $M_{Full}$  の貨物質量を積載する状態。この時、当該貨物倉付近に燃料タンクがある場合は満載とし、当該貨物倉下の二重底バラストタンクは空とする。
- (b) 構造用喫水において、任意の貨物倉に少なくとも  $M_H$  の 50% の貨物質量を積載する状態。この時、当該貨物倉下のすべての二重底タンクは空とする。
- (c) 最大バラスト喫水において、任意の貨物倉を空とする状態。この時、当該貨物倉下のすべての二重底タンクは空とする。なお、トップサイドタンクと二重底タンクが恒久的につながっている場合にあっては、次の状態を考慮すること。
  - ・ トップサイドタンク及び二重底タンクが空
  - ・ トップサイドタンク及び二重底タンクが満載

4.2.5 を次のように改める。

### 4.2.5 すべてのばら積貨物船の港内状態での追加の積付状態

次に示す港内状態での追加の積付状態は、すべてのばら積貨物船に適用する。

- (a) 喫水が構造用喫水より浅くなる港内荷役状態における最大許容貨物質量は、構造用喫水における航海状態の最大許容貨物質量の 15% にあたる質量の分だけ増加して差し支えない。ただし、構造用喫水における航海状態の最大許容貨物質量を越えてはならない。なお、最小必要貨物質量については、同量だけ減ずることができる。
- (b) 構造用喫水の 67% にあたる喫水において、任意の貨物倉に航海状態の最大許容貨物質量を積載する状態
- (c) 構造用喫水の 67% にあたる喫水において、任意の隣接する 2 つの貨物倉に  $M_{Full}$  の貨物質量を積載し、当該貨物倉の隣接倉を空とする状態。この時、当該貨物倉 ~~付近~~ ~~に~~ 下に二重底燃料タンクがある場合は満載とし、当該貨物倉下の二重底バラストタンクは空としなければならない。

## 5. 疲労評価に用いる標準積付状態

### 5.1 油タンカー

5.1.1 を次のように改める。

#### 5.1.1

9章1節6.2に規定する油タンカーの疲労評価に用いる標準積付状態は、表22から表24による。燃料油タンク、その他の油タンク又は清水タンクが貨物倉区域に配置される場合、7章及び9章5節に規定する直接強度解析において、その注水高さは満載としなければならない。また、9章4節に規定する簡易応力解析においては、その注水高さは $z_{top}$ とタンクの最も低い位置の midpoint の高さとしなければならない。

### 5.2 ばら積貨物船

5.2.1 を次のように改める。

#### 5.2.1

9章1節6.3に規定するばら積貨物船の疲労評価に用いる標準積付状態は、追加の付記及び評価対称の詳細位置に応じて表25から表31による。燃料油タンク、その他の油タンク又は清水タンクが貨物倉区域に配置される場合、7章及び9章5節に規定する直接強度解析において、その注水高さは満載としなければならない。また、9章4節に規定する簡易応力解析においては、その注水高さは $z_{top}$ とタンクの最も低い位置の midpoint の高さとしなければならない。

## 5章 ハルガーダ強度

### 付録2 縦曲げ最終強度

#### 2. 増分反復法

##### 2.3 応力-ひずみ曲線

2.3.1 を次のように改める。

###### 2.3.1 横式防撓パネル要素及び防撓材要素

船体横断面を構成する横式防撓パネル要素及び防撓材要素は、表 1 に規定する崩壊モードのいずれか一つに従い崩壊する。

- ・ 板部材が不連続な縦式防撓材によって防撓される場合、要素の応力は、不連続な縦式防撓材を考慮して **2.3.3** から **2.3.8** の規定により求めなければならない。縦曲げ最終強度を評価するための全荷重の計算において、不連続な縦式防撓材の面積は 0 として評価しなければならない。
- ・ 横式防撓パネル要素に開口が設けられる場合、縦曲げ最終強度を評価するための全荷重の計算において、考慮する横式防撓パネル要素の面積は、パネルから開口面積を控除して求めなければならない。開口の考慮は、**5章1節1.2.9** から **1.2.13** の規定による。
- ・ 横式防撓パネル要素において、応力-ひずみ曲線の圧縮荷重を受ける場合のパネルの有効幅は、パネル全幅として取り扱う。すなわち、パネルの有効幅は他の板との交差部又は縦式防撓材までであり、ハードコーナー要素端部又は防撓材要素の付き板からではない。縦曲げ最終強度を評価するための全荷重の計算においては、横式防撓パネル要素の面積は防撓材要素とハードコーナー要素の間又はハードコーナー要素間とする。



## 6章 船体局部寸法

### 2節 適用荷重

#### 1. 荷重の組合せ

##### 1.2 面外圧力

1.2.2 を次のように改める。

##### 1.2.2 浸水状態の面外圧力

液体を運ぶことを計画しない水密区画の境界は、船殻船底外板及び船側外板を除き、浸水状態における面外荷重を考慮しなければならない。

#### 2. 設計荷重条件

##### 2.1 荷重成分の適用

表 1 を次のように改める。

表 1 設計荷重条件

対象部材/区画	設計荷重条件	荷重成分	喫水	設計荷重	積付状態
(省略)					
液体を積載しない区画	FD-1 <sup>(6)</sup>	$P_{in}$	$T_{SC}$	$S+D$	浸水状態
	FD-2 <sup>(6)</sup>	$P_{in}$	-	$S$	浸水状態
(省略)					
((1)から(5)は省略)					
(6) FD-1 及び FD-2 は外板及び貨物倉を隔てる立て式波形横隔壁の波形部には適用しない。浸水状態の波形横隔壁については <b>2編 1章 3節 3</b> によること。FD-1 及び FD-2 は、 <u>強力甲板に適用する。</u>					
((7)及び(8)は省略)					

## 4 節 板部材

記号を次のように改める。

### 記号

本節に規定されない記号については、1章4節による。

(省略)

$\chi$  : 係数で次による。

- ・ 非損傷状態：
  - ・ ばら積貨物船の貨物倉内の内底板及びビルジホッパタンク斜板：  
 $\chi = 0.70$
  - ・ 上記以外： $\chi = 1.00$
- ・ 浸水状態：
  - ・ 許容基準条件 AC-S に対する船首隔壁： $\chi = 1.00$
  - ・ 許容基準条件 AC-SD に対する船首隔壁： $\chi = 0.95$
  - ・ その他の水密隔壁： $\chi = 1.15$

## 2. 特別要件

### 2.6 波形隔壁の支持構造

2.6.3 を次のように改める。

#### 2.6.3 上部スツール

- (a) スツール底板のネット板厚は、隣接する波形隔壁のフランジ及びウェブの要求板厚以上としなければならない。その材料は、隣接する波形隔壁の材料の降伏強度以上のものでなければならない。スツール底板の板耳の幅は、波形フランジの建造板厚未満としてはならない。
- (b) ~~スツール側板の下部のネット板厚は、隣接する隔壁板と同じ材料を使用する場合、1.2 及び 2 編 1 章 3 節 3.1 の規定による隔壁板の上部の要求板厚の 80% 以上としなければならない。降伏強度が異なる材料を用いる場合、要求板厚については、3 章 1 節 2.2.1 に規定する材料係数  $k$  の比によって調整しなければならない。次のうち、大きい方の値以上としなければならない。~~
- ・ 1.1 の規定によるネット板厚
  - ・ 次の規定による隔壁板の上部の要求板厚の 80% の板厚
    - ・ 1.2 の規定によるネット板厚
    - ・ 隣接する隔壁板と同じ材料を使用する場合、2 編 1 章 3 節 3.1 又は 2 編 2 章 3 節 2.2.1 の規定によるネット板厚
- 降伏強度が異なる材料を用いる場合、要求板厚については、3 章 1 節 2.2.1 に規定する材料係数  $k$  の比によって調整しなければならない。

## 5 節 防撓材

記号を次のように改める。

### 記号

本節に規定されない記号については、1章4節による。

(省略)

$\chi$  : 係数で、次による。

- ・ 非損傷状態：
  - ・ ばら積貨物船の貨物倉内の内底板及びビルジホッパタンク斜板に取り付けられる防撓材 :  $\chi = 0.90$
  - ・ 上記以外 :  $\chi = 1.00$
- ・ 浸水状態 : 6章4節に規定する浸水状態の値による。

### 1. 面外圧力が作用する防撓材

#### 1.1 降伏強度評価

1.1.2 を次のように改める。

##### 1.1.2 断面係数

最小ネット断面係数  $Z$  ( $cm^3$ ) は、6章2節2.1.3に規定する適用すべき全ての設計荷重条件において、次の算式により計算した値のうち、最も大きい値以上としなければならない。ただし、 $\chi C_s$  は 1.0 を超えてはならない。

$$Z = \frac{|P|s\ell_{bdg}^2}{f_{bdg}\chi C_s R_{eH}}$$

(省略)

1.1.3 を次のように改める。

##### 1.1.3 防撓材のグループ

1.1.1 及び 1.1.2 の規定に基づく防撓材の寸法は、主要支持部材間の単一の防撓パネルに連続して配置された等しい寸法の防撓材をグループとする考えに基づいて求めて差し支えない。当該グループの防撓材の寸法は、次のうちいずれか大きい方の値としなければならない。

- ・ グループ内の個々の防撓材に要求される寸法の平均値
- ・ グループ内の個々の防撓材に要求される寸法の最大値の 90%

## 6 節 主要支持部材及び梁柱

記号を次のように改める。

### 記号

本節に規定されない記号については、1章4節による。

(省略)

$\chi$  : 係数で、次による。

- ・ 非損傷状態：
  - ・ ばら積貨物船の貨物倉内の内底板及びビルジホッパタンク斜板に取り付けられる主要支持部材 :  $\chi = 0.90$
  - ・ 上記以外 :  $\chi = 1.00$
- ・ 浸水状態 : 6章4節に規定する浸水状態の値による。

## 7章 直接強度評価

### 2節 貨物倉の構造強度解析

#### 2. 構造モデル

##### 2.4 構造のモデル化

2.4.4 を次のように改める。

###### 2.4.4 波形隔壁

波形隔壁構造を支えるスツール内のダイヤフラム、内部防撓材及びスツール付垂直防撓材については、モデル化しなければならない。モデル化については、次によらなければならない。

(省略)

- (g) 波形隔壁が液体貨物又はバラストによる荷重を受ける場合にあっては、波形隔壁のフランジとウェブの間のナックル部において、断面積  $1mm^2$  のダミーロッド要素をモデル化しなければならない。ダミーロッド要素は、以下の構造間の交差部から直近の少なくとも2つの波形隔壁ナックル部において使用しなければならない。

- ・ 横隔壁と縦通隔壁
- ・ 横隔壁と内殻板
- ・ 横隔壁と船側外~~戻~~板

(省略)

## 4. 荷重の適用

### 4.4 ハルガーダせん断力及び曲げモーメントの調整手順

4.4.9 を次のように改める。

4.4.9 船体中央部の貨物倉区域以外における縦曲げ及び水平曲げモーメントの調整手順

4.3.2 に規定する各フレーム及び各横隔壁の位置におけるハルガーダ垂直曲げモーメントのターゲット値を満足するため、調整垂直曲げモーメント  $m_{vi}$  を図 19 に示すように有限要素モデルのフレーム及び横隔壁の位置に与えなければならない。各船長方向位置  $i$  における調整垂直曲げモーメントは、次の算式によること。

~~$$f(i) = M_{v-targ}(i) + M_{V-FEM}(i) + M_{lineload}(i) + M_{Y-aft} \left( 2 \frac{x_i - x_{aft}}{x_{fore} - x_{aft}} - 1 \right)$$~~

$$f(i) = M_{v-targ}(i) - M_{V-FEM}(i) - M_{lineload}(i) - M_{Y-aft} \cdot \left( 2 \cdot \frac{x_i - x_{aft}}{x_{fore} - x_{aft}} - 1 \right)$$

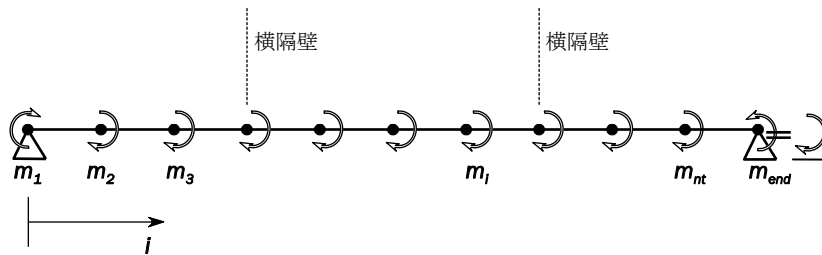
$$m_{vi} = \frac{f(i) + f(i+1)}{2} - \sum_{j=0}^{i-1} m_{vj}$$

$$m_{v\_end} = - \sum_{j=0}^{n_t} m_{vj}$$

(省略)

図 19 を次のように改める。

図 19 船体中央部の貨物倉区域以外における曲げモーメントの調整



$m_{hi}$  は、本図では  $m_{vi}$  に置き換えることができる。また、 $m_i$  は FE 座標系における正方向の曲げモーメントとする。

### 3 節 局部構造強度解析

#### 2. 詳細メッシュ解析により評価する局部箇所

##### 2.1 評価が必須となる構造詳細のリスト

2.1.5 を次のように改める。

###### 2.1.5 上甲板及び二重底の縦通防撓材と横隔壁構造との結合部

上甲板及び二重底の縦通防撓材と横隔壁構造（平板隔壁又は波形隔壁のいずれにおいても）との結合部にあっては、詳細メッシュ解析を行わなければならない。横隔壁構造とは、部分的なデッキガーダ及び部分的なボトムガーダといった横隔壁周辺の構造部材を含むものとする。

例として、次の構造部材を評価しなければならない。（図 3 参照）

- ・ 内底板及び船底外板の縦通防撓材と横隔壁構造との結合部の内、少なくとも 1 組
- ・ 内底板及び船底外板の縦通防撓材と横隔壁と隣り合うフロア周辺構造との結合部の内、少なくとも 1 組
- ・ 上甲板の縦通防撓材（甲板の上方又は下方）と油密横隔壁の垂直構造との結合部の内、少なくとも 1 箇所
- ・ 油密横隔壁上部の部分的なデッキガーダと油密横隔壁の垂直構造との結合部
- ・ 油密横隔壁周辺の部分的なボトムガーダ及び油密横隔壁の垂直構造との結合部

解析対象とする縦通防撓材と垂直防撓材との結合部は、フロア及び横隔壁の間又は甲板横桁及び横隔壁の間に設けられる支持部材の最大相対変位に基づき選択しなければならない。防撓材の端部固着条件又は寸法につき著しい変更がある場合は、追加で結合部の解析を要求することがある。

船体中央部以外の貨物倉区域において、上記に示す結合部の寸法は、詳細メッシュ解析で同等の強度であることが証明されない限り、船体中央部の貨物倉区域に対して得られる要求寸法以上としなければならない。

## 8章 座屈

### 2節 細長比要件

図1を次のように改める。

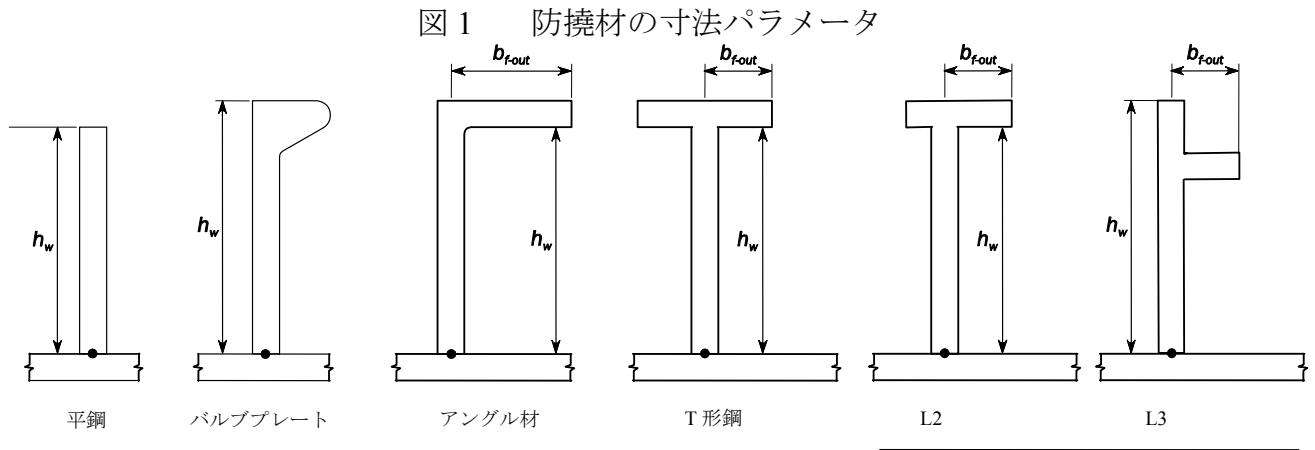


表1を次のように改める。

表1 細長係数

防撓材の形状	$C_w$	$C_f$
アングル材, L2材及びL3材	75	12
T形鋼	75	12
バルブプレート	45	-
平鋼	22	-



## 5 節 座屈強度

記号を次のように改める。

### 記号

(省略)

$d_e$ : ウェブ上端からフランジの頂部までの距離 (mm) で、3章2節図3による。

$e_f$ : 付き板からフランジ中央までの距離 (mm) (図1参照) で、次による。

平鋼の場合:  $e_f = h_w$

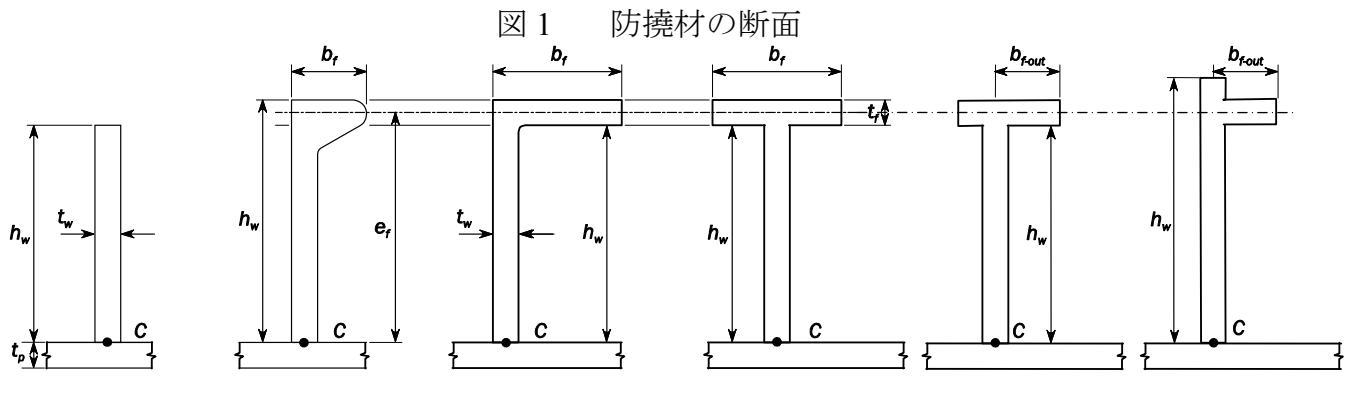
バルブプレートの場合:  $e_f = h_w - 0.5t_f$

山型鋼, L2材及びT型鋼の場合:  $e_f = h_w + 0.5t_f$

L3材の場合:  $e_f = h_w - d_e - 0.5t_f$

(省略)

図1を次のように改める。



## 2. 板部材及び防撓材の座屈強度

### 2.2 板部材の耐荷力

#### 2.2.4 修正係数 $F_{long}$

表 2 を次のように改める。

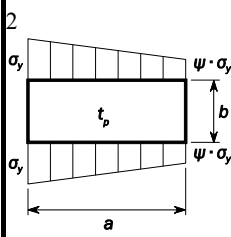
表 2 修正係数  $F_{long}$

構造要素のタイプ		$F_{long}$	$c$	
非防撓パネル		1.0	N/A	
防撓パネル	両端固定以外の防撓材	1.0	N/A	
	両端固定の防撓材	平鋼 <sup>(1)</sup>	$\frac{t_w}{t_p} > 1$ の場合 $F_{long} = c + 1$ $\frac{t_w}{t_p} \leq 1$ の場合 $F_{long} = c \left( \frac{t_w}{t_p} \right)^3 + 1$	0.10
		バルブプレート		0.30
		山型鋼, L2 材及び L3 材		0.40
		T 型鋼		0.30
	剛性の高い桁部材 (船底横桁等)	1.4	N/A	
ハッチカバーに設ける U 型鋼 <sup>(2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ U 型鋼を設けた板部材</li> <li>・ <math>b_2 &lt; b_1</math> の場合 <math>F_{long} = 1</math></li> <li>・ <math>b_2 \geq b_1</math> の場合</li> </ul> $F_{long} = \left( 1.55 - 0.55 \frac{b_1}{b_2} \right) \left[ 1 + c \left( \frac{t_w}{t_p} \right)^3 \right]$ <ul style="list-style-type: none"> <li>・ その他の U 型鋼 : <math>F_{long} = 1</math></li> </ul>	0.2		

(1)  $t_w$  は、2.3.2 に規定する修正を含まないウェブのネット板厚 (mm) とする。  
(2)  $b_1$  及び  $b_2$  は 2 編 1 章 5 節 図 1 の規定による。

表 3 を次のように改める。

表 3 平板パネルの座屈係数及び軽減係数

ケース	応力比 $\psi$	アスペクト比 $\alpha$	座屈係数 $K$	軽減係数 $C$		
(省略)						
		$1 \geq \psi \geq 0$	$K_y = F_{tran} \frac{2 \left(1 + \frac{1}{\alpha^2}\right)^2}{1 + \psi + \frac{(1-\psi)}{100} \left(\frac{2.4}{\alpha^2} + 6.9 f_1\right)}$	$\sigma_y \leq 0$ の場合： $C_y = 1$ $\sigma_y > 0$ の場合： $C_y = c \left( \frac{1}{\lambda} - \frac{R + F^2(H - R)}{\lambda^2} \right)$		
			$\alpha \leq 6$	$f_1 = (1 - \psi)(\alpha - 1)$	$c = (1.25 - 0.12\psi) \leq 1.25$	
			$\alpha > 6$	$f_1 = 0.6 \left(1 - \frac{6\psi}{\alpha}\right) \left(\alpha + \frac{14}{\alpha}\right)$ ただし、 $14.5 - \frac{0.35}{\alpha^2}$ を超える値としてはならない。	ただし、1.25 以下としなければならない。	
			$K_y = F_{tran} \frac{200 F_{tran} (1 + \beta^2)^2}{(1 - f_3)(100 + 2.4\beta^2 + 6.9 f_1 + 23 f_2)}$			$\lambda < \lambda_c$ の場合 $R = \lambda(1 - \lambda/c)$ $\lambda \geq \lambda_c$ の場合 $R = 0.22$
			$\alpha > 6(1 - \psi)$	$f_1 = 0.6 \left(\frac{1}{\beta} + 14\beta\right)$ ただし、 $14.5 - 0.35\beta^2$ を超える値としてはならない。 $f_2 = f_3 = 0$	$\lambda_c = 0.5c \left(1 + \sqrt{1 - 0.88/c}\right)$ $F = \left[ 1 - \left(\frac{K}{0.91} - 1\right) / \lambda_p^2 \right] c_1 \geq 0$	
			$3(1 - \psi) \leq \alpha \leq 6(1 - \psi)$	$f_1 = \frac{1}{\beta} - 1$ $f_2 = f_3 = 0$	$1 \leq \lambda_p^2 \leq 3$ の場合 $\lambda_p^2 = \lambda^2 - 0.5$ ただし、 $\lambda_p^2$ は 1 以上 3 以下の値とすること。	
			$1.5(1 - \psi) \leq \alpha < 3(1 - \psi)$	$f_1 = \frac{1}{\beta} - (2 - \omega\beta)^4 - 9(\omega\beta - 1) \left(\frac{2}{3} - \beta\right)$ $f_2 = f_3 = 0$	$c_1$ は 2.2.3 の規定による。 $H = \lambda - \frac{2\lambda}{c(T + \sqrt{T^2 - 4})} \geq R$	
					ただし、 $R$ 以上としなければならない。 $T = \lambda + \frac{14}{15\lambda} + \frac{1}{3}$	

		$1 - \psi \leq \alpha < 1.5(1 - \psi)$ <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\alpha &gt; 1.5</math> の場合  <math>f_1 = 2 \left( \frac{1}{\beta} - 16 \left( 1 - \frac{\alpha}{3} \right)^4 \right) \left( \frac{1}{\beta} - 1 \right)</math>  <math>f_2 = 3\beta - 2</math>  <math>f_3 = 0</math></li> <li><math>\alpha \leq 1.5</math> の場合  <math>f_1 = 2 \left( \frac{1.5}{1 - \psi} - 1 \right) \left( \frac{1}{\beta} - 1 \right)</math>  <math>f_2 = \frac{\psi(1 - 16f_4^2)}{1 - \alpha}</math>  <math>f_3 = 0</math>  <math>f_4 = (1.5 - \text{Min}(1.5; \alpha))^2</math></li> </ul>	
		$0.75(1 - \psi) \leq \alpha < 1 - \psi$ $f_1 = 0$ $f_2 = 1 + 2.31(\beta - 1) - 48 \left( \frac{4}{3} - \beta \right) f_4^2$ $f_3 = 3f_4(\beta - 1) \left( \frac{f_4}{1.81} - \frac{\alpha - 1}{1.31} \right)$ $f_4 = (1.5 - \text{Min}(1.5; \alpha))^2$	
	$\psi < 1 - \frac{4\alpha}{3}$	$K_y = 5.972 F_{ran} \frac{\beta^2}{1 - f_3}$ $f_3 = f_5 \left( \frac{f_5}{1.81} + \frac{1 + 3\psi}{5.24} \right)$ $f_5 = \frac{9}{16} (1 + \text{Max}(-1; \psi))^2$	
(省略)			

## 2.3 防撓材

2.3.4 を次のように改める。

### 2.3.4 座屈・最終強度

$\sigma_a + \sigma_b + \sigma_w > 0$  の場合，防撓材の座屈・最終強度は，次の相関式に従って評価しなければならない。

$$\frac{\gamma_c \sigma_a + \sigma_b + \sigma_w}{R_{eH}} S = 1$$

(省略)

$M_1$  : 面外荷重  $P$  による曲げモーメント ( $Nmm$ )

$$\text{連続する防撓材の場合 : } M_1 = C_i \frac{|P|s\ell^2}{24 \times 10^3}$$

$$\text{スニップ端の防撓材の場合 : } M_1 = C_i \frac{|P|s\ell^2}{8 \times 10^3}$$

$$\text{片側がスニップ端，反対側が連続する防撓材の場合 : } M_1 = C_i \frac{|P|s\ell^2}{14.2 \times 10^3}$$

(省略)

$\tau$  : 作用するせん断応力 ( $N/mm^2$ )

- ・ 有限要素解析にあつては，付き板の参照せん断応力 (8章4節2.4.2 参照) を  $\tau$  とする。
- ・ ~~規則算式計算による評価にあつては，せん断応力  $\tau$  は防撓材の付き板の荷重計算点 (3章7節2 参照) において8章3節2.2.1 の規定に従つて，次の荷重計算点において計算される付き板の位置におけるせん断応力を  $\tau$  とする。~~
  - ・ 考慮する防撓材のスパン  $\ell$  の中央部
  - ・ 考慮する防撓材と付き板の交点
- ・ 骨組構造梁解析にあつては，座屈パネルにおいて  $\tau = 0$  とする。

$w_0$  : 仮想初期不整量 ( $mm$ ) で，次による。

$$\text{一般的な場合 : } w_0 = \ell/1000$$

両端スニップの防撓材又は片側がスニップ端で反対側が連続する防撓材で，防撓材に起因する崩壊 ( $SI$ ) を考慮する場合 :

$$w_0 = -w_{na}$$

両端スニップの防撓材又は片側がスニップ端で反対側が連続する防撓材で，板に起因する崩壊 ( $PI$ ) を考慮する場合 :

$$w_0 = w_{na}$$

$w_1$  : 面外荷重  $P$  による防撓材のスパン中央における防撓材の変形量 ( $mm$ )。等分布荷重の場合， $w_1$  は次によらなければならない。

$$\text{一般の場合 : } w_1 = C_i \frac{|P|s\ell^4}{384 \times 10^7 EI}$$

$$\text{両端スニップの防撓材の場合 : } w_1 = C_i \frac{5|P|s\ell^4}{384 \times 10^7 EI}$$

片側がスニップ端，反対側が連続する防撓材の場合： $w_1 = C_i \frac{2|P|s\ell^4}{384 \times 10^7 EI}$

(省略)

$y_w$ ： 防撓材の断面中心から防撓材のフランジの自由端までの距離 (mm) で，次による。

平鋼の場合： $y_w = \frac{t_w}{2}$

山型鋼及びバルブプレートの場合： $y_w = b_f - \frac{h_w t_w^2 + t_f b_f^2}{2A_s}$

L2 材の場合： $y_w = b_{f-out} + 0.5t_w - \frac{h_w t_w^2 + t_f (b_f^2 - 2b_f d_f)}{2A_s}$

L3 材の場合： $y_w = b_{f-out} + 0.5t_w - \frac{(h_w - t_f)t_w^2 + t_f (b_f + t_w)^2}{2A_s}$

T 型鋼の場合： $y_w = \frac{b_f}{2}$

(省略)

表 5 を次のように改める。

表 5 慣性モーメント

	平鋼 <sup>(1)</sup>	バルブプレート，山型鋼，L2 材，L3 材及び T 型鋼
$I_p$	$\frac{h_w^3 t_w}{3 \times 10^4}$	$\left( \frac{A_w (e_f - 0.5t_f)^2}{3} + A_f e_f^2 \right) 10^{-4}$
$I_T$	$\frac{h_w t_w^3}{3 \times 10^4} \left( 1 - 0.63 \frac{t_w}{h_w} \right)$	$\frac{(e_f - 0.5t_f)^3}{3 \times 10^4} \left( 1 - 0.63 \frac{t_w}{e_f - 0.5t_f} \right) + \frac{b_f t_f^3}{3 \times 10^4} \left( 1 - 0.63 \frac{t_f}{b_f} \right)$
$I_\omega$	$\frac{h_w^3 t_w^3}{36 \times 10^6}$	<p>バルブプレート及び山型鋼，L2 材及び L3 材の場合</p> $\frac{A_f e_f^2 b_f^2}{12 \times 10^6} \left( \frac{A_f + 2.6A_w}{A_f + A_w} \right)$ <p>T 型鋼の場合</p> $\frac{b_f^3 t_f e_f^2}{12 \times 10^6}$

(1)  $t_w$  は，ウェブのネット板厚 (mm) を示す。2.3.2 に規定する  $t_{w,red}$  は，本表において用いてはならない。

## 9章 疲労

### 2節 評価すべき構造詳細

表2を次のように改める。

表2 スクリーニング疲労評価のための構造詳細

No	重要な構造詳細	適用条件	
		油タンカー	ばら積貨物船
1	横桁のブラケットの先端部	適用可能 <sup>(1)</sup>	N/A
2	水平ストリングの先端部	適用可能 <sup>(1)</sup>	N/A
3	バラストホールドでないEAホールド <sup>(2)</sup> 及びバラストホールドでないFAホールド <sup>(2)</sup> のビルジホopp下部のナックル結合部	N/A	適用可能 <sup>(1)</sup>
4	バラストホールドを持たない船舶におけるEAホールド <sup>(2)</sup> 及びバラストホールドを持たない船舶におけるFAホールド <sup>(2)</sup> の横隔壁の下部スツールと内底板との結合部	N/A	適用可能 <sup>(1)</sup>

(1) 7章3節2.1及び7章3節3.2.3.2に従って詳細メッシュ解析により評価する構造詳細  
(2) 船体中央部に最も近い貨物倉

表 3 を次のように改める。

表 3 詳細設計標準に従って設計されない場合に極詳細メッシュ解析により評価すべき構造詳細

No	重要な構造詳細	対応する詳細設計標準	適用条件	
			油タンカー	ばら積貨物船
1	最も重要なフレームの位置におけるビルジホップ上部の曲げ加工型ナックル結合部 <sup>(1)</sup> (ナックル部のある二重船側縦通隔壁板, サイドガーダ及び横桁の交差部)	9章6節4	一つの貨物タンク <sup>(4)</sup>	二重船側ばら積貨物船のバラストホールド
2	横隔壁の波形部と下部スツール又は内底板との結合部 <sup>(2)(3)</sup>	9章6節6及び9章6節7	一つの貨物タンク <sup>(4)</sup>	バラストホールド
3	横隔壁の波形部と上部スツールとの結合部 <sup>(2)(3)</sup>	9章6節6	N/A	バラストホールド
4	深さ方向の中間点に最も近いストリング及び最上層のストリングに対して, 二重船側内のサイドストリングと横隔壁付き水平ストリングの十字継手のヒール部	9章6節5	一つの貨物タンク <sup>(4)</sup>	N/A
5	最も重要なフレーム位置における倉内肋骨下部及び上部ブラケットの先端部 <sup>(1)</sup>	9章6節8	N/A	FA ホールド <sup>(4)</sup> , EA ホールド <sup>(4)</sup> 及び単船側ばら積貨物船のバラストホールド
6	縦通防撓材とウェブ防撓材が結合しない場合の横桁の縦通防撓材のスロット部	9章6節2.1	一つの貨物タンク <sup>(4)</sup>	FA ホールド <sup>(4)</sup> , EA ホールド <sup>(4)</sup> 及びバラストホールド
7	ホールド中央部 (かつ, デッキのコーナ部から 0.1D 下方) に近い強力甲板のブロック継手近傍のスカラップ	9章6節3	一つの貨物タンク <sup>(4)</sup>	FA ホールド <sup>(4)</sup> , EA ホールド <sup>(4)</sup> 及びバラストホールド

(1) 最も重要なフレーム位置は, 一般的に (必ずではない), 貨物倉の長さの中間点に最も近い位置とする。制水隔壁がある場合は, 制水隔壁と油密隔壁の間の長さの中間点に最も近い位置とする。  
(2) 貨物倉両端のスツール結合部は, 中央ホールドで対称でない限り, 評価しなければならない。  
(3) 考慮する横断面又は縦断面で最も大きい貨物倉の幅又は長さの中間点  
(4) 船体中央部に最も近い貨物倉



表 8 から表 10 の表題を次のように改める。

表 8 波形~~横~~隔壁と下部スツールとの結合部のホットスポット  
(表省略)

表 9 波形~~横~~隔壁と下部スツールとの結合部のホットスポット  
(交差するシェダープレート及び片側のみのシェダープレート)  
(表省略)

表 10 波形~~横~~隔壁と下部スツール又は内底板との結合部のホットスポット  
(表省略)

### 3 節 疲労評価

#### 6. 溶接改善法

##### 6.2 溶接止端部のグラインディング

6.2.1 及び 6.2.2 を次のように改める。

###### 6.2.1

溶接部は、応力集中を減少させるような好ましい形状とし、溶接止端部における欠陥を除去するためにグラインダを用いて機械加工しても差し支えない。(図 5 参照) スラグ巻込み、アンダカット、コールドラップなどの欠陥を除去するために、溶接止端部の材料は除去しなければならない。グラインディングの深さはアンダカットの底辺から下に少なくとも  $0.5\text{ mm}$  としなければならない。グラインディングの全深さは  $2\text{ mm}$  もしくは機械加工される板の局部グロス板厚の  $7\%$  のいずれか小さい方以下となければならない。この要件を満足しない全てのアンダカットは、本会が適当と認める方法により修復しなければならない。

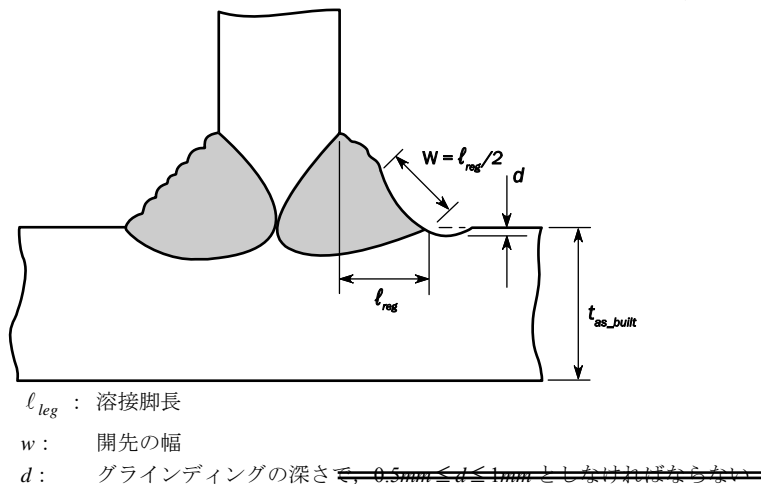
###### 6.2.2

小さい半径の開先グラインダ溝による有害なノッチ影響の発生を避けるため、グラインディング先端器具の直径はグラインディングする溶接止端部の板厚を考慮して決定しなければならない。  $10\text{ mm}$  から  $50\text{ mm}$  の板厚の溶接継手に適用する場合、直径は  $10\text{ mm}$  から  $25\text{ mm}$  にしなければならない。最終的な開先グラインダ溝のルート半径は  $0.25t_{as-built}$  以上となければならない。グラインディング後の溶接のど厚及び脚長は、規則要件又は承認図面に記載された溶接サイズに適合しなければならない。

検査手順には、溶接止端部の半径、グラインディングの深さの確認及び溶接止端部のアンダカットが完全に除去されていることの確認を含めなければならない。

図 6 を次のように改める。

図 6 内部ビードを除去するための溶接止端部のグラインディングの範囲



## 4 節 簡易応力解析

表 4 を次のように改める。

表 4 応力集中係数 (続き)

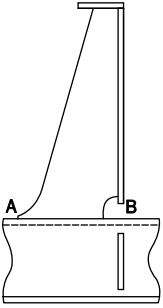
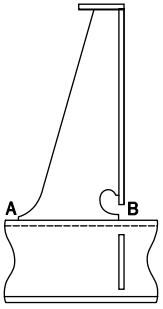
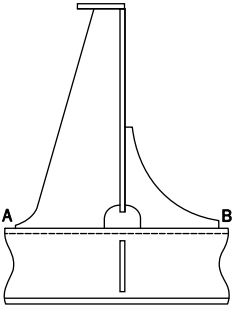
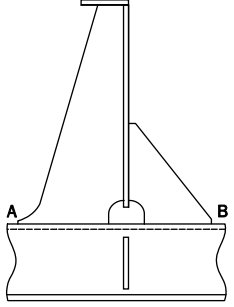
ID	継手の種類 <sup>(2)(3)</sup>	点 A		点 B	
		$K_a$	$K_b$	$K_a$	$K_b$
16	(省略)				
17		<del>1.34</del> 1.28	1.34	1.52	1.67
18		<del>1.34</del> 1.28	1.34	1.34	1.34
19		<del>1.34</del> 1.28	1.34	1.28	1.34
20		<del>1.34</del> 1.28	1.34	1.52	1.67

表 4 応力集中係数 (続き)

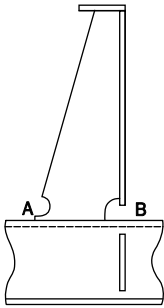
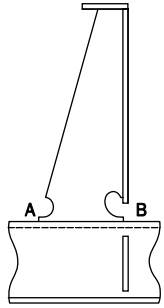
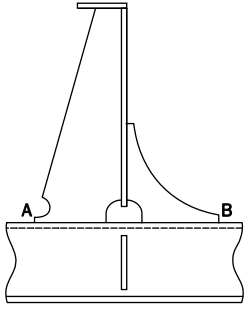
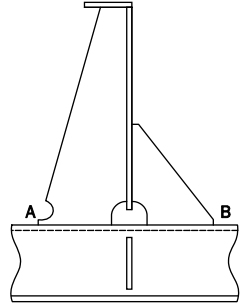
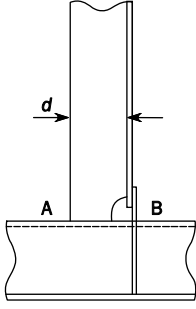
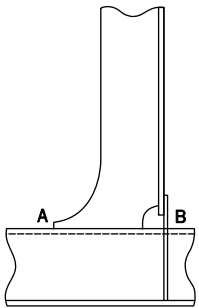
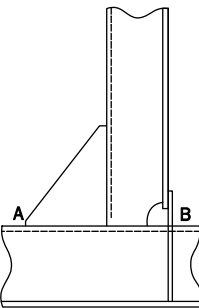
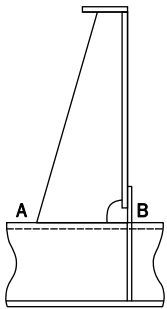
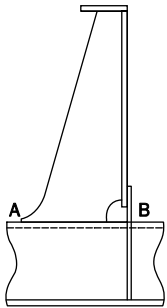
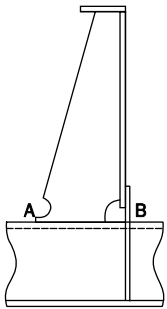
ID	継手の種類 <sup>(2)(3)</sup>	点 A		点 B	
		$K_a$	$K_b$	$K_a$	$K_b$
21		<del>1.34</del> 1.28	1.34	1.52	1.67
22		<del>1.34</del> 1.28	1.34	1.34	1.34
23		<del>1.34</del> 1.28	1.34	1.28	1.34
24		<del>1.34</del> 1.28	1.34	1.52	1.67
25 <sup>(1)</sup>		1.28 $d \leq 150$ 1.36 $150 < d \leq 250$ 1.45 $d > 250$	1.40 $d \leq 150$ 1.50 $150 < d \leq 250$ 1.60 $d > 250$	1.14 $d \leq 150$ 1.24 $150 < d \leq 250$ 1.34 $d > 250$	1.25 $d \leq 150$ 1.36 $150 < d \leq 250$ 1.47 $d > 250$

表 4 応力集中係数 (続き)

ID	継手の種類 (2)(3)	点 A		点 B	
		$K_a$	$K_b$	$K_a$	$K_b$
26		1.28	1.34	1.34	1.47
27		1.52	1.67	1.34	1.47
28		1.52	1.67	1.34	1.47
29		<del>1.34</del> 1.28	1.34	1.34	1.47
30		<del>1.34</del> 1.28	1.34	1.34	1.47

## 5.3 代替設計

5.3.1 を次のように改める。

### 5.3.1 代替応力集中係数の導出

本会の上承を得た上で、**9章5節**の規定に従って、極詳細メッシュ有限要素解析により代替設計に対する幾何学的な応力集中係数を計算しなければならない。極詳細メッシュ有限要素解析による防撓材端部結合部に対する幾何学的な応力集中係数の導出に関する追加要件は次による。

(省略)

#### (c) 境界条件

- ・ ~~縦方向はフランジに沿って対称、横方向及び垂直方向はウェブフレーム及びウェブ防撓材の上部で対称とする。付き板の縦方向端部の切断面、ウェブフレームの横方向端部及び垂直方向端部の切断面並びにウェブ防撓材の上部において対称条件を与えること。~~
- ・ 面外荷重の場合：解析モデルは、前後両端で全ての自由度を固定しなければならない。
- ・ 軸荷重の場合：解析モデルの後端部で縦方向の変位を固定し、前端部に強制軸変位を与えなければならない。（前後端を入れ替えても差し支えない。）

(省略)

## 6 節 詳細設計標準

表 8 を次のように改める。

表 8 設計標準 H - 油タンカー及び二重船側構造ばら積貨物船におけるビルジホッパ上部の曲げ加工型ビルジホッパナックル結合部の詳細

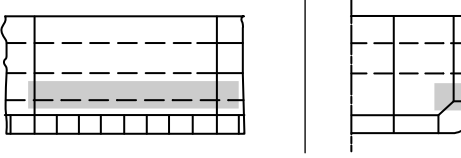
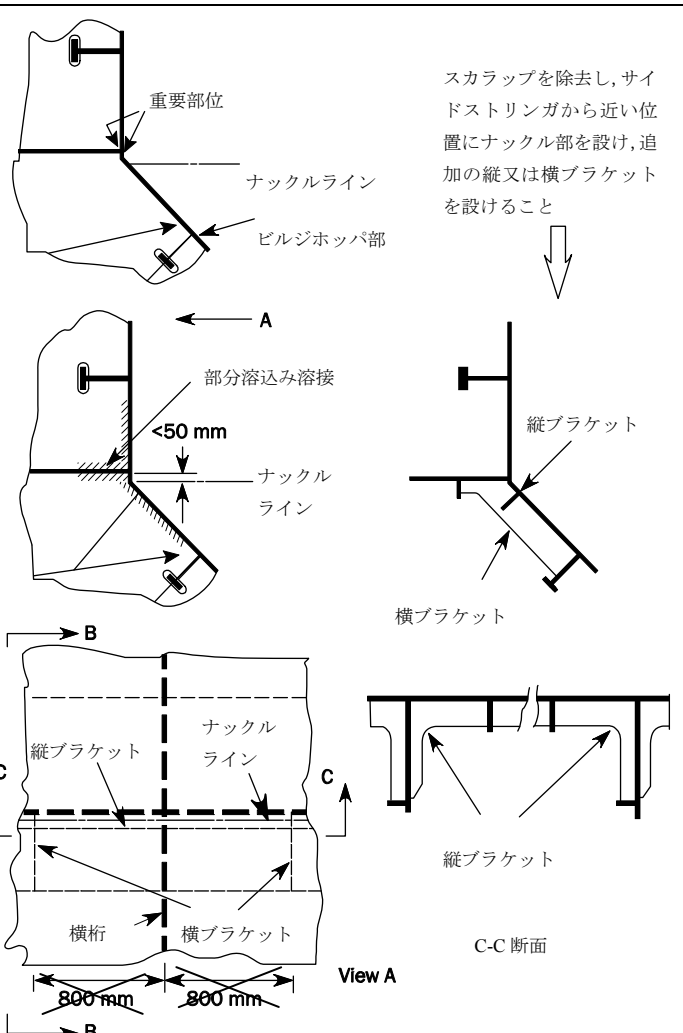
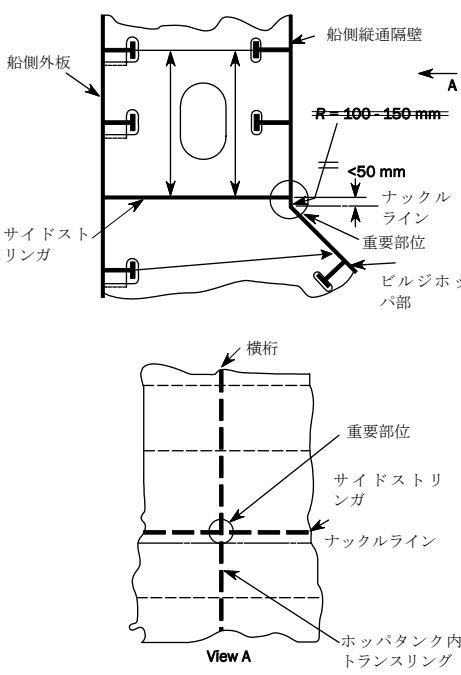
二重底タンクとビルジホッパタンクにおける横桁の結合部 船側縦通隔壁とビルジホッパ斜板との間の曲げ加工型ナックル結合部	
評価箇所	設計標準 H
重要部位	
重要部位	
重要部位	
(省略)	<p>備考 1: サイドストリングからナックル中心までの距離は、できる限り小さくし、<math>50 \text{ mm}</math> を超えてはならない。</p> <p>備考 2: <b>12 章 1 節 3</b> 及び <b>4</b> に従い、ナックル部の半径は、<math>4.5 t_{as-built}</math> 又は <math>100 \text{ mm}</math> のうち、いずれか大きい方の値以上としなければならない。ここで、<math>t_{as-built}</math> はナックル部の建造板厚とする。</p> <p>備考 3: 追加の横ブラケットは、フロアとビルジホッパ斜板との結合部の両側に適切な距離で配置すること。</p> <p>備考 4: 追加の縦ブラケットは、ホッパ斜板に設けること。</p> <p>備考 5: <b>9 章 5 節</b> による疲労強度評価要件及び <b>7 章 3 節</b> による局部強度評価要件を満足することにより、ガーダがナックルラインにおいて十分に支持していることを確認できる場合、縦及び又は横ブラケットを省略して差し支えない。</p>
(省略)	(省略)

表 11 を次のように改める。

表 11 設計標準 K - 油タンカーにおける波形横隔壁又は波形縦通隔壁の結合部の詳細

下部スツールと横隔壁又は縦通隔壁との結合部	
評価箇所	設計標準 K
重要部位	
重要部位	下部スツール頂板と波形横隔壁又は波形縦通隔壁との結合部
(省略)	(省略)



## 10章 その他の構造

### 1節 船首部

#### 3. 衝撃荷重を受ける構造

##### 3.3 船首衝撃

3.3.6 を次のように改める。

###### 3.3.6 主要支持部材

(省略)

- (g) 船側外板近傍の甲板及び隔壁を含む各主要支持部材のウェブのネット板厚  $t_w$  (mm) は、次の算式による値以上としなければならない。

$$t_w = \frac{P_{FB} b_{BI}}{\sin \varphi_w \sigma_{crb}} \quad t_w = \frac{P_{FB} b_{BI}}{\sin \varphi_w \sigma_{cr}}$$

$\varphi_w$  : 主要支持部材のウェブと外板のなす角度 (deg) (図 5 参照)

~~$\sigma_{crb}$~~   $\sigma_{cr}$  : 主要支持部材のウェブ又は甲板もしくは隔壁のパネルの限界座屈応力 ( $N/mm^2$ ) で、8章5節 2.2.3に規定する荷重に対するもの。計算においては、8章5節 2.2.3による $\sigma_x$ 及び $\sigma_y$ の両方を考慮し、UP-Bを適用しなければならない。

#### 4. 追加の部材寸法要件

##### 4.1 鋼板船首材

4.1.2 を次のように改める。

###### 4.1.2 ブレストフック及び膜板

3.3.1に規定する船首衝撃に対する補強範囲にあるブレストフックや膜板のネット板厚  $t_w$  (mm) は、次の算式による値以上としなければならない。

$$t_w = \frac{s}{70} \sqrt{\frac{R_{eH}}{235}}$$

$s$  : ウェブ防撓材の心距 (mm) で、1章4節表5の規定による。ただし、防撓材が設けられていない場合は、ウェブの深さとする。

### 3 節 船尾部

#### 2. 船尾倉

2.2 を次のように改める。

#### 2.2 船尾倉のフロア及びガーダの防撓

##### 2.2.1

プロペラの上方に位置する船尾バラストタンク又は清水タンクのフロア及びガーダに設置する防撓材は、**2.2.2** 及び **2.2.3** によらなければならない。本要件は、船長方向にはラダー前端からプロペラボス後端まで、横方向にはプロペラ直径の範囲内の防撓材に適用する。

##### 2.2.2

フロア及びガーダの防撓材の高さ  $h_{sf}$  (mm) は、次の算式による値以上としなければならない。

$$h_{sf} = 80l_{sf} \quad \text{平鋼防撓材に対して}$$

$$h_{sf} = 70l_{sf} \quad \text{バルブプレート及び面材を有する防撓材に対して}$$

$l_{sf}$  : 防撓材の長さ (m) で、**図 1** による。ただし、5m より大きな値とする必要はない。

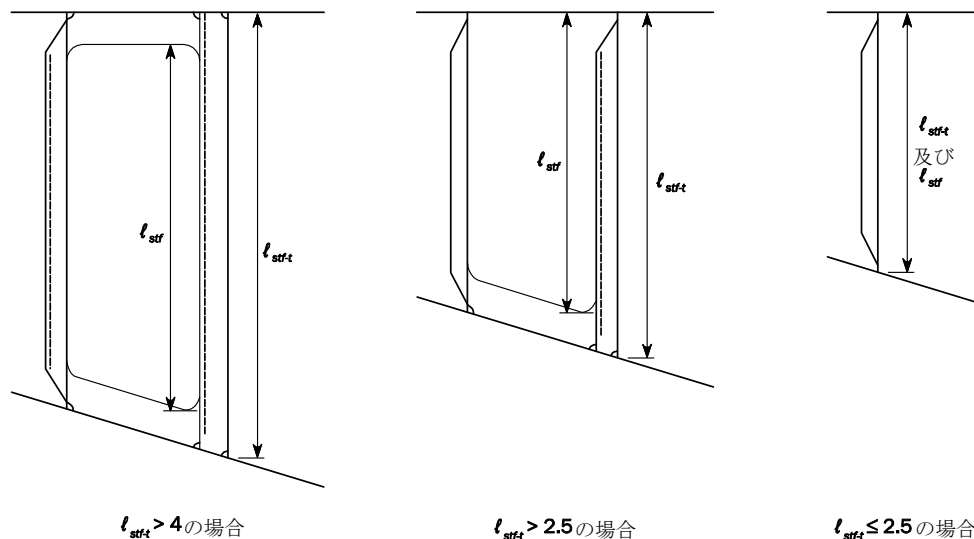
##### 2.2.3

~~プロペラの上方に位置する船尾バラストタンク又は清水タンクのフロア及びガーダには、ブラケットを有する防撓材を配置しなければならない。本要件は、船長方向にはラダー前端からプロペラボス後端まで、横方向にはプロペラ直径の範囲内の防撓材に適用する。端部ブラケットは次の箇所に設けなければならない。~~

- ・ 防撓材の長さ  $l_{sf-t}$  が 4m を超える場合：下端及び上端
- ・ 防撓材の長さ  $l_{sf-t}$  が 2.5m を超える場合：下端

$l_{sf-t}$  : 防撓材の全長 (m) (**図 1** 参照)

図 1 船尾倉のフロア及びガーダ



### 3. 船尾材

#### 3.3 結合

3.3.1 を次のように改める。

##### 3.3.1 船体構造との結合

船尾材は船尾構造に適切に結合しなければならない。~~船尾材プロペラ柱の下部の要求~~  
寸法は、竜骨と有効に結合するために、プロペラ軸の中心線におけるプロペラ柱の前方~~後端から~~  
1500+6L<sub>2</sub> (mm) 以上延長しなければならない。ただし、船尾材は船尾隔壁を超えて延長する必要はない。

### 4. 外板構造に対する特別な部材寸法要件

#### 4.1 外板

4.1.2 を次のように改める。

##### 4.1.2 厚板の外板

**2.1.1** に規定する厚板フロア近傍には、厚板の外板を局部的に設けなければならない。厚板の外板のネット板厚は 4.1.1 による値以上としなければならない。厚板フロアの外側では、厚板の外板の板厚を、可能な限り徐々に減じても差し支えない。ラダーホーンの板を外板に丸みを付けて結合する場合にあっては、その半径  $r$  (mm) は次の算式による値以上としなければならない。

$$r = 150 + 0.8L_2$$

## 4 節 スロッシングを受けるタンク

### 2. 部材寸法要件

#### 2.2 防撓材

2.2.1 を次のように改める。

##### 2.2.1 ネット断面係数

スロッシング圧力を受ける防撓材のネット断面係数  $Z$  ( $cm^3$ ) は、次の算式による値以上としなければならない。

$$Z = \frac{P_{slh} s \ell_{bdg}^2}{f_{bdg} C_s R_{eH}}$$

$f_{bdg}$  : 曲げモーメントの係数で次による。

$f_{bdg} = 12$       両端で回転が固定される防撓材（原則として、全ての連続した防撓材の部材寸法に対して適用する。）

$f_{bdg} = 8$       一端又は両端で回転が固定されない防撓材（原則として、一般的に連続していない防撓材に対して適用する。）

$C_s$  : 許容曲げ応力の係数で、~~表 2 の規定~~次による。

- ・ ハルガーダ応力を受ける部材の場合：表 2 の規定による。
- ・ その他の場合： $C_s = C_{s-max}$

$P_{slh}$  : **1.3** に規定する  $P_{slh-ing}$ ,  $P_{slh-t}$  又は  $P_{slh-min}$  のうち最大となる値

$C_{s-max}$  : 表 3 の規定による。

## 11章 船楼, 甲板室及び艀装品

### 3節 艀装

#### 1. 一般

##### 1.1 適用

1.1.3 を次のように改める。

##### 1.1.3

揚錨装置に関する艀装数 ( $EN$ ) の計算式は、最大海流速度  $2.5m/s$ 、最大風速  $25m/s$  及びアンカーチェーンの最小繰り出し比  $6$  から  $10$  を想定している。アンカーチェーンの繰り出し比とは、繰り出したアンカーチェーンの長さ<sup>1)</sup>と水深の比とする。

船の長さが  $135m$  を超える船舶にあっては、揚錨装置に関する艀装数は、最大海流速度  $1.54m/s$ 、最大風速  $11m/s$  及び最大有義波高が  $2m$  を想定して算出して差し支えない。

通常、船舶は一度に1組の船首アンカーとアンカーチェーンを使用することを想定している。

#### 2. 艀装数計算

##### 2.1 要件

2.1.1 を次のように改める。

##### 2.1.1

アンカー及びアンカーチェーンは表1の規定による。その数、質量及び寸法は次の艀装数 ( $EN$ ) の算式により決定しなければならない。

$$EN = \Delta^{2/3} + 2Bh + 0.1A$$

$h$  : 夏期満載喫水線から最上層甲板室の頂部までの有効高さ ( $m$ ) で、次の算式による。

$$h = h_{FB} + \sum h_n$$

$h$  の算出において、舷弧及びトリムは考慮しない。最下層の  $h$  の算出にあっては、船体中心線における上甲板又は上甲板と同等の高さから算出すること。

(図1参照)

$h_{FB}$  : 船体中央における夏期満載喫水線から上甲板までの乾舷 ( $m$ )

$h_n$  : 乾舷甲板上  $n$  層目の船楼又は幅が  $B/4$  を超える甲板室の船体中心線における高さ ( $m$ )。幅が  $B/4$  を超える甲板室が、幅が  $B/4$  以下の甲板室の上部にある場合、幅が  $B/4$  以下の甲板室の高さは算入する必要はない。~~(図1参照)~~

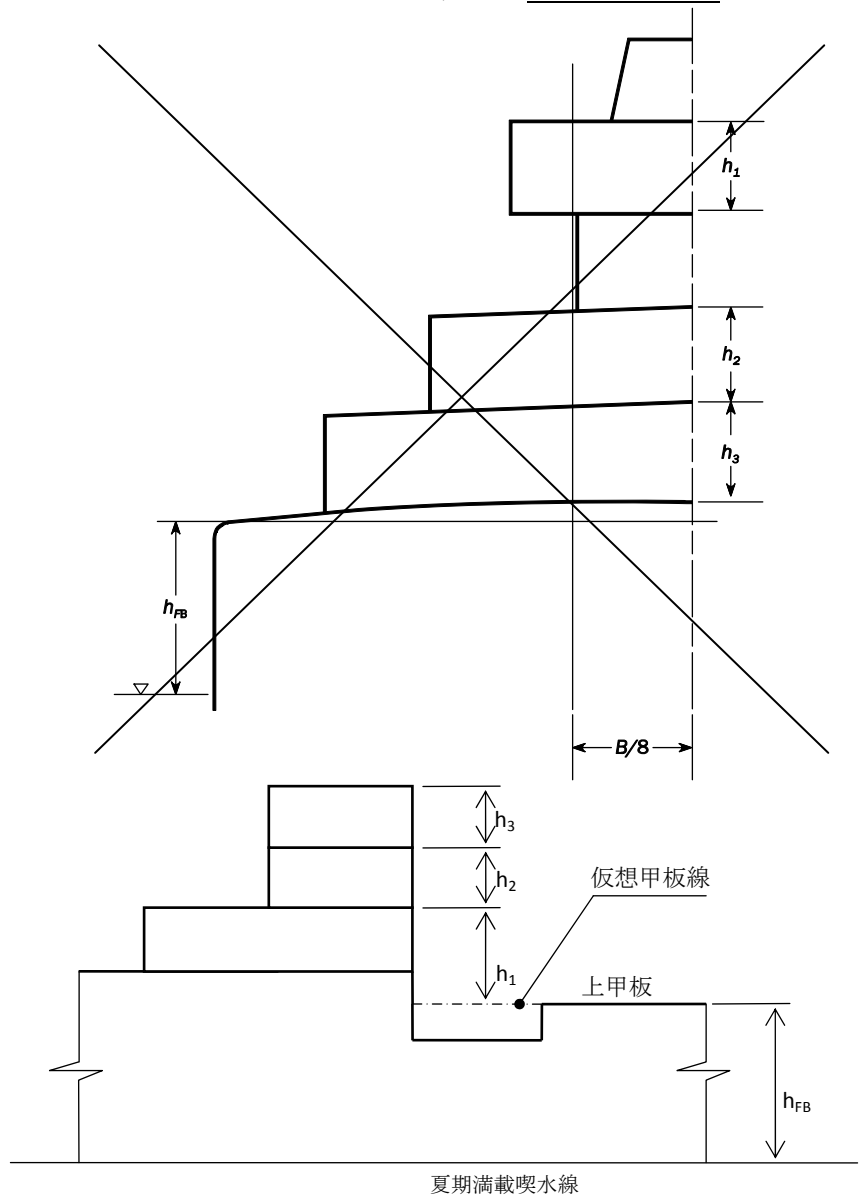
$A$  : 夏期満載喫水線より上方の船体、船楼及び甲板室であって、船の長さ  $L_{CSR}$  の範囲内にあり、かつ、幅が  $B/4$  を超えるものの、側面投影面積 ( $m^2$ )。

$h$  及び  $A$  の算出において、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。特に図2の斜線部を含めなければならない。

$h$  及び  $A$  の算出において、ハッチコーミングの高さ及びコンテナ等の甲板積み貨物の高さは算入しなくて差し支えない。

図1 ~~甲板室の有効高さ~~ 高さの測り方



### 3. 揚錨設備

3.1 を次のように改める。

#### 3.1 一般

##### 3.1.1 一般

2 基のアンカーを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 基目のアンカーを予備として備えること及び手引書に加えることを推奨する。ただし、これは船級要件ではない。~~

##### 3.1.2 設計

~~アンカーは承認を得た設計であること。アンカーヘッドの設計にあつては、応力集中が最小とするようにしなければならない。特に、鑄造アンカーヘッドの各部のアールは、断面変化が著しい箇所では、できる限り大きくしなければならない。~~

~~アンカーの設計が、標準型又は以前に承認を得たものと異なる場合にあつては、材料仕様書を含むアンカーの設計図を本会に提出し、承認を得なければならない。~~

アンカーは本会の承認品でなければならない。

##### 3.1.3 試験

~~全てのアンカー及びアンカーチェーンは、組立時に本会の検査員又は代理人の立会いの下で、本会が認める試験機による試験を受けなければならない。また、試験はL編の規定によること。~~

~~アンカーの重量、又はアンカーチェーンの寸法及び重量の仕様並びに適用した試験荷重を記載した試験証明書が利用可能であること。この証書は、アンカー及びアンカーチェーンを船上に装備する際に、検査員によって確認を受けなければならない。~~

3.3 を次のように改める。

#### 3.3 高把駐力アンカー及び超高把駐力アンカー

##### 3.3.1 一般

船主の合意が得られる場合にあつては、特別な種類のアンカーの使用を検討できる。高把駐力アンカー及び超高把駐力アンカー（例えば、少なくとも通常のアンカーよりもの2倍高い把駐力を有すると、L編の関連規定により証明されたもの）は、事前の調整や海底での特別な配置を要求するものではない。

##### 3.3.2 高把駐力アンカー及び超高把駐力アンカーの質量

高把駐力アンカー又は超高把駐力アンカーを使用する場合、アンカーの質量は表1に規定する通常のストックレスアンカーに対する要求値のそれぞれ75%又は50%以上としなければならない。

~~原則として、超高把駐力アンカーは1500kg以下にしなければならない。~~

##### 3.3.3 適用

高把駐力アンカーは、通常のホースパイプから投錨し、最初に海底へ着底した際の角度や位置に拘わらず、3.3.4に規定する把駐力に至るまで、過度の遅れなく海底を有効に把駐でき、また安定して留まることができるような設計としなければならない。この能力の実証を要求することがある。

高把駐力アンカーは承認品とし、本会は承認を受けた高把駐力アンカーを公示する。

### 3.3.4 試験

~~高把駐力アンカーとして承認を得るアンカーにあっては、承認された同一質量の通常のストックレスアンカーの2倍の把駐力を有することを海上で試験しなければならない。~~

~~ある範囲の寸法に対して承認を得る場合には、少なくとも2基のアンカーを試験しなければならない。その2基のアンカーのうち小さい方は、大きい方の質量の1/10よりも小さい質量としてはならない。試験される2基のアンカーのうち大きい方は、承認を受ける最大のアンカーの質量の1/10よりも小さい質量としてはならない。~~

~~各試験は少なくとも2基のアンカー（1つは通常のストックレスアンカー、もう1つは高把駐力アンカー）の比較で構成されなければならない。アンカーの質量は、ほぼ同じとすること。~~

~~試験は原則として引船により実施するものとする。曳引力は動力計による計測、又は最近確かめられたプロペラ回転数に対する引船のボラードプルのデータから求めなければならない。~~

~~試験中、各アンカーのアンカーチェーンの長さは、アンカーに働くおおよその水平曳引力を得るのに十分な長さでなければならない。原則として、アンカー及び引船の水平距離は水深の10倍程度で十分である。~~

~~超高把駐力アンカーについては、その試験は少なくとも3つの異なる海底（軟弱泥又は沈泥、砂又は砂礫、及び固い粘土又は類似の地質）で実施しなければならない。~~

3.5 を次のように改める。

## 3.5 チェーンロッカ及びアンカーの格納

### 3.5.1 一般

チェーンロッカは十分な容量を有し、アンカーチェーンが適切に格納できる形状としなければならない（アンカーチェーンが全て格納されるときでも、アンカーチェーンを錨鎖管へ容易に直接導くことができるようなもの）。左右舷のアンカーチェーンは別々の区画へ格納しなければならない。

チェーンロッカの境界と交通口は、水密としなければならない。本規定は荒天時にチェーンロッカが浸水する可能性を最小限にするものである。また、チェーンロッカには十分な排水装置を備えなければならない。

チェーンパイプ及びホースパイプは適当な寸法とし、摩耗防止措置を講じること。

### 3.5.2 適用アンカーチェーンの船内端の固定

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。本固定装置及び支持構造は、アンカーチェーンの最低切断強度の15%以上30%以下の力に耐えるものとする。

アンカーチェーンの船体への固定装置は、アンカー及びアンカーチェーンを犠牲にしなければならないような緊急の場合に、チェーンロッカ外側のアクセス可能な場所から迅速に外すことができるよう配置しなければならない。

### 3.5.3 格納されたアンカーの固縛

アンカーの固縛装置は少なくともアンカー質量の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%を超えないものとしなければならない。



### 3.9 引綱及び係船索

3.9.1 を次のように改める。

#### 3.9.1 一般

~~係船索及び引綱は船級要件ではない。表 2 に示す係船索及び引綱は指針として示したものである。破断強度が 490kN を超える場合であって、その製品が表 2 に示す破断強度及び係船索の本数より大きい場合、表 2 に示す個々の係船索の破断強度及び本数を変更することができる。~~

設計者は次の情報を提供しなければならない。

- ・ 引綱：
  - ・ 長さ (m)
  - ・ 破断強度 (kN)
- ・ 係船索：
  - ・ 数
  - ・ 各索の長さ (m)
  - ・ 破断強度 (kN)

引綱及び係船索の選定にあたっては、ローディングマニュアルに記載される甲板貨物を含めた状態の船側投影面積を考慮しなければならない。

3.9.2 として次の 1 号を加える。

#### 3.9.2

係船索及び引綱は、本節の規定に加え、C 編 27 章 27.1.1 の規定にもよらなければならない。

表 2 を削る。

表 2 引網及び係船索

艀装数		引網		数	係船索	
<del>より大きい</del>	<del>以下</del>	<del>長さ (m)</del>	<del>破断強度 (kN)</del>		<del>長さ (m)</del>	<del>破断強度 (kN)</del>
<del>150</del>	<del>175</del>	<del>180</del>	<del>98.0</del>	<del>3</del>	<del>120</del>	<del>54.0</del>
<del>175</del>	<del>205</del>	<del>180</del>	<del>112.0</del>	<del>3</del>	<del>120</del>	<del>59.0</del>
<del>205</del>	<del>240</del>	<del>180</del>	<del>129.0</del>	<del>4</del>	<del>120</del>	<del>64.0</del>
<del>240</del>	<del>280</del>	<del>180</del>	<del>150.0</del>	<del>4</del>	<del>120</del>	<del>69.0</del>
<del>280</del>	<del>320</del>	<del>180</del>	<del>174.0</del>	<del>4</del>	<del>140</del>	<del>74.0</del>
<del>320</del>	<del>360</del>	<del>180</del>	<del>207.0</del>	<del>4</del>	<del>140</del>	<del>78.0</del>
<del>360</del>	<del>400</del>	<del>180</del>	<del>224.0</del>	<del>4</del>	<del>140</del>	<del>88.0</del>
<del>400</del>	<del>450</del>	<del>180</del>	<del>250.0</del>	<del>4</del>	<del>140</del>	<del>98.0</del>
<del>450</del>	<del>500</del>	<del>180</del>	<del>277.0</del>	<del>4</del>	<del>140</del>	<del>108.0</del>
<del>500</del>	<del>550</del>	<del>190</del>	<del>306.0</del>	<del>4</del>	<del>160</del>	<del>123.0</del>
<del>550</del>	<del>600</del>	<del>190</del>	<del>338.0</del>	<del>4</del>	<del>160</del>	<del>132.0</del>
<del>600</del>	<del>660</del>	<del>190</del>	<del>371.0</del>	<del>4</del>	<del>160</del>	<del>147.0</del>
<del>660</del>	<del>720</del>	<del>190</del>	<del>406.0</del>	<del>4</del>	<del>160</del>	<del>157.0</del>
<del>720</del>	<del>780</del>	<del>190</del>	<del>441.0</del>	<del>4</del>	<del>170</del>	<del>172.0</del>
<del>780</del>	<del>840</del>	<del>190</del>	<del>480.0</del>	<del>4</del>	<del>170</del>	<del>186.0</del>
<del>840</del>	<del>910</del>	<del>190</del>	<del>518.0</del>	<del>4</del>	<del>170</del>	<del>201.0</del>
<del>910</del>	<del>980</del>	<del>190</del>	<del>559.0</del>	<del>4</del>	<del>170</del>	<del>216.0</del>
<del>980</del>	<del>1060</del>	<del>200</del>	<del>603.0</del>	<del>4</del>	<del>180</del>	<del>230.0</del>
<del>1060</del>	<del>1140</del>	<del>200</del>	<del>647.0</del>	<del>4</del>	<del>180</del>	<del>250.0</del>
<del>1140</del>	<del>1220</del>	<del>200</del>	<del>691.0</del>	<del>4</del>	<del>180</del>	<del>270.0</del>
<del>1220</del>	<del>1300</del>	<del>200</del>	<del>738.0</del>	<del>4</del>	<del>180</del>	<del>284.0</del>
<del>1300</del>	<del>1390</del>	<del>200</del>	<del>786.0</del>	<del>4</del>	<del>180</del>	<del>309.0</del>
<del>1390</del>	<del>1480</del>	<del>200</del>	<del>836.0</del>	<del>4</del>	<del>180</del>	<del>324.0</del>
<del>1480</del>	<del>1570</del>	<del>220</del>	<del>888.0</del>	<del>5</del>	<del>190</del>	<del>324.0</del>
<del>1570</del>	<del>1670</del>	<del>220</del>	<del>941.0</del>	<del>5</del>	<del>190</del>	<del>333.0</del>
<del>1670</del>	<del>1790</del>	<del>220</del>	<del>1024.0</del>	<del>5</del>	<del>190</del>	<del>353.0</del>
<del>1790</del>	<del>1930</del>	<del>220</del>	<del>1109.0</del>	<del>5</del>	<del>190</del>	<del>378.0</del>
<del>1930</del>	<del>2080</del>	<del>220</del>	<del>1168.0</del>	<del>5</del>	<del>190</del>	<del>402.0</del>
<del>2080</del>	<del>2230</del>	<del>240</del>	<del>1259.0</del>	<del>5</del>	<del>200</del>	<del>422.0</del>
<del>2230</del>	<del>2380</del>	<del>240</del>	<del>1356.0</del>	<del>5</del>	<del>200</del>	<del>451.0</del>
<del>2380</del>	<del>2530</del>	<del>240</del>	<del>1453.0</del>	<del>5</del>	<del>200</del>	<del>480.0</del>
<del>2530</del>	<del>2700</del>	<del>260</del>	<del>1471.0</del>	<del>6</del>	<del>200</del>	<del>480.0</del>
<del>2700</del>	<del>2870</del>	<del>260</del>	<del>1471.0</del>	<del>6</del>	<del>200</del>	<del>490.0</del>
<del>2870</del>	<del>3040</del>	<del>260</del>	<del>1471.0</del>	<del>6</del>	<del>200</del>	<del>500.0</del>
<del>3040</del>	<del>3210</del>	<del>280</del>	<del>1471.0</del>	<del>6</del>	<del>200</del>	<del>520.0</del>
<del>3210</del>	<del>3400</del>	<del>280</del>	<del>1471.0</del>	<del>6</del>	<del>200</del>	<del>554.0</del>
<del>3400</del>	<del>3600</del>	<del>280</del>	<del>1471.0</del>	<del>6</del>	<del>200</del>	<del>588.0</del>
<del>3600</del>	<del>3800</del>	<del>300</del>	<del>1471.0</del>	<del>6</del>	<del>200</del>	<del>618.0</del>
<del>3800</del>	<del>4000</del>	<del>300</del>	<del>1471.0</del>	<del>6</del>	<del>200</del>	<del>647.0</del>
<del>4000</del>	<del>4200</del>	<del>300</del>	<del>1471.0</del>	<del>7</del>	<del>200</del>	<del>647.0</del>
<del>4200</del>	<del>4400</del>	<del>300</del>	<del>1471.0</del>	<del>7</del>	<del>200</del>	<del>657.0</del>
<del>4400</del>	<del>4600</del>	<del>300</del>	<del>1471.0</del>	<del>7</del>	<del>200</del>	<del>667.0</del>
<del>4600</del>	<del>4800</del>	<del>300</del>	<del>1471.0</del>	<del>7</del>	<del>200</del>	<del>677.0</del>

表2 ~~引網及び係船索 (続き)~~

艀装数		引網		数	係船索	
<del>より大きい</del>	以下	<del>長さ (m)</del>	<del>破断強度 (kN)</del>		<del>長さ (m)</del>	<del>破断強度 (kN)</del>
4800	5000	300	1471.0	7	200	686.0
5000	5200	300	1471.0	8	200	686.0
5200	5500	300	1471.0	8	200	696.0
5500	5800	300	1471.0	8	200	706.0
5800	6100	300	1471.0	8	200	706.0
6100	6500	300	1471.0	9	200	716.0
6500	6900	300	1471.0	9	200	726.0
6900	7400	300	1471.0	10	200	726.0
7400	7900	300	1471.0	11	200	726.0
7900	8400	300	1471.0	11	200	735.0
8400	8900	300	1471.0	12	200	735.0
8900	9400	300	1471.0	13	200	735.0
9400	10000	300	1471.0	14	200	735.0
10000	10700	-	-	15	200	735.0
10700	11500	-	-	16	200	735.0
11500	12400	-	-	17	200	735.0
12400	13400	-	-	18	200	735.0
13400	14600	-	-	19	200	735.0
14600	16000	-	-	21	200	735.0

## 4 節 甲板機器及び艙装品の支持構造

### 2. ウインドラス及びチェーンストッパ

#### 2.1 一般

2.1.4 及び 2.1.5 を次のように改める。

##### 2.1.4

本規定は~~グラス~~ネット寸法を用いて評価しなければならない。

##### 2.1.5

アンカー操作に対して、次に掲げる荷重条件を考慮しなければならない。

- (a) チェーンストッパを掛けた状態のが備えられているが一体になっていないウインドラス：  $BS$  の 45%
  - (b) チェーンストッパを外した状態のが備えられていない又はチェーンストッパと一体になっているウインドラス：  $BS$  の 80%
  - (c) チェーンストッパ：  $BS$  の 80%
- $BS$ ：アンカーチェーンの最小切断強度

2.1.12 を次のように改める。

##### 2.1.12

アンカリング設計荷重により生じる支持構造の応力は、次に掲げる許容値を超えてはならない。

- ・ 直応力：  $1.00R_{eH}$
- ・ せん断応力：  ~~$0.58R_{eH}$~~   $0.60R_{eH}$

2.1.15 を次のように改める。

##### 2.1.15

設計青波荷重により生じる支持構造の応力は、次の許容値より小さくなくてはならない。

- ・ 直応力：  $1.00R_{eH}$
- ・ せん断応力：  ~~$0.58R_{eH}$~~   $0.60R_{eH}$

### 3. ムアリングウインチ

#### 3.1 一般

3.1.6 及び 3.1.7 を次のように改める。

##### 3.1.6 腐食モデル

本規定は~~ダグズ~~ネット寸法を用いて評価しなければならない。

##### 3.1.7

ムアリング操作に伴う設計荷重として、次に掲げる各荷重条件を検討しなければならない。

- (a) ムアリングウインチの最大引張力：定格引張力の 100%
- (b) ムアリングウインチにブレーキを掛けた状態：保持荷重の 100%
- (c) 索強度：~~船舶の艀装数に応じた 11 章 3 節表 2 に規定する~~設計者が設定した係船索の切断強度の 125% (3 節 3.9 参照)

定格引張力及び保持荷重は、3.1.3 及び 3.1.4 の規定による。設計荷重は、係留設備配置図に示される係船索から作用するものとする。

### 5. ボラードとビット、フェアリード、スタンドローラ、チョック及びキャプスタン

5.1 を次のように改める。

#### 5.1 一般

##### 5.1.1

~~船舶の係留及び曳航のための設備（ボラード、ビット、フェアリード、スタンドローラ及びチョック）及びキャプスタンを、甲板又はブルワーク構造に設けなければならない。~~

本条の規定は、係留設備及び船首尾部や船側部に設ける通常の曳航のための設備及びその支持構造の設計及び施工並びにウインチやキャプスタンの支持構造の強度評価に適用する。

通常の曳航とは、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をいう。

その他の曳航のために用いられる曳航設備及び係留設備を設ける場合にあっては、当該設備及びそれらの支持構造についても本条の規定に適合しなければならない。

##### 5.1.2

~~フェアリードをブルワークに取り付ける場合は、ブルワークの板厚を増す必要性が生じることがある。（11 章 2 節 2.2 参照）~~

本条の規定は、次に掲げる特別な曳航のための設備及びその支持構造の設計及び施工には適用しない。

- (a) エスコート曳航：特に油タンカーに対して特定の河口で要求される曳航。本曳航は推進装置又は操舵装置を損傷した場合の船舶の制御が主目的である。Oil Companies International Marine Forum (OCIMF)等による各地域のエスコート規制も参照すること。
- (b) 運河を航行する際の曳航：パナマ運河等の運河を航行する際の曳航。各地域の運河航行の規制も参照すること。

(c) 油タンカーの非常曳航：非常時のタンカーに対する曳航。非常曳航設備について、SOLAS 条約第 II-1 章第 3-4 規則第 1 項が適用となる油タンカーにあっては、当該条約要件及び決議 MSC.35(63)（その後の改正含む）によること。

### 5.1.3

~~構造は強度の連続性を保つよう配置しなければならない。~~

~~設備及びその台座並びにキャプスタン近傍の船体構造の構造配置は、応力集中を最小限にするため、形状や断面の急激な変化を避けなければならない。また、特に高応力箇所にある場合は、鋭いコーナーやノッチは避けなければならない。~~

フェアリードをブルワークに取り付ける場合は、ブルワークの板厚を増す必要性が生じることがある。（11 章 2 節 2.2 参照）

### 5.1.4

支持構造の寸法は、~~5.1.6 から 5.1.8~~5.2.1 及び 5.3.1 に規定する各荷重に対し、応力が ~~5.1.9~~5.5 に規定する許容値を超えないように決定しなければならない。

8 章の規定により構造の座屈強度が十分であることを確認しなければならない。

### 5.1.5

本規定はネット寸法を用いて評価しなければならない。

### 5.1.6

~~設備の支持構造に対する設計荷重は、次による。~~

~~(a) 通常の曳航（例えば、港湾内の操船）に使用される場合は、曳航及び係留設備配置図に記載される最大曳航荷重の 125%~~

~~(b) (a) 以外の曳航（例えば、エスコート）に使用される場合は、引綱の公称切断荷重~~

~~(c) 係留に使用される場合は、船舶の艀装数に応じ 11 章 3 節表 2 に規定される係船索の公称切断荷重の 125%~~

### 5.1.7

~~キャプスタンの支持構造の設計荷重は、最大の保持力の 125% としなければならない。~~

### 5.1.8

~~構造評価では、計画配置を考慮の上で、適用する設計荷重の作用線を考えること。ただし、5.1.6 に規定する曳航及び係留に適用する荷重の合力は、係船索又は引綱の設計荷重の 2 倍を超える必要はない。設備への力の作用点は、係船索や引綱の接触点及び係船索や引綱の方向が変化する点としなければならない。~~

### 5.1.9

~~5.1.6 から 5.1.8 に規定する設計荷重に対して、支持構造及び溶接部に生じる応力は、次の許容値を超えてはならない。~~

~~• 直応力： $1.00R_{eff}$~~

~~• せん断応力： $0.60R_{eff}$~~

### 5.1.10

~~安全使用荷重に関する次の規定は、シングルポストを基本（一本の索のみがかかる場合）として適用する。~~

~~(a) 通常の曳航（例えば、港湾内の操船）に使用される設備に対する安全使用荷重は、5.1.6(a) に規定する設計荷重の 80% を超えてはならず、その他の曳航（例えば、エスコート）に使用される設備に対する安全使用荷重にあっては、5.1.6(b) に規定する設計荷重を超えてならない。通常の曳航時とその他の曳航時の両方に使用される設備にあっては、5.1.6(a) 及び 5.1.6(b) に規定する設計荷重のいずれか大きい方を用いなければならない。~~

- ~~(b) 係留に使用される設備に対する安全使用荷重は、5.1.6(c)に規定する設計荷重の80%を超えてはならない。~~
- ~~(c) 曳航及び係留設備には、溶接ビードもしくは同等な方法で、安全使用荷重を明示しなければならない。~~
- ~~(d) 5.1.11に規定する曳航及び係留設備配置図には、引綱及び係船索の使用方法を明示しなければならない。~~

#### ~~5.1.11~~

~~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、曳航及び係留設備の安全使用荷重を明示しなければならない。各設備に関して次の内容を含めなければならない。~~

- ~~(a) 配置~~
- ~~(b) 規格~~
- ~~(c) 安全使用荷重~~
- ~~(d) 使用目的 (係留、港湾内曳航、エスコート曳航)~~
- ~~(e) 引綱又は係船索から作用する荷重の負荷方法 (引張方向の範囲を含む)~~

~~港湾内の操船やエスコートにおいて適切な情報を水先案内人に提供するため、これらの内容はパイロットカードにも含めなければならない。~~

5.2 から 5.7 として次の 6 項を加える。

## **5.2 曳航設備**

### **5.2.1 曳航設備の設計荷重**

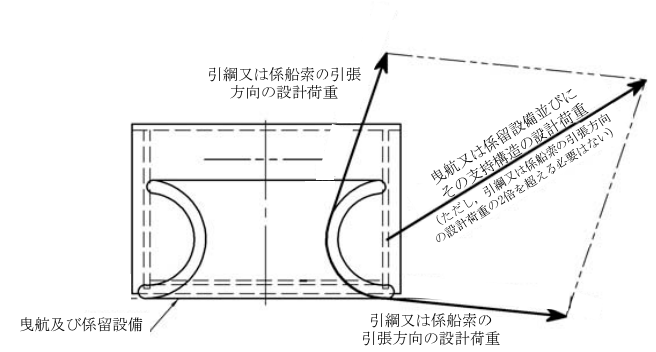
曳航設備の支持構造の最小設計荷重は、次の値以上としなければならない。

- (a) 通常の曳航に使用する場合：曳航及び係留設備配置図に記載される最大曳航荷重の125%
- (b) その他の曳航に使用する場合：設計者が設定する引綱の最小切断荷重 (3 節 3.9 参照)
- (c) 前(a)及び(b)のいずれの曳航にも使用する場合：前(a)及び(b)による設計荷重のうちいずれか大きい方の値

設計者が設定した安全曳航荷重が 5.2.4 の規定による値より大きい場合、その設計荷重は、5.2.1 の規定による設計荷重と 5.2.4 の規定による安全曳航荷重を考慮して増加しなければならない。

曳航設備の設計荷重は、曳航及び係留設備配置図に従って、曳航設備に作用するあらゆる方向の荷重を考慮すること。引綱が曳航設備を介する場合、曳航設備の設計荷重は引綱に作用する設計荷重の合力とすること。(図 4 参照) ただし、引綱に作用する設計荷重の 2 倍を超える必要はない。

図4 曳航設備の設計荷重



### 5.2.2 曳航設備

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でなければならない。

- (a) 通常の曳航に使用する場合：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する場合：設計者が設定する引綱の最小切断荷重（3節3.9参照）
- (c) 前(a)及び(b)のいずれの曳航にも使用する場合：前(a)及び(b)のうちいずれか大きい方の荷重

参照する規格が8の字結び（フィギュアオブエイト）やアイспライス等の引綱のかけ方を区別している場合、曳航ビット（ダブルボラード）に対してはアイспライスを用いること。

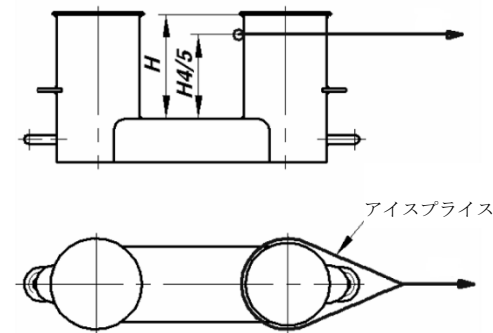
曳航設備が、本会が適当と認める規格に従ったものでない場合、その設備と支持構造の強度は本条の規定によらなければならない。

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。

### 5.2.3 曳航力

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点又は引綱の方向が変化する点としなければならない。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点とすること。（図5参照）

図5 引綱の接触点





#### 5.2.4 安全曳航荷重 (TOW)

安全曳航荷重 (TOW) (t) は曳航の制限荷重である。

安全曳航荷重に関する次の規定は、単一の引綱がかけられた状態を想定している。

アイсп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 (ダブルボラード) の安全曳航荷重はアイспライスによる制限荷重とする。

(a) 通常の曳航に使用する場合、安全曳航荷重は 5.2.1(a)に規定する設計荷重の 80%以下としなければならない。

(b) その他の曳航に使用する場合、安全曳航荷重は 5.2.1(b)に規定する設計荷重の 80%以下としなければならない。

(c) 前(a)及び(b)のいずれの曳航にも使用する場合、安全曳航荷重は前(a)及び(b)のうちいずれか大きい方の値としなければならない。

(d) 係留にも使用する曳航設備の場合、5.3の規定による。

曳航設備には、溶接ビードもしくは同等な方法で、安全曳航荷重を明示しなければならない。

係留にも使用する曳航設備にあつては、安全曳航荷重に加え、5.3.4に規定する安全使用荷重も明示しなければならない。

### 5.3 係留設備

#### 5.3.1 係留設備の設計荷重

係留設備の支持構造の最小設計荷重は、設計者が設定した係船索の最小切断荷重の 115%以上としなければならない。(3 節 3.9 参照)

ウィンチの支持構造の最小設計荷重は、想定する最大ブレーキ力を設計者が設定した係船索の最小切断荷重の 80%以上とした上で、当該ブレーキ力の 125%以上としなければならない。(3 節 3.9 参照)

キャプスタンの支持構造の最小設計荷重は、想定する最大保持力の 125%以上としなければならない。

設計者が設定した安全使用荷重が 5.3.4 の規定による値より大きい場合、その設計荷重上記により与えられる設計荷重に設計者が設定した安全使用荷重と設計荷重の比を乗じたものとする。

係留設備の設計荷重は、曳航及び係留設備配置図に従って、係留設備に作用するあらゆる方向の荷重を考慮すること。係船索が係留設備を介する場合、係留設備の設計荷重は索に作用する設計荷重の合力とすること。(図 4 参照)ただし、係船索に作用する設計荷重の 2 倍を超える必要はない。

#### 5.3.2 係留設備

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つて、少なくとも設計者が設定した係船索の最小切断荷重に基づくものでなければならない。

参照する規格が 8 の字結び (フィギュアオブエイト) やアイспライス等の索のかけ方を区別している場合、係留ビット (ダブルボラード) に対しては 8 の字結び (フィギュアオブエイト) を用いること。

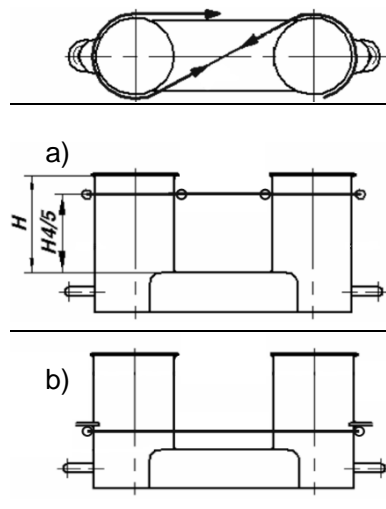
係留設備が、本会が適当と認める規格に従ったものでない場合、その設備と支持構造の強度は本条の規定によらなければならない。

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。

### 5.3.3 係留力の作用点

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点又は係船索の方向が変化する点としなければならない。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点とすること。（図 6(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、フィンの位置を係船索との接触点として差し支えない。（図 6(b)参照）

図 6 係船索の接触点



### 5.3.4 安全使用荷重 (SWL)

安全使用荷重 (SWL) ( $t$ ) は係留の制限荷重である。

安全使用荷重に関する次の規定は、単一の係船索がかけられた状態を想定している。

設計者がより大きな安全使用荷重を設定する場合を除き、安全使用荷重は設計者が設定した係船索の最小切断荷重以下としなければならない。（3 節 3.9 参照）

係留設備には、溶接ビードもしくは同等な方法で、安全使用荷重を明示しなければならない。

曳航にも使用する係留設備にあつては、安全使用荷重に加え、5.2.4 に規定する安全曳航荷重も明示しなければならない。

## 5.4 支持構造

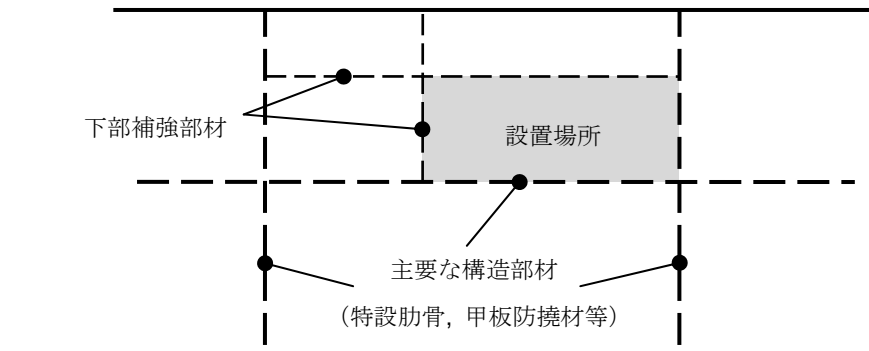
### 5.4.1

曳航設備及び係留設備並びに係留のためのウィ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、甲板桁部材及び防撓材の直上に配置しなければならない。航行区域を考慮した適切な強度検討が実施される場合、ブルワークにチョックを設ける等の他の配置として差し支えない。

### 5.4.2

下部補強部材は、曳航設備及び係留設備に作用する荷重のあらゆる方向（水平方向及び垂直方向）に対して有効に配置としなければならない。（図 7 参照）

図 7 配置例



### 5.4.3

船舶の係留及び曳航のための設備（ボラード、ビット、フェアリード、スタンドローラ及びチョック）及びキャプスタンを、甲板又はブルワーク構造に設けなければならない。

### 5.4.4

構造は強度の連続性を保つよう配置しなければならない。設備と支持構造が適切に配置されていることを検証しなければならない。

設備及びその台座並びにキャプスタン近傍の船体構造の構造配置は、応力集中を最小限にするため、形状や断面の急激な変化を避けなければならない。また、特に高応力箇所にあつては、鋭いコーナーやノッチは避けなければならない。

## 5.5 許容基準

### 5.5.1

5.2.1 及び 5.3.1 に規定する設計荷重に対して、曳航設備、係留設備、それらの支持構造及び溶接部に生じる応力は、5.5.3 及び 5.5.4 に規定する許容値を超えてはならない。

### 5.5.2

曳航設備及び係留設備は、梁理論、格子解析又は有限要素解析により強度評価を実施しなければならない。

本会が適当と認める場合、強度評価に代えて曳航設備及び係留設備の荷重試験を行うことで差し支えない。

### 5.5.3

梁理論又は格子解析を用いた強度評価において、考慮する許容応力は次によらなければならない。

- ・ 直応力： $1.00R_{eH}$
- ・ せん断応力： $0.60R_{eH}$

直応力は、曲げ応力と直応力に垂直に作用するせん断応力による軸応力の合計とする。ただし、応力集中係数は考慮しない。

### 5.5.4

有限要素解析を用いた強度評価において、考慮するミーゼスの等価応力は  $R_{eH}$  を超えてはならない。

有限要素解析を用いた強度計算において、できる限り現実に近い形状でモデル化しなければならない。要素長さの比は3以下としなければならない。ガーダはシェル要素又は平面応力要素を用いてモデル化しなければならない。対称なガーダのフランジはビーム要素又はトラス要素を用いてモデル化しなければならない。ガーダのウェブの要素高さはウェブ

ブ高さの 1/3 以下としなければならない。ガードのウェブの小開口付近のウェブの板厚は、ウェブ高さ全体にわたり平均板厚まで減少して考慮しなければならない。大開口はモデル化しなければならない。防撓材はシェル要素、平面応力要素又はビーム要素でモデル化しなければならない。応力は各要素の中心の値としなければならない。シェル要素においては、応力は要素の板厚中心で評価しなければならない。

## **5.6 曳航設備及び係留設備の腐食予備厚**

### **5.6.1**

曳航設備及び係留設備の腐食予備厚  $t_c$  は次の値以上としなければならない。

(a) 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甲板上の台座及び基部：2.0 mm

(b) 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でないもの：2.0 mm

### **5.6.2**

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でないものについては、腐食予備厚に加え、通常、索と接触する面に 1.0 mm の摩耗代  $t_w$  を加えたものとしなければならない。

## **5.7 曳航及び係留設備配置図**

### **5.7.1**

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、係留及び曳航を目的とした制限荷重である安全使用荷重 (SWL) 及び安全曳航荷重 (TOW) を明示しなければならない。

曳航及び係留設備配置図には、各設備に関して次の内容を含めなければならない。

(a) 配置

(b) 規格

(c) 安全使用荷重及び安全曳航荷重

(d) 使用目的 (係留、港湾内曳航、その他の曳航)

(e) 引綱又は係船索から作用する荷重の負荷方法 (引張方向の範囲を含む)

(c)、(d)及び(e)については、本会の承認を得なければならない。

### **5.7.2**

曳航及び係留設備配置図には、次の内容を含めなければならない。

(a) 係船索の本数を示した配置図

(b) 各係船索の最小切断荷重

(c) 次の許容環境条件

・あらゆる方向からの 30 秒平均風速

・船首尾部 ( $\pm 10^\circ$ ) に生じる最大潮流速度

港湾内曳航及びその他の曳航において適切な情報を水先案内人に提供するため、これらの内容はパイロットカードにも含めなければならない。

### **5.7.3**

曳航及び係留設備配置図には、引綱及び係船索の使用方法を明示しなければならない。

## 12章 建造

### 3節 溶接継手の設計

#### 2. T字継手又は十字継手

2.4 の表題を次のように改める。

#### 2.4 部分溶込み溶接及び又は完全溶込み溶接

2.4.4 を次のように改める。

##### 2.4.4 完全溶込み溶接又は部分溶込み溶接の範囲

**2.4.5** 及び **2.4.6** に示す特定の位置における完全溶込み溶接又は部分溶込み溶接の範囲は本会の承認を得なければならない。ただし、特に規定されている場合を除き、基準点（主要構造部材の交差部、ブラケットの先端部等）からの完全溶込み溶接又は部分溶込み溶接の範囲は  $300\text{mm}$  以上としなければならない。

2.4.5 を次のように改める。

##### 2.4.5 完全溶込み溶接が要求される場所箇所

完全溶込み溶接は下記の場所及び他の規定で要求される場所箇所に適用しなければならない。（**図 3** 参照）

- (a) ホッパーナックルの曲り部におけるフロアとホッパ又は内底板の結合部
- (b) ハッチコーミング隅の曲がり部と甲板の結合部
- (c) 下部スツールなしの垂直波形隔壁が配置される場合の、貨物倉区域における垂直波形隔壁と下部ホッパ斜板の結合部及び内底板との結合部
- (d) 下部スツールなしの垂直波形隔壁が配置される場合の、波形隔壁のフランジに沿った二重底構造部材と内底板との結合部
- (e) 下部スツールの範囲外となる、垂直波形隔壁と下部ホッパ斜板との結合部及び波形隔壁のフランジに沿った下部ホッパ付き構造部材と下部ホッパ斜板との結合部
- ~~(f)~~ 下部スツールの頂板と垂直波形隔壁との結合部
- (g) 波形隔壁の下部スツール側板と下部スツール頂板の結合部
- (h) 波形隔壁の下部スツール側板と内底板の結合部
- (i) 液体を積載する貨物倉内の内底板と二重底構造部材との結合部で下部スツール側板から  $300\text{mm}$  の範囲（**図 3** 参照）
- ~~(j)~~ 開口の寸法が  $300\text{mm}$  を超える場合には、船体中央部  $0.6L_{CSR}$  の範囲内の開口端部補強材と強力甲板、舷側厚板及び船底外板部。
- ~~(k)~~ 夏期満載喫水線より下方の海水に面する板部材（シーチェスト、ラダートランク及びトランサム的一部分を含むがこれに限らない）のうち、建造板厚が  $12\text{mm}$  以下となる板部材の結合部。建造板厚が  $12\text{mm}$  を超える場合にあっては、**2.4.2** の規定に従う部分溶込み溶接。
- ~~(l)~~ クレーン台座、関連するブラケット及び支持構造

- (~~hm~~) 甲板とハッチサイドコーミングの端部ブラケットの結合部においては、サイドコーミングの終端部ブラケットの先端部から  $0.15H_c$  の範囲。ただし、 $H_c$  はハッチコーミングの高さとする。
- (~~hn~~) 外板構造とラダーホーン及び主軸ブラケットの結合部
- (~~ho~~) 長い横桁に付く板厚が大きいフランジと船側肋骨との取り合い部。又は長いガーダに付く板厚の大きいフランジと隔壁のウェブとの取り合い部。

2.4.6 を次のように改める。

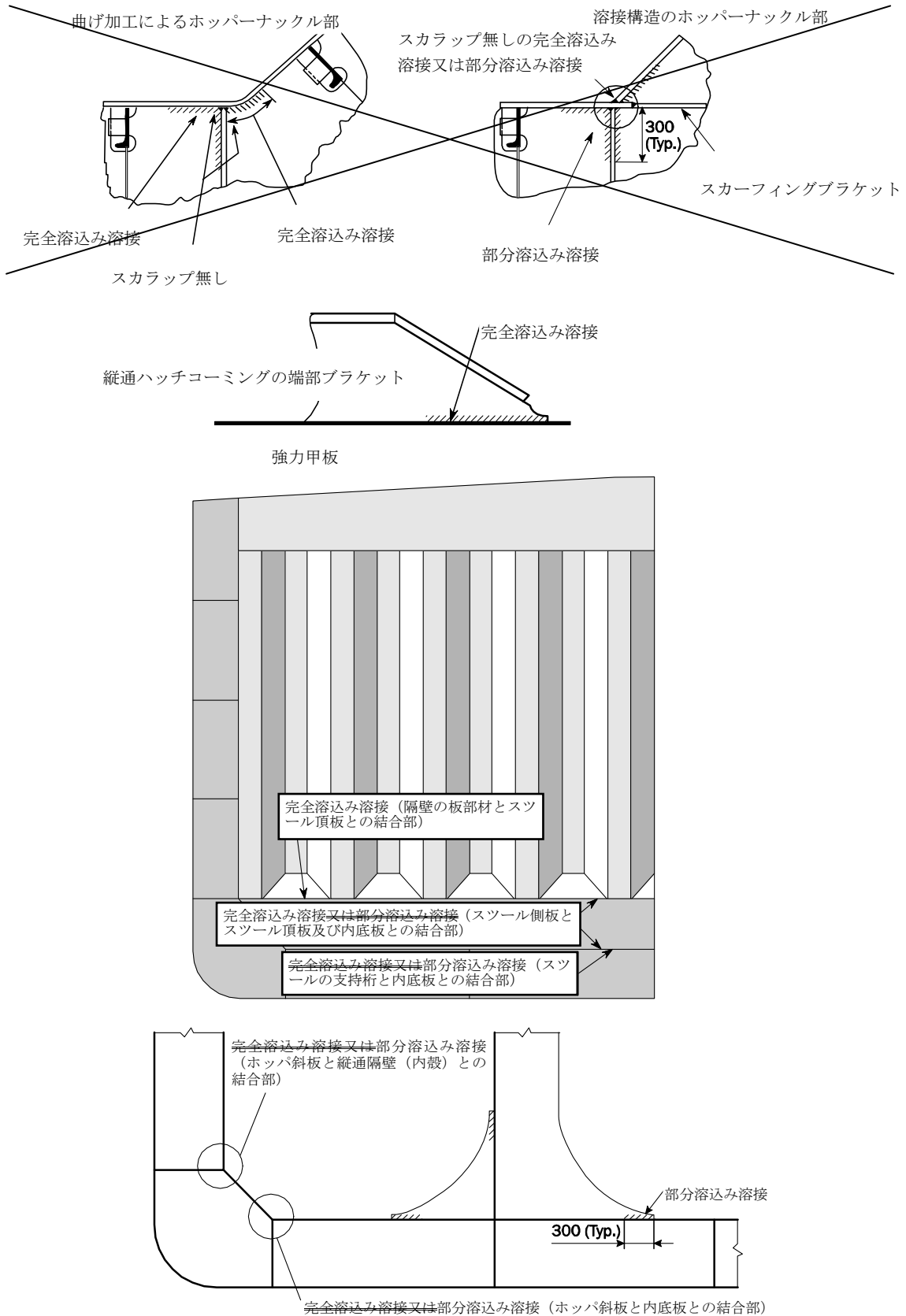
2.4.6 ~~完全溶込み溶接又は部分溶込み溶接が要求される箇所~~

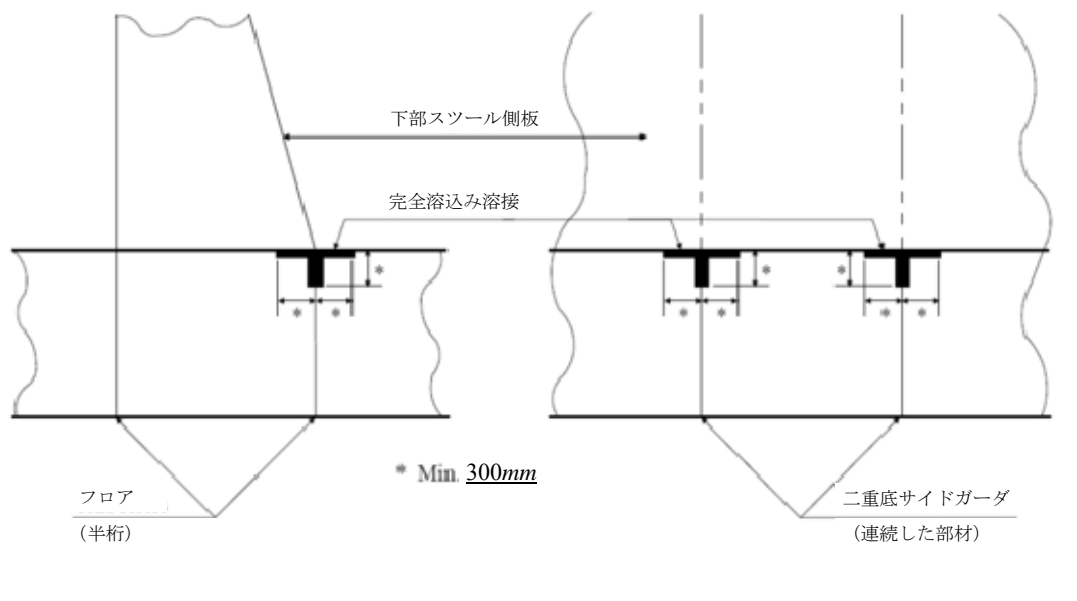
~~2.4.2 に規定する部分溶込み溶接は次の箇所に適用しなければならない。9章 (図 3 参照) に示す疲労評価等の他の評価基準に従い、適用箇所を追加することがある。~~

- (a) ホッパ斜板と縦通隔壁 (内殻) の結合部
- (b) 縦通隔壁又は横隔壁の主要支持部材における端部と二重底の結合部
- ~~(c) 波形隔壁の下部スツール側板と下部スツール頂板の結合部~~
- ~~(d) 波形隔壁の下部スツール側板と内底板の結合部~~
- (~~e~~c) 波形隔壁の下部スツール側板の支持フロアと内底板の結合部
- (~~f~~d) 波形隔壁とのガセットプレート及びシェダープレートの結合部
- (~~g~~e) 溶接構造の立て式波形隔壁の波形部の長さの下部 15% の範囲
- (~~h~~f) ~~二重底内における~~隔壁の主要支持部材直下及びスツール斜板側板直下の二重底構造部材。ただし、2.4.5(i)に規定する範囲は除く
- (~~g~~) 下部ホッパ斜板と内底板との結合部
- (~~h~~) 隔壁の水平ストリンガのブラケットの先端部及び脚部

図3を次のように改める。

図3 溶接部の高応力域 (例)





## 2.5 溶接寸法の基準

2.5.2 を次のように改める。

### 2.5.2

連続溶接、重ね継手、又は断続すみ肉溶接の脚長  $l_{leg}$  は次の算式で最も大きい値以上としなければならない。

$$l_{leg} = f_1 f_2 t_{as-built}$$

$$l_{leg} = f_{yd} f_{weld} f_2 f_3 t_{as-built} + t_{gap}$$

$l_{leg}$  は表 1 による。

$f_1$  : 溶接の種類による係数

$$f_1 = 0.30 \quad (\text{両面連続溶接の場合})$$

$$f_1 = 0.38 \quad (\text{断続溶接の場合})$$

$f_2$  : 開先形状による係数

$$f_2 = 1.0 \quad (\text{開先無しの場合})$$

$$f_2 = 0.70 \quad (\text{片面開先及び } f = t_{as-built} / 3 \text{ の部分溶込みルート面 (f) を } t_{as-built} / 3 \text{ とした片面又は両面開先の溶接})$$

$f_{yd}$  : 係数で、次の算式以上としなければならない。

$$f_{yd} = \left( \frac{1}{K} \right)^{0.5} \left( \frac{235}{R_{eH\_weld}} \right)^{0.75}$$

$$f_{yd} = 0.71$$

$R_{eH\_weld}$  : 溶接金属の最小降伏応力 ( $N/mm^2$ ) で、次の値以上としなければならない。

$R_{eH}$  が  $235N/mm^2$  の軟鋼に使用する場合 :  $305N/mm^2$



$R_{eH}$  が 265 から  $355N/mm^2$  までの高張力鋼に使用する場合： $375N/mm^2$

$R_{eH}$  が  $390N/mm^2$  の高張力鋼に使用する場合： $400N/mm^2$

$f_{weld}$ ： 構造部材の種類による溶接係数（表 2，表 3 及び表 4 参照）

$k$ ： 取付ける部材の材料係数

$f_3$ ： 溶接の種類による係数

$f_3 = 1.0$ （両面連続溶接）

$f_3 = s_{ctr}/l_{weld}$ （断続溶接又は並列溶接）

$s_{ctr}$ ： 隣り合う断続溶接部の中心間距離（mm）

表 3 を次のように改める。

表 3 その他の艀装品の溶接係数

項目	結合部材	$f_{weld}$
ハッチカバー	水密/油密継手	0.48 <sup>(1)</sup>
	防撓材端部	0.38 <sup>(2)</sup>
	その他	0.24
マスト，デリックポスト，クレーン台座等	甲板/甲板下の補強構造	0.43
甲板機器台座	甲板	0.24
係船装置台座	甲板	0.43
アクセスハッチの開口部	あらゆる結合部	0.43
船側付扉及び風雨密扉の防撓材	あらゆる結合部	0.24
船殻付扉及び風雨密扉の肋骨柱	あらゆる結合部	0.43
通風筒及び空気管のコーミング	甲板	0.43
通風筒等の付属品	あらゆる結合部	0.24
排水口	甲板	0.55
ブルワークステイ	甲板	0.24
ブルワークの板部材	甲板	0.43
ガードレール，支柱	甲板	0.43
クリート及び装置	ハッチコーミング及びハッチカバー	0.60 <sup>(3)</sup>

(1) ばら積貨物船のハッチカバーについては，水密継手は  $f_{weld} = 0.38$  とする。  
(2) ばら積貨物船のハッチカバーについては，防撓材端部は  $f_{weld} = 0.24$   
(3) 最小溶接係数。  $t_{as-built} > 11.5mm$  の場合，  $l_{leg}$  は  $0.62 t_{as-built}$  を超える必要はない。設計に応じて溶込み溶接を要求する場合がある。

表 4 を次のように改める。

表 4 主要支持部材の溶接係数

構造部材	結合箇所		$f_{weld}$	
	部材	取り付ける部材		
主要支持部材	ウェブ	外板, 甲板, 内底板 及び隔壁	<del>端部 (スパンの 15%)</del> せん断スパンの 15% を含む 端部結合箇所	0.48
			その他	0.38
		面材	タンク及び貨物倉内において, 船首から $0.125L_{CSR}$ 間の部材	0.38
			断面積が $65\text{cm}^2$ を超える面材	0.38
	継手端部	バラストタンク及び貨物タンクの境界	0.48	
		その他	0.38	

表 5 を次のように改める。

表 5 ビルジキールの結合

結合する構造部材	溶接脚長 (mm)	
	端部 <sup>(1)</sup>	その他
外板とパッドプレート	$0.62 t_{1as\ built}$	$0.48 t_{1as\ built}$
ビルジキールウェブとパッドプレート	$0.48 t_{2as\ built}$	$0.30 t_{2as\ built}$

$t_{1as\ built}$  : パッドプレートの建造板厚 (mm)  
 $t_{2as\ built}$  : ビルジキールのウェブの建造板厚 (mm)  
<sup>(1)</sup> 端部の定義については, 3章 6節 図 19 及び 図 20 ゾーン B 参照

## 13章 就航後の船舶, 切替え基準

### 1節 原則及び検査要件

#### 1. 原則

#### 1.3 書類に関する要求

1.3.2 を次のように改める。

##### 1.3.2 ハルガーダの断面特性

本船に備え付けられる中央断面図は **5章1節**に規定される全ての貨物倉の典型的な代表的な横断面に対するハルガーダの断面特性を含まなければならない。

## 2 編 船種特有の要件

### 1 章 ばら積貨物船

#### 3 節 局部寸法

##### 1. 単船側ばら積貨物船の倉内肋骨

##### 1.4 倉内肋骨上端及び下端の固着部

1.4.2 を次のように改める。

##### 1.4.2 ブラケットの固着部のネット面積

倉内肋骨上部又は下部カウンタースラケットとそれを支持する  $i$  番目の縦通防撓材との固着部のネット面積  $A_i$  ( $cm^2$ ) は、次の算式による値以上とを満足しなければならない。

$$A_i = 0.4 \frac{Z_i s k_{bkt} 10^{-3}}{\ell_1^2 k_{lg,i}}$$

$$\sum_i A_i d_i R_{eH, bkt-i} \geq 0.02 \alpha_T P s \ell_{SF}^2 10^{-3}$$

$Z_i$  : ~~船側外板及びビルジホップ斜板において倉内肋骨下部カウンタースラケットを支持する縦通防撓材又は船側外板及びトップサイドタンク斜板において倉内肋骨の上部カウンタースラケットを支持する防撓材の内、 $i$  番目の縦通防撓材のネット断面係数 ( $cm^2$ )~~

$\ell_1$  : ~~1.4.1 の規定による。~~

$k_{bkt}$  : ~~ブラケットの材質に応じた材料係数~~

$k_{lg,i}$  :  ~~$i$  番目の縦通防撓材の材質に応じた材料係数~~

$A_i$  : ブラケットと  $i$  番目の縦通防撓材との固着部における申請ネット面積 ( $cm^2$ )

$d_i, \alpha_T$  : 1.4.1 の規定による。

$R_{eH, bkt-i}$  :  $i$  番目の縦通防撓材と固着するブラケットの規格最小降伏応力 ( $N/mm^2$ )

$s$  : 倉内肋骨の心距 ( $mm$ )

## 4. BC-A 又は BC-B が付記された船舶の浸水時における許容貨物荷重

### 4.1 二重底強度評価

4.1.4 を次のように改める。

#### 4.1.4 許容貨物荷重

許容貨物積載重量 ( $t$ ) は、次の算式によらなければならない。

$$W = \rho_c V \frac{1}{F}$$

$\rho_c$  : 1編4章6節2.3.3に規定する、ばら積貨物密度 ( $t/m^3$ )

$V$  : 高さ  $h_B$  まで平均して積付けた状態における貨物の占める体積 ( $m^3$ )

$F$  : 係数で次による。

$$F = 1.1 \quad \text{一般}$$

$$F = 1.05 \quad \text{鉄鋼製品}$$

$h_B$  : 貨物の積付け高さ ( $m$ ) で、次の算式による値

$$h_B = \frac{P}{\rho_c g}$$

$P$  : 次の算式による値 ( $kN/m^2$ )

- ばら積貨物の場合、次の算式による値のうち、小さい方の値

$$P = \frac{Z + \rho g(z_F - 0.1D_1 - h_F)}{1 + \frac{\rho}{\rho_c}(\text{perm} - 1)}$$

$$P = Z + \rho g(z_F - 0.1D_1 - h_F \text{ perm})$$

- 鉄鋼製品の場合

$$P = \frac{Z + \rho g(z_F - 0.1D_1 - h_F)}{1 - \frac{\rho}{\rho_{st}}}$$

$\rho_{st}$  : 鉄鋼材料の密度 ( $t/m^3$ ) で、~~7.87.85~~とする。

$D_1$  : 船の深さ ( $m$ ) で、基線から船側における乾舷甲板までの距離

$h_F$  : 考慮する点における浸水水頭 ( $m$ ) で、船体のトリム及び横傾斜がない状態において、内底板から貨物倉の浸水深さ  $z_F$  ( $m$ ) までの垂直距離とする。

$z_F$  : 貨物倉の浸水深さ ( $m$ ) で、1編4章6節3.2.3の規定による。

$\text{perm}$  : 浸水率で、0.3を超える必要はない。

(省略)

## 4 節 船の長さが 150m 未満のばら積貨物船の局部寸法

### 4. 主要支持部材

#### 4.5 二重船側構造のストリング

4.5.1 を次のように改める。

##### 4.5.1 ウェブのネット板厚

~~二重底内部のフロア~~二重船側構造のストリングのネット板厚 (mm) は, 次の  $t_1$  及び  $t_2$  による値以上としなければならない。

$$t_1 = C_3 \frac{|P|S|x-x_c|}{(d_0 - d_1)C_{t-pr} \tau_{eH}}$$

$|x - x_c|$  が  $0.25 l_{DS}$  より小さい場合,  $|x - x_c|$  は  $0.25 l_{DS}$  としなければならない。

$$t_2 = 1.75 \sqrt[3]{\frac{H^2 a^2 C_{t-pr} \tau_{eH}}{C'_3}} t_1$$

(省略)

## 5 節 ハッチカバー

### 4. 荷重条件

#### 4.1 面外圧力及び荷重

4.1.3 及び 4.1.4 を次のように改める。

##### 4.1.3 バラスト水による内圧

バラスト水による静水圧及び~~バラスト水による動的圧力は~~、**1 編 4 章 6 節 1** の規定によらなければならない。

##### 4.1.4 均質な貨物による圧力

ハッチカバー上に均質な貨物を積載する場合、貨物による静的圧力及び~~貨物による動的圧力は~~ **1 編 4 章 5 節 5.3.1** の規定によらなければならない。

#### 4.2 荷重算出点

4.2.2 を次のように改める。

##### 4.2.2 波浪による圧力以外の面外圧力

面外圧力については、ハッチカバーの水密境界高さにおいて計算しなければならない。

- ・ 板部材については、板パネル要素の図面中心の位置
- ・ 防撓材及び主要支持部材については、スパン中央

### 7. 風雨密性，閉鎖装置，締付け装置及び移動防止用装置

#### 7.2 ガスケット

7.2.1 を次のように改める。

##### 7.2.1

ハッチカバーの自重及びハッチカバー上に積載する貨物重量は、船体運動による慣性力を含め、~~鋼構造により~~船体構造に伝達されなければならない。

~~荷重の伝達は、ハッチカバーの縁部材と船体構造の連続した鋼構造と鋼構造の接触によるものとしても、ベアリングパッドによるものとしても差し支えない。~~

## 附 則

1. この規則は、2018年7月1日（以下、「施行日」という。）から施行する。
2. 施行日前に建造契約\*が行われた船舶にあっては、この規則による規定にかかわらず、なお従前の例による。
3. 前2.にかかわらず、申込みがあれば、この規則による規定を施行日前に建造契約が行われた船舶に適用することができる。

\* 建造契約とは、最新の IACS Procedural Requirement (PR) No.29 に定義されたものをいう。

### IACS PR No.29 (Rev.0, July 2009)

#### 英文 (正)

1. The date of “contract for construction” of a vessel is the date on which the contract to build the vessel is signed between the prospective owner and the shipbuilder. This date and the construction numbers (i.e. hull numbers) of all the vessels included in the contract are to be declared to the classification society by the party applying for the assignment of class to a newbuilding.
2. The date of “contract for construction” of a series of vessels, including specified optional vessels for which the option is ultimately exercised, is the date on which the contract to build the series is signed between the prospective owner and the shipbuilder. For the purpose of this Procedural Requirement, vessels built under a single contract for construction are considered a “series of vessels” if they are built to the same approved plans for classification purposes. However, vessels within a series may have design alterations from the original design provided:
  - (1) such alterations do not affect matters related to classification, or
  - (2) If the alterations are subject to classification requirements, these alterations are to comply with the classification requirements in effect on the date on which the alterations are contracted between the prospective owner and the shipbuilder or, in the absence of the alteration contract, comply with the classification requirements in effect on the date on which the alterations are submitted to the Society for approval.The optional vessels will be considered part of the same series of vessels if the option is exercised not later than 1 year after the contract to build the series was signed.
3. If a contract for construction is later amended to include additional vessels or additional options, the date of “contract for construction” for such vessels is the date on which the amendment to the contract, is signed between the prospective owner and the shipbuilder. The amendment to the contract is to be considered as a “new contract” to which 1. and 2. above apply.
4. If a contract for construction is amended to change the ship type, the date of “contract for construction” of this modified vessel, or vessels, is the date on which revised contract or new contract is signed between the Owner, or Owners, and the shipbuilder.

Note:

This Procedural Requirement applies from 1 July 2009.

#### 仮訳

1. 船舶の「建造契約日」とは、予定所有者と造船所との間で建造契約のサインが交わされた日をいう。なお、この契約日及び契約を交わす全ての船舶の建造番号（船番等）は、新造船に対し船級登録を申込み者によって、船級協会に申告されなければならない。
2. オプションの行使権が契約書に明示されている場合、オプション行使によるシリーズ船の「建造契約日」は、予定所有者と造船所との間で建造契約のサインが交わされた日をいう。本 Procedural Requirement の適用において、1つの建造契約書に基づく船舶が同一の承認図面によって建造される場合は、シリーズ船と見なす。しかしながら、以下の条件を満たす設計変更にあっては、シリーズ船は原設計から設計変更を行うことができる。
  - (1) 設計変更が船級要件に影響を及ぼさない、又は、
  - (2) 設計変更が船級規則の対象となる場合、当該変更が予定所有者と造船所との間で契約された日に有効な船級規則に適合している、又は設計変更の契約が無い場合は承認のために図面が船級協会に提出された日に有効な船級規則に適合している。

オプションによる建造予定船は、シリーズ船の建造契約が結ばれてから1年以内にオプションが行使される場合、シリーズ船として扱われる。

3. 建造契約の後に追加の建造船又は追加のオプションを含める契約の変更がなされた場合、建造契約日は予定所有者と造船所との間で契約変更がなされた日をいう。この契約変更は前1.及び2.に対して、「新しい契約」として扱わなければならない。
4. 船舶の種類の変更による建造契約の変更があった場合、改造された船舶の「建造契約日」は、予定所有者と造船所との間で契約変更又は新規契約のサインが交わされた日をいう。

備考：

1. 本 PR は、2009年7月1日から適用する。