

目次

鋼船規則 Q 編 鋼製はしけ	5
1 章 通則	5
1.1 一般	5
1.2 定義	6
2 章 材料, 構造等	7
2.1 材料, 構造等に関する通則	7
3 章 単底構造	9
3.1 一般	9
3.2 中心線縦桁	9
3.3 側桁	9
3.4 肋板	9
3.5 船底縦通肋骨	11
3.6 船首船底補強部の構造	11
4 章 二重底構造	12
4.1 一般	12
4.2 中心線桁板	12
4.3 側桁板	13
4.4 実体肋板	13
4.5 組立肋板	14
4.6 縦通肋骨	14
4.7 内底板及び縁板	15
4.8 外側肘板	15
4.9 船首船底補強部の構造	15
5 章 肋骨	17
5.1 一般	17
5.2 肋骨心距	17
5.3 倉内横肋骨	17
5.4 船側縦通肋骨等	18
5.5 船首尾倉内の肋骨	19
5.6 船楼肋骨	19
6 章 船首尾構造	20
6.1 一般	20
6.2 船首隔壁より前方の構造	20
6.3 船尾隔壁より後方の構造	22
7 章 梁	23
7.1 一般	23
7.2 縦通梁	23

7.3	横置梁	23
7.4	隔壁階段部の梁	24
7.5	深水タンク頂部の梁	24
7.6	特に大きい重量を支持する甲板梁	24
8 章	梁柱及びトラス	25
8.1	一般	25
8.2	梁柱の寸法	25
8.3	トラス	25
9 章	甲板桁	27
9.1	一般	27
9.2	甲板縦桁	27
9.3	甲板横桁	27
9.4	タンク内の甲板桁	28
9.5	倉口側部の甲板縦桁	28
9.6	倉口端横桁	28
10 章	水密隔壁	29
10.1	水密隔壁の配置	29
10.2	水密隔壁の構造	29
11 章	深水タンク	31
11.1	一般	31
11.2	深水タンク隔壁	31
11.3	深水タンクの設備	32
12 章	縦強度	33
12.1	縦強度	33
13 章	外板	34
13.1	一般	34
13.2	平板竜骨	34
13.3	はしけの中央部の外板	34
13.4	前後部の外板	35
13.5	船楼側部の外板	35
13.6	外板の局部補強	35
14 章	甲板	36
14.1	甲板荷重	36
14.2	一般	37
14.3	強力甲板の有効断面積	37
14.4	甲板の厚さ	38
15 章	船楼	39
15.1	一般	39
15.2	船楼端隔壁	39
15.3	船楼端隔壁に設ける出入口の閉鎖装置	40

16 章	甲板室	41
16.1	一般	41
16.2	構造等	41
17 章	倉口及びその他の甲板口	42
17.1	一般	42
17.2	倉口	42
17.3	昇降口その他の甲板口	43
18 章	ブルワーク，ガードレール，放水設備，通風筒及び歩路	44
18.1	一般	44
18.2	ブルワーク及びガードレール	44
18.3	放水設備	44
18.4	通風筒	44
18.5	歩路	45
19 章	艀装	46
19.1	アンカー，チェーン及び索類	46
20 章	機関	50
20.1	通則	50
20.2	内燃機関	50
20.3	ボイラ及び圧力容器	51
20.4	補機及び管装置	51
20.5	電気設備の一般	53
20.6	接地	53
20.7	電気設備の保護装置	54
20.8	電源装置	54
20.9	ケーブル	55
20.10	配電	56
20.11	制御用機器	56
20.12	防爆形電気機器	56
20.13	非常停止装置	56
20.14	タンクはしけの機関	57
20.15	予備品	57
20.16	試験	57
21 章	ポンツーン型貨物はしけ	58
21.1	一般	58
21.2	構造	58
21.3	船首尾構造	60
22 章	タンクはしけ	61
22.1	一般	61
22.2	貨物油を積む場所の構造諸材	61
23 章	航路を制限する条件で登録を受けるはしけ	63

23.1	一般.....	63
23.2	“ <i>Coasting Service</i> ”として登録を受けるはしけ.....	63
23.3	“ <i>Smooth Water Service</i> ”として登録を受けるはしけ	63

鋼船規則 Q 編 鋼製はしけ

1 章 通則

1.1 一般

1.1.1 適用*

-1. 鋼製はしけ（以下、本編において「はしけ」という。）の船体構造、艀装及び機関（電気設備及びコンピュータシステムを含む、以下同じ。）については、他の編の規定（ただし、**A 編 1 章**、**K 編**、**L 編**、**M 編**、**N 編**、**R 編**、**S 編**、**U 編**、**V 編**及び**X 編**の規定を除く。）にかかわらずこの編の規定による。

-2. 本編は、次の**(1)**から**(3)**に規定するはしけに適用する。

- (1) 船倉内に一般貨物を積載して運搬するはしけ
- (2) 上甲板上に一般貨物を積載して運搬するはしけ
- (3) 液状貨物を積載して運搬するはしけ

-3. **-2.**に掲げる貨物以外のものを運搬するはしけは、運搬するものの種類に応じて特別の考慮を払いつつ、本編を準用する。

-4. 次の**(1)**から**(5)**のいずれかに該当するはしけは、押船と結合して一体となって航行する場合には、当該はしけ及び押船を一の船舶とみなして **O 編 5.1.1-2.**を満足しなければならない。

- (1) 船級符号に“Smooth Water Service”を付記して登録されるはしけ以外のはしけ（船級符号に“Coasting Service”を付記して登録される押船と結合し、平水区域から最強速力で 4 時間以内に往復できる区域のみを航行するものを除く）
- (2) ばら積み液体危険物を運送するはしけ（船級符号に“Smooth Water Service”を付記して登録されるはしけであって、液体油脂のみを運送するものを除く。）
- (3) ばら積みの油の運送に使用するはしけ
- (4) 人の運送に使用するはしけ
- (5) 推進機関を有する他の船舶に堅固に結合され押されるはしけ

-5. 長さが 150m を超えるはしけについては、要すれば本編の規定の原則的な考え方に準拠して個々に所要の構造、艀装、配置及びその寸法を定め、これを本編の規定に代るものとして適用する。

-6. 鋼製はしけについては、本編の規定によるほか、船籍国の国内法規にも適合しなければならないことに注意する必要がある。

1.1.2 適用の特例

-1. 前 **1.1.1** の規定にかかわらず、長さが 30m 未満のはしけ及び特殊の理由により本則に依り難いはしけの構造、艀装、配置及びその寸法は、本会の適当と認めるところによる。

-2. 前 **1.1.1** の規定にかかわらず、**1 編 1.1.1-2.**及び**-3.**に定める極海航行船に対する規定は、はしけにも適用する。

1.1.3 特殊な形状、特殊な構造又は特殊な係留を行うはしけ

特殊な形状、特殊な構造のはしけ又は、特殊な係留を行うはしけについては本会の適当と認めるところによる。

1.1.4 同等効力

本編の規定に該当しない船体構造、艀装及び機関について本会が本編の規定に適合するものと同等の効力があると認める場合は、本編に適合するものとみなす。

1.1.5 安定性能

本編の規定は、はしけがいかなる就役状態においても、適当な安定性能を保持しうる場合につき定めたものである。本会は、はしけの製造者及び船長に対し、はしけの製造及び使用の上において、安定性能の確保に特別の注意を払う必要があることを強調する。

1.1.6 点検設備

船首倉、船尾倉、深水タンク、コファダム、その他これに類する閉鎖された区画には、その内部を安全に点検できるはしご、ステップ等の設備を設けなければならない。ただし、燃料油又は潤滑油専用の船首倉、船尾倉、又は深水タンクを除く。

1.2 定義

1.2.1 適用

本編における用語の定義及び記号は、他の各章で特に定める場合を除き、本章に定めるところによる。

1.2.2 はしけの長さ

はしけの長さ(L)とは、1.2.5 に規定する満載喫水線上で、船首外板の内面から船尾外板の内面まで測った距離をいい、その単位はメートル(m)とする。ただし、船型形状のはしけの長さ(L)とは 1.2.5 に規定する満載喫水線上において船首材の前面から舵柱のあるはしけではその後面まで、また舵柱のないはしけでは舵頭材の中心までの距離をいい、その単位は、メートル(m)とする。

1.2.3 はしけの幅

はしけの幅(B)とは、はしけの最広部における肋骨の外面から外面までの水平距離をいい、その単位はメートル(m)とする。

1.2.4 はしけの深さ

はしけの深さ(D)とは、 L の中央における竜骨の上面から上甲板梁の船側における上面までの垂直距離をいい、その単位はメートル(m)とする。

1.2.5 満載喫水線

満載喫水線とは、満載喫水線の標示を必要とするはしけでは、計画夏期満載喫水に対する喫水線をいい、満載喫水線の標示をしないはしけでは、計画最大喫水に対する喫水線をいう。

1.2.6 満載喫水

満載喫水(d)とは、 L の中央において竜骨の上面から満載喫水線まで測った垂直距離をいい、その単位はメートル(m)とする。

1.2.7 上甲板

上甲板とは、最上層の全通甲板をいう。

1.2.8 船楼

船楼とは、上甲板上に設けられた上部に甲板を有する構造物のうちの、船側から船側に達するもの又はその側板が船側外板から $0.04B$ を超えない位置にあるものをいう。

1.2.9 中央部

はしけの中央部とは、中央部 $0.4L$ 間をいう。ただし、ポンツーン型貨物はしけ、又はこれと類似の形状を有するはしけについては、中央部 $0.6L$ 間をいう。

1.2.10 船首尾部

船首尾部とは、船首尾両端からそれぞれ $0.1L$ 以内の箇所をいう。

1.2.11 船首船底補強部

はしけの船首船底補強部の範囲は、船首から $0.15L$ の箇所より前方の船底扁平部をいう。

1.2.12 重要な装置*

重要な装置とは、人命の安全又ははしけの安全に関係ある装置をいう。

1.2.13 トラス

トラスとは、船底構造と甲板構造を梁柱及び斜材により結合し、甲板荷重を有効に支持する構造をいう。

2 章 材料, 構造等

2.1 材料, 構造等に関する通則

2.1.1 材料及び溶接

- 1. 船体構造に使用される材料は、**K 編**に規定する材料又は、これと同等の材料でなければならない。
- 2. “Smooth Water Service” の船級の登録を受けるはしけの船体構造に用いる材料については、本会の適当と認めるところによる。
- 3. 船体構造に使用される鋼材の使用区分については、**C 編 1 編 3.2.2** の規定による。
- 4. 管、弁及び管取付物の材料の使用制限は **D 編 12.1.5** 及び **12.2.2** の規定による。
- 5. 圧縮空気管系で最高使用圧力が 2MPa を超えるもの、燃料油管系の管、弁及び管付着品、船体外板に取付けられる弁、ディスタンスピース及び管並びに船首隔壁に取付けられる弁に使用する材料は本会が適当と認める規格に適合したものでなければならない。
- 6. **-5.**に掲げるもの以外の管装置に使用する材料に対しては、検査員が製造者の行った試験成績書の提出を要求することがある。
- 7. 溶接を船体構造及び重要な艤装品に用いる場合は **C 編 1 編 12 章**及び **M 編**の規定による。

2.1.2 寸法

- 1. 本編における部材寸法の規定は、軟鋼を使用する場合について定めたものである。ただし、高張力鋼を使用する場合については、本会の適当と認めるところによる。
- 2. 本編における部材の規定の断面係数は、特に定める場合のほか、部材の両側それぞれ $0.1l$ の幅に含まれる鋼板を含む値である。ただし、 $0.1l$ の幅は隣接する部材迄の距離の半分以上を超えてはならない。ここで、 l は当該各章に規定する部材の長さとする。
- 3. 肋骨、梁又は防撓材等を支える桁の深さは、特に規定する場合を除き、 $l/12$ を標準とする。ただし、 l は当該各章に規定する部材の長さとする。
- 4. 曲縁板の曲げ半径は、板の厚さの 2 倍以上 3 倍以下としなければならない。
- 5. 桁のウェブと外板のなす角度が著しく小さい場合の桁の寸法は、当該各章の規定するものより適当に増し、かつ、必要に応じて倒れ止めのための適当な措置を講じなければならない。

2.1.3 構造部材の連続性

すべての構造部材では、その強度の連続性に十分注意しなければならない。

2.1.4 桁、肋骨及び防撓材等の固着

- 1. 桁の端を隔壁板、タンク頂板等に固着する場合には、隔壁板、タンク頂板等の裏側に有効な支持材を取付けなければならない。
- 2. 肋骨又は防撓材と肘板の固着部における肘板の腕の長さは、特に規定する場合を除き、該当各章に規定する l の $1/8$ 未満としてはならない。

2.1.5 内張板

船倉内の内張板については、**CS 編 22 章**の規定による。

2.1.6 セメント及びペイント工事

セメント及びペイント工事については、**CS 編 22 章**の規定による。

2.1.7 艤装品等

マスト、索具、揚貨、揚錨、係船及び曳航装置等の艤装品は、その用途に応じ適当に配置し必要とされる場合には、検査員の行う試験に合格したものでなければならない。

2.1.8 油を積む場合

- 1. 本編中、燃料油を積む場合の構造及び設備に関する規定は、密閉試験による引火点が 60°C を超える燃料油を積む場合に適用する。
- 2. 引火点が 60°C 以下の燃料油を積む場合の構造及び設備については、本編の規定によるほか、本会は特別の要求をすることがある。

- 3. 深油タンクに貨物油を積む場合の構造及び設備については、[22 章](#)の規定を準用する。

3 章 単底構造

3.1 一般

3.1.1 適用

- 1. 本章の規定は、 L が $90m$ 未満のはしけにつき定めたものである。 L が $90m$ 以上のはしけの単底構造については、本会の適当と認めるところによる。
- 2. ポンツーン型貨物はしけの単底構造については、本章の規定にかかわらず **21 章**の規定によるものとしなければならない。

3.2 中心線縦桁

3.2.1 配置及び構造

単底構造のはしけには、桁板と面材で構成する中心線縦桁を設け、できる限り船首尾に延長しなければならない。

3.2.2 桁板

- 1. 桁板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。ただし、中央部より前後では漸次その厚さを減じ、船首尾部では算式による値の 85%として差し支えない。

$$0.065L + 5.2 \text{ (mm)}$$

- 2. 桁板の高さは、肋板の高さ以上としなければならない。

3.2.3 面材

- 1. 面材は、船首隔壁から船尾隔壁まで達しさせ、その厚さを、中央部の桁板の厚さ以上としなければならない。
- 2. 面材の断面積は、次の算式による値以上でなければならない。ただし、中央部より前後では、漸次その厚さを減じ、船首尾部では算式による値の 85%として差し支えない。

$$0.6L + 9 \text{ (cm}^2\text{)}$$

- 3. 面材の幅は、次の算式による値以上としなければならない。

$$2.3L + 160 \text{ (mm)}$$

- 4. 梁柱の下部等では桁板の面材の断面積を増す等、適当に補強しなければならない。

3.3 側桁

3.3.1 配置

側桁は、中心線縦桁と船側との間に、 $2.5m$ を超えない間隔で配置しなければならない。

3.3.2 構造

側桁は、桁板と面材とで構成し、できる限り船首尾に延長しなければならない。

3.3.3 面材

面材は、その厚さを側桁板の厚さ以上とし、その断面積を中央部では次の算式による値以上としなければならない。なお、船首尾部では、その断面積を中央部の規定の 85%として差し支えない。

$$0.45L + 8.8 \text{ (cm}^2\text{)}$$

3.3.4 桁板

桁板は、その厚さを、中央部では次の算式による値以上としなければならない。ただし、**3.2.2-1**の算式による値を超える必要はない。なお、船首尾部ではその厚さを中央部の規定の厚さの 85%として差し支えない。

$$0.042L + 5.8 \text{ (mm)}$$

3.4 肋板

3.4.1 配置

- 1. 船底を横式構造とする場合、肋板の心距は 5.2.1 の規定による値を標準とする。
- 2. 船底を縦式構造とする場合、肋板は約 3.5m 以下の心距で設けなければならない。

3.4.2 形状

- 1. 肋板の上縁は、いずれの部分においても、船体中心線におけるその上縁より低くしてはならない。
- 2. はしけの中央部では、肋骨肘板の内端における肋板の深さは、3.4.3-1.の規定による d_0 の 1/2 以上でなければならない。(図 Q3.1 参照)
- 3. 肋板の上縁に取付ける面材は、曲線状の肋板の場合は湾曲部の上部から反対舷の湾曲部の上部まで、また、肘板で固着される肋板の場合は、肋板の全幅にわたり連続的に取り付けなければならない。

3.4.3 肋板の寸法

- 1. 肋板の寸法は次の算式による値以上でなければならない。

船体中心線における肋板の高さ:

$$0.0625l \text{ (m)}$$

肋板の厚さ:

$$10d_0 + 3.5 \text{ (mm)} \text{ と } 12\text{mm} \text{ のうち小さい方のもの}$$

肋板の断面係数:

$$4.27Shl^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

S: 肋板の心距(m)

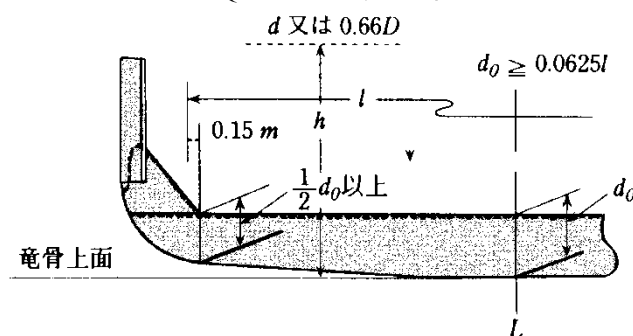
h: d 又は $0.66D$ のうちの大きい方のもの(m)

l: L の中央における肋骨肘板の内端間の距離(m)に 0.3 を加えた値。ただし、上縁が曲線状の肋板の場合は、 l を適当に定めて差し支えない。(図 Q3.1 参照)

d_0 : 船体中心線における肋板の深さ(m)

- 2. 肋板の上縁に取り付ける面材の厚さは、その箇所の肋板の規定の厚さ以上とし、その幅は横方向の安定に対し十分なものとしなければならない。
- 3. 中央部 $0.5L$ 間より前後では、漸次肋板の厚さを減じ、船首尾部では-1.の規定によるものの 85%として差し支えない。ただし、船首船底補強部については、この限りでない。

図 Q3.1 肋板の形状



3.4.4 肋骨肘板

肋骨肘板の寸法は、次の(1)から(3)の規定による。また、その遊縁は防撓しなければならない。

- (1) 竜骨の上面から測った肘板の上端の高さは、船体中心線における肋板の規定の深さの 2 倍以上とする。
- (2) 肋骨の外表面から肋板の上縁に沿って測った肘板の幅は、船体中心線における肋板の規定の深さ以上とする。
- (3) 厚さはその箇所における肋板の規定の厚さ以上とする。

3.4.5 ビルジ孔

肋板には、船体中心線の各側及び船底が扁平なはしけでは湾曲部の下部にビルジ孔を設けなければならない。

3.4.6 軽目孔

肋板には、軽目孔を設けて差し支えない。この場合には、肋板の深さを増すか又はその他の方法により適当に補強しなければならない。

3.4.7 隔壁の箇所における肋板

隔壁の箇所における肋板に関しては、10章及び11章の規定による。

3.5 船底縦通肋骨

3.5.1 心距

船底縦通肋骨の心距は、次の算式による値を標準とする。

$$2L + 550 \text{ (mm)}$$

3.5.2 船底縦通肋骨

船底縦通肋骨の断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。

$$8.6Shl^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

l : 肋骨間の距離(m)

S : 縦通肋骨の心距(m)

h : 当該肋骨から、竜骨上面上 $d+0.026L$ のまでの垂直距離(m)

3.6 船首船底補強部の構造

3.6.1 構造

船首船底補強部の構造については、4.9の規定による。

4 章 二重底構造

4.1 一般

4.1.1 適用

- 1. L が $90m$ 以上のはしけは二重底構造としなければならない。ただし、本会の承認を得た場合には、単底構造とすることができる。
- 2. 縦通隔壁により、二重底の支えられない幅を小さくするとき、及び二重底を部分的に設けるとときには、本章の規定を適当に参酌することができる。
- 3. 縦式構造から横式構造に移る箇所及び二重底の高さが急激に変わる箇所では、桁板又は肋板を適当に設けること等により、強さの連続性を保持するよう特に注意しなければならない。
- 4. 特に重い貨物を積む船倉の二重底の構造については、特別の考慮を払わなければならない。

4.1.2 マンホール及び軽目孔等

- 1. 水密を必要としない内部部材には、梁柱が設けられている箇所及び規定により開孔が制限される箇所を除き、マンホール及び軽目孔を設けて、交通及び通気の便を図らなければならない。
- 2. 内底板に設けるマンホールは、二重底内の通気を確実にし、かつ、二重底内各部に達するに必要な程度に止め、主水密区画が二重底を介して相通ずることを避けるような配置でなければならない。

4.1.3 排水

- 1. 二重底の上面の汚水を排除するため、適当な方法を講じなければならない。
- 2. -1.の目的のために二重底頂部に設けるビルジだめは、なるべくその深さを二重底の深さの $1/2$ 以内とし、その底板は、船底外板から $460mm$ 以上離さなければならない。

4.1.4 水密の桁板及び肋板

水密の桁板及び肋板の板厚並びにそれらに取付けられる防撓材の寸法は、それぞれ該当の桁板及び肋板の各規定によるほか、11.2.1 及び 11.2.2 の規定を準用する。

4.1.5 最小厚さ

二重底の構造諸材の厚さは、 $6mm$ 未満としてはならない。

4.2 中心線桁板

4.2.1 配置及び構造

- 1. 中心線桁板は、できる限り船首尾に延長しなければならない。
- 2. 燃料油、清水又は水バラストを二重底内に積む箇所の中心線桁板が水密構造でない場合、その区画の幅は $0.5B$ を超えてはならない。ただし、船首尾の狭いタンク内そのほか本会が適当と認めた場合は適当に参酌して差し支えない。

4.2.2 マンホール

- 1. 中央部 $0.75L$ 間より前後では、肋骨心距ごとに中心線桁板にマンホールを設けて差し支えない。
- 2. L が $90m$ 未満のはしけでは、中央部 $0.75L$ 間でも、肋骨心距 1 個おきに中心線桁板にマンホールを設けて差し支えない。ただし、マンホールの高さは、中心線桁板の高さの $1/3$ を超えてはならない。
- 3. L が $90m$ 以上のはしけで、中央部 $0.75L$ 間の中心線桁板にマンホールを設けるときは補強を行わなければならない。

4.2.3 中心線桁板の高さ

中心線桁板の高さは、特に本会の承認を得た場合を除き、 $B/16$ 以上としなければならない。ただし、 $700mm$ 未満としてはならない。

4.2.4 中心線桁板の厚さ

中心線桁板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。

$$0.05L + 6 \text{ (mm)}$$

4.2.5 肘板

- 1. 縦式構造の場合の、中心線桁板には、実体肋板間に $1.75m$ を超えない心距で、これに隣接する船底縦肋骨に達する

肘板を設け、中心線桁板、外板及び船底縦肋骨に固着させなければならない。また、中心線桁板には、必要に応じ防撓材を設けて補強しなければならない。

-2. -1.の肘板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。ただし、隣接する肋板の厚さを超える必要はない。

$$0.6\sqrt{L} + 2.5 \text{ (mm)}$$

-3. -1.の規定による防撓材の厚さは、それが取付けられる板の厚さに等しく、深さは $0.08d_0(m)$ 以上の平鋼又はこれと同等以上のものでなければならない。ただし、 $d_0(m)$ は中心線桁板の深さとする。

4.3 側桁板

4.3.1 配置

-1. 中央部 $0.5L$ 間では、中心線桁板と船側の間に、間隔がそれぞれ約 $4.6m$ を超えないように側桁板を設けなければならない。

-2. 船首船底補強部及びその前後部における側桁板及び半桁板の配置は、4.9.2 の規定による。

4.3.2 側桁板の厚さ

側桁板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。

$$0.65\sqrt{L} + 2.5 \text{ (mm)}$$

4.3.3 半桁板の厚さ

半桁板の厚さは、4.3.2 の算式による値以上でなければならない。

4.3.4 立て防撓材及び支柱の寸法

-1. 側桁板には、横式構造の場合は各組立肋板の箇所、縦式構造の場合は適当な間隔で立て防撓材を、半桁板には各組立肋板の箇所、縦式構造の場合は適当な間隔で形鋼支柱を設けなければならない。

-2. -1.の防撓材の厚さはそれが取付けられる板の厚さに等しく、深さは $0.08d_0(m)$ 以上の平鋼又はこれと同等以上のものでなければならない。ただし、 $d_0(m)$ は中心線桁板の高さとする。

-3. -1.の形鋼支柱の断面積は、4.6.3 の規定を準用して定めたもの以上でなければならない。

4.3.5 軽目孔

横隔壁の位置から船倉の長さの約 10%以内の側桁板に設けられる軽目孔の径は、その箇所における側桁板の深さの $1/3$ 以下でなければならない。ただし、適当な補強を行う場合、中央部 $0.75L$ 間より前後及び船倉の長さが特に小さい場合等では適当に参酌して差し支えない。

4.4 実体肋板

4.4.1 配置

-1. 二重底には約 $3.5m$ を超えない心距で実体肋板を設けなければならない。

-2. -1.の規定にかかわらず、次に掲げる箇所には実体肋板を設けなければならない。

(1) 横隔壁の下部

(2) 船首隔壁から船首船底補強部の後端までの間では、4.9.2 に規定する箇所

-3. 水密肋板は、二重底の区画がなるべく船の区画と一致するように配置しなければならない。

4.4.2 実体肋板の厚さ

実体肋板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。

$$\text{横式構造の場合 } 0.6\sqrt{L} + 2.5 \text{ (mm)}$$

$$\text{縦式構造の場合 } 0.7\sqrt{L} + 2.5 \text{ (mm)}$$

4.4.3 立て防撓材

-1. 実体肋板には、横式構造の場合は適当な間隔で、縦式構造の場合は各縦肋骨の箇所で、それぞれ立て防撓材を設けなければならない。

-2. -1.の立て防撓材の厚さはそれが取付けられる板の厚さに等しく、深さは $0.08d_0(m)$ 以上の平鋼又はこれと同等以上のものでなければならない。ただし、 $d_0(m)$ は中心線桁板の高さとする。

4.4.4 軽目孔

船倉の長さの中央部 1/2 以内にある実体肋板の、船側から $0.1B$ 以内に設けられる軽目孔の径は、その箇所の実体肋板の深さの約 1/5 以下でなければならない。ただし、適当な補強を行う場合、はしけの前後部及び船倉の長さが特に小さい箇所では適当に参酌して差し支えない。

4.5 組立肋板

4.5.1 配置

横式構造の場合で実体肋板を設けない倉内肋骨の位置には、本 4.5 の規定により組立肋板を設けなければならない。

4.5.2 正肋材及び副肋材の寸法

-1. 正肋材の断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。ただし、 30cm^3 未満としてはならない。

$$CS\ell^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

ℓ : 中心線桁板に付ける肘板と縁板に付ける肘板との距離(m)。ただし、側桁板があるときは側桁板の立て形鋼と肘板との距離(m)のうち最も大きいもの。

S : 肋骨心距(m)

h : $d+0.026L$ (m)

C : 係数で

4.5.3 に規定する形鋼支柱を設けないとき:

6.0

4.5.3 に規定する形鋼支柱を設けると:

深水タンクの下部: 4.4

上記以外: 2.9

-2. 副肋材の断面係数は、-1.の規定において係数 C をその箇所における正肋材の C の値の 85% として算定したものの以上でなければならない。ただし、深水タンクの下部で形鋼支柱を設けない箇所では、11.2.2 による値としなければならない。

4.5.3 形鋼支柱

-1. 4.5.2 に掲げる形鋼支柱は、平鋼及び球平鋼以外の形鋼とし、正肋材の副肋材のウェブと十分にラップさせなければならない。

-2. -1.の形鋼支柱の断面積は、4.6.3 の規定を準用して定めなければならない。

4.5.4 肘板

-1. 正肋材及び副肋材は、4.2.5-2.の規定の算式による値以上の厚さを有する肘板で中心線桁板及び縁板に固着させなければならない。

-2. -1.の肘板は、その幅を B の 5% 以上とし、正肋材又は副肋材と十分にラップさせなければならない。また、その遊縁は適当に防撓しなければならない。

4.6 縦通肋骨

4.6.1 心距

縦通肋骨の心距は、次の算式による値を標準とする。

$$2L + 550 \text{ (mm)}$$

4.6.2 寸法

-1. 船底縦通肋骨の断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。ただし、 30cm^3 未満としてはならない。

$$CS\ell l^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

l : 肋板間の心離(m)

S : 縦通肋骨の心距(m)

h : 当該肋骨から竜骨上面上 $d+0.026L$ の点までの垂直距離(m)

C : 係数で次による。

4.6.3 に規定する形鋼支柱を設けないとき:

8.6

4.6.3 に規定する形鋼支柱を設けるとき:

深水タンクの下部: 6.2

上記以外: 4.1

-2. 内底縦通肋骨の断面係数は、-1.の規定において係数 C をその箇所における船底縦通肋骨の 85%以上としなければならない。また、深水タンクの下部で形鋼支柱が設けられていない箇所では 11.2.2 の規定による値としなければならない。

4.6.3 形鋼支柱

-1. 肋板間の距離が $2.5m$ を超える場合は、その中間に形鋼支柱を設けなければならない。この形鋼支柱は、平鋼又は球平鋼以外の形鋼とし、船底及び内底縦通肋骨のウェブと十分にラップさせなければならない。

-2. -1.の形鋼支柱の断面積は、次の算式による値以上でなければならない。

$$2.2SPh \text{ (cm}^2\text{)}$$

S : 肋骨心距(m)

P : 形鋼支柱で支えられる部分の幅(m)

h : 4.6.2-1.の規定による。

4.7 内底板及び縁板

4.7.1 内底板の厚さ

内底板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。

$$3.8S\sqrt{d} + 2.5 \text{ (mm)}$$

S : 縦式構造の場合は内底通肋骨の心距(m)、横式構造の場合は肋板の心距(m)

4.7.2 グラブその他の機械的装置により常時荷役するはしけ

グラブその他の機械的装置により常時荷役をするはしけの内底板の厚さは、4.7.1 の規定による値に $2.5mm$ 増したものでなければならない。ただし、内張板を施す場合はこの限りでない。

4.7.3 縁板と外板との交線

縁板と外板との交線はなるべく二重底により湾曲部までの船底を保護するように適当な高さを保させ、船首から $0.2L$ 間ではなるべく縁板を水平に船側まで延ばすことを推奨する。

4.7.4 縁板の厚さ

縁板の厚さは、4.7.1 の算式による内底板の厚さに $1.5mm$ を加えたもの以上でなければならない。

4.7.5 縁板の幅

縁板は適当な幅を有するものとし、外側肘板の内端より十分内側に延長させなければならない。

4.7.6 肘板

-1. 縦式構造の場合は、縁板には各倉内肋骨の位置で、これに隣接する船底縦通肋骨及び内底縦通肋骨に達する肘板を設け、縁板、外板及び縦通肋骨に固着させなければならない。

-2. -1.の肘板の厚さは、4.2.5-2.の規定の算式による値以上でなければならない。

4.8 外側肘板

4.8.1 外側肘板の厚さ等

-1. 倉内肋骨と縁板とを固着する外側肘板は、その厚さを 4.2.5-2.の規定の算式による厚さに $1.5mm$ を加えたもの以上でなければならない。

-2. 外側肘板の遊縁は防撓しなければならない。

4.9 船首船底補強部の構造

4.9.1 適用

4.9 の規定は、バラスト積付状態時の船首喫水が $0.037L$ 未満の船舶に対して適用する。

4.9.2 構造

- 1. 船首隔壁と船首から $0.2L$ の箇所との間には、側桁板又は半桁板を表 Q4.1 に従って配置しなければならない。ただし、横式構造の場合の半桁板は船首隔壁と船首から $0.175L$ の箇所との間として差し支えない。
- 2. 船首隔壁と船首から $0.15L$ の箇所との間には、表 Q4.1 に従って実体肋板を設けなければならない。
- 3. バラスト積付状態時の船首喫水が $0.025L$ を超え、 $0.037L$ 未満の船舶で、船首船底補強部の構造配置が、前項の各規定により難しい場合には、肋板及び側桁板を適当に補強しなければならない。ただし、曳航又は押進の速力が L に対して特に小さいはしけについては、この限りでない。

表 Q4.1 船首船底補強部の構造

船底 構造	船側 構造	部材		
		側 桁 板	半 桁 板	実 体 肋 板
横式	横式	$2.5m$ を超えない	側桁板の中間 に設ける	倉内肋骨の位置ごとに設ける
	縦式	間隔で設ける		$2.5m$ を超えない間隔で設ける
縦式	横式	同 上	-	倉内肋骨 1 本おきに設ける
	縦式			$2.5m$ を超えない間隔で設ける

5 章 肋骨

5.1 一般

5.1.1 横強力

船倉の長さが長い場合又は長大な倉口を有する場合は、肋骨の寸法を増すか、特設肋骨を増設する等の方法により、船体の横防撓性を増さなければならない。

5.1.2 深水タンクを構成する部分の肋骨

深水タンクを構成する部分の肋骨は、その肋骨を深水タンクの隔壁防撓材とみなして定められる強さを有するものでなければならない。

5.2 肋骨心距

5.2.1 横肋骨の心距

-1. 横肋骨の心距は、次の算式による値を標準とする。

$$2L+450 \text{ (mm)}$$

-2. 船首尾倉の横肋骨の心距は、610mm と-1.の標準心距のうちの小さい方のものを超えてはならない。

-3. 構造又は寸法について適当な考慮が払われている場合は、-2.の規定を適当に参酌することができる。

5.2.2 縦通肋骨の心距

縦通肋骨の心距は、次の算式による値を標準とする。

$$2L+550 \text{ (mm)}$$

5.2.3 標準心距を超える場合の考慮

肋骨心距を前 5.2.1 及び 5.2.2 の標準心距に 250mm を加えたもの以上とする場合は、単底部材、二重底部材その他関連部材の寸法及び構造に特別の考慮を払わなければならない。

5.3 倉内横肋骨

5.3.1 肋骨の寸法

-1. 船首隔壁から船尾隔壁までの間の上甲板下の横肋骨の断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。ただし、 30cm^3 未満としてはならない。

$$CSHl^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

S: 肋骨の心距(m)

l: その箇所における内底板又は単底肋板の船側における上面から肋骨頂部の甲板梁の船側における上面までの垂直距離(m)

h: それぞれの肋骨に対して、lの下端から次に規定する点までの垂直距離(m)

L が 30m を超え 90m 以下の場合:

$$\text{竜骨上面上 } d+0.044L-0.54$$

L が 90m を超える場合:

$$\text{竜骨上面上 } d+0.038L$$

C: 係数で

船首から 0.15L の箇所と船尾隔壁との間の倉内横肋骨 2.6

船首から 0.15L の箇所と船首隔壁との間の倉内横肋骨 3.4

-2. 肋板の船体中心線における高さが B/16 未満の場合は、-1.に規定する倉内横肋骨の寸法を適当に増さなければならない。

5.3.2 肋骨の固着

肋骨と湾曲部肘板又は二重底外側肘板とは、肋骨の深さの 1.5 倍以上重ねて有効に固着させなければならない。

5.4 船側縦通肋骨等

5.4.1 船側縦通肋骨

-1. 上甲板下に設ける船側縦通肋骨の断面係数は、次の(1)から(2)による。

(1) 中央部の縦通肋骨の断面係数は、次の算式による値のうちの大きい方の値以上でなければならない。

$$8.6Shl^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$2.9\sqrt{L}Sl^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

S: 肋骨心距(m)

l: 特設肋骨の間隔、又は横隔壁と特設肋骨との距離(m)

h: 肋骨から次に規定する点までの垂直距離(m)

L が 30m を超え 90m 以下の場合:

$$\text{竜骨上面上 } d+0.044L-0.54$$

L が 90m を超える場合:

$$\text{竜骨上面上 } d+0.038L$$

(2) はしけの中央部より前後における縦通肋骨の断面係数は漸次減じて、船首尾で(1)の規定による値の 85%として差し支えない。ただし、船首から 0.15L の箇所と船首隔壁との間では(1)の規定による値よりも小としてはならない。

-2. 縦通肋骨に平鋼を用いる場合は、その深さと厚さの比が 15 を超えないものでなければならない。

-3. 舷側厚板に設けられる縦通肋骨は、はしけの中央部ではその細長比が 60 を超えないものでなければならない。

5.4.2 特設肋骨

-1. 船側縦通肋骨を支持する特設肋骨は、約 4.8m 以下の間隔で実体肋骨が設けられている位置に配置しなければならない。

-2. 特設肋骨の寸法は、次の算式による値以上でなければならない。

$$\text{断面係数 } C_1Shl^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\text{ウェブの厚さ } \frac{C_2}{1000} \frac{Shl}{d_1} + 2.5 \text{ (mm)}$$

S: 特設肋骨の心距(m)

l: 内底板又は単底肋板の船側における上面から特設肋骨頂部の甲板までの垂直距離(m)。ただし、有効な甲板横桁がある場合は、その下面まで測ったものとして差し支えない。

h: l の下端から次に規定する点までの垂直距離(m)。ただし、1.43l (m)未満のときは 1.43l (m)とする。

L が 30m を超え 90m 以下の場合:

$$\text{竜骨上面上 } d+0.044L-0.54$$

L が 90m を超える場合:

$$\text{竜骨上面上 } d+0.038L$$

d₁: 桁の深さから、切り欠きの深さを減じた値(m)

C₁及びC₂: 係数で表 Q5.1 により定まる値

-3. 特設肋骨には、約 3m の間隔で倒止肘板を設け、かつ、縦通肋骨が貫通する箇所ごとのウェブに防撓材を設けて補強しなければならない。ただし、特設肋骨の支点間の中央付近では、縦通肋骨 1 本おきに防撓材を配置して差し支えない。

表 Q5.1 係数 C₁ 及び C₂

	船首から 0.15L の箇所 より後方	船首から 0.15L の箇所と船 首隔壁との間
C ₁	4.7	6.0
C ₂	45	58

5.5 船首尾倉内の肋骨

5.5.1 船首倉内の横肋骨

船首隔壁より前方の上甲板下の横肋骨の断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。ただし、 30cm^3 未満としてはならない。

$$8 Shl^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

S : 肋骨の心距(m)

l : 肋骨の支点間距離(m)。ただし、 $2m$ 未満の場合は $2m$ とする。

h : l の中央から竜骨上面上 $0.12L$ の点までの垂直距離(m)。ただし、その距離が $0.06L$ (m) 未満のときは、 $0.06L$ (m) とする。

5.5.2 船首倉内の縦通肋骨

船首隔壁より前方の上甲板下の縦通肋骨の断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。ただし、竜骨上面上 $0.15D$ の点と $0.05D$ の点との間では 25%、竜骨上面上 $0.05D$ の点より下方では 50%、それぞれ断面係数を算式による値よりも増さなければならない。

$$8 Shl^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

S : 肋骨の心距(m)

l : 肋骨の支点間距離(m)。ただし、その距離が $2m$ 未満のときは $2m$ とする。

h : その肋骨から竜骨上面上 $0.12L$ の点までの垂直距離(m)。ただし、その距離が $0.06L$ (m) 未満のときは、 $0.06L$ (m) とする。

5.5.3 船尾倉内の横肋骨

船尾隔壁より後方の上甲板下の横肋骨の断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。ただし、 30cm^3 未満としてはならない。

$$8 Shl^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

S : 肋骨の心距(m)

l : 肋骨の支点間距離(m)。ただし、その距離が $2m$ 未満のときは $2m$ とする。

h : l の中央から次に規定する点までの垂直距離(m)

L が $30m$ を超え $90m$ 以下の場合:

竜骨上面上 $d+0.044L-0.54$

L が $90m$ を超える場合:

竜骨上面上 $d+0.038L$

5.6 船楼肋骨

5.6.1 寸法

船楼肋骨の断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。

$$CSIL \text{ (cm}^3\text{)}$$

S : その箇所における肋骨心距(m)

l : 甲板間の高さ(m)。ただし、その高さが $1.8m$ 未満の場合は $1.8m$ とする。

C : 係数で次による。

船首から $0.125L$ 間: 0.74

その他: 0.57

6章 船首尾構造

6.1 一般

6.1.1 適用

- 1. 本章の規定は、船首尾部の船底及び船側構造に適用する。ただし、船首尾隔壁間の防撓構造については前後の連続性を保持するような構造としなければならない。
- 2. 船側肋骨については、5章の規定による。

6.1.2 制水板

深水タンクとして使用する船首尾倉には、船体中心線に有効な制水板を設けるか、又は構造部材の寸法を適当に増さなければならない。

6.2 船首隔壁より前方の構造

6.2.1 構造及び配置

- 1. 船首隔壁より前方では、深い中心線桁板又は船体中心線に縦通隔壁を設けるか、中心線桁板と甲板構造を支柱及び斜材で連結するトラス構造としなければならない。
- 2. 横式構造では、十分な高さの肋板を肋骨毎に設け、かつその肋板は約 $2.5m$ を超えない間隔で設けた側桁により支持しなければならない。また、肋骨は上下の間隔が約 $2.5m$ になるよう 6.2.2-5. から -7. までの構造により支持しなければならない。
- 3. 縦式構造では、約 $2.5m$ の間隔で船底縦通肋骨及び船側縦通肋骨を支持する船底横桁及び船側横桁を設けなければならない。船底横桁及び船側横桁は、それぞれ約 $4.6m$ の間隔で設けた側桁及び船側縦桁又は横桁支材で支持されなければならない。また、船側横桁は船底横桁と有効に固着しなければならない。

6.2.2 横式構造

- 1. 中心桁板及び肋板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。ただし、 $11mm$ を超える必要はない。

$$0.045L+5.5 \text{ (mm)}$$
- 2. 肋板は適当な深さとし、かつ、必要に応じて防撓材を適当に設けなければならない。
- 3. 肋板及び中心線桁板の上縁は適当に防撓しなければならない。
- 4. 側桁板の厚さは、中心線桁板の厚さにほぼ等しく、その高さは肋板の高さに応じて適当なものとしなければならない。
- 5. 防撓梁を各肋骨毎に設け、かつ、これに軽目孔を有する鋼板を船側から船側にわたり張り詰める場合の防撓梁及び鋼板の寸法は、次の算式による値以上でなければならない。

防撓梁の断面積: $0.1L+5 \text{ (cm}^2\text{)}$

鋼板の厚さ: $0.02L+5.5 \text{ (mm)}$

- 6. 船側縦桁を設ける場合、その寸法は次の算式による値以上でなければならない。
 桁の深さ: $0.2l \text{ (m)}$ と横肋骨貫通のための切込み深さの 2.5 倍のうち大きい方。ただし、次の算式による値未満としてはならない。

$$0.0053L+0.25 \text{ (m)} \quad L < 90m$$

$$0.0025L+0.5 \text{ (m)} \quad L \geq 90m$$
 桁の断面係数: $8Sh^2 \text{ (cm}^3\text{)}$
 ウェブの厚さ: $0.02L+6.5 \text{ (mm)}$
 S : 船側縦桁が支持する幅 (m)
 h : S の中央から竜骨上面上 $0.12L$ の点までの垂直距離 (m) 。ただし、その距離が $0.06L \text{ (m)}$ 未満の場合は $0.06L \text{ (m)}$ とする。
 l : 船側縦桁の固着部を含む支点間の長さ (m)
- 7. 肋骨 1 本おきに防撓梁を設け、梁上側板で外板に固着する場合の防撓梁および梁上側板の寸法は、次によらなけれ

ばならない。

(1) 防撓梁

防撓梁の断面積は、次の算式による値以上としなければならない。

$$0.3L \text{ (cm}^2\text{)}$$

(2) 梁上側板

$$\text{幅: } 5.3L+250 \text{ (mm)} \quad L < 90m$$

$$2.5L+500 \text{ (mm)} \quad L \geq 90m$$

$$\text{厚さ: } 0.02L+6.5 \text{ (mm)}$$

6.2.3 縦式構造

- 1. 船体中心線で支持される船底横桁の寸法は、次の算式による値以上でなければならない。

桁の深さ: $0.2l \text{ (m)}$ と $0.0085L+0.18 \text{ (m)}$ のうちの大きい方のもの

桁の断面係数: $1.2SL^2 \text{ (cm}^3\text{)}$

ウェブの厚さ: $0.005SL/d_1+2.5 \text{ (mm)}$ と $4+0.6\sqrt{L} \text{ (mm)}$ のうちの大きい方のもの

S : 桁の間隔(m)

l : 桁の支点間の距離(m)

d_1 : 桁の深さから切り込み深さを減じた値(m)

- 2. 中心線桁板の寸法は、-1.に規定される船底横桁以上でなければならない。

- 3. 縦通肋骨を支持する船側横桁の寸法は、次の算式による値以上でなければならない。

桁の深さ: $0.2l_0 \text{ (m)}$ と縦通肋骨貫通のための切込み深さの 2.5 倍のうち大きい方。ただし、次の算式による値未満としてはならない。

$$0.0053L+0.25 \text{ (m)} \quad L < 90m$$

$$0.0025L+0.5 \text{ (m)} \quad L \geq 90m$$

桁の断面係数: $8Shl_0^2 \text{ (cm}^3\text{)}$

ウェブの厚さ: $0.042Shl_0/d_1+2.5 \text{ (mm)}$ と $0.02L+6.5 \text{ (mm)}$ のうち大きい方のもの

S : 横桁の間隔(m)

d_1 : -1.の規定による。

h : l_0 の中央から竜骨上面上 $0.12L$ の点までの垂直距離(m)。ただし、その距離が $0.06L \text{ (m)}$ 未満の場合は $0.06L \text{ (m)}$ とする。

l_0 : 船側横桁の支点間距離(m)

- 4. 縦通肋骨が船側横桁を貫通する箇所には、防撓材を設けて補強しなければならない。

- 5. 船側横桁を支持する船側縦桁の寸法は、次の算式による値以上でなければならない。

桁の深さ: $0.2l \text{ (m)}$ と次の算式による値のどちらか大きいもの

$$0.0053L+0.25 \text{ (m)} \quad L < 90m$$

$$0.0025L+0.5 \text{ (m)} \quad L \geq 90m$$

桁の断面係数: $4Shl_1 \text{ (cm}^3\text{)}$

ウェブの厚さ: $0.031Shl_1/d_1+2.5 \text{ (mm)}$ と $0.02L+6.5 \text{ (mm)}$ のうち大きい方のもの

S : 船側縦桁の間隔(m)

h : S の中央から竜骨上面上 $0.12L$ の点までの垂直距離(m)。ただし、その距離が $0.06L \text{ (m)}$ 未満の場合は $0.06L \text{ (m)}$ とする。

l_0 : 船側横桁の全長(m)

l_1 : 船側縦桁の全長(m)

d_1 : 船側縦桁の深さ(m)

- 6. 船側横桁を支持する横桁支材の寸法は、次の算式による値以上でなければならない。

断面積:

$$l/k \text{ が } 0.6 \text{ 以上の場合: } \frac{0.77Sbh}{1-0.5(l/k)} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$l/k \text{ が } 0.6 \text{ 未満の場合: } 1.1Sbh \text{ (cm}^2\text{)}$$

S : 横桁の間隔(m)

b : 支材が支持する幅(m)

h : b の中央から竜骨上面上 $0.12L$ の点までの垂直距離(m)。ただし、その距離が $0.06L(m)$ 未満の場合は $0.06L(m)$ とする。

l : 支材の長さ(m)

$$k = \sqrt{I/A}$$

I : 支材の最小断面二次モーメント(cm^4)

A : 支材の断面積(cm^2)

6.2.4 トラス

船底構造及び甲板構造をトラスで連結する場合は、次の(1)から(3)による。

(1) 支柱の断面積は、次の算式による値以上でなければならない。

$$0.33SbL/(2.72 - l/k) \quad (cm^2)$$

S : その支柱からその前後の支柱又は隔壁に至る区間の中心間の距離(m)

b : その支柱から左右の支柱又は船側における肘板の内端に至る区間の中心間の距離(m)

l : 支柱の長さ(m)

$$k = \sqrt{I/A}$$

I : 支柱の最小断面二次モーメント(cm^4)

A : 支柱の断面積(cm^2)

(2) 斜材は、その水平線とのなす角度を約 45 度とし、断面積は(1)に規定される支柱の断面積の 75% 以上でなければならない。

(3) 船首倉を深水タンクとして用いる場合の支柱及び斜材は中実のものでなければならない。

6.3 船尾隔壁より後方の構造

6.3.1 肋板

船尾倉内の肋板の寸法及び構造については、[6.2.2](#)を準用する。

6.3.2 肋骨

肋骨の外面に沿って測った肋骨の支点間の距離が $2.5m$ を超える場合は、肋骨の寸法を増すか又は適当な方法で船側の防撓性を増さなければならない。

6.3.3 その他の構造部材

船尾倉内を [6.2](#) に規定する船首倉内と同様な構造とする場合の横桁、縦桁、支材及び斜材の寸法は [6.2](#) に規定する値から 30% 減じた値として差し支えない。

7章 梁

7.1 一般

7.1.1 暴露甲板の梁矢

暴露甲板の梁矢は、はしけの長さの中央において、 $B/50$ を標準とする。

7.1.2 梁の端の固着

-1. 縦通梁は、連続構造とするかあるいはその端部で断面積を有効に維持し、かつ、曲げ及び引張りに対して十分な強度となるように肘板で固着しなければならない。

-2. 横置梁は肘板で肋骨に固着させなければならない。

-3. 甲板間又は船楼内で肋骨のない位置に設ける横置梁は梁肘板で外板に固着させなければならない。

7.1.3 縦通梁構造から横置梁構造に移る箇所

縦通梁構造から横置梁構造に移る箇所では、強さの連続性を保持するよう特に注意しなければならない。

7.2 縦通梁

7.2.1 心距

縦通梁の心距は、次の算式による値を標準とする。

$$2L+550 \text{ (mm)}$$

7.2.2 形状

-1. 縦通梁は、約 $3.5m$ の間隔で設けた甲板横桁で支える構造とし、はしけの中央部の強力甲板では細長比が 60 を超えない寸法のものでなければならない。ただし、座屈に対し十分な強度がある場合は適当に参酌して差し支えない。

-2. 縦通梁に平鋼を用いる場合は、その深さと厚さの比が 15 を超えないものでなければならない。

7.2.3 縦通梁の断面係数

-1. 強力甲板の甲板口側線外に設ける縦通梁の断面係数は、はしけの中央部では次の算式による値以上でなければならない。

$$1.14Shl^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

S : 縦通梁の心距(m)

h : 14.1 に規定する甲板荷重(kN/m^2)

l : 隔壁と甲板横桁又は甲板横桁間の心距(m)

-2. 強力甲板の甲板口側線外に設ける縦通梁の断面係数は、はしけの中央部の前後では、漸次その寸法を減じて差し支えない。ただし、次の算式による値以上でなければならない。

$$0.43Shl^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

S , h 及び l : -1.の規定による。

-3. -1.及び-2.以外の箇所に設ける縦通梁の断面係数は、-2.の算式による値以上でなければならない。

7.2.4 縦通梁を支える甲板横桁

縦通梁を支える甲板横桁は実体肋板の位置に設けなければならない。

7.3 横置梁

7.3.1 横置梁の配置

横置梁は、肋骨心距ごとに設けなければならない。

7.3.2 形状

横置梁は、長さとし深さの比がなるべく強力甲板の梁では 30 以下、船楼甲板の梁では 40 以下の寸法とすることが望ましい。

7.3.3 横置梁の断面係数

横置梁の断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。

$$0.43Shl^2(cm^3)$$

S : 横置梁の心距(m)

h : **14.1** に規定する甲板荷重(kN/m^2)

l : 梁肘板の内端からこれに最も近い甲板縦通桁までの距離又は、甲板縦通桁間の距離(m)

7.4 隔壁階段部の梁**7.4.1 断面係数**

隔壁階段部を構成する甲板に設ける梁の断面係数は本章によるほか、**10.2.3** の規定にも適合しなければならない。

7.5 深水タンク頂部の梁**7.5.1 断面係数**

深水タンク頂部を構成する甲板に設ける梁の断面係数は、本章によるほか **11.2.2** の規定にも適合しなければならない。

7.6 特に大きい重量を支持する甲板梁**7.6.1 甲板梁の補強**

船楼又は甲板室の端部、マスト、揚貨機、揚錨機、補機その他特に大きい重量を支持する甲板梁は、寸法の増加、甲板桁又は梁柱の増設等により適当に補強しなければならない。

8 章 梁柱及びトラス

8.1 一般

8.1.1 配置

- 1. 梁柱及びトラスは、単底又は二重底の桁板の線上もしくはできる限りその近くに設け、その下端取付け部は、十分な強さを有し、荷重を有効に分散させる構造としなければならない。
- 2. 隔壁階段部又は深水タンク頂部等を支持する梁柱及びトラスで引張荷重を受けることのあるものは、その荷重に耐えうよう十分に固着させなければならない。

8.2 梁柱の寸法

8.2.1 梁柱の断面積

梁柱の断面積は、次の算式による値以上でなければならない。

$$0.223\omega/(2.72 - l/k)(cm^2)$$

l : 梁柱の長さ(m)

$$k = \sqrt{I/A}$$

I : 梁柱の最小断面二次モーメント(cm^4)

A : 梁柱の断面積(cm^2)

ω : 梁柱が支持する甲板荷重(kN)で 8.2.2 の規定による。

8.2.2 梁柱が支持する荷重

梁柱が支持する荷重 ω は、次の算式による値以上でなければならない。

$$Sbh \text{ (kN)}$$

S : その梁柱からその前後の梁柱又は隔壁防撓材もしくは防撓桁の内面に至る各区間の中心間の距離(m) (図 Q8.1 参照)

b : その梁柱からその左右の梁柱又は肘板の内端に至る各区間の中心間の距離(m) (図 Q8.1 参照)

h : その甲板に対し 14.1 に規定する甲板荷重(kN/m^2)

8.2.3 梁柱の板の厚さ

- 1. 円筒形梁柱の板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。ただし、居住区内に設けるものでは適当に参酌して差し支えない。

$$0.022d_p + 4.6(mm)$$

d_p : 梁柱の実際の外径(mm)

- 2. 組立て梁柱のウェブ及びフランジの厚さは、局部座屈に対して十分なものでなければならない。

8.2.4 円形梁柱の外径

中実円形梁柱及び円筒形梁柱の外径は、50mm 以上としなければならない。

8.2.5 深水タンク内に設ける梁柱

- 1. 深水タンク内に設ける梁柱には、円筒形梁柱を用いてはならない。
- 2. 梁柱の断面積は 8.2 に規定するものと、次の算式による値のうち大きい方のもの以上でなければならない。

$$1.09Sbh \text{ (cm}^2\text{)}$$

S 及び b : 8.2.2 の規定による。

h : 深水タンク頂板からオーバーフロー管上端上 2m までの距離に 0.7 を乗じた値(m)

8.3 トラス

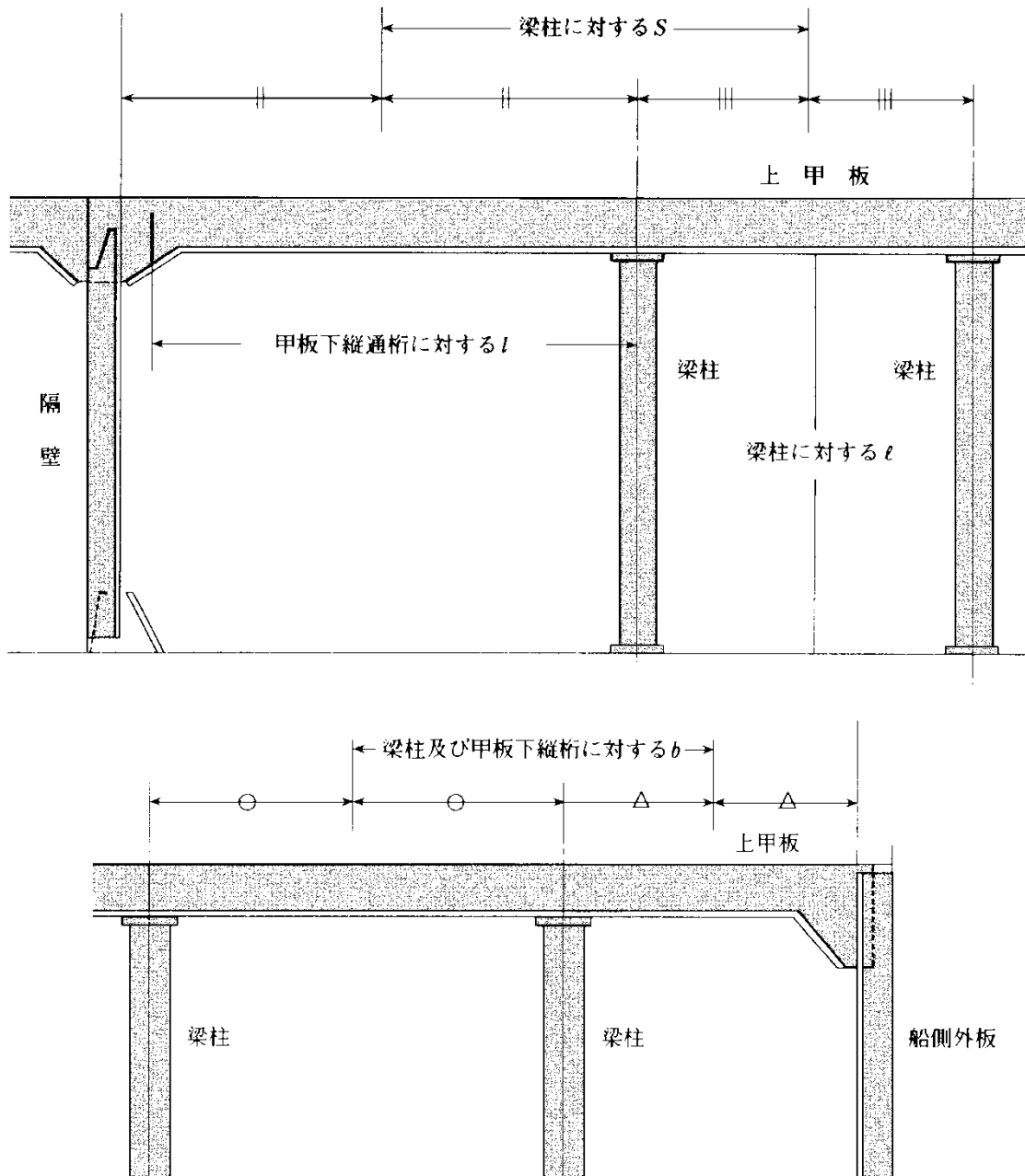
8.3.1 梁柱

トラスを構成する梁柱の寸法は、8.2 の規定に適合しなければならない。

8.3.2 斜材

- 1. 斜材は、その水平線となす角度が約 45 度でなければならない。
- 2. 斜材の断面積は、8.3.1 の梁柱に対して規定される値の 50%以上でなければならない。

図 Q8.1 梁柱及び縦横桁に対する S , b , l の測り方



9 章 甲板桁

9.1 一般

9.1.1 適用

縦通梁を支える甲板横桁及び横置梁を支える甲板縦桁は、本章の規定によらなければならない。

9.1.2 配置

隔壁階段部及びタンク頂部の箇所では甲板桁をなるべく $4.6m$ を超えないように配置しなければならない。

9.1.3 構造

- 1. 甲板桁は、下縁に面材を有する構造としなければならない。
- 2. 倒止肘板は、約 $3m$ の間隔で設け、桁の面材の幅が桁板の片側で $180mm$ を超える場合は面材をも支える構造でなければならない。
- 3. 桁を構成する面材はその厚さをウェブの厚さ以上とし、その全幅は次の算式による値以上でなければならない。

$$85.4\sqrt{d_0 l} \text{ (mm)}$$
 d : 桁の深さ(m)
 l : 桁の支点間距離(m)。ただし、有効な倒止肘板があるときは、これを支点とみなして差し支えない。
- 4. 桁の深さは、隔壁から隔壁に至る区間を通じ同一とし、切欠きの深さの 2.5 倍未満としてはならない。
- 5. 桁は十分な剛性を有し、甲板に過大な撓みや甲板梁の端部に過大な付加応力を及ぼさないように注意を払わなければならない。

9.1.4 端の固着

- 1. 甲板桁の端の固着は **2.1.4** の規定による。
- 2. 甲板桁を固着させる隔壁防撓材もしくは防撓桁は、その桁を支えるに十分なものでなければならない。
- 3. 甲板縦桁は連続構造とするか、あるいはその端部で連続性を有効に維持するようにしなければならない。

9.2 甲板縦桁

9.2.1 桁の断面係数

- 1. 強力甲板の甲板口側線外に設ける甲板縦桁の断面係数は、はしけの中央部では次の算式による値以上でなければならない。

$$1.29bh^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$
 b : その桁からその左右の桁又は梁肘板の内端に至る各区間の中心間の距離(m)
 h : **14.1** に規定する甲板荷重(kN/m^2)
 l : 梁柱の中心間又は梁柱の中心と隔壁との間の距離(m)。ただし、甲板縦桁を有効な肘板で隔壁に固着するときは適当に修正して差し支えない。
- 2. 強力甲板の甲板口側線外のはしけの中央部より前後に設ける甲板縦桁の断面係数は、漸次その寸法を減じて差し支えない。ただし、次の算式による値以上でなければならない。

$$0.484bh^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

b , h 及び l : **-1.** の規定による。

- 3. **-1.** 及び **-2.** 以外の箇所に設ける甲板縦桁の断面係数は、**-2.** の算式による値以上でなければならない。

9.2.2 桁のウェブの厚さ

桁のウェブの厚さは、次の算式による値以上でなければならない。

$$10S_1 + 2.5 \text{ (mm)}$$

S_1 : 桁の防撓材の心距又は深さのうちの小さいもの(m)

9.3 甲板横桁

9.3.1 桁の断面係数

甲板横桁の断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。

$$0.484bh^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

b : その桁からその前後の桁又は隔壁に至る各区間の中心間の距離(m)

h : **14.1** に規定する甲板荷重(kN/m^2)

l : 梁柱の中心間又は梁柱の中心から梁肘板の内端までの距離(m)

9.3.2 桁のウェブの厚さ

桁のウェブの厚さは **9.2.2** の規定を準用する。

9.4 タンク内の甲板桁**9.4.1 桁の断面係数**

タンク内の甲板桁の断面係数は、**9.2.1** 又は **9.3.1** の規定に適合し、かつ、**11.2.3-1** の規定にも適合しなければならない。

9.4.2 桁のウェブの厚さ

桁のウェブの厚さは、**11.2.3-3** の規定に適合しなければならない。

9.5 倉口側部の甲板縦桁**9.5.1 縁材の甲板上の高さが高い場合の甲板縦桁**

暴露甲板の倉口のごとく縁材の甲板上の高さが高い場合は、本会の承認を得て縁材の水平防撓材以下の部分及び水平防撓材を桁の断面係数に算入して差し支えない。

9.5.2 倉口から隔壁まで連続しないときの肘板の延長

倉口側部の甲板縦桁が倉口から隔壁まで連続しないときは、倉口端から少なくとも 2 肋骨心距の間肘板を延長させなければならない。

9.5.3 倉口すみ部の強度の連続

倉口のすみ部では、倉口側縁材及び甲板縦桁又はその延長部の面材並びに倉口端横桁の倉口の内外両部の面材を有効に結合し、強度の連続を保つようにしなければならない。

9.6 倉口端横桁**9.6.1 寸法**

倉口端横桁の構造及び寸法に対しては、**9.3** 及び **9.4** の規定を準用する。

10 章 水密隔壁

10.1 水密隔壁の配置

10.1.1 船首隔壁

はしけには、満載喫水線における L の前端から $0.05L$ と $0.08L$ の間に船首隔壁を設けなければならない。ただし、長さが $90m$ 以下のはしけでは、 L の前端からの最大距離は $0.13L$ として差し支えない。

10.1.2 船尾隔壁

はしけには、適当な位置に船尾隔壁を設けなければならない。

10.1.3 倉内隔壁

はしけには、10.1.1 及び 10.1.2 に規定する水密隔壁のほか、その間隔がなるべく $30m$ 以下となるように倉内隔壁を設けなければならない。

10.1.4 隔壁の高さ

10.1.1 から 10.1.3 に規定する水密隔壁は、次の各号に規定するものを除き、少なくとも上甲板まで達しさせなければならない。

- (1) 上甲板下の場所に通じる閉鎖されない開口を内部に有する船首楼、又は長さが $0.25L$ 以上の長船首楼を設けるときは、船首隔壁はその船楼甲板まで達しさせなければならない。ただし、その延長部は 10.1.1 に規定する距離を超えない範囲内に設け、かつ延長部は風雨密構造とすることができる。
- (2) 船尾隔壁は、上甲板より下で満載喫水線以上にある甲板を、その隔壁から船尾まで水密の構造とするときは、その甲板にとどめて差し支えない。

10.1.5 チェーンロッカ

チェーンロッカを船首隔壁の後方に設ける場合、又は船首深水タンク内に設ける場合には、これを水密構造とし、かつ、ポンプによる排水装置を設けなければならない。

10.2 水密隔壁の構造

10.2.1 隔壁板の厚さ

隔壁板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。

$$3.2S\sqrt{h} + 2.5 \quad (\text{mm})$$

S : 防撓材の心距(m)

h : 隔壁板の下縁から船体中心線における上甲板までの距離(m)。ただし、 $3.4m$ 未満としてはならない。

10.2.2 特別の場所の隔壁板の増厚

- 1. 隔壁の最下部に用いる板の厚さは、いずれの場合も 10.2.1 の規定の厚さに $1mm$ を加えたものでなければならない。
- 2. 隔壁の最下部に用いる板の上縁の高さは、二重底の箇所では内底板の上面から約 $600mm$ 以上、単底の箇所では竜骨の上面から約 $900mm$ 以上とし、隔壁の片側のみ二重底を設けるときは、上に規定する高さのうち大きいもの以上としなければならない。
- 3. ビルジ水道に面する隔壁板の厚さは、10.2.1 の規定による厚さに少なくとも $2.5mm$ を加えたものでなければならない。
- 4. 隔壁の階段部の甲板の厚さは、これと同一の高さの隔壁板とみなし、梁の心距を防撓材の心距とみなしたときの、10.2.1 の算式による厚さに $1mm$ を加えたもの以上でなければならない。ただし、その部分の甲板の厚さ未満としてはならない。

10.2.3 防撓材

隔壁防撓材の断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。

$$2.8CS\ell^2 (\text{cm}^3)$$

ℓ : 防撓材の支点間の全長(m)で、その端では固着部の長さも含むものとする。ただし、防撓桁を設けるときは、端の固着のヒールから最も近い防撓桁までの距離、又は防撓桁間の距離とする。

S : 防撓材の心距(m)

h : 立て防撓材では l の中央から、水平防撓材では上下の防撓材間の中央から、船体中心線における上甲板までの垂直距離(m)。ただし、その距離が $6.0m$ 未満のときは、その距離の 0.8 倍に $1.2m$ を加えたもの。

C : 係数で表 Q10.1 による。

表 Q10.1 C の値

他端	一端	
	桁で支持、ラグ固着又は肘板固着	スニップ
桁で支持、ラグ固着又は肘板固着	1.00	1.35
スニップ	1.35	2.00

10.2.4 船首隔壁

船首隔壁の板厚及び防撓材の断面係数は、10.2.1 及び 10.2.3 の算式で、 h を規定による値の 1.25 倍として算定したもの以上でなければならない。

10.2.5 防撓材を支える防撓桁

-1. 桁の断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。

$$4.75Shl^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

S : 桁が支える面積の幅(m)

h : 水平桁のときは S の中央から、立て桁のときは l の中央から、船体中心線における上甲板までの垂直距離(m)。ただし、その距離が $6.0m$ 未満のときは、その距離の 0.8 倍に $1.2m$ を加えたもの。

l : 桁の支点間の距離(m)

-2. 桁の断面二次モーメントは、次の算式による値以上でなければならない。ただし、桁の深さをスロットの深さの 2.5 倍未満としてはならない。

$$10hl^4 \text{ (cm}^4\text{)}$$

h 及び l : -1. の規定による。

-3. 桁板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。

$$10S_1 + 2.5 \text{ (mm)}$$

S_1 : 桁の防撓材の心距、又は桁の深さのうちの小さい方のもの(m)

-4. 倒止肘板は、約 $3m$ の間隔で設け、桁の面材も支える構造としなければならない。

11 章 深水タンク

11.1 一般

11.1.1 用語

深水タンクとは、水、燃料油、その他の液体を積むために、船体構造の一部として構成されるタンクをいう。特に油を積むタンクであることを表示する必要があるものは、深油タンクという。

11.1.2 適用

- 1. 船首尾タンク及び引火点が 60℃以下の油を積む深油タンクを除くすべての深水タンクの構造は本章の規定による。なお、水密隔壁を兼ねる部分については、10 章の規定にも適合しなければならない。
- 2. 引火点が 60℃以下の油を積む深油タンクについては、本章の規定のほか、22 章の規定を適用する。

11.1.3 タンク内の仕切壁

- 1. 深水タンクは、適当な大きとし、タンク内には、航海状態並びに液体積込又は排出の際における、船の安定性能上の必要に応じ、縦通水密仕切壁を設けなければならない。
- 2. 清水タンク、燃料油タンク、その他航海時に満載に保たない深水タンクには、その構造諸材に働く動的な力を最小限にとどめるに必要な仕切壁を増設するか、深い制水板を設けなければならない。
- 3. -2.の規定を適用しがたいときは、本章に規定する構造諸材の寸法を適当に増さなければならない。

11.2 深水タンク隔壁

11.2.1 隔壁板

隔壁板の厚さは、次の算式による値以上としなければならない。

$$3.6S\sqrt{h} + 3.5 \quad (mm)$$

S: 防撓材の心距(m)

h: 次に示す距離のうち大きい方(m)

- (1) 隔壁板の下縁からタンク頂板上、オーバフロー管の上端までの垂直距離の 1/2 の点までの距離。ただし、大きなタンクの隔壁に対しては、適当な付加水圧を考慮しなければならない。
- (2) 隔壁板の下縁からオーバフロー管上端上 2.0m までの垂直距離に 0.7 を乗じたもの。

11.2.2 防撓材

防撓材の断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。

$$7CS\bar{h}^2 \quad (cm^3)$$

S及びl: 10.2.3 の規定による。

h: 立て防撓材のときはlの中央を下端とし、水平防撓材のときは上下の防撓材間の中央を下端として、次に示す距離のうち大きい方(m)

- (1) 下端からタンクの頂板上、オーバフロー管の上端までの垂直距離 1/2 の点までの距離。ただし、大きなタンクの隔壁に対しては、適当な付加水圧を考慮しなければならない。
- (2) 下端からオーバフロー管上端上 2.0m までの垂直距離に 0.7 を乗じたもの。

C: 係数で防撓材の端部の固着条件により表 Q11.1 により定まる値。

表 Q11.1 C の値

他端	一端		
	肘板固着	桁で支持又はラグ固着	スニップ
肘板固着	0.70	0.85	1.30
桁で支持又はラグ固着	0.85	1.00	1.50
スニップ	1.30	1.50	1.50

11.2.3 防撓材を支える防撓桁

-1. 桁の断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。

$$7.13Shl^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

S: 桁が支える面積の幅(m)

h: 水平桁の場合は h の中央から、立て桁の場合は l の中央から、11.2.2 で規定する h の上端の点までの垂直距離(m)

l: 桁の支点間の距離(m)

-2. 桁の断面二次モーメントは、次の算式による値以上でなければならない。ただし、桁の深さをスロットの深さの2.5 倍未満としてはならない。

$$30hl^4 \text{ (cm}^4\text{)}$$

h及びl: -1.の規定による。

-3. 桁板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。

$$10S_1+3.5 \text{ (mm)}$$

S_1 : 桁の防撓材の心距又は桁の深さのうち小さい方のもの(m)

11.2.4 深水タンクの頂部及び底部の構造部材

深水タンクの頂部及び底部の構造部材の寸法は、これらをその位置にある深水タンク隔壁とみなし本章の規定に適合したものとしなければならない。ただし、その箇所の甲板等の規定によるもの未満としてはならない。また深水タンクの頂板の厚さについては、11.2.1 の算式による厚さに1mmを加えたもの以上でなければならない。

11.2.5 海水に接することのない隔壁板及び桁板

航海中、海水に接することのない隔壁板及び桁板の厚さは、11.2.1 及び 11.2.3-3.の厚さより、次の値を減じたものとして差し支えない。ただし、船底部等のビルジの溜りやすい箇所の隔壁板には適用しない。

片面が海水に接しない板: 0.5mm

両面が海水に接しない板: 1.0mm

11.3 深水タンクの設備

11.3.1 通水孔及び通気孔面

深水タンク内では、諸材に適当な通水孔及び通気孔を設け、水及び空気がタンク内の一部に滞留しないようにしなければならない。

11.3.2 コファダム

-1. 生活用水、ボイラ用水等、油が混入した場合使用上支障を生じる清水に用いられる清水タンクと、深油タンクとの間には、コファダムを設け、油密としなければならない。

-2. 船員室は、燃料油タンクの隔壁又は頂板に隣接して設けてはならない。これらの区画の間には通風が十分行われ、かつ、人が通行できる間げきのあるコファダムを設けなければならない。ただし、油タンク頂部が無開口であり、かつ、38mm以上の不燃性被覆材が施されている場合には、頂部のコファダムは省略して差し支えない。

12 章 縦強度

12.1 縦強度

12.1.1 船体横断面係数

-1. はしけの中央部の船体横断面係数は、次の2つの算式による値のうちの大きい方のもの以上でなければならない。

$$Z_1 = 0.95K_1 L^2 B (C_b + 0.7) \quad (cm^3)$$

$$Z_2 = 6.63C \left[1.28K_2 L^2 B C_b \left(1 + 0.04 \frac{L}{B} \right) + M_S \right] \quad (cm^3)$$

K_1 : 係数で次による値

$$L \text{ が } 90m \text{ 以上のはしけ : } 10.75 - \left(\frac{300-L}{100} \right)^{\frac{3}{2}}$$

$$L \text{ が } 90m \text{ 未満のはしけ : } 0.03L + 5$$

C_b : 方形係数で、満載喫水線に対する型排水容積を LBd で除した値

$$K_2 = 0.0028L + 0.46$$

C : 係数で表 Q12.1 による。

M_S : 静水中縦曲げモーメントで-2.による (kNm)

-2. 静水中縦曲げモーメント M_S は、本会が適当と認めた計算法によって計画時の静水中における載貨及びバラスト積付け状態のすべてに対して縦曲げモーメントを計算しサギング及びホギングモーメントの最大値をとらなければならない。また、プッシャーバージについては、連結部の影響も考慮に入れなければならない。

-3. L が $60m$ 未満のはしけに対しては、-1.中の Z_2 を適用する必要はない。ただし、特殊な積付けを行うはしけでは静水中縦曲げモーメントを計算しなければならない。

12.1.2 船体横断面係数の算定

船体横断面係数の算定については、次の(1)から(4)の規定による。

- (1) 上甲板に対する断面係数は、船体横断面の水平中性軸に対する断面二次モーメントを、その軸から上甲板梁の船側における上面までの垂直距離で割ったものとし、船底に対する断面係数は、上記の断面二次モーメントを中性軸から竜骨上面までの垂直距離で割ったものとする。
- (2) 上甲板以下では、船体縦強度に寄与するとみなされるすべての縦通鋼材を算入する。ただし、上甲板の上方では、舷側厚板の延長部だけを算入してもよい。
- (3) 強力甲板上の開口は、船体横断面係数の算定に際して、甲板断面積より減じなければならない。ただし、小開口（長さが $2.5m$ 以下で、かつ、幅が $1.2m$ 以下）を設ける場合、強力甲板の同一横断面にある小開口の幅の合計が $0.06(B - \Sigma b)$ 以下である限り、これらの小開口はないものとみなして差し支えない。なお、 Σb は、当該横断面にある長さが $2.5m$ を超える開口又は幅が $1.2m$ を超える開口の幅の和(m)とする。
- (4) 面積の単位は mm^2 とし、距離の単位は m とする。

12.1.3 ローディングマニュアル*

船長が、はしけの構造に受け入れられない応力の発生を避けるように貨物やバラスト積付けを調整することができるため、本会が承認したローディングマニュアルを船長に供給しなければならない。ただし、本会がその必要がないと認めるはしけについてはこの限りではない。

表 Q12.1 係数 C

	サギング状態	ホギング状態
上甲板	1.00	1.03
船底	1.06	1.03

13 章 外板

13.1 一般

13.1.1 腐食に対する考慮

外板の厚さは、その使用箇所及びはしけの用途により特に腐食が多いと認められる場合には、本章の規定による厚さよりさらに増さなければならない。

13.1.2 接岸等に対する特別の考慮

はしけの用途により接岸等によって外板に凹損を生じる機会が多いと認められる場合には、外板の厚さについて特別の考慮を払わなければならない。

13.1.3 鋼板船首材

鋼板船首材の、満載喫水線における鋼板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。なお、満載喫水線より上下では、漸次その厚さを変化させ、上端では船首部の船側外板の厚さに、また、下端では平板竜骨の厚さに等しくして差し支えない。

$$0.1L+4.0 \text{ (mm)}$$

13.2 平板竜骨

13.2.1 平板竜骨の寸法

-1. 平板竜骨の幅は、その全長を通じて次の算式による値以上でなければならない。

$$L \text{ が } 90m \text{ 以上のはしけ: } 2L+1000 \text{ (mm)}$$

$$L \text{ が } 90m \text{ 未満のはしけ: } 4.5L+775 \text{ (mm)}$$

-2. 平板竜骨の厚さは、その全長を通じて **13.3.4** に規定する船底外板の厚さに 1.5mm を加えた値以上でなければならない。ただし、これに隣接する船底外板の厚さ未満としてはならない。

-3. ポンツーン型貨物はしけに対しては、平板竜骨の厚さを **-2.** の規定にかかわらず船底外板の厚さに等しくして差し支えない。

13.3 はしけの中央部の外板

13.3.1 最小板厚

はしけの中央部における上甲板以下の外板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。

$$0.044L+5.6 \text{ (mm)}$$

13.3.2 船側外板の厚さ

-1. 舷側厚板を除き、はしけの中央部の船側外板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。

$$4.1S\sqrt{d+0.04L}+2.5 \text{ (mm)}$$

S: 横肋骨又は縦通肋骨の心距(m)

-2. スクウェア・ビルジ形状のはしけの場合、その最下条船側外板の厚さは、**-1.** 及び **13.3.4** により定まるもののうち大きい方の値以上でなければならない。

13.3.3 舷側厚板の厚さ

舷側厚板の厚さは、梁上側板の厚さの 75%以上としなければならない。ただし、その厚さは、これに隣接する船側外板の厚さ未満としてはならない。

13.3.4 船底外板の厚さ

はしけの中央部の船底外板（湾曲部外板を含み、平板竜骨を含まない。）の厚さは、次の**(1)**又は**(2)**の規定による。

(1) 横式構造の場合は、次の算式による値以上でなければならない。

$$4.7S\sqrt{d+0.035L}+2.5 \text{ (mm)}$$

S: 横肋骨の心距(m)

(2) 縦式構造の場合は、次の算式による値以上でなければならない。

$$4.0S\sqrt{d + 0.035L} + 2.5 \quad (mm)$$

S: 縦通肋骨の心距(m)

13.4 前後部の外板

13.4.1 前後部の外板*

外板の厚さは、はしけの中央部より前後では漸次その厚さを減じて差し支えないが、船首尾部 0.1L 間では次の算式による値以上でなければならない。

$$0.044L + 5.6 \quad (mm)$$

13.4.2 船首船底補強部の外板

船首船底補強部の船底外板の厚さは、次の(1)から(3)による。

(1) バラスト積付状態時の船首喫水が $0.025L$ 以下のはしけでは、次の算式による値以上でなければならない。

$$2.15S\sqrt{L} + 2.5 \quad (mm)$$

S: 肋骨心距及び桁板又は縦通外板防撓材の心距のうちの小なる方(m)

(2) バラスト積付状態時の船首喫水が $0.037L$ 以上のはしけでは、13.4.1 の規定によるものとして差し支えない。

(3) バラスト積付状態時の船首喫水が(1)と(2)の間にある場合は、それぞれの規定により定まる値から、補間法により定めた値以上としなければならない。

13.5 船楼側部の外板

13.5.1 船楼側部の外板

船楼側部の外板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。ただし、5.5mm 未満としてはならない。

船首から 0.25L 間：

$$1.15S\sqrt{L} + 2.0 \quad (mm)$$

その他：

$$0.94S\sqrt{L} + 2.0 \quad (mm)$$

S: その箇所における縦又は横肋骨の心距(m)

13.6 外板の局部補強

13.6.1 ホーズパイプを取付ける外板及びその下方の外板

ホーズパイプを取付ける外板及びその下方の外板は、その厚さを増すか又は二重張とし、かつ、その縦縁がアンカー及びアンカーチェーンにより損傷を受けないよう、適当な構造としなければならない。

13.6.2 横式構造の外板*

横式構造の場合には、外板の座屈防止に対する十分な考慮を払わなければならない。また、はしけの中央部 0.4L 間の船底では、その箇所の倉内肋骨の心距の 2 倍以下の間隔で適当な寸法の外板防撓材を設けなければならない。ただし、L が 60m 未満のはしけでは適当に参酌して差し支えない。

14 章 甲板

14.1 甲板荷重

14.1.1 甲板荷重 h の値

-1. 通常の貨物又は倉庫品等を積む甲板に対する甲板荷重 h (kN/m^2)は、次の(1)から(3)による。

- (1) 考慮している場所の直上の構造配置に応じて、甲板からその直上の甲板までの船側における甲板間高さ(m)又は直上の甲板の倉口縁材の上縁までの高さ(m)を貨物の積付け高さとして、これを7倍した値(kN/m^2)を標準とする。ただし、甲板の単位面積当りの計画最大貨物積載重量(kN/m^2)が上記と異なる場合にはその値とする。なお、この場合には、貨物の積付け高さを十分考慮して定めなければならない。
- (2) 暴露甲板に木材その他の貨物を積む場合は、甲板の単位面積当りの計画最大貨物積載重量(kN/m^2)又は-2.に規定する値のうち大きい方。
- (3) 甲板梁に貨物を吊す場合又は甲板補機を有する場合は、適当に増さなければならない。

-2. 暴露甲板に対する甲板荷重 h (kN/m^2)は、次の(1)から(3)による。

- (1) 乾舷甲板及び乾舷甲板直上の船楼及び甲板室甲板の h は、次の算式による値以上としなければならない。

$$a(bf-y) \text{ (} kN/m^2 \text{)}$$

a 及び b : 表 Q14.1 による値

f : 次の算式による値

$$L < 90m \text{ の場合: } 0.067L$$

$$90m \leq L \leq 150m \text{ の場合: } 0.051L + 1.45$$

y : 満載喫水線から暴露甲板までの船側における垂直距離(m)で次による。

- (a) 船首から $0.15L$ 間にある甲板に対しては、船首の位置で測るものとする。
 - (b) 船首から $0.15L$ と $0.3L$ の箇所の間にある甲板に対しては船首から $0.15L$ の箇所で測るものとする。
 - (c) 船尾から $0.2L$ 間にある甲板に対しては、船尾の位置で測るものとする。
 - (d) (a), (b)及び(c)以外にある甲板に対しては、 L の中央で測るものとする。
- (2) 欄 II より算定される h は、欄 I のそれを超える必要はない。
 - (3) (1)及び(2)の規定にかかわらず、 h は表 Q14.2 の算式による値未満としてはならない。ただし、算式による値が 12.8 未満の場合は 12.8 とする。
- 3. 専ら居住もしくは航海業務に充当する区域の船楼甲板及び甲板室の頂板のうち、乾舷甲板上 2 層目までの閉囲された箇所に対する h は 12.8 とする。

表 Q14.1 a 及び b の値

欄		I	II	III	IV
甲板の位置		船首から $0.15L$ の箇所より前方	船首から $0.15L$ の箇所と船首から $0.3L$ の箇所との間	船首から $0.3L$ の箇所と船尾から $0.2L$ の箇所との間	船尾から $0.2L$ の箇所より後方
a	甲 板	14.7	11.8	6.90	9.80
	梁	$L < 90m$	9.80	7.85	4.60
		$90m \leq L \leq 150m$	$9.81(0.84 \frac{L}{100} + 0.25)$	$9.81(0.67 \frac{L}{100} + 0.2)$	$9.81(0.38 \frac{L}{100} + 0.13)$
	甲 板 桁	7.35	5.90	$2.25^{(1)}$ $3.45^{(2)}$	4.90
	梁 柱	4.90	3.90	2.25	3.25
b		1.42	1.20	1.00	1.15

(備考)

- (1) 上甲板の甲板口側線外で中央部に設ける甲板縦桁の場合
(2) 1 以外の甲板桁の場合

表 Q14.2 h の最小値

欄		I 及び II	III	IV
甲板の位置		船首から $0.3L$ の箇所より前方	船首から $0.3L$ の箇所と船尾から $0.2L$ の箇所との間	船尾から $0.2L$ の箇所より後方
h		$C\sqrt{L+50}$		$C\sqrt{L}$
C	甲 板	4.20	2.05	2.95
	梁	$L < 90m$	2.85	1.37
		$90m \leq L \leq 150m$	$0.0981(0.23L+8.3)$	$0.0981(0.12L+3.2)$
	横桁、縦桁及び梁柱	1.37	1.18	1.47

14.2 一般

14.2.1 鋼甲板

甲板には、甲板口等の部分を除き船側から船側まで達する鋼甲板を張詰めなければならない。ただし、特に本会の承認を得た場合は、梁上側板及び梁上帯板のみとすることができる。

14.2.2 甲板の水密

暴露甲板は水密でなければならない。ただし、本会の承認を得た場合は風雨密構造として差し支えない。

14.2.3 甲板口の補強

甲板に設ける倉口その他の甲板口は、四隅に十分な丸味をつけ、必要に応じ適当な方法により、補強しなければならない。

14.3 強力甲板の有効断面積

14.3.1 用語

強力甲板の有効断面積とは、中央部 $0.5L$ 間以上を縦通するか又は縦通すると認められる鋼甲板、縦通梁及び縦桁等の船体中心線の各側における断面積をいう。

14.3.2 強力甲板の有効断面積

- 12 章の規定により船体横断面の断面係数が規定されるはしけの中央部の個所では、その規定を満足したものとなるように有効断面積を定めなければならない。
- はしけの中央部より前後ではその有効断面積を漸次減じても差し支えないが、船首尾両端からそれぞれ $0.15L$ の箇所

所において中央部の規定の 50%未満としてはならない。

14.4 甲板の厚さ

14.4.1 甲板の厚さ

-1. 甲板の厚さは、次の(1)又は(2)による値以上でなければならない。ただし、船楼又は鋼製甲板室内では、その厚さを算式による厚さから $1mm$ 減じたものとして差し支えない。

(1) はしけの中央部における甲板口側線外の強力甲板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。

(a) 縦式構造とする甲板: $1.47S\sqrt{h} + 2.5$ (mm)

(b) 横式構造とする甲板: $1.63S\sqrt{h} + 2.5$ (mm)

S : 縦通梁又は横置梁の心距(m)

h : 14.1 に規定する甲板荷重(kN/m^2)

(2) (1)以外の強力甲板、及びその他の甲板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。

$1.25S\sqrt{h} + 2.5$ (mm)

S 及び h : (1)による。

-2. 強力甲板を横置梁構造とする場合、あるいは甲板口側線内の甲板を縦通梁構造とする場合は、甲板の座屈防止のため十分な注意を払わなければならない。

14.4.2 タンクを構成する甲板

タンクを構成する甲板の厚さは、梁の心距を防撓材の心距とみなしたときの 11 章の規定による厚さ未満としてはならない。

14.4.3 ボイラ又は冷蔵倉下部の甲板

-1. ボイラの下部の甲板の厚さは、規定による厚さに $3mm$ を加えたもの以上でなければならない。

-2. 冷蔵倉を構成する下部の甲板の厚さは、規定の厚さに $1mm$ を加えたもの以上でなければならない。ただし、甲板の腐食の防止に対して十分な考慮が払われているときは、特に厚さを増す必要はない。

15 章 船楼

15.1 一般

15.1.1 適用

- 1. 船楼の構造及び寸法は、本章に規定されていない事項については、該当各章の規定による。
- 2. 本章の規定は、上甲板上第1層目の船楼について定めたものである。第2層目以上の船楼の構造及び寸法は、本会の適当と認めるところによる。
- 3. 特に乾舷の大きいはしけの船楼では、本会の承認を得て、端隔壁の構造を適当に軽減することができる。

15.2 船楼端隔壁

15.2.1 水頭 h

- 1. 船楼端隔壁の寸法を算定するための水頭 h は、次の算式による値以上でなければならない。

$$ac(bf-y) \text{ (m)}$$

a 及び b : 表 Q15.1 に定める値

c : 1.0

f : 次の算式による値

L が 90m未満の場合: $0.067L$

L が 90m以上の場合: $0.051L+1.45$

y : 満載喫水線から、防撓材の寸法を算定するに当っては防撓材のスパンの中央まで、隔壁の板の厚さを算定するに当っては板の中央までの垂直距離(m)

- 2. 前-1.の規定にかかわらず、水頭 h は表 Q15.2 に掲げる算式による値未満としてはならない。

表 Q15.1 a 及び b の値

	船体中央部より前方		船体中央部より後方	
	a	b	a	b
前端壁	$2+L/100$	1.2	$2+L/100$	1.15
側壁	$0.5+L/150$		$0.5+L/150$	
後端壁	$0.4+L/1000$		$0.7+L/1000$	

表 Q15.2 水頭 h の値

	保護されない前端壁	その他
$L < 50m$	3.0	1.5
$L \geq 50m$	$2.5+L/100$	$1.25+L/200$

15.2.2 隔壁板の厚さ

- 1. 船楼端隔壁板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。

$$3S\sqrt{h} \text{ (mm)}$$

h : 15.2.1 に規定する水頭

S : 防撓材の心距(m)

- 2. 前-1.の規定にかかわらず、隔壁板の厚さは次の算式による値以上でなければならない。

$$5.0 + L/100 \text{ (mm)}$$

15.2.3 防撓材

- 1. 船楼端隔壁の防撓材の断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。

$$3.5ShI^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

S : 防撓材の心距(m)

h : 15.2.1 に規定する水頭

l : その箇所の甲板間距離(m)。ただし、その値が $2m$ 未満のときは $2m$ とする。

- 2. 船楼の暴露する隔壁の防撓材の両端は、本会の承認を得た場合を除き甲板に固着しなければならない。

15.3 船楼端隔壁に設ける出入口の閉鎖装置

15.3.1 出入口の閉鎖装置

- 1. 閉囲された船楼の端隔壁の出入口に設ける戸は、次の(1)から(5)までの規定によるものでなければならない。

- (1) 鋼又は同等の材料で、隔壁に常設的、かつ、強固に取付けたものであること。
- (2) 構造堅牢で、開口のない隔壁と同等の強さがあり、これを閉じた場合は風雨密となること。
- (3) 風雨密を保持する装置は、ガスケット及びその締付装置あるいはこれと同等の方法により構成するものとし、隔壁又は戸に恒久的に取付けたものであること。
- (4) 戸は、隔壁の両側から操作できること。
- (5) ヒンジ戸は、原則として外開きであること。

-2.

- (1) 前-1.の出入口の敷居の甲板上面上の高さは、少なくとも 380mm としなければならない。ただし、本会が必要と認める場合は、これ以上の高さを要求することがある。
- (2) 取り外し式の敷居は、原則として認められない。

16 章 甲板室

16.1 一般

16.1.1 適用等

- 1. 甲板室の構造及び寸法は、本章に規定されていない事項については、該当各章の規定による。
- 2. 本章の規定は、上甲板上第 1 層目の甲板室について定めたものである。第 2 層目以上の甲板室の構造及び寸法は、本会の適当と認めるところによる。
- 3. 特に乾舷の大きいはしけの甲板室では、本会の承認を得て、周壁の構造を適当に軽減することができる。

16.2 構造等

16.2.1 水頭 h

甲板室の周壁の寸法を算定するための h は 15.2.1 に定められる値以上でなければならない。ただし、15.2.1-1.の算式中 C の値は次の算式として差し支えない。 b'/B' の値が 0.25 未満のときは 0.25 とする。

$$0.3+0.7b'/B'$$

b' : 考慮している位置における甲板室の幅(m)

B' : 考慮している位置における暴露甲板上で測ったはしけの幅(m)

16.2.2 周壁の板の厚さ及び防撓材

- 1. 周壁の板の厚さ及び防撓材の寸法は、16.2.1 に規定する水頭を h として、15.2.2 及び 15.2.3 の規定による値以上でなければならない。
- 2. 甲板室の暴露する周壁の防撓材の両端は、本会の承認を得た場合を除き甲板に固着しなければならない。

16.2.3 出入口の閉鎖装置

- 1. 上甲板下の場所又は閉囲された船楼内の場所に通じる昇降口を保護する甲板室の出入口には、少なくとも 15.3 に規定する閉鎖装置を設けなければならない。
- 2. 低船尾楼上の甲板室の頂部にある出入口又はその高さが低船尾楼の標準高さ以上でかつ船楼の標準高さより低い船楼上の甲板室の頂部にある出入口は、適切な閉鎖装置を設けなければならない。ただし、甲板室の高さが船楼の標準高さ以上であるならば、その閉鎖装置は有効な甲板室又は昇降口によって保護されなくてもよい。船楼の標準高さに満たない高さの甲板室上にある甲板室の頂部にある出入口についても同様に扱って差し支えない。

17 章 倉口及びその他の甲板口

17.1 一般

17.1.1 適用

- 1. 本章の規定は、国際航海に従事しないはしけ、又は、 L が $24m$ 未満のはしけの、上甲板暴露部にある、倉口及びその他の甲板口に適用する。
- 2. L が $24m$ 以上で、かつ、国際航海に従事するはしけの、上甲板暴露部にある、倉口及びその他の甲板口については、1.1.2 の規定にかかわらず C 編 1 編 14.6 及び 14.7 又は CS 編 19 章の規定による。
- 3. 特に大きい乾舷を有するはしけに対しては、本会が差し支えないと認める場合は、本章の規定を適当に参酌することができる。

17.1.2 風雨密性

倉口及びその他の甲板口は、すべて風雨密に閉鎖できるものでなければならない。

17.1.3 暴露甲板口の位置

本章の規定の適用にあたり、暴露甲板口の位置を次のとおり分類する。

位置 I : 上甲板及び低船尾楼甲板の暴露部並びに船首から $0.25L$ 間にある船楼甲板の暴露部

位置 II : L_f の前端から $0.25L_f$ の箇所より後方にあり乾舷甲板より標準船楼高さ 1 層分以上上方に位置する船楼甲板の暴露部、又は、
 L_f の前端から $0.25L_f$ の箇所より前方にあり乾舷甲板より標準船楼高さ 2 層分以上上方に位置する船楼甲板の暴露部

17.2 倉口

17.2.1 倉口縁材

- 1. 倉口縁材の甲板上面上の高さは、位置 I では $600mm$ 以上、位置 II では $450mm$ 以上でなければならない。ただし、 L が $30m$ 未満のはしけでは表 Q17.1 に掲げる高さとして差し支えない。
- 2. 倉口縁材の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。ただし、 $11mm$ を超える必要はない。

$$0.05L + 6.0 \text{ (mm)}$$
- 3. 倉口縁材には、適当な位置に水平防撓材を設け、かつ、縁材の上縁は、半丸鋼を付けるか又は適当な方法で防撓しなければならない。
- 4. 倉口縁材は、水平防撓材から甲板に達する堅固な肘板又は支柱を約 $3m$ 以下の間隔で設けて補強しなければならない。
- 5. 滑動式倉口蓋を設ける場合は、倉口蓋の重量に応じて、適当に補強しなければならない。

表 Q17.1 L が $30m$ 未満のはしけの倉口縁材の高さ(mm)

	一般の倉口	倉口の面積が $1.5m^2$ 以下の倉口
位置 I	450	380
位置 II	300	230

17.2.2 倉口蓋

- 1. 鋼製倉口蓋の蓋板の厚さは、防撓材心距の 1% と $6mm$ のうちの大きい方のもの以上でなければならない。
- 2. 鋼製倉口蓋には、 $750mm$ を超えない間隔で防撓材を設け、その断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。ただし、 $27cm^3$ を超える必要はない。

$$CSP^2(cm^3)$$

S: 防撓材の心距(m)

l: 防撓材の長さ(m)

C: 次の算式による値

$$0.15L + 12$$

- 3. 鋼製倉口蓋の周縁には、防撓材を付け、蓋板を取り扱うとき変形することのないよう剛性を与えなければならない。
- 4. 倉口梁の寸法は、-2.の規定による。ただし、 S は、倉口梁の心距、 l は、倉口梁の長さとする。また、木製蓋板の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。ただし、その厚さはいかなる場合も $60mm$ 未満としてはならない。

$$40S (mm)$$

S : 倉口梁の心距(m)

17.2.3 雑則

- 1. 倉口梁の深さ及び面材の幅は、横倒れ及び撓みを考慮して適当に定めなければならない。
- 2. 倉口蓋及び倉口梁の支持部分は、適当に補強しなければならない。
- 3. 倉口梁を支える受材は、鋼製とし支面の幅を $75mm$ 以上、厚さを $12.5mm$ 以上としなければならない。
- 4. 側縁材に付ける各受材には、倉口梁の脱落を防ぐ適当な装置を備えなければならない。

17.3 昇降口その他の甲板口

17.3.1 マンホール及び平甲板口

マンホール及び平甲板口で、上甲板及び船楼甲板の暴露部あるいは閉囲された船楼以外の船楼内に設けられるものは、水密に閉鎖し得る鋼製蓋を取付けなければならない。

17.3.2 昇降口

昇降口における出入口敷居の甲板上面上の高さは、表 Q17.2 に定める高さ以上でなければならない。

表 Q17.2 出入口敷居の高さ(mm)

位置	L	
	$L \geq 30m$	$L < 30m$
I	450	300
II	300	150

18 章 ブルワーク，ガードレール，放水設備，通風筒及び歩路

18.1 一般

18.1.1 適用

- 1. 本章の規定は，17.1.1-1.に規定するはしけについて適用する。
- 2. 17.1.1-2.に規定するはしけについては，C編1編14.8，14.9，14.12 及び 14.13 の規定による。

18.2 ブルワーク及びガードレール

18.2.1 通則

上甲板及び船楼又はこれに類似の甲板室の甲板のすべての暴露部には，有効なブルワーク又はガードレールを設けなければならない。

18.2.2 寸法

18.2.1 に規定するブルワーク又はガードレールの甲板上面上の高さは $1m$ 以上でなければならない。ただし，この高さがはしけの通常の運用の妨げになる場合で，本会が適当と認める他の保護装置を有するときは，その高さを軽減して差し支えない。

18.2.3 構造

- 1. ブルワークは，その高さに応じて堅固な構造とし，その上縁を有効に防撓しなければならない。上甲板のブルワークの板の厚さは，なるべく $6mm$ 以上でなければならない。
- 2. ブルワークは，遊縁を防撓した肘板により支持されなければならない。この肘板は，甲板梁の箇所又は甲板を十分に防撓した箇所に設け，上甲板ではその間隔を $1.8m$ 以下としなければならない。
- 3. 木材貨物を積む甲板のブルワークは，特に堅固な肘板を $1.5m$ を超えない間隔で設けて支持されなければならない。

18.3 放水設備

18.3.1 放水設備

上甲板又は船楼甲板の暴露部には，C編1編14.9 の規定に従って放水設備を備えなければならない。

18.4 通風筒

18.4.1 通風筒

- 1. 通風筒の縁材の甲板上面上の高さは， L と，17.1.3 に規定する位置に応じ表 Q18.1 に掲げる高さ以上でなければならない。ただし，特に大きい乾舷を有する場合及び閉囲されない船楼に通じる通風筒については，適当に参酌して差し支えない。
- 2. 通風筒の縁材の厚さについては本会の適当と認めるところによる。

表 Q18.1 通風筒の縁材の高さ(mm)

位置	L	
	$L \geq 30m$	$L < 30m$
I	900	760
II	760	450

18.5 歩路

18.5.1 歩路

暴露甲板には、船員の往来を保護するために十分な設備を設けなければならない。

19 章 艀装

19.1 アンカー、チェーン及び索類

19.1.1 一般

-1. はしけには、その艀装数に応じて表 Q19.1 及び 19.1.5 により定められる以上のアンカー、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 以下のはしけ及び 3,210 を超えるはしけのアンカー、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. 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。

19.1.2 無人はしけ

無人はしけの艀装品については、19.1.1 及び 19.1.5 の規定にかかわらず次の規定による。

(1) アンカーの数は、表 Q19.1 に定める単量のもの 1 個として差し支えない。

(2) アンカーチェーンの長さは表 Q19.1 の 1/2 として差し支えない。

(3) (1)及び(2)に規定するもの以外は表 Q19.1 及び 19.1.5 による。

19.1.3 艀装数

艀装数とは、次の算式による値をいう。

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

W : 満載排水量(t)

h 及び A : 次の(1)から(3)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' : 上甲板から、幅が $B/4$ を超える船楼又は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 は、次の算式による値

$$fL + \Sigma h''l$$

f : (1)による値

$\Sigma h''l$: 上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 の範囲外にあるものは算入する必要はない。

(3) (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。

19.1.4 アンカー

-1. アンカー2 個の合計質量が、表 Q19.1 に掲げる質量の 2 倍よりも減少しない場合は、2 個のうちの 1 個の質量は、同表に掲げるものの 93%として差し支えない。

-2. 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。

-3. 高把駐力アンカーを使用する場合は、表 Q19.1 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。

-4. 超高把駐力アンカーを使用する場合は、表 Q19.1 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。

19.1.5 係船索

-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. 艀装数が 2,000 を超えるはしけの係船索の強度及び数については、**C 編 1 編 14.4** の規定を準用する。

-3. 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。

-4. 個々の係船索の長さは 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。

19.1.6 チェーンロッカ

-1. チェーンロッカは、アンカーチェーンが錨鎖管により容易に直接導かれ、自己収納できる十分な容量及び深さを有するものでなければならない。

-2. チェーンロッカ（錨鎖管を含む）は、暴露甲板に至るまで水密とし、排水装置を設けなければならない。

-3. チェーンロッカ内には、その中心線に仕切りを設けなければならない。

-4. チェーンロッカに交通口を設ける場合には、当該交通口は密に配置されたボルトにより締付けられる堅固な蓋により閉鎖されなければならない。

-5. チェーンロッカ又は錨鎖管への交通口が暴露甲板より下方に設けられる場合にあっては、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カ外側の接近可能な場所から容易にアンカーチェーンを取り外すことができるものでなければならない。

19.1.7 ウインドラス及び制鎖器の支持構造

-1. ウインドラス及び制鎖器の支持構造は、次のアンカーチェーンを保持する荷重及び波浪の打ち込みに耐えるよう設計しなければならない。

(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%

表 Q19.1 アンカー及びチェーン

艀装記号	艀装数		アンカー		アンカーチェーン (スタッド付きチェーン)			
			数	質量 (ストックレス アンカーの単量)	長さ	径		
						第1種	第2種	第3種
	を超え	以下		kg	m	mm	mm	mm
BA1	50	70	2	180	220	14	12.5	
BA2	70	90	2	240	220	16	14	
BA3	90	110	2	300	247.5	17.5	16	
BA4	110	130	2	360	247.5	19	17.5	
BA5	130	150	2	420	275	20.5	17.5	
BB1	150	175	2	480	275	22	19	
BB2	175	205	2	570	302.5	24	20.5	
BB3	205	240	2	660	302.5	26	22	
BB4	240	280	2	780	330	28	24	
BB5	280	320	2	900	357.5	30	26	
BC1	320	360	2	1020	357.5	32	28	
BC2	360	400	2	1140	385	34	30	
BC3	400	450	2	1290	385	36	32	
BC4	450	500	2	1440	412.5	38	34	
BC5	500	550	2	1590	412.5	40	34	
BD1	550	600	2	1740	440	42	36	
BD2	600	660	2	1920	440	44	38	
BD3	660	720	2	2100	440	46	40	
BD4	720	780	2	2280	467.5	48	42	
BD5	780	840	2	2460	467.5	50	44	
BE1	840	910	2	2640	467.5	52	46	40
BE2	910	980	2	2850	495	54	48	42
BE3	980	1060	2	3060	495	56	50	44
BE4	1060	1140	2	3300	495	58	50	46
BE5	1140	1220	2	3540	522.5	60	52	46
BF1	1220	1300	2	3780	522.5	62	54	48
BF2	1300	1390	2	4050	522.5	64	56	50
BF3	1390	1480	2	4320	550	66	58	50
BF4	1480	1570	2	4590	550	68	60	52
BF5	1570	1670	2	4890	550	70	62	54
BG1	1670	1790	2	5250	577.5	73	64	56
BG2	1790	1930	2	5610	577.5	76	66	58
BG3	1930	2080	2	6000	577.5	78	68	60
BG4	2080	2230	2	6450	605	81	70	62
BG5	2230	2380	2	6900	605	84	73	64
BH1	2380	2530	2	7350	605	87	76	66
BH2	2530	2700	2	7800	632.5	90	78	68
BH3	2700	2870	2	8300	632.5	92	81	70
BH4	2870	3040	2	8700	632.5	95	84	73
BH5	3040	3210	2	9300	660	97	84	76

(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. 艀装数が 205 以下のはしけでは、アンカーチェーンの代りにワイヤロープを使用することができる。
3. 本表に規定するアンカー及びアンカーチェーンは、最大潮流速度 2.5 m/s 、最大風速 25 m/s 、アンカーチェーンの繰り出し長さと水深の最小比が 6 となる港湾内及び保護された水域での投錨を前提としたものである。

表 Q19.2 艀装数が 2,000 以下のはしけに対する係船索

艀装 記号	艀装数		係船索		
			数	長さ	切断荷重
	を超え	以下		m	kN
BA1	50	70	3	80	37
BA2	70	90	3	100	40
BA3	90	110	3	110	42
BA4	110	130	3	110	48
BA5	130	150	3	120	53
BB1	150	175	3	120	59
BB2	175	205	3	120	64
BB3	205	240	4	120	69
BB4	240	280	4	120	75
BB5	280	320	4	140	80
BC1	320	360	4	140	85
BC2	360	400	4	140	96
BC3	400	450	4	140	107
BC4	450	500	4	140	117
BC5	500	550	4	160	134
BD1	550	600	4	160	143
BD2	600	660	4	160	160
BD3	660	720	4	160	171
BD4	720	780	4	170	187
BD5	780	840	4	170	202
BE1	840	910	4	170	218
BE2	910	980	4	170	235
BE3	980	1060	4	180	250
BE4	1060	1140	4	180	272
BE5	1140	1220	4	180	293
BF1	1220	1300	4	180	309
BF2	1300	1390	4	180	336
BF3	1390	1480	4	180	352
BF4	1480	1570	5	190	352
BF5	1570	1670	5	190	362
BG1	1670	1790	5	190	384
BG2	1790	1930	5	190	411
BG3	1930	2000	5	190	437

20 章 機関

20.1 通則

20.1.1 一般

- 1. 機関は、使用条件及び環境条件のもとで支障なく使用できるものでなければならない。
- 2. 機関の回転部分、往復運動部分、高温部分又は、充電部分等で人体に直接触れ、障害を与えるおそれのある部分は適当に保護しなければならない。
- 3. 機関は、取扱い者の健康に障害を与えるようなガス、又は、火災の危険のあるガスになるべく漏れないものとし、もし漏れた場合でも、速やかに排出できるように装置しておかなければならない。
- 4. 機関は、容易に整備、点検ができるような構造及び配置のものでなければならない。
- 5. 重要な装置として用いられる機関は、容易に、かつ、確実に操作ができるもので、かつ、係船装置を除いて、はしけが 22.5 度の動的傾斜（ローリング）、15 度の静的傾斜（横傾斜）又は 10 度の静的傾斜（縦傾斜）の状態下にあっても、支障なく作動するものでなければならない。
- 6. 重要な装置として用いられる動力伝達軸、軸継手及び歯車装置は、使用中における最大応力条件に耐えるように設計し製作されたものでなければならない。

20.2 内燃機関

20.2.1 一般構造

- 1. 架構及び台板は、堅固、かつ、油密とし、台板は機関台に確実に据付けられなければならない。
- 2. クランク室の換気装置及びクランク室内に外気の流入を生ずるような装置は、(1)及び(2)の場合を除いて設けてはならない。
 - (1) クランク室にガス抜き管を設ける場合。ただし、ガス抜き管はできる限り小径のものとする。
 - (2) クランク室からガスを強制的に吸引する場合。ただし、クランク室内の負圧は水柱 25mm を超えないものとする。
- 3. クランク室及びクランク室の開閉扉は、十分な強度を有するものとし、開閉扉は、内部で爆発が起っても外れることがないように、確実に取付けなければならない。
- 4. 気化器を有する内燃機関の燃料油装置については、20.4.5 の規定によるほか、D 編 2.5.4 の規定にもよらなければならない。

20.2.2 安全装置*

- 1. 過回転によって危険が生ずるおそれのある機関には、過回転防止装置を備えなければならない。
- 2. 大型機関には、シリンダ内の過圧に対する有効な逃し弁、又は警報装置及びクランク室爆発に対する承認された形式の逃し弁を取付けなければならない。

20.2.3 据付けに対する注意

- 1. 機関の直上及び周囲に燃えやすい材料で作った構造物があり、火災の危険性のある場合は、適当な措置を講じなければならない。
- 2. 機関を暴露甲板に据付ける場合は、機関の周囲を鋼製の囲壁等で囲い、かつ、当該囲壁内を適当に通風しなければならない。

20.2.4 排ガス管装置

- 1. 機関の排ガス管及び消音器は、循環水により冷却するか又はこれに適当な防熱を施さなければならない。
- 2. 消音器は、容易に掃除できる構造でなければならない。
- 3. 2 個以上の機関の排ガス管は、原則として互に連結してはならない。
- 4. 引火点が 60℃以下の引火性液体を運搬するはしけに備えられる機関の排ガス管は、その開口端を甲板上少なくとも 2.4m 以上の高さまで導き、かつ、火粉の放出を防止することができる適当な装置を備えたものとしなければならない。

20.3 ボイラ及び圧力容器

20.3.1 一般

D 編 9.1.1 に定められているボイラ、**D 編 10.1.3** に定められている第 1 種及び第 2 種圧力容器並びにこれらの付着品の構造及び据付けについては、原則として **D 編 9 章** 及び **10 章** の規定によらなければならない。ただし、ボイラの噴然ポンプ、燃料油加熱器及び給水系統は、特殊な貨物の加熱源として蒸気を用いる場合を除き、それぞれ、一組及び一系統として差し支えない。

20.4 補機及び管装置

20.4.1 管装置の強度*

- 1. 内圧を受ける管、フランジ、弁及び管付着品並びにこれらの継手は、使用条件に適合した十分な強度を有するものでなければならない。
- 2. 燃料油、潤滑油、又はその他の可燃性油の系統に用いられる管相互及び管と管フランジとの継手は、ねじ込み継手としてはならない。

20.4.2 配管艤装

配管艤装に関する一般事項については、**D 編 13.2** の規定によらなければならない。ただし、本会が適当と認めた場合は、**D 編 12.3.3** 及び **13.2.4** の規定に適合したスリップオンジョイントを使用することができる。

20.4.3 海水吸入弁及び船外吐出弁

海水吸入弁及び船外吐出弁の構造、装置等については、**D 編 13.3** の規定によらなければならない。

20.4.4 圧縮空気装置

- 1. 圧縮空気タンクには、有効なドレン抜き装置を備えなければならない。
- 2. 圧縮空気タンクに充気する動力駆動の空気圧縮機には、シリンダ内の圧力が最高使用圧力の 1.1 倍を超えることを防止することができる逃し弁を備えなければならない。
- 3. 水冷式の空気圧縮機において、圧縮空気が冷却水側に漏入したときに、冷却水ジャケットの破損のおそれがある場合には、冷却側に、過圧に対する安全装置を設けなければならない。
- 4. 前-2.に規定する逃し弁から空気タンク内の空気がしゃ断される配置の空気タンク、又は、手動空気圧縮機のみにより充気される空気タンクには、火災の場合、自然に圧力を逃すことができる圧力逃し装置を備えなければならない。
- 5. 内燃機関の始動空気管系には、逆止弁又はこれと同等以上の効力を有する装置を設けなければならない。

20.4.5 燃料油装置及び潤滑油装置

- 1. 燃料油及び潤滑油の貯蔵、移送又は使用のための装置は、はしけ又は人命の安全性を阻害するものであってはならない。
- 2. 油の蒸気が滞留するおそれのある機関区域は、換気状態を良好なものとしなければならない。
- 3. 燃料油装置は、破損又は漏えいを容易に発見できるように配置し、かつ、当該装置が設置される機関区域は十分に照明されなければならない。
- 4. 燃料油及び潤滑油の系統の管、弁及びその他の管付着品に使用する材料は、火災に対して安全なものとしなければならない。
- 5. 燃料油又は潤滑油を貯蔵するタンク及び油こし器は、高温部の直上に据付けてはならない。
- 6. 船体の一部を構成しない燃料油タンクは、金属製の堅固な構造のものでなければならない。
- 7. すべての燃料油及び潤滑油系統において、過圧が生ずるおそれのある部分には、過圧防止装置を設けなければならない。圧力逃し弁を備える場合には、その出口は安全な場所に導かなければならない。
- 8. タンク、ポンプ又はこし器など、漏油のおそれのある機器の下には油受けを設け、たまった油は適当な方法で処理できるように考慮しなければならない。
- 9. 二重底タンクを除くすべてのタンクから油を吸引する管には、タンク壁に直接止め弁又はコックを備えなければならない。
- 10. タンクに付属する弁、コック、及びその他の取付け物は、外部から損傷を受けるおそれのない安全な場所に取り付けなければならない。
- 11. 二重底タンクを除くすべての燃料タンクの吸引元弁は、その所在区画外の容易に近寄ることのできる場所からも閉

鎖できるものでなければならない。ただし、本会がタンクの設置場所及びタンクの容量などを考慮して認めた場合はこの限りでない。

-12. 燃料油管は専用とし、その他の管系とは別個のものとしなければならない。やむを得ず兼用する場合は、使用中、他の流体の混入が起こらないように装着しなければならない。

-13. 潤滑油管は、本会が特に承認した場合のほかは、他のすべての管系と別個のものとしなければならない。

-14. 引火点が 60℃以下の燃料油の装置については、本会の適当と認めるところによる。

20.4.6 空気管、オーバフロー管及び測深装置*

-1. 空気管、オーバフロー管及び測深装置については、空気管及びオーバフロー管の内径並びにオーバフロー管の設置に関する次の規定を除き、**D 編 13.6**、同 **13.7** 及び **13.8** の規定によらなければならない。

-2. 船体の一部を構成しないタンクの空気管の内径は、タンクの大きさ、用途を考慮して、十分なものでなければならない。

-3. ポンプで液体を積むタンクが、燃料油セッティングタンク又は燃料油サービスタンクであるとき又は、空気管の開口端より下に開口を持つときには、オーバフロー管を設けなければならない。

-4. オーバフロー管の内径は、液体注入の際にタンクの開口から溢出することのないよう、注入量、開口位置及びオーバフロー管の長さなどを考慮して十分なものとしなければならない。

-5. 前-1.の規定にかかわらず、無人はしけでは、区画に対して測深装置を備え付けることは要しない。ただし、タンク等については、この限りではない。

20.4.7 ビルジ排出装置*

-1. はしけにはトリムのない状態で、左右に傾斜のないときでも、また、5度の傾斜を有するときでも各水密区画のビルジを排出できる装置を備えなければならない。ただし、はしけの安全に影響を及ぼすおそれがないと認められる区画に対しては、ビルジ排出装置の設置を省略しても差し支えない。

-2. 各水密区画のビルジ吸引管を共通に結ぶビルジ吸引主管を設ける場合には、ビルジ吸引主管に、少なくとも2台の別個の動力によって駆動されるビルジ吸引ポンプを接続し、いずれか1台のポンプの機能が停止した場合でも、支障なくビルジ排出ができるようにしておかなければならない。また、このポンプは、エダクタとして差し支えない。

-3. 前-2.のビルジ吸引ポンプの容量は十分なものでなければならない。ビルジ吸引支管及びビルジ吸引主管の内径は、吸引管の長さによる影響も考慮し、ポンプのビルジ吸引性能に支障をきたさないものとしなければならない。

-4. はしけに動力源がない場合は、手動ポンプにより、各水密区画のビルジをいつでも排出できるようにしておかなければならない。

-5. ビルジ吸引ポンプが渦巻式の場合は、自己呼び水形又はこれと同等の性能を有するものとしなければならない。

-6. 前-4.の手動ポンプは、上甲板上、又はその他の容易に近寄ることができ、かつ、十分に高い場所に備え、有効に操作できるようにしておかなければならない。

-7. 特殊なビルジ排出装置については、本会の承認を受けなければならない。

-8. ビルジ吸引管は、水又は油を積む区画を満したり、空にしたりするために使用することのある管とは別のものとしなければならない。

-9. 海水又は燃料油を吸引できるポンプに連結するビルジ管には、水又は燃料油が船外、燃料油タンク又は、水タンク等から不時に他の水密区画へ流入したり、又は、ビルジがビルジ管を通じて一区画からタンクへ流入したりしないように、海水、水タンク又は燃料油タンクとビルジとを同時に開通させることができないコック又は、逆止弁を設けなければならない。

-10. ビルジ排出装置に連結される弁及びコックは、いつでも容易に近付き操作できる適当な場所に備えなければならない。

-11. 各ビルジ吸引口における吸引管には、管の接合部を外さなくても容易に掃除ができ、かつ、ビルジ吸引に支障のない有効なマッドボックス、又はローズボックスを設けなければならない。

-12. 引火点が 60℃以下の油を貨物として積載するはしけについては、貨物油ポンプ室及び貨物油タンクに隣接する区画のビルジは、貨物油タンクに隣接しない他の区画に導いてはならない。また、貨物油ポンプ室及び貨物油タンクに隣接する区画のビルジ管は、貨物油タンクに隣接しない他の区画のビルジ管と完全に分離しなければならない。

-13. 無人はしけでは、固定設備としてのビルジ排出装置を省略することができるが、移動式のポンプ、又はその他の適当な排水装置を備え、各水密区画の排水ができるようにしておかなければならない。

20.4.8 排水管装置*

- 1. 上甲板には、有効に排水することができるよう、十分な数及び断面積を有する排水管装置を設けなければならない。
- 2. 甲板の暴露部の排水管、並びに出入口に設ける閉鎖装置の効力が、**15 章**及び**16 章**に規定するものに及ばない船楼又は甲板室内の場所からの排水管は、船外に導かなければならない。
- 3. 上甲板より下方の各甲板からの排水管及び閉鎖された船楼内、又は、上甲板直上の閉鎖された甲板室内からの排水管は、船内ビルジだめに導かなければならない。ただし、船内に浸水することを防ぐための適当な措置が講じられる場合は、本会の承認を得た上で、弁を備えて船外に導いて差し支えない。
- 4. すべての場所からの排水管で、外板を貫通する位置が、乾舷甲板より下方 **450mm** の点より下方か、又は満載喫水線より上方 **600mm** の点より下方にあるものは、外板に直接取付けた自動逆止弁を備えなければならない。ただし、この弁が前-3.の規定により要求されるものでない限り、管を十分な厚さのものとする場合は、これを省略して差し支えない。
- 5. 上甲板下の位置で船外に開口する排水管は、鋼又はこれと同等の承認された材料のものでなければならない。また、上甲板より下方の位置で船外に開口する排水管に付属する弁及びその外板取付物は、鋼、青銅その他の承認された延性材料のものでなければならない。

20.4.9 ウインドラス及びムアリングウインチ

ウインドラス及びムアリングウインチは、**D 編 16 章**によらなければならない。

20.5 電気設備の一般**20.5.1 一般**

- 1. 電気設備の構造、据付け及び配線は、通常の使用状態で異常発熱、絶縁破壊、又はその他の原因により、火災等の電気的事故を生じないようにしなければならない。
- 2. 電気設備は船用に適し、設置場所の環境条件に対して有効な保護外被を有するものでなければならない。
- 3. 電気設備の絶縁材料及び絶縁巻線は、湿気、油気及び塩気に耐えるものでなければならない。

20.5.2 供給電圧の制限*

- 1. 供給電圧は、次に規定する値を超えてはならない。
 - (1) 発電機、動力装置及び固定配線される炊事器及び電熱器 1000V
 - (2) 電燈、居室又は公室内の電熱器、その他前(1)以外のもの 250V
- 2. 前-1.により難い場合には、あらかじめ本会の承認を得なければならない。

20.5.3 絶縁距離

- 1. 電気機器の電位の異なる充電部間、充電部と大地間の絶縁間げき及び沿面距離は、材料の性質と使用状態に応じて、使用電圧に対し十分なものでなければならない。
- 2. 発電機及び電動機の端子箱並びに配電盤、制御用機器等の絶縁距離については、**H 編 2.4.12, 2.5.4-5. 及び 2.7.1** の各規定によらなければならない。

20.5.4 温度上昇限度***-1. 基準周囲温度**

電気設備に適用する周囲温度の標準は次による。

- (1) ボイラの据付けられる区画及び暴露甲板 : 45℃
(ただし、回転機については 50℃とする。)
- (2) 前(1)以外の場所 : 40℃

-2. 温度上昇限度

発電機、電動機、配電盤、変圧器及び電動機用始動器の各部の温度上昇限度については、**H 編**のそれぞれの規定によらなければならない。

20.6 接地**20.6.1 電気機器の接地**

固定された電気機器の非充電金属部並びに移動して使用される電気機器であって、かつ、定格電圧が 100V 以上のものの金属外被は、有効に接地しなければならない。

20.6.2 ケーブルの接地

ケーブルの金属被覆は、全長にわたり電氣的に連続させ、両端で有効に接地しなければならない。ただし、最終支回路は、給電側だけを接地すればよい。

20.6.3 適用除外*

20.6.1 にかかわらず、二重絶縁される移動用器具の金属外被、及び、その他本会が差し支えないと認める電気機器の非充電金属部にあっては、接地を省略することができる。

20.7 電気設備の保護装置**20.7.1 一般***

-1. 電気設備は、短絡を含むすべての過電流に対して保護されなければならない。これらの保護装置は故障回路を遮断することにより、回路の損傷及び火災の危険を除くと共に、電源回路及びその他の重要な装置への給電回路を、できる限り連続して使用することができるようにするものでなければならない。

-2. 保護装置として用いられる遮断器及びヒューズは、**H 編 2.6** の規定に適合したもの又はこれと同等以上のものでなければならない。

20.7.2 短絡保護

-1. 直流回路の正負極及び交流回路の各相には、短絡保護装置を備えなければならない。

-2. 短絡保護装置は、これにより保護される回路の短絡電流を、支障なく遮断できるものでなければならない。

20.7.3 過負荷保護

-1. 各回路には、次により過負荷保護装置を設けなければならない。

(1) 2 線式直流回路又は単相交流回路：少なくともいずれかの極又は相に対して 1 個

(2) 3 線式直流回路：中性極を除く正負極に対して各 1 個

(3) 3 相交流回路：少なくともいずれかの 2 相に対して各 1 個

-2. 過負荷保護装置の動作特性（ヒューズの場合は溶断特性）は、これにより保護される電気機器又はケーブルの熱容量に対して、適当なものでなければならない。

20.7.4 発電機の保護

-1. 発電機は、すべての絶縁極を同時に開路できる多極遮断器により、短絡及び過負荷に対して保護されなければならない。ただし、定格出力が $50kW$ 未満で、かつ、並行運転を行わない発電機に対しては、多極連係スイッチと中性線を除く各絶縁極に取付けたヒューズ又は配線用遮断器によって保護しても差し支えない。

-2. 並行運転される発電機は、直流のものにあっては逆電流、交流のものにあっては、逆電力に対してそれぞれ保護されなければならない。

20.7.5 電動機の保護

重要な装置に用いられる電動機は、個々に短絡及び過負荷に対して保護されなければならない。過負荷保護装置は、電動機を始動し得る限時特性を持つものでなければならない。

20.8 電源装置**20.8.1 発電機***

-1. 重要な装置として使用される発電機の総容量は、はしけの全必要電力を供給するのに十分なものでなければならない。交流発電機にあっては、通常使用中に最大出力の電動機の始動が可能であり、かつ、当該電動機を始動した際においても、使用中の他の電気機器の効力を阻害することのないような十分な容量のものでなければならない。

-2. 重要な装置として使用される発電機は、使用中のいかなる負荷変動にも耐え、常に安定した電力を供給できるものでなければならない。

-3. 重要な装置として使用される発電機を駆動する原動機には、負荷による回転数の変化が著しく大きな値にならないように、回転数を保持できる調速機を備えなければならない。

20.8.2 配電盤*

-1. 配電盤の構造及び据付けについては、原則として **H 編 2.5**、**2.6.1-1** 及び **2.6.2-1** の規定によらなければならない。

-2. 重要な装置として使用される配電盤には、**H 編 2.2.2** 及び **2.5.6** から **2.5.8** に規定される計器類を設けなければなら

ない。ただし、複数の発電機を有していても並行運転を行わない場合には配電盤の計器類は、本会の適当と認めるところによることができる。

20.8.3 区電盤及び分電盤

区電盤及び分電盤の構造は、**H 編 2.5** の規定に適合したものでなければならない。

20.8.4 動力及び照明用変圧器

- 1. 動力及び照明用変圧器の構造は、**H 編 2.10.2** の規定によらなければならない。
- 2. 変圧器は、使用中のいかなる負荷変動にも耐え、常に安定した供給電圧を保持できるようなものでなければならない。

20.8.5 蓄電池*

- 1. 電池及びその充電装置については、原則として **H 編 2.11** の規定によらなければならない。
- 2. 電気式航海灯のみを装備するはしけにおいて、その電源を蓄電池のみに依存し、かつ、通常航海中にその蓄電池に充電する手段を持たない場合には、当該蓄電池の容量は、航海灯の使用時間及び蓄電池の使用条件等に見合った十分なものでなければならない。
- 3. 前-2.の電源用蓄電池を、内燃機関の始動動力源として使用することは差し支えないが、このために航海灯の電源として、前-2.に規定される機能に悪影響を与えるものであってはならない。

20.8.6 予備電源

- 1. 押船から給電される場合を除き、電気式航海灯のみを装備するはしけには、常用の電源のほかに航海灯に連続して16時間以上給電できる容量を持つ、独立した予備の電源装置を少なくとも1組備えなければならない。この予備の電源装置は、常用の電源が故障した際に、ただちに切換えて航海灯に給電できるようにしておかなければならない。
- 2. 無人はしけでは、前-1.に規定される常用の電源と予備の電源との切換えを自動的に行えるようにしておかなければならない。
- 3. 発電機を2台以上備えるはしけでは、いずれか1台の発電機を予備電源装置とみなすことができる。この場合、いずれの発電機からでも、航海灯に給電できるようにしておかなければならない。
- 4. 前-1.に規定にかかわらず、本会が適当と認めた蓄電池付航海灯を使用する場合には、予備の電源装置を省略することができる。

20.9 ケーブル

20.9.1 一般

- 1. ケーブルの構造、適用及び電流定格については、**H 編 2.9.1** から **2.9.17** までの各規定によらなければならない。
- 2. 通常航海中に押船から給電する場合、給電ケーブルは、押船とはしけの連結方式を考慮した、十分な強度を有するものでなければならない。

20.9.2 ケーブルの布設*

- 1. ケーブルは、船体のたわみによる影響を考慮して、ケーブルに損傷を与えないように布設しなければならない。
- 2. ケーブルを曲げて布設する場合、その曲げ半径は、ケーブルに損傷を与えないような適当なものとしなければならない。
- 3. 2種類以上のケーブルを束ねて布設する場合には、それぞれのケーブルの導体最高許容温度を考慮して行わなければならない。
- 4. ケーブルが、水密性又は気密性を要求される隔壁又は甲板を貫通する場合、この貫通部の構造は、これらの隔壁又は甲板の水密性又は気密性を損わないものでなければならない。

20.9.3 ケーブルの機械的保護*

貨物倉等、特に機械的損傷を受けやすい場所に布設されるケーブルは、管又は適当な覆等を用いて保護しなければならない。

20.9.4 ケーブル管及び覆

- 1. ケーブルの布設に使用される管又は覆が、有効な排水効果を持たない場合は、これに適当な排水装置を設けなければならない。
- 2. 前-1.の管又は覆が金属製の場合には、これを耐食処理を施したものとし、かつ、有効に接地しなければならない。また、非金属製のものである場合には、難燃性のものでなければならない。

20.9.5 ケーブルの固定*

キャブタイヤケーブル及び管等の中に布設されるケーブルを除き、ケーブルは、その種類、短絡電磁力、振動及び布設方法等を考慮して、耐食性又は耐食処理を施した金属製若しくは難燃性の非金属製の支持物及びバンドによって有効に固定しなければならない。

20.9.6 ケーブルの接続及び分岐

ケーブルの接続及び分岐は、適当な箱内で端子を用いて行わなければならない。ただし、ケーブルがその防水性、難燃性、機械的強度及び電気的特性を損うおそれのない方法で接続される場合には、この限りでない。

20.10 配電

20.10.1 船外給電回路

- 1. 船外電源から受電する回路には、[-4.](#)による場合を除き、船外からの給電線を接続する接続箱を適当な場所に備えなければならない。
- 2. 接続箱には、受電電流に相当した端子、遮断器、又は、ヒューズ及び断路器を備えなければならない。また、交流の場合には相回転方向指示装置、直流の場合には極性検知装置を備えなければならない。ただし、負荷が電燈負荷のみの場合にはこの限りでない。
- 3. 接続箱と配電盤間のケーブルは固定配線とし、配電盤上には、電源表示燈を備えなければならない。
- 4. 船内電源用配電盤を、船外電源受電用接続箱として使用することは差し支えないが、この場合、前[-2.](#)及び前[-3.](#)の規定による装置を、当該配電盤に設けなければならない。
- 5. 船内電源装置が発電機の場合には、船内電源と船外電源とが同時に船内負荷に給電することがないように、適当な装置を配電盤に設けなければならない。

20.10.2 航海燈回路

- 1. 航海燈への給電は、航海燈制御盤より燈ごとに独立に配線した回路によらなければならない。
- 2. 航海燈は、航海燈制御盤に取付けたヒューズ付のスイッチ又は遮断器によって点滅できるものでなければならない。
- 3. 航海燈制御盤への給電は、配電盤又は他の航海燈用電源給電盤より独立に配線した回路によらなければならない。
- 4. 給電回路には、配電盤及び航海燈制御盤以外の場所に、スイッチ及びヒューズを設けてはならない。ただ、航海燈自動点滅装置を設けることは差し支えない。
- 5. 航海燈制御盤は、常に監視できる場所に備えなければならない。ただし、無人はしけにあってはこの限りでない。

20.11 制御用機器

20.11.1 始動器*

電動機用始動器の構造については、原則として [H 編 2.7.1](#) 及び [2.8.1](#) の規定によらなければならない。

20.12 防爆形電気機器

20.12.1 一般

防爆形電気機器は、[H 編 2.16](#) の規定に適合したものでなければならない。

20.13 非常停止装置

20.13.1 ボイラ用送風機及び通風機の非常停止

ボイラ用送風機及び機関区域又は貨物地区に備えられた機械式通風装置は、その所在区域以外の容易に近寄ることのできる場所からも、停止することができるものでなければならない。

20.13.2 燃料油ポンプの非常停止

燃料油ポンプは、その所在区画以外の容易に近寄ることのできる場所からも、停止することができるものでなければならない。ただし、小容量のポンプの場合はこの限りでない。

20.14 タンクはしけの機関**20.14.1 一般**

原油又は 38℃における蒸気圧（ゲージ圧）が、0.2MPa 未満の石油精製品及び類似の液状貨物をばら積みで運搬するはしけの機関については、20.1 から 20.13 までの各規定のほか、D 編 14.2.1-1.に規定する貨物油ポンプの設備及び同 14.3.1-1.から-3.に規定するビルジ装置に関する規定を除いて D 編 14 章、H 編 4.2 及び同 4.3 並びに R 編 4.5.3 から 4.5.10 の規定にもよらなければならない。

20.14.2 内燃機関の排ガス管

タンクはしけの内燃機関の排ガス管については、20.2.4-4.の規定によらなければならない。

20.15 予備品**20.15.1 内燃機関及びボイラの予備品**

本会は、重要な装置として使用される内燃機関、あるいは重要な装置の動力源又は特殊な貨物の加熱源として蒸気を供給するボイラに対して、必要な予備品を要求することがある。

20.16 試験**20.16.1 製造工場における試験***

- 1. ボイラ及び圧力容器は、D 編 9 章及び 10 章の規定に従って試験を行わなければならない。
- 2. 最高使用圧力が 2MPa を超える圧縮空気管系統に用いられる管、弁及び付着品は、溶接、曲げ加工又は機械加工等の工事が完了した後、その最高使用圧力の 1.5 倍の圧力で水圧試験を行わなければならない。
- 3. 満載喫水線より下の船体外板に取付けられる弁、コック及び鋳造製のディスタンスピースは製造後 0.5MPa の圧力試験を行わなければならない。
- 4. 船体の一部を構成しない燃料油タンクは、製造後、取付け物と共に頂板上 2.5m の高圧力で水圧試験を行わなければならない。
- 5. 重要な装置として用いられる発電機、配電盤、電動機及びその始動器並びに変圧器は H 編の規定に従って試験を行わなければならない。ただし、発電機及び変圧器の負荷変動特性試験における電圧変動率は、本会が適当と認めた値とする。
- 6. ケーブルは、H 編 2.9 の規定に従って試験を行わなければならない。
- 7. 防爆形電気機器は、H 編 1.2.1-3.の規定による試験を行わなければならない。

20.16.2 船内試験

- 1. ボイラの安全弁は、D 編 9.9.3-14.及び同-15.の規定に従って、噴気試験及び蓄気試験を行わなければならない。
- 2. 燃料油、潤滑油、貨物油及びその他の可燃性の油の管装置は、はしけに装備した後、最高使用圧力の 1.5 倍の圧力で圧力試験を行わなければならない。ただし、燃料油管装置を除き、ポンプケーシングの水圧試験を船内据付け前に行ったものについては、使用条件における漏れ試験を行えば、圧力試験を省略して差し支えない。
- 3. そのほかの管装置は、はしけに装備した後、機器と共に試用試験を行わなければならない。
- 4. 重要な装置は、はしけに装備した後、総合的に作動試験を行わなければならない。
- 5. 電気設備は、はしけに装備した後、H 編 2.18.1 の規定に従って絶縁抵抗試験を行わなければならない。
- 6. 各節に規定する各種安全装置は、はしけに装備した後、効力試験を行わなければならない。

20.16.3 試験の追加

本会は特に必要と認める場合には、本章に規定されていない試験を要求することがある。

21 章 ポンツーン型貨物はしけ

21.1 一般

21.1.1 適用

- 1. 本章の規定は、貨物を上甲板のみに積載するポンツーン型貨物はしけで縦式構造のものに対して適用する。
- 2. 本章において特に規定されていない事項については、本編の該当各章の規定による。

21.2 構造

21.2.1 通則

船体中心線には、縦通隔壁を設けるか、又はこれと同等の強度を有するよう特別の考慮を払わなければならない。

21.2.2 船体横断面係数

- 1. はしけの中央部の船体横断面係数は、次の2つの算式による値のうちの大きい方のもの以上でなければならない。

$$Z_1 = 0.876K_1 L^2 B (C_b + 0.7) \quad (cm^3)$$

$$Z_2 = 6.63C \left[1.18K_2 L^2 B C_b \left(1 + 0.039 \frac{L}{B} \right) + M_S \right] \quad (cm^3)$$

K_1 : 係数で次による値

$$L \text{ が } 90m \text{ 以上のはしけ : } 10.75 - \left(\frac{300-L}{100} \right)^{\frac{3}{2}}$$

$$L \text{ が } 90m \text{ 未満のはしけ : } 0.03L + 5$$

C_b : 方形係数で、満載喫水線に対する型排水容積を LBd で除した値

$$K_2 = 0.0028L + 0.46$$

C : 係数で表 Q12.1 による。

M_S : 静水中縦曲モーメントで-2.による ($kN \cdot m$)

- 2. 静水中縦曲げモーメント M_S は、本会が適当と認めた計算法によって計画時の静水中における載貨及びバラスト積付け状態のすべてに対して縦曲げモーメントを計算しサギング及びホギングモーメントの最大値をとらなければならない。また、プッシャーバージについては、連結部の影響も考慮に入れなければならない。

- 3. L が $90m$ 未満のはしけに対しては、-1.中の Z_2 を適用する必要はない。ただし、特殊な積付けを行うはしけでは静水中縦曲げモーメントを計算しなければならない。

21.2.3 配置

船底横桁、船側横桁及び甲板横桁は、同一平面内に約 $3.5m$ を超えない間隔で設けなければならない。

21.2.4 船底縦通肋骨

船底縦通肋骨の断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。

$$9.5SDl^2 \quad (cm^3)$$

S : 縦通肋骨の心距(m)

l : 縦通肋骨の支点間の長さ(m)

21.2.5 船底横桁

船底横桁の寸法は、次の算式による値以上でなければならない。

$$\text{断面係数 } 7.4 SDl^2 \quad (cm^3)$$

$$\text{桁板の厚さ } 10d_0 + 2.5 \quad (mm)$$

S : 横桁の心距(m)

l : 横桁の支点間の長さ(m)

d_0 : ウェブの深さ(m)

21.2.6 船側縦通肋骨

船側縦通肋骨の断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。

$$9.5Shl^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

S : 縦通肋骨の心距(m)

l : 縦通肋骨の支点間の長さ(m)

h : 各々の縦通肋骨の位置から竜骨上面上の D の点までの垂直距離(m)。ただし、その距離が $0.3\sqrt{L}$ (m)未満のときは $0.3\sqrt{L}$ (m)とする。

21.2.7 船側横桁

船側横桁の寸法は、次の算式による値以上でなければならない。

$$\text{断面係数 } 8Shl^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

ウェブの厚さ $10d_0+2.5$ (mm)

S : 船側横桁の心距(m)

l : 船側横桁の支点間の長さ(m)

h : l の中央から竜骨上面上 D の点までの垂直距離(m)。ただし、その距離が $0.3\sqrt{L}$ (m)未満のときは $0.3\sqrt{L}$ (m)とする。

d_0 : ウェブの深さ(m)

21.2.8 縦通梁

-1. 中央部の縦通梁の断面係数は、次の算式による値以上でなければならない。

$$0.77Shl^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

S : 縦通梁の心距(m)

l : 縦通梁の支点間の長さ(m)

h : 14.1 に規定する甲板荷重(kN/m^2)

-2. 中央部より前後に設ける縦通梁の断面係数は、漸次その値を減じて差し支えない。ただし、次の算式による値以上でなければならない。

$$0.43Shl_2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

S , h 及び l : 1.による。

21.2.9 甲板横桁

甲板横桁の寸法は、次の算式による値以上でなければならない。

$$\text{断面係数 } 0.484Shl^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

桁板の厚さ $10d_0+2.5$ (mm)

S : 甲板横桁の心距(m)

l : 甲板横桁の支点間の長さ(m)

h : 14.1 に規定する甲板荷重(kN/m^2)

d_0 : 桁の深さ(m)

21.2.10 水密隔壁の構造

水密隔壁の構造は、10.2 による。ただし、隔壁の両側が空所となる水密隔壁にあっては、10.2.2-1.に規定する増厚分を $0.5mm$ として差し支えない。

21.2.11 船首船底補強部の外板

船首船底補強部の船底外板の厚さは、次の(1)から(3)によらなければならない。

(1) 船首より $0.15L$ の箇所より前方であって、船首傾斜部下端の曲がり部における板の曲り始める点までの船底扁平部の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。

$$2.15S\sqrt{L} + 2.5 \text{ (mm)}$$

S : 肋骨心距及び桁板又は縦通外板防撓材の心距のうちの小なる方(m)

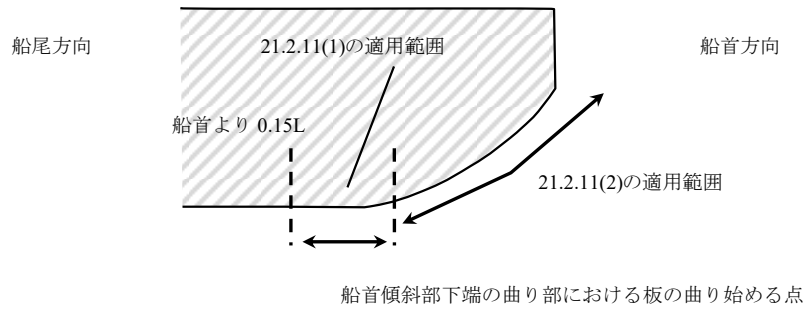
(2) 船首より $0.15L$ の箇所より前方であって、船首傾斜部下端の曲がり部における板の曲り始める点より前方の船首傾斜部の厚さは、次の算式による値以上でなければならない。

$$1.63S\sqrt{L} + 2.5 \text{ (mm)}$$

S : (1)による。

(3) 船型の船首形状を持つはしけにあっては、前(1)及び(2)に関わらず、13.4.2 によらなければならない。

図 Q21.1 船首船底補強部の外板



21.3 船首尾構造

21.3.1 適用

- 1. 船首尾部の船底及び船側構造については **6章**の規定による。
- 2. 船首尾部を深水タンクとして用いるときは、**6章**の規定による他、**11章**の規定にもよらなければならない。

22 章 タンクはしけ

22.1 一般

22.1.1 適用

- 1. タンクはしけの設備及び艀装については、本章の規定による。ここでいうタンクはしけとは、原油、38℃における蒸気圧(ゲージ圧)が 0.2MPa 未満の石油精製品及び類似の液状貨物をばら積みで運搬するはしけをいう。
- 2. タンクはしけ構造寸法については、特に本章に規定されない事項については、本編の該当各章の規定による。

22.1.2 コファダム

- 1. 引火点が 60℃以下の液状貨物を積載する場合、貨物油タンクと他の区画、即ち、居住区、上甲板下にある一般貨物倉及び発火源があるとみなされる機関区域等との間にはコファダムを設けなければならない。
- 2. -1.に規定するコファダムは、ポンプ室に兼用して差し支えない。
- 3. 燃料油又はバラストを積む場所は、本会の承認を得た場合は、-1.に規定するコファダムに兼用して差し支えない。

22.1.3 気密隔壁

引火点が 60℃以下の液状貨物用ポンプ及び管系を設ける場所は、電気装置又は常に発火の原因を伴う機械を設置する場所とは気密隔壁を設けて隔離しなければならない。

22.1.4 通風装置*

- 1. 貨物油タンクに隣接する場所には、有効な通風装置を設けなければならない。ガスがたまる恐れのある構造各部には、通気孔をあけなければならない。
- 2. 貨物油タンク及びポンプ室の危険ガスを排除するため、人工通風又は蒸気による有効な通風装置を設けなければならない。
- 3. 前-2.に定めるポンプ室の通風装置は機械式排気によるものとし、その通風機からの排気は開放甲板上の安全な場所に導き、かつ、その排気ダクトの大気側の開口には、適当な網目を有する保護スクリーンを設けなければならない。この通風装置の容量は、貨物蒸気の集積する可能性を最小とするのに十分なもので、少なくともポンプ室の全容量について毎時 20 回換気可能なものとし、かつ、通風機は火花を生じない構造のものでなければならない。また、ポンプ室のビルジがたまる場所には、周囲の排気が有効に行われるように船底の肋板又は縦肋骨の直上に排気ダクトを設けなければならない。さらに下部のグレーティングの上方 2m 以上の位置に非常用開口を排気ダクトに設け、この開口は、暴露甲板及び下部のグレーティングから開閉できるダンパを設けなければならない。
- 4. 引火点が 60℃を超える油を積む油槽船では、前-3.に定める換気回数を適当に参酌して差し支えない。
- 5. 前-1.に定める貨物油タンクに隣る場所に設ける通風機の構造及びその排気ダクトの保護スクリーンについては、前-3.の規定に準ずる。

22.2 貨物油を積む場所の構造諸材

22.2.1 縦強度

タンクはしけの中央部の船体横断面係数は、12.1.1 の規定による値に 3%増加した値以上としなければならない。

22.2.2 諸材の厚さ

貨物油を積む場所の構造諸材の厚さは、次の(1)から(3)の規定による。

- (1) 外板の厚さは、13 章の規定を適用する。ただし、13.3.2、13.3.4、及び 13.4.2 の規定を適用する場合は、規定の算式に 0.5mm を加えたもの以上でなければならない。
- (2) 甲板の厚さは、14 章の規定を適用するに当り、14.4.1 の算式の 2.5 の代りに 3.0 として算定したもの以上としなければならない。
- (3) 桁のウェブの厚さは、該当各規定の算式に 1mm を加えたもの以上でなければならない。
- (4) 隔壁板の厚さは、11 章の規定を適用する。ただし、11.2.5 の規定を適用してはならない。

22.2.3 諸材の寸法

貨物油を積む場所の、船底縦通肋骨、船側縦通肋骨、縦通梁、隔壁板付の防撓材、横桁及び縦桁の断面係数は、21 章

の規定の値を 1.1 倍したもの以上でなければならない。

23 章 航路を制限する条件で登録を受けるはしけ

23.1 一般

23.1.1 適用

- 1. 本章の規定は、航路を制限する条件で登録を受けるはしけに適用する。
- 2. 特に本章に規定されていない事項については、該当各章の規定による。

23.2 “Coasting Service” として登録を受けるはしけ

23.2.1 適用

本 23.2 の規定は “Coasting Service” として登録を受けるはしけに適用する。

23.2.2 部材寸法の軽減

- 1. 構造部材の寸法は、該当各章の規定による値に対して、表 Q23.1 に掲げる割合で軽減して差し支えない。ただし、同表に掲げる最小寸法未満としてはならない。
- 2. 表 Q23.1 に掲げる以外の部材寸法の軽減については、本会の適当と認めるところによる。
- 3. 貨物を積む甲板の梁、重量物を積む内底板及び内底縦通肋骨、深水タンク等の構造部材の寸法は、-1.及び-2.の規定にかかわらず、該当各章の規定による値より減少することはできない。

23.2.3 艀装品*

- 1. 19 章の規定に応じた艀装品を備えなければならない。ただし、2 個のアンカーのうち 1 個の質量を表 Q19.1 に掲げるものの 85%として差し支えないが、無人はしけの場合に要求される 1 個のアンカーの質量は、表 Q19.1 に掲げるものから減じてはならない。
- 2. 本 23.2.3 の適用を受け国際航海に従事しない無人はしけの場合、船主の申し出があり本会が適当と認めた場合には、本編 19 章に規定される艀装品の全数を省略して差し支えない。

23.2.4 ビルジ排出装置

ビルジ排出装置は、20.4.7-2.に規定する 2 台のビルジ吸引ポンプを 1 台として差し支えない。

23.3 “Smooth Water Service” として登録を受けるはしけ

23.3.1 適用

本 23.3 の規定は、“Smooth Water Service” として登録を受けるはしけに適用する。

23.3.2 部材寸法の軽減

- 1. 構造部材の寸法は、該当各章の規定による値に対して、表 Q23.1 に掲げる割合で軽減して差し支えない。ただし、同表に掲げる最小寸法未満としてはならない。
- 2. 表 Q23.1 に掲げる以外の部材寸法の軽減については、本会の適当と認めるところによる。
- 3. 貨物を積む甲板の梁、重量物を積む内底板及び内底縦通肋骨、深水タンク等の構造部材の寸法は、-1.及び-2.の規定にかかわらず、該当各章の規定による値より減少することはできない。

23.3.3 倉口縁材等の高さ

倉口縁材、各出入口等の縁材は、表 Q23.2 に掲げる高さとして差し支えない。

23.3.4 倉口蓋

- 1. 倉口の閉鎖は、雨よけ程度のものとして差し支えない。
- 2. 鋼製倉口蓋の蓋板の厚さは、上に貨物を積まない場合は 4.5mm として差し支えない。
- 3. 鋼製倉口蓋には適当な間隔で防撓材を設け、その断面係数は、上に貨物を積まない場合は、17.2.2-2.に規定する算式において、係数 C を 1.7 として算定したものとして差し支えない。

23.3.5 艀装品*

- 1. 19.1.5-3.に規定する艀装数が 2,000 を超えるはしけの係船索を除き、19 章の規定に応じた艀装品の 1 段下位のもの

として差し支えない。

-2. アンカーの質量は、1個を-1.により定まる質量のものとし、他の1個はその質量の85%のものとすることができる。
ただし、無人はしけの場合は-1.により定まる質量のもの1個として差し支えない。

-3. 本 23.3.5 の適用を受け国際航海に従事しない無人はしけの場合、船主の申し出があり本会が適当と認めた場合には、本編 19 章に規定される艀装品の全数を省略して差し支えない。

23.3.6 空気管

上甲板の暴露部に導かれる空気管の、甲板から開口までの高さ及びその閉鎖装置については、本会の適当と認めるところによる。

23.3.7 ビルジ排出装置

ビルジ排出装置は、20.4.7-2.に規定する2台のビルジ吸引ポンプを1台として差し支えない。

表 Q23.1 部材寸法の軽減量及び最小寸法

項目	Coasting Service	Smooth Water Service	最小寸法
縦強度	5%	10%	—
外板（平板竜骨を含む。）	5%	10%	6mm,ただし船楼を除く。
甲板の最小厚さ	1mm	1mm	5mm
肋骨の断面係数（船底縦通肋骨を含む。）	10%	20%	30cm ³
梁の断面係数	15%	15%	—
甲板桁の断面係数	15%	15%	—
二重底部材の板厚	1mm	1mm	5.5mm
単底部材の板厚	0.5mm	10%又は1mmのうち小さい方	—
船楼端隔壁の板厚及び防撓材	10%	10%	—

表 Q23.2 倉口縁材、各出入口等の縁材の高さ(mm)

位置	縁材				
	一般倉口	小倉口 (面積 1.5m ² 以下)	各昇降口	船楼端 出入口	通風筒
I	450	380	300	300	760
II	300	230	100	100	450

目次

鋼船規則検査要領 Q 編 鋼製はしけ	2
Q1 通則	2
Q1.1 一般	2
Q1.2 定義	2
Q12 縦強度	3
Q12.1 縦強度	3
Q13 外板	4
Q13.4 前後部の外板	4
Q13.6 外板の局部補強	4
Q20 機関	6
Q20.2 内燃機関	6
Q20.4 補機及び管装置	6
Q20.5 電気設備の一般	6
Q20.6 接地	7
Q20.7 電気設備の保護装置	7
Q20.8 電源装置	7
Q20.9 ケーブル	7
Q20.11 制御用機器	7
Q20.16 試験	8
Q22 タンクはしけ	9
Q22.1 一般	9
Q23 航路を制限する条件で登録を受けるはしけ	10
Q23.2 “Coasting Service”として登録を受けるはしけ	10
Q23.3 “Smooth Water Service”として登録を受けるはしけ	10
付録 1 鋼船規則検査要領 CS 編の準用	11

鋼船規則検査要領 Q 編 鋼製はしけ

Q1 通則

Q1.1 一般

Q1.1.1 適用

-1. 規則 Q 編 1.1.1-2.の適用上、他編で特に規定する場合を除き、規則 Q 編の規定は原子力船、潜水船、水中翼船、エアクッション艇、表面効果翼船、海底資源掘削船、半潜水型船舶、甲板昇降型船舶、潜水設備を有する船舶及びその他特殊な構造又は設備を有する船舶であって日本国関係法令で定めるものには適用しない。

-2. 規則 Q 編 1.1.1-4.(1)にいう「平水区域」とは、規則 A 編 1.2.2(2)に規定する海域をいう。

-3. 規則 Q 編 1.1.1-4.(2)にいう「ばら積み液体危険物」とは、ばら積みで運送される液体の物質であって、次に掲げるものをいう。

- (1) 規則 N 編 1.1.1-1.に規定する液化ガス
- (2) 規則 S 編 1.1.1-1.に規定する危険化学品
- (3) 規則 R 編 3.2.20 に規定する危険物であって、前(1)及び(2)に掲げるもの以外のもの

-4. 規則 Q 編 1.1.1-4.(2)にいう「液体油脂」とは、海洋汚染防止のための構造及び設備規則 4 編 1.2.1(13)に規定するものをいう。

-5. 規則 Q 編 1.1.1-4.(3)にいう「油」とは、海洋汚染防止のための構造及び設備規則 1 編 2.1.1(1)に規定する油をいう。

-6. 規則 Q 編 1.1.1-4.(4)にいう「人の運送に使用する」とは、規則 A 編 2.1.39(1)に規定する者以外の者を乗せて運航することをいう。ただし、長さ 12 m 未満のはしけであって、船舶安全法施行規則第二条第 2 項第三号へ(1)及び(2)に掲げる要件に適合する船舶には適用しない。

-7. 規則 Q 編 1.1.1-4.(5)の適用上、次の(1)又は(2)に掲げる構造により結合するものを「堅固に結合」されるものとみなす。

- (1) ボルト等による固着
- (2) 結合部に互いに補完し合う凹凸形状構造を有し、挿入後ワイヤロープ等で定着

Q1.2 定義

Q1.2.12 重要な装置

人命の安全又ははしけの安全に関係ある装置とは次に掲げるものをいう。

- (1) ビルジ排出装置
- (2) 揚錨装置
- (3) 係船装置
- (4) はしけを沈下又は傾斜させて荷役する計画のはしけのパラスト装置もしくはタンクはしけのパラスト装置
- (5) 照明装置（無人はしけの場合を除く。）
- (6) 前(1)から(5)に掲げる装置のいずれか又は航海燈もしくは信号燈に電力を供給する電源装置

Q12 縦強度

Q12.1 縦強度

Q12.1.3 ローディングマニュアル

鋼製はしけに要求されるローディングマニュアルについては、[規則 C 編 1 編 3.8.2](#) の規定を準用する。

Q13 外板

Q13.4 前後部の外板

Q13.4.1 前後部の外板

- 1. 船首尾端からそれぞれ $0.3L$ 以内の曲面部の外板の厚さは、肋骨間の垂直又は水平距離 a の 1.1 倍を S として計算することができる。(図 Q13.4.1-1.参照)
- 2. 外板の板厚のテーパは図 Q13.4.1-2.のとおりとする。各条板の厚さは、板の長さのほぼ中央で図 Q13.4.1-2.による厚さ以上とする。

Q13.6 外板の局部補強

Q13.6.2 横式構造の外板

- 1. 甲板及び船側構造が横肋骨式の場合、造船所は、座屈に関する計算書を本会に提出して、承認を得る必要がある。
- 2. 船の中央部において、横式構造の強力甲板、船底外板及び強力甲板が横式構造である場合の横式構造の船側外板には、次式を満足する程度の間隔で縦方向にカーリング(標準 100×10 FB)を設ける。なお、本会の承認を得た場合は、この規定によらないことができる。

$$16.6 \left(\frac{t}{10S} \right)^2 \left(1 + \frac{S^2}{C^2} \right)^2 \geq \alpha \gamma$$

t : 甲板又は外板の厚さ (mm)

C : カーリングの心距 (m)

S : 横置梁の心距 (m)

α : 次による。

強力甲板では、

$$\frac{-(M_{S.min} + M_W(-))}{Z_D} \times 10^3 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

船底外板では、

$$\frac{(M_{S.max} + M_W(+))}{Z_B} \times 10^3 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$M_{S.min}$ 及び $M_{S.max}$: それぞれ規則 Q 編 12.1.1-2.に規定する静水中の縦曲げモーメントのうち、最小値及び最大値 (kN-m)

$M_W(-)$ 及び $M_W(+)$: 規則 C 編 1 編 4.3.2.3 による。

Z_D 及び Z_B : それぞれ考慮している船の長さ方向の位置の船体横断面の断面係数で、規則 Q 編 12.1.2 の規定により定まる強力甲板及び船底に対する値 (cm^3)

γ : 強力甲板及び船底外板では 1.0 とし、船側外板では次による値。

船体横断面の中性軸より上部材では y_1/y_D

船体横断面の中性軸より下部材では y_2/y_B

y_D : 中性軸から船側における甲板までの距離 (m)

y_B : ベースラインから中性軸までの距離 (m)

y_1 : 中性軸より各条板の上縁までの距離 (m)。ただし、 y_D より大きくする必要はない。

y_2 : 中性軸より各条板の下縁までの距離 (m)。ただし、 y_B より大きくする必要はない。

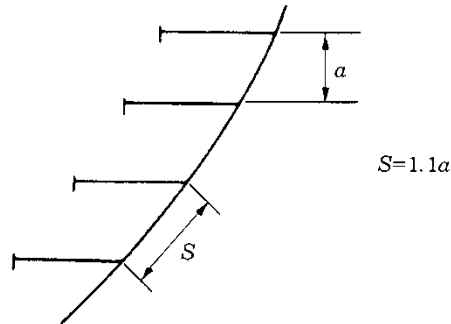
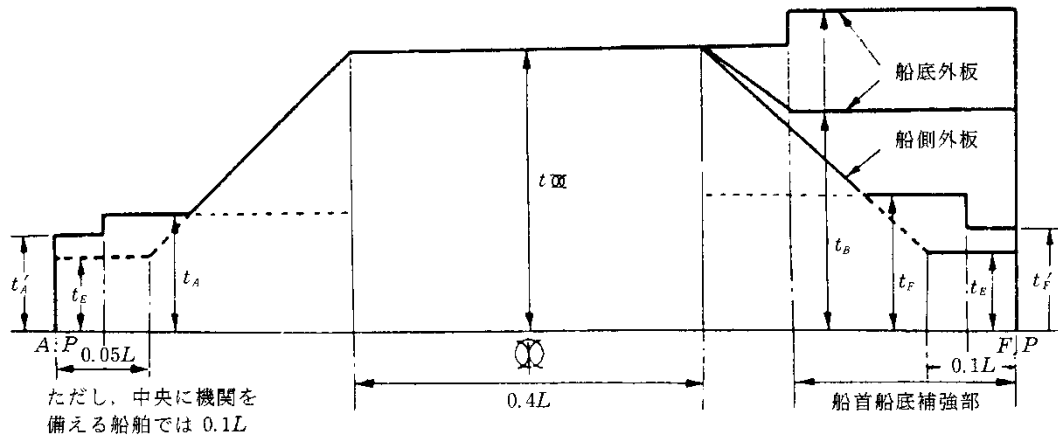
図 Q13.4.1-1. 船首尾部の S と a の関係

図 Q13.4.1-2. 外板の板厚テーパ



$t_{\text{中}}$: 中央部の外板の規定の厚さ（縦強度上、厚さを規定の厚さ以上とする場合は、実際の厚さとする。）

t_E : 船首尾部外板の規定の厚さ ($5.6 + 0.044L$)

t_F (t'_F) : 船首部 $0.3L$ 間の外板の規定の厚さ
($1.34S\sqrt{L} + t_c$)

t_A (t'_A) : 船首部 $0.3L$ 間の外板の規定の厚さ
($1.20S\sqrt{L} + t_c$)

t_B : 船首船底補強部の外板の規定の厚さ

Q20 機関

Q20.2 内燃機関

Q20.2.2 安全装置

- 1. 発電機を駆動する内燃機関は、その連続最大出力が $220kW$ 以上の場合、連続最大回転数の 115%を超えることのないような過回転防止装置を備える。この防止装置及びその駆動機構は、規則 Q 編 20.8.1 に定める調速機とは独立したものとする。
- 2. シリンダの径が $230mm$ 以上の機関については、規則 D 編 2.4.2 に規定する逃し弁又は警報装置を備える。シリンダの径が $200mm$ 以上の機関については、規則 D 編 2.4.3 に規定する逃し弁をクランク室に備える。

Q20.4 補機及び管装置

Q20.4.1 管装置の強度

- 1. 内圧を受ける管の強度については、規則 D 編 12.2.2-1.によることを標準とする。管相互及び管と管フランジとの継手は、規則 D 編 12.4.2 及び同 12.4.3 を標準とする。
- 2. 規則 V 編が適用されるはしけには、排水管及び空気の最小厚さに関する規則 D 編 12.2.2-1.（排水管並びに乾舷甲板上及び船楼甲板上に開口する空気の暴露部分のみ）及び-3.が適用される。

Q20.4.6 空気の管、オーバフロー管及び測深装置

規則 V 編が適用されるはしけの空気の管の最小厚さについては、Q20.4.1-2.を参照のこと。

Q20.4.7 ビルジ排出装置

- 1. 規則 Q 編 20.4.7-3.の動力ビルジ吸引ポンプの容量については、いずれか 1 台のポンプの機能が停止した場合でも、残りのポンプの容量が下記の Q 以上であることを標準とする。

$$Q = 5.75d^2 \times 10^{-3} \quad (m^3/h)$$

$$d = 1.68\sqrt{L(B+D)} + 25 \quad (mm)$$

L, B 及び D : それぞれはしけの長さ、幅及び深さ (m)

- 2. 手動ビルジ吸引ポンプのバケットシリンダの径は次の算式による値を標準とする。

$$d = \frac{lBD}{142} + 100 \quad (mm)$$

d : バケットシリンダの径 (mm)

l : 手動ポンプによってビルジ排出を行う区画の長さ (m)

他の符号は、前-1.と同じ。

Q20.4.8 排出管装置

規則 V 編が適用されるはしけの排水管の最小厚さについては Q20.4.1-2.を参照のこと。

Q20.5 電気設備の一般

Q20.5.2 供給電圧の制限

- 1. 規則 Q 編 20.5.2-1.に定める電圧を超えた電力を使用する場合には、電気機器及びケーブルの構造、据付け及び試験方法等に関する資料を本会に提出し、承認を受けるものとする。
- 2. 供給電圧が $1000V$ を超える電気設備に対しては、規則 H 編 2.17 の規定を適用する。

Q20.5.4 温度上昇限度

熱帯圏外のみを航行するはしけの電気設備に適用する周囲温度の標準は次による。

すべての場所の電気設備に対する周囲温度 : $40^\circ C$

Q20.6 接地**Q20.6.3 適用除外**

一般に次に示すものは、接地を省略してよい。

- (1) ランプキャップ
- (2) 絶縁物で作られた照明器具上で支持されるか、又は絶縁物で囲われたシェード、反射板及びガード
- (3) 充電部及び接地金属部から絶縁物によって分離されているねじ部、貫通金属部及び埋込金属部
- (4) 循環電流を防止するために絶縁した軸受のハウジング
- (5) 蛍光放電管のクリップ
- (6) ケーブルクリップ

Q20.7 電気設備の保護装置**Q20.7.1 一般**

規則 Q 編 20.7.1-2.において、本会が適当と認める規格とは、*JIS*、*JEC*、*IEC* 又はこれらと同等以上の国家又は団体規格をいう。ただし、ヒューズは少なくとも、包装形（筒形又は栓形）のものであることを要する。

Q20.8 電源装置**Q20.8.1 発電機**

発電機の駆動原動機に備える調速機の特性は、**規則 D 編 2.4.1-5.**の規定によることを標準とする。

Q20.8.2 配電盤

複数の発電機を有していても、並行運転を行わない電源装置に使用する配電盤には、電流計、電圧計及び電力計（交流発電機の場合）を 1 個ずつ備え、各発電機に共用することができる。

Q20.8.5 蓄電池

無人はしけにおいて、昼間に航海燈を消燈する手段を有する場合、航海燈の 1 日の点燈時間は 12 時間を標準として、その容量を決定する。

Q20.9 ケーブル**Q20.9.2 ケーブルの布設**

- 1. ケーブルを湾曲させて、ゆとりをとる場合、その曲げ内側半径はケーブル外径の 12 倍以上を標準とする。
- 2. ケーブルを曲げて布設する場合、その曲げ内側半径は、次を標準とする。
 - (1) がい装のあるゴム又はビニル絶縁のケーブル：ケーブル外径の 6 倍以上
 - (2) がい装のないゴム又はビニル絶縁のケーブル：ケーブル外径の 4 倍以上
 - (3) 無機絶縁のケーブル：ケーブル外径の 4 倍以上
- 3. 導体の最高許容温度が異なるケーブルを同一帯金で束ねて布設する場合には、すべてのケーブルの許容電流はこれらのケーブルの導体の最高許容温度のうち、最低のものを基準として決定する。

Q20.9.3 ケーブルの機械的保護

貨物倉内に使用するケーブル保護用管又は覆は、金属製のものを標準とする。非金属製のものを使用する場合には、材料、強度、布設方法等についての資料を提出し、本会の承認を受けるものとする。

Q20.9.5 ケーブルの固定

ケーブルの固定バンドの取付け間隔は、**表 20.9.5-1.**に示す値を標準とする。

Q20.11 制御用機器**Q20.11.1 始動器**

始動器に用いる電磁接触器は、**規則 H 編 2.6**に適合したもの及び *JIS*、*JEM*、*IEC* 又はこれらと同等以上の国家若しく

は団体規格に適合したものを使用することができる。

Q20.16 試験

Q20.16.1 製造工場における試験

発電機及び変圧器の電圧変動率は、それぞれ、[規則 H 編 2.4.13-4.](#)、[2.4.14-2.](#)及び [2.10.4](#) の規定による値を標準とする。

表 20.9.5-1. 取付け間隔

ケーブルの布設方法	取付け間隔(mm)
水平布設一般	300
垂直布設	400
支持物の上に水平布設	900

(備考)

暴露甲板では、支持物の上に水平布設した場合でも、取付け間隔は 300mm とする。

Q22 タンクはしけ

Q22.1 一般

Q22.1.4 通風装置

規則 Q 編 22.1.4-3.にいう「火花を生じない構造のもの」とは、R4.5.4-1.(2)に適合する通風機をいう。この規定の適用上、当該通風機が設置されるダクトの開放甲板上の開口には、 $13mm \times 13mm$ メッシュを超えない保護金網を取り付けるものとする。

Q23 航路を制限する条件で登録を受けるはしけ

Q23.2 “Coasting Service” として登録を受けるはしけ

Q23.2.3 艀装品

無人はしけの艀装品を省略する場合は次による。

- (1) アンカーを省略しようとする場合には、船主は岸壁係留のみを行う等の理由を記したアンカー省略願いを本会に提出すること。
- (2) 係船索を省略しようとする場合には、船主は係船を行う場所に係船索が備えられている等の理由を記した係船索省略願いを本会に提出すること。

Q23.3 “Smooth Water Service” として登録を受けるはしけ

Q23.3.5 艀装品

無人はしけの艀装品を省略する場合は次による。

- (1) アンカーを省略しようとする場合には、船主は岸壁係留のみを行う等の理由を記したアンカー省略願いを本会に提出すること。
- (2) 係船索を省略しようとする場合には、船主は係船を行う場所に係船索が備えられている等の理由を記した係船索省略願いを本会に提出すること。

付録 1 鋼船規則検査要領 CS 編の準用

船体構造及び船体艀装についての規則 Q 編の規定に関する検査要領は、表 Q 検査要領対応表に示す通り、検査要領 CS 編を準用する。

表 Q 検査要領対応表

規則 Q 編	検査要領 CS 編	規則 Q 編	検査要領 CS 編
1.1.1	CS1.1.3	11.2.2	CS14.2.3
1.1.6	CS26.1	12.1.1	CS15.2.1
2.1.2	CS1.3.1	12.1.2	CS15.2.3
7.1.2	CS10.1.2	13.3.3	CS16.3.3
7.3.2	CS10.3.2	14.1.1-1.	CS17.1.1 ^[注 1]
8.1.1	CS11.1.2	14.2.1	CS17.2.1
8.2.1	CS11.2.1	14.2.3	CS17.2.4
9.1.3	CS12.1.3	14.3.2	CS17.3.2
9.1.4	CS12.1.4	14.4.1	CS17.4.1
9.2.1	CS12.2.1	15.3.1	CS18.3.1
10.2.3	CS13.2.3	19.1.1	CS23.1.1
11.1.3	CS14.1.3	19.1.3	CS23.1.2

(注)

CS17.1.1 中、規則 CS 編 17.1.1-1.は、規則 Q 編 14.1.1-1.と読み替える。