

## 目次

鋼船規則 P 編 海洋構造物等	4
1 章 通則	4
1.1 一般	4
1.2 定義	4
2 章 材料及び溶接	9
2.1 一般	9
2.2 材料	9
2.3 溶接	10
3 章 設計荷重	11
3.1 一般	11
3.2 設計荷重	11
4 章 復原性	15
4.1 一般	15
4.2 非損傷時復原性基準	16
4.3 損傷範囲	16
4.4 損傷時復原性基準	17
4.5 他の方法による復原性の検討	18
5 章 水密隔壁及び閉鎖装置	20
5.1 水密隔壁	20
5.2 閉鎖装置	20
6 章 船体構造	23
6.1 一般	23
6.2 構造用材料	23
6.3 防食対策	26
6.4 溶接構造	26
6.5 耐氷構造	26
7 章 船体強度	27
7.1 一般	27
7.2 全体強度解析	28
7.3 構造部材の寸法	29
7.4 甲板昇降型船舶	30
7.5 半潜水型船舶	31
7.6 船型及びバージ型船舶	33
8 章 満載喫水線等	35
8.1 一般	35
8.2 満載喫水線	35
8.3 船体下面と波頂との垂直距離	36

9 章	船体艤装 .....	37
9.1	一般 .....	37
9.2	一時係留設備 .....	37
9.3	ガードレール、ブルワーク等 .....	37
9.4	特殊な船体艤装 .....	38
9.5	曳航設備 .....	38
9.6	点検設備 .....	38
9.7	海水バラストタンクの塗装 .....	42
10 章	位置保持設備 .....	43
10.1	通則 .....	43
10.2	位置保持設備の分類 .....	43
10.3	アンカー係留設備 .....	44
10.4	緊張係留設備 .....	46
10.5	一点係留設備 .....	46
10.6	ドルフィン係留設備 .....	47
10.7	自動船位保持設備 .....	47
11 章	機関 .....	53
11.1	一般 .....	53
11.2	海底資源掘削船 .....	61
11.3	貯蔵船 .....	62
12 章	電気設備 .....	65
12.1	一般 .....	65
12.2	海底資源掘削船 .....	69
12.3	貯蔵船 .....	70
12.4	長期間一定の場所で特定の作業に従事する船舶 .....	71
12.5	旅客以外の特定の人員のための宿泊施設のある船舶 .....	72
13 章	危険場所の機関及び電気設備等 .....	74
13.1	一般 .....	74
13.2	通風装置 .....	75
13.3	危険場所の機関 .....	76
13.4	危険場所の電気設備 .....	77
14 章	防火構造及び脱出設備 .....	81
14.1	一般 .....	81
14.2	海底資源掘削船 .....	81
14.3	貯蔵船 .....	88
14.4	引火又は爆発等の危険がある作業に従事する船舶 .....	88
14.5	引火又は爆発等の危険がない作業に従事する船舶 .....	88
14.6	旅客以外の特定の人員の宿泊施設のある船舶 .....	89
15 章	消火設備 .....	90
15.1	一般 .....	90

15.2	海底資源掘削船 .....	90
15.3	貯蔵船 .....	100
15.4	引火又は爆発等の危険がある作業に従事する船舶 .....	102
15.5	引火又は爆発等の危険がない作業に従事する船舶 .....	102
15.6	旅客以外の特定の人員の宿泊施設のある船舶.....	102
16 章	安全設備 .....	103
16.1	一般.....	103
16.2	海底資源掘削船.....	103
17 章	ヘリコプタ施設.....	104
17.1	一般.....	104
17.2	免除.....	104
17.3	ヘリコプタ甲板.....	104
17.4	設備及び装置 .....	106
17.5	視認機器及び標示 .....	106
17.6	動揺検知装置 .....	109
18 章	作業に関する規定 .....	114
18.1	オペレーションマニュアル.....	114
18.2	作業要件.....	114
18.3	記録.....	118
19 章	コンピュータシステム.....	120
19.1	一般.....	120

# 鋼船規則 P 編 海洋構造物等

## 1 章 通則

### 1.1 一般

#### 1.1.1 適用

-1. 海洋構造物等(原則として、長期間もしくは半永久的に着底もしくは位置保持される船舶及び構造物をいう。以下、本編において「船舶」という。)の材料、溶接、復原性、船体構造、艀装、位置保持設備、機関、電気設備、コンピュータシステム、防火構造、消火設備、脱出設備及び満載喫水線については、他編の規定にかかわらず本編の規定による。ただし、**1.2.3**に定義される洋上風力発電船については、**1.1.5**及び**1.2.3**の規定を除き、本会が別途発行し、国土交通大臣に届け出た「浮体式洋上風力発電設備に関するガイドライン」によらなければならない。

-2. **PS 編 1.2.1**に定義される FPSO、FPO 及び FSO は、本編の規定にかかわらず、**PS 編**によらなければならない。

-3. 本編の規定が適用される船舶は、本編の規定によるほか、船籍国及び沿岸国の国内法規等にも適合しなければならないことに注意しなければならない。

#### 1.1.2 本編の規定により難い船舶の構造等\*

-1. 本編に定めるところと異なる形式又は用途の船舶については、本編の規定の原則的な考え方に準拠して個々に所要の船体構造、艀装、配置、構造寸法等を定め、これを本編の規定に代わるものとして適用する。

-2. 係留船の船体構造、船体艀装、機関、電気設備、防火構造及び消火設備等については、特別の考慮を払わなければならない。この場合、船舶が係留される海域の国内法規及び船籍国政府の規則に適合しなければならないことに注意する必要がある。

#### 1.1.3 同等効力

本編の規定に該当しない船体構造、艀装、機関等並びにこれらの配置及び寸法については、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、これを本編に適合するものとみなす。

#### 1.1.4 設計条件の記載\*

船舶の計画水深、設計外力等、本会の承認の基礎となる主要条件は、船級登録原簿に記載される。

#### 1.1.5 船級符号への付記\*

-1. 本編の規定を満足する船舶にあつては、本会は、その形式及び用途に応じて船級符号にその旨を付記する。

-2. 本編の規定を満足する位置保持設備を有する船舶にあつては、本会は位置保持設備の形式に応じて船級符号にその旨を付記する。

### 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、**A 編 2 章**、**D 編 1.1.6**、**H 編 1.1.5**及び**R 編 3 章**において特に定める場合を除き、本 **1.2**に定めるところによる。

#### 1.2.2 船舶の形式

船舶を形式に応じ、次のとおり分類する。

##### (1) 甲板昇降型船舶

機器及び甲板昇降装置を搭載した十分な浮力を有する船体並びに昇降装置の脚により構成され、作業時には甲板昇降装置により脚を海底に降下、着底させ、かつ、船体を海面上波の到達しない高さまで上昇させて所定の作業を行うものをいう。

##### (2) 半潜水型船舶

機器を搭載した船体、コラム、フーティング又はローハル及びブレーシング等から構成され、作業時には、アン

カー係留設備又は自動船位保持設備等により、位置を保持し、所定の喫水まで沈めて半潜水状態で所定の作業を行うもの（浅海では、着底して作業を行うものも含む。）をいう。

(3) 船型船舶

主推進機関を備えた船体に機器を搭載し、作業時には、アンカー係留設備、自動船位保持設備、推進機等により、位置を保持し、浮上状態で所定の作業を行うもの、あるいは曳航等の状態で所定の作業を行うものをいう。

(4) バージ型船舶

主推進機関を備えない船体に機器を搭載し、作業時には、アンカー係留設備又は自動船位保持設備等により、位置を保持し、浮上状態で所定の作業を行うもの、あるいは曳航等の状態で所定の作業を行うものをいう。

### 1.2.3 船舶の用途\*

船舶を用途に応じ、次のとおり分類する。

(1) 海底資源掘削船

海底の石油、天然ガス等の探査、試掘等のための掘削装置を備えたものをいう。

(2) 貯蔵船

長期間あるいは半永久的に、原油等、主として引火のおそれのある液体の貯蔵に従事するものをいう。

(3) 係留船

多数の旅客が利用することとなる用途に供されるもので、2層以上の甲板を備えるもの又は当該用途に供される区域が閉囲されているものをいう。

(4) プラント台船

プラント工場設備を搭載した主推進機関を有しない船舶であって、所定の稼働場所において、長期間又は半永久的に着底又は係留されるものをいう。

(5) 居住用台船

上記(1)から(4)の船舶に付随し、一定期間旅客以外の特定の人員のための宿泊設備を備えた主推進機関を有しない船舶であって、移動中には移動作業に従事する乗組員のみが乗船するものをいう。

(6) 洋上風力発電船

風力発電設備を搭載した主推進機関を有しない船舶であって、所定の場所において、原則として無人の状態で長期間又は半永久的に係留されるものをいう。

(7) その他の船舶

前(1)から(6)までに定義される船舶以外の船舶をいう。

### 1.2.4 船舶の状態

本編の適用にあたり船舶の状態を、次のとおり分類する。

(1) 稼働状態

船舶が目的の海域において設計時に想定した荷重以内で所定の作業を行うために着底又は浮上している状態をいう。

(2) 異常荷重状態

船舶が最も苛酷な荷重を受けている状態であって、作業を中止し、その荷重状態に対応するため着底又は浮上している状態をいう。

(3) 移動状態

船舶がその所定の作業に従事せず、ある地点からある地点へ移動中の状態をいう。

(4) 一時係留状態

船舶が浮上状態で一時的に係留してある状態をいう。

### 1.2.5 船の長さ (L)

- 1. 甲板昇降型及びバージ型船舶では、計画最大満載喫水線上において船首尾端外板の内面間の距離 (m) をいう。
- 2. 半潜水型船舶では、船体中心線へ投影した主要船体構造の船首尾端間の最大距離 (m) をいう。
- 3. 船型船舶では、計画最大満載喫水線における船首材の前面から、舵柱のある船舶ではその後面まで、また、舵柱のない船舶では舵頭材の中心までの距離又は計画最大満載喫水線における船舶の全長の 96%のいずれか大きい方の値 (m) をいう。舵のない船舶にあつては、計画最大満載喫水線における船舶の全長の 96% (m) をいう。

### 1.2.6 船の幅 (B)

- 1. 半潜水型船舶では、船体中心線に直角な方向に測った主要船体構造の最広部における水平距離 (m) をいう。

-2. 甲板昇降型、船型及びバージ型船舶では、船体最広部における肋骨の外側から外側までの水平距離 ( $m$ ) をいう。

### 1.2.7 船の深さ ( $D$ )

-1. 半潜水型船舶では、 $L$  の中央におけるローハル又はフーティングの底部外板の上面又はその延長線から、最上層全通甲板の梁の船側における上面までの垂直距離 ( $m$ ) をいう。

-2. 甲板昇降型、船型及びバージ型船舶では、 $L$  の中央における底部外板の上面から最上層全通甲板の梁の船側における上面までの垂直距離 ( $m$ ) をいう。

### 1.2.8 満載喫水線及び計画最大満載喫水線

-1. 満載喫水線とは、本編 8 章の規定により指定された乾舷に対応する喫水線をいう。

-2. 計画最大満載喫水線とは、計画最大喫水に対する喫水線をいう。

### 1.2.9 計画水深

計画水深とは、作業地点における海底から満潮時の水位に荒天時の水位の上昇を加えた点までの垂直距離 ( $m$ ) をいう。

### 1.2.10 軽荷重量\*

軽荷重量とは、機械、艀装品、パーマネントバラスト等で船舶に固定されているもの、通常格納されている予備品及び通常の作動状態での機械並びにパイプ内の液体を含んだ船舶の重量 ( $t$ ) をいう。ただし、貯蔵又は補助供給タンク内の液体、消費されるもの、貯蔵物、乗組員及びその持ち物は含まない。

### 1.2.11 船体構造用材料の設計温度

船体構造用材料の設計温度とは、船舶の作業海域における 1 日の平均気温の最低値のことをいう。ただし、1 日の平均気温の最低値に対する気象データがない場合には、月平均気温の最低値としてもよい。

### 1.2.12 風雨密

風雨密とは、いかなる海象状態においても、船舶に風雨及び海水が浸入しないことをいう。

### 1.2.13 水密

水密とは、周囲の構造が設計された水圧の下で、いかなる方向にも水がその構造を通過しないことをいう。

### 1.2.14 海水流入

海水流入とは、非損傷時及び損傷時復原性を考慮する時に、水密又は風雨密に閉鎖できない開口、又は、運航上の理由から開放して置く必要がある開口から船舶の浮力構成部の内部へ水が浸入することをいう。

### 1.2.15 制御場所

制御場所とは、船舶の無線機、主要航海機器又は非常動力源が置かれる区域並びに姿勢制御装置、脚昇降制御装置、バラスト制御装置、長期位置保持のための設備の制御装置、中央火災探知装置又は中央火災警報装置の操作盤のある区域をいう。

### 1.2.16 危険場所

-1. 危険場所とは、引火又は爆発しやすい物質が置かれる場所及びこれらから発生するガス又は蒸気が浸入して爆発性混合気を生じるおそれのある区画又は区域をいう。

-2. 海底資源掘削船における危険場所には、掘削作業で生じる可燃性の雰囲気の原因とする火災又は爆発の危険があるすべての場所が含まれる。ただし、当該危険場所における機関及び電気機器の使用に対し適切な考慮が払われる場合はこの限りでない。また、当該危険場所を危険雰囲気の存在する時間と頻度に応じて、次の(1)から(3)に分類する。

#### (1) 0 種危険場所

濃度が燃焼範囲内にある可燃性ガス又は蒸気が持続して、又は、長期間存在する場所をいう。

#### (2) 1 種危険場所

通常の状態、可燃性ガス又は蒸気の濃度が燃焼範囲内となるおそれのある場所をいう。

#### (3) 2 種危険場所

可燃性ガス又は蒸気の濃度が燃焼範囲内となることがないか、又は、発生しても存在時間がごく短い場所をいう。

### 1.2.17 安全場所

安全場所とは、危険場所以外の場所をいう。

### 1.2.18 閉鎖場所

閉鎖場所とは、隔壁及び甲板によって囲われている場所をいう。この場合の隔壁及び甲板には、窓、戸口及びその他これに類似の開口のあるものも含む。

### 1.2.19 半閉鎖場所

半閉鎖場所とは、屋根、風よけ及び隔壁の存在により、通風状態が開放甲板上と著しく相違し、ガスの拡散がし難い場

所をいう。

#### 1.2.20 船舶の安全に関係のある設備又は装置

船舶の安全に関係のある設備又は装置とは、次の(1)から(10)に掲げる設備又は装置をいう。

- (1) **D 編 1.1.6** で操船・保安補機に分類される補機
- (2) 係留設備
- (3) 甲板昇降装置
- (4) 船内照明装置
- (5) 船内通信装置
- (6) 消火設備
- (7) 無線設備
- (8) 航海設備
- (9) 前(1)から(8)に掲げる設備又は装置のうちのいずれかに蒸気を供給するボイラの給水装置及び噴燃装置
- (10) その他、本会が必要と認める設備又は装置

#### 1.2.21 海域を制限された船舶

海域を制限された船舶とは、航行区域又は稼働海域を沿海区域及び平水区域又はこれに準じた区域に制限された船舶をいい、船級符号に“Coasting Service”又は“Smooth Water Service”等が付記して登録されるものをいう。

#### 1.2.22 主推進機関を有する船舶\*

主推進機関を有する船舶とは、外部からの助力なしに自力で航海可能な速力で航走できる船舶をいう。

#### 1.2.23 半永久的に着底又は位置保持される船舶

半永久的に着底又は位置保持される船舶とは、36 ヶ月 (**B 編 1.1.3** に規定する船底検査の間隔の最大期間) を超える期間、一定の場所に着底又は位置保持される船舶をいう。

#### 1.2.24 長期間着底又は位置保持される船舶

長期間着底又は位置保持される船舶とは、30 日を超える期間、一定の場所に着底又は位置保持される船舶をいう。一般に、**1.2.3(1)**から(5)の船舶を含む。

#### 1.2.25 ガス密扉

ガス密扉とは、通常の大気においてガスを遮断する閉鎖扉をいう。

#### 1.2.26 正常な稼働状態及び居住状態

正常な稼働状態及び居住状態とは、次の(1)及び(2)の状態をいう。

- (1) 船舶全体として、その推進、操舵能力、航行の安全、火災及び浸水に対する安全、船内及び船外通信及び信号装置、脱出設備及び非常ボートウィンチ並びに計画された快適な居住性を確保するための機器、設備、手段及び支援装置が運転でき、かつ、正常に機能している状態
- (2) 掘削作業を行っている状態

#### 1.2.27 作業区域

作業区域とは、掘削作業に関連する機器及び設備を備えている区域であって、危険場所及び機関区域を含まないものをいう。

#### 1.2.28 ヘリコプタ甲板

ヘリコプタ甲板とは、ヘリコプタが離発着するための甲板をいう。

#### 1.2.29 D 値

D 値 ( $D_H$ ) とは、ヘリコプタの主ロータが描く軌跡の最前端から後部ロータの描く軌跡又は機体の最後端までの水平距離をいう。

#### 1.2.30 最終進入／離陸区域 (FATO)

最終進入／離陸区域とは、ヘリコプタが着船に向けて空中に留まる区域であり、また、離陸を始める区域をいう。

#### 1.2.31 無障害物セクター

無障害物セクターとは、ヘリコプタ甲板の上方及び下方からなる領域であって、最終進入／離陸区域の外縁上の点から広がる領域をいう。無障害物セクター内には、特定の障害物のみ設置することができる。

#### 1.2.32 限定障害物セクター (LOS)

限定障害物セクターとは、無障害物セクターの基準点を中心として円状に広がる領域であって、無障害物セクターを除いた領域をいう。限定障害物セクター内に設置される障害物の高さは、一定の高さまで制限される。

**1.2.33 障害物**

障害物とは、ヘリコプタ甲板上でヘリコプタが移動する領域、または、ヘリコプタが飛行する領域において障害となるあらゆる物体又はその一部をいう。

**1.2.34 着船／浮上区域 (TLOF)**

着船／浮上区域とは、ヘリコプタの着船又は浮上による動的荷重を受ける区域をいう。ヘリコプタ甲板にあっては、原則、最終進入／離陸区域及び着船／浮上区域は同一のものとなる。

**1.2.35 「H」級仕切り\***

「H」級仕切りとは、**R 編 3.2.2**の規定にいう「A」級仕切りの要件と同一の要件に適合するものをいう。ただし、**R 編 3.2.23**に規定される火災試験方法コードに基づく試験においては、本会が適当と認める国家規格又は国際規格により規定される、炭化水素火災用の炉内温度制御曲線を用いて試験されること。

**1.2.36 「2009 MODU コード」**

「2009 MODU コード」とは、IMO の総会が決議 A.1023(26)として採択した移動式海底資源掘削船の構造及び設備に関する規則をいい、その後の改正を含む。

**1.2.37 SPS コード**

SPS コードとは、特殊目的船コードをいう。



## 2 章 材料及び溶接

### 2.1 一般

#### 2.1.1 一般\*

- 1. 船体構造用材料として用いる鋼又はその他の材料は、稼動海域における温度条件に対して適切なものを使用しなければならない。
- 2. 船体構造及び船体艤装等に使用される圧延鋼材、鋳鋼及び鍛鋼品は、**K 編**の規定に適合したものでなければならない。
- 3. 艤装品にあつては、**L 編**の規定に適合したものでなければならない。
- 4. 本編で使用される溶接方法、溶接材料及び溶接士の資格等溶接に関しては、**M 編**の規定に適合したものでなければならない。
- 5. **K 編**、**L 編**及び**M 編**で規定する規格と異なる材料及び艤装品並びに溶接方法は、設計及び用途に関連して、特に本会に承認された場合に限り使用して差し支えない。この場合、これらの製造法及び使用方法等詳細な資料を本会に提出しなければならない。
- 6. 船体構造への危険物質の使用は、最小とし、かつ、危険物のリサイクル及び除去が容易となるよう配慮しなければならない。

### 2.2 材料

#### 2.2.1 一般

- 1. 圧延鋼材の種類は、**表 P2.1**による。
- 2. 圧延鋼材を使用する場合、引張強度に対する材料による係数( $K$ )は、**表 P2.2**による。
- 3. 船体構造用材料の使用区分は**図 P6.1**から**図 P6.4**によるが、設計温度が $-50^{\circ}\text{C}$ 以下及び使用される板厚が  $70\text{ mm}$  を超える場合の圧延鋼材は、本会の適当と認める材料でなければならない。
- 4. 長期位置保持のための設備に使用されるアンカー、ワイヤロープ等の材料は、本会の適当と認めるものでなければならない。

表 P2.1 圧延鋼材の種類

使用材料	K 編で規定する記号	本編で使用する記号
軟鋼	KA	KA
	KB	KB
	KD	KD
	KE	KE
高張力鋼	KA32,KA36,KA40	KAH
	KD32,KD36,KD40	KDH
	KE32,KE36,KE40	KEH
	KF32,KF36,KF40	KFH
海洋構造物用 高張力圧延鋼材	KA420,KA460,KA500	AQ1
	KA550,KA620,KA690	AQ2
	KA890,KA960	—
	KD420,KD460,KD500	DQ1
	KD550,KD620,KD690	DQ2
	KD890,KD960	—
	KE420,KE460,KE500	EQ1
	KE550,KE620,KE690	EQ2
	KE890,KE960	—
	KF420,KF460,KF500	FQ1
	KF550,KF620,KF690	FQ2

表 P2.2 引張強度に対する材料による係数

圧延鋼材の種類	材料記号	係数 (K) <sup>(1)</sup>
軟鋼	KA,KB,KD,KE	1.0
高張力鋼	KA32,KD32,KE32,KF32	0.78
	KA36,KD36,KE36,KF36	0.72
	KA40,KD40,KE40,KF40	0.68 <sup>(2)</sup>
海洋構造物用 高張力圧延鋼材	KA420,KD420,KE420,KF420	*
	KA460,KD460,KE460,KF460	*
	KA500,KD500,KE500,KF500	*
	KA550,KD550,KE550,KF550	*
	KA620,KD620,KE620,KF620	*
	KA690,KD690,KE690,KF690	*
	KA890,KD890,KE890	*
	KA960,KD960,KE960	*

(備考)

(1) \*印は、本会の適当と認めるところによる。

(2) KA40, KD40, KE40 及び KF40 の係数にあつては、構造の疲労強度評価の結果に基づき、本会が適当と認める場合には 0.66 とすることができる。

## 2.3 溶接

### 2.3.1 水中溶接

水中溶接を行う溶接士は、本会が承認する技量試験に合格した者でなければならない。

## 3 章 設計荷重

### 3.1 一般

#### 3.1.1 一般\*

-1. 長期間着底又は位置保持される船舶の船体構造の部材寸法を定める場合の荷重及び係留力を算定する場合の荷重は、船舶の用途、形式、大きさ及び稼働海域等に応じて、次に掲げる荷重を考慮しなければならない。

- (1) 風荷重
- (2) 波荷重
- (3) 甲板荷重
- (4) ヘリコプタ荷重
- (5) 平水中の水圧、浮力、自重等の静荷重
- (6) 潮流及び海流による荷重
- (7) 流水による荷重
- (8) 積雪及び着氷による荷重
- (9) 着底する型式のものでは、地震による荷重
- (10) 着底の際の衝撃荷重
- (11) 係留による荷重
- (12) 曳航による荷重
- (13) 補助船係留による荷重
- (14) 作業に伴う荷重
- (15) 海洋生物の付着による抵抗増加荷重
- (16) 甲板昇降型船舶の脚の大変形による二次荷重
- (17) 動的応答による慣性力荷重（例えば、DAF ; Dynamic Amplification Factor 等）
- (18) その他必要と認める荷重

-2. 前-1.の設計荷重は、統計に基づいたもので、少なくとも 50 年間（ただし、貯蔵船等特に本会が必要と認めたものに対しては 100 年間、主推進機関を有する船舶又は曳航等により航行する船舶に対しては 25 年間）に予想される最も過酷な条件に留意しなければならない。

-3. 前-2.の規定にかかわらず、船舶の用途、使用期間等を考慮して、本会の承認を得た場合は、所有者の定める期間に予想される最も過酷な条件として差し支えない。

-4. 長期間着底又は位置保持される船舶以外の船舶については、C 編、CS 編又は Q 編の該当規定によることとして差し支えない。ただし、所定の作業等に伴い無視し得ない荷重が生じる場合、当該荷重を別途考慮しなければならない。

### 3.2 設計荷重

#### 3.2.1 一般

本 3.2 の規定は代表的な設計荷重の算定方法について規定したものである。算定方法が規定されていない荷重及び規定されている荷重であっても、本会が適当と認める模型試験、風洞試験又は水槽試験等あるいは解析的手法によって設計荷重を求めても差し支えない。

#### 3.2.2 風荷重\*

-1. 風荷重の算定に使用する設計風速は、所有者の指定した値とするが、25.8m/sec.以下としてはならない。ただし、海域を制限されない船舶では、稼働状態では 36 m/sec. 以上、また、異常荷重状態では、51.5m/sec.以上としなければならない。

-2. 風圧  $P$  は、次の算式による。

$$P = 0.611 C_h C_s V^2 \text{ (N/m}^2\text{)}$$

$V$ : 前-1.の規定による設計風速(m/sec.)

$C_h$ : 高度係数で考慮している箇所の垂直高さに応じ表 P3.1 による値とする。ただし、垂直高さとは水面から-3.に規定する  $A$  の図心までの垂直距離( $m$ )をいう。

$C_s$ : 形状係数で構造部分の形状に応じて、表 P3.2 による値とする。

-3. 風荷重  $F$  は、船舶の各構造部材について次の算式による値以上としなければならない。また、各風向について、それらの合力及び作用点を決定しなければならない。

$$F = PA(N)$$

$P$ : 前-2.の規定による風圧( $N/m^2$ )

$A$ : 船舶の直立時又は必要に応じ傾斜時の水面上の各構造部分の受圧面積で各方向に対する投影面積( $m^2$ )をいう。なお、受圧面積の算定に際しては、次の規定による。

- (1) 甲板昇降型の脚の受圧面積については、すべての脚について考慮しなければならない。ただし、脚が吹き抜け構造の場合は、 $v$ )の規定を準用して差し支えない。
- (2) 半潜水型船舶のコラムの受圧面積については、すべてのコラムについて考慮しなければならない。
- (3) (1)又は(2)の規定にかかわらず、脚又はコラムが近接している場合は、遮蔽効果等の影響を考慮して差し支えない。ただし、これらの影響は、本会の適当と認める風洞試験により求めなければならない。
- (4) 甲板室又はその他の構造部分及びクレーン等の受圧面積は、それぞれ別個に算定する。ただし、甲板室又はその他の構造部分が接近して 2 個以上ある場合には、その受圧面積は、それらを一体ブロックとみなして、各風向に対する投影面積として差し支えない。この場合の形状係数 $C_s$ は 1.1 とする。
- (5) 掘削やぐら、ブーム、マスト等が吹抜構造の場合の受圧面積は、吹抜構造でないとみなした場合の風向に対する投影面積の 60%として差し支えない。

-4. 風荷重の揚力成分が無視できない場合には、本会が適当と認める方法で算定しなければならない。

表 P3.1 高度係数

垂直高さ( $m$ )		$C_h$
	15.3 未満	1.00
15.3 以上	30.5 未満	1.10
30.5 以上	46.0 未満	1.20
46.0 以上	61.0 未満	1.30
61.0 以上	76.0 未満	1.37
76.0 以上	91.5 未満	1.43
91.5 以上	106.5 未満	1.48
106.5 以上	122.0 未満	1.52
122.0 以上	137.0 未満	1.56
137.0 以上	152.5 未満	1.60
152.5 以上	167.5 未満	1.63
167.5 以上	183.0 未満	1.67
183.0 以上	198.0 未満	1.70
198.0 以上	213.5 未満	1.72
213.5 以上	228.5 未満	1.75
228.5 以上	244.0 未満	1.77
244.0 以上	259.0 未満	1.79
259.0 以上		1.80

表 P3.2 形状係数 $C_s$ 

構造部分	$C_s$
球殻構造	0.4
円筒形構造	0.5
主船殻	1.0
甲板室	1.0
密集した甲板室及び類似の構造物	1.1
小構造	1.4
独立した構造部分（クレーン、形鋼、梁等）	1.5
甲板下の部分（平滑面）	1.0
甲板下の部分（暴露した梁、桁等）	1.3
掘削やぐら（各面）	1.25
ワイヤ	1.2

### 3.2.3 波荷重

- 1. 波荷重の算定に使用する設計波高は、本会の承認を得て、所有者の指定した値とする。
- 2. 波荷重の算定に使用する設計波周期は、船舶に最も大きい影響を及ぼす周期のものでなければならない。
- 3. 波荷重の算定に際しては、次の規定による。
  - (1) 波荷重は、その稼働海域における計画水深に応じ、本会の承認を得て、適当な波理論に従って算定しなければならない。
  - (2) 波は、船舶に対してあらゆる方向から来るものとしなければならない。
  - (3) 甲板上に打ち込む波浪荷重、水面下の部材に直接働く荷重、傾斜した状態又は船舶の運動により生じる荷重等も考慮しなければならない。
  - (4) 波によって引き起こされる振動も考慮しなければならない。
  - (5) 長周期の動揺が無視できない場合は、うねり等の波の長周期成分による荷重も考慮しなければならない。
- 4. 前-1.から-3.にかかわらず、稼働海域の波浪データに基づく波浪スペクトルを用いて、不規則波中におけるシミュレーション計算により波荷重を求めても差し支えない。

### 3.2.4 潮流及び海流による荷重

- 1. 潮流及び海流による荷重は、次の算式による。

#### (1) 抗力

潮流及び海流による単位長さ当りの抗力 $F_D$ は、次の算式による。

$$F_D = 0.5\rho DC_D U_C \times |U_C| + 0.25\pi D^2 \rho C_M a_n (kN/m)$$

$\rho$ : 海水密度  $1.025 (t/m^3)$

$D$ : 物体の流れ方向の投影幅 ( $m$ )

$C_D$ : 一様流中における抗力係数で、本会が適当と認める値とする。

$U_C$ : 流速 ( $m/s$ )

$C_M$ : 一様流中における慣性係数で、本会が適当と認める値とする。

$a_n$ : 加速度 ( $m/s^2$ )

#### (2) 揚力

潮流及び海流による単位長さ当りの揚力 $F_L$ は、次の算式による。

$$F_L = 0.5\rho DC_L U_C \times |U_C| (kN/m)$$

$C_L$ : 一様流中における抗力係数で、本会が適当と認める値とする。

$\rho$ ,  $D$ 及び $U_C$ : 前(1)による。

- 2. 必要に応じ、潮流及び海流の速度に波の粒子速度をその方向を考慮して加算しなければならない。

### 3.2.5 渦抵抗による荷重

水面下にある部材に生じる渦抵抗によりその構造部材に発生する振動についても考慮しなければならない。

### 3.2.6 甲板荷重\*

甲板荷重は、各稼働状態及び移動状態において甲板の各部分に作用する一様荷重及び集中荷重を考慮しなければならない。ただし、一様荷重については、表 P3.3 による値未満としてはならない。

### 3.2.7 ヘリコプタ荷重

-1. ヘリコプタ甲板の部材の寸法を定める場合の設計荷重は、次の(1)から(3)による。

#### (1) ヘリコプタの着地荷重

- (a) ヘリコプタが発着する区域の甲板の荷重は、ヘリコプタの最大離陸荷重の 75%の荷重が  $0.3m \times 0.3m$  の広さを有する 2 個の場所の各々にかかるものとする。
- (b) 桁、支柱等については、前(a)の荷重に構造部材の重量を加えたものを用いなければならない。
- (c) 通常人のいる船楼又は甲板をヘリコプタ甲板とする場合は、前(a)の荷重は、1.15 倍しなければならない。

#### (2) ヘリコプタの格納荷重

- (a) ヘリコプタが格納される区域の甲板の荷重は、ヘリコプタの最大離陸荷重における車輪荷重とする。この場合、船舶の運動による動的な影響も考慮しなければならない。
- (b) 必要ならば前(a)の荷重に、湿った雪又は氷の荷重として  $490N/m^2$  の一様荷重を加算しなければならない。
- (c) 桁、支柱等については、前(a)の荷重に構造部材の重量を加えたものを用いなければならない。

#### (3) 最小荷重

ヘリコプタ甲板の最小荷重は、 $2010N/m^2$  とする。

-2. ヘリコプタが車輪以外の着地装置を有する場合は、設計荷重に関し、本会の適当と認めるところによる。

表 P3.3 甲板荷重

甲板の種類	最小荷重 ( $N/m^2$ )
居住区域（通路及び類似の場所を含む。）	4510
作業区域及び機関区域	9020
貯蔵区域	13000

## 4 章 復原性

### 4.1 一般

#### 4.1.1 適用

- 1. 船舶の復原性は、本章の規定に適合しなければならない。
- 2. 前-1.にかかわらず、長期間着底又は位置保持される船舶以外の船型及びバージ型船舶は、非損傷時復原性及び損傷時復原性に関し、U 編及び C 編 1 編 2.3 によらなければならない。なお、本会が必要と認める場合、追加の要求を行うことがある。

#### 4.1.2 一般\*

- 1. 船舶は、すべての浮上状態に対して本章の復原性基準を満足しなければならない。
- 2. 海底に着底する船舶にあっては、着底状態での復原性は本会の適当と認めるところによる。
- 3. 復原性の計算を行う際は、原則として係留設備からの影響はないものとして扱う。ただし、復原性に悪影響を与える場合は、係留設備の影響を考慮しなければならない。
- 4. 復原性の計算を行う際は、タンク内の液体による自由表面の影響を考慮しなければならない。
- 5. 復原性の計算を行う際は、必要に応じ、稼働する海域のデータに基づく積雪及び着氷による荷重の影響も考慮しなければならない。

#### 4.1.3 非損傷時復原性

- 1. 船舶は、静水中の初期平衡状態において正の復原力を有していなければならない。
- 2. 船舶は、あらゆる水平方向からの風による傾斜モーメント及び船舶の波による動揺に対して、十分な復原性を有していなければならない。
- 3. 船舶は、気象条件に合わせた時間内で異常荷重状態になることができないなければならない。稼働状態及び移動状態における船舶の状態を変更する方法及びそれに要する時間をオペレーションマニュアルに記載しなければならない。固形消耗品及びその他の積載物の放棄又は再配置を行うことなく、異常荷重状態になることができないなければならない。ただし、次の(1)又は(2)を満足し、許容重心高さを超えない場合にあっては、固形消耗品及びその他の積載物の放棄又は再配置を認めることがある。
  - (1) 年間又は季節を通じて船舶が異常荷重状態になる必要がないような穏やかな海域で稼働していること。
  - (2) 気象予報において天候が良好であるとされている期間内に、掘削井を下ろす短い期間、追加の甲板荷重を支持する必要があること。

なお、固形消耗品及びその他の積載物の放棄又は再配置が認められる場合、認められた海域、気象条件及び荷重状態をオペレーションマニュアルに記載しなければならない。

#### 4.1.4 損傷時復原性

- 1. 船舶は、4.3 に規定される損傷範囲に基づくいかなる 1 区画又は複数の区画への浸水に対しても十分な浮力と復原性を確保するために、十分な乾舷を有し、水密甲板又は隔壁により区画割りされなければならない。
- 2. 船舶は、4.3 に規定される損傷範囲に基づくいかなる 1 区画又は複数の区画への浸水に対しても、あらゆる水平方向からの風による傾斜モーメント及び船舶の波による動揺に対して、十分な復原性を有していなければならない。
- 3. 浸水後の最終水線は、水密でないいかなる開口の下縁よりも下方でなければならない。
- 4. 損傷時復原性の計算においては、損傷区画室の排水、バラスト調整、他の区画への漲水又は係留力を考慮することによる傾斜角の減少を考慮してはならない。

#### 4.1.5 風による傾斜モーメント

- 1. 風荷重は、3.2.2 の規定によらなければならない。ただし、損傷時復原性の検討にあたっては、風速 25.8 m/s の風を受けるものとして行うことができる。
- 2. 風による傾斜モーメント算定のためのこの長さは、水線下船舶の横方向の抵抗中心又はできれば動的圧力中心から風による圧力中心までの垂直距離としなければならない。
- 3. 風による傾斜モーメントは、船舶の各状態に対して適当な傾斜角毎に計算しなければならない。
- 4. 船型及びバージ型船舶では、風による傾斜モーメントは傾斜角の余弦関数として差し支えない。



-5. 前-2.から-4.の規定に代えて、本会が適当と認める風洞試験により風による傾斜モーメントを決定して差し支えない。このモーメントを求める場合は、種々の傾斜角における抗力効果及び揚力効果を含むものとしなければならない。

## 4.2 非損傷時復原性基準

### 4.2.1 一般

- 1. 船舶には、非損傷時復原性に最も影響を及ぼす位置に積載物を積載する場合を考慮して、図 P4.1 に示される復原力曲線及び風による傾斜モーメント曲線を用意しなければならない。
- 2. 復原力曲線及び風による傾斜モーメント曲線は、最も影響の大きい軸方向に関し、浮上中の十分な数の状態について考慮しなければならない。
- 3. 船舶は、直立時から図 P4.1 に示される $\theta_3$ の傾斜角まで正の復原力を有していなければならない。
- 4. 船舶の状態を変更できる船舶にあっては、必要に応じて、変更後の船舶の状態に対する風による傾斜モーメント曲線を用意しなければならない。

### 4.2.2 甲板昇降型船舶

船舶は、図 P4.1 において、以下の条件を満足しなければならない。

$$\text{面積}(A+B) \geq 1.4 \times \text{面積}(B+C)$$

ただし、傾斜角は $\theta_2$ 又は $\theta_3$ のうち小さい方の角度までとする。

### 4.2.3 半潜車型船舶

船舶は、図 P4.1 において、以下の条件を満足しなければならない。

$$\text{面積}(A+B) \geq 1.3 \times \text{面積}(B+C)$$

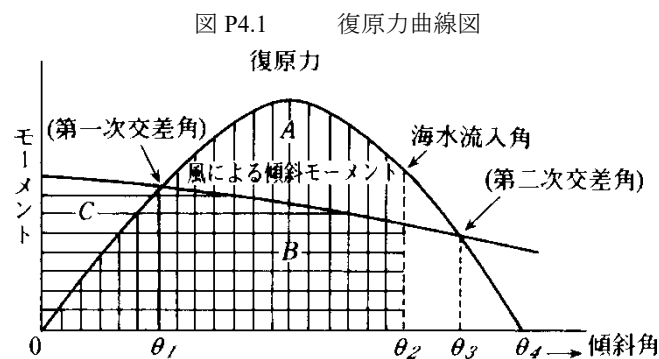
ただし、傾斜角は $\theta_2$ までとする。

### 4.2.4 船型及びバージ型船舶

船舶は、図 P4.1 において、以下の条件を満足しなければならない。

$$\text{面積}(A+B) \geq 1.4 \times \text{面積}(B+C)$$

ただし、傾斜角は $\theta_2$ 又は $\theta_3$ のうち小さい方の角度までとする。



## 4.3 損傷範囲

### 4.3.1 一般

- 1. 損傷時復原性を計算する場合の損傷範囲の仮定は、その船舶の型式により、4.3.2 から 4.3.4 の規定によらなければならない。ただし、船舶の用途、使用海域又は使用期間等を考慮して、本会が適当と認める場合は、この限りでない。
- 2. 4.3.2 から 4.3.4 に規定される損傷範囲より小さい損傷範囲であっても、船舶により厳しい状態が生じる場合には、この損傷範囲を仮定しなければならない。
- 3. 損傷範囲内にある管装置、通風装置及びトランク等はすべて損傷を受けるものとしなければならない。この場合、損傷を仮定しない他の区画への連鎖的な浸水を防ぐための有効な閉鎖手段を水密境界に設けなければならない。有効な閉鎖手段を設けない場合は、船底外板に隣接する区画は個々に浸水する区画とみなす。

### 4.3.2 甲板昇降型船舶

船舶の損傷時の復原性を計算する場合、有効な水密隔壁間に生ずる損傷範囲は次によらなければならない。



- (1) 水平方向の損傷範囲は  $1.5m$  とする。ただし、掘削用ウェル等の開口部周辺は、開口内にボート等が入ってはならない旨の警告が船舶に掲げてあれば水平方向の損傷は考慮しなくてよい。
- (2) 垂直方向は、船体構造の船底外板から上方全域とする。
- (3) 船底外板に隣接する区画も、浸水区画とみなす。ただし、底部マットを有する場合で、最大軽荷喫水線より下方  $1.5m$  以内に底部マットが有り、かつ、船体構造と底部マットの長さ又は幅の差が  $1.5m$  以内である場合のみ、底部マットと船体構造の両方同時に損傷を受けるものとする。それ以外の場合は、底部マットの底部外板に隣接する区画のみについて考慮すればよい。
- (4) 前(1)で仮定される水平方向損傷範囲内にある有効な水密隔壁間又はこれらに最も近い段付部分の間の距離は、 $3.0m$  以上でなければならない。その距離が  $3.0m$  未満の場合は、隣接する隔壁の1以上をないものと仮定すること。

#### 4.3.3 半潜水型船舶

船舶の損傷時の復原性を計算する場合、有効な水密隔壁間に生ずる損傷範囲は次によらなければならない。

- (1) 外周にあるコラム、水面下の船殻及びブレースの暴露した外側の部分のみに損傷を受けるものとする。
- (2) コラム及びブレースは稼働状態における喫水線の上方  $5.0m$  及び下方  $3.0m$  の範囲で起こる垂直方向  $3.0m$  の損傷範囲で浸水するものとする。この範囲に水密フラットがある場合は、当該水密フラット上下の両区画隔壁に損傷が起こると仮定しなければならない。
- (3) 本会は実際の稼働状態を考慮して、前(2)の損傷範囲より小さい損傷範囲を認めることがある。ただし、オペレーションマニュアルに記載された喫水の上下少なくとも  $1.5m$  とする。このとき、その箇所に水密な隔壁がある場合は、その上下の区画も同時に損傷を受けるものとする。
- (4) 考慮している喫水線の位置において円周方向に測って円周の  $1/8$  の距離より垂直隔壁の距離が近い場合を除き、垂直隔壁は損傷しないとする。垂直隔壁が円周の  $1/8$  より近い場合は、1以上の垂直隔壁はないものとする。
- (5) 水平方向の損傷範囲は  $1.5m$  を超えないものとする。
- (6) フーティング又はローワーハルは、軽荷状態又は移動状態において前(1)から(5)に基づいて損傷を受けるものとする。

#### 4.3.4 船型及びバージ型船舶

船舶の損傷時の復原性を計算する場合、有効な水密隔壁間に生ずる損傷の範囲は次によらなければならない。

- (1) 水平方向の損傷範囲は  $1.5m$  とする。
- (2) 垂直方向の損傷範囲は、船底外板から上方全域とする。
- (3) 船底外板に隣接する区画も浸水区画とみなす。
- (4) 前(1)で仮定される水平方向損傷範囲内にある有効な水密隔壁間又はこれらに最も近い段付部分の間の距離は、 $3.0m$  以上でなければならない。その距離が  $3.0m$  未満の場合は、隣接する隔壁の1以上をないものと仮定すること。

### 4.4 損傷時復原性基準

#### 4.4.1 甲板昇降型船舶

- 1. 船舶は、[4.3.1](#) 及び [4.3.2](#) に規定される損傷範囲を考慮し、すべての浮上状態において、[4.1.4](#) の規定を満足しなければならない。
- 2. 無風時の稼働状態及び移動状態において、いかなる1区画への浸水に対しても、以下の条件を満足しなければならない。(図 [P4.2](#) 参照)

$$R_0S \geq 7^\circ + (1.5\theta_S)$$

$$R_0S \geq 10^\circ$$

$R_0S$  : 復原性範囲で、次の算式による。

$$R_0S = \theta_m - \theta_S$$

$\theta_m$  : 正の復原力を有する最大の傾斜角

$\theta_S$  : 損傷後の静的な傾斜角

なお、復原性範囲は、海水流入角によらないものとする。

#### 4.4.2 半潜水型船舶

- 1. 船舶に、[図 P4.3](#) に示される損傷時の復原力曲線及び風による傾斜モーメント曲線を用意しなければならない。
- 2. 復原力曲線及び風による傾斜モーメント曲線は、最も影響の大きい軸方向に関し、浮上中の十分な数の状態について考慮しなければならない。

-3. 船舶は、風による傾斜モーメントに対し、稼働状態及び移動状態において十分な浮力と復原性を確保し、かつ、次の条件を満足しなければならない。

- (1) 4.3.1 及び 4.3.3 に規定する損傷範囲の損傷後の傾斜角は 17 度を超えてはならない。
- (2) 最終水線下の開口はすべて水密とし、また最終水線上 4.0m 以内の全ての開口を風雨密としなければならない。
- (3) 損傷後における復原力曲線は、第 1 次交差角から海水流入角又は第 2 次交差角までのいずれか小さい範囲の傾斜角が 7 度以上でなければならない。この傾斜角の範囲内で、ある同一角度における復原力曲線の値が風による傾斜モーメント曲線の値の少なくとも 2 倍以上でなければならない。

-4. 船舶は、無風時の稼働状態又は移動状態において、水線下に部分的又は全体的に配置されるいかなる 1 区画の水密区画（ポンプ室、海水冷却装置付き機関室又は海に隣接する区画）に浸水しても耐えられるような十分な浮力と復原性を確保し、かつ、次の条件を満足しなければならない。

- (1) 浸水後の傾斜角は 25 度を超えてはならない。
- (2) 最終水線下のすべての開口は水密でなければならない。
- (3) 浸水後の復原力曲線は、水平座標軸との第 1 次交差角から第 2 次交差角（正の復原力を有する最大の傾斜角）又は海水流入角までのいずれか小さい範囲の傾斜角が 7 度以上でなければならない。

#### 4.4.3 船型及びバージ型船舶

船舶は、4.3.1 及び 4.3.4 に規定される損傷範囲を考慮し、稼働状態又は移動状態において、4.1.4 の規定を満足しなければならない。

### 4.5 他の方法による復原性の検討

#### 4.5.1 非損傷時復原性\*

本会が適当と認める場合、4.1.5 及び 4.2 の規定に代えて、風及び波を考慮した模型試験又は立証された計算方法に基づいて非損傷時復原性を検討して差し支えない。

#### 4.5.2 損傷時復原性\*

4.3 に規定する損傷範囲を考慮し、本会が適当と認める場合、4.1.5 及び 4.4 の規定に代えて、風及び波を考慮した模型試験又は立証された計算方法に基づいて損傷時復原性を検討して差し支えない。

図 P4.2 甲板昇降型船舶に対する残存復原性曲線

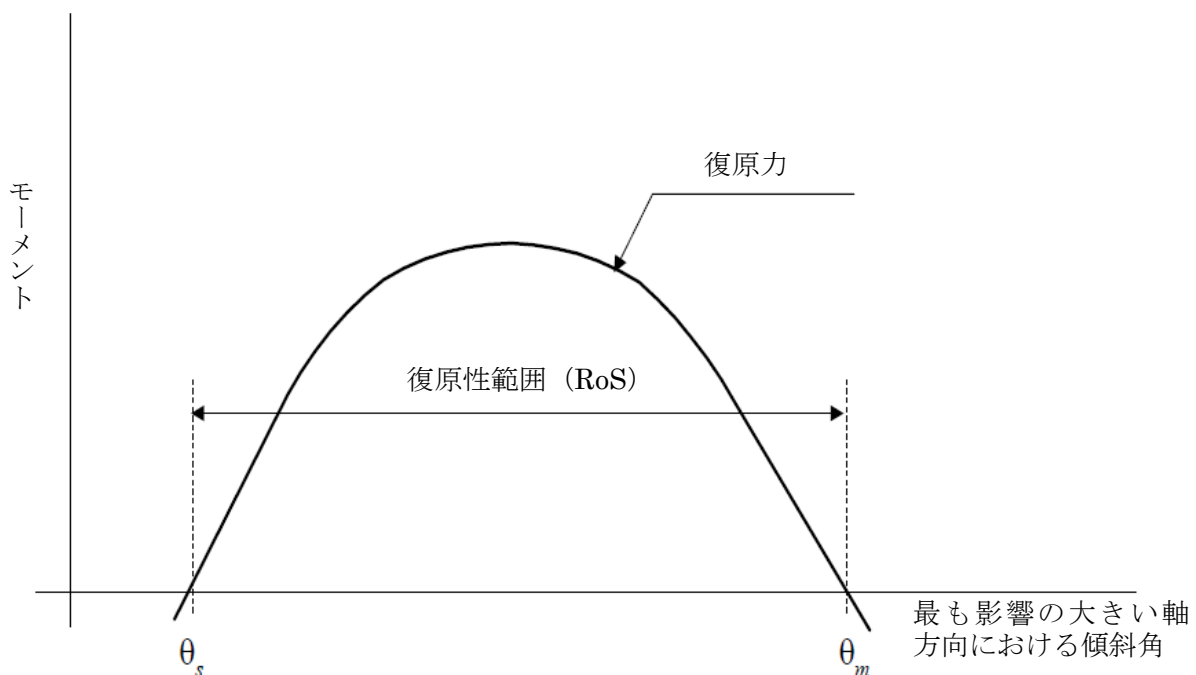
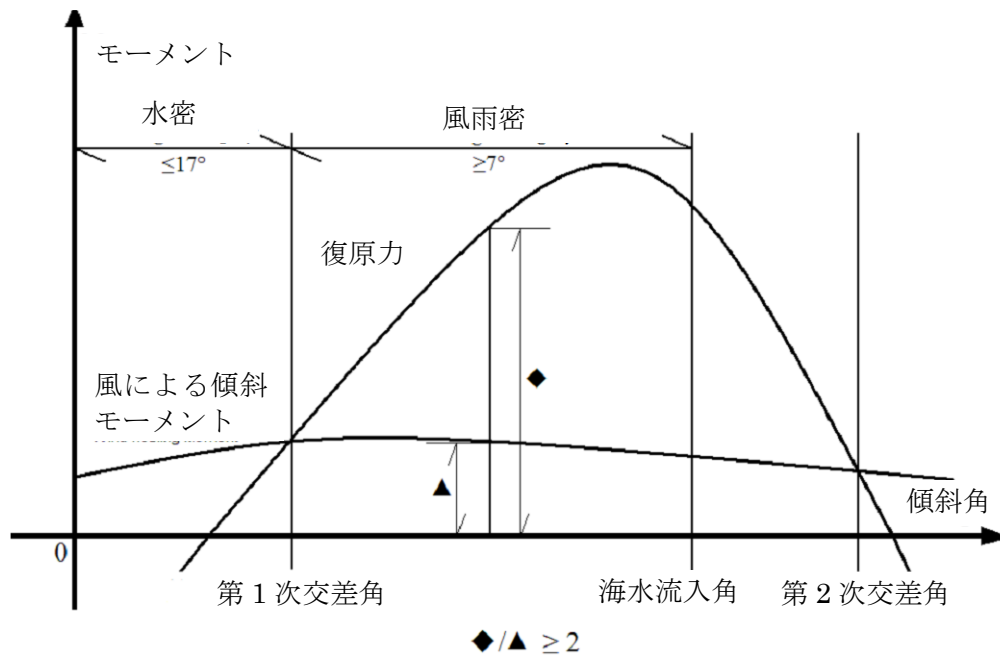


図 P4.3 半潜水型船舶に対する残存復原性曲線



## 5 章 水密隔壁及び閉鎖装置

### 5.1 水密隔壁

#### 5.1.1 一般

- 1. 船型及びバージ型船舶の水密隔壁は、それぞれ **C 編 1 編 2.2.2**、**6.3** 及び **10.5** 又は **CS 編 13 章**並びに **Q 編 10 章**の該当規定によらなければならない。ただし、長期間あるいは半永久的に特定の海域に設置され、かつ、海域を制限された船舶及び本会が適当と認めた船舶の水密隔壁の配置については、この限りでない。
- 2. 甲板昇降型船舶の水密隔壁の配置については、本会の適当と認めるところによる。
- 3. 半潜水型船舶に設けられる水密な床及び隔壁の配置及び部材寸法は、損傷時復原性に適合するのに必要な点まで有効なものでなければならない。
- 4. 水密隔壁に開口等を設けるときは、**C 編 1 編 2.2.2** 及び **D 編 13.2.5** の規定によらなければならない。
- 5. 運航中に満載状態を保つことができない清水タンク、燃料タンク又はその他のタンクは **C 編 1 編 6 章**の規定（最大荷重状態での評価）を準用し定まるもの又は **CS 編 14 章**によらなければならない。

#### 5.1.2 水密区画

- 1. 損傷時の復原性計算で有効とみなされる隔壁は、管装置、通風装置、軸系装置及び電装品貫通部等を含め、水密としなければならない。この浸水想定範囲内にある管装置及び通風装置には、暴露甲板、ポンプ室又は通常人のいる区域から遠隔操作でき、かつ、開閉指示器を備えた弁を設け、他の損傷を受けていない区画へ浸水しないようにしなければならない。
- 2. 前-1.の規定にかかわらず、通風装置を水密構造とし難い場合は、隔壁の位置に、暴露甲板又は通常人のいる区域から遠隔操作でき、かつ、開閉指示器を備えた弁等を設けなければならない。
- 3. 甲板昇降型船舶では、移動状態において水密を保持するために閉鎖が必要となる通風装置の閉鎖方法については、本会が適当と認める前-2.以外の他の方法によっても差し支えない。閉鎖された区画に通風が必要な場合の設備及びその閉鎖方法は、本会の適当と認めるところによる。
- 4. 半潜水型船舶では、弁操作は制御場所（バラスト制御室）でできなければならない。また、弁位置表示器を遠隔制御場所に設けなければならない。
- 5. 水密区画内の開口は、船舶の設計及び適切な使用上、必要最小限の数としなければならない。交通、配管、通風装置、電線等のために、水密甲板及び隔壁に貫通部を設ける場合、区画の水密性を保つための措置を講じなければならない。

### 5.2 閉鎖装置

#### 5.2.1 一般

- 1. 船舶において海水が浸入するおそれのあるすべての開口の構造及びその閉鎖装置は、**C 編**又は **CS 編**の該当規定によるほか、本節の規定によらなければならない。
  - 2. 前-1.にかかわらず、長期間着底又は位置保持される船舶以外の船型及びバージ型船舶の開口の構造及び閉鎖装置は、**5.2.2** から **5.2.4** の規定を適用することを要しない。
  - 3. 非自航の甲板昇降型船舶にあつては、前-1.の適用上 **C 編 1 編 14.7.1**、**14.12.4.3** 及び **CS 編 21.6.8** の規定を適用しなくても差し支えない。
  - 4. 半潜水型船舶に設けられるもので、浸水区画の区画外にあり、特別の考慮が払われているものは、本会の適当と認めるところによる。
  - 5. 水密戸は隔壁甲板又は乾舷甲板までの水高による圧力に対して、十分な強度と水密性を有するものとし、戸わくは隔壁に有効に取付けられなければならない。また、水密戸は次の(1)及び(2)に規定する水圧試験を実施しなければならない。
- (1) プロトタイプによる水圧試験
    - (a) プロトタイプによる水圧試験は、少なくとも取付け場所に要求される水頭で行うこと。
    - (b) 水密戸の取付け方法及び手順は、プロトタイプによる試験を実施したものと同様のものとする。

(c) 隔壁、戸わく及び水密戸の取付け部は、十分な水密性を有していることを確認すること。

- (2) 前(1)にかかわらず、水圧試験を行うことが困難な形状及び大きさの水密戸は、構造解析により、十分な強度と水密性を有していることが確認されている場合、プロトタイプによる水圧試験を省略して差し支えない。ただし、水密戸及びランプを取付けた後、射水試験または同等の試験を行うこと。

### 5.2.2 内部開口

水密閉鎖装置を有する内部開口は、次の(1)から(3)によらなければならない。

- (1) 船舶の浮上状態で稼働中に使用される内部開口は、次の(a)及び(b)によらなければならない。
- (a) 戸及び倉口蓋は制御場所（バラスト制御室）から遠隔操作できるものとし、戸及び倉口蓋がある場所の両側から操作できるものでなければならない。制御場所には戸及び倉口蓋の開閉状態を示す表示装置を設けなければならない。
  - (b) 戸は、前(a)の規定に適合することに加え、次の i) から iv) の規定に適合しなければならない。
    - i) 水密すべり戸とすること。
    - ii) 戸の両側において、手動で開閉することができるものとする。
    - iii) 戸の開鎖機構には、音響警報装置を備えること。
    - iv) 戸の操作に係る動力、制御装置及び表示装置については、主電源が喪失した際にも機能し得るものとする。また、制御装置が故障した場合に影響が最小となるよう、特に配慮したものとする。
- (2) 甲板昇降型船舶の戸及び倉口蓋並びに半潜水型船舶、船型及びバージ型船舶の最も深い喫水より上方にある戸であって、浮上状態で通常は閉鎖されているものにあつては、迅速に開閉可能なものとして差し支えない。ただし、次の(a)及び(b)の規定に適合しなければならない。
- (a) 戸の開閉状態を知らせるための警報装置（例えばランプ）を戸又は倉口蓋のある場所及び制御室に設けなければならない。
  - (b) 浮上状態で戸及び倉口蓋を開けたままにしてはならない旨の注意銘板を、戸又は倉口蓋のある場所に設けなければならない。
- (3) 閉鎖装置の強度、ガスケット及び締付け装置は、設計水圧に対して十分なものでなければならない。

### 5.2.3 外部開口

外部開口は、次の(1)から(3)によらなければならない。

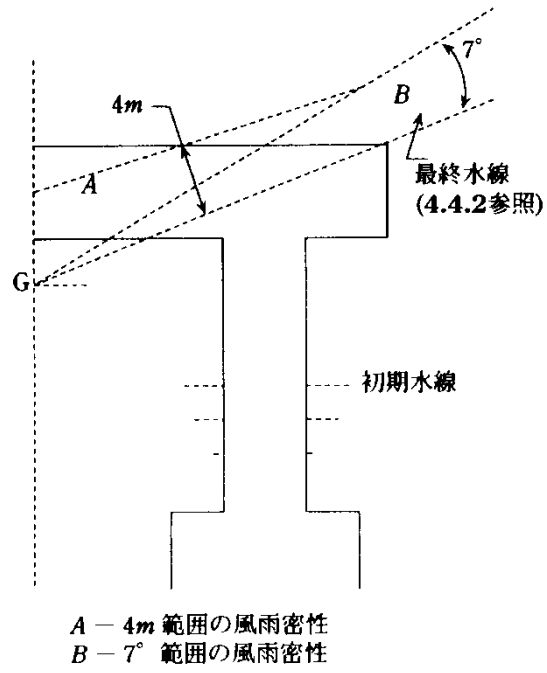
- (1) 損傷による浸水後の最終平衡状態の水線は、風の影響を考慮に入れて、浸水が進むようないかなる開口よりも下方でなければならない。
- (2) 船舶の浮上状態で稼働中に使用される外部開口は、次の(a)から(c)によらなければならない。
- (a) 空気管（閉鎖装置の有るものを含む。）、通風筒、空気取入れ口及び排出口、非水密倉口及び風雨密の戸等の外部開口は、復原力曲線及び風による傾斜曲線の第1次交差角において、水線より下方にあつてはならない。
  - (b) 前(a)に関し、船型及びバージ型船舶並びに甲板昇降型船舶にあつては、水密閉鎖装置を有する固定式丸窓、マンホール及びハッチ等の開口は、水線より下方にあつて差し支えない。ただし、これらの開口は、14章に規定する脱出設備とはみなさない。
  - (c) チェーンロックや他の浮力区画への浸水が起こる場合は、それらの場所にある開口は、海水流入点とみなす。
- (3) 空気管、通風筒、空気取入れ口及び排出口、非水密の丸窓、ハッチ、戸等の開口は、次の(a)及び(b)によらなければならない。
- (a) 復原力曲線及び風による傾斜曲線の第1次交差角から非損傷時復原性で要求される範囲内の傾斜角において、水線より下方にある外部開口には、風雨密の閉鎖装置を備えなければならない。
  - (b) 半潜水型船舶の外部開口は、損傷時復原性で要求される範囲内及び図 P5.1 に示されるように最終水線から垂直上方 4.0m 又は 7 度の範囲内で風雨密でなければならない。

### 5.2.4 浮上状態では、常に閉鎖される内部及び外部開口

水密閉鎖装置を有する内部及び外部開口で、船舶が浮上状態では、常に閉鎖されるものは、次の(1)から(3)によらなければならない。

- (1) 浮上中は常に閉鎖しておくべき旨の注意銘板を、戸のある場所に備えること。
- (2) ボルト締めマンホールは、前(1)の注意銘板を備える必要はない。
- (3) 閉鎖装置の強度、ガスケット及び締付け装置は、設計水圧に対して十分なものでなければならない。

図 P5.1 半潜水型船舶に対する風雨密が要求される範囲



## 6 章 船体構造

### 6.1 一般

#### 6.1.1 適用

- 1. 長期間着底又は位置保持される船舶の船体構造は、本章の規定に適合しなければならない。ただし、海域が制限される船舶及び作業が行われる季節等が限定される船舶の場合は、本会の承認を得て、その条件に応じて適当に参酌することができる。
- 2. 長期間着底又は位置保持される船舶の船体構造のうち、特に本章に規定されないものについては、**C 編**、**CS 編**又は**Q 編**各章の該当規定を準用する。
- 3. 前-1.に掲げる船舶以外の船舶の船体構造は、**C 編**、**CS 編**又は**Q 編**各章の該当規定によるほか、**6.5**の規定によらなければならない。

### 6.2 構造用材料

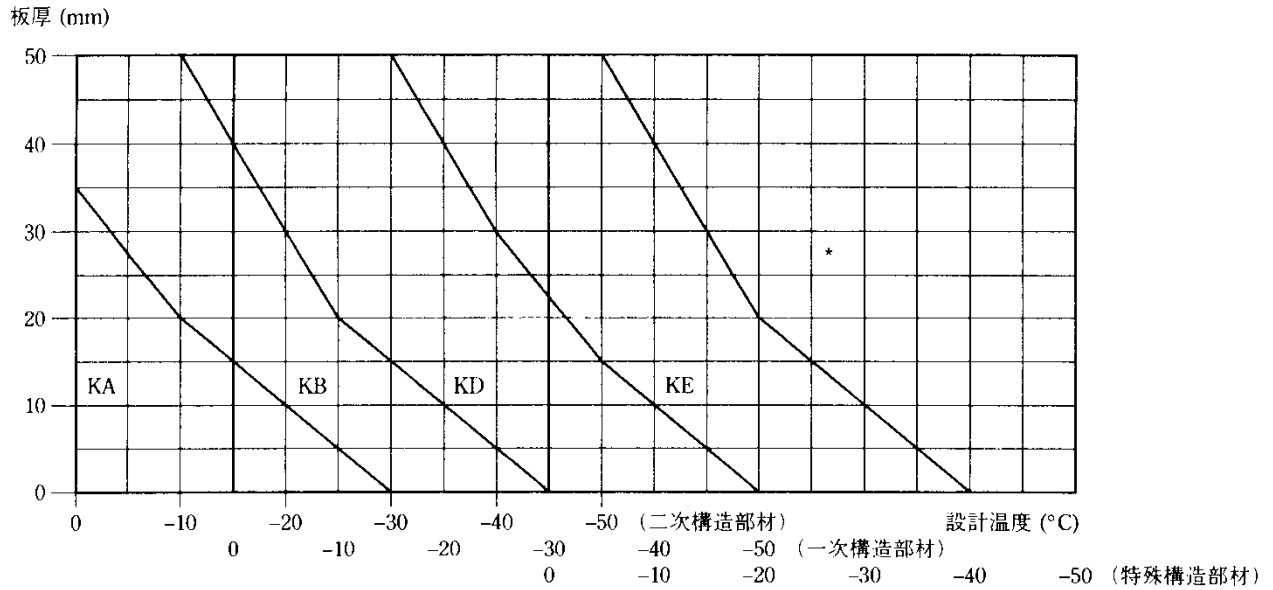
#### 6.2.1 構造部材の分類\*

- 1. 甲板昇降型及び半潜水型船舶の構造部材の分類は、次の**(1)**から**(3)**の3種類に分類する。
  - (1) 一次構造部材  
船舶の主要構造部材で、コラム、脚、ブレーシング、ローワーハル、フーティング、底部マット及びレグタンクの外板並びに甲板及び主要桁等とする。
  - (2) 二次構造部材  
前**(1)**に規定される構造部材の内部構成部材及びその他の部材等、その損傷が船の全体的な構造健全性に影響を及ぼす可能性が低いもの。
  - (3) 特殊構造部の部材  
前**(1)**に規定される構造部材の結合部等で、構造上特に重要な箇所又は応力集中部等とする。
- 2. 船型及びバージ型船舶の構造部材の分類は、次の**(1)**から**(3)**の3種類に分類する。
  - (1) 特殊構造部材  
船体縦強度にとって特に重要な箇所、船体中央部 0.4L 間にある強力甲板の梁上側板、舷側厚板及びビルジ外板並びに倉口隅部等の応力が集中する箇所
  - (2) 一次構造部材  
前**(1)**に掲げる部材で、船体中央部 0.4L から 0.6L の間にある部材及び前**(1)**以外の部材を除く船舶の主要構造部材で、船体中央部 0.4L 間にある船底外板、船側外板強力甲板及び強力甲板上の縦通部材等とする。
  - (3) 二次構造部材  
前**(2)**に規定する構造部材の内部構成部材及び船尾材、舵板等及び前**(1)**に規定する部材で、船体中央部 0.6L 間を除く部材並びに前**(2)**に規定する船舶の主要構造部材で、船体中央部 0.4L 間を除く部材をいう。

#### 6.2.2 鋼材の使用区分

- 1. 船舶に使用する圧延鋼材の使用区分は、**6.2.1**の規定により分類される構造部材、使用される板厚及び**1.2.11**で定義される設計温度に応じて、**図 P6.1**から**図 P6.4**に掲げるところによる。ただし、船型及びバージ型船舶であって、設計温度が、-10℃以上の場合は、**C 編 1 編表 3.2.2-1.**及び**表 3.2.2-2.**によっても差し支えない。
- 2. 前-1.の設計温度の適用にあたり、次の**(1)**から**(3)**に該当する場合は設計温度を 0℃未満とする必要はない。
  - (1) 甲板昇降型船舶を除くすべての船舶の軽荷喫水線以下の部分
  - (2) 甲板昇降型船舶にあつては、底部マット及びフーティング
  - (3) 半潜水型船舶にあつては、ローワーハル及びフーティング
- 3. 主要な荷重が鋼材の板厚方向に加わる場合、板厚方向特性が特別に考慮された鋼材を使用しなければならない。

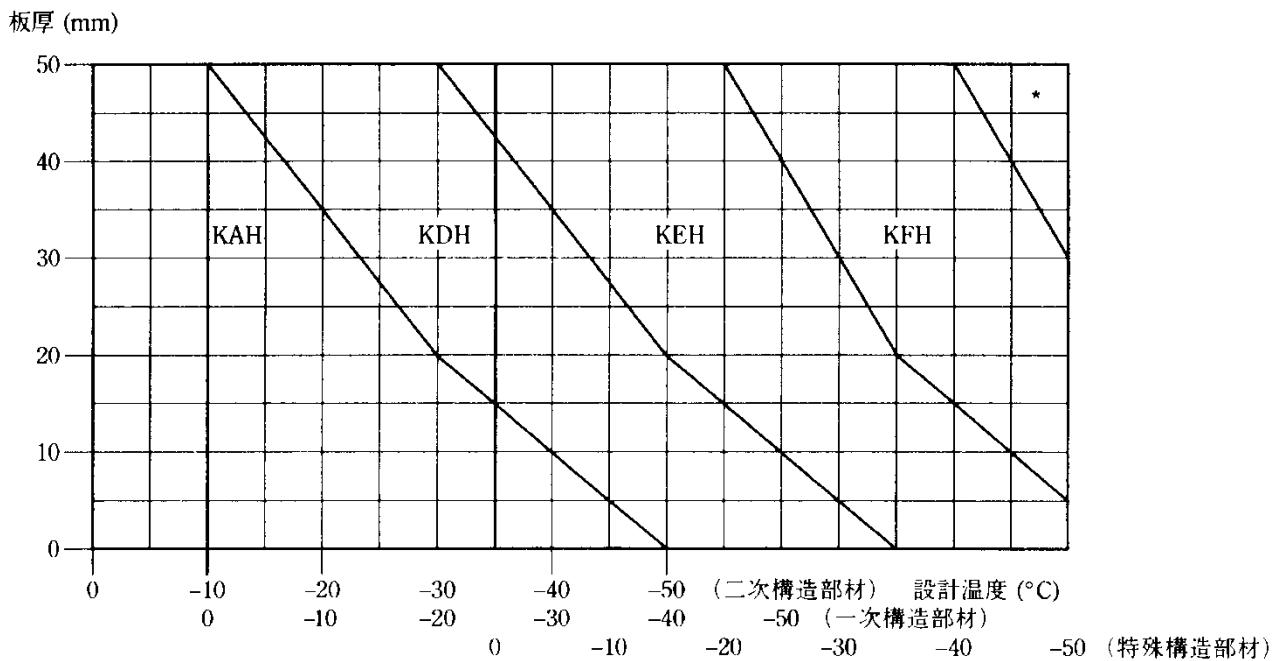
図 P6.1 軟鋼の使用区分



(注)

図中\*を付した範囲は、本会の適当と認める鋼材とする。

図 P6.2 高張力鋼の使用区分



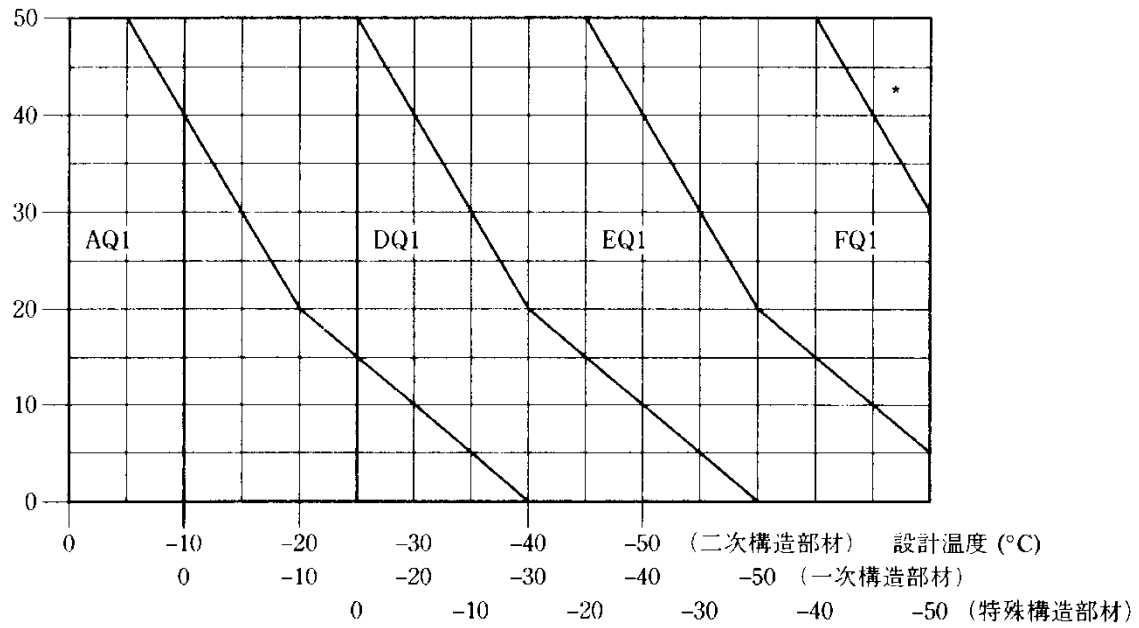
(注)

図中\*を付した範囲は、本会の適当と認める鋼材とする。



図 P6.3 海洋構造物用高張力圧延鋼材(AQ1, DQ1, EQ1 及び FQ1)の使用区分

板厚 (mm)

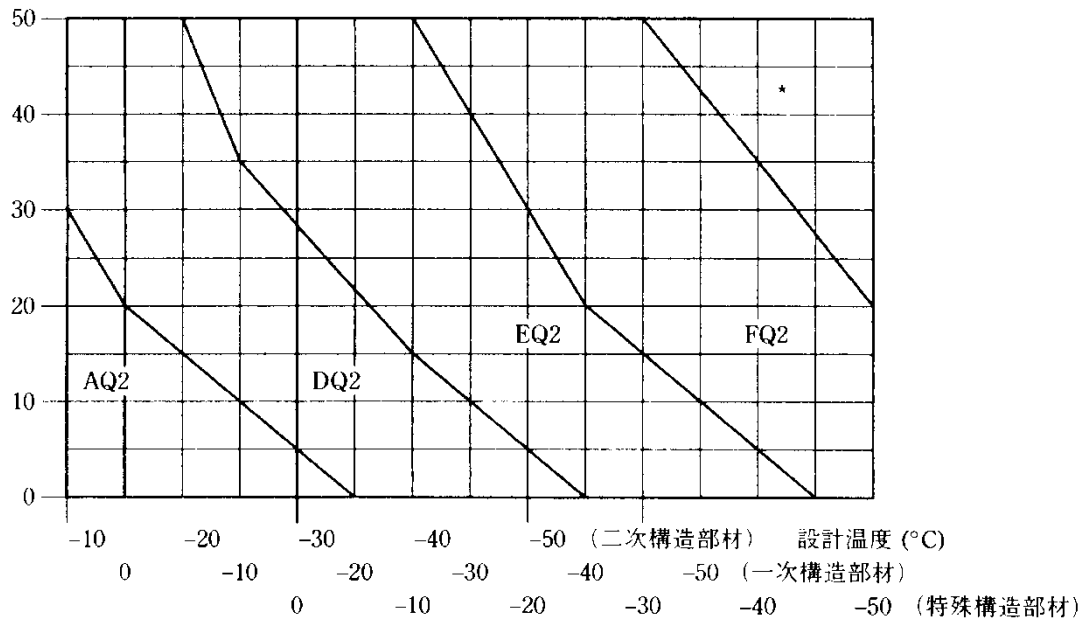


(注)

図中\*を付した範囲は、本会の適当と認める鋼材とする。

図 P6.4 海洋構造物用高張力圧延鋼材(AQ2, DQ2, EQ2 及び FQ2)の使用区分

板厚 (mm)



(注)

図中\*を付した範囲は、本会の適当と認める鋼材とする。

## 6.3 防食対策

### 6.3.1 一般

- 1. 鋼材には、良質のペイントを塗るか又はこれと同等以上の効力を有する防食対策を施さなければならない。ただし、油タンク内の構造諸材についてはこの限りでない。
- 2. 船舶の定期的検査において、船底検査の代わりに水中検査を行う場合は、防食に関し特別の考慮を払わなければならない。

## 6.4 溶接構造

### 6.4.1 一般

- 1. コラム及びブレーシングの部材端部における交差部の継手形状は、原則として完全溶け込み溶接としなければならない。
- 2. コラム及びブレーシングの各々の内部構造部材の  $T$  継手の隅肉溶接の寸法は、**C 編 1 編表 12.2.1-2**に規定する  $F1$  としなければならない。
- 3. 前-1.及び-2.以外の溶接継手については、**C 編 1 編 12.1** 及び **12.2** の規定による。

### 6.4.2 特殊な継手の溶接

特殊な形状の継手の場合、本会は継手強度の確認のため、実験等を要求することがある。

## 6.5 耐氷構造

### 6.5.1 一般

- 1. 氷水域での作業に従事する船舶にあつては、補強について特別な考慮を払わなければならない。
- 2. 氷水域での運航を計画する船舶にあつては、**I 編 8 章**の規定によらなければならない。

## 7 章 船体強度

### 7.1 一般

#### 7.1.1 適用

-1. 長期間着底又は位置保持される船舶の船体強度は、本章の規定によらなくてはならない。ただし、海域が制限される船舶及び作業が行われる季節等が限定される船舶の場合は、本会の承認を得て、その条件に応じて適当に参酌することができる。

-2. 前-1.に掲げる船舶以外の船型及びバージ型船舶は、C 編、CS 編又は Q 編の該当規定によらなければならない。

-3. 前-1.及び-2.に掲げる船舶以外の船体強度については、本会の適当と認めるところによる。

#### 7.1.2 構造解析

船舶は、すべての状態を含み、十分な数の状態に対し、本会が適当と認める方法により構造解析を行わなければならない。

#### 7.1.3 着底時の解析

着底することがある船舶は、あらゆる方向からの外力による転倒モーメント及びこれに対抗する重力荷重をフーティング又は底部マットに与えて解析しなければならない。

#### 7.1.4 塑性解析

塑性解析により設計されている場合の構造部材の寸法は、本会の適当と認めるところによる。

#### 7.1.5 座屈強度\*

構造部材は、その部材の形状、寸法、周囲条件等を考慮して、座屈に対し十分な強度を有するものでなければならない。

#### 7.1.6 疲労強度

繰り返し応力を受ける部材は、繰り返し応力の大きさ、繰り返し数、部材の形状等を考慮し、疲労に対し十分な強度を有するものでなければならない。

#### 7.1.7 応力集中

部材に存在する切欠部又は構造の不連続部に対しては応力集中についても考慮しなければならない。

#### 7.1.8 曲げ応力

-1. 桁材や防撓材等の曲げ応力を算定するために部材の断面係数を求める場合、部材の有効幅は、部材の両側それぞれ 0.1*l* の幅に含まれる鋼材を含む値として差し支えない。ただし、0.1*l* の幅は、隣接する部材までの距離の半分を超えてはならない。ここで、*l* は該当部材の長さとする。

-2. 偏心荷重がかかる場合、部材の撓みにより生じる曲げ応力の増加分も考慮しなければならない。

#### 7.1.9 せん断応力

隔壁板、桁、船側外板のせん断応力は、せん断力をウェブのみの有効断面積で除したものとする。

#### 7.1.10 応力の組合せ

-1. 部材の各局部の応力を求める場合に、関連する全応力を加えなければならない。この場合、管部材では、外圧により発生する円周方向の応力の影響も考慮しなければならない。

-2. 各部材に働く個々の応力の各成分を、本会が適当と認める合理的方法により、組合せて寸法を決定しなければならない。

#### 7.1.11 等価応力

板構造で等価応力を用いて算定する場合は、次の算式を用いて差し支えない。

$$\sigma_e = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \sigma_y + 3\tau_{xy}^2}$$

$\sigma_e$ : 等価応力(N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_x$  及び  $\sigma_y$ : 各々 *x* 軸及び *y* 軸方向の板厚中央部の応力(N/mm<sup>2</sup>)

$\tau_{xy}$ : *x-y* 平面内のせん断応力(N/mm<sup>2</sup>)

#### 7.1.12 腐食予備厚

-1. 船舶に本会が適当と認める防食措置が講じられていない場合の部材の寸法は、上記に規定する解析方法並びに規定する許容応力により定まるものに、適当な腐食予備厚を加えたものでなければならない。この場合、腐食予備厚は、原

則として 2.5mm 以上とし周囲条件及び 6.3 に規定する防食対策の方法と程度並びに保守の方法等を考慮して定めなければならない。なお、C 編、CS 編又は Q 編の規定を適用する場合は、当該規定の定める寸法未満としてはならない。

-2. 船舶に本会が適当と認める防食措置が講じられた場合、前-1.に定める腐食予備厚につき、本会が適当と認める軽減を行うことができる。

## 7.2 全体強度解析

### 7.2.1 荷重状態

全体強度解析は、船舶の各状態において、次の(1)及び(2)に規定する静荷重状態及び組合せ荷重状態について行わなければならない。

- (1) 静荷重状態とは、静水中で船舶が浮上又は着底状態にあり、稼働時に積み込まれる荷重及び船舶の自重等で全体強度に影響を及ぼす静荷重のみを受けている状態をいう。
- (2) 組合せ荷重状態とは、前(1)の静荷重及び風荷重、波荷重等の全体強度に影響を及ぼす動的荷重並びにこれらの荷重により生じる船舶の運動加速度及び傾斜により生じる荷重との組合せ荷重を受けている状態をいう。

### 7.2.2 許容応力

-1. 前 7.2.1 に規定する静荷重状態及び組合せ荷重状態に対する許容応力は、応力の種類に応じて、表 P7.1 による値以下としなければならない。

-2. 7.1.11 の規定により算定される等価応力を用いる場合は、前-1.に規定する静荷重及び組合せ荷重状態に対して、各々材料の降伏応力の 0.7 倍及び 0.9 倍以下としなければならない。

### 7.2.3 組合せ圧縮応力

圧縮応力が軸力及び曲げ荷重との組合せにより生じる場合は、その圧縮応力は、次の算式を満足しなければならない。

$$f_a/F_a + f_b/F_b \leq 1.0$$

$f_a$  : 軸圧縮応力計算値(N/mm<sup>2</sup>)

$f_b$  : 曲げ荷重による圧縮応力計算値(N/mm<sup>2</sup>)

$F_a$  : 許容軸圧縮応力(N/mm<sup>2</sup>)で、次の算式による。ただし、 $F_b$ の値を超えてはならない。

$\lambda < \lambda_0$ の場合:

$$F_a = \eta \times \sigma_{cr,i} \times (1 - 0.13\lambda/\lambda_0)$$

$\lambda \geq \lambda_0$ の場合:

$$F_a = \eta \times \sigma_{cr,e} \times 0.87$$

$F_b$  : 表 P7.1 に規定する曲げ荷重に対する許容圧縮応力(N/mm<sup>2</sup>)

$\lambda$  : 部材の細長比

$$\lambda_0 = 2017/\sqrt{\sigma_Y}$$

$\sigma_Y$  : 7.2.2 の規定による。

$\sigma_{cr,i}$  : 塑性座屈応力(N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_{cr,e}$  : 弾性座屈応力(N/mm<sup>2</sup>)

$\eta = 0.6$  静荷重状態の場合

$= 0.8$  組合せ荷重状態の場合

表 P7.1 静荷重状態及び組合せ荷重状態に対する許容応力

荷重の種類	荷重状態	
	静荷重状態	組合せ荷重状態
引張	$0.6 \times \sigma_Y$	$0.8 \times \sigma_Y$
曲げ	$0.6 \times (\sigma_Y \text{ 又は } \sigma_{cr} \text{ のうち小さい方})$	$0.8 \times (\sigma_Y \text{ 又は } \sigma_{cr} \text{ のうち小さい方})$
せん断	$0.4 \times \sigma_Y \text{ 又は } 0.6 \times \tau_{cr} \text{ のうち小さい方}$	$0.53 \times \sigma_Y \text{ 又は } 0.8 \times \tau_{cr} \text{ のうち小さい方}$
圧縮	$0.6 \times (\sigma_Y \text{ 又は } \sigma_{cr} \text{ のうち小さい方})$	$0.8 \times (\sigma_Y \text{ 又は } \sigma_{cr} \text{ のうち小さい方})$

(備考)

 $\sigma_Y$ は、材料の規格降伏応力 ( $N/mm^2$ ) $\sigma_{cr}$ は、圧縮座屈応力 ( $N/mm^2$ ) $\tau_{cr}$ は、せん断座屈応力 ( $N/mm^2$ )

### 7.3 構造部材の寸法

#### 7.3.1 一般

- 1. 主要構造部材で全体強度に寄与するものは、7.1 及び 7.2 の規定によって部材寸法を決定しなければならない。ただし、7.3.2 及び 7.3.3 の規定によっても差し支えない。
- 2. 局部荷重のみを受ける主要部材については、本会が認めれば、C 編又は CS 編の規定を適用して差し支えない。

#### 7.3.2 船殻構造の板厚

船舶の外板等全体強度に寄与する主要船殻構造のパネルで分布荷重を受ける板の厚さは、次の 2 つの算式による値のうち、大きい方のもの以上とする。

$$75.2S\sqrt{h_s/K_e} + C \quad (mm)$$

$$60.8S\sqrt{h_c/K_p} + C \quad (mm)$$

$S$  : 横又は縦肋骨の心距( $m$ )

$h_s$  : 7.2.1(1)に規定する静荷重状態における水頭( $m$ )

$h_c$  : 7.2.1(2)に規定する組合せ荷重状態における水頭( $m$ )

$K_e$  : 次の 2 つの算式による値のうち小さい方

$$K_e = (235 - K\sigma_{s1})/K$$

$$K_e = 1.45(235 - K\sigma_{s2})/K$$

$K_p$  : 次による。

- ・  $\sigma_{c1}\sigma_{c2} > 0$  の場合、次の 2 つの算式による値のうち小さい方

$$K_p = (55225 - K^2\sigma_{c1}^2)/(235K)$$

$$K_p = 2(235 - K|\sigma_{c2}|)/K$$

- ・  $\sigma_{c1}\sigma_{c2} < 0$  の場合、次の 2 つの算式による値のうち小さい方

$$K_p = (55225 - K^2\sigma_{c1}^2)/(235K)$$

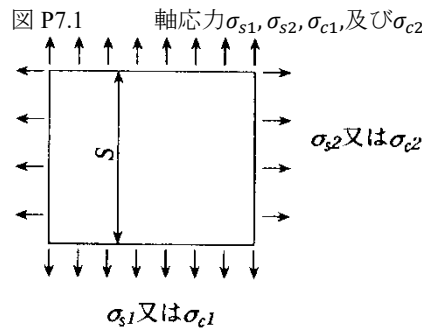
$$K_p = 2(235 - K|\sigma_{c1}| - K|\sigma_{c2}|)/K$$

$\sigma_{s1}\sigma_{s2}$  : 静荷重状態でパネルに働く軸応力( $N/mm^2$ )で、図 P7.1 による。

$\sigma_{c1}\sigma_{c2}$  : 組合せ荷重状態でパネルに働く軸応力( $N/mm^2$ )で、図 P7.1 による。

$K$  : 材料による係数で、2.2 の規定による。

$C$  : 7.1.11 の規定による腐食予備厚( $mm$ )



### 7.3.3 横又は縦肋骨の断面係数

前 7.3.2 のパネルを支持する横又は縦肋骨の断面係数は、次の算式による。

$$\frac{1079CKSh_c\ell^2}{235 - K\sigma_{c0}} \quad (\text{cm}^3)$$

$C$  : 端部の支持係数で、両端固定の場合 1.0, 両端支持の場合 1.5 とする。

$\ell$  : 肋骨の支点間距離(m)

$\sigma_{c0}$  : 組合せ荷重状態における軸力(N/mm<sup>2</sup>)

$S, h_c$  及び  $K$  は、7.3.2 の規定による。

### 7.3.4 円筒型船殻部材の局部座屈

軸圧縮力又は曲げによる圧縮力を受けている円筒型船殻部材であって、防撓されていないか、又は円周方向にのみ防撓されており、次式を満足していない場合は、局部座屈についても考慮しなければならない。

$$t > 0.044D\sigma_Y \quad (\text{mm})$$

$t$  : 板厚(mm)

$D$  : 円筒型船殻部材の直径(m)

$\sigma_Y$  : 7.2.2 の規定による。

## 7.4 甲板昇降型船舶

### 7.4.1 一般

全体強度及び上部構造物は、7.1 から 7.3 の規定によらなければならない。また、必要に応じて、脚の不均衡支持状態についても検討しなければならない。

### 7.4.2 脚

脚の構造及び強度は、7.4.1 の規定によるほか、次の(1)から(8)の規定にもよらなければならない。ただし、船舶及び脚の運動については、本会が適当と認める解析法又は模型試験により、決定しても差し支えない。

- (1) 脚は、板構造又はトラス構造とし、原則としてフーティング又は底部マットを設けなければならない。フーティング又は底部マットを設けない場合は、地中へのめり込み及び脚の端部の固着度を考慮しなければならない。この場合、海底面から少なくとも 3m 下方の位置でピン支持として、計算を行わなければならない。
- (2) 短距離移動中の脚は、次の(a)及び(b)の規定によらなければならない。ここに短距離移動とは、船舶が避難地域又は安全に甲板上昇可能な 2 地域間を 12 時間以内に移動することをいう。ただし、その移動中においても、避難地域又は安全に甲板上昇可能な地域までに、6 時間以内に到達できるものとする。
- (a) 脚は、次の算式による曲げモーメントに対し、十分な強度のものでなければならない。

$$M_1 + 1.2M_2(N - m)$$

$M_1$  : 船舶がその固有周期で片振幅 6 度の横揺れ又は縦揺れをする場合の各脚に作用する動的曲げモーメント(N-m)

$M_2$  : 脚が 6 度傾斜して生じる重力による静的曲げモーメント(N-m)

- (b) 脚のいかなる上下位置においても、強度及び復原性について考慮しなければならない。これらの承認された脚の位置は、オペレーションマニュアルに記載されなければならない。
- (3) 大洋移動中、脚は、次の(a)から(d)の規定によらなければならない。
- (a) 脚は、移動中予測される最も過酷な条件で、風によるモーメント、船体の運動により生じる重力モーメント及

び加速度を考慮しなければならない。

- (b) 脚は、次の算式による曲げモーメントに対し、十分な強度のものでなければならない。

$$M_3 + 1.2M_4 (N - m)$$

$M_3$  : 船舶が 10 秒の周期で片振幅 15 度の横揺れ又は縦揺れをする場合の各脚に作用する動的曲げモーメント ( $N \cdot m$ )

$M_4$  : 脚が 15 度傾斜して生じる重力による静的曲げモーメント ( $N \cdot m$ )

- (c) 大洋移動の際、脚の固定される部分又は取り外される接合部分は、適当に補強しなければならない。

- (d) これらの承認された条件は、オペレーションマニュアルに記載されなければならない。

- (4) 脚は、着底する直前の脚の長さの状態において受ける動的荷重及び浮上中波の運動により海底に接触する場合の衝撃に対して、十分な強度のものでなければならない。
- (5) 脚を降下中の最大許容動揺、海底及び海面等の条件並びに脚を上昇中の海面の条件は、オペレーションマニュアルに記載されなければならない。
- (6) 船体上昇後の脚の強度を計算する場合は、3 章に規定する荷重も含め最大転倒荷重も考慮しなければならない。また、脚の水平方向の撓みによる荷重及びモーメントも考慮しなければならない。
- (7) 脚の寸法は、本会が適当と認める解析法により、決定しなければならない。
- (8) 底部マットを設けない場合、各脚に付加可能な最大の荷重に相当するプレロードを加える能力を備えなければならない。プレロードを加える方法はオペレーションマニュアルに記載しなければならない。

#### 7.4.3 船体構造

- 1. 船体構造は、船体上昇時にすべての脚で支えられた状態において、設計荷重を受けた場合、十分な強度を有するものでなければならない。
- 2. 船体構造の各部材の寸法は、7.4.1 の規定によるほか、3 章に規定する荷重に対して、7.1 から 7.3 の規定を満足するものでなければならない。
- 3. 船体構造は、ウェル等の開口部分を含み、縦強度及び横強度の連続性が良好でなければならない。

#### 7.4.4 上部構造

甲板室は、C 編 1 編 11.3 の規定を適用しなければならない。なお、C 編 1 編 4.9.2.2 の適用にあたり、船側外板近くにある甲板室は船楼端隔壁として、その他の甲板室は甲板室の周壁として取り扱わなければならない。

#### 7.4.5 底部マット

- 1. 底部マットの構造は、脚から伝達される荷重が底部マットの各部に平均に分散するよう考慮しなければならない。
- 2. 海中への開口を持たない底部マットの外板の厚さ及び外板に設けられる防撓材の寸法は、7.3.2 及び 7.3.3 の規定により定まるもの未満としてはならない。この場合、 $h_s$  の頂点は、満潮時の水位とし  $h_c$  の頂点は、計画水深における水位に異常荷重状態における設計波高の 0.6 倍を加えた点とする。
- 3. 底部マット内に設けられる水密隔壁及びそれらに設けられる防撓材の寸法は C 編 1 編 6 章の規定（浸水状態での評価）を準用し定まるもの又は CS 編 13 章の規定により定まるもの未満としてはならない。この場合、考慮する水頭は、前-2. の  $h_c$  (m) とする。
- 4. 着底している場合、洗掘の影響も考慮しなければならない。
- 5. スカート板が設けられている場合には、その効力について特別の考慮を払わなければならない。
- 6. 底部マットは、船舶が浮上中、波の運動により、底部マットが海底に接触する際の衝撃に対して、十分な強度を有するものでなければならない。

#### 7.4.6 甲板荷重装置及び荷重伝達部分の構造

- 1. 甲板昇降装置の荷重伝達部分の構造寸法は、3 章及び 7.4.2 に規定する荷重に対し、十分な強度を有するものでなければならない。
- 2. 荷重伝達部分の構造は、脚からの荷重を有効に船体に分散するようなものとしなければならない。

### 7.5 半潜水型船舶

#### 7.5.1 一般

- 1. 全体強度は、7.1 から 7.3 の規定によらなければならない。
- 2. 所有者の想定したものより小さい波浪周期の方が、ローアハルの配置、間隔等により大きい応力を生じることがあ



るので、この場合についても考慮しなければならない。

-3. フェアリーダ、ウィンチ等の係留装置が付く部分の強度は、係留索又はチェーンの破壊強度に基づいて決定しなければならない。

-4. 陸上との交通のため橋が設けられる場合、橋との結合部分の船体は十分に補強しなければならない。

-5. 他の船舶の接舷に対して、外板、肋骨、桁等の補強についても考慮しなければならない。

### 7.5.2 上部船体構造

-1. 上部船体構造が、1.2.4 に規定する船舶の状態のいずれか又は損傷時の状態において、浮力を分担する場合には、その状態のもとで生ずる荷重も十分考慮して、上部船体構造を設計しなければならない。

-2. 上部船体上に設ける甲板室の構造及び寸法は、その甲板室の上部船体構造における位置及び船舶が作業に従事する環境条件を考慮して決定しなければならない。

-3. 上部船体構造は、ウェル等の開口部分を含み、縦強度及び横強度の連続性が良好でなければならない。

### 7.5.3 コラム、ロワーハル及びフーティング

-1. コラム、ロワーハル又はフーティングが防撓殻構造の場合、それらの外板、防撓材及び桁等の寸法は、7.3.2 及び 7.3.3 の規定により定まるものの未満としてはならない。この場合の $h_s$ 及び $h_c$ は、次の(1)から(3)の規定による。

(1) 内部に液体を積む場合、 $h_s$ は計画最大満載喫水とタンク頂板との垂直距離(m)、 $h_c$ は、オーバフロー管の上端とタンク頂板との垂直距離(m)とする。ただし、タンク内の液体の比重が海水の比重より大きい場合は、その比重により修正したものとする。

(2) 内部が空となる場合、 $h_s$ の頂点は計画最大満載喫水、 $h_c$ の頂点は計画水深における水位に異常荷重状態における設計波高の 0.6 倍を加えた点とする。

(3)  $h_c$ 及び $h_s$ の最小値は、波浪中に没する部分については 6m その他の部分については 3.4m 未満としてはならない。

-2. コラム、ロワーハル又はフーティングが非防撓殻構造か又はリングスチフナにより防撓されている場合は、その外板及びリングスチフナの寸法は前-1.に規定する水頭に対して、7.1 から 7.3 に規定する強度を満足するものでなければならない。

-3. コラム、ロワーハル又はフーティング内に設けられる深水タンク隔壁及びその防撓材の寸法は、C 編 1 編 6 章の規定（最大荷重状態での評価）を準用し定まるもの又は CS 編 14 章により定まるものの未満としてはならない。

-4. コラム、ロワーハル又はフーティングが全体強度に寄与する部材である場合は、全体強度から定まる応力に、前-1.の規定に対して定まる応力を加え合せ、7.2 及び 7.3 に規定する許容応力を満足しなければならない。

-5. 次のような特に大きい局部荷重を受ける箇所は、構造の詳細、補強等について、特別の考慮を払わなければならない。

(1) 着底時に反力を受けるおそれのある部分

(2) 半載タンクの隔壁等

(3) 外的損傷を受けるおそれのある部分

(4) コラムとロワーハル又はフーティングとが結合される部分

(5) 波浪の衝撃を受ける部分

-6. 着底する形式の船舶では、洗掘の影響を考慮しなければならない。スカート板が設けられている場合には、その効力について特別の考慮を払わなければならない。

### 7.5.4 ブレーシング

-1. ブレーシングは荷重を有効に伝え、外力及び着底する際の不均等支持状態により生じる力に対して船体全体を有効に維持する構造のものでなければならない。

-2. ブレーシングは、浮力、波力、潮流力及び波の衝撃に対して十分な強さのものでなければならない。

-3. ブレーシングが管の場合、必要に応じて、防撓材を設けなければならない。

-4. 水面下のブレーシングは通常水密としなければならない。

-5. ブレーシングが水密構造の場合は、外部水圧による圧壊に対して十分な強度のものでなければならない。

-6. いずれの 1 本の細長いブレーシングが喪失しても、全体崩壊を起さない構造でなければならない。

-7. 1 本のブレーシングが喪失した場合、3 章に規定する設計荷重のもとで全体強度解析を行わなければならない。その場合、次の(1)及び(4)の規定を満足していなければならない。

(1) 設計荷重の算定において、風、波等の環境荷重の再現期間は 1 年未満としてはならない。

(2) 組合せ荷重状態における許容応力は、応力の種類にかかわらず次式によらなければならない。



$$\sigma_a = \sigma_Y$$

$\sigma_a$ : 許容応力(N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_Y$ : 材料の規格降伏応力(N/mm<sup>2</sup>)

(3) 組合せ圧縮応力を考慮する場合、7.2.3 の規定の $\eta$ を 1.0 として差し支えない。

(4) 部材の降伏及び座屈による力の再配分を考慮し、前-6.を満足していれば、局部的に応力がこれらの許容応力より大となっても差し支えない。

-8. 水面下のブレーシングには、疲労き裂の損傷を早期段階で検知できるように水漏れ検知装置を備えなければならない。

### 7.5.5 海底資源掘削船

-1. 船舶の上部船体の構造は、いかなる主桁が損傷しても、全体崩壊を起こさない構造でなければならない。

-2. 主桁が損傷した場合の構造解析は、7.5.4-7.の規定を準用しなければならない。

### 7.5.6 貯蔵船

-1. 大型の船舶にあっては、船体を二重船殻構造とし、また、1つの貯蔵タンクにおいて、火災、爆発等が発生した場合、その範囲を1つの区画に限定しうる構造としなければならない。

-2. 船舶の船体配置は、7.6.2-3.の規定による。

## 7.6 船型及びバージ型船舶

### 7.6.1 一般

-1. 長期間着底又は位置保持される船舶の船体構造は次の(1)から(4)の規定を考慮しなければならない。ただし、本会の承認を得れば、3章及び7.1 から 7.3 の規定にかかわらず、船型船舶にあっては、C編又はCS編を、バージ型船舶にあっては、Q編の規定を適用して差し支えない。

(1) 甲板にウェル等の大きな開口を設ける場合は、必要に応じて補強し、縦強度及び横強度の連続性が良好でなければならない。

(2) ウェル等の開口内に入った浮遊物等により開口部分が損傷を受けないよう、開口周囲は、適当に補強しなければならない。

(3) 特に大きい集中荷重を受ける部分は、十分に補強しなければならない。

(4) フェアリーダ及びウィンチ等係留装置のある部分の補強は、係留索又はチェーンの破壊強度に基づいて決定しなければならない。

-2. 船の長さが 100m 以上の船舶にあっては、船舶の構造に受け入れられない応力の発生をさけるため、以下の事項が記載され、かつ、本会の承認したローディングマニュアルを船舶に備えなければならない。ただし、本会がその必要がないと認める船舶についてはこの限りでない。

(1) 船舶の設計の前提となっている積付け条件並びに静水中縦曲げモーメント及び静水中せん断力の許容限界

(2) 積付け条件に対する静水中縦曲げモーメント及び静水中せん断力の計算結果

-3. 陸上との交通のため橋が設けられる場合、橋との結合部分の船体は十分に補強しなければならない。

-4. 他の船舶の接舷に対して、外板、肋骨、桁等の補強についても考慮しなければならない。

### 7.6.2 貯蔵船

-1. 船舶の船体構造は次の(1)から(2)の規定による。

(1) 船舶の船体構造については、7.6.1 の規定にかかわらず、3章及び7.1 から 7.3 の規定又はC編の規定を適用しなければならない。

(2) 船体構造部材の寸法を決定するにあたって、船舶が傾斜した時のタンク内の水頭の増加も考慮しなければならない。

-2. 大型の船舶の船体構造は次の(1)から(3)の規定による。

(1) 表 P7.1 の規定を適用する場合、圧縮応力に対する許容応力は荷重状態に応じて次の算式による。

静荷重状態に対して:

$$\sigma_a = 0.57 \times (\sigma_Y \text{ 又は } \sigma_{cr} \text{ のうち小さい方})$$

組合せ荷重状態に対して:

$$\sigma_a = 0.77 \times (\sigma_Y \text{ 又は } \sigma_{cr} \text{ のうち小さい方})$$

$\sigma_a$ : 許容応力(N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_Y$ 及び $\sigma_{cr}$ : 7.2.2 による。

- (2) 組合せ圧縮応力を考慮する場合, 7.2.3 の規定の $\eta$ を荷重状態に応じて次の算式による。

静荷重状態に対して:

$$\eta = 0.57$$

組合せ荷重状態に対して:

$$\eta = 0.77$$

- (3) 船体を二重船殻構造とし, また, 1つの貯蔵タンクにおいて, 火災, 爆発等が発生した場合, その範囲を1つの区画に限定しうる構造としなければならない。

-3. 船舶の船体配置は, 次の(1)から(3)の規定による。

- (1) 船舶に居住区域を設ける場合, 居住区域は, 原則として貯蔵タンク区域内及びその直上に設けてはならない。

- (2) 居住区域, 機関区域, 作業区域等は, 貯蔵タンク及び貯蔵油ポンプ室から隔離しなければならない。この隔離の方法は, 船舶の構造, 配置, 当該区域の用途等を考慮して, C編 2-7 編又は Q編 22 章及び 13 章の規定を適用しなければならない。

- (3) 引火点が 60℃を超える油のみを貯蔵する船舶については, 前(1)及び(2)の規定を適当に参酌して差し支えない。

-4. 7.6.1-2.の規定によるローディングマニュアルのほか, 貨物及びバラストの積付け状態のすべてに対して, 当該船舶に生じる静水中縦曲げモーメント及び静水中せん断力を容易に算出できる本会が承認した積付計算機及びその操作マニュアルを船舶に備えることを強く推奨する。

## 8 章 満載喫水線等

### 8.1 一般

#### 8.1.1 適用

- 1. 長期間着底又は位置保持される船舶のうち次に掲げる船舶は、**8.2** 及び **8.3** の規定を適用しなければならない。
  - (1) 稼働海域を制限しない船舶
  - (2) 航行区域又は稼働海域を近海区域とする船舶
  - (3) 航行区域又は稼働海域を沿海区域とする本会が別に定める船の長さが **24m** 以上の船舶
- 2. 前-1.以外の長期間着底又は位置保持される船舶は、満載喫水線を標示する必要はないが、これらの船舶の計画最大満載喫水線は、**4 章**、**5 章**、**7 章**及び **8.2** の規定に基づき決定しなければならない。
- 3. 半永久的に着底される船舶においては、**8.2** の規定に適合する必要はない。
- 4. 前-1.から-3.に掲げる船舶以外の船型及びバージ型船舶にあっては、**V 編**の規定による。
- 5. 前-1.から-4.に掲げる船舶以外の船舶にあっては、本会の適当と認めるところによる。
- 6. 本会は、船舶の船籍国政府又は稼働海域の主権国政府の指示に基づき、特別な要求を行うことがある。

### 8.2 満載喫水線

#### 8.2.1 一般

- 1. 甲板、上部構造物、甲板室、戸、ハッチカバー、その他の開口、通風筒、空気管、排水口、吸入口、排出口等の水密性及び風雨密性に関しては、**5 章**の規定を満足しなければならない。
- 2. 暴露位置にあるハッチ、通風装置のコーミング、空気管、戸のシール高さ及び閉鎖手段等は **C 編**及び **D 編**の該当各編の規定によるほか、**4 章**及び **5 章**の規定も考慮して決定しなければならない。
- 3. **4 章**の非損傷時復原性基準で要求される面積比を満足する傾斜角までに水没するようなすべての海水流入口には、風雨密の閉鎖装置を設けなければならない。
- 4. 非常時にも閉鎖できない開口については、本会の適当と認めるところによる。

#### 8.2.2 甲板昇降型船舶\*

- 1. 船舶の乾舷は、満載喫水線規則（昭和 43 年 8 月 10 日運輸省令第 33 号）により算定した値に対応する喫水に対し船体構造が十分であることを確認して指定するものとする。ただし、船舶の形状により満載喫水線規則により算定できない船舶にあっては、浮上状態において **4 章**、**5 章**及び **7 章**の規定に基づいて船舶の乾舷を指定する。
- 2. 満載喫水線の標示は、本会が適当と認める位置に付けなければならない。
- 3. 船舶に人員を乗船させて曳航する場合の船首高さ及び予備浮力については、本会の適当と認めるところによる。
- 4. 大型マット又は浮上状態で浮力を生ずる類似の支持構造物を備える場合、当該マット又は類似の支持構造物は、乾舷を算定する際に考慮してはならない。ただし、マット又は類似の支持構造物は復原性に影響を与えることに注意しなければならない。

#### 8.2.3 半潜水型船舶

- 1. 船舶の乾舷は、**4 章**、**5 章**、**7 章**及び **8.3.2** の規定に基づいて指定する。
- 2. 満載喫水線の標示は、本会が適当と認める位置に付けなければならない。
- 3. 閉囲された甲板構造は、風雨密としなければならない。
- 4. 開閉できないタイプを含む窓、丸窓及び舷窓又はその他の類似した開口は船舶の甲板構造より下にある構造物に設けてはならない。

#### 8.2.4 船型及びバージ型船舶\*

- 1. 船舶の乾舷は、満載喫水線規則（昭和 43 年 8 月 10 日運輸省令第 33 号）により、算定した値に対応する喫水に対し船体構造の強度が十分であることを確認して指定する。
- 2. 満載喫水線の標示については、満載喫水線規則によらなければならない。

### 8.3 船体下面と波頂との垂直距離

#### 8.3.1 甲板昇降型船舶

船舶は、甲板上昇後の状態において、船体の下面と異常荷重状態における波頂との垂直距離が、 $1.2m$  又は荒天時潮位、満潮時潮位及び平均低水位上の最大波頂の高さを加え合わせた値の 10%のいずれか小さい方の値より大きくなるよう設計しなければならない。

#### 8.3.2 半潜水型船舶

- 1. 上部構造下面と計画喫水との垂直距離は、すべての浮上状態に対し、波浪による船体の運動を考慮して本会の適当と認めるものでなければならない。ただし、7.5.2 の規定による場合又は波浪衝撃を考慮して船体強度が決められている場合は、適当な距離として差し支えない。
- 2. 着底状態にある場合の船体下面と波頂との垂直距離は、8.3.1 の規定による。

## 9 章 船体艤装

### 9.1 一般

#### 9.1.1 一般

- 1. 船体艤装に用いられる材料は、**2 章**の規定に適合したものでなければならない。
- 2. 本章に規定されない船体艤装については、**C 編**、**CS 編**又は**Q 編**各章の該当規定を準用する。

### 9.2 一時係留設備

#### 9.2.1 一般

- 1. すべての船舶は、一時係留のための設備を持たなければならない。
- 2. 一時係留設備のために必要なアンカー、アンカーチェーン及び索類を、**9.2.2**に規定する艤装数に応じ、**C 編 1 編 14.3**及び**14.4**又は**CS 編 23 章**の規定により設けなければならない。ただし、主推進機関を有しない船舶であって、本会が適当と認めれば、**Q 編 19 章**の規定によって差し支えない。
- 3. **10.2.2(1)**に規定するアンカー係留設備を有する船舶にあつては、当該設備を一時係留設備とみなす。
- 4. 前-1.の規定にかかわらず、**10.2.2(1)**に規定するアンカー係留設備以外の係留設備を有し、かつ、半永久的に着底又は係留される船舶の一時係留設備については、本会の適当と認めるところによる。

#### 9.2.2 艤装数

- 1. 船型及びバージ型船舶の艤装数は、それぞれ**C 編 1 編 14.5.1**又は**CS 編 23.1.2**及び**Q 編 19.1.3**の規定による。
- 2. 半潜水型及び甲板昇降型船舶の艤装数は、次の算式による。

$$W^{2/3} + 2A_1 + 0.1A_2$$

$W$ : 一時係留状態の際の排水量( $t$ )

$A_1$ 及び $A_2$ : 各々船舶の長さ方向及び幅方向に直角な面への水線上にある部分の投影面積( $m^2$ )。ただし、甲板昇降型船舶の脚の部分は、算入する必要はない。

#### 9.2.3 同等設備

- 1. 作業用の係留設備の効力が、**9.2.2**に規定する一時係留設備の効力と同等以上であると本会が認めれば、その作業用の係留設備を本章に規定する一時係留設備とみなす。
- 2. 本会の承認を得れば、アンカーチェーンの代わりに、ワイヤロープを使用して差し支えない。ただし、このワイヤロープは、**L 編 4 章**の規定を満足するもので、その切断荷重は、艤装数に応じて定まる第 1 種アンカーチェーンの切断試験荷重以上のものでなければならない。

#### 9.2.4 揚錨設備

船舶には、十分な巻上げ能力を有する揚錨機を設けなければならない。ただし、海底資源掘削船以外の船舶で長期間又は半永久的に係留される船舶にあつては、この限りでない。

### 9.3 ガードレール、ブルワーク等

#### 9.3.1 一般

- 1. すべての暴露甲板には、原則、転落防止のためガードレール又はブルワークを設けなければならない。これらの高さ等については、**C 編 1 編 14.8**の規定によらなければならない。
- 2. ヘリコプタ甲板では、ヘリコプタの発着に支障のある場合は、前-1.の規定にかかわらず、甲板とほぼ同一平面内に適当なワイヤネットを設けても差し支えない。
- 3. 作業上、特に支障があり、所有者の申し出により本会が承認した場合は、前-1.の規定にかかわらず、ガードレール又はブルワークを省略することができる。
- 4. 他の船舶及び海上施設への接舷に対して、十分なフェンダーを設けなければならない。

## 9.4 特殊な船体構造

### 9.4.1 一般

- 1. 船舶の目的とする作業のための設備、装置等を備える場合、当該設備等が当該船舶の安全を損なうことのないよう、適切な措置を講じなければならない。
- 2. 船舶に設備される揚貨装置については、1.2.36 に定義する 2009 MODU コード 12 章の規定によらなければならない。

### 9.4.2 海底資源掘削船\*

- 1. ロータリーテーブルに近接する部分には、掘削作業により生ずるガス又は海水が船殻構造内に入らないようできる限り開口を設けてはならない。やむを得ず設ける場合は、敏速に閉鎖できる装置を設けなければならない。
- 2. 掘削やぐら
  - (1) 掘削やぐらの設計並びにその支持構造は、本会の適当と認めるものでなければならない。
  - (2) 掘削やぐらの各滑車の定格荷重をオペレーションマニュアルに記載しなければならない。

## 9.5 曳航設備

- 1. 曳航設備は、本会が適当と認めるものでなければならない。
- 2. 曳航設備は、稼動状態及び異常荷重状態を想定した設計及び配置としなければならない。
- 3. 曳航設備には、船体との取り付け部の強度を考慮し、使用制限に関する記載をしなければならない。

## 9.6 点検設備

### 9.6.1 一般\*

- 1. 各区画には、船体構造部材の概観検査及び精密検査並びに板厚計測に供される固定点検設備を少なくとも 1 組備えなければならない。
- 2. 前-1.の固定点検設備が正常な稼動状態において損傷を受けやすい又は設置が実際的でないと本会が認める場合にあっては、固定点検設備に代えて本会が適当と認める可搬式点検設備を備えるものとして差し支えない。この場合、当該設備は船体構造の一部に取付け、固定及び支持されなければならない。可搬式点検設備は乗組員によって容易に架設及び展開できるものとしなければならない。
- 3. すべての点検設備及び点検設備の船体構造への取付け部の構造及び材料は本会の適当と認めるものでなければならない。

### 9.6.2 区画への交通\*

- 1. 船倉、コファダム、タンク及びその他の区画への交通は、開放甲板から直接行うものとし、次の(1)から(4)の規定によらなければならない。
  - (1) 長さが 35 m 以上のタンクには、少なくとも 2 組のハッチ及びはしごを設け、できる限り遠く離して配置しなければならない。
  - (2) 長さが 35 m 未満のタンクには、少なくとも 1 組のハッチ及びはしごを設けなければならない。
  - (3) 各船倉には、少なくとも 2 組の点検設備を設け、できる限り遠く離して配置しなければならない。例えば、これらの点検設備は前面隔壁の左舷付近及び後面隔壁の右舷付近というように対角に配置しなければならない。
  - (4) タンクが迅速な交通の障害となるような制水隔壁又は同様のものによって分割されている場合、少なくとも 2 組のハッチ及びはしごを設けなければならない。
- 2. 船倉、コファダム、タンク及びその他の区画への交通を開放甲板から直接行うことが実際的でない場合、船倉、コファダム、タンク及びその他の区画への交通は、機関室、ポンプ室、ディーブ・コファダム、パイプ・トンネル、船倉、二重船殻区画又はこれらと同様の区画であって油もしくは危険な貨物を積載する計画のない場所を経由して行なうものとして差し支えない。
- 3. バラストタンク及びその他のタンクへの交通に供されるはしごの最上端となる甲板からの入口部分については、上部甲板支持構造の下面から下方 2.5 m 以上 3 m 以下の位置で踊り場に接続するものとし、踊り場で次のはしごに接続するものとしなければならない。また、甲板から踊り場までのはしごについては、垂直はしごとしなければならない。ただ



し、甲板の下方 1.6 m から 3 m の間に設けられた縦通又は船幅方向の固定点検設備に連絡する場合、垂直はしごの範囲を当該交通設備までとすることができる。

- 4. バラストタンク及びその他のタンクへの交通に使用されるはしごは、次によらなければならない。
  - (1) 前-1.(1)により 2 組のハッチ及びはしごが要求される場合、少なくとも 1 組のはしごは、傾斜はしご又は傾斜はしご群としなければならない。ただし、はしごの最上端となる甲板からの入口部分については、前-3.に従って垂直はしごとしなければならない。
  - (2) 前(1)の場合において、傾斜はしごとすることが要求されないはしごについては、通常、垂直距離が 6 m を超えない間隔で踊り場を備え、かつ、踊り場で次のはしごに接続するよう千鳥に配置された垂直はしご群として差し支えない。はしごの最上端となる甲板からの入口部分については、前-3.に従わなければならない。
  - (3) 前-1.(2)により、1 組のはしごを設ける場合には、当該はしごは、前(1)に従って傾斜はしご又は傾斜はしご群としなければならない。
  - (4) 幅が 2.5 m 未満の二重船殻区画については、通常、垂直距離が 6 m を超えない間隔で踊り場を備え、かつ、踊り場で次のはしごに接続するよう千鳥に配置された垂直はしご群として差し支えない。隣接する上下のはしごは、少なくとも当該はしごの幅の分だけ、水平方向にずらして配置すること。はしごの最上端となる甲板からの入口部分については、前-3.に従わなければならない。
  - (5) 二重底区画への交通を開放甲板からトランクを経由して行う場合、トランク内のはしごについては、垂直はしご又は垂直はしご群として差し支えない。この場合、本会が特に認める場合を除き、通常、垂直距離が 6 m を超えない間隔で踊り場を備えなければならない。
- 5. 大きな船倉及びその他これに類する区画への交通に使用されるはしごは、次によらなければならない。
  - (1) 隣接する甲板の上面間又は甲板と船倉底部の垂直距離が 6 m を超えない場合、垂直はしご又は傾斜はしごのいずれかとする。
  - (2) 隣接する甲板の上面間又は甲板と船倉底部の垂直距離が 6 m を超える場合、船倉の前部又は後部の一端は 1 組の傾斜はしご又は傾斜はしご群としなければならない。ただし、船倉上部甲板支持構造の下面から下方 2.5 m の範囲及び船倉下部 6 m の範囲については垂直はしごとして差し支えないが、いかなる場合も傾斜はしごの範囲の垂直距離を 2.5 m 以上とすること。
  - (3) 船倉の点検設備であって(2)に規定される以外のものについては、垂直距離が 6 m を超えない間隔で踊り場を備え、かつ、踊り場で次のはしごに接続するよう千鳥に配置された垂直はしご群として差し支えない。隣接する上下のはしごは、少なくとも当該はしごの幅の分だけ、水平方向にオフセットすること。最上端となる入口部分であって、船倉に直接曝される部分の垂直はしごについては、船倉上部甲板支持構造の下面から下方 2.5 m の位置で踊り場に接続するものとしなければならない。
  - (4) 甲板からタンク又は区画については、甲板から当該タンクの縦通点検設備もしくはタンク入口直下の水平桁又は当該タンク底板までの垂直距離が 6 m 未満の場合、垂直はしごを使用して差し支えない。最上端となる甲板からの入口部分のはしごについては、上部甲板支持構造の下面から下方 2.5 m 以内に当該タンクの縦通点検設備もしくはタンク入口直下の水平桁又は当該タンク底板がない場合、上部甲板支持構造の下面から下方 2.5 m の位置に踊り場を設け、踊り場で次のはしごに接続するものとしなければならない。また、甲板から踊り場まではしごについては、垂直はしごとしなければならない。
  - (5) 前(4)で認められる場合を除き、甲板から入口直下の水平桁、水平桁間もしくは甲板又は水平桁から入口直下の区画底板までの垂直距離が 6 m を超える場合、タンク及び区画への交通は、傾斜はしご又は傾斜はしごの組み合わせとしなければならない。
  - (6) 前(5)の場合、最上端となる甲板からの入口部分については、上部甲板支持構造の下面から下方 2.5 m の位置で踊り場に接続する垂直はしごとし、傾斜はしごに連絡するものとしなければならない。傾斜はしごによる移動は、実長で 9 m 以下とし、通常、垂直距離においても 6 m 以下としなければならない。最下部 2.5 m の範囲については垂直はしごとして差し支えない。
  - (7) 幅が 2.5 m 未満の小さい区画については、垂直距離が 6 m を超えない間隔で踊り場を備え、かつ、踊り場で次のはしごに接続するよう千鳥に配置された垂直はしご群として差し支えない。隣接する上下のはしごは、少なくとも当該はしごの幅の分だけ、水平方向にオフセットすること。
  - (8) 傾斜はしごに代えて螺旋はしごを備えるものとして差し支えない。この場合、最上部 2.5 m についても螺旋はしごとすることができ、垂直はしごに切り換える必要はない。

### 9.6.3 区画内の交通\*

-1. バラストタンク及びその他のタンクであって-2に掲げる以外の区画については、次の(1)から(6)に従って点検設備を設けなければならない。

- (1) 高さが 6 m 以上のタンクについては、次の(a)から(f)に従って、固定点検設備を設けなければならない。
  - (a) 横置隔壁の防撓材が取り付けられる面の、甲板の下方 1.6 m から 3 m の高さに、船舶の幅方向に連続した固定点検設備。
  - (b) タンクの両舷それぞれに、各 1 組の船舶の長さ方向に連続した固定点検設備。このうちの 1 組の点検設備は、甲板の下方 1.6 m から 6 m の高さに、もう 1 組の点検設備は、甲板の下方 1.6 m から 3 m の高さに、それぞれ配置すること。
  - (c) (a)及び(b)で規定される点検設備間を交通するもの並びに上甲板と(a)又は(b)に規定される点検設備のいずれかを交通するもの。
  - (d) トランスウェブへの交通のために、縦通隔壁の防撓材が取り付けられた面に、船舶の長さ方向に連続した固定点検設備を、船体構造部材の一部として、可能であれば横置隔壁の水平桁の位置に整合させて、設けなければならない。また、当該点検設備は、上甲板及びタンク底部から交通できるものとしなければならない。ただし、トランスウェブの高さ方向の中間部分の検査のために、本会が適当と認める代替設備を使用するための固定設備が最上層の足場に設けられる場合については、固定点検設備を設ける必要はない。
  - (e) タンク底部からの高さが 6 m を超えるクロスタイを有する船舶にあつては、当該クロスタイ両端の肘板部分の検査が可能で、(d)に規定される船舶の長さ方向に連続した固定点検設備の 1 つから交通できる船舶の幅方向の固定点検設備。
  - (f) 高さが 17 m 未満のバラストタンク以外のタンクについては、(d)に規定される点検設備の代替として、本会が適当と認める代替設備を設けることとして差し支えない。
- (2) 高さが 6 m 未満のタンクについては、固定点検設備に代えて、本会が適当と認める代替設備又は可搬式の点検設備を使用することとして差し支えない。
- (3) 前(1)及び(2)の規定にかかわらず、内部構造材が配置されないタンクにあつては、固定点検設備を備える必要はない。
- (4) 甲板支持構造、トランスウェブ及びクロスタイであつて前(1)及び(2)に規定する固定点検設備又はそれらと可搬式の点検設備との組み合わせでは交通することができない部分への交通のために、本会が適当と認める設備を設けなければならない。
- (5) 甲板昇降型船舶において、高さが 17 m 未満のプレロードタンクについては、形状によって前(1)及び(2)に規定する固定点検設備の設置が实际的でないと本会が認める場合にあつては、固定点検設備に代えて本会が適当と認める代替設備を備えるものとして差し支えない。
- (6) 半潜水型船舶のコラムにおいて、バラストタンクについては、縦方向とはコラムの円周方向、横方向とはコラムの半径方向をいう。

-2. 幅が 5 m 未満のバラストタンクについては、次の(1)から(5)に従って点検設備を設けなければならない。

- (1) 船型及びバージ型である船舶のビルジホップ部上部ナックルの上方の二重船側部については、次の(a)から(c)に従って、固定点検設備を設けなければならない。
  - (a) 最上部水平桁と甲板の垂直距離が 6 m 以上の場合、甲板面の下方 1.6 m から 3 m の高さに、当該タンク全長にわたって船舶の水平方向に連続した固定点検設備(トランスウェブを通過して交通できる設備も含めること。)を 1 組設けなければならない。また、当該タンクの前後端に、この点検設備へ交通するためのはしごを設けなければならない。
  - (b) 船舶の長さ方向に連続した固定点検設備。船体構造部材の一部とし、垂直距離が 6 m を超えない間隔で設けなければならない。
  - (c) 水平桁とする場合、実行可能な限り、横置隔壁の水平桁の位置に整合させて、設けなければならない。
- (2) 船型及びバージ型である船舶並びに半潜水型船舶のポンツーンにおいて、ビルジホップ部については、タンク底部から上部ナックル点までの垂直距離が 6 m 以上である場合、次の(a)又は(b)に従って、当該タンク全長にわたって船舶の長さ方向に交通するための固定点検設備を 1 組設けなければならない。また、この点検設備は、垂直方向に交通する固定点検設備により、当該タンクの前後端から交通できるものとしなければならない。
  - (a) 縦通固定点検設備は、ビルジホップ部の頂部から下方 1.6 m から 3 m の高さに設けるものとして差し支えない。



い。この場合、縦通点検設備を延長した踊り場をトランスウェブの箇所に設け、構造的に重要な場所と認識された部分への交通に使用することができる。

(b) 上記に代えて、トランスリングの開口から 1.2 m 以上下方の位置に設ける縦通固定点検設備であって、構造的に重要な部分に接近するために可搬式点検設備が使用できるものを設けるものとして差し支えない。

(3) 前(2)に規定される垂直距離が 6 m 未満の場合には、固定点検設備に代えて、本会が適当と認める代替設備又は可搬式の点検設備を使用することとして差し支えない。代替点検設備の運用を容易にするために、水平桁には、一直線状に配置された開口を設けなければならない。この開口は、十分な大きさのものとし、適当な保護レールを設けること。

(4) 甲板昇降型船舶のプレロードタンクについては、形状によって前-1.(1)及び(2)に規定する固定点検設備の設置が实际的でないと本会が認める場合にあっては、固定点検設備に代えて本会が適当と認める代替設備を備えるものとして差し支えない。

(5) 半潜水型船舶のコラムにおいて、バラストタンクについては、水密甲板間又は水平桁と非水密甲板の間の垂直距離が 6 m 以上の場合、当該タンクの全長にわたって前(1)に規定する固定点検設備を 1 組設けること。

-3. 船倉の主甲板の支持構造については、次の(1)から(4)に従って、点検設備を設けなければならない。

(1) 当該甲板の両舷及び中心線付近に交通可能な、固定点検設備を備えなければならない。それぞれの点検設備は、船倉への点検設備から又は直接上甲板から交通可能なものとし、甲板の下方 1.6 m から 3 m の高さに設けなければならない。

(2) 当該甲板の下方 1.6 m から 3 m の高さに、船舶の幅方向に連続した固定点検設備を横置隔壁に設ける場合、前(1)に規定する点検設備と同等と認められる。

(3) 前(1)及び(2)の固定点検設備への交通は、最上部の水平桁を経由するものとして差し支えない。

(4) 船倉の底部から甲板口側線内甲板までの垂直距離が 17 m 以下の場合、前(1)の点検設備に代えて、甲板口側線内甲板の支持構造への交通に移動式の点検設備を使用することとして差し支えない。

-4. すべての船倉については、いかなる場合も、各舷に 3 組（前後端及び中央）以上の垂直方向に交通する固定点検設備を備えなければならない。

-5. 船型及びバージ型である船舶の船首隔壁及び船尾隔壁の船体中心線上の位置における高さが 6 m 以上の船首倉及び船尾倉については、甲板支持部材、水平桁、船首隔壁及び船尾隔壁並びに船側外板構造といった重要部分に交通するための、次の(1)及び(2)に従って、適切な点検設備を設けなければならない。

(1) 甲板又は上方に取り付けられている中間水平桁からの垂直距離が 6 m を超えない水平桁が設けられている場合、可搬式点検設備との組み合わせにおいて、適切な点検設備が設けられているものと認められる。

(2) 甲板と水平桁の間、水平桁間又は最下部水平桁とタンク底部の間の垂直距離が 6 m 以上の場合、本会が適当と認める代替設備を設けなければならない。

-6. 区画の底部から 6 m 以上に位置する構造的に重要な場所への交通のための固定点検設備であって、前-1.から-5.に規定されるもの以外については、横置隔壁の防焼材が取り付けられる側に、甲板面の下方 1.6 m から構造的に重要な場所の下方 3 m の高さにおいて、当該場所の全長にわたって連続した固定点検設備を設けなければならない。

-7. 区画の底部より 6 m 未満に位置する構造的に重要な場所については、本会が適当と認める代替設備を使用することとして差し支えない。

-8. 半潜水型船舶の水平ブレースの内部への交通については、本会が適当と認める点検設備を設けなければならない。また、垂直面の開口の交通については、9.6.4-6.の規定によること。

#### 9.6.4 点検設備及びはしごの仕様\*

-1. 固定点検設備は、十分な強度を有するものとし、原則として船体構造の一部としなければならない。当該点検設備を船体構造の一部とするために、特に本会が必要と認める場合にあっては、合理的な範囲において、9.6.2 及び 9.6.3 に規定される点検設備の設置位置に関する要件を斟酌することがある。

-2. 固定点検設備の一部として設けられる歩路は、少なくとも 600 mm のクリア幅を有するものでなければならない。ただし、垂直桁部材のウェブを迂回する必要がある部分においては、クリア幅を 450 mm とし差し支えない。

-3. 固定点検設備の歩路面が傾斜している場合、傾斜部には滑り防止措置を施さなければならない。

-4. 固定点検設備の一部として設けられる高所歩路には、開放された側に高さ 1,000 mm 以上の手摺を備えなければならない。この手摺は、十分な強度を有するものとし、500 mm を超えない間隔で中間レールを設け、3 m を超えない間隔で支柱を設けたものとしなければならない。この支柱は、固定点検設備に取り付けなければならない。

-5. 水平面の開口、ハッチ又はマンホールを通じての交通については、その寸法は、自蔵式呼吸具及び防護装具を着用した者が支障なくいずれのはしごも昇降することができ、かつ、負傷者を当該場所の底部から引き上げることが容易となるような障害物のない開口となるよう、十分なものでなければならない。障害物のない開口の最小の大きさは、 $600\text{ mm} \times 600\text{ mm}$  未満としてはならない。船倉への交通を甲板又はハッチのマンホールを通じて行う場合、交通用のはしごの頂部は、可能な限り倉口縁材等に近接するものとしなければならない。交通用ハッチの縁材の高さが  $900\text{ mm}$  を超える場合、交通用のはしごに連絡するように、縁材の外側にステップを設けなければならない。

-6. 垂直面の開口又はマンホールであって、当該タンク内の船首尾方向及び船幅方向の移動のために制水隔壁、肋板、桁板及び特設肋骨に設けられるものを通じての交通については、障害物のない開口の最小の大きさは、 $600\text{ mm} \times 800\text{ mm}$  以上としなければならない。また、船底外板から当該開口までの高さは、格子又は他の足場が備えられない限り、 $600\text{ mm}$  を超えてはならない。

-7. 特別な事情があり、水平面／垂直面の開口を通じて交通することができ、かつ、負傷者を搬出できると本会が認める場合には、前-5.及び-6.で規定される寸法より小さな寸法を認めることがある。

-8. 固定点検設備及び垂直面の開口は、歩路、はしご又は踏み板等により船底から容易に交通可能なものとしなければならない。踏み板は、足を横方向に支持するものでなければならない。はしごの横木を垂直面に取り付ける場合、横木の中心と垂直面との距離は、少なくとも  $150\text{ mm}$  としなければならない。垂直面に設けられたマンホールの歩行面からの高さが  $600\text{ mm}$  を超える場合、マンホールの両側に踊り場を設けるとともに踏み板及びグリップを取り付け、交通が容易となるようにしなければならない。

-9. 固定点検設備の一部として設けられるはしご等の仕様については、本会の適当と認めるところによる。

#### 9.6.5 点検設備に関する手引書\*

-1. 船舶は点検設備に関する手引書を備えなければならない。点検設備に関する手引書は、全体及び精密検査並びに板厚計測を実施するための船舶の点検設備が記載されたものであって、それぞれの区画の点検設備について、次の(1)から(8)を含むものでなければならない。内容に変更が生じた場合は、適宜これを更新し、最新のものを船上に保管しなければならない。また、点検設備に関する手引書はオペレーションマニュアルの一部として差し支えない。

- (1) 当該区画への点検設備を記載した図面であって、必要な技術仕様及び寸法を含むもの。
- (2) 各区画内の内部検査用の点検設備を記載した図面であって、必要な技術仕様及び寸法を含むもの。この図面は、当該区画内のそれぞれの範囲がどこから点検可能であるかを示すものでなければならない。
- (3) 各区画内の精密検査用の点検設備を記載した図面であって、必要な技術仕様及び寸法を含むもの。この図面は、構造的に重要な場所の位置、当該場所への交通が固定点検設備又は可搬式の点検設備のいずれにより行われるか及び当該場所がどこから点検可能であるかを示すものでなければならない。
- (4) すべての点検設備及び取り付け用設備の構造強度に関する点検及び保守するための指示であって、当該区画内で発生し得るいかなる腐食性蒸気も考慮に入れたもの。
- (5) 精密検査及び板厚計測のためにボートを使用する時の安全指針に関する指示。
- (6) 可搬式点検設備の安全な取り付け及び使用に関する指示。
- (7) すべての可搬式点検設備を記載した目録。
- (8) 船舶の点検設備に関する定期的点検及び保守の記録。

-2. 9.6.3 の規定により代替設備を備える場合、前-1.に規定する内容に加え、当該設備の安全操作に関する手段及び架設についても、点検設備に関する手引書に明確に示されなければならない。

#### 9.7 海水バラストタンクの塗装

甲板昇降型船舶のプレロードタンクを含め、海水バラストタンクの塗装については、IMO“PERFORMANCE STANDARD FOR PROTECTIVE COATINGS FOR DEDICATED SEAWATER BALLAST TANKS IN ALL TYPES OF SHIPS AND DOUBLE-SIDE SKIN SPACES OF BULK CARRIERS” (IMO 塗装性能基準/IMO 決議 MSC.215(82)) の要件を満足しなければならない。

ただし、マッドタンク及びスパッド函については、この限りではない。

## 10 章 位置保持設備

### 10.1 通則

#### 10.1.1 適用

本章の規定は、船舶に設備する位置保持設備に適用する。ここで、位置保持設備とは、船舶を長期間もしくは半永久的に定位置に保持するための係留設備もしくは自動船位保持設備又は特定の作業に従事する船舶を一定の場所に保持するための係留設備もしくは自動船位保持設備をいう。

#### 10.1.2 一般\*

- 1. 半潜水型、船型及びバージ型の海底資源掘削船は、本章の規定を満足する位置保持設備を備えなければならない。半潜水型、船型及びバージ型の船舶であって、海底資源掘削以外の用途に供する船舶は、原則として本章の規定を満足する位置保持設備を備えなければならない。
- 2. 甲板昇降型の船舶にあつては、船舶の用途にかかわらず位置保持の設備を有することを要しない。
- 3. 位置保持設備は、位置保持のためのすべての設計条件に対して、船舶を所定の位置に保持するために十分な能力を有し、かつ、安全なものでなければならない。
- 4. 位置保持設備は、本章の規定によるほか、船籍国又は船舶が係留される海域の国内法規にも適合しなければならないことに注意しなければならない。
- 5. 位置保持設備の検査及び提出図面等は、**B 編**の規定によらなければならない。

### 10.2 位置保持設備の分類

#### 10.2.1 一般

位置保持設備は、当該船舶に固有の設備をいい、その形式に応じて次の2種類に分類する。

##### (1) 係留設備

自動船位保持設備以外の位置保持設備で、**10.2.2**に示される設備をいう。

##### (2) 自動船位保持設備

船舶に備え付けられたスラスト等の推進装置を自動制御することにより位置保持を行う設備をいい、次の(a)から(c)の装置から構成されるものを含む。

- (a) 電源装置
- (b) スラスト装置等の推進装置
- (c) 自動船位保持制御装置

#### 10.2.2 係留設備の分類\*

係留設備は、その形式に応じて次のとおり分類する。

##### (1) アンカー係留設備

海底に敷設されるアンカー又はシンカー、船体の複数箇所に取付けられるフェアリーダ、ウィンドラス、ウィンチ及びその他の係留機器、並びにこれらの間を結合する複数の係留ラインによって構成され、主に懸垂線形状の係留ラインの自重（中間ブイ又は中間シンカーを有するものにあつては、これらの自重又は浮力）によって係留力を得るものをいう。ここで、係留ラインとは、船舶を係留するためのチェーン、ワイヤロープ、合成繊維ロープ又はこれらを複合したもの、シャックル等の連結具及び中間ブイ又は中間シンカー等から成るものをいう。

##### (2) 緊張係留設備

海底に設置された杭又はシンカー等の支持基礎、鉛直方向に配置された複数の緊張係留ライン及び船体に緊張係留ラインを取付けるための結合機器によって構成され、緊張係留ラインにより船舶を下方に引き込むことによって生じる浮力の増加及び係留ラインの張力によって船舶の上下揺、横揺及び縦揺を強く保持しようとするものをいう。ここで、緊張係留ラインとは、鋼管、チェーン、ワイヤロープ又は合成繊維ロープ等から成る係留ラインであつて、高い張力状態で直線形状に配置され、主にその弾性伸びによる大きな張力を利用するものをいう。

##### (3) 一点係留設備

船体の一点のみから係留力を受けるものをいい、船体に備え付けられた係留機器又は結合設備、1 条ないしは多条の係留ライン又は係留ラインに代わる可動式の線状係留構造及び海底又は周辺の固定物に設置される支持設備によって構成される。

#### (4) ドルフィン係留設備

船舶に隣接して固定された杭構造又はコンクリートケーソン等のドルフィン及び船舶との間の防衝設備又は連結設備、並びに、必要な場合、船体に取り付けられる受衝設備によって構成され、固定されたドルフィンの反力によって位置保持を行うものをいう。

#### (5) その他の係留設備

前(1)ないし(4)以外の係留設備をいう。

### 10.2.3 自動船位保持設備\*

-1. 自動船位保持設備を次の 3 種類に分類する。

- (1) 1 級自動船位保持設備
- (2) 2 級自動船位保持設備
- (3) 3 級自動船位保持設備

-2. 自動船位保持設備の分類は、当該設備の最悪の損傷状態により次の(1)から(3)に掲げるとおり定義する。最悪の損傷状態には、当該設備を構成する装置又はシステムの誤操作及び故障も含むものとする。ここで、損傷とは、当該設備を構成する装置又はシステム内に発生する事象であって、当該装置若しくはシステムの機能の喪失又は船舶、人員若しくは環境保護の安全性が著しく低下する程の機能低下の原因となるものをいう。

- (1) 1 級自動船位保持設備とは、単一の損傷により、位置及び船首方位を設定範囲内に保持する能力が喪失する可能性のある自動船位保持設備をいう。
- (2) 2 級自動船位保持設備とは、動的な装置又はシステムにおける単一の損傷により、位置及び船首方位を設定範囲内に保持する能力が喪失しない自動船位保持設備をいう。ただし、損傷しても船位保持能力に直ちに影響しない静的な装置（運転中の機器を直接冷却していない通風装置及び海水系統等）については、損傷から十分保護されていると認められる場合には、損傷を考慮しなくても差し支えない。損傷を考慮すべきものには、次に掲げるものが含まれる。
  - (a) 動的な装置又はシステム（発電機、スラスト、配電盤、通信ネットワーク、遠隔操作弁等）
  - (b) 通常静的な装置（ケーブル、管、手動の弁等）であって、損傷時に直ちに位置保持能力に影響を与える可能性のあるもの若しくは書類又は図面により適切に保護されていることが明示できないもの。
- (3) 3 級自動船位保持設備とは、単一の損傷により、位置及び船首方位を設定範囲内に保持する能力を喪失しない自動船位保持設備をいう。この損傷には、次の(a)から(c)に掲げるものを含む。
  - (a) 前(2)に掲げる装置及びシステム並びに損傷することが想定される通常静的な装置の損傷
  - (b) 1 つの水密区画にあるすべての装置の火災又は浸水による損傷
  - (c) 1 つの防火区画内にあるすべての装置の火災又は浸水による損傷（ケーブルについては、10.7.9-2.にもよること）

-3. 前-2.(2)及び(3)において、各装置の仮定された最悪の損傷状態において位置及び船首方位を設定範囲内に保持する能力が喪失しないことを示すために、本会の適当と認める損傷モード影響解析（FMEA）を行い、必要に応じて更新しなければならない。

## 10.3 アンカー係留設備

### 10.3.1 一般\*

- 1. 本 10.3 の規定は、アンカー係留設備を唯一の位置保持手段とする船舶に適用する。
- 2. 係留ラインをチェーンとする場合は、L 編に適合するチェーンを使用しなければならない。ただし、L 編 3.2 に規定する第 R4 種チェーンを使用する場合、スタッドの緩み、チェーン径の衰耗及び欠陥等は、原則として溶接による補修ができないことに注意しなければならない。
- 3. アンカー係留設備を構成する各要素機器は、それぞれに対して最も厳しい荷重条件を確認できる設計手法を用いて設計し、本会が適当と認める安全率を有するものでなければならない。
- 4. 波による船舶の運動の最大値は、模型実験によって求めることが望ましい。ただし、模型実験により検証された本



会の適当と認める解析的手法によって算定してもよい。

-5. 波による船舶の運動は、水深が比較的浅い場合、水深による影響を考慮したものでなければならない。また、浅い水深で潮位の変化が比較的大きい場合には、潮位差の船体運動に及ぼす影響を考慮しなければならない。

-6. 係留ラインの防食及び疲労強度についても検討しなければならない。

-7. 係留ラインは、アンカーの持ち上り又はシンカーの移動を防ぐために適当な長さを有するものでなければならない。

-8. 係留ラインは、原則として剛性が同一のラインとしなければならない。

-9. ウィンドラスの船体構造への取付け部は、係留ラインの破断荷重に耐えるものでなければならない。

-10. フェアリーダ及びシーブは、係留ラインの過度な曲げ及び磨耗を防ぐよう設計しなければならない。船体構造への取付部は、係留ラインの破断荷重に耐えるものでなければならない。

-11. 船舶の移動状態においてアンカーが動かないように適切なアンカー格納設備を備えなければならない。ただし、半永久的に係留される船舶にあつてはこの限りではない。

-12. 位置保持のためにスラスト等の推進装置を併用する場合のアンカー係留設備の設計については、本会の適当と認めるところによる。

### 10.3.2 係留ラインの張力計算\*

-1. 係留ラインの最大張力の計算にあたっては、各係留ラインにとって風、波及び潮流の最も厳しい組合せ（一般に、全てが同一の方向）を考慮し、十分な数の組合せの入射角を考慮しなければならない。特定の海域においては、より高い張力を引き起こすおそれのある互いに異なる方向の風、波及び潮流の組合せを必要に応じて考慮しなければならない。

-2. 係留ラインの張力の計算には、少なくとも次の**(1)**から**(3)**に掲げる項目を考慮しなければならない。必要に応じ、**(4)**の項目を検討しても差し支えない。この解析手法を準静的解析といい、係留ラインに働く張力の計算方法は、この準静的解析手法を標準とする。準静的解析手法により計算された係留ラインの最大張力は、係留ラインの規格切断荷重に対して本会の適当と認める安全率を有していなければならない。

(1) 係留ラインの自重及び浮力による係留ラインの静的張力

(2) 風、波及び潮流による船舶の定常的な水平方向の変位による係留ラインの定常的な張力

(3) 波による船舶の運動による係留ラインの準静的な変動張力

(4) 係留ラインが比較的緊張した状態（一般に水深の浅い場所）で使用される場合又は合成繊維ロープのように剛性の低い係留ラインを使用する場合、係留ラインの弾性伸びを考慮した張力

-3. 海底資源掘削船にあつては、いかなる 1 条の係留ラインが破断した場合でも、残された係留ラインの連鎖的な破断を引き起こさないように設計しなければならない。その他の船舶については本会の適当と認めるところによる。この場合の係留ラインに働く張力の計算手法は、前-2.に示す準静的解析手法により行うものとする。ただし、風、波等の環境荷重の再現期間は 1 年として差し支えない。準静的解析手法により計算された係留ラインの最大張力は、係留ラインの破断荷重に対して本会の適当と認める安全率を有していなければならない。

-4. 前-2.の規定に加え、次の**(1)**及び**(2)**を考慮した場合には、準静的解析手法において要求される係留ラインに対する安全率を本会が適当と認める値まで斟酌することができる。

(1) 一般に水深の深い場所で使用される場合、係留ラインに働く減衰力及び慣性力による係留ラインの動的張力

(2) 係留ラインが十分弛緩した状態で使用される場合（一般に船舶の水平面内の動揺の固有周期が通常の波の周期より十分長い場合）、不規則波中における船舶の長周期運動による係留ラインの準静的な長周期変動張力

### 10.3.3 アンカー係留機器

-1. 係留設備の個々の機器は、原則として本会の承認を得たものでなければならない。

-2. 船舶のアンカー係留設備に用いるウィンドラスは、次の**(1)**から**(3)**を満足するものでなければならない。

(1) 各ウィンドラスは、2 の独立した動力駆動ブレーキを備えなければならない。各々のブレーキは、係留ラインの破断荷重の少なくとも、50%の静的荷重を保持できるものでなければならない。本会が適当と認める場合には、1 のブレーキを手動ブレーキに置き換えることができる。

(2) ウィンドラスは、その計画最大操出し速度でアンカーを敷設している間、アンカー、係留ライン及びアンカー敷設船から受ける荷重の通常の組合せを制御できる適当な動的制動能力を有するものでなければならない。

(3) ウィンドラスへの動力源が喪失した場合、動力駆動ブレーキが自動的に作動し、かつ、ウィンドラスの全静的制動能力の 50%を保持できるものでなければならない。

-3. アンカー係留設備の制御のため、次の**(1)**から**(4)**の措置を講じなければならない。

(1) 各ウィンドラスはその動作がよく見える場所から制御できなければならない。

- (2) 各々のウィンドラスの制御位置には、係留ラインの張力及びウィンドラスの負荷の監視装置並びに係留ラインの繰出し量の表示装置を備えなければならない。
- (3) 有人の制御場所には、各々のウィンドラスにおける係留ラインの張力及び風速と風向を表示し、かつ自動的に記録できる装置を備えなければならない。
- (4) 係留の操作にとって重要な場所（例えば、操作場所、船橋、制御室等）の間には通信手段を備えなければならない。
- 4. 主電源が喪失した後に船舶から係留ラインを開放できる措置を講じなければならない。

## 10.4 緊張係留設備

### 10.4.1 一般

- 1. 緊張係留設備は、アンカー係留設備と同等以上の安全性及び位置保持性能を有するものでなければならない。
- 2. 緊張係留設備の設計は、10.3 の規定に準拠して行ってもよい。ただし、10.4.2 に掲げる項目を考慮しなければならない。

### 10.4.2 緊張係留設備の設計

- 1. いずれの緊張係留ラインにあっても、ラインの張力変動によって緩みが生じないように設計しなければならない。
- 2. 海底資源掘削船は、いかなる 1 条の緊張係留ラインが破断しても残りの係留ラインの連鎖的な破断を引き起こさないように設計しなければならない。その他の船舶については本会の適当と認めるところによる。
- 3. 4.3 に規定する範囲の損傷を受けて一部の浮力を喪失した場合の係留設備に及ぼす影響について検討しなければならない。
- 4. 海底資源掘削船で、薄肉大口径の鋼管等を用いた浮力型の緊張係留ラインを使用する場合、いずれか 1 のラインの浮力が喪失した場合の係留設備に及ぼす影響について検討しなければならない。
- 5. 鉛直係留方式の緊張係留設備の場合、船舶の水平面内の運動による船舶の沈み込みの影響を考慮しなければならない。
- 6. 天文潮及び高潮を含む潮位差による緊張係留ラインの張力の差を考慮しなければならない。
- 7. 積載物の重量変化及び移動が緊張係留ラインの張力に及ぼす影響に十分留意しなければならない。
- 8. 緊張係留ラインの船体への結合部の疲労強度には特別の考慮を払わなければならない。また、係留ラインに鋼管継手を有する場合、その応力集中部の疲労強度について十分な検討を行わなければならない。
- 9. 緊張係留ラインと船体との接合部の磨耗に留意しなければならない。
- 10. 緊張係留ラインの非線形挙動の張力に及ぼす影響が無視できない場合は、非線形挙動による張力も考慮しなければならない。
- 11. 特に、緊張係留ラインの高次振動による疲労強度への影響に配慮しなければならない。この場合、破断張力に対する安全率を本会が適当と認める値まで斟酌することができる。
- 12. 薄肉円筒型の係留ラインに使用する場合、その軸応力とフープ応力の組合せによる座屈に対して特別の配慮を行わなければならない。
- 13. 鋼管を緊張係留ラインに使用する場合の許容応力は、7.2.2 による。
- 14. 潮流の大きい海域で使用する場合には、必要に応じ、渦による緊張係留ラインの振動を抑制する措置を講じなければならない。

### 10.4.3 係留機器他

- 1. 緊張係留ラインの敷設に際しては、すべてのラインの初期張力がほぼ均一となるように調整しなければならない。必要に応じ、係留ラインの張力を調整できる動力装置を備えなければならない。
- 2. 各々の緊張係留ラインに対して、ラインの張力を監視できる装置を備えなければならない。
- 3. 海底支持基礎がいかなる設計荷重状態にあっても持ち上がらないように設計されたものであることを示す資料を参考として提出しなければならない。

## 10.5 一点係留設備

### 10.5.1 一般

- 1. 一点係留設備は、アンカー係留設備又は緊張係留設備と同等以上の安全性を有するものでなければならない。

-2. 一点係留設備の設計は、アンカー係留方式にあつては **10.3** の規定に準拠し、緊張係留方式にあつては **10.4** の規定に準拠して行ってよい。ただし、**10.5.2** に掲げる項目を考慮しなければならない。

#### 10.5.2 一点係留設備の設計

-1. 船舶の波による運動及び係留ラインの張力の推定は、原則として模型実験及び非線形時刻歴運動計算による。ただし、模型実験によって十分に検証された解析手法及び解析プログラムを用いた非線形時刻歴運動計算を行う場合、本会の承認を得て、模型実験を省略することができる。

-2. 波の不規則性及び風の変動性を考慮しなければならない。

-3. 運動計算には、不規則波による長周期の変動波漂流力を考慮しなければならない。

### 10.6 ドルフィン係留設備

#### 10.6.1 一般

ドルフィン係留設備のうち船舶とドルフィンを直接結合する係留ライン及びその船体への取付部は、アンカー係留設備と同等以上の安全性を有するものでなければならない。

#### 10.6.2 ドルフィン係留設備の設計

-1. 係留ラインは、非線形な反力特性を有する防舷材等の防衛装置を併用する場合、原則として **10.5.2** に掲げる項目を考慮しなければならない。

-2. 防衛装置に対する船体の受圧部は、防衛装置の最大反力に対して十分に耐えるものでなければならない。この場合、受圧部の範囲は、船舶の喫水及び潮位の変化並びに船体運動を考慮して予想される最も広いものとしなければならない。

### 10.7 自動船位保持設備

#### 10.7.1 一般\*

-1. 本 **10.7** の規定は、唯一の位置保持設備として用いられる自動船位保持設備に適用する。

-2. 自動船位保持設備に含まれる装置は、次の**(1)**から**(3)**とする。

##### (1) 電源装置

電源装置とは、自動船位保持設備に電力を供給するために必要なすべての装置及びシステムをいい、次の**(a)**から**(f)**に掲げるもの等を含む。

(a) 原動機（管装置、燃料装置、冷却装置、予潤滑及び潤滑装置、油圧装置、予熱装置、空気圧装置等の必要な補助装置を含む。）

(b) 発電機

(c) 配電盤

(d) 配電システム（ケーブル及びケーブルの経路）

(e) 無停電電源装置（UPS）を含む電源装置

(f) パワーマネジメントシステム（該当する場合）

##### (2) スラスト装置等の推進装置

スラスト装置等の推進装置とは、自動船位保持設備に推力及び推力方向を与えるために必要なすべての装置をいい、次の**(a)**から**(e)**に掲げるものを含む。

(a) スラスト及びその駆動装置（管装置、冷却装置、油圧装置、潤滑装置等の必要な補助装置を含む。）

(b) 推進用プロペラ及び舵（自動船位保持設備により制御される場合）

(c) スラスト制御用電子機器

(d) スラスト手動制御装置

(e) 上記**(a)**から**(d)**に関連するケーブル及びケーブルの経路

##### (3) 自動船位保持制御装置

自動船位保持制御装置とは、船舶を自動的に位置決めするために必要なすべての制御装置、システム、ハードウェア及びソフトウェアをいい、次の**(a)**から**(f)**に掲げるものから構成される。

(a) コンピュータシステム及びジョイスティック等の操作機器。ここでコンピュータシステムとは、1 台又は複数台のコンピュータ及び関連するハードウェア、ソフトウェア及びインターフェイスをいい、ジョイスティック



とは、手動による位置制御及び手動又は自動による船首方位制御のための機能を集中させたシステムをいう。

- (b) 位置検出装置
- (c) 検知装置
- (d) 操作盤を含む位置及び操作モード表示装置
- (e) 上記(a)から(d)に関連するケーブル及びケーブルの経路
- (f) 通信ネットワーク

-3. 本 10.7 の規定において要求される装置又はシステムの冗長性とは、単一の損傷が発生した場合にも当該装置又はシステムの機能を維持又は復帰させることができることをいう。冗長性は、例えば、多重の装置若しくはシステムを備えること又はその機能を速やかに実行できる代替手段を備えることにより達成することができる。

-4. 位置保持設備を構成する機器は、本会が適当と認める規格に従って設計、製造及び試験が行われなければならない。

#### 10.7.2 自動船位保持設備のシステム

-1. 自動船位保持設備を構成する冗長化された装置及びシステムは、操作者の手動操作を必要とせずに迅速に利用でき、進行中の船舶の作業が安全に終了するまで、継続して自動船位保持できる能力を有するものでなければならない。また、制御の切換えは円滑に、かつ、船舶の設計条件下における自動船位保持の許容範囲内で行えるものとしなければならない。

-2. 船舶の作業任務に係るシステム（ケーブル敷設、パイプ敷設、係留等）からの外力が自動船位保持の性能に直接影響を与える場合は、これらの影響は自動船位保持設備の設計において考慮されなければならない。当該影響に関するデータが自動船位保持設備又は機器の製造者から得られる場合、当該データは、自動的にシステムへ入力されなければならない。また、自動船位保持設備の制御装置へ当該データを手動により入力する手段を設けなければならない。

-3. 1 級自動船位保持設備にあつては、10.2.3-2.(1)に基づき、冗長性を有する必要はない。

-4. 2 級自動船位保持設備にあつては、10.2.3-2.(2)に基づき、すべての動的な装置は、冗長性を有するものでなければならない。

-5. 2 級自動船位保持設備にあつては、自動船位保持設備に直接関連のない装置で、これらの装置の損傷により自動船位保持設備の損傷に起因するおそれのある装置がある場合には、当該装置も本 10.7 の該当規定に適合するものでなければならない。

-6. 3 級自動船位保持設備にあつては、10.2.3-2.(3)に基づき、すべての装置は、冗長性を有するもので、水密で、かつ「A-60」級の仕切りで物理的に独立した場所に配置されなければならない。ただし、制御装置の完全な冗長化が不可能である（すなわち、メインコンピュータシステムからバックアップコンピュータシステムへの 1 つの切換え装置が必要となる）場合には、自動船位保持の運転中に損傷を伝える経路とならないようにすることで、冗長化された装置と分離された装置間の結合を認めることがある。

-7. 2 級自動船位保持設備及び 3 級自動船位保持設備にあつては、冗長化された装置と分離された装置間の結合は最小限とし、仮に損傷した場合でも、その損傷状態における最大限の安全が確保できるものでなければならない。いかなる場合も、1 のシステムの損傷が冗長化されたシステムに悪影響を及ぼすものであってはならない。

-8. 2 級自動船位保持設備及び 3 級自動船位保持設備にあつては、すべての機器について、損傷モード影響解析(FMEA)により示される冗長性の喪失をもたらす隠れた損傷を監視できなければならない。ここで隠れた損傷とは、運用や保守においてすぐには発見できない損傷であつて、発電機及び配電盤の保護機能、待機装置、バックアップ電源又は容量若しくは性能不足といった、必要な機能を実行する機器が損傷する可能性のあるものを意味する。

#### 10.7.3 電源装置

-1. 自動船位保持設備のための電源装置は、12 章の規定を満足するもので、電力需要の変化に対して適切な応答時間を有するものでなければならない。また、単一の故障又は装置の損傷に起因する急激な負荷変動により、ブラックアウトが発生するものであってはならない。

-2. 1 級自動船位保持設備の電源装置は、冗長性を必要としない。

-3. 2 級自動船位保持設備の電源装置は、1 つの電源装置が損傷した場合でも、他の 1 以上の電源装置により給電を継続し、自動船位保持に十分な電力を供給するために 2 以上の電源装置に分割しなければならない。また、1 つの電源装置と他の 1 以上の電源装置とを連結して使用できるように計画される場合、1 つの電源装置の過負荷及び短絡等が他の電源装置へ移行することを自動的に分断するために、当該電源装置の連結部に遮断器を備えたものでなければならない。

-4. 3 級自動船位保持設備の電源装置及び配置は、次の(1)から(4)の規定に適合しなければならない。

- (1) 電源装置は、**10.7.3-3**の規定に適合しなければならない。
- (2) 母線連絡用遮断器は、船位保持の操作中は、開となるものでなければならない。ただし、同等の給電の健全性が**10.7.2-6**に従って許容される場合はこの限りでない。
- (3) 各電源装置は、「A-60」級の仕切りでそれぞれ分離された場所に配置されなければならない。
- (4) 電源装置が**8章**で規定される満載喫水線より下部に配置される場合、各電源装置は、水密な区画によって分離されなければならない。

-5. 2級自動船位保持設備及び3級自動船位保持設備の電源装置は、**10.2.3**に規定する最悪の損傷状態においても船舶の位置を維持するために自動船位保持設備に十分な電力を供給できるものでなければならない。

-6. 2級自動船位保持設備及び3級自動船位保持設備の電源装置は、すべての運転状況における給電を確保するためのパワーマネジメントシステムを少なくとも1つ備え、2級又は3級の分類に応じた冗長性及びブラックアウト防止機能を有さなければならない。

-7. 冗長性、独立性及び分離についてのすべての関連要件に適合している場合には、代替のエネルギー貯蔵（例えば、蓄電池及びフライホイール）をスラスト装置への動力源として使用することができる。また、2級自動船位保持設備及び3級自動船位保持設備にあっては、計算に必要となるエネルギーの値として信頼できるものが得られる場合には、これらの代替エネルギー貯蔵からの利用可能なエネルギーを**10.7.6**に規定する船位保持能力解析に含めることができる。

#### **10.7.4 スラスト装置**

-1. 自動船位装置を構成するスラストは、自動船位保持制御装置とは独立して、個別に遠隔操作が可能なものでなければならない。

-2. スラスト装置は、船舶の位置及び船首方位を保持するために船舶の縦方向及び横方向の推力並びに回頭モーメントを与える十分な推力を有するものでなければならない。

-3. プロペラ翼角制御装置、旋回角制御装置又は回転数制御装置を含むスラスト制御装置は、当該装置が損傷した場合に、推力の増加又は方向変化を引き起こすものであってはならない。

-4. **10.7.6**に規定する船位保持能力解析に使用するスラストの推力は、スラスト間の干渉や有効な推力を低下させるその他の影響について補正されたものとしなければならない。

-5. 各スラストの非常停止装置が、自動船位保持制御装置の制御場所に配置されなければならない。2級自動船位保持設備及び3級自動船位保持設備の非常停止装置は、ループ監視機能（断線及び短絡を監視する機能）を備えるものでなければならない。また、3級自動船位保持設備にあっては、火災及び浸水による影響を考慮しなければならない。

-6. 1級自動船位保持設備のスラスト装置は、電源装置及びその装置に接続されているスラスト装置のうち何れか1つが損傷した後は、前-2の規定に適合する必要はない。

-7. 2級自動船位保持設備及び3級自動船位保持設備のスラスト装置は、電源装置及びその装置に接続されているスラスト装置のうち何れか1つが損傷した後も、前-2の規定に適合するように電源装置と接続されていなければならない。

#### **10.7.5 自動船位保持制御装置**

-1. すべての自動船位保持制御装置の設計、配置等は、次の**(1)**から**(10)**の規定に適合しなければならない。

(1) 操作者が船舶の外部限界及びその周囲をよく見渡せる場所に自動船位保持制御装置及びその制御場所を設けなければならない。また、当該制御場所には、少なくとも次に掲げる装置が配置されなければならないが、これに限定されない。

- (a) 自動船位保持制御及び独立したジョイスティックの操作場所
- (b) スラスト装置の手動操作レバー
- (c) 制御モードの選択システム
- (d) スラスト装置の非常停止装置
- (e) 船内通信装置
- (f) 位置検出装置の操作部（必要な場合に限る）

(2) 制御場所には、電源装置、スラスト装置及び自動船位保持制御装置が正常に作動していることを確認するための情報が表示されなければならない。自動船位保持設備を安全に運転するために必要な情報は、常時表示されなければならない。その他の情報は、操作者の要求に応じて、表示されなければならない。

(3) 表示装置及び制御場所は、装置の適切な操作を促進する人間工学の原理に基づいたものでなければならない。自動船位保持制御装置は、制御モード（すなわち、手動ジョイスティックによる制御であるのか、スラスト、プロペラ及び舵のうちスラスト装置を構成するものに対する自動船位保持制御であるか）へ簡単にアクセスでき、現在の制

御モードを明瞭に表示するものでなければならない。

- (4) 自動船位保持制御装置により制御される又は当該装置に接続されるすべての装置又はシステムの損傷に対して可視可聴警報を発するものでなければならない。損傷の発生及び状態変化を必要な説明とともに記録できる装置を備えなければならない。
- (5) 自動船位保持制御装置は、1つの自動船位保持制御装置の損傷が他の自動船位保持制御装置へ伝わることを防ぐものでなければならない。冗長性を有する装置にあっては、位置及び船首方位を設定範囲内に保持する能力の喪失を生じることなく円滑に他の装置への切換えができるよう、損傷した装置を容易に切り離しすることができるものでなければならない。
- (6) 自動船位保持制御装置が損傷した場合に、個々のレバー及び独立のジョイスティックによりスラストを手動で制御できるものでなければならない。また、独立のジョイスティックに検知器からの入力がある場合、自動船位保持制御装置の損傷が独立のジョイスティックへの検知器からの入力の健全性に影響を与えるものであってはならない。
- (7) いかなる電源の損傷も1を超えるコンピュータシステム及びその付属装置に影響を与えないよう、各自動船位保持制御装置に専用の無停電電源装置を備えなければならない（すなわち、1級自動船位保持設備については最低1台、2級自動船位保持設備については2台、3級自動船位保持設備については3台）。
- (8) いかなる電源の損傷においても船位保持能力を喪失しないよう、位置検出装置及び検出器は、それらが接続される自動船位保持制御装置と同様な要領で無停電電源装置から給電されなければならない。
- (9) 無停電電源装置への充電電力が失われた場合には、警報を発するものでなければならない。また、無停電電源装置の容量は、主電源の損傷後少なくとも30分間の運転を可能とするものでなければならない。2級自動船位保持設備及び3級自動船位保持設備の自動船位保持制御装置における制御装置へ給電する無停電電源装置への充電電力は、それぞれ異なる電源装置から供給されなければならない。
- (10) 自動船位保持制御装置のソフトウェアは、本会が適当と認める国際的な品質基準に従って製造されたものでなければならない。

-2. 2級自動船位保持設備及び3級自動船位保持設備の自動船位保持制御装置は、前-1.の規定に適合することに加え、自動船位保持制御装置の操作装置は、操作パネル上での1つの操作ミスが船位及び船首方位を設定範囲内に保持する能力の喪失に繋がらないように設計されたものでなければならない。

#### 10.7.6 コンピュータシステム\*

- 1. 1級自動船位保持設備の制御装置として備えられるコンピュータシステムは、冗長性を必要としない。
  - 2. 2級自動船位保持設備の制御装置として備えられるコンピュータシステムは、次の(1)から(5)の規定に適合しなければならない。
- (1) 単一の損傷が発生した場合にも自動船位保持能力が維持されるように、少なくとも2つのコンピュータシステムを備えなければならない。
  - (2) 冗長性を有するコンピュータシステムは、いずれか1つのコンピュータシステムで損傷が検知された後に自動的に制御が切換わるものでなければならない。1つのコンピュータシステムから他のコンピュータシステムへの制御の自動切換えは、船位及び船首方位を設定範囲内に保持する能力の喪失を生じることなく円滑に行えるものでなければならない。
  - (3) 仮に最悪の損傷状態が発生したとしても船舶が位置保持を維持することを継続的に検証するため、通常“船位保持能力解析”として知られるソフトウェア機能を備えなければならない。当該船位保持能力解析では、10.2.3-2に基づき特定された最悪の損傷状態を基準として、最悪の損傷状態の発生後にも稼働しているスラスト、プロペラ及び舵のうち自動船位保持制御に用いられるものが、最悪の損傷状態の発生前に要求されるのと同等の推力及びモーメントを発生できることが検証できなければならない。また、当該船位保持能力解析は、最悪の損傷状態が発生した場合に、環境条件（例えば、風、波、潮流等）に対して十分な推力が得られないことから、船位及び船首方位を設定範囲内に保持する能力の喪失を生じる場合には、警報を発するものでなければならない。さらに、船位保持能力解析は、安全に終了させるために時間を要する船舶の運用に関して、環境条件の入力に基づき、最悪の損傷状態が発生した場合に残存する推力及び動力をシミュレーションする機能を備えるものでなければならない。
  - (4) 複数のコンピュータシステムに共通の自己診断機能、補正機能、データ転送機能、機器へのインターフェイスは、複数のコンピュータシステムの損傷の原因となるものであってはならない。
  - (5) いずれかのコンピュータが損傷した場合又は制御を行う準備が出来ていない場合には、警報を発するものでな

ればならない。

-3. 3 級自動船位保持設備の制御装置として備えられるコンピュータシステムは、前-2.の規定に適合することに加え、次の(1)から(5)の規定に適合しなければならない。

- (1) 前-2.に規定する少なくとも2つのコンピュータシステムとは別に、1つのバックアップコンピュータシステムを備えなければならない。
- (2) バックアップコンピュータシステムは、メインコンピュータシステムのある制御場所から「A-60」級仕切りで分離した部屋に配置しなければならない。
- (3) 自動船位保持設備の運転中、バックアップコンピュータシステムは、少なくとも1セットの必要となる検知器、位置検出装置及びスラスタからのフィードバック信号等が常に更新されるもので、かつ、制御を引き継ぐ準備ができるものでなければならない。
- (4) メインコンピュータシステムからバックアップコンピュータシステムへの切換えは、バックアップコンピュータシステムにおける手動操作によらなければならない。また、メインコンピュータシステムの損傷の影響を受けるものであってはならない。
- (5) メインコンピュータシステム及びバックアップコンピュータシステムは、いかなる単一の損傷状態が発生した場合にも少なくとも1つのコンピュータシステムにより自動船位保持を行うことができるように配置しなければならない。

-4. 各コンピュータシステムは、自動船位保持設備及び操作指示系統の健全性を確保するため、他の船上のコンピュータシステム及び通信システムから分離しなければならない。この分離は、ハードウェア又はソフトウェアシステム並びにケーブル及び通信ラインの物理的な分離により行うことができる。分離の堅牢性は分析によって検証され、試験によって証明されなければならない。コンピュータシステムの健全性を確保し、認可又は承認されていない機器又はシステムの接続を防止するため、特定の安全対策を講じなければならない。

#### 10.7.7 位置検出装置

-1. すべての自動船位保持設備には、操作上の要件を十分に考慮して選択された位置検出装置を備えなければならない。ここで、配置方法に起因する制限及び使用状態で求められる性能の両方を考慮すること。

-2. 設置することが要求される2つ以上の位置検出装置は、その全数が同一の原理に基づくものであってはならず、また、使用条件に適したものでなければならない。

-3. 位置検出装置は、想定された自動船位保持設備の運転に対して十分正確で再現性のあるデータを与えるものでなければならない。

-4. 位置検出装置は、その性能を監視できるものであって、位置検出装置からの信号が不正確な場合又は精度が落ちた場合に警報を出すものでなければならない。

-5. 1 級自動船位保持設備には、自動船位保持制御装置の運転中に同時に利用できる少なくとも2つの独立した位置検出装置を設置しなければならない。

-6. 2 級自動船位保持設備には、自動船位保持制御装置の運転中に同時に利用できる少なくとも3つの独立した位置検出装置を設置しなければならない。

-7. 3 級自動船位保持設備には、前-6.の規定に適合する位置検出装置を設置し、当該装置のうち少なくとも1つをバックアップコンピュータシステムに直接接続し、かつ、他の位置検出装置から「A-60」級の仕切りにより分離した場所に配置しなければならない。ただし、暴露部に設置される位置検出装置、アンテナ、ケーブル等については、物理的な距離及び実行可能な範囲での分離とすることができる。

#### 10.7.8 検知器

-1. すべての自動船位保持設備には、少なくとも船首方位、船体運動並びに風速及び風向を測定できる検知器を備えなければならない。

-2. 同じ目的のために備えられる検知器で、かつ、冗長性を有する装置に接続されるものは、1の検知器の損傷が他の検知器へ影響を与えないように独立した配置としなければならない。

-3. 2 級自動船位保持設備にあっては、自動船位保持制御装置が検知器からの正確な信号に依存している場合、当該信号は、同じ目的の3のシステムに基づいたものでなければならない。このことは、少なくとも3の船首方位検知器を備えなければならないことを意味する。

-4. 3 級自動船位保持設備には、前-3.の規定に適合する検知器を設置しなければならない。また、各種の検知器のうち少なくとも1つを、バックアップコンピュータシステムに直接接続し、かつ、他の検知器から「A-60」級の仕切りにより



分離した場所に配置しなければならない。ただし、暴露部に設置される検知器、アンテナ、ケーブル等については、物理的な距離及び実行可能な範囲での分離とすることができる。これらの検知器からのデータがメインコンピュータシステムにおいても使用される場合、メインコンピュータシステムの損傷がバックアップコンピュータシステムへの信号の健全性に影響を及ぼさないよう配置しなければならない。

#### **10.7.9 ケーブル及び管装置**

- 1. 2級自動船位保持設備のケーブル及び管装置（燃料油、潤滑油、操作油、冷却水等）は火災の危険及び機械的損傷を考慮して配置されなければならない。
- 2. 3級自動船位保持設備のケーブル及び管装置（燃料油、潤滑油、操作油、冷却水等）は、次の**(1)**及び**(2)**の規定に適合するものでなければならない。
  - (1) 冗長性を有する機器やシステムのためのそれぞれのケーブル及び管装置は、同じ区画を経由して一緒に設置してはならない。
  - (2) 前**(1)**により難い場合、ケーブル又は管自身の火災を除いたすべての火災の危険から効果的に保護された終端まで「A-60」級の防熱を施したダクト内に一緒に設置することができる。ただし、当該ダクト内にケーブルの接続箱は設置してはならない。

#### **10.7.10 自動船位保持設備以外の設備**

2級自動船位保持設備及び3級自動船位保持設備の一部ではないが、損傷すると当該自動船位保持設備の損傷を引き起こす可能性のある設備（例えば、一般の消火設備、通風装置、空調システム、遮断装置など）は、**10.7**の関連規定に適合するものでなければならない。

#### **10.7.11 独立したジョイスティック**

- 1. 自動船位保持制御装置から独立したジョイスティックを備えなければならない。当該ジョイスティックは自動船位保持制御装置の無停電電源装置から独立して給電されるものでなければならず、また、損傷した場合に警報を発するものでなければならない。
- 2. ジョイスティックは、自動船首方位制御機能を有さなければならない。

## 11 章 機関

### 11.1 一般

#### 11.1.1 適用

- 1. 海底資源掘削船、貯蔵船、プラント台船、居住用台船及び旅客以外の特定の人員のための宿泊施設のある船舶に施設される主機、動力伝達装置、軸系、プロペラ、主機以外の原動機、ボイラ等、焼却設備、圧力容器、補機、管装置、甲板昇降装置及び制御装置（以下、本編において「機関」という。）にあつては、本 11.1 の規定を適用しなければならない。
- 2. 前-1.に掲げる船舶以外の船舶の機関にあつては、本会の適当と認めるところによる。

#### 11.1.2 一般

- 1. 当該船舶の目的とする作業のみに用いられる機関以外のものは、D 編の規定のうち次に示す(1)から(40)の規定を適用するほか、本章の規定にも適合しなければならない。

- (1) D 編 1.1.2 通則-一般-同等効力
- (2) D 編 1.1.3 通則-一般-新設計理論に基づく機関
- (3) D 編 1.1.4 通則-一般-規定の軽減
- (4) D 編 1.1.6 通則-一般-用語
- (5) D 編 1.2 通則-材料
- (6) D 編 1.3.4 通則-機関に対する一般要件-火災対策
- (7) D 編 1.3.5 通則-機関に対する一般要件-機関区域の通風装置
- (8) D 編 1.3.6 通則-機関に対する一般要件-騒音対策
- (9) D 編 2 章 往復動内燃機関
- (10) D 編 3 章 蒸気タービン
- (11) D 編 4 章 ガスタービン
- (12) D 編 5 章 動力伝達装置
- (13) D 編 6 章 軸系
- (14) D 編 8 章 軸系ねじり振動
- (15) D 編 9 章 ボイラ及び焼却設備
- (16) D 編 10 章 圧力容器
- (17) D 編 11 章 機関の溶接
- (18) D 編 12 章 管、弁、管取付け物及び補機
- (19) D 編 13.1 管艀装-一般
- (20) D 編 13.2 管艀装-配管
- (21) D 編 13.3 管艀装-海水吸入弁及び船外吐出弁
- (22) D 編 13.4 管艀装-排水装置及び衛生装置
- (23) D 編 13.6 管艀装-空気管
- (24) D 編 13.7 管艀装-オーバフロー管
- (25) D 編 13.8 管艀装-測深装置
- (26) D 編 13.9.1 管艀装-燃料油管装置-一般
- (27) D 編 13.9.2 管艀装-燃料油管装置-燃料給油管
- (28) D 編 13.9.4 管艀装-燃料油管装置-油受け及びドレン設備
- (29) D 編 13.9.5 管艀装-燃料油管装置-燃料油加熱器
- (30) D 編 13.10.1 管艀装-潤滑油管装置及び操作油管装置-一般
- (31) D 編 13.11 管艀装-熱媒油管装置
- (32) D 編 13.13 管艀装-圧縮空気管装置
- (33) D 編 13.14 管艀装-蒸気管装置及び復水管装置
- (34) D 編 13.15.3 管艀装-ボイラの給水管装置-造水装置

- (35) **D 編 13.15.4** 管艀装-ボイラの給水管装置-管のタンク内通過
- (36) **D 編 13.16** 管艀装-排ガス管装置
- (37) **D 編 13.17** 管艀装-試験
- (38) **D 編 17 章** 冷凍装置
- (39) **D 編 18 章** 自動制御及び遠隔制御
- (40) **D 編 24 章** 予備品, 要具及び装備品

-2. 当該船舶の目的とする作業のみに用いられる機関は, **D 編**の規定のうち次に示す**(1)**から**(25)**の規定を原則として適用するほか, **11.1.3** 及び **11.1.4** の規定にも適合しなければならない。

- (1) **D 編 1.1.2** 通則-一般-同等効力
- (2) **D 編 1.1.3** 通則-一般-新設計理論に基づく機関
- (3) **D 編 1.1.4** 通則-一般-規定の軽減
- (4) **D 編 1.1.6** 通則-一般-用語
- (5) **D 編 1.2** 通則-材料
- (6) **D 編 1.3.4** 通則-機関に対する一般要件-火災対策
- (7) **D 編 1.3.5** 通則-機関に対する一般要件-機関区域の通風装置
- (8) **D 編 1.3.6** 通則-機関に対する一般要件-騒音対策
- (9) **D 編 2.2.2-4.** 往復動内燃機関-材料, 構造及び強度-構造, 据付け及び一般
- (10) **D 編 2.2.2-5.** 往復動内燃機関-材料, 構造及び強度-構造, 据付け及び一般
- (11) **D 編 2.2.2-6.** 往復動内燃機関-材料, 構造及び強度-構造, 据付け及び一般
- (12) **D 編 2.4** 往復動内燃機関-安全装置
- (13) **D 編 2.5.4** 往復動内燃機関-附属装置-燃料油装置
- (14) **D 編 3.3** 蒸気タービン-安全装置
- (15) **D 編 4.3** ガスタービン-安全装置
- (16) **D 編 5.2.5** 動力伝達装置の潤滑油装置
- (17) **D 編 9 章** ボイラ及び焼却設備
- (18) **D 編 10 章** 圧力容器
- (19) **D 編 11 章** 機関の溶接
- (20) **D 編 13.9.1** 管艀装-燃料油管装置-一般
- (21) **D 編 13.9.2** 管艀装-燃料油管装置-燃料給油管
- (22) **D 編 13.9.4** 管艀装-燃料油管装置-油受け及びドレン設備
- (23) **D 編 13.9.5** 管艀装-燃料油管装置-燃料油加熱器
- (24) **D 編 13.10.1** 管艀装-潤滑油管装置及び操作油管装置-一般
- (25) **D 編 13.11** 管艀装-熱媒油管装置

-3. 前-1.及び-2.に加え, **R 編 4.2.1** 及び **4.2.2(3)(d)**にも適合しなければならない。

### 11.1.3 試験

-1. 機関を構成する機器及びその部品にあつては, 船内に据付けられる前に, 当該試験を行うために適切な装置を備えている場所 (以下, 本編において「製造工場等」という。)において, **D 編**の関連規定に従って試験を行わなければならない。

-2. 当該船舶の目的とする作業のみに使用される機関であつて, ボイラ, 第1種及び第2種圧力容器並びに可燃性及び毒性を有する液体を扱う管装置以外のものにあつては, **-1.**の規定にかかわらず, 本会の適当と認める試験に代えることができる。

-3. 本会が適当と認める多量生産方式によって製造される機器については, **-1.**及び**-2.**にかかわらず, 製造者の申請によって当該工場の生産方式に見合った試験の方法とすることがある。

-4. 船舶の安全に関係のある設備又は装置及び船舶の推進に関係のある設備又は装置 (主推進機関を有する船舶に限る。)に用いられる機関については, 船舶に装備した後, 効力試験を行わなければならない。

-5. ボイラに付属する遠隔制御装置及び自動制御装置については, 船舶に装備した後, 効力試験を行わなければならない。

-6. 本章で要求される安全装置については, 原則として船舶に装備した後, 効力試験を行わなければならない。



- 7. 本会が特に必要と認める場合には、本項に規定されていない追加の試験を行わなければならない。
- 8. 甲板昇降装置の荷重伝達部品、トルク伝達部品、固定装置の部品及び油圧部品に使用する機械部品については、**D編 5.5.1**に規定する硬さ試験及び非破壊試験を行わなければならない。
- 9. ラックアンドピニオン式甲板昇降装置については、以下に従い試験を行わなければならない。ただし、同等の設計を有するものにあつては、実績を考慮して当該試験を省略することができる。
  - (1) 定格最大保持出力の 150%に相当する荷重を付加し、クライミングピニオンを最低でも完全に 1 回転させる。
  - (2) ユニットを分解し、本会が適当と認める非破壊検査によりすべてのピニオン及びギアに異常な欠陥が生じていないことを確認する。

#### 11.1.4 機関に対する一般要件\*

- 1. 機関は、用途に適した設計及び構造とし、その運動部材、高温部並びにその他の危険部位には、乗組員の危険を最小限にするように適当な保護装置を設けなければならない。また、その設計は、機器の使用目的、使用条件及び船上での周囲環境に考慮を払ったものでなければならない。
- 2. 主機、発電機を駆動する原動機並びに補機及びこれらを駆動する原動機は、次に示す静的条件下で作動し得るものでなければならない。ただし、船舶の形式、大きさ及び運航条件を考慮して、本会はこれらの値を適当に参酌することができる。
  - (1) 半潜水型船舶では任意方向に 15 度の静的傾斜
  - (2) 甲板昇降型船舶では任意方向に 10 度の静的傾斜
  - (3) 船型及びバージ型船舶では左右方向に 15 度の横傾斜と同時に前後方向に 5 度の縦傾斜
- 3. 非常用発電機を駆動する原動機は、**4 章**の規定に基づいて定めた非損傷時及び損傷時の状態において最大傾斜角度まで傾いた場合、最大定格出力で作動するよう計画しなければならない。いかなる場合にも装置は次の角度を超えた傾斜での作動を計画する必要はない。
  - (1) 半潜水型船舶では任意方向に 25 度の静的傾斜
  - (2) 甲板昇降型船舶では任意方向に 15 度の静的傾斜
  - (3) 船型及びバージ型船舶では左右方向に 22.5 度の横傾斜と同時に前後方向に 10 度の縦傾斜
- 4. 管装置の弁に動力による遠隔操作方式を採用する場合には、手動又はその他の方法によっても操作できる手段を設けておかなければならない。
- 5. 機関は船外からの援助を受けることなく、デッドシップ状態から運転に入ることができるものでなければならない。ただし、海域を制限された船舶にあつては、この限りでないが、最大搭載人員の多い船舶にあつては特別な考慮を払わなければならない。
- 6. 機関は、**表 P11.1**に規定する温度条件下で円滑に作動するものでなければならない。
- 7. 氷海域で作業又は航行する船舶の機関については、耐氷措置について特別な考慮を払わなければならない。
- 8. 機関は、洗浄、点検、保守及び操作が容易に行える構造及び配置のものでなければならない。
- 9. 機関に引火点 60℃以下（密閉容器試験による。以下同じ。）の燃料油を使用する場合は、本会に承認用として提出する図面に使用燃料油の引火点を明示しておかなければならない。
- 10. ヘリコプタ用の燃料油装置を有する船舶にあつては、次の**(1)**から**(5)**によらなければならない。
  - (1) 燃料油タンクの設置される場所及び給油等の取扱いをする場所は、閉鎖場所の出入口等の開口又はその他の発火源から適当に離れた場所としなければならない。また、これらの場所には適当な表示をしておかなければならない。
  - (2) タンクの空気管には、適当な火災防止装置を備えた管頭を備えなければならない。
  - (3) 燃料油タンクは、金属製の本会が適当と認める構造のものでなければならない。
  - (4) タンク及び燃料油移送装置の設計、据付け及び固定方法並びに電氣的接続（接地）については、特別な考慮を払わなければならない。
  - (5) 燃料油装置の周囲には、コーミングを設けるか、又は、その他の方法により漏れた油が周囲に散出しないようにしておかなければならない。

表 P11.1 温度

空気	設置場所	温度 (°C)
	閉囲区画内	0～45(*)
	45°Cを超える区域又は0°Cを下回る区域内	計画条件による
	暴露甲板上	-25～45(*)
海水	-	32(*)

(注)

\*海域を制限された船舶については、本会が承認した他の温度とすることができる。

### 11.1.5 海水吸入弁及び船外吐出弁

次の(1)又は(2)の船舶では、指定された満載喫水線又は計画最大満載喫水線より下方にある海水吸排水口は、当該区域の外で容易に近づき得る場所から操作可能な弁を備えなければならない。主推進装置又は発電装置のための海水吸入弁及び船外吐出弁が動力作動式の場合は、動力源が喪失した場合、「開」状態の弁が「閉」となったり、「閉」状態の弁が「開」となるものであってはならない。

(1) 半潜水型船舶

(2) 前(1)以外の船舶で、弁が設置されている区画が通常人がいなく、当該区画のビルジ高液面警報が備えられていない船舶

### 11.1.6 ビルジ管装置\*

-1. 液体を専用に積載するタンク及び排水が有効に行われる装置を有する区画を除くすべての水密区画には、通常の条件下においてビルジの吸引及び排出を行うことのできるビルジ管装置を設けなければならない。海水又は液体タンクに隣接する区画及び管内に液体が流れる管が通過するボイド区画にあっては漏水を検知するための装置を設けなければならない。本会が船舶の安全を損なうものではないと判断した場合には、特定の区画におけるビルジ管装置及び漏水検知装置を省略することができる。

-2. ビルジ管装置は、船外から水密区画へ海水が逆流したり、不用意に区画間をビルジが移動したりしないように適切な措置を講じなければならない。このため、ビルジ排水装置に連結するすべての配流弁箱及び手動弁は、通常の状態において近づき得る場所に設け、かつ、ビルジ配流箱の弁はすべて逆止弁としなければならない。これらの弁が満載喫水線又は計画最大満載喫水線より下方の通常人がいない区画に設置される場合は、当該区画のビルジ高液面警報を備えるか、当該弁が当該区画の外から操作できるものでなければならない。

-3. 弁の操作が可能なすべての場所には当該弁の開閉状態を示す指示装置を設けなければならない。指示装置はバルブスピンドルの動きによるものとする。

-4. 危険場所のビルジ及び安全場所のビルジは、それぞれ別個のビルジ排出装置によって、排出しなければならない。

-5. 独立の動力によって駆動される自己呼び水形ポンプ又は他に呼び水ポンプを備えたポンプを少なくとも2台備え、ビルジ吸引主管からそれぞれ吸引可能のように配置しなければならない。独立の動力によって駆動されるバラストポンプ、衛生ポンプ、雑用ポンプ等がビルジ吸引主管に適当に連結されている場合には、これらのポンプは、独立の動力によって駆動されるビルジポンプとみなすことができる。ただし、海域を制限された船舶（最大搭載人員の多い船舶を除く。）にあってはポンプを1台とすることができる。

-6. ビルジ吸引主管の内径の断面積は、これに接続されるビルジ吸引支管のうち最も内径の大きい2本の管の内径の断面積の和より小であってはならない。

-7. 各水密区画からのビルジ吸引支管は、次式による内径以上の管又は算定した値に最も近い内径を有する標準管を使用しなければならない。ただし、その標準管の内径が算定した値より5mm以上不足する場合には、1ランク大きい標準管を使用しなければならない。

$$d' = 2.15\sqrt{A} + 25 \text{ ただし、最小値 } 50\text{mm}$$

$d'$ : ビルジ吸引支管の内径 (mm)

A: 区画の深さの1/2まで、水が入ったと仮定した場合の区画内の接水面積 ( $m^2$ )、ただし、内部部材は接水面積に算入しないものとする。

-8. 各ビルジポンプの能力は、次の算式による値以上のビルジを-6.に規定するビルジ吸引主管を通じて吸引することができる能力を有するものでなければならない。

$$Q = 5.66d^2 \times 10^{-3}$$

$Q$ : ビルジ吸引量 ( $m^3/h$ )

$d$ : 前-6.に規定するビルジ管の内径 (mm)

-9. 深水タンクを貫通するビルジ管は、油密又は水密の管トンネル内に納めるか、表 D12.6(1)から表 D12.6(2)に従って十分な厚さのものとして各継手を溶接しなければならない。

-10. 二重底タンクを貫通するビルジ管は、油密又は水密の管トンネル内に納めるか、表 D12.6(1)から表 D12.6(2)に従って十分な厚さのものとしなければならない。

-11. 二重底、船側タンク、ビルジホップタンク又は空所内を貫通するビルジ管にあって座礁又は衝突の際に破損を生じるおそれのあるものには、ビルジ吸引口に近接して逆止弁又はいつでも近寄りやすい場所から閉鎖することのできる止め弁を設けなければならない。

-12. チェーンロックのビルジは、エダクタ、手動ポンプ又は持運び式の手段によって排出を行って差し支えない。また、ビルジシステムから泥又は岩屑を除去する手段を備えなければならない。

#### 11.1.7 半潜水型船舶のビルジ管装置

半潜水型船舶のビルジ管装置は 11.1.6 の規定によるほか、次の(1)から(3)にもよらなければならない。

- (1) 浸水時において船舶の復原性に重要な影響を与えるチェーンロックには、浸水を検知し中央バラスト制御室に可視可聴の警報を発する装置が備えられていること。
- (2) 11.1.6-5.に規定するポンプのうち少なくとも 1 台及びポンプ室のビルジ吸引弁は、機側、遠隔のどちらでも操作できること。
- (3) ロワーハル内にある機関室及びポンプ室には、中央バラスト制御室で可視可聴警報を発生させる、独立した 2 系統のビルジ高液面警報装置が備えられていること。

#### 11.1.8 バラスト管装置\*

-1. 水バラストを積載するタンクには通常の条件下において有効にバラスト水を積載又は排水を行うことのできるバラスト管装置を設けなければならない。

-2. バラスト管装置は、不用意に船外からバラストタンクに海水が逆流したり、バラストタンク間をバラスト水が移動しないように、バラスト注排水時以外は常に閉鎖状態に保持できる開度指示装置付きの止め弁又は逆止弁を設ける等の適切な措置を講じなければならない。

-3. バラストタンク以外の深水タンクを貫通するバラスト管は、油密又は水密の管トンネル内に納めるか、表 D12.6(1)から表 D12.6(2)に従って十分な厚さのものとして各継手を溶接しなければならない。

#### 11.1.9 半潜水型船舶のバラスト管装置

-1. 半潜水型船舶のバラスト管装置は 11.1.8 の規定によるほか、次にもよらなければならない。

-2. バラストシステムは、船舶が損傷を受けていない状態において、通常の稼働状態における最大喫水から異常荷重状態における喫水まで、又は、本会が特に認める場合にはより浅い喫水まで、船舶を 3 時間以内に上下させ得る能力を持つものでなければならない。

-3. バラストシステムにはいずれのバラストポンプが損傷した場合でもシステムが操作可能であるように、独立の動力によって駆動される自己呼び水形ポンプ又は他に呼び水ポンプを備えたポンプを少なくとも 2 台備えなければならない。これらのポンプはバラスト専用である必要はないが、いつでもバラスト用に使用できなければならない。

-4. バラストシステムは 4.3.3 で示した損傷状態においても作動でき、いずれか 1 つのポンプが作動不能となったとしても、外から追加のバラストを取入れることなしに船舶を水平トリムとし、安全な喫水に回復させる能力を有するものでなければならない。本会は操作手順の 1 つとして逆側浸水を認めることがある。

-5. バラストシステムは、1 つのタンク又は船体から他方のタンク又は船体へバラストを不注意に移動することにより、過度の横傾斜又は縦傾斜を与えることのないように配置しなければならない。このため、船舶の復原性に影響を与えるバラストの移動は 1 の弁の操作のみで行われるものであってはならない。

-6. 前-3.で規定した各バラストポンプは非常電源からも電力を供給できるものでなければならない。電力供給システムのうちいかなる装置の 1 つが損傷した場合であっても、バラストシステムは船舶を 11.1.4-2.に示した傾斜から水平トリム及び安全な喫水に回復させるものでなければならない。

-7. すべての弁及び弁制御用機器には、それらが果たす機能が明示され、弁の開閉状態を示す表示手段が機側に設けられなければならない。

-8. 異常状態を検知した場合には、可視可聴警報を発する次の(1)から(7)に示す制御装置、指示装置及び表示装置を備

える中央バラスト制御室を設けなければならない。中央バラスト制御室は、損傷時最終水線より上部で **4 章** に示した損傷範囲外の場所で、気象環境から十分保護された場所に設置されなければならない。

- (1) バラストポンプの制御装置（バラストポンプ作動状況の表示装置を含む。）
- (2) バラスト水張排水のために必要な弁の制御装置（当該弁の開閉指示装置を含む。）
- (3) バラストタンクの液面指示装置
- (4) 喫水指示装置
- (5) ヒール及びトリムの指示装置
- (6) 電力供給状態の表示装置（主及び非常電源）
- (7) バラストシステムの制御用油圧又は空気圧の表示装置

-9. 前-8. に示した制御装置及び表示装置は互いに独立して機能するか、又は、十分な冗長性を有し、1 つのシステムの故障が他のいかなるシステムの作動をも損なわないようにしなければならない。

-10. 前-8. に示したバラストタンクの液面指示装置は次の(1)及び(2)に示す機能を有するものでなければならない。

- (1) すべてのバラストタンクの液面を指示できること。バラストタンクの液面を測定するための二次的な方法、例えば測深管、も備えること。レベルセンサーはタンクの吸引管に設けられていないこと。
- (2) 本会が船舶の復原性に影響を与えると認めるその他のタンク、例えば燃料油、清水、掘削用水又は液体貯蔵用タンクの液面を指示できること。レベルセンサーはタンクの吸引管に設けられていないこと。

-11. 喫水指示装置は船舶の各隅部の喫水又は本会が適当と認める代表的な位置の喫水を指示できるものでなければならない。

-12. 中央バラスト制御室からのバラストポンプ及び弁の遠隔制御に加えて、すべてのバラストポンプ及び弁は、遠隔制御装置が故障した場合でも制御が可能のように、独立した機側制御装置を備えなければならない。各バラストポンプの機側制御装置及び当該ポンプに付随するバラストタンク弁の機側制御装置は同じ場所に備えなければならない。

-13. 動力作動式バラスト弁は動力源が喪失した状態で「閉」となるものでなければならない。動力源が復旧した際、これらの弁はシステムの復旧が確認されるまで「閉」の状態を維持しなければならない。本会は、船舶の安全を損なわないと判断した場合には、動力源が喪失した際に「閉」とならない動力作動式バラスト弁を認めることがある。

-14. 弁の操作が可能なすべての場所には当該弁の開閉状態を示す指示装置を設けなければならない。指示装置はバルブスピンドルの動きによるものとする。

-15. バラストポンプ及びバラスト弁の制御システムを、それらの電源、空気圧又は油圧の動力源から分離又は切離せる手段を中央バラスト制御室に備えなければならない。

#### **11.1.10 空気管及びオーバフロー管**

空気管の開口端及びオーバフロー管の船外開口端は **4 章** の規定による損傷時最終水線より上とし、**4 章** で規定する損傷範囲外の位置に設けなければならない。

#### **11.1.11 測深装置**

- 1. 長さが 20m を超える測深管の内径は、50mm 未満としてはならない。
- 2. 通常近寄ることのないタンクに遠隔液面指示装置を設ける場合には、他に 1 組の測深装置を追加して設けなければならない。

#### **11.1.12 ボイラの噴燃装置**

バーナの残油除去を蒸気又は空気で行う場合には、蒸気管又は空気管への油の混入を防止する措置を講じなければならない。

#### **11.1.13 ボイラの給水管装置**

- 1. 給水が停止することにより危険となるボイラには、給水ポンプを含め 2 系統の給水管系統を設け、1 系統を止めても支障なくボイラに給水できるようにしなければならない。ただし、ボイラ胴の貫通部は 1 として差し支えない。
- 2. 船舶の安全に関係のある設備又は装置及び船舶の推進に関係のある設備又は装置（主推進機関を有する船舶に限る。）に蒸気を供給しないボイラにあっては、前-1. の規定にかかわらず、給水管系統は 1 系統として差し支えない。

#### **11.1.14 甲板昇降装置**

-1. 甲板昇降装置は **B 編 15 章** に規定する書類の他、次に掲げる図面及び資料を本会に提出しなければならない。

- (1) 承認用図面及び資料
  - (a) 甲板昇降装置の説明書及び配置図
  - (b) ラックアンドピニオン式甲板昇降装置



- i) ラック及びピニオンの詳細図（インボリュート歯車でない場合は歯形の詳細を含めること。）
- ii) 動力伝達部品、シャフト、ベアリング、カップリング、ケーシング及びブレーキの図面
- iii) 歯車の詳細図
- iv) 電気・油圧制御装置の系統図
- v) 油圧パワーパックの詳細図
- iv) 電動機の詳細図（仕様と動作特性）
- vii) 固定装置の詳細図（備える場合のみ）
- viii) プロトタイプ試験方案（適用する場合のみ）
- (c) ラムアンドピン式甲板昇降装置
  - i) 油圧シリンダ及び制御弁の詳細図
  - ii) ピン及び作動機構の詳細
  - iii) ピン穴の詳細図及び配置図
  - iv) 電気・油圧制御装置の系統図
  - v) 油圧パワーパックの詳細図
  - vi) 電動機の詳細図（仕様と動作特性）
  - vii) 装置のケーシング及び支持構造（固定及び可動式クロスヘッドを含む）の詳細図
- (d) 監視及び警報装置の詳細図
- (e) (b)又は(c)の荷重伝達部品（ラックアンドピニオン式のラック及びジャッキケース、油圧ユニットのジャッキピン及びヨーク等）、トルク伝達部品（ラックアンドピニオン式のクライミングピニオン、ギア、ピニオン、ブラネットキャリア、ピン、シャフト、トルクサポート、カップリング、カップリングボルト、トルクフランジ、ブレーキ等）、固定装置の部品及び油圧部品（油圧シリンダ、アクチュエータ等）の材料仕様
- (f) (b)又は(c)の設計計算書（強度、疲労、座屈、剛性及び危険速度（共振）分析を含む）

(2) 参考用図面及び資料

- (a) 損傷モード影響解析（FMEA）に関する資料
- (b) 直接荷重を受ける部品に対する非破壊検査の詳細及び手順（試験対象箇所、試験の種類及び合否基準を含む）
- (c) 使用温度及び低温作動時の加熱方法の詳細
- (d) ラック及びピニオンのアライメント及びミスアライメントの限度

-2. 甲板昇降装置の荷重伝達部品、トルク伝達部品、固定装置の部品及び油圧部品に使用する材料は、稼動海域における温度条件に対して適切なものであって、**K編**の規定に適合したものでなければならない。

-3. 甲板昇降装置（保持機構として固定装置を別に備える場合は、当該固定装置を含む。）は、その装置の一部及び制御装置の故障、又は、駆動装置の動力源が喪失した場合にあっても、船舶の安全性を損なうものであってはならない。また、甲板昇降装置の異常を表示するため、適当な監視装置を通常人がいる制御場所に備えておかなければならない。

-4. 前-3.において、船舶の安全性が損なわれないことが損傷モード影響解析（FMEA）により実証されなければならない。

-5. 甲板昇降装置（保持機構として固定装置を別に備える場合は、当該固定装置を含む。）の動力源として電動モータ、油圧又は空気圧を用いる場合には、これらの動力源を2組以上とし、このうちいずれか1組が故障しても甲板昇降装置を安全に作動できるようにしておかななければならない。ただし、海域を制限された船舶（最大搭乗人員の多い船舶を除く。）にあっては、これを1組とすることができる。

-6. 甲板昇降装置（保持機構として固定装置を別に備える場合は、当該固定装置を含む。）は、少なくとも以下の荷重条件について、**18.2.2-1.(8)**に規定するオペレーションマニュアルに記載される最大昇降荷重を考慮し、設計及び建造しなければならない。なお、当該最大昇降荷重には、ガイドによる摩擦損失及び船体の重心位置の変動による影響を含むものとしなければならない。

- (1) 船体の通常の上昇、下降及び保持（静荷重状態）
- (2) プレロードにおける船体の上昇、下降及び保持（上昇及び下降は静荷重状態、保持は組合せ荷重状態）
- (3) 脚の通常の上昇、下降及び保持（静荷重状態）
- (4) 浮上状態及び着底状態における暴風雨下での保持（組合せ荷重状態）

-7. 甲板昇降装置（保持機構として固定装置を別に備える場合は、当該固定装置を含む。）に用いる機械部品の許容応力は、前-6.に掲げるすべての荷重条件において、**7.2.2**に規定する値を満足するものでなければならない。また、座屈強度

度及び疲労強度については、**7.1.5** 及び **7.1.6** の規定によらなければならない。なお、歯車にあつては、歯面の接触及び歯元の曲げについて、本会が別に定めるところによらなければならない。

-8. 甲板昇降装置（保持機構として固定装置を別に備える場合は、当該固定装置を含む。）は、その装置における最悪の環境条件によって生じる力に耐えうるものでなければならない。

-9. 疲労強度については、すべての昇降操作及び該当する繰り返し荷重を考慮しなければならない。歯車については、疲労設計寿命における累積疲労に対して以下の安全係数を適用しなければならない。

歯面の接触：1.0

歯元の曲げ：1.5

-10. ラムアンドピン式甲板昇降装置の動力源に油圧シリンダを用いる場合は、当該油圧シリンダは **D 編 10 章** の規定を準用する。また、当該油圧シリンダに付属する配管は **D 編 12 章** 及び **13 章** の規定を準用する。

-11. 甲板昇降装置は、中央甲板昇降制御室から制御できなければならない。

-12. 甲板昇降装置の制御を行う場所には、次の装置を備えなければならない。ラックアンドピニオン式甲板昇降装置にあつては、設計上必要となる場合、ラック位相差に対する可視可聴警報装置も備えなければならない。

(1) 甲板昇降装置に過負荷及び異常が発生した場合に警報を発する可視可聴警報装置

(2) 次の(a)から(c)の表示装置

(a) 傾斜（前後左右方向）の表示

(b) 消費電力又は各脚の昇降に関わるその他の表示

(c) ブレーキの開放状態

-13. 中央甲板昇降制御室と各脚のある場所との間には、通信装置を設けなければならない。

#### **11.1.15 主推進機関を有する船舶に対する追加要件\***

-1. 主推進機関を有する船舶の機関は、**11.1.2** から **11.1.14** の規定に適合し、**D 編** の規定のうち次に示す(1)から(8)の規定を原則として適用するほか、本 **11.1.15** にも適合しなければならない。

(1) **D 編 1.3.2** 通則-一般-後進力

(2) **D 編 1.3.7** 通則-一般-船橋と主機の制御場所との通信設備

(3) **D 編 1.3.8** 通則-一般-機関士呼出し装置

(4) **D 編 7 章** プロペラ

(5) **D 編 13.9** 管艀装-燃料油管装置（**13.9.1**、**13.9.2**、**13.9.4** 及び **13.9.5** を除く。）

(6) **D 編 13.10** 管艀装-潤滑油管装置及び操作油管装置（**13.10.1** を除く。）

(7) **D 編 13.12** 管艀装-冷却管装置

(8) **D 編 15 章** 操舵装置

-2. 船舶は、次の(1)から(5)の規定に従い、海上試運転において試験を受けなければならない。

(1) **B 編 2.1.7-7** の規定に従い、機関の作動状態、その運転中における船舶の状態について異常のないことの確認を行う。

(2) **B 編 2.1.7-7** の規定に従い、後進試験を行う。また、当該後進試験の成績を記録し、船内に保管しておかなければならない。

(3) 複数個のプロペラを備える船舶にあつては、1 つ又はそれ以上のプロペラを使用しない状態における操船性能を確認及び記録し、船内に保管しておかなければならない。

(4) 船舶が操船又は停止のための補助装置を備えている場合には、それらの効力試験を行い、その成績を船内に保管しておかなければならない。

(5) 本会が特に必要と認める場合には、本項に規定されていない追加の試験を行わなければならない。

-3. 次の(1)から(4)に掲げる機関が単一の場合には、それらの機関及び部品の信頼性には特に考慮を払わなければならない。また、主機及び推進軸系に特殊な機関を用いる船舶では、本会は、その機関が故障した場合に航海可能な速力を十分に与えることができる別個の機関を要求することがある。

(1) 主機として往復動内燃機関を用いる船舶（電気推進船を除く。）にあつては、当該往復動内燃機関、高弾性継手、減速機及び推進軸系

(2) 主機として蒸気タービンを用いる船舶（電気推進船を除く。）にあつては、当該蒸気タービン、主ボイラ、主復水器、減速機及び推進軸系

(3) 主機としてガスタービンを用いる船舶（電気推進船を除く。）にあつては、当該ガスタービン、圧縮機、燃焼器、

## 減速機及び推進軸系

(4) 電気推進船 (**H 編 5.1.1-1**に規定するものをいう。以下、本編において同じ。) にあつては、推進用電動機、減速機及び推進軸系

-4. 電気推進船にあつては、推進用発電装置を2組以上設けなければならない。

-5. 機器の一つが作動不良になつても、主機の通常運転が維持又は復帰し得るような措置を講じていなければならない。特に次の(1)から(10)に掲げる装置については、機能が喪失しないように考慮を払わなければならない。ただし、主機を減速運転するなどの措置により、船舶の安全が維持できると認められる場合には、本会は一部の設備の軽減を承認することがある。

(1) 主電源用発電装置

(2) 蒸気供給源

(3) ボイラ給水装置

(4) ボイラ又は機関への燃料供給装置

(5) 潤滑油圧力源

(6) 冷却水圧力源

(7) 復水ポンプ及びコンデンサの真空維持装置

(8) ボイラ用送風機

(9) 始動又は制御用空気圧縮機及び空気タンク

(10) 主機の油圧式、空気圧式又は電気式制御装置 (可変ピッチプロペラを含む。)

-6. 機関は船外からの援助を受けることなく、デッドシップ状態から運転に入ることができるものでなければならない。また、これに係る始動装置及び関連機器は、デッドシップ状態から船舶の推進を復帰するまでブラックアウト後 30 分以上を要するものであってはならない。

-7. 主機、発電機を駆動する原動機並びに補機及びこれらを駆動する原動機は、**11.1.4-2**及び**3**に規定する静的状態下及び次に示す動的状態下で作動し得るものでなければならない。ただし、船舶の形式、大きさ及び運航条件を考慮して、本会はこれらの値を適当に参酌することがある。

(1) 半潜車型船舶では任意方向に 22.5 度の動的傾斜

(2) 甲板昇降型船舶では任意方向に 15 度の動的傾斜

(3) 船型及びバージ型船舶では左右方向に 22.5 度の動的傾斜 (ローリング) と同時に前後方向に 7.5 度の動的傾斜 (ピッチング)

-8. 機関は、通常の運転範囲に振動による過大な応力を生じないように、設計、構造及び配置に特別な考慮を払わなければならない。

**11.1.16 定期的に無人となる機関区域を有する船舶に対する追加要件**

定期的に無人となる機関区域を有する船舶の機関は、**11.1.2** から **11.1.14** 及び **11.1.15** (主推進機関を有する船舶に限る。) の規定に適合するほか、**自動化設備規則** にも適合しなければならない。

**11.2 海底資源掘削船****11.2.1 適用**

海底資源掘削船の機関は、**11.1** の規定によるほか、本 **11.2** の規定にもよらなければならない。

**11.2.2 補機及び管継装**

-1. 船舶の安全に関係のある管装置は、原則として、掘削作業用として使用されるものとは分離しておかなければならない。やむを得ず兼用する場合は、本会の承認を得なければならない。

-2. 坑井から出た液体を燃焼させるに先立って気化するために空気又は蒸気を使用する場合には、その空気管又は蒸気管に逆止弁を取付けなければならない。これらの弁は、恒久的に取付けられなければならない。容易に近づき得る場所であつて燃焼炉の近傍に取付けられなければならない。本会は、同等の安全性を有することを条件に、他の設備の設置を認めることがある。

-3. 非金属性伸縮継手が船側を貫通している配管に使用されている場合で、貫通部と非金属性伸縮継手のいずれもが満載喫水線より下方に位置する場合、その伸縮継手に対し、**B 編 12.6** に規定される船底検査の一部として検査が行われなければならない。必要に応じて又は製造所の推奨する間隔で取替えられなければならない。



**11.2.3 安全装置**

-1. 爆発の危険性が危険場所の外部に拡がるような例外的な非常事態を考慮して、次の**(1)**から**(5)**に掲げる装置を独立に停止又は遮断できる手段を設けなければならない。

- (1) 通風装置（発電機を駆動する原動機に必要な燃焼用空気を供給するためのファンを除く。）
- (2) 2 種危険場所及び安全場所に設けられるすべての電気機器。ただし、電気機器の形式が 1 種危険場所に設置することができるものにあつては、この限りでない。
- (3) 主発電機を駆動する原動機及びこれらの通風装置
- (4) 非常用電気機器。ただし、**-5.**の規定により非常停止後も操作できる必要がある機器を除く。
- (5) 非常発電機を駆動する原動機

-2. 自動船位保持設備を使用する船舶の場合、当該設備の運転を継続するために必要な機関及び機器の停止又は遮断は、ウェルの健全性にかかわる運転制御を継続する機能及び船位保持機能を維持するように設計された停止ロジックシステムにより作動するものとしなければならない。また、自動船位保持設備の運転に必要な発電機及び関連する電力供給のための機器の停止は、位置保持を継続した状態でガス検知警報に応答できるよう、独立したグループに分けて行われなければならない。

-3. 前**-1.**により設けられる停止手段は、掘削制御盤付近及び危険場所の外の通常人がいる適当な場所から操作できるものでなければならない。

-4. 前**-1.**により設けられる停止手段は、停止装置の故障により起こされる予期しない停止の危険性又は停止の不良操作による危険性をなくすように設計されたものでなければならない。

-5. 少なくとも次の**(1)**から**(5)**に掲げる機器は前**-1.**に掲げるすべての装置が非常停止された後も操作できなければならない。閉鎖場所以外に設置されるこれらの機器は 2 種危険場所に設置されるものとして適当なものでなければならない。閉鎖場所に設置されるこれらの機器は、本会が認めるもので、目的とする使用に適当なものでなければならない。

- (1) **12.2.3-3.(1)**から**(4)**で要求される非常照明を 30 分間

- (2) 噴出防止制御装置

- (3) 一般警報装置

- (4) 船内放送装置

- (5) 電池より給電される無線通信装置

- 6. 警報装置

- (1) マッドピット液面の重大な増加及び減少を示すための可視可聴警報を、掘削作業制御場所及びマッドピット付近に設けなければならない。ただし、本会が適当と認めた場合には、他の方法に代えることができる。

- (2) 通風装置に対する警報装置については、**13.1.4**の規定による。

**11.3 貯蔵船****11.3.1 適用**

貯蔵船の機関は、**11.1**の規定によるほか、本 **11.3**の規定にもよらなければならない。

**11.3.2 機関の一般要件**

ディーブウエルポンプ又はサブマージドポンプ等の液中ポンプ以外の貯蔵油ポンプの駆動原動機は、次の**(1)**から**(3)**の規定によらなければならない。

- (1) 貯蔵油ポンプの駆動機が蒸気機関である場合には、貯蔵油ポンプと同一の区画内に設けて差し支えない。
- (2) 前**(1)**に規定する以外の原動機によって、貯蔵油ポンプを駆動する場合には、これらの原動機はポンプ室からガス密の隔壁又は甲板によって仕切られた別区画に設け、軸が隔壁又は甲板を貫通する部分には適当なスタフィングボックスを設けてガス密を保つことができるようにしなければならない。ただし、引火点が 60℃を超える油のみを貯蔵する船舶にあつては、この限りでない。
- (3) 貯蔵油ポンプの駆動原動機は、設置場所及びその付近が火災の際にも、近づきやすい適当な場所からも停止できるように設備しなければならない。

**11.3.3 補機及び管継装**

- 1. 補機及び管装置

補機及び管装置については、次の**(1)**から**(14)**の規定によらなければならない。ただし、引火点が 60℃を超える油のみを

貯蔵する船舶の場合には、適当に参酌することができる。

- (1) 貯蔵油装置の管は、他の管と別個に配管しなければならない。
- (2) 貯蔵油装置の管は、燃料油タンク及びその他、発火源のある区画を通過させてはならない。
- (3) 主甲板上の貯蔵油の管装置は、危険場所以外の場所から十分離して安全に導かなければならない。
- (4) 貯蔵油ポンプは、原則として貯蔵油の移送、貯蔵油タンク洗浄水の移送、貯蔵油タンクをバラストタンクとして使用する場合のバラスト移送及び貯蔵油ポンプ室のビルジ吸引以外の目的に使用してはならない。
- (5) ディープウェルポンプ又はサブマージドポンプ等の液中ポンプを装備する場合には、構造、駆動装置等について本会の承認を得なければならない。
- (6) 貯蔵油タンクに隣接する区画のバラスト注排水又はビルジ吸引に用いられるポンプは **13.1.3-2**に定める危険場所以外の場所に設けてはならない。
- (7) すべての貯蔵油タンクには、適当な測深装置を設けなければならない。この測深装置は、発火源のある区画に危険ガスを流入させることのない構造又は配置でなければならない。
- (8) 貯蔵油タンクには、貯蔵中及び荷役中を通じて、タンク内の過圧及び負圧を防止するための適当な装置を設けなければならない。この目的のために貯蔵油タンクに空気管を設ける場合には、空気管は、**R 編 4.5.3**の規定によらなければならない。
- (9) 荷役用のポンプ、弁等の貯蔵油の移送設備は、できる限り故障又は誤操作に対して安全なものであり、かつ、緊急時に遮断が可能なものでなければならない。
- (10) 貯蔵油タンクに設ける落とし込み方式の注油管は、タンク底部まで導いておかなければならない。
- (11) 貯蔵油タンク相互間を連結する連通管を設ける場合、この連通管は緊急時に閉鎖できるようにしておかなければならない。
- (12) 貯蔵油タンクには、貯蔵される油の性状に応じて必要な場合は、油の凝固を防止するための適当な措置を講じておかなければならない。このために加熱用の蒸気管を設ける場合には **D 編 14.2.9**の規定を準用する。
- (13) 貯蔵油の管装置は、必要に応じて船体に接地しておかなければならない。
- (14) 貯蔵油タンクの油面測定口等の開口には、火災防止用金網が取り付けられるようにしておかなければならない。

## -2. イナートガス装置

船舶にイナートガス装置を設ける場合には、**R 編 35 章**の規定を準用する。

### 11.3.4 安全装置

#### -1. 一般

安全装置については、本 **11.3.4**の規定によらなければならない。ただし、本会が必要でないと認めたものについては、その備付けを省略することができる。

#### -2. 検知・表示装置

船舶には、次の**(1)**から**(3)**に掲げる事項について、自動的に検知し表示する装置を設けておかなければならない。本装置は、原則として、集中制御方式のものでなければならない。

- (1) 貯蔵油タンクの油面高さ、油温度並びにタンク内酸素濃度及び油ガス濃度。ただし、油面高さの検出は二重式とするか、又は、これと同等の措置を講じておかなければならない。
- (2) 貯蔵油移送管内の圧力及び流速
- (3) 主要な弁類の開閉状況

#### -3. 警報装置

- (1) 船舶には、次の**(a)**から**(e)**に掲げる事項について、自動的に検知し、必要な処置を講ずるのに適当な場所に警報を発する装置を設けておかなければならない。
  - (a) 貯蔵油タンク間の油面差の異常
  - (b) 機関区域の火災
  - (c) ポンプ室内の可燃性ガス濃度の異常
  - (d) 漏油
  - (e) コファダムの充水状況の異常
- (2) 油漏えい検知警報装置は、次の**(a)**から**(d)**に掲げる要件に適合したものでなければならない。
  - (a) コファダム内に油が漏えいした際に、直ちに漏えいしたことを検知し、警報を発するものであること。
  - (b) 漏えいを検知するための装置は、点検ができる場所に設けること。

- (c) 検知部の金属部分の材料は、耐食性のものとするか、又は、十分に耐食処理を施したものとすること。
- (d) 警報を発する装置は次によること。
  - i) 電源又は電路に故障を生じた際に、その故障が回復するまで可聴警報を自動的に連続して発する故障信号装置を有すること。
  - ii) 警報システムの一部を手動休止した場合には、休止の内容を明確に表示すること。
- (3) 充水監視警報装置は、次の**(a)**から**(d)**に掲げる要件に適合したものでなければならない。
  - (a) コファダム内の充水状況を自動的に検知し、その状況に異常が生じた際に、直ちに警報を発するものであること。
  - (b) 充水状況の異常を監視するための装置は、点検ができる場所に設けること。
  - (c) 検知部の金属部分の材料は、耐食性のものとするか、又は、十分に耐食処理を施したものとすること。
  - (d) 警報を発する装置は、**(2)(d)**によること。
- (4) 可燃性ガス監視警報装置は、次の**(a)**から**(e)**に掲げる要件に適合したものでなければならない。
  - (a) 当該装置により可燃性ガス濃度を監視しようとする区画内に漏えいした可燃性のガスの濃度を監視して、その濃度が、少なくとも、爆発下限界の 1/4 になったときに自動的に警報を発するものであること。
  - (b) 検知しようとする可燃性ガスの種類に応じて、警報設定値を設定できるものであること。
  - (c) 検知しようとする可燃性ガスに対して、安全に使用できるような構造のものであること。
  - (d) 検知部の金属部分の材料は、耐食性のものとするのか、又は、十分に耐食処理を施したものとすること。
  - (e) 装置の故障を表示する警報装置を備えたものであること。

## 12 章 電気設備

### 12.1 一般

#### 12.1.1 適用

-1. 海底資源掘削船、貯蔵船、プラント台船、居住用台船及び旅客以外の特定の人員のための宿泊施設のある船舶に施設される電気機器、電路系及びこれらの制御システム（以下、本編において「電気設備」という。）にあつては、本 12.1 の規定を適用しなければならない。

-2. 前-1.に掲げる船舶以外の船舶の電気設備にあつては、本会の適当と認めるところによる。

#### 12.1.2 一般

-1. 当該船舶の目的とする作業のみに用いられる電気設備以外のものは、H 編の規定のうち次に示す(1)から(9)の規定を適用するほか、本章の規定にも適合しなければならない。

- (1) H 編 1.1.2 通則-一般-同等効力
- (2) H 編 1.1.3 通則-一般-新設計理論に基づく電気設備
- (3) H 編 1.1.5 通則-一般-用語
- (4) H 編 1.1.6 通則-一般-承認図面及び資料
- (5) H 編 2 章 電気機器及びシステム設計
- (6) H 編 3.4 設備計画-非常発電装置の始動装置
- (7) H 編 3.7 設備計画-避雷針
- (8) H 編 3.8 設備計画-予備品及び属具
- (9) H 編 6 章 航路を制限される船舶及び小型船舶等に関する電気設備の特例

-2. 当該船舶の目的とする作業のみに用いられる電気設備は、H 編の規定のうち次に示す(1)から(6)の規定を原則として適用するほか、12.1.4-1.の規定にも適合しなければならない。ただし、H 編の規定により難しいものにあつては、本会が適当と認めた規格に適合したものとすることができる。

- (1) H 編 1.1.2 通則-一般-同等効力
- (2) H 編 1.1.3 通則-一般-新設計理論に基づく電気設備
- (3) H 編 1.1.5 通則-一般-用語
- (4) H 編 1.1.6 通則-一般-承認図面及び資料
- (5) H 編 2 章 電気機器及びシステム設計
- (6) H 編 6 章 航路を制限される船舶及び小型船舶等に関する電気設備の特例

#### 12.1.3 試験\*

-1. 船舶の安全に関係のある設備又は装置及び船舶の推進に関係のある設備又は装置（主推進機関を有する船舶に限る。）並びに 10 章に規定される自動船位保持に用いられる電気設備であつて、次の(1)から(5)に掲げるものは、当該試験を行うための適当な装置を備える製造工場等において H 編の関連規定に従って試験を行わなければならない。ただし、(2)及び(3)に掲げる電気機器のうち、小容量のものにあつては、本会の適当と認める試験に代えることがある。

- (1) 発電機
- (2) 電動機
- (3) 電動機用制御器
- (4) 主配電盤及び非常用配電盤
- (5) 単相 1kVA 及び三相 5kVA 以上の動力及び照明用変圧器

-2. 電気機器を多量生産方式によって製造する場合には、別に定めるところにより本会の承認を得れば、前-1.にかかわらず、その生産方法に見合った試験の方法を採用することができる。

-3. 船舶の安全に関係のある設備又は装置及び船舶の推進に関係のある設備又は装置（主推進機関を有する船舶に限る。）に用いられる電気設備であつて、次の(1)から(6)に示す電気機器及びケーブルは、別に定めるところにより形式ごとに形式試験を行わなければならない。ただし、形式試験の取扱いが適当でない場合（例えば、特定の船舶や用途にのみ使用され、引き続き使用される見込みの少ないもの、個品について本会の試験検査証明書取得の希望がある場合等）には、

申込みにより、形式試験に代えて個々の製品について試験検査を行う。

- (1) ヒューズ
- (2) 遮断器
- (3) 電磁接触器
- (4) 防爆形電気機器
- (5) 動力、照明及び船内通信用ケーブル
- (6) 5 kW 以上の半導体電力変換装置

-4. 本会が適当と認める証明書を有する電気機器及びケーブルについては、試験の一部又は全部を省略することができる。

-5. 当該船舶の目的とする作業のみに用いられる電気機器のうち、ヒューズ、遮断器、防爆形電気機器及びケーブルについては、前-3.の規定によるものでなければならない。ただし、これにより難しいものにあつては、仕様書、構造図、試験成績書、公的機関発行の証明書等の資料を提出し本会の審査を受けたものとすることができる。

-6. 当該船舶の目的とする作業のみに用いられる前-5.に掲げるもの以外の電気機器は、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。

-7. 船舶の安全に係る設備又は装置及び船舶の推進に係る設備又は装置（主推進機関を有する船舶に限る。）に用いられる電気設備は、船舶に装備した後、**H 編 2.18** に規定する船内試験を行わなければならない。

-8. 当該船舶の目的とする作業のみに用いられる電気設備は、船舶に装備した後、**H 編 2.18.1** に規定する絶縁抵抗試験並びに発電機及び変圧器の保護装置の作動試験を行わなければならない。

-9. **12.1.5-4.**の規定により、当該船舶の目的とする作業のみに用いられる電源装置とみなされるものであつて、本会が必要と認めたものは、船舶に装備した後、作動試験を行い、主電源装置に対して悪影響を与えないことを確認しなければならない。

-10. 本会が特に必要と認める場合には、本項に規定されていない追加の試験を行わなければならない。

#### 12.1.4 電気設備の一般要件

-1. 電気設備は、できる限り、爆薬が貯蔵される区画に設置してはならない。これらの区画を照明する必要がある場合、照明は区画室の境界を通して行われなければならない。電気設備をこのような区画に設置しなければならない場合、電気設備は火災又は爆発の危険をなくすように設計及び使用されなければならない。

-2. 電気設備は、**11.1.4-2.**に規定する静的条件下で作動し得るものでなければならない。ただし、船舶の形式、大きさ及び運航条件を考慮して、本会はこれらの値を適当に参酌することがある。

-3. 非常電気設備は、**11.1.4-3.**に規定する静的条件下で最大定格出力で作動するよう計画しなければならない。

-4. 電気設備は、**表 P11.1** に規定する温度条件下で円滑に作動するよう計画しなければならない。

#### 12.1.5 主電源設備及び照明設備\*

-1. 船舶には十分な容量の主電源装置が設けられなければならない。この主電源装置は、少なくとも2組の発電装置より構成されたものでなければならない。

-2. 前-1.の発電装置の容量は、いずれか1組の発電装置が停止した場合にも、次に掲げる電気設備に給電できるものでなければならない。

(1) 船舶の正常な稼動状態における推進（主推進機関を有する船舶に限る。）と安全を維持するために必要な電気設備。

少なくとも、次の(a)から(f)に掲げる設備は給電される負荷に含めなければならない。

- (a) 国内法又は国際法により要求される航海灯、その他の灯火及び音響信号装置
- (b) 無線設備
- (c) 消火設備
- (d) 危険場所の通風装置及び危険なガスの侵入を防ぐために正圧を保つための通風装置
- (e) ビルジポンプ
- (f) 半潜水型船舶のバラストポンプ

(2) 調理、暖房、糧食用冷凍、機械通風、衛生水及び清水のための各装置を含む最低限の快適な居住状態を確保するための電気設備

-3. 変圧器又はコンバータが本 **12.1.5** に規定する電力供給設備の不可欠な部分を構成している場合には、前-1.及び-2.に規定するものと同じ給電の連続性を確保できるように構成されたものでなければならない。

-4. 海域を制限された船舶にあつては、主電源装置を1組とすることができるが、最大搭載人員の多い船舶にあつては



特別な考慮を払わなければならない。ただし、前-2.(1)(a)に掲げる航海灯、信号装置等が電気式のみである船舶にあっては、主電源装置が故障した場合にもこれらを点灯及び作動し得るよう、他の適当な電源装置を別に備えなければならない。なお、この主電源装置の他に作業上の必要から設けられる電源装置としての発電機及び原動機は、これらが主電源装置として使用できるように設備されている場合であっても、これらを当該船舶の目的とする作業のみに用いられる電源装置とみなす。

-5. 電力を他の船舶又は陸上の電源装置から供給されて作業を行うように計画された船舶にあっては、前-1.から-4.の規定を適用しない。ただし、前-2.(1)(a)に掲げる航海灯、信号装置等を有する船舶にあっては、他の船舶又は陸上の電源装置から電力の供給を受けなくとも、これらを点灯及び作動し得るようしておかなければならない。

-6. 主配電盤は、主発電設備の設けられた区域と同一区域内に設けられなければならない。この場合、当該区域内に設けられた機関制御室の仕切壁のように、環境改善用の仕切壁によって主配電盤を当該区域から区切ることは差し支えない。

-7. 船員又はその他の乗船者が使用する場所及び通常業務に従事する場所には、主電源装置から給電される主照明装置を備えなければならない。

-8. 主照明装置は、非常電源装置、関連の変圧装置（コンバータを含む。以下、同じ。）、非常配電盤又は非常照明配電盤を収容する区画内の火災又はその他の災害によって、その使用が損なわれないように配置されたものでなければならない。

-9. 12.1.8-3.(3)及び 12.2.3-3., 12.3.3, 12.4.2 又は 12.5.2 に規定する非常照明装置並びに 12.2.4(2)及び(3), 12.3.4(2), 12.4.3(2)及び(3)又は 12.5.3(2)及び(3)に規定する航海灯、信号装置等は、主電源装置、関連の変圧装置、主配電盤及び主照明配電盤を収容する区画の火災又はその他の災害によって、その使用が損なわれないように配置されたものでなければならない。

#### 12.1.6 非常電気設備\*

-1. 船舶には、自己起電の非常電源装置が設けられなければならない。

-2. 非常電源装置、関連の変圧装置、一時つなぎの非常電源装置、非常配電盤及び非常照明配電盤は、損傷時最終水線及び最上層の全通甲板の上部であって、4 章に規定する仮定損傷範囲外の場所で、暴露甲板より容易に接近できる位置に設けられなければならない。また、これらの非常電気設備は、船首隔壁がある場合はその前方に設けてはならない。

-3. 非常電源装置、関連の変圧装置、一時つなぎの非常電源装置、非常配電盤及び非常照明配電盤は、主電源装置、関連の変圧装置及び主配電盤を収容する区域内又は A 類機関区域内の火災又はその他の災害により、非常電力の給電、制御及び配電が妨げられることのない適当な場所に設けなければならない。この場合、非常電源装置、関連の変圧装置、一時つなぎの非常電源装置、非常配電盤及び非常照明配電盤を収容する区域は、できる限り A 類機関区域又は主電源装置、関連の変圧装置及び主配電盤を収容する区域の囲壁並びに危険場所に隣接してはならない。ただし、やむを得ず隣接する場合には、当該囲壁は 14 章の規定に適合したものでなければならない。

-4. 主電源装置が 2 ヶ所以上の場所に設置され、各々の主電源装置が他の主電源装置とは完全に独立した配電及び制御系統を有する場合で、いずれか 1 の場所で火災又はその他の災害が発生した場合にも他の主電源装置の配電及び 12.1.8-4. 及び 12.2.4, 12.3.4, 12.4.3 又は 12.5.3 に規定する非常負荷への給電に支障がない場合であって、次の(1)から(3)の事項を満足する場合は、本会は前-1.から-3.の規定に適合しているものと見なすことがある。

(1) 少なくとも 2 組の発電装置が備えられ、それらが 11.1.4-3.の規定に適合し、かつ、12.1.8-4.及び 12.2.4, 12.3.4, 12.4.3 又は 12.5.3 の規定に適合するような十分な容量を有し、かつ、それらの発電装置が少なくとも 2 ヶ所以上の場所に配置されていること。

(2) 前(1)に定める場所に備えられた発電装置は、1 の電源がいつでも 12.1.8-4.及び 12.2.4, 12.3.4, 12.4.3 又は 12.5.3 に要求される非常電気設備への給電がいつでも開始できるように、-7.(1), -8.から-12.及び H 編 3.4 の規定に準ずること。

(3) 前(1)により要求される各箇所の位置は前-2.の規定に適合し、その囲壁は、隣接する囲壁が「A-60」級の防熱が施された鋼製隔壁で構成される場合を除き、前-3.の規定に適合すること。

-5. あらゆる状態の下で独立した非常用の装置の作動を確保するため適当な手段が講じられている場合には、例外的に、かつ、短期間において非常用発電機を非常用以外の回路への給電に用いることができる。

-6. 非常電源装置の利用できる電力は、同時に運転されなければならない負荷を考慮に入れ、非常時の安全上不可欠なすべての負荷に十分給電できるものでなければならない。非常電源装置は、特定の負荷の始動電流と過渡特性を考慮し、少なくとも 12.1.8-4.及び 12.2.4, 12.3.4, 12.4.3 又は 12.5.3 に規定する負荷（電気に依存するものに限る。）にそれぞれ指定された時間同時に給電できるものでなければならない。

-7. 非常電源装置は、次の規定に適合する発電機又は蓄電池のいずれかとしなければならない。

(1) 非常電源装置が発電機の場合には、次の(a)から(c)による。

- (a) 発電機は、引火点が 43℃以上の燃料の独立供給装置付きの適当な原動機によって駆動されること。
- (b) 次の(c)に適合する一時つなぎの非常電源装置が備えられていない場合には、発電機は主電源装置の故障により自動的に始動すること。なお、非常発電機が自動的に始動する場合には、発電機は自動的に非常配電盤に接続され、かつ、次の-8.に掲げる負荷は自動的に非常発電機に接続されること。
- (c) 非常発電機が自動始動し、45 秒を最大として安全かつ可能な限り速やかに次の-8.に掲げる負荷に給電できる場合を除き、次の-8.に規定される一時つなぎの非常電源装置が装備されること。

(2) 非常電源装置が蓄電池の場合には、次の(a)から(c)による。

- (a) 充電することなく全放電時間を通じて蓄電池の公称電圧の±12%以内に電圧を維持して、非常負荷に給電できること。
- (b) 主電源装置の故障の際、自動的に非常配電盤に接続されること。
- (c) 少なくとも、次の-8.に規定される負荷に直ちに給電できること。

-8. 前-7.(1)(c)により要求される一時つなぎの非常電源装置は、非常時の使用に適した位置に設けられ、かつ、次の(1)及び(2)に適合する蓄電池により構成されたものでなければならない。

- (1) 充電することなく全放電時間を通じて蓄電池の公称電圧の±12%以内に電圧を維持して動作できるもので、かつ、十分な容量のものであること。
- (2) 主電源装置又は非常電源装置に故障が生じた際、少なくとも次の負荷（電気に依存するものに限る。）に自動的に30 分間給電できるように装備されていること。

- (a) 12.1.8-4.(1)及び 12.2.4(1), 12.3.4(1), 12.4.3(1)又は 12.5.3(1)により要求される非常照明装置。ただし、機関区域、居住区域及び業務区域にあつては、恒久的に設置され、個々に自動充電されるリレー動作の蓄電池灯が装備されている場合を除く。
- (b) 12.2.4(2), 12.3.4(2), 12.4.3(2)又は 12.5.3(2)により要求される灯火及び信号装置。
- (c) 12.1.8-4.(2)(b)並びに 12.2.4(4)(a),(c)から(e)及び 12.2.4(5), 12.3.4(3),(6)及び(7), 12.4.3(4)(a), (c)及び(d)又は 12.5.3(4)(a), (c)及び(d)により要求される負荷。ただし、各装置が非常時の使用に適した場所に設置された蓄電池により、指定された時間独立した給電を受けられる場合を除く。

-9. 非常配電盤は、できる限り非常電源装置の近くに設置しなければならない。また、非常電源装置が発電機である場合には、非常配電盤は機能が損なわれない限り、非常電源装置と同一区画内に設けられなければならない。

-10. 本 12.1.6 に従って装備される蓄電池は、非常配電盤と同一区画内に設置してはならない。ただし、本会が上記の蓄電池から吐出されるガスを排除する適切な措置を承認した場合はこの限りではない。また、前-7.(2)に示される非常電源装置又は前-8.に示される一時つなぎの非常電源装置を構成する蓄電池に対しては、蓄電池が放電中であることを示す表示装置を主配電盤又は機関制御室内の適当な位置に装備しなければならない。

-11. 非常配電盤と主配電盤を接続する相互結合用の給電線は、次の(1)から(3)に適合するものでなければならない。また、非常配電盤は、通常の状態において主配電盤から給電されるものでなければならない。

- (1) 主配電盤側で、過負荷及び短絡に対して適切に保護されること。
- (2) 主電源装置の故障により、非常配電盤側において自動的に切り離されること。
- (3) 系統が非常配電盤から主配電盤へ逆給電できるように構成されている場合には、非常配電盤側において少なくとも短絡に対して保護されること。

-12. 非常配電盤は、非常回路への自動給電を確保するために、必要に応じて非常回路以外の回路を非常配電盤から、自動的に切り離すための措置を施したものでなければならない。

-13. 非常電気設備は、定期的試験のための措置を施したものでなければならない。なお、定期的試験には、自動始動装置の試験を含めなければならない。

-14. 海域を制限された船舶にあつては、本会は本 12.1.6 の規定の適用について参酌することがある。

-15. 前-14.の適用上、最大搭乗人員の多い船舶にあつては、特別な考慮を払わなければならない。

#### 12.1.7 船内通信装置

-1. 非常時における対処が必要なすべての場所のそれぞれの間に、情報を伝達することができる船内通信装置を備えなければならない。

-2. 半潜水型船舶においては、中央バラスト制御室、バラストポンプ又はバラスト弁の設置される区域及び本会がバラ



ストシステムの操作に必要と認める場所のそれぞれの間に、主電源の停止時にも使用できる船内通信装置が恒久的に設置されなければならない。

#### 12.1.8 主推進機関を有する船舶に対する追加要件\*

-1. 主推進機関を有する船舶の電気設備は、12.1.2 から 12.1.7 の規定に適合し、H 編 5 章の規定を適用するほか、本 12.1.8 の規定にも適合しなければならない。

-2. 電気設備は、11.1.4-2.及び-3.に規定する静的条件下及び 11.1.15-7.に規定する動的条件下で作動し得るものでなければならない。ただし、船舶の形式、大きさ及び運航条件を考慮して、本会はこれらの値を適当に参酌することがある。

#### -3. 主電源設備及び照明設備

(1) 主電源設備の構成は、推進機関又は推進軸系の回転数や回転方向にかかわらず 12.1.5-2.に規定する電気設備の運転を維持できるものでなければならない。

(2) 発電設備は、いずれか 1 台の発電機又はその原動力装置の稼働が停止した場合においても、残りの発電装置によりデッドシップ状態から主推進装置を始動させるために必要な電気設備を運転できるようなものでなければならない。この場合、非常発電機単独の容量又は他のいずれかの発電機との合計容量が、同時に 12.2.4, 12.3.4, 12.4.3 又は 12.5.3 の規定により要求される非常電気設備に対しても十分に電力を供給できる場合には、デッドシップ状態からの始動に非常電源装置を使用することができる。

(3) 操舵装置の設置場所には、安全上十分な非常照明装置を設けなければならない。

#### -4. 非常電気設備

12.1.6 の規定に適合するほか、非常電源装置は次の負荷に対して、それぞれ指定された時間同時に給電できるものでなければならない。

(1) -3.(3)に規定する非常照明に対して 18 時間

(2) 次の各装置に対して 18 時間。ただし、各装置が非常時の使用に適した場所に設置された蓄電池より 18 時間独立した給電を受けられる場所を除く。

(a) SOLAS 条約附属書第 V 章 19 規則及び 20 規則により要求される航海装置（船籍国の国内法によって装備することが免除されるものを除く。）

(b) 間欠使用の昼間信号灯及び船舶の汽笛

(3) D 編 15.2.6 により非常発電機から給電されるように設計された操舵装置に対して 10 分間

## 12.2 海底資源掘削船

### 12.2.1 適用

海底資源掘削船の電気設備は、12.1 の規定によるほか、本 12.2 の規定にもよらなければならない。

### 12.2.2 電気設備の一般要件

構造上、特に接地工事を行わないと有効な接地効果を期待できないすべての機関、掘削やぐらの金属構造部、マスト及びヘリコプタ甲板は、有効に接地しなければならない。

### 12.2.3 主電源設備及び照明設備\*

-1. 主電源が船舶の推進及び操舵に必要な場合、主電源設備は、運転中のいずれか 1 台の発電機が停止した場合においても、船舶の安全を維持するために、推進及び操舵に必要な機器への給電を維持するか、又は速やかに電源を復旧できるように設備しなければならない。

-2. 電力が推進の復帰に必要な場合、主電源の容量は、デッドシップ状態から船舶の推進に関連する機器をブラックアウト後 30 分以内に復帰するために十分なものでなければならない。

-3. 次の(1)から(8)に示す場所には、安全上十分な非常照明装置を設けなければならない。

(1) すべての甲板上の召集場所、乗艇場所及び船側

(2) すべての業務用及び居住用の通路、階段及び出口、人員用昇降機並びに同用トランク

(3) 機関区域及び主発電場所とその制御場所

(4) すべての制御場所及び機関制御室並びに主及び非常配電盤の設置部分

(5) 消防員装具のすべての格納場所

(6) 消火ポンプ、スプリンクラポンプ及び非常ビルジポンプの各設置場所並びにこれらのポンプの始動操作場所

(7) 掘削工程又は掘削工程の実施に不可欠な機械の制御場所及び発電装置の非常停止場所

## (8) ヘリコプタ甲板

**12.2.4 非常電気設備\***

非常電源装置は、次の(1)から(10)に掲げる負荷（電気に依存するものに限る。）に対して、それぞれ指定された時間同時に給電できるものでなければならない。

- (1) **12.2.3** に規定する非常照明に対して 18 時間
- (2) 国内法又は国際法により要求される航海灯、その他の灯火及び音響信号装置に対して 18 時間
- (3) 海洋構造物であることを示す信号灯又は音響信号に対して 4 日間
- (4) 次の各装置に対して 18 時間。ただし、各装置が非常時の使用に適した場所に設置された蓄電池より 18 時間独立した給電を受けられる場合を除く。
  - (a) 非常時に要求されるすべての船内通信装置
  - (b) SOLAS 条約附属書第 IV 章により要求される次の i) から iv) に掲げる設備であって船舶に装備されているもの。  
ただし、これらの無線設備が二重に装備される場合は、非常電源装置の容量を算定する際、二重に装備された設備が同時に使用されることを考慮する必要はない。
    - i) VHF 無線設備
    - ii) MF 無線設備
    - iii) インマルサット船舶地球局装置又は本会が適当と認める移動衛星業務による船舶地球局装置
    - iv) MF/HF 無線設備
  - (c) 火災並びにガス探知装置及びその警報装置
  - (d) 手動火災警報と非常時に要求されるすべての船内信号装置
  - (e) 電氣的に制御される噴出防止装置の閉鎖装置及びウエル・ヘッドの設備から船舶を切り離す装置
- (5) **11.2.3** に定める安全装置に対して 30 分間
- (6) 非常用発電機から給電されるよう設計された消火ポンプの 1 つに対して 18 時間
- (7) 恒久的に据付けられた潜水設備に対して 18 時間
- (8) 半潜水型船舶にあっては、次の(a)及び(b)の負荷に対して 18 時間
  - (a) **11.1.9-3** に規定するバラストポンプ。接続されるポンプのうちいずれか 1 つはいつでも稼動するものと見なす必要がある。
  - (b) **11.1.9-8** に規定するバラスト制御装置及び表示装置
- (9) 次の(a)及び(b)の負荷に対して 30 分間
  - (a) **5.2.2** に規定する水密扉の開閉装置。ただし、暫定的な独立貯蔵エネルギー源が設けられていない限り、すべての扉が同時に作動する必要はない。
  - (b) **5.2.2** に規定する制御装置と表示装置
- (10) **D 編 15.2.6** により非常発電機から給電されるように設計された操舵装置に対して、総トン数 10,000 トン以上の船舶では少なくとも 30 分間、その他の船舶では少なくとも 10 分間

**12.3 貯蔵船****12.3.1 適用**

貯蔵船の電気設備は、**12.1** の規定によるほか、本 **12.3** の規定にもよらなければならない。

**12.3.2 電気設備の一般要件**

## -1. 高圧電気設備

- (1) **H 編 2.17** の規定にかかわらず、陸上の高圧配電系統に接続される高圧電気機器及び高圧ケーブル並びにこれらの機器に対する試験は本会の適当と認めるところによらなければならない。
- (2) 前(1)の規定による場合であって、陸上施設の電気設備との関係により、中性点接地方式を用いる場合には、次の(a)から(c)の規定にもよらなければならない。
  - (a) 中性点の接地は陸上側で行うものとし、船体と陸上とは、電氣的に有効に接続しておかななければならない。
  - (b) 電気機器は、いかなる場合でも地絡電流が危険場所内において流れることがないように、配置しなければならない。
  - (c) 低圧回路用として変圧器を設ける場合には、変圧器は 1 次巻線と 2 次巻線の間に混触防止板を備えた構造の

ものとし、この混触防止板を有効に接地しておかなければならない。

## -2. 危険場所以外の場所の電気設備

危険場所は、貯蔵油タンクに油を移送する際及びタンク内のガスフリー作業を行う際には **13.1.3-2** に規定する範囲より拡がるものと考えなければならない。このため、船舶に設備される電気機器のうち、これらの作業中に使用する必要のないものは、断路器を危険場所以外の場所に設け、作業中には給電を停止できるようにしておかなければならない。また、これらの作業中に使用する必要のある電気機器は、危険場所以外の場所に設備されるものであっても、通常の使用状態において、発火源とならない構造のものとしなければならない。

### 12.3.3 主電源設備及び照明設備

次の**(1)**から**(4)**に示す場所には、安全上十分な非常照明装置を設けなければならない。

- (1) 中央制御室
- (2) 機関区域（ポンプ室を含む。）
- (3) 非常電源装置の設置場所
- (4) その他保安上必要と思われる場所

### 12.3.4 非常電気設備

非常電源装置は、次の**(1)**から**(10)**に掲げる負荷（電気に依存するものに限る。）に対して、同時に 24 時間 **(9)** に掲げる負荷に対しては 30 分間。）以上連続して給電するのに十分なものでなければならない。

- (1) **12.3.3** に規定する非常照明
- (2) 国内法又は国際法により要求される航海灯、その他の灯火及び音響信号装置
- (3) 貯蔵油の移送設備の緊急遮断装置
- (4) 主要な弁類の開閉装置
- (5) 消火設備
- (6) **11.3.4** に定める安全装置
- (7) 通信装置
- (8) 半潜水型船舶にあっては、次の**(a)**及び**(b)**の負荷に対して 18 時間
  - (a) **11.1.9-3** に規定するバラストポンプ。接続されるポンプのうちいずれか 1 つはいつでも稼動するものと見なす必要がある。
  - (b) **11.1.9-8** に規定するバラスト制御装置及び表示装置
- (9) 次の**(a)**及び**(b)**の負荷に対して 30 分間
  - (a) **5.2.2** に規定する水密扉の開閉装置。ただし、暫定的な独立貯蔵エネルギー源が設けられていない限り、すべての扉が同時に作動する必要はない。
  - (b) **5.2.2** に規定する制御装置と表示装置
- (10) その他保安上必要と思われる装置

## 12.4 長期間一定の場所で特定の作業に従事する船舶

### 12.4.1 適用

- 1. プラント台船のように長期間一定の場所で特定の作業に従事する船舶の電気設備は、**12.1** の規定によるほか、本 **12.4** の規定にもよらなければならない。
- 2. 引火又は爆発等の危険がある作業に従事する船舶の電気設備にあっては、**12.2** 及び **12.3** の規定も準用しなければならない。
- 3. 陸上から電力の供給を受ける計画のある船舶の電気設備については、本会は **12.1** 及び本 **12.4** の規定を参酌することがある。
- 4. 最大搭載人員の多い船舶の電気設備にあっては、本 **12.4** の規定に加えて、本会は追加の規定を要求する。

### 12.4.2 主電源設備及び照明設備

- 1. プラント工場設備等の特定の作業用の電源装置を **12.1.5** に定める主電源装置として使用する場合には、この電源装置は、プラント工場設備に対して必要な電力を供給している際にも、船舶の安全に関係のある設備又は装置に用いられる電気設備に電力を供給できるようなものでなければならない。
- 2. 海上移動中に主電源装置を使用することが不適当であると考えられる船舶及び陸上から電力の供給を受ける船舶

にあつては、海上移動中に必要な負荷をまかなうことができる適当な電源装置を設けなければならない。ただし、この電源装置は一時的なものとするができる。

-3. 次の(1)から(7)に示す場所には、安全上十分な非常照明装置を設けなければならない。

- (1) すべての甲板上の召集場所及び乗艇場所
- (2) すべての業務用及び居住用の通路、階段及び出口、人員用昇降機並びに同用トランク
- (3) 機関区域及び主発電場所とその制御場所
- (4) すべての制御場所及び機関制御室並びに主及び非常配電盤の設置部分
- (5) 消防員装具のすべての格納場所
- (6) 消火ポンプ、スプリングラポンプ及び非常ビルジポンプの各設置場所並びにこれらのポンプの始動操作場所
- (7) ヘリコプタ甲板

#### 12.4.3 非常電気設備\*

非常電源装置は、次の(1)から(7)に掲げる負荷（電気に依存するものに限る）に対して、それぞれ指定された時間同時に給電できるものでなければならない。

- (1) 12.4.2-3.に規定する非常照明に対して 18 時間
- (2) 国内法又は国際法により要求される航海灯、その他の灯火及び音響信号装置に対して 18 時間
- (3) 海洋構造物であることを示す信号灯又は音響信号に対して 4 日間
- (4) 次の各装置に対して 18 時間。ただし、各装置が非常時の使用に適した場所に設置された蓄電池より 18 時間独立した給電を受けられる場合を除く。
  - (a) 非常時に要求されるすべての船内通信装置
  - (b) SOLAS 条約附属書 IV 章により要求される次の i) から iv) に掲げる設備であつて船舶に装備されているもの。ただし、これらの無線設備が二重に装備される場合は、非常電源装置の容量を算定する際、二重に装備された設備が同時に使用されることを考慮する必要はない。
    - i) VHF 無線設備
    - ii) MF 無線設備
    - iii) インマルサット船舶地球局装置又は本会が適当と認める移動衛星業務による船舶地球局装置
    - iv) MF/HF 無線設備
  - (c) 火災並びにガス探知装置及びその警報装置
  - (d) 手動火災警報と非常時に要求されるすべての船内信号装置
- (5) 非常用発電機から給電されるよう設計された消火ポンプの 1 つに対して 18 時間
- (6) 半潜水型船舶にあつては、次の(a)及び(b)の負荷に対して 18 時間
  - (a) 11.1.9-3.に規定するバラストポンプ。接続されるポンプのうちいずれか 1 つはいつでも稼動するものと見なす必要がある。
  - (b) 11.1.9-8.に規定するバラスト制御装置及び表示装置
- (7) 次の(a)及び(b)の負荷に対して 30 分間
  - (a) 5.2.2 に規定する水密扉の開閉装置。ただし、暫定的な独立貯蔵エネルギー源が設けられていない限り、すべての扉が同時に作動する必要はない。
  - (b) 5.2.2 に規定する制御装置と表示装置

### 12.5 旅客以外の特定の人員のための宿泊施設のある船舶

#### 12.5.1 適用

- 1. 居住用台船のように旅客以外の特定の人員のための宿泊施設のある船舶の電気設備は、12.1 の規定によるほか、本 12.5 の規定にもよらなければならない。
- 2. 陸上から電力の供給を受ける計画のある船舶の電気設備については、本会は 12.1 及び本 12.5 の規定を参酌することがある。
- 3. 最大搭載人員の少ない船舶の電気設備にあつては、本会は 12.5.2 及び 12.5.3 の規定を参酌することがある。

#### 12.5.2 主電源設備及び照明設備

次の(1)から(7)に示す場所には、安全上十分な非常照明装置を設けなければならない。

- (1) すべての甲板上の召集場所及び乗艇場所
- (2) すべての業務用及び居住用の通路、階段及び出口、人員用昇降機並びに同用トランク
- (3) 機関区域及び主発電場所とその制御場所
- (4) すべての制御場所及び機関制御室並びに主及び非常配電盤の設置部分
- (5) 消防員装具のすべての格納場所
- (6) 消火ポンプ、スプリンクラポンプ及び非常ビルジポンプの各設置場所並びにこれらのポンプの始動操作場所
- (7) ヘリコプタ甲板

### 12.5.3 非常電気設備\*

非常電源装置は、次の(1)から(7)に掲げる負荷（電気に依存するものに限る。）に対して、それぞれ指定された時間同時に給電できるものでなければならない。

- (1) 12.5.2 に規定する非常照明に対して 36 時間
- (2) 国内法又は国際法により要求される航海灯、その他の灯火及び音響信号装置に対して 36 時間
- (3) 海洋構造物であることを示す信号灯又は音響信号に対して 4 日間
- (4) 次の各装置に対して 36 時間。ただし、各装置が非常時の使用に適した場所に設置された蓄電池より 36 時間独立した給電を受けられる場合を除く。
  - (a) 非常時に要求されるすべての船内通信装置
  - (b) SOLAS 条約附属書第 IV 章により要求される次の i) から iv) に掲げる設備であって船舶に装備されているもの。  
ただし、これらの無線設備が二重に装備される場合は、非常電源装置の容量を算定する際、二重に装備された設備が同時に使用されることを考慮する必要はない。
    - i) VHF 無線設備
    - ii) MF 無線設備
    - iii) インマルサット船舶地球局装置又は本会が適当と認める移動衛星業務による船舶地球局装置
    - iv) MF/HF 無線設備
  - (c) 火災並びにガス探知装置及びその警報装置
  - (d) 手動火災警報と非常時に要求されるすべての船内信号装置
- (5) 非常用発電機から給電されるよう設計された消火ポンプの 1 つに対して 36 時間
- (6) 半潜水型船舶にあつては、次の(a)及び(b)の負荷に対して 36 時間
  - (a) 11.1.9-3. に規定するバラストポンプ。接続されるポンプのうちいずれか 1 つはいつでも稼動するものと見なす必要がある。
  - (b) 11.1.9-8. に規定するバラスト制御装置及び表示装置
- (7) 次の(a)及び(b)の負荷に対して 30 分間
  - (a) 5.2.2 に規定する水密扉の開閉装置。ただし、暫定的な独立貯蔵エネルギー源が設けられていない限り、すべての扉が同時に作動する必要はない。
  - (b) 5.2.2 に規定する制御装置と表示装置



## 13 章 危険場所の機関及び電気設備等

### 13.1 一般

#### 13.1.1 適用

本章の規定は、危険場所に設置される機関及び電気設備等に適用する。

#### 13.1.2 一般

**13.1.3** に定める危険場所については、風よけの使用、特別な通風装置及び甲板等の構造配置等によって、その範囲を拡大又は縮小することがある。

#### 13.1.3 危険場所

##### -1. 海底資源掘削船

海底資源掘削船の危険場所は、少なくとも次の**(1)**から**(3)**に掲げる場所とする。なお、次の**(1)**から**(3)**の規定に適合しない危険場所（例えば、坑井試験のための装置を備える場所、ヘリコプタの燃料貯蔵場所、アセチレン容器の貯蔵場所、蓄電池室、塗料庫、可燃性ガス又は蒸気の通風用排気口及びそれらの排気口へ続く配管の出口等）にあつては、**1.2.16**の規定による。

##### (1) 0 種危険場所

閉囲されたタンク及び管であつて、可燃性ガスが脱気されていない活性掘削泥水、引火点が  $60^{\circ}\text{C}$  以下の油（密閉容器試験による）又は可燃性ガスが存在する場所及びこれらから発生するガス又は蒸気が浸入して爆発性のガス・空気混合気が常時又は長期間存在する場所

##### (2) 1 種危険場所

- (a) 掘削泥水循環系統のうち、坑口から最終段のガス抜き装置の泥水排出口までの間の装置で開口を有するものが設置される閉鎖場所
- (b) 前(a)に定める掘削泥水循環系統にある装置の開口及び 1 種危険場所からの通風排気開口又は出入口から  $1.5\text{m}$  以内の暴露区域及び半閉鎖場所であつて (d) に定める場所以外の場所
- (c) 2 種危険場所に該当する場所にあるピット、ダクト及びその他の類似の構造物で、ガスの滞留するおそれのある場所
- (d) 掘削用甲板の下方にある閉鎖場所及び半閉鎖場所であつて、ドリリングニップルの上部のように、ガスを大気中に放出する可能性のあるものを含む場所
- (e) 掘削用甲板上にある閉鎖場所。ただし、(d) に示す場所と開口部を持たない床によって分離されている場所を除く。
- (f) 掘削用甲板の下方で、ドリリングニップルの上部のようにガスを大気中に放出する可能性のあるものから  $1.5\text{m}$  以内の暴露区域

##### (3) 2 種危険場所

- (a) 掘削泥水循環系統のうち、最終段のガス抜き装置の泥水排出口からマッドピットにおける泥水ポンプの吸引口までの間の装置で開口を有するものが設置される閉鎖場所
- (b) 掘削やぐらの内側で、掘削用甲板から上方  $3\text{m}$  以内の暴露区域
- (c) 周囲を風よけ等で囲った半閉鎖式の掘削やぐらの場合、やぐらの囲いの内側で、掘削用甲板から周囲の囲いの上端まで、又は、甲板から上方  $3\text{m}$  以内のうちいずれか大きい方の区域
- (d) 掘削用甲板の下方に隣接する半閉鎖場所であつて、掘削やぐらの内側まで、又は、周囲の壁までの範囲でガスが溜まりやすい場所
- (e) 掘削用甲板の下方で、(2)(f) で規定した 1 種危険場所から  $1.5\text{m}$  以内の暴露区域
- (f) (2)(b) に定める 1 種危険場所、又は、(2)(d) に定める 1 種危険場所としての半閉鎖場所から  $1.5\text{m}$  以内の区域
- (g) 2 種危険場所からの通風排気開口又は出入口から  $1.5\text{m}$  以内の暴露区域
- (h) 1 種危険場所と非危険場所間のエアロックされた区域

##### -2. 貯蔵船

- (1) 引火点が  $60^{\circ}\text{C}$  以下の液体を貯蔵する船舶の危険場所は、少なくとも次の(a)から(j)に掲げる区画及び区域をいう。



- (a) 貯蔵油タンク
  - (b) 貯蔵油タンクに隣接する閉鎖場所及び半閉鎖場所。ただし、この場所には、貯蔵油タンクに点接触又は線接触によって隣接する場所も含むものとする。
  - (c) 貯蔵油ポンプ室
  - (d) 荷役用管が取り付けられる閉鎖場所及び半閉鎖場所
  - (e) 荷役用ホースが格納される区画
  - (f) 貯蔵油タンク開口から 3m 以内の暴露区域及び半閉鎖場所
  - (g) 貯蔵油タンクの排気管開口から 9m 以内の甲板上の区域及びその下方の甲板上までの区域
  - (h) 暴露甲板上（貯蔵油タンクの外表面が暴露甲板より上方にある場合にはその外表面）より上方 2.4m までの高さで、かつ、貯蔵油タンクの外側に 3m 延長した暴露区域
  - (i) 前(b)から(e)の場所の出入口及び通風用排気口から 3m 以内の暴露区域及び半閉鎖場所
  - (j) 前(a)から(i)の場所に直接開口を有する閉鎖場所及び半閉鎖場所
- (2) 引火点が 60℃を超える液体を貯蔵する船舶の危険場所は、本会の適当と認める場所とする。
- 3. 引火又は爆発等の危険がある作業に従事する船舶

引火又は爆発等の危険がある作業に従事する船舶の危険場所は、-1.もしくは-2.又はタンカーに要求される規定を準用する。

#### 13.1.4 海底資源掘削船の危険場所に影響を及ぼす開口、交通口及び通風状態

-1. 船舶の安全及び作業上必要とする場合を除き、次の(1)及び(2)に掲げる場所には、出入口及びその他の開口を設けてはならない。

- (1) 1 種危険場所と 2 種危険場所との間
- (2) 危険場所と安全場所との間

-2. 1 種危険場所及び 2 種危険場所以外の閉鎖場所に、1 種危険場所又は 2 種危険場所に直接通ずる出入口又はその他の開口を設ける場合、当該場所は、出入口又はその他の開口でつながる危険場所と同一の危険場所とする。ただし、次の(1)から(3)に定める場合を除く。

- (1) 1 種危険場所に該当する場所に直接出入口を有する閉鎖場所であっても、次の(a)から(c)の規定を満足する場合は、当該場所を 2 種危険場所とみなす。
    - (a) 出入口の扉は、当該場所側にのみ開く構造のガス密扉であること。
    - (b) 扉を開放した際に、空気が当該場所から 1 種危険場所に該当する場所へ流れるように通風装置が設けられていること。
    - (c) 通風装置の効力が喪失した場合に通常人がいる場所に警報するよう警報装置が設けられていること。
  - (2) 1 種危険場所に該当する場所に直接出入口を有する閉鎖場所であっても、次の(a)から(c)の規定を満足する場合は、当該場所を危険場所とは考えない。
    - (a) 出入口の扉は、自動閉鎖式ガス密扉とし、エアロックを形成するように 2 個設けられていること。ただし、当該場所の通風設備が 1 種危険場所からのガスの侵入を防ぐのに十分であると本会が認めた場合には、1 個の自動閉鎖式ガス密扉に代えることができる。この場合、当該扉は、当該場所側にのみ開く構造のものとし、扉を開放状態に保持するいかなる保持装置も設けてはならない。
    - (b) 当該場所が危険場所に対して正圧となるように通風装置が設けられていること。
    - (c) 正圧が保持できなくなった場合に通常人がいる場所に警報するよう警報装置が設けられていること。
  - (3) 2 種危険場所に該当する場所に直接出入口を有する閉鎖場所であって、次の(a)から(c)の規定を満足する場合は、当該場所を危険場所とは考えない。
    - (a) 出入口の扉は、当該場所側にのみ開く構造の自動閉鎖式ガス密扉であること。
    - (b) 扉を開放した際に、空気が当該場所から 2 種危険場所に該当する場所へ流れるように通風装置が設けられていること。
    - (c) 通風装置の効力が喪失した場合に通常人がいる場所に警報するよう警報装置が設けられていること。
- 3. 危険場所の境界を形成する自動閉鎖型のガス密扉には、扉を開放状態に保持する装置を設けてはならない。

#### 13.2 通風装置

**13.2.1 海底資源掘削船\***

- 1. 通風装置の吸気口及び排気口の配置及び空気の流れについては、相互汚染の可能性を最小限とするように考慮しなければならない。
- 2. 吸気口は、安全場所に設け、危険場所からできる限り離れた場所のできる限り高い位置に設けなければならない。
- 3. 各区画の排気口は、当該区画と同等又はそれより低い危険度の暴露区域に設けなければならない。
- 4. ある区画に対する吸気用ダクトが、当該区画より高い危険度の危険場所を通過する場合は、当該ダクトは、その通過する場所に対して正圧となるようにし、当該区画より低い危険度の危険場所を通過する場合は、当該ダクトは、その通過する場所に対して負圧となるようにしなければならない。
- 5. 危険場所の通風については、次の(1)から(7)の規定にもよらなければならない。
  - (1) 危険場所の通風装置は、安全場所のものとは完全に分離しておくこと。
  - (2) 閉鎖された危険場所が、その場所より低い危険度の場所に対して、負圧となるよう適当に通風すること。
  - (3) 区画内の吸気口及び排気口の配置は、区画内の全域を有効に換気できるようなもので、特に、ガスを大気中に放出するおそれのある装置の設置場所付近及びガスが滞留するおそれのある場所に考慮が払われていること。
  - (4) 1 種危険場所及び 2 種危険場所からの排気は、それぞれ別々のダクトにより、外気に導かれること。これらのダクトの内部は、それぞれ該当する区画と同一の危険場所として取扱うこと。
  - (5) 常時、周囲に対して負圧となるように設計された吸気用ダクトは、空気の漏れがないよう、強固な構造であること。
  - (6) 通風機は、火花を発することがないように設計されたものであること。
  - (7) 泥の処理を行っている閉鎖された危険場所は、少なくとも毎時 12 回の換気を行わなければならない。

**13.2.2 貯蔵船\***

- 1. 大型の貯蔵船
  - (1) タンクとして使用される区画を除き、貯蔵油タンクに隣接する区画には、有効な通風装置を設けなければならない。
  - (2) 貯蔵油ポンプ室には、次の(a)から(d)の規定に従って排気式機械通風装置を設けなければならない。
    - (a) ポンプ室の全容量に対して毎時 20 回以上の換気能力を有するものであること。
    - (b) 排気ダクトの開口は、ポンプ室の一部にガスが滞留しないよう考慮して配置すること。
    - (c) 通風機は、火花を生じない構造のものであること。
    - (d) 通風機駆動用電動機は、通風ダクトの外側に設けられたものとする。ただし、配置上やむを得ない場合には、電動機を通風ダクト内に備えたものを使用することができる。この場合、電動機は耐圧防爆形のものとし、保守、点検を行うことが容易なように、通風機のハウジングの構造及び配置について十分な考慮を払う必要がある。
  - (3) 貯蔵油タンクには、タンク内のガスフリー作業を行うのに必要な通風装置を設けなければならない。
  - (4) 引火点が 60℃を超える液体のみを貯蔵する貯蔵船にあっては、(2)に定める換気能力、通風機の構造及び電動機の配置に関する規定を適当に参酌することができる。
  - (5) 機械通風装置は、据付け場所及びその付近が火災の際に、他の近寄りやすい適当な場所からも停止できるように設備しなければならない。

**-2. その他の貯蔵船**

その他の貯蔵船の通風装置にあっては、**D 編 14 章**の該当規定によらなければならない。

**13.2.3 引火又は爆発等の危険がある作業に従事する船舶**

引火又は爆発等の危険がある作業に従事する船舶の通風装置は、**13.2.1** もしくは **13.2.2** 又はタンカーに要求される規定を準用する。

**13.3 危険場所の機関****13.3.1 一般**

- 1. 危険場所における機関は作業目的に必要なものだけに限定しなければならない。
- 2. 危険場所における機関は、静電気の蓄積、運動部分の間の静電気又は摩擦によるスパーク及び機関からの排気又は発散による露出部分の高熱にともなう引火の危険性を減ずるよう考慮されなければならない。

**13.3.2 海底資源掘削船**

- 1. 外燃機関又は内燃機関は原則として危険場所に取り付けてはならない。ただし、やむを得ない場合であって、本会が

適当と認める場合は、内燃機関を 1 種危険場所及び 2 種危険場所に取り付けることができる。ただし、次の(1)から(3)に示す予防装置が引火の危険性に対しとられていなければならない。

- (1) 排ガス管には適当な火粉放出防止装置を備え、開口端を安全場所に設けること。
- (2) 排ガス管に防熱を施す場合には、防熱材に油がしみ込まないように対策されていること。
- (3) 吸気口は、いずれの危険場所からも 3m 以上離れた適当な場所に設けられていること。

-2. 油だきボイラは原則として危険場所に取り付けてはならない。ただし、やむを得ない場合であって、本会が適当と認める場合は、油だきボイラを 2 種危険場所に取り付けることができる。ただし、次の(1)及び(2)に示す予防措置が引火の危険性に対しとられていなければならない。

- (1) 排ガス管の開口端は、安全場所に設けること。
- (2) 排ガス管に防熱を施す場合には、防熱材に油がしみ込まないように対策されていること。

### 13.3.3 貯蔵船

油だきボイラ、外燃機関又は内燃機関を危険場所に取り付けてはならない。また、これらの吸気管及び排ガス管については次の(1)から(4)の規定によらなければならない。

- (1) 排ガス管には適当な火粉放出防止装置を備えておくこと。
- (2) 排ガス管の表面は、水等によって冷却するか又は適当に防熱を施しておくこと。
- (3) 排ガス管の開口端は、危険場所以外の場所であって、かつ、貯蔵油タンクの空気管の開口端からできる限り離れた場所に設けること。
- (4) 内燃機関の吸気は、危険場所以外の場所から行うこと。

### 13.3.4 引火又は爆発等の危険がある作業に従事する船舶

引火又は爆発等の危険がある作業に従事する船舶の機関は、13.3.2 もしくは 13.3.3 又はタンカーに要求される規定を準用する。

## 13.4 危険場所の電気設備

### 13.4.1 一般

-1. 危険場所には、必要不可欠な場合を除いて、電気設備を設けてはならない。やむを得ず設ける場合は、本 13.4 の規定によらなければならない。

#### -2. 配電方式

- (1) 配電方式は、H 編 2.2.1-1.の規定にかかわらず次のいずれかによらなければならない。
  - (a) 直流絶縁 2 線式
  - (b) 単相交流絶縁 2 線式
  - (c) 三相交流絶縁 3 線式
- (2) 前(1)にかかわらず、H 編 2.2.1-2.(1)から(3)に示すものは、船体帰線方式を使用してよい。
- (3) 前(1)にかかわらず、次のいずれかに該当する場合は、接地式配電方式を使用してよい。
  - (a) 本質安全防爆形電気機器の本質安全回路
  - (b) 正常時及び事故時の接地電流が 5A 以下に制限されることを条件に、技術的及び安全上の理由により接地が必要な、制御及び計装回路
  - (c) 派生する接地電流がいかなる危険場所にも直接流れないときには、用途が制限され、かつ、局所的な接地方式をもった装置
  - (d) 派生する接地電流がいかなる危険場所にも直接流れないときには、1,000V（線間電圧）以上の交流の配電方式

-3. 防爆形電気機器は、H 編 2.16 の規定に適合するもので、かつ、該当する爆発性混合気中で安全に使用できることが確認されたものでなければならない。

-4. 電気式の計測、監視、制御、通信用の機器は、本質安全防爆形のものでなければならない。ただし、この規定の要件を満たすことが困難である場合は、本会が適当と認める防爆構造のものを Exib 形の本質安全防爆形電気機器に代えて使用することができる。

-5. 携帯灯は、電池自蔵の本質安全防爆形、耐圧防爆形もしくは安全増防爆形のもの又は加圧外被を持つ空気駆動式のものでなければならない。

- 6. 危険場所内に設置される防爆形電気機器のスイッチの設置については、H 編 2.2.12-2.の規定によるほか、本質安全

回路を除き、誤操作による危険を防止するための有効な手段を講じなければならない。

- 7. 空中線及び関連の索具は、ガス蒸気出口から十分離して設けなければならない。
- 8. 移動形機器は原則として設置してはならない。やむを得ず設置する場合は本会の承認を得なければならない。
- 9. 危険場所の配線
  - (1) ケーブルは、次のいずれかとしなければならない。ただし、ケーブルのがい装又は金属シースが腐食するおそれのある場合には、がい装又は金属シースの上にビニルシース又はクロロプレンシースを施さなければならない。
    - (a) 無機絶縁銅被のもの
    - (b) 鉛被金属がい装のもの
    - (c) 非金属シース金属がい装のもの
  - (2) ケーブルの敷設は、次によらなければならない。
    - (a) ケーブルは、できる限り船体中心線付近に敷設すること。
    - (b) ケーブルは、甲板、隔壁、タンク及び各種の管から十分離して敷設すること。
    - (c) ケーブルは、原則として機械的損傷を受けないように適当に保護すること。また、ケーブル及びその支持物は、船体構造物の繰返し伸縮作用に耐えるように取付けること。
    - (d) 危険場所の甲板及び隔壁を貫通するケーブル及び電線管の貫通部は、必要に応じ、ガス密及び水密構造とすること。
    - (e) 無機絶縁ケーブルを使用する場合は、確実な線端処理を行うよう特に配慮すること。
  - (3) 動力及び照明用のケーブルは、**H 編 4.2.4-7.**の規定によらなければならない。

#### 13.4.2 海底資源掘削船

- 1. 危険場所には、以下に示す電気設備を設けることができる。

##### (1) 0 種危険場所

*Exia* 形本質安全防爆形電気機器及びこれに関連するケーブル

##### (2) 1 種危険場所

- (a) 本質安全防爆形電気機器及びこれに関連するケーブル
- (b) 耐圧防爆形電気機器及びこれに関連するケーブル
- (c) 内圧防爆形電気機器及びこれに関連するケーブル
- (d) 安全増防爆形電気機器及びこれに関連するケーブル。安全増防爆形モータに対しては過電流を防ぐように十分考慮しなければならない。
- (e) 通過ケーブル
- (f) 樹脂充てん防爆形電気機器及びこれに関連するケーブル
- (g) 油入防爆形電気機器及びこれに関連するケーブル。ただし、可動装置として用いてはならない。
- (h) 粉体充填防爆形電気機器及びこれに関連するケーブル

##### (3) 2 種危険場所

- (a) 本質安全防爆形電気機器及びこれに関連するケーブル
- (b) 耐圧防爆形電気機器及びこれに関連するケーブル
- (c) 内圧防爆形電気機器及びこれに関連するケーブル
- (d) 安全増防爆形機器及びこれに関連するケーブル。安全増防爆形モータに対しては過電流を防ぐように十分考慮しなければならない。
- (e) 通常の使用状態で火花又はアークを発生しない電気機器であって、表面温度が周囲に存在する可能性のあるガス又は蒸気の発火温度より十分低いもの及びこれに関連するケーブル
- (f) 通過ケーブル
- (g) 樹脂充てん防爆形電気機器及びこれに関連するケーブル
- (h) 油入防爆形電気機器及びこれに関連するケーブル。ただし、可動装置として用いてはならない。
- (i) 粉体充填防爆形電気機器及びこれに関連するケーブル
- (j) 本会が適当であると特別に承認したもの

- 2. 電気機器は、設置された危険場所における最高表面温度が、周囲に存在する可能性のあるガス又は蒸気の発火温度より十分低いものを選定しなければならない。装置の温度等級、最高表面温度及び点火温度の関係は**表 P13.1**に示す。

- 3. 電力ケーブルは次の要件を満たさなければならない。



- (1) 2 種危険場所で使用される固定配線用ケーブルは、熱可塑性被覆ケーブル、熱硬化性被覆ケーブル又は弾性体被覆ケーブルでなければならない。
  - (2) 恒久的に設置され、1 種危険場所を通過する固定ケーブルには、接地検知用の導電性被覆、がい装又はシースを施したものでなければならない。
- 4. 電気機器の選択は以下の(1)から(3)による。
- (1) 安全増防爆形、樹脂充てん防爆形、*n* 形機器、油入防爆形、内圧防爆形、粉体充填防爆形及び本会が適当であると特別に承認したものについては、IEC60079 に規定されるグループ II が選択されなければならない。
  - (2) 本質安全防爆形、耐圧防爆形及び特定の *n* 形機器については、表 P13.2 に従い、IEC60079 に規定されるグループ II A、II B 又は II C が選択されなければならない。
  - (3) 掘削及び泥の処理を行っている危険場所に設置される電気機器は、少なくとも IEC60079 に規定されるグループ II A に属し、温度等級 T3 のものでなければならない。

表 P13.1 温度等級、最高表面温度及び発火温度の関係

電気機器の温度等級	電気機器の最高表面温度	ガス及び蒸気の発火温度
T1	450℃	450℃を超えるもの
T2	300℃	300℃を超えるもの
T3	200℃	200℃を超えるもの
T4	135℃	135℃を超えるもの
T5	100℃	100℃を超えるもの
T6	85℃	85℃を超えるもの

表 P13.2 ガス及び蒸気グループと許容される電気機器の関係

ガス及び蒸気グループ	電気機器グループ
II C	II C
II B	II B 又は II C
II A	II A、II B 又は II C

### 13.4.3 貯蔵船

- 1. 引火点が 60℃以下の液体を貯蔵する船舶の危険場所の電気設備は、次の(1)から(5)の規定によらなければならない。
- (1) 13.1.3-2.(1)に規定するすべての危険場所には、本質安全防爆形電気機器及びこれに関連するケーブルを設けることができる。
- (2) 13.1.3-2.(1)(b)及び(c)に規定する危険場所に設ける電気設備については、次の(a)から(d)によらなければならない。
  - (a) 電気測深装置のような航海計器の送受波器及びこれに関連するケーブルを設けることができる。ただし、送受波器は密閉形のものとし、貯蔵油タンクから離れたガス密外被内に取付け、そのケーブルは主甲板まで垂鉛めっきを施した厚肉鋼管内に敷設すること。また、その管継手はガス密とすること。
  - (b) 外部電源式陰極防食装置（船体外板外部保護用に限る。）の電極及びこれに関連するケーブルを設けることができる。この場合、電極及びケーブルについては前(a)によること。
  - (c) 操作及び監視を必要とする機器が取付けられる区画には、耐圧防爆形電灯及び加圧外被を持つ空気駆動式の電灯並びにこれに関連するケーブルを設けることができる。電灯回路は少なくとも 2 組とすること。
  - (d) 通過ケーブルを敷設することができる。通過ケーブルは垂鉛めっきを施したガス密の厚肉鋼管内に敷設すること。
- (3) 13.1.3-2.(1)(d)及び(e)に規定する危険場所に設ける電気設備については、次の(a)及び(b)によらなければならない。
  - (a) 耐圧防爆形電灯及び加圧外被を持つ空気駆動式の電灯並びにこれに関連するケーブルを設けることができる。
  - (b) 通過ケーブルを敷設することができる。通過ケーブルは垂鉛めっきを施したガス密の厚肉鋼管内に敷設すること。
- (4) 13.1.3-2.(1)(f)から(i)に規定する危険場所に設ける電気設備については、次の(a)から(d)によらなければならない。

- (a) 耐圧防爆形電気機器及びこれに関連するケーブルを設けることができる。
  - (b) 内圧防爆形電気機器及びこれに関連するケーブルを設けることができる。
  - (c) 安全増防爆形電気機器及びこれに関連するケーブルを設けることができる。安全増防爆形モータに対しては過電流を防ぐように十分考慮しなければならない。
  - (d) 通過ケーブルを敷設することができる。ただし、できる限り、ケーブルの伸縮部を設けないようにすること。
- (5) **13.1.3-2.(1)(j)**に規定する危険場所に設ける電気設備については、当該危険場所を直接開口でつながる危険場所と同等として扱い、**(1)**から**(4)**までの該当する規定によらなければならない。
- 2. 引火点が 60℃を超える液体を貯蔵する船舶の危険場所の電気設備は、本会の適当と認めるところによる。

#### **13.4.4 引火又は爆発等の危険がある作業に従事する船舶**

引火又は爆発等の危険がある作業に従事する船舶の電気設備は、**13.4.2** もしくは **13.4.3** 又はタンカーに要求される規定を準用する。



## 14 章 防火構造及び脱出設備

### 14.1 一般

#### 14.1.1 適用

- 1. 長期間着底又は位置保持される船舶の防火構造及び脱出設備については、本章の規定によらなければならない。
- 2. 長期間着底又は位置保持される船舶以外の船型及びバージ型船舶の防火構造及び脱出設備については **R 編** の規定によらなければならない。
- 3. 前-1.及び-2.に掲げる船舶以外の船舶の防火構造及び脱出設備にあっては、本会の適当と認めるところによる。
- 4. 船舶の防火構造及び脱出設備は、本章の規定によるほか、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しなければならない。

#### 14.1.2 一般

- 1. 船体、船楼、甲板、甲板室及び制御場所の囲壁は、鋼又はこれと同等の材料で造らなければならない。
- 2. 「A」級又は「B」級仕切りにアルミニウム合金を使用する場合の防熱は、標準火災試験で火にさらされる時間中、構造心材の温度がその周囲温度より 200℃を超えて上昇しないものでなければならない。ただし、本会が適当と認める場合はこの限りでない。
- 3. 作業区域に使用する塗料は、ニトロセルローズ又はその他の高度の引火性のものを基材としたペイント、ワニス及び類似の調合品であってはならない。
- 4. ヘリコプタ施設を有する船舶にあっては、当該施設の防火構造は、本会の適当と認めるところによる。

### 14.2 海底資源掘削船

#### 14.2.1 一般

- 1. 海底資源掘削船の防火構造は、**14.1.2**、**14.2**、**R 編 5.3** 及び **R 編 6 章** の規定に適合するほか、火災試験方法コードに基づき試験され、適当と認められるものでなければならない。また、脱出設備については、**14.1.2** の規定に適合するほか、**14.2** の規定によらなければならない。
- 2. 本編で特に規定される場合を除き、防火設備に関する用語の定義は **R 編 3 章** による。
- 3. 火災安全に関する設計又は配置が本章の仕様要件によらない場合、**R 編 17 章** の規定に従って、代替設計及び配置の工学的解析、評価及び承認が行われなければならない。
- 4. 火災安全設備の仕様は **R 編 22 章** から **35 章** の適用可能な規定による。

#### 14.2.2 防火構造\*

- 1. 隔壁及び甲板は、当該隔壁又は甲板の隣接する場所に応じて、それぞれ **表 P14.1** 及び **表 P14.2** に定める仕切りでなければならない。なお、居住区域を支持する全ての張り出し甲板を含み、居住区域のある上部構造及び甲板室の外部境界は、ロータリーテーブルに面し、かつ、その中心から 30 m 以内の全範囲において、「H-60」級で建造されなければならない。ただし、移動式サブストラクチャを有する船舶については、30 m の距離はサブストラクチャが最も居住区域に近い位置で掘削するとして測らなければならない。
- 2. 隣接する場所を隔離する隔壁及び甲板の保全防熱性を定めた **表 P14.1** 及び **表 P14.2** の適用にあたり、火災の危険性に応じて各々の場所を次の(1)から(11)に分類する。

##### (1) 制御場所

**1.2.15** で定義される制御場所（非常動力源の置かれた場所は除く。）

##### (2) 通路等

通路及びロビー

##### (3) 居住区域

通路、洗面所及び調理器具のない配膳室を除き、公室、船室、事務室、病室、映画室、娛樂室及び類似の場所。公室とは、ホール、食堂、ラウンジ及び類似の恒久的に閉鎖された場所として使用される居住区域内の箇所

##### (4) 階段等

閉囲された内部階段、昇降機及びエスカレータ（機関区域内に完全に含まれるものを除く。）、及びこれらの囲壁。ただし、1層のみ閉囲された階段は、防火戸により隔離されていない限り、その隔離されていない場所の一部とみなす。

(5) 火災の危険性の低い業務区域

可燃性材料を貯蔵しないロッカ、貯蔵品室及び作業区域であって床面積が  $4m^2$  未満のもの、乾燥室及び洗濯室

(6) A 類機関区域

次の(a)から(c)のいずれかに該当する区域をいい、これらの区域に通ずるトランクを含む。

(a) 主推進用内燃機関を据付ける区域

(b) 主推進用以外の用途に使用され、その合計出力が  $375kW$  以上となる内燃機関を据え付ける区域

(c) 油焚きボイラあるいは燃料油装置を収める区域

(7) 他の機関区域

A 類機関区域を除く、推進機関、ボイラ、燃料油装置、蒸気機関及び内燃機関、発電機及び主要電気機械、給油場所、冷凍設備、減揺装置、通風装置、空調機械を収容する区域及びこれらと類似の区域をいい、これらの区域に通ずるトランクを含む。

(8) 危険場所

1.2.16 で定義される危険場所

(9) 火災の危険性の高い業務区域

可燃性材料を貯蔵するロッカ、貯蔵品室及び作業区域（機関区域に含まれないもの）であって床面積が  $4m^2$  以上のもの、調理室、調理器具のある配膳室、塗料庫及び灯具庫

(10) 開放された甲板上の場所

危険場所以外の開放された甲板上の場所

(11) 衛生区域及びこれに類する場所

シャワー、浴室、便所等の共有の衛生設備のある場所、調理器具のない配膳室。なお、その場所のみで使用される衛生施設は、当該施設の存在する場所の一部と見なす。

-3. 連続「B」級天井張り又は内張りは、それによって保護される甲板又は隔壁と一体をなして、仕切りに要求される保全防熱性を全体的に又は部分的に確保するものであると認めることができる。

-4. 防火構造は、要求される防熱隔壁の交差箇所及び末端における熱伝導による危険を考慮したものでなければならない。鋼又はアルミニウム構造において、甲板又は隔壁の防熱は貫通部、交差箇所又は末端から少なくとも  $450mm$  以上の距離まで施すこと。「A」級の甲板又は隔壁によって仕切られた場所が異なる防熱値を有する場合、より高い値を有する防熱を少なくとも  $450mm$  の距離までより低い防熱値を有する甲板又は隔壁上に延長するものとする。

-5. 窓及び舷窓は、非開閉型でなければならない。ただし、航海船橋の窓は、速やかに閉じられる構造とする場合には、開閉型として差し支えない。

-6. 戸の耐火性は、可能な限りそれが設置される場所の仕切りと同等にしなければならない。また、上部構造及び甲板室の外部に面する戸は、少なくとも「A-0」級とし、可能な限り自動閉鎖型としなければならない。

-7. 「A」級及び「B」級の隔壁に設置される自己閉鎖型の戸には、開け放し用フックを取り付けてはならない。ただし、フェイル・セーフ型の遠隔閉鎖装置を備える開放装置は、使用することができる。

-8. 居住区域、業務区域、1.2.15 に定義する制御場所（ただし、非常動力源の置かれる場所を除く。以下、本 14.2 において同じ。）並びに重要な機器及び設備の設置される区域は、次の(1)から(13)の規定によらなければならない。

(1) 居住区域、業務区域、制御場所並びに重要な機器及び設備の設置される区域は、原則として危険場所と隣接させてはならないが、やむを得ず危険場所と隣接させる場合は、危険場所との仕切りである隔壁及び甲板が防火及び爆風の危険に対して有効であることを本会が適当と認める国家規格又は国際規格に基づく工学的解析によって確認しなければならない。これらの場所が  $100 kW/m^2$  を超える輻射熱流束に晒されるおそれがある場合、隔壁及び甲板は少なくとも「H-60」級で建造されなければならない。

(2) 「A」級仕切りが要求される全ての隔壁は、甲板から甲板まで、かつ、甲板室の側壁又は他の境界まで達していなければならない。

(3) 「B」級仕切りが要求されるすべての隔壁は、「B」級天井張り又は内張りが隔壁の両側に取付けられていない限り、甲板から甲板まで、かつ甲板室の側壁又は他の境界まで達していなければならない。連続「B」級天井張り又は内張りが隔壁の両側に取付けられている場合には、隔壁は連続した天井張り又は内張りの所にとどめて差し支えない。

- (4) 通路隔壁において、通風口は、船室、公室、事務室及び衛生区域の戸の下半部にのみ設けて差し支えない。ただし、その開口の合計面積は  $0.05m^2$  を超えてはならない。また、その開口が扉をくり抜く形で設けられる場合には、その開口に不燃性材料の格子を取付けなければならない。なお、階段囲壁に設ける戸には、通風口は設けてはならない。
- (5) 階段は、鋼又はこれと同等の材料で作られたものでなければならない。
- (6) 一層の甲板のみを貫通する階段は、一方の甲板から他の甲板に火災が急速に拡がることを制限するため、少なくとも一層において、「A」級又は「B」級仕切り及び自動閉鎖戸によって保護しなければならない。人員用昇降用トランクは、「A」級仕切りとしなければならない。二層以上の甲板を貫通する階段及び昇降用トランクは、「A」級仕切りで閉鎖されなければならない。かつ、すべての層において、自動閉鎖型の戸で保護しなければならない。自動閉鎖型の戸には、固定用フックを設けてはならない。
- (7) 天井張り、羽目板張り又は内張りの裏側の閉鎖された空間は、 $14m$  以下の間隔で、通風止めを設けて仕切らなければならない。また、垂直方向に対しては、このような空間（階段、トランク等の内張り材の裏の空間を含む。）は、各甲板において閉鎖しなければならない。
- (8) 防熱材（冷凍室の防熱材を除く。）、パイプ並びにダクトの被覆材、天井張り、内張り及び隔壁は不燃性でなければならない。冷却装置に供する配管の防熱材、防湿用表面材及び接着剤は不燃性以外のものとして差し支えないが、それらの使用量はできるだけ少なくし、露出面は炎の広がりが遅い特性を有するものでなければならない。油製品が浸透する可能性のある場所においては、防熱材の表面は油又は油性蒸気に対して不活性でなければならない。
- (9) 隔壁、内張り、天井及び通風止めの根太及び継手を含む骨組みは、不燃性でなければならない。
- (10) 通路及び階段囲壁のすべての露出表面、並びに、居住区域、業務区域及び制御場所内の隠れているか又は接近できない場所の表面の材料は、炎の広がりが遅い特性を有するものでなければならない。また、天井張りの露出表面の材料は、炎の広がりが遅い特性を有するものでなければならない。
- (11) 隔壁、内張り及び天井張りには可燃性の化粧張りを使用しても差し支えない。ただし、通路囲壁、階段囲壁及び制御場所においては厚さ  $1.5mm$  を超えてはならず、その他の場所では厚さ  $2.5mm$  を超えてはならない。これらの表面に使用する可燃性材料は、 $45MJ/m^2$  を超える発熱量を有するものであってはならない。
- (12) 居住区域、業務区域及び制御場所の内部に用いる 1 次甲板床張りは、火災試験方法コードに基づき試験され、直ちに発火することがないと本会又は本会が適当と認める機関が承認したものでなければならない。
- (13) 船舶の内部の露出面に使用する塗料、ワニス及びその他の仕上げ材は、火災試験方法コードに基づき試験され、煙及び毒性物質を過剰に生成しないと本会又は本会が適当と認める機関が承認したものでなければならない。
- 9. 船舶に設ける通風装置（危険場所に設けるものを除く。）については、次の(1)から(10)の規定によらなければならない。
- (1) 通風装置は、可燃性で有毒あるいは有害なガス、又は煙が周囲から入らないように配置しなければならない。
- (2) 通風ダクトは、不燃性材料のものでなければならない。ただし、一般に長さが  $2m$  以下で、かつ、断面積が  $0.02m^2$  以下のダクトは、次の条件を満たす場合には、不燃性材料でなくても差し支えない。
- (a) ダクトが、本会が火災の危険性が小さいと認める材料のものであること。
- (b) ダクトが通風装置の末端部にのみ使用されること。
- (c) ダクトがいかなる「A」級又は「B」級の仕切り（連続「B」級天井張りを含む。）の貫通部からダクトの長さに沿って測り  $600mm$  以上離れた位置にあること。
- (3) 実断面積が  $0.02m^2$  以下の薄板で造られたダクトが「A」級の隔壁又は甲板を貫通する場合においては、貫通部分の開口には、厚さ  $3mm$  以上で長さ  $200mm$  以上の鋼製スリーブをはめ込まなければならない。スリーブは隔壁の両側にできる限りそれぞれ  $100mm$  ずつ配置し、甲板の場合には、当該貫通される甲板の下面側にその全長を設置する。実断面積が  $0.02m^2$  を超える通風ダクトが「A」級の隔壁又は甲板を貫通する場所においては、貫通部分の開口には鋼製のスリーブをはめ込まなければならない。また、貫通部分のダクト及びスリーブは、次の要件に適合しなければならない。
- (a) スリーブは、厚さ  $3mm$  以上で長さ  $900mm$  以上のものでなければならない。隔壁を貫通する場合には隔壁の両側におけるその長さは、原則として  $450mm$  以上としなければならない。ダクト又はダクトをはめこむスリーブには防熱措置を施さなければならない。この防熱は、ダクトが貫通する隔壁又は甲板と同等の保全防熱性を有するものでなければならない。本会は、これと同等の効力があると認められる貫通部の保護を認めることがある。

- (b) 実断面積が  $0.075m^2$  を超えるダクト（危険場所に設置されるものを除く。）は、前(a)の要件を満たすほか、防火ダンパを取り付けなければならない。防火ダンパは、自動閉鎖型とし、また、隔壁又は甲板の両側から手動により閉鎖することのできるものでなければならない。ダンパには、ダンパの開閉を示す指示器を取付けなければならない。ただし、ダクトが「A」級仕切り（危険場所に設置されるものを除く。）で囲まれた場所をその場所において使用されることなく通過する場合において、ダクトがその貫通する仕切りと同等の保全防熱性を有する場合には、防火ダンパは設けなくても差し支えない。本会は、特別に考慮した上で、隔壁の一方のみからの操作を認めることがある。
- (4) A 類機関区域、調理室及び危険場所の通風装置は、原則として、互いに、かつ、他の区域の通風装置から分離されていなければならない。危険場所の通風用ダクトは居住区域、業務区域又は制御場所を通してはならない。A 類機関区域、調理室の通風用ダクトは、以下の(a)又は(b)の要件のいずれかに適合する場合を除き、居住区域、業務区域又は制御場所を通してはならない。
- (a)
- i) 鋼製とし、かつ、ダクトの幅又は直径が  $300mm$  以下の場合には少なくとも  $3mm$ 、ダクトの幅又は直径が  $760mm$  以上の場合には少なくとも  $5mm$ 、ダクトの幅又は直径が  $300mm$  を超え  $760mm$  未満である場合には補間法で求められる値以上の厚さを有するものであること。
  - ii) 適当に支持され及び補強されること。
  - iii) 貫通される仕切りに近接して自動防火ダンパが取り付けられること。
  - iv) 機関区域又は調理室から、防火ダンパを超えて少なくとも  $5m$  の位置まで「A-60」級の防熱が施されること。
- (b)
- i) 前(4)(a)i)及びii)の規定に適合する鋼製であること。
  - ii) 居住区域、業務区域又は制御場所の全域において、ダクトには「A-60」級の防熱が施されること。
- (5) 居住区域、業務区域又は制御場所の通風用ダクトは、以下の(a)又は(b)の要件のいずれかに適合する場合を除き、A 類機関区域、調理室又は危険場所を通してはならない。
- (a)
- i) A 類機関区域又は調理室を通るダクトが前(4)(a)i)及びii)の規定に適合する鋼製であること。
  - ii) 貫通される仕切りに近接して自動防火ダンパが取付けられること。
  - iii) 機関区域又は調理室の仕切りの保全防熱性がダクトの貫通場所において維持されること。
- (b)
- i) A 類機関区域又は調理室を通るダクトが前(4)(a)i)及びii)の規定に適合する鋼製であること。
  - ii) 機関区域内又は調理室内において、「A-60」級の防熱が施されること。
- (6) 実断面積が  $0.02m^2$  を超える通風ダクトであって「B」級隔壁を貫通するものには、長さ  $900mm$  の鋼板のスリーブをはめ込まなければならない。隔壁の両側でスリーブの長さは、原則として、それぞれ  $450mm$  以上としなければならない。ただし、ダクトが隔壁の両側  $450mm$  の部分において鋼製である場合は、この限りでない。
- (7) 前(6)のダクトが居住区域又は可燃性材料のある場所を通過する場合は、調理室からの排気用ダクトは「A」級仕切りと同等の保全防熱性を有するものでなければならない。
- (8) 調理室の各排気用ダクトには次の(a)から(d)に掲げる装置を取り付けなければならない。
- (a) 掃除のために容易に取り外すことのできるグリース止め
- (b) 次の i)及び ii)の防火ダンパ
- i) ダクトの調理室側の末端に設置する自動遠隔操作式防火ダンパ
  - ii) ダクトの排気側の末端に設置する遠隔操作式防火ダンパ
- (c) 調理室から操作できる排気用送風機の停止装置
- (d) ダクト内の消火のための固定装置
- (9) 全通風装置の主吸気口及び主排気口は、通風をする場所の外側から閉鎖することのできるものでなければならない。
- (10) 居住区域、業務区域、制御場所、機関区域及び危険場所の機械通風装置は、通風場所の外部の迅速かつ容易に近づき得る位置から停止できるものでなければならない。機関区域又は危険場所の機械通風装置を停止する装置は、他の区域の機械通風装置を停止する装置と完全に分離するものとする。
- 10. 掘削用甲板に面し、14.2.2-1.の規定により「A-60」級が要求される仕切りの窓及び舷窓は以下のいずれかでなければ

ばならない。

- (1) 「A-60」級でつくられること。
- (2) 水カーテンで保護されること。
- (3) 鋼又は同等材料の遮断物が取付けられること。

-11. ヘリコプタ甲板に用いられる材料は、鋼又はこれと同等のものでなければならない。ヘリコプタ甲板が甲板室又は船楼の頂部をなす場合には、「A-60」級の防熱を施さなければならない。ヘリコプタ甲板に用いられる材料を、アルミニウム又は鋼と同等でない他の低融点金属とする場合には、次に掲げる規定を満たさなければならない。

- (1) ヘリコプタ甲板が船側を超える片持ち梁構造である場合には、当該ヘリコプタ甲板は、船舶又はヘリコプタ甲板における火災の後の使用に対する適性を決定するための構造解析が行われたものでなければならない。
- (2) ヘリコプタ甲板が船舶の甲板室又は同様の構造の上方に位置している場合には、次の要件が満たされなければならない。
  - (a) ヘリコプタ甲板下の甲板室頂部及び隔壁は、開口を有しないこと。
  - (b) ヘリコプタ甲板下の全ての窓は、鋼製の閉じ蓋を有すること。
  - (c) ヘリコプタ甲板上又は支持構造における各火災の後の使用に対する適性を決定するための構造解析が行われたものであること。

-12. 船舶に、2 本以上の酸素容器と 2 本以上のアセチレン容器を同時に積付ける場合には次の(1)から(7)の規定によらなければならない。

- (1) 酸素-アセチレン容器の配管は、本会の適当と認めるところによる。
- (2) 各ガスにつき 2 個以上の容器を閉囲された場所に備えつける場合は、分離した専用保管場所を各ガスに対して設けなければならない。
- (3) 保管場所は鋼製とし、通風が十分であり、又開放甲板に通じていなければならない。
- (4) 火災の場合に容器を迅速に除去できるよう措置を講じなければならない。
- (5) 「禁煙」の表示をガス容器保管場所に掲げておかななければならない。
- (6) 容器を開放された場所に保管する場合、次のための措置を講じなければならない。
  - (a) 損傷から容器とその関連する配管を保護すること。
  - (b) 炭化水素にさらされないようにすること。
  - (c) 適切なドレン抜きが設けられること。
- (7) これらの容器が保管される場所を保護するための消火装置は本会が適当と認めるものでなければならない。

表 P14.1 隣接区域を分離する隔壁

区域又は場所	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
制御場所 (1)	A-0 <sup>d</sup>	A-0	A-60	A-0	A-15	A-60	A-15	A-60 <sup>e</sup>	A-60	*	A-0
通路 (2)		C	B-0	B-0 A-0 <sup>b</sup>	B-0	A-60	A-0	A-0 <sup>e</sup>	A-0	*	B-0
居住区域 (3)			C	B-0 A-0 <sup>b</sup>	B-0	A-60	A-0	A-0 <sup>e</sup>	A-0	*	C
階段等 (4)				B-0 A-0 <sup>b</sup>	B-0 A-0 <sup>b</sup>	A-60	A-0	A-0 <sup>e</sup>	A-0	* *	B-0 A-0 <sup>b</sup>
火災の危険性の低い 業務区域 (5)					C	A-60	A-0	A-0	A-0	*	B-0
A 類機関区域 (6)						* <sup>a</sup>	A-0 <sup>a</sup>	A-60	A-60	*	A-0
他の機関区域 (7)							A-0 <sup>a,c</sup>	A-0	A-0	*	A-0
危険場所 (8)								--	A-0	--	A-0
火災の危険性の高い 業務区域 (9)									A-0 <sup>e</sup>	*	A-0
開放甲板 (10)										--	*
衛生区域及びこれに 類する場所 (11)											C

表 P14.2 隣接区域を分離する甲板

上の区域→ 下の区域↓	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
制御場所 (1)	A-0	A-0	A-0	A-0	A-0	A-60	A-0	A-0	A-0	*	A-0
通路 (2)	A-0	*	*	A-0	*	A-60	A-0	A-0	A-0	*	*
居住区域 (3)	A-60	A-0	*	A-0	*	A-60	A-0	A-0	A-0	*	*
階段等 (4)	A-0	A-0	A-0	*	A-0	A-60	A-0	A-0	A-0	*	A-0
火災の危険性の低い 業務区域 (5)	A-15	A-0	A-0	A-0	*	A-60	A-0	A-0	A-0	*	A-0
A 類機関区域 (6)	A-60	A-60	A-60	A-60	A-60	* <sup>a</sup>	A-60	A-60	A-60	*	A-0
他の機関区域 (7)	A-15	A-0	A-0	A-0	A-0	A-0 <sup>a</sup>	* <sup>a</sup>	A-0	A-0	*	A-0
危険場所 (8)	A-60 <sup>e</sup>	A-0 <sup>e</sup>	A-0 <sup>e</sup>	A-0 <sup>e</sup>	A-0	A-60	A-0	--	A-0	--	A-0
火災の危険性の高い 業務区域 (9)	A-60	A-0	A-0	A-0	A-0	A-0	A-0	A-0	A-0 <sup>e</sup>	*	A-0
開放甲板 (10)	*	*	*	*	*	*	*	--	*	--	*
衛生区域及びこれに 類する場所 (11)	A-0	A-0	*	A-0	*	A-0	A-0	A-0	A-0	*	*

(備考)

- 表中 C は、不燃性材料を用いた仕切りを示す。
- 表中 a から e、\*及び--は以下による。
  - 船用発電機又は船用発電機の構成機器の設置される区域と非常動力源又は非常動力源の構成機器で設置される区域が、互いに隣接する場合には、その隣接する仕切りは「A-60」級の仕切りとしなければならない。
  - 14.2.2-8.(3)**及び**(6)**を考慮して、上下いずれかの仕切りを適用しなければならない。
  - 場所が同番号の分類で、c を付されている場所では、表中に示される隔壁又は甲板の仕切りの級は、隣接する場所が異なった目的を有する場合にのみ要求される。例えば、分類番号(9)のうちで、調理室と調理室との間には隔壁はなくても良いが、塗料庫と調理室の間には「A-0」級の仕切りの隔壁が要求される。
  - 航海船舶橋海図室及び無線室を互いに隔てる隔壁は「B-0」級仕切りとして差し支えない。



- e 境界に対する追加の措置は、**14.2.2-8.(1)**に従って評価されなければならない。
- \* 表中\*の場所では、仕切りは鋼又はこれと同等の材料で作らなければならないが、「A」級仕切りでなくて差し支えない。ただし、甲板にケーブル、パイプ又は通風ダクトが貫通する場合には、貫通部は火災及び煙を遮断するものでなければならない。
- は、「A」、「B」及び「C」級で仕切る必要はない。

### 14.2.3 脱出設備

- 1. 居住区域、業務区域及び制御場所には、次の**(1)**から**(4)**に規定する脱出設備を設けなければならない。
  - (1) 通常人員の配置される区域及び居住区域には、開放された甲板又は乗艇場所へ容易に脱出できるように、互いにできる限り離して配置された少なくとも 2 系統の脱出設備を設けなければならない。ただし、当該場所の性質及び位置並びに当該場所において居住又は業務に従事する人員数を考慮して、本会が適当と認めれば、これらの脱出設備の 1 系統を省略して差し支えない。
  - (2) 垂直方向の脱出手段としては階段を用いなければならない。ただし、階段の設置が実際上困難である場合には、脱出設備の 1 系統に垂直はしごを使用して差し支えない。
  - (3) いずれの脱出設備も、容易に近づくことができ、安全に脱出できるものでなければならない。脱出経路にあるすべての戸は、容易に操作できるものでなければならない。7m を超える行き止まりの通路を設けてはならない。
  - (4) 階段及び出口を含む居住区域内の脱出設備については、次の**(a)**から**(d)**の規定に適合しなければならない。
    - (a) 当該脱出設備を非常照明によって標示するほか、**R 編 31 章**の規定に適合する灯火又は蛍光塗料等の蓄光による表示器を用いて、次の **i)**及び **ii)**の位置を標示しなければならない。
      - i) 脱出経路のすべての場所（脱出経路の曲がり角及び交差する箇所を含む。）における、甲板の上方 300 mm 以下の高さの位置
      - ii) 脱出経路の標識及び防火設備の位置
    - (b) 前**(a)**の標示は、人員がすべての脱出経路を識別でき、また、脱出用の出口を容易に識別できるものでなければならない。
    - (c) 電気照明は、非常電源により給電されるものでなければならない。
    - (d) 灯火又は蛍光塗料等の蓄光による表示器の単一の故障の場合にあっても、標示の有効性が失われないものでなければならない。
- 2. A 類機関区域には、次の**(1)**又は**(2)**のいずれによる 2 系統の脱出設備を設けなければならない。はしごは、鋼又はこれと同等の材料のものでなければならない。
  - (1) 相互にできる限り離して設ける 2 組のはしごであって、それぞれが A 類機関区域の上部の同様に離れている 2 つの戸に通じており、かつ、それらの戸から開放された甲板への通路が設けられているもの。はしごの 1 つについては以下の要件を満足すること。
    - (a) A 類機関区域の下部から外部の安全な位置まで、区分**(4)**の区画と当該区画間とに係る**表 P14.1** 及び**表 P14.2**の規定に適合する保護されたシェルタの中に設置されること。当該シェルタには、同等の火災保全性基準を満たす自動閉鎖型の防火戸が設けられること。
    - (b) 防熱されていない取り付け部を通じてシェルタの中に熱が伝わらないように固定されていること。保護されたシェルタは、内部の大きさが 800×800 mm 以上の四角形であって、非常照明が備えられていること。
  - (2) 次の**(a)**及び**(b)**の脱出設備
    - (a) 1 つの鋼製はしごであって、A 類機関区域の上部の戸まで通じるもの。当該戸には、開放された甲板への通路が設けられていること。
    - (b) 戸の両側から操作することができる 1 つの鋼製戸であって、A 類機関区域の下部及び鋼製はしごから十分離れた場所に設置されるもの。当該鋼製戸には、A 類機関区域の下部から開放された甲板への安全な脱出経路が備えられていること。
- 3. A 類機関区域以外の機関区域には、その区域の性質及び位置並びに当該場所において業務に従事する人員等を考慮して、本会の適当と認める脱出設備を設置しなければならない。
- 4. 昇降機は脱出設備とはみなさない。
- 5. 上部構造物及び甲板室は、掘削用甲板の火災の際、少なくとも 1 系統の乗艇場所及び救命艇に至る脱出設備を、掘削用甲板からの 2.5 kW/m<sup>2</sup> を越える輻射熱流束から防護されるように配置しなければならない。

- 6. 脱出設備として用いられる階段及び通路は **R 編 33 章**に適合するものでなければならない。
- 7. 非常脱出用呼吸具については次の規定によらなければならない。
  - (1) 非常脱出用呼吸具は、**R 編 23 章**に規定される設備要件に適合するものとしなければならない。また、予備の非常脱出用呼吸具を船上に備えなければならない。
  - (2) 主推進に使用される内燃機関が置かれる **A 類**機関区域内には、非常脱出用呼吸具を次の**(a)**から**(d)**に従って配置しなければならない。
    - (a) 機関制御室が当該機関区域内に配置される場合、機関制御室に 1 組
    - (b) 工作室内に 1 組。ただし、工作室から脱出経路へ直接脱出できる場合は、設置しなくても差し支えない。
    - (c) 機関区域からの第 2 の脱出設備（当該区画より下部に位置する閉囲されたエスケープトランク又は水密扉でない脱出設備）として使用されるはしご付近の各甲板又は各昇降口に 1 組
    - (d) 本会は、非常脱出用呼吸具の設置場所、寸法又は通常の人員の配置を考慮し、前**(a)**から**(c)**によらない非常脱出用呼吸具の数及び配置を要求することがある。
  - (3) 主推進に使用される内燃機関が置かれない **A 類**機関区画域については、当該区域からの第 2 の脱出設備（当該区画より下部に位置する閉囲されたエスケープトランク又は水密扉でない脱出設備）として使用されるはしご付近の各甲板又は各昇降口に 1 組以上設置しなければならない。
  - (4) 他の機関区域に設置する非常脱出用呼吸具の数及び配置については、本会の適当と認めるところによる。
- 8. ヘリコプタ甲板には、主及び非常用脱出設備並びに消火及び救助のための人員が近づくための設備を備えなければならない。これらは、実行可能な限り互いに離して配置するものとし、かつ、ヘリコプタ甲板のそれぞれ反対側に設置することが望ましい。

#### 14.2.4 操作準備及び保守

操作準備及び保守は、**15.2.16**による。

### 14.3 貯蔵船

#### 14.3.1 適用

- 1. 貯蔵船の防火構造及び脱出設備は、**14.1.2**の規定に適合するほか、本 **14.3**の規定によらなければならない。
- 2. 最大搭載人員の多い船舶は、本 **14.3**の規定に加えて、本会は追加の規定を要求する。

#### 14.3.2 防火構造

- 1. 引火点が 60℃以下の液体を貯蔵する船舶の防火構造は、**R 編 4.5.1**（-8.を除く。）、**4.5.2**及び**9 章**の規定も準用しなければならない。
- 2. 引火点が 60℃を超える液体を貯蔵する船舶の防火構造は、本会の適当と認めるところによる。

#### 14.3.3 脱出設備

船舶に備える脱出設備については、船舶の大きさ、構造、型式、人員配置の有無等を考慮して、**R 編 13 章**の規定を準用しなければならない。

### 14.4 引火又は爆発等の危険がある作業に従事する船舶

#### 14.4.1 適用

- 1. 引火又は爆発等の危険がある作業に従事する船舶の防火構造及び脱出設備は、**14.1.2**の規定に適合するほか、本 **14.4**の規定によらなければならない。
- 2. 最大搭載人員の多い船舶は、本 **14.4**の規定に加えて、本会は追加の規定を要求する。

#### 14.4.2 防火構造

船舶の防火構造は、**14.2.2**、**14.3.2**又は**R 編 4.5.1**（-8.を除く。）、**4.5.2**及び**9 章**のいずれかの規定を準用しなければならない。

#### 14.4.3 脱出設備

船舶の脱出設備は、**14.2.3**、**14.3.3**又は**R 編 13 章**のいずれかの規定を準用しなければならない。

### 14.5 引火又は爆発等の危険がない作業に従事する船舶

**14.5.1 適用**

- 1. 引火又は爆発等の危険がない作業に従事する船舶の防火構造及び脱出設備は、**14.1.2**の規定に適合するほか、本**14.5**の規定によらなければならない。
- 2. 最大搭載人員の多い船舶は、本**14.5**の規定に加えて、本会は追加の規定を要求する。

**14.5.2 防火構造**

船舶の防火構造は、**R 編 5.3**、**6 章**、**8 章**、**9 章**及び**11 章**の規定を準用しなければならない。

**14.5.3 脱出設備**

船舶の脱出設備は、**R 編 13 章**の規定を準用しなければならない。

**14.6 旅客以外の特定の人員の宿泊施設のある船舶****14.6.1 適用**

- 1. 居住用台船のように旅客以外の特定の人員の宿泊施設のある船舶の防火構造及び脱出設備は、**14.1.2**の規定に適合するほか、本**14.6**の規定によらなければならない。

**14.6.2 防火構造**

- 1. 船舶の防火構造は、船舶の構造・配置、形式、最大搭載人員等を考慮し、本会の適当と認めるものでなければならない。
- 2. 最大搭載人員の少ない船舶の防火構造は、**R 編 5.3**、**6 章**、**8 章**、**9 章**及び**11 章**の規定を準用して差し支えない。

**14.6.3 脱出設備**

- 1. 船舶の脱出設備は、船舶の構造・配置、形式、最大搭載人員等を考慮し、本会の適当と認めるものでなければならない。
- 2. 最大搭載人員の少ない船舶の脱出設備は、**R 編 13 章**の規定を準用して差し支えない。

## 15 章 消火設備

### 15.1 一般

#### 15.1.1 適用

- 1. 長期間着底又は位置保持される船舶に備える消火設備については、本章の規定によらなければならない。
- 2. 長期間着底又は位置保持される船舶以外の船型及びバージ型船舶の消火設備は **R 編**の規定によらなければならない。ただし、作業内容等によって追加の要求を行うことがある。
- 3. 前-1.及び-2.に掲げる船舶以外の船舶の消火設備にあっては、本会の適当と認めるところによる。
- 4. 船舶の備える消火設備は、本章の規定によるほか、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しなければならない。

#### 15.1.2 一般

- 1. 本章で特に規定する場合を除き、消火設備、火災探知装置等並びにそれらの配管等は、**R 編**及び **D 編**の規定に適合したものでなければならない。
- 2. 海底資源掘削船以外の船舶にヘリコプタ施設を設ける場合は、**R 編 18 章**の規定によらなければならない。
- 3. 海底資源掘削船以外の船舶に消火用給水のための中間タンクを設ける場合は、本会の適当と認めるところによる。

### 15.2 海底資源掘削船

#### 15.2.1 一般

- 1. 船舶の消火設備については、**15.1.2-1.**の規定に適合するほか、**15.2**の規定によらなければならない。
- 2. 本編で特に規定される場合を除き、防火設備に関する用語の定義は **R 編 3 章**による。
- 3. 火災安全に関する設計又は配置が本章の仕様要件によらない場合、**R 編 17 章**の規定に従って、代替設計及び配置の工学的解析、評価及び承認が行われなければならない。
- 4. 火災安全設備の仕様は **R 編 22 章**から **36 章**の適用可能な規定による。

#### 15.2.2 消火ポンプ及び水の供給源

- 1. 船舶には、独立の動力により駆動される少なくとも 2 台の消火ポンプを設けなければならない。ただし、高揚程である船舶においては、ブースタ・ポンプ及び中間タンクを設けても差し支えない。
- 2. 少なくとも前-1.の主消火ポンプの一台は、消火専用とし常時消火の目的のため利用できるものでなければならない。
- 3. 消火ポンプ、海水吸入口及び動力源の各装置は、1 つの区域における火災によって所要の 2 台以上のポンプが作動不能になるようなものであってはならない。
- 4. 消火ポンプの容量は、消火主管からの消火活動に対し適切なものでなければならない。所要数以上のポンプを設ける場合、その容量は本会の適当と認めるところによる。
- 5. 各消火ポンプは、どの消火栓においても  $0.35\text{MPa}$  以上の圧力を維持しながら、2 系統の消火栓、ホース及び  $19\text{mm}$  のノズルの各々から少なくとも 1 条の射水を同時に送ることができなければならない。また、ヘリコプタ甲板に泡消火装置が設けられている場合、ポンプの容量は泡消火装置のための水の消費量を加えたものとしなければならない。ポンプは当該装置で  $0.7\text{MPa}$  の圧力を維持できなければならない。他の防火又は消火のための水の消費量が、ヘリコプタ甲板の泡消火装置の水の使用量を超える場合、その消費量を消火ポンプの所要容量を計算する際の決定因子としなければならない。
- 6. 消火ポンプが、通常人が配置されない場所に備えられ、作業区域から比較的速くに離れている場合には、当該ポンプの遠隔始動並びに吸入弁及び吐出弁の遠隔操作を行うための適切な装置を設けなければならない。
- 7. 前-2.に規定するものを除き、衛生ポンプ、バラストポンプ、ビルジポンプ又は雑用ポンプは、通常、油の吸入排出に使用されないことを条件として、消火ポンプとして認めることができる。
- 8. 消火主管に連結される全ての遠心ポンプには逆止弁を取付けなければならない。
- 9. 消火主管、消火栓及び消火ホースの設計圧を超える圧力が発生し得る消火ポンプには、安全弁を取付けなければならない。この安全弁は、消火主管の管系のいずれの部分における過圧を防止するよう配置し、かつ、調節しなければならない。

ない。

-10. 船舶には、シーチェスト、弁、こし器及び管装置を含めた水の供給源を少なくとも2系統設けなければならない。当該供給源は、1系統の供給源が動作不能になった場合にあっては、他の供給源の機能が損なわれないように設計しなければならない。

-11. 甲板昇降型船舶にあっては、次の(1)及び(2)の追加の措置を講じなければならない。

- (1) 水中ポンプを使用する少なくとも2系統の給水装置により海水で満たされる消火主管から水が供給されること。  
当該装置の1つの故障が他の装置を動作不能にするものでないこと。
- (2) 船舶が昇降している間においても、掘削用水給水装置から水が供給されること。当該給水装置の水タンクに貯蔵される水の量は、船舶が昇降を開始する前において、機関冷却水の消費量に  $40m^3$  を加えた量以上であること。ただし、同量以上の海水が貯蔵されているバッファタンクから海水が供給されることとしても差し支えない。

### 15.2.3 消火主管、消火栓及び消火ホース

-1. 消火主管及び送水管の直径は、同時に作動するポンプからの所要最大吐出量を有効に配分するのに十分な大きさでなければならない。

-2. 同時に作動する所要消火ポンプにより消火主管内で維持されるべき圧力は、本会が適当と認めるものとし、すべての装置が安全かつ有効に作動するよう適切なものでなければならない。

-3. 消火主管は、可能な限り危険場所を避けて通し、かつ、熱や動的損傷から保護されるように配置しなければならない。

-4. 消火主管には、主管のいずれの部分も破損しても利用できるように分離弁を取付けなければならない。

-5. 消火主管には、消火の目的以外の接続部分を設けてはならない。

-6. 消火主管が凍結しないよう予防措置を講じなければならない。

-7. 消火主管と消火栓は使用圧力に対して十分な強度を有するものであって、十分に保護されない限り、耐熱性を有する材料で造られたものでなければならない。パイプと消火栓は、消火ホースが容易にこれらに連結できるように配置しなければならない。

-8. 消火ポンプが作動している間にいずれの消火ホースも取り外せるように、コック又は弁を各々の消火ホース用に取付けなければならない。

-9. 消火栓の数と場所については、別個の消火栓から放出される少なくとも2条の射水（うち1条は単一の消火ホースによるものとする。）が、航行中又は掘削作業中に乗務員が通常近づき得る船舶のいずれの部分に達するようなものでなければならない。1つの消火ホースを全ての消火栓に備えなければならない。

-10. 消火ホースは使用圧力に対して十分な強度を有する本会の適当と認めた材料で造られ、かつ、使用する必要が生じることのあるいずれの場所に対しても、1条の射水ができる十分な長さを有するものでなければならない。その最大長さは本会の適当と認めるところによる。いずれの消火ホースにもノズルとホース継手を備えなければならない。消火ホースは、常に直ちに使用できるものとし、必要な取付け具及び工具とともに、消火栓又は送水連結栓近くの目立つ場所に備えなければならない。

-11. 消火ホースは少なくとも  $10m$  の長さを有するものとするが、次の長さを超えるものであってはならない。

- (1) 機関区域においては、 $15m$
- (2) その他の区域及び開放甲板においては、 $20m$
- (3) 最大幅が  $30m$  を超える船舶の開放甲板にあっては、 $25m$

### 15.2.4 ノズル

-1. ノズルは次の要件に適合しなければならない。

- (1) ノズルの標準寸法は  $12mm$ 、 $16mm$ 、及び  $19mm$ 、又はできる限りこれらに近い寸法とする。これらより大きい直径のノズルは本会の適当と認めるところによる。
- (2) 居住区域及び業務区域に対しては、 $12mm$  より大きい内径のノズルを使用する必要はない。
- (3) 機関区域及び外部の場所においては、ノズルの内径は、最小の消火ポンプから 15.2.2-5 に規定する圧力での2条の射水によって可能な最大の放水量が得られるものでなければならない。ただし、 $19mm$  より大きい内径のノズルを使用する必要はない。

### 15.2.5 機関区域及び火炎を使用する場所における消火設備

-1. 主又は補助油焚きボイラ及びこれと同等のその他の火炎を使用する場所、並びに燃料油装置又は澄ましタンクのある場所には次のものを備えなければならない。



(1) **R 編 10.4** の規定に適合する次の固定式消火装置のうちいずれかのもの

- (a) **R 編 27 章**の規定に適合する固定式加圧水噴霧装置
- (b) **R 編 25 章**の規定に適合する固定式ガス消火装置
- (c) **R 編 26 章**の規定に適合する固定式高膨張泡消火装置

機関区域と火炎を使用する場所とが完全に隔離していない場合、又は火炎を使用する場所から機関区域へ燃料油が流れ込む可能性がある場合には、機関区域と火炎を使用する場所とを合わせて 1 つの区画とみなす。

- (2) 火炎を使用する場所及び燃料油設備の一部がある場所には少なくとも 2 個の本体が適当と認める持運び式泡消火器又はこれと同等のもの。加えて、追加の消火器の合計容量が 1 区域について 45*l* 以下の範囲で、火炎バーナー一個毎に 9*l* の容量を有する同様の消火器を備えなければならない。
- (3) 砂、ソーダをしみ込ませたおが屑その他の承認された乾燥物質を入れた容器。ただし、本体が適当と認める持運び式消火器を代替することができる。

-2. 主推進又は他の目的に用いる内燃機関のある場所には、この種の機関の総出力が 750*kW* 以上の場合、次の設備を設けなければならない。

- (1) 前-1.(1)の規定により要求される固定式消火装置のうちいずれか 1 個
- (2) 内燃機関のある場所には容量 45*l* 以上の本体が適当と認める 1 個の泡消火器又はこれと同等のもの、並びに内燃機関の出力が 750*kW* につき又はその端数毎に本体が適当と認める 1 個の承認された持運び式泡消火器。備えるべき持運び式消火器の総数は 2 個以上としなければならないが、6 個を超える必要はない。

-3. 固定式消火装置が設置されない場所に設置する消火装置に関しては、本体の適当と認めるところによる。

-4. 前-1.から-3.の規定により特定の消火設備を備えるよう規定されていない機関区域であって、火災の危険性があると本体が認める場合には、当該区域内又は隣接区域には、当該区域の用途、規模に応じて本体が適当と認める消火設備を備えなければならない。

#### 15.2.6 居住区域、業務区域及び作業区域の消火設備

-1. 持運び式消火器

- (1) 居住区域、業務区域、制御場所、A 類機関区域、貨物区域、暴露甲板及びその他の区域には、当該区域の用途、規模に応じて表 P15.1 に従って本体が適当と認める持運び式消火器を備えなければならない。
- (2) 前(1)に加え、表 P15.2 に従って消火器を備えなければならない。ただし、本体は、火災の危険の程度を考慮した上で、表 P15.2 によらない消火器の数、配置又は等級を要求することがある。

-2. 掘削用甲板及び坑井試験を行う場所に対する固定式消火装置

- (1) 次の(a)又は(b)に従って、掘削用甲板及び当該甲板の関連設備（非常遮断装置、重要構造部材、防火隔壁）並びに坑井試験を行う場所を保護する固定式消火装置を備えなければならない。
  - (a) 最小放水率が毎分 20.4 *l/m*<sup>2</sup> 以上である固定式加圧水噴霧装置を備えなければならない。当該装置は、保護される区画の外部に設置された起動場所から手で起動可能な設計としなければならない。また、当該装置の操作に必要なすべての遮断弁も、保護される区画の外部に設置しなければならない。ただし、本体が認める場合に限り、自動起動が認められる。加えて、当該装置への給水は、主消火ポンプから規定の流量及び圧力で同時に消火主管及び当該装置へ給水が可能であれば、当該ポンプから給水を行うものとして差し支えない。
  - (b) 少なくとも 2 つの射水及び噴霧用両用消火モニターを備えなければならない。当該モニターは、遠隔操作又は局所操作されるものとし、各モニターは 1 *MPa* の圧力において毎分 1,900 *l* 以上の放出が可能なものとしなければならない。これらのモニターは、広く分散して配置し、全ての場所及び設備に到達できるものとしなければならない。また、局所操作されるモニターにあつては、接近可能な保護された場所に配置しなければならない。

- (2) 固定式消火装置のノズル、管、取付け物及び関連部品は、925℃の高温に耐えるように設計しなければならない。

-3. 泥水処理を行う場所に対する固定式泡消火装置

適切な固定式泡消火装置を備えなければならない。当該装置は、泡溶液を毎分 6.5 *l/m*<sup>2</sup>（水成膜泡消火主剤又はフッ化蛋白泡消火主剤の場合、毎分 4.1 *l/m*<sup>2</sup>）以上で 15 分間供給できるものとしなければならない。ただし、閉囲された泥水処理を行う場所については、固定式ガス消火装置を備えることで差し支えない。



表 P15.1 持運び式消火器の最小数及び配置

場所 <sup>(1)</sup>		消火器の最小数	消火器の種類 <sup>(2)</sup>
居住区域	公室 <sup>(3)</sup>	床面積 250 $m^2$ 又はその端数毎に 1 個	A 級に対応したもの
	通路	各甲板において、消火器までの道のりが 25 $m$ を超えないこと	A 級に対応したもの
	階段	0 個	
	洗面所、居室、事務室、調理器具のない配せん室	0 個	
	病室	1 個	A 級に対応したもの
業務区域	洗濯物乾燥室、調理器具のある配せん室	1 個 <sup>(4)</sup>	A 級又は B 級に対応したもの
	ロッカ室及び貯蔵室（床面積が 4 $m^2$ 以上のもの）並びに作業室 <sup>(3)</sup> （機関区域又は調理室の一部を形成するものを除く）	1 個 <sup>(4)</sup>	B 級に対応したもの
	調理室	・B 級に対応したものを 1 個 ・深油調理器具が設置されている調理室においては、F 級又は K 級に対応したものを 1 個追加	B 級、F 級又は K 級に対応したもの
	ロッカ室及び貯蔵室（床面積が 4 $m^2$ 未満のもの）	0 個	
	可燃性液体を収納する他の場所	規則 R 編 10.6.2 によること	
制御場所	制御場所（操舵室以外）	1 個 <sup>(5)</sup>	A 級又は C 級に対応したもの
	操舵室	2 個 ただし、操舵室が 50 $m^2$ 未満である場合は 1 個として差し支えない	A 級又は C 級に対応したもの

(備考)

- (1) 要求される消火器の 1 個は、別に規定する場合を除き、当該場所内の出入口近傍に備え付けること。ただし、無人の場合に施錠される区画にあっては、当該区画の内部又は外部のどちらに備え付けても差し支えない。
- (2) 消火器の種類における分類は、以下の図に示す火災の分類による。
- (3) 公室及び作業室に備え付ける持運び式消火器については、前(1)の消火器以外のものについても主出入口近傍に設置することが推奨される。
- (4) 小さな区画にあっては、当該区画の外側の出入口近傍に備え付けられた持運び式消火器を当該区画用の消火器とみなして差し支えない。
- (5) 操舵室が海図室と隣接しており、海図室に直接通じる扉がある場合にあっては、海図室に別途の消火器を備え付けることを要しない。

## 火災の分類

国際標準化機構 (ISO standard 3941)	全米防火協会 (NFPA 10)
<i>A</i> 級：固体材料火災（通常、有機性火災であり、赤々とした燃えさしが発生する燃焼のことをいう。）	<i>A</i> 級：可燃性材料の火災（例えば、木材、布、紙、ゴム及びプラスチック）
<i>B</i> 級：液体又は液化する固体の火災	<i>B</i> 級：可燃性液体、油、タール、油性塗料、ラッカー塗料及び引火性ガスの火災
<i>C</i> 級：ガス火災	<i>C</i> 級：高エネルギー電気設備の火災 消火剤の非電気伝導性が重要である。 （電気設備の電源が切断される場合にあっては、 <i>A</i> 級又は <i>B</i> 級に対応した消火器を使用して差し支えない。）
<i>D</i> 級：金属火災	<i>D</i> 級：可燃性金属火災（例えば、マグネシウム、チタン、ジルコニウム、ナトリウム、リチウム及びカリウム）
<i>F</i> 級：食用油火災	<i>K</i> 級：食用油火災

ただし、船舶安全法第六条第3項（予備検査）又は第六条の四第1項（型式承認）の規定に基づく検査又は検定に合格したもの又は一般財団法人日本舶用品検定協会の行う検定に合格したものについては、以下の火災の分類に対応したものとみなす

消火器の種類		対応する火災の分類
液体消火器		<i>A</i> 級
泡消火器		<i>A</i> 級及び <i>B</i> 級
炭酸ガス消火器		<i>B</i> 級、 <i>C</i> 級、 <i>F</i> 級及び <i>K</i> 級
粉末消火器	りん酸塩類	<i>A</i> 級、 <i>B</i> 級、 <i>C</i> 級、 <i>F</i> 級及び <i>K</i> 級
	その他	<i>B</i> 級、 <i>C</i> 級、 <i>F</i> 級及び <i>K</i> 級

表 P15.2 追加の持運び式消火器の数及び配置並びに等級例

場所	消火器の最低数 <sup>a</sup>	消火装置の等級 <sup>c</sup>
主電源の制御装置が設置される区域	1 個 (ただし、主制御設備が同区域内に設置される場合は、同区域内にさらに 1 個)	A 級及び/又は C 級に対応したもの
クレーン (電動式又は油圧装置を有するもの)	必要なし	-
クレーン (内燃機関を有するもの)	2 個 (操作台に 1 個と内燃機関の仕切りの外側に 1 個)	B 級に対応したもの
掘削用甲板	2 個 (出口にそれぞれ 1 個)	C 級に対応したもの
ヘリコプタ甲板	15.2.13 の規定に従うこと。	B 級に対応したもの
A 類機関区域	15.2.5 の規定に従うこと。	B 級に対応したもの
定期的に無人の状態に置かれる A 類機関区域	15.2.5 の規定に従って、入口にそれぞれ 1 個 <sup>b</sup>	B 級に対応したもの
主制御設備	同設備の近くに 2 個	C 級に対応したもの
マッドピット及び泥水処理を行う場所	各閉区画に対して 1 つ (開放場所までの距離は 10m 以内とする。)	B 級に対応したもの

(備考)

表中 a から c は以下による。

- a 最小容量は、R 編 24.2.1 に適合すること。
- b 当該区画の外側の出入口近傍に備え付けられた持運び式消火器を当該区画用の消火器とみなして差し支えない。
- c 等級は表 P15.1 と同一のものとする。

### 15.2.7 国際陸上施設連結具

- 1. 船型及びバージ型船舶並びに半潜水型船舶には、R 編 22 章の規定に適合する少なくとも 1 の国際陸上施設連結具を取りつけなければならない。
- 2. この連結具を船舶のいずれの側においても使用できるような施設を設けなければならない。

### 15.2.8 消防員装具

- 1. R 編 23.2.1 の規定に適合する少なくとも 2 組の消防員装具及び 2 組の個人装具を備えなければならない。また、消防員装具 1 組には、それぞれ本会が適当と認める持運び式酸素及び可燃性ガス検知器を備えなければならない。
- 2. 前-1.により要求される呼吸具には、それぞれ 2 組の予備の補充物を備えなければならない。有害物の混入の恐れ無しに完全に空気シリンダーを再充填できる手段を適当な場所に設ける場合、それぞれの呼吸具に対する予備の補充物は 1 組のみとすることができる。再充填装置については次の(1)から(6)の規定に適合しなければならない。
  - (1) 空気シリンダーの再充填装置は、(a)又は(b)のものでなければならない。
    - (a) 非常用電源又は独立したディーゼル発電機から給電されるもの
    - (b) その他、空気の充填後に直ちに使用できるよう設計されたもの
  - (2) 再充填装置は、船体の主甲板より上方の格納場所に適切に設置しなければならない。
  - (3) 空気圧縮機は、清浄な空気を吸気するものでなければならない。
  - (4) 再充填装置は、圧縮後の空気がフィルタに通され、圧縮機の油による汚染が除去されるものでなければならない。
  - (5) 空気シリンダーの補充物の容量は、SOLAS 条約 II-2 章第 10 規則 10.2.6 の規定を満足しなければならない。
  - (6) 再充填装置並びにその設置方法及び場所については、本会の適当と認めるものでなければならない。
- 3. 消防員装具は、恒久的かつ明確に標示された迅速に近づくことができる場所に直ちに使用可能なように備えなければならない。なお、消防員装具の配置については、広く分散させて備えなければならない。

### 15.2.9 機関区域及び作業区域に対する要件

- 1. 機関区域及び作業区域の送風機を停止し、かつ、これらの区域に至るすべての出入口、通風装置、煙突周辺の環状

の場所及びその他の開口を閉鎖する設備を設けなければならない。これらの設備は、火災の際にこれらの区域の外部から操作できるものでなければならない。

-2. 機械駆動式強制給排気用送風機、電動式加圧送風機、燃料油移送ポンプ、燃料油装置ポンプ及びその他類似した燃料油ポンプには、これらが備えられている場所に火災が発生した場合に停止できるように当該場所の外側に遠隔制御装置を取りつけなければならない。

-3. 二重底より上に位置する貯蔵タンク、セッティングタンク又は置タンクからのすべての燃料吸込管には、この種のタンクが配置されている場所に火災が発生した場合、当該場所の外側から閉鎖し得るコック又は弁を取付けなければならない。これらの深水タンクが軸路又は管路に配置されている特殊な場合には、タンク上に弁を取付けなければならないが、火災時の制御は当該管路の外部の管系上の別の弁により操作されなければならない。

#### 15.2.10 火災探知警報装置

-1. すべての居住区域、業務区域及び火災の危険性のある区画には、**R 編 29 章**に適合する自動火災探知警報装置を設けなければならない。

-2. 探知器の種類は、次の**(1)**から**(3)**を考慮して選定しなければならない。

- (1) 初期火災を探知する性能を有すること
- (2) 誤作動による警報及び遮断を防止する能力を有すること
- (3) 設置場所の環境に対して適切であること

-3. 火災探知警報装置の主表示盤は、人員が配置されている制御場所に設け、火災が探知された場所を明確に示すものとしなければならない。

-4. 居住区域には、煙探知器を備えなければならない。

-5. 調理室には、温度式探知器を備えなければならない。

-6. 電気設備のあるすべての部屋及びすべての制御場所には、煙探知器を備えなければならない。

-7. 掘削場所及び泥水処理を行う場所には、炎探知器又は温度式探知器を備えなければならない。ただし、閉囲された泥水処理を行う場所にあつては、煙探知器として差し支えない。

-8. 次に掲げる区域には、固定式火災探知警報装置を設けなければならない。ただし、原則として、温度式探知器のみによる検知装置は認められない。

- (1) 定期的に無人の状態におかれる機関区域
- (2) 継続的に人員を配置することに代えて、自動遠隔制御システム又は装置の設置が認められている機関区域
- (3) 主推進機関及び関連補機（主電源を含む。）が、種々の程度において自動又は遠隔制御されており、かつ、制御室から継続的に人員により監視されている機関区域

-9. 居住区域、業務区域及び制御場所を含め、船舶の適当な場所には、十分な数の手動火災警報装置を備え、1つの手動発信器を各出口に配置しなければならない。手動発信器は、各甲板の通路内の、通路のいずれの場所からも 20m を超えない場所で容易に近づき得る位置に取り付けなければならない。手動発信器には、手動火災警報装置により保護される系統において誤作動を防止する措置を講じなければならない。

#### 15.2.11 ガス検知警報装置

-1. 可燃性ガス検知警報装置

(1) 可燃性ガスの蓄積が予想されるすべての閉囲された場所を連続して監視するために、本会が適当と認める固定式ガス自動検知警報装置を設けなければならない。少なくとも次の**(a)**から**(g)**の場所には、固定式ガス自動検知警報装置を設けなければならない。

- (a) セラードッキ
- (b) 掘削用甲板
- (c) 陽圧状態の掘削機器操作室における通風装置の吸気口
- (d) マッドピット
- (e) シェールシェーカーの設置される場所
- (f) 掘削泥水循環系統のベルニップルからマッドピットまでの間の装置で開口を有するものが設置される閉囲区画
- (g) 居住区域の通風装置の吸気口
- (h) 危険場所に隣接し、内燃機関、ボイラ又は非防爆の電気機器が収容される閉囲された機関区域の通風装置の吸気口

- (i) 内燃機関、ボイラ、コンプレッサー又はタービンを含む全ての燃焼機関及び機械類の吸気口であって、閉鎖された機関区域の外部に設置されるもの
  - (j) 居住区域へ通じる出入口の扉
  - (k) 開口部に自動閉鎖型でガス密の閉鎖装置が備え付けられているかどうかに関わらず、居住区域の緊急避難口を含むその他の開口付近
- (2) 前(1)の規定に関わらず、次の(a)から(c)の場所には、固定式ガス自動検知警報装置を設けなくても差し支えない。
- (a) 2つの扉の間にガス検知警報装置が設置されたエアロックを構成する扉であって、居住区域に通じる扉の近傍
  - (b) 緊急時以外の使用を防止するための機構を設けている非常口の扉近傍（例：セキュリティシール等、緊急時以外の開放を抑止しつつも、実際の緊急時には簡単に破ることができるものが施された扉近傍）
  - (c) 容易には開けることのできない閉鎖装置を備えている開口部近傍（例：ボルトによって閉鎖されている点検のための通路の出入り口近傍）
- (3) 固定式ガス自動検知警報装置の仕様は、次の(a)から(c)によらなければならない。
- (a) ガス検知器は、掘削用甲板及び主制御場所に配置される表示盤を備える可視可聴警報装置に接続されること
  - (b) 可視可聴警報装置は、蓄積したガスの濃度及び場所を可視及び可聴の方法により主制御場所に明確に示すことができること。
  - (c) 可燃性ガスの濃度が当該ガスの爆発下限界の25%を超える前及び60%となった際に可視可聴の警報を発すること
- (4) 持運び式可燃性ガス検知器を少なくとも2つ船上に備えなければならない。

## 2. 硫化水素検知警報装置

- (1) 船舶の掘削場所、泥水処理を行う場所及び坑井試験を行う場所を連続して監視するために本会が適当と認める固定式硫化水素自動検知警報装置を設置しなければならない。固定式硫化水素自動検知装置の仕様は、次の(a)から(d)によらなければならない。
- (a) 検知器は、主制御場所に配置される表示盤を備える可視可聴警報装置に接続されること。
  - (b) 警報装置は、主制御場所に可視可聴警報を発し、当該ガスが検知された場所を明確に示すものであること。
  - (c) 毒性ガス（硫化水素）警報装置及び17章に規定するヘリコプタ甲板上のステータスライトが、主制御場所の警報に対して2分以内に応答がない場合に、自動的に作動すること。
  - (d) 硫化水素ガス濃度が10ppmとなった際に低レベル警報を発し、硫化水素ガス濃度が300ppmを超えない範囲で高レベル警報を発すること。高レベル警報は、乗船者を避難させるための警報を作動させるものとする。
- (2) 少なくとも2つの持運び式硫化水素ガス検知器を船上に備えなければならない。

### 15.2.12 硫化水素に対する人身保護設備

船舶には、次の(1)又は(2)の規定に適合する呼吸具を人員1人あたり1つ備えなければならない。

- (1) 硫化水素が発生しうる作業場所及びその他の場所にあつては、それぞれ、フルフェイス形のフェイスピースを有する陽圧式自蔵式呼吸具又はプレッシャデマンド形の自蔵式呼吸具とすること。当該自蔵式呼吸具の公称使用時間は、次の(a)及び(b)によること。
- (a) 硫化水素が発生しうる作業場所に備えられるものにあつては、30分以上
  - (b) その他の場所に備えられるものにあつては、15分以上
- (2) フルフェイス形のフェイスピースを有する陽圧式自蔵式呼吸具又はプレッシャデマンド形の自蔵式呼吸具を有する複合式エアラインマスクであつて低圧警報を備えるものとする。当該自蔵式呼吸具の公称使用時間は、15分以上であること。また、エアラインマスクに空気を供給するための接続口を少なくとも次の(a)から(e)の場所に設置すること。
- (a) 居住区域
  - (b) 招集場所及び避難場所
  - (c) 掘削場所
  - (d) 泥水処理を行う場所
  - (e) その他の作業場所

### 15.2.13 ヘリコプタ施設に対する防災設備\*

-1. 本条の目的は、ヘリコプタのために特別に船舶に取り付けられる施設について、本編の火災安全目的を達成するための追加の措置を与えるものである。この目的のため、次に掲げる性能要件が満たされなければならない。

- (1) ヘリコプタ甲板の構造は、ヘリコプタの運航に係る火災危険性から船舶を保護するために十分なものであること。
- (2) ヘリコプタの運航に係る火災危険性から船舶を適切に保護するため、消火設備が備えられていること。
- (3) 給油施設及び作業は、ヘリコプタの運航に係る火災危険性から船舶を保護するため、必要な措置を有するものであること。
- (4) 運航手引書が備えられ、訓練が行われること。

-2. ヘリコプタ甲板に近接したヘリコプタ甲板への通路の近傍に、次に掲げる消火装置を備えなければならない。

- (1) 主消火器

45 kg 以上の合計容量を有する少なくとも 2 個の乾燥粉末消火器。ただし、各々の容量は 9 kg 以上とすること。

- (2) 予備消火器

18 kg 以上の合計容量を有する炭酸ガス消火器又はこれと同等のもの。当該予備消火器は、単一の消火器によりヘリコプタ甲板を使用するいかなるヘリコプタの機関部分にも達するものとし、当該予備消火器は、主消火器よりも損傷を受けにくい場所に配置すること。

- (3) ヘリコプタが運航可能なすべての気象条件下でヘリコプタ甲板上のすべての部分に泡を放出することができるモニタ又は泡発生枝管からなる泡放射器。泡放射器の容量等は次の(a)から(c)によること。

(a) 直径( $D_H$ )の円内において、単位面積あたりの泡放出率が毎分  $6 \text{ l/m}^2$  (水成膜泡消火主剤又はフッ化蛋白泡消火主剤の場合、毎分  $4.1 \text{ l/m}^2$ ) 以上であること。

(b) 5 分間以上の泡放出ができること。

(c) 装置の起動から 30 秒以内に前(a)の泡放出率が得られること。

- (4) 塩水と共に使用するのに適していると本会が認める消火主剤

- (5) 少なくとも 2 組の射水及び噴霧用両用ノズル及びヘリコプタ甲板のいずれの部分にも達する十分な長さのホース

- (6) 前(3)から(5)の規定にかかわらず、2020 年 1 月 1 日以降に建造開始段階にあるヘリコプタ甲板を有する船舶にあっては、**R 編 37 章**に従った泡消火装置

- (7) **15.2.8** の消防員装具に加え、少なくとも 2 組の消防員装具

- (8) 少なくとも次に掲げる設備であって、迅速に使用できるように、かつ、風雨から保護されるように格納されたもの

(a) 万能レンチ

(b) 耐火毛布

(c) 60 cm ボルトカッター

(d) フック、グラブ又は引揚器

(e) 6 枚の予備歯付きの丈夫な弓鋸

(f) はしご

(g) 直径 5 mm × 長さ 30 m の吊上索

(h) サイドカッター付きプライヤー

(i) ドライバー一式

(j) 鞆付きのハーネスナイフ

(k) パール

-3. ヘリコプタ甲板の周辺の排水管は鋼製のものとし、他のいかなる系統（暴露甲板から船外に直接導かれる排水管を除く。）とも独立して直接船外に導くものであって、かつ、排水が船舶のいかなる区画にも流入しないように設計されたものでなければならない。

-4. ヘリコプタ施設が給油施設を有する場合には、次に掲げる要件に適合しなければならない。

- (1) 次に適合する燃料の貯蔵のための指定された場所を有すること。

(a) 実行可能な限り、居住区域、脱出経路及び乗艇場所から離れていること。

(b) 可燃性蒸気の発火源を有する場所から隔離されていること。

- (2) 燃料貯蔵場所は、漏洩した燃料を回収し、安全な位置に排出することができる措置が講じられていること。

- (3) 燃料タンク及び関連する装置は、機械的損傷及び隣接した区画又は場所の火災から保護されていること。

- (4) 持運び式の燃料タンクが使用される場合には、次の特別の注意が払われること。

(a) その使用目的に応じたタンクの設計

(b) 備え付け及び固定措置

(c) 電氣的接地



**(d) 検査手順**

- (5) 貯蔵タンク用の燃料ポンプは、火災の際に離れた安全な位置から遮断することができる手段を有すること。重力式送油装置が設置されている場合には、燃料源を遮断するための同等の閉鎖措置が講じられていること。
- (6) 燃料ポンプユニットは、一回につき1つのタンクに接続されること。タンクとポンプユニットの間の管は、鋼又はこれと同等の材料のものであり、実行可能な限り短く、かつ、損傷に対して保護されていること。
- (7) 電気式の燃料ポンプユニット及び関連する制御機器は、その使用される場所及び危険性に対して適切な型のものであること。
- (8) 燃料ポンプユニットは、送油又は給油ホースの過圧を防止する装置を組み込んだものであること。
- (9) 給油に使用される全ての設備は、電氣的に接続されていること。
- (10) 「禁煙」の表示が適切な場所に掲示されていること。

**15.2.14 定期的に人員が配置されない機関区域に対する追加要件**

- 1. 前 **15.2.5** の規定により備えることを要求されない船舶であっても、固定式消火装置を備えなければならない。
- 2. 送水管は、消火主管から適当な圧力で直ちに送水できるよう、次に掲げる要件にも適合するものでなければならない。  
  - (1) 主消火ポンプの1台については船橋より始動できるよう、また、他の1台については可能であれば火災制御場所より始動できるよう遠隔始動装置を設けること。
  - (2) 消火主管に常時充水加圧しておくこと。この場合、消火主管の凍結防止について特別な考慮を払わなければならない。
- 3. **15.2.10** に規定される区域に加え、**R 編 29 章**に適合する火災探知警報装置を次に掲げる区域に備えなければならない。  
  - (1) 当該機関区域
  - (2) 主推進機関の排気管系。ただし、本会が必要でないと認める場合は、この限りでない。
  - (3) ボイラの空気供給ケーシングと排気部。ただし、本会が必要でないと認める場合は、この限りでない。

**15.2.15 火災制御図**

**R 編 15.2.2** に規定される火災制御図を備えなければならない。火災制御図には、少なくとも次の**(1)**から**(18)**に関する情報を明確に示さなければならない。

- (1) 火災制御場所の設置場所
- (2) 防火仕切りにより閉囲される区画の防火上の区分
- (3) 火災探知器及び手動火災警報装置の配置
- (4) 可燃性ガス検知器の配置
- (5) 硫化水素ガス検知器の配置
- (6) 呼吸具の設置場所
- (7) 一般非常警報装置を作動させる場所
- (8) 消火設備の配置
- (9) 消防員装具の設置場所
- (10) ヘリコプター用のクラッシュキットの設置場所
- (11) 噴霧ノズル及びスプリンクラーの配置（当該装置が取り付けられる場合。）
- (12) 燃料油の供給を遮断する装置、機関の非常停止装置等の緊急遮断装置の設置場所
- (13) 通風装置及び防火ダンパの設置場所並びに通風用送風機の制御装置の設置場所（通風用送風機の系統の識別番号とともに示すこと。）
- (14) 防火扉及び水密扉の配置並びに当該扉の遠隔制御装置の設置場所
- (15) 噴出防止制御装置の設置場所
- (16) 脱出経路及び他の区画、甲板等への接近手段
- (17) 非常脱出用呼吸具の設置場所
- (18) 非常招集場所及び救命設備の配置

**15.2.16 操作準備及び保守**

- 1. 操作準備及び保守については、次の機能要件が満たされなければならない。
- (1) ガス検知装置、防火設備並びに消火設備及び器具は、迅速な使用のために保守されなければならない。

- (2) ガス検知装置, 防火設備並びに消火設備及び器具は, 適切に試験及び点検されなければならない。
- 2. 船舶が就航中である時はいつでも前-1.の規定が満たされなければならない。船舶が「就航中でない」とは, 次の(1)及び(2)を満足する場合をいう。
- (1) 修繕, 係留中(錨泊又は港泊のいずれか)又は入渠中であること
- (2) 船主又は船主の代理人により「航行中又は稼働中でない」ことが宣言されていること
- 3. 操作準備については, 次の(1)及び(2)の要件を満足しなければならない。
- (1) 次の(a)から(d)のガス検知装置及び防火設備が, 火災が発生した場合にその要求される機能が確保されるように良好な状態に保たれていること。
- (a) 耐火区画を含む防火構造, 及びそれらの区画における開口及び貫通部の保護
- (b) 火災探知警報装置
- (c) ガス検知警報装置
- (d) 脱出設備及び器具
- (2) 消火装置及び器具並びに持運び式ガス検知装置は良好な作動状態に保たれ, かつ, 直ちに利用できなければならない。船上で使用された持運び式消火器は直ちに再充填されるか, 又はこれと同等な消火器に置き換えられなければならない。
- 4. 保守, 試験及び点検については, 次の要件を満足しなければならない。
- (1) 船上での保守, 試験, 点検は, IMO が策定した指針“*Revised Guidelines for the Maintenance and Inspection of Fire Protection Systems and Appliances* (MSC.1/Circ.1432 及び MSC.1/Circ.1516 による改正を含む)”を参考として, また, 消火用の装置及び器具の信頼性の確保に配慮した方法で, 実行されなければならない。
- (2) 保守計画書を, 当該船舶に備えなければならない。
- (3) 保守計画書は, 少なくとも次の防火設備並びに消火用の装置及び器具を含むものでなければならない。
- (a) ホース, ノズル及び国際陸上連結具を含む消火主管, 消火ポンプ及び消火栓
- (b) 固定式火災探知警報装置
- (c) 固定式消火装置及びその他の消火設備
- (d) スプリンクラ装置及び火災探知警報装置
- (e) 通風装置(防火及び防煙ダンパ, ファン及びそれらの制御装置を含む)
- (f) 燃料油供給の緊急遮断
- (g) 防火戸(制御装置を含む)
- (h) 一般非常警報装置
- (i) 非常脱出用呼吸具
- (j) 持運び式消火器
- (k) 持運び式硫化水素検知警報装置
- (l) 持運び式可燃性ガス及び酸素モニター装置
- (m) ガス検知警報装置(可燃性ガス検知警報装置を含む)
- (n) 消防員装具
- (4) 船上保守プログラムは, コンピューターベースとすることができる。

## 15.3 貯蔵船

### 15.3.1 一般

- 1. 引火点が 60℃以下の液体を貯蔵する船舶には, 次の 15.3.2 から 15.3.7 の規定に適合する消火設備を設けなければならない。
- 2. 引火点が 60℃を超える液体を貯蔵する船舶は, 本会の適当と認める消火設備を設けなければならない。

### 15.3.2 ポンプ室の消火設備

貨物ポンプ室の消火設備は, R 編 10.9.1 及び 10.9.2 の規定によらなければならない。

### 15.3.3 機関区域の消火設備

機関区域には, 次の(1)から(3)に掲げる消火設備を備えなければならない。

- (1) 次の固定式消火装置のうちいずれかのもの

- (a) **R 編 25 章**の規定に適合する固定式炭酸ガス消火装置又は固定式ハロゲン化炭化水素消火装置
- (b) **R 編 26 章**の規定に適合する固定式高膨張泡消火装置
- (c) **R 編 27 章**の規定に適合する固定式加圧水噴霧装置
- (2) 容量 45l 以上の本会の適当と認める持運び式泡消火器 1 個又はこれと同等のもの
- (3) 機関の 735.5kW 又はその端数ごとに持運び式泡消火器 1 個

#### 15.3.4 制御場所の消火設備

制御場所には、次の(1)及び(2)の消火器を備えなければならない。

- (1) 持運び式炭酸ガス消火器又は持運び式粉末消火器 1 個
- (2) 持運び式液体消火器又は持運び式泡消火器 1 個

#### 15.3.5 貯蔵油タンク区域の消火設備

-1. 貯蔵油タンク区域には、次の(1)から(5)の消火設備を備えなければならない。

- (1) **R 編 35 章**に適合する固定式イナートガス装置。なお、**R 編 35.2.2-2.(2)**の適用において、自動遮断は、同 **R 編 35.2.2-4.(5)(a)ii**の状態でも要求される。
- (2) **R 編 34 章**の規定に適合する固定式甲板泡装置。なお、貯蔵船は積載荷重 4,000 トン以上のタンカーとみなし、モニタは遠隔及び手動のいずれも操作できなければならない。
- (3) 次の要件に適合するタンク内泡消火装置
  - (a) いずれの貨物油タンク内にも泡を放出することができるものであること。
  - (b) 簡単かつ迅速に操作できるものであること。
  - (c) 泡水溶液の放出率は、各貯蔵油タンクにおいて水平断面積に対し  $4l/m^2/min$  以上であること。
  - (d) いずれの貯蔵油タンクに対しても当該タンクの水平断面積に対し、貯蔵する石油の引火点が  $21^\circ C$  未満の場合では  $220l/m^2$ 、 $21^\circ C$  以上  $70^\circ C$  未満の場合では、 $120l/m^2$ 、 $70^\circ C$  以上の場合にあっては  $100l/m^2$  の泡水溶液量を供給できるものであること。また、泡膨張率（発生した泡の容積と、水及び供給された泡原液との混合液の容積との比率）は、原則として 12 倍を超えないこと。
  - (e) 固定泡放出口の溶液放出圧力は、貯蔵油タンクの大きさ、形状等に応じ適切な圧力を有し、それぞれの固定式泡放出口の泡水溶液放出量は、 $200l/min$  以上であること。
  - (f) 固定泡放出口の数及び配置並びに配管等は、あらゆる貯蔵状態において、当該区画に位置される固定泡放出口から放出された泡により貯蔵油タンク内の液表面が有効に覆われるよう適切に設けること。
  - (g) 固定泡放出口は、貯蔵油タンク内の石油が固定泡放出口に接続される泡水溶液を送るための配管中に流入することのないように設けるとともに、泡の放出中を除き、当該固定泡放出口から貯蔵油タンク内に空気が流入しない構造のものであること。
  - (h) 主要な配管及びその弁は、管の損傷により機能の停止又は低下を防止することができるように、適当な措置が講じられること。
- (4) **R 編 24 章**の規定に適合した持運び式泡消火器及び持運び式粉末消火器
- (5) 大型の貯蔵船にあっては、コファダム漲水装置及び甲板上水漲装置。これらの装置は、いかなる貯蔵状態においても 1 つの貯蔵油タンクで火災等生じた場合に火災等の熱を有効に遮断できるよう十分な水量を速やかに供給できるものであること。この場合いずれの装置もポンプの能力は、そのうち 1 台が機能を失ったときにおいても十分に機能を発揮できるものであること。これらの主要な配管及びその弁は、管の損傷により機能の停止又は低下を防止できるように、適当な措置が講じられること。

-2. 泡消火装置の泡原液の量は、貯蔵油タンク内泡消火装置と固定式甲板泡装置の同時使用を考慮した量に予備のための量を加えたものであること。なお、**B 編 12.1.1-3**に該当する貯蔵船にあって、本会が適当と認めた場合には、この泡原液の量を貯蔵船間において兼用することができる。ただし、兼用の範囲は、貯蔵船群の広さ、泡原液タンク位置、配管の長さ等を考慮して、迅速、かつ、確実な消火に支障をきたすおそれがない程度を限度とする。

#### 15.3.6 貯蔵油タンク等の開口閉鎖

貯蔵油タンク、機関区域及びポンプ室において火災が発生した場合においても当該区域に通じるすべての開口を閉鎖することができる装置を備え付けなければならない。

#### 15.3.7 居住区域、通路、業務区域及び作業区域の消火設備

居住区域、通路、業務区域及び作業区域には、当該区域の用途、規模に応じて本会が適当と認める消火設備を備えな

ればならない。

#### **15.4 引火又は爆発等の危険がある作業に従事する船舶**

##### **15.4.1 一般**

- 1. 引火又は爆発等の危険がある作業に従事する船舶は、**R 編 10 章**及び**19 章**の規定のうちタンカーに要求される消火設備を設けるほか、本会の適当と認める消火設備を設けなければならない。
- 2. 最大搭載人員の多い船舶にあつては、前-1.の規定に加え、本会は追加の消火設備を要求する。

#### **15.5 引火又は爆発等の危険がない作業に従事する船舶**

##### **15.5.1 一般**

- 1. 引火又は爆発等の危険がない作業に従事する船舶は、**R 編 10 章**及び**19 章**の規定のうち貨物船に要求される消火設備を設けるほか、本会の適当と認める消火設備を設けなければならない。
- 2. 最大搭載人員の多い船舶にあつては、前-1.の規定に加え、本会は追加の消火設備を要求する。

#### **15.6 旅客以外の特定の人員の宿泊施設のある船舶**

##### **15.6.1 一般**

- 1. 居住用台船のように旅客以外の特定の人員の宿泊施設のある船舶は、船舶の配置・構造、形式及び最大搭載人員を考慮して、本会が適当と認める消火設備を設けなければならない。
- 2. 最大搭載人員の少ない船舶の消火設備は、**R 編 10 章**及び**19 章**の規定のうち貨物船に要求される消火設備を設けて差し支えない。

## 16 章 安全設備

### 16.1 一般

#### 16.1.1 適用

- 1. 長期間着底又は位置保持される船舶の安全設備については、本章の規定によらなければならない。
- 2. 前-1.に掲げる船舶以外の船舶の安全設備にあっては、本会の適当と認めるところによる。
- 3. 船舶の安全設備は、本章の規定によるほか、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しなければならない。

#### 16.1.2 一般

本章で特に規定する場合を除き、安全設備は、[安全設備規則](#)の規定に適合したものでなければならない。

### 16.2 海底資源掘削船

#### 16.2.1 一般非常警報装置

- 1. 一般非常警報装置は、船舶のいかなる場所においても聞き取ることができるものでなければならない。
- 2. 一般非常警報装置は、非常事態発生時、毒ガス（硫化水素）発生時、可燃性ガス発生時、火災警報装置の作動時及び退船警報装置の作動時に限り、作動するものでなければならない。
- 3. 一般非常警報装置は、少なくとも次に掲げる場所で操作できるものでなければならない。
  - (1) 主制御場所
  - (2) 掘削制御盤
  - (3) 航海船橋
  - (4) 火災制御場所

#### 16.2.2 船内通報装置

船内通報装置は、航海船橋、中央制御室、非常時対応場所、機関制御室、バラスト制御室、甲板昇降制御室及び掘削制御盤から放送できる措置を講じなければならない。

## 17章 ヘリコプタ施設

### 17.1 一般

- 1. ヘリコプタ甲板は、当該甲板を使用する最も大型のヘリコプタが安全に離発着できるような場所に設置すると共に十分な広さを有するものとしなければならない。
- 2. ヘリコプタ施設は、本章の規定によるほか、船籍国及び沿岸国の国内法規にも適合する必要があることに注意しなければならない。

### 17.2 免除

主管庁は、次の(1)又は(2)を満足する場合、ヘリコプタ施設に用いる標示及び視認機器等について、本章の規定に適合することを免除することがある。

- (1) 稼動海域の沿岸国が視認機器について国際民間航空機関（ICAO: *International Civil Aviation Organization*）と異なる規定を設けていることを ICAO へ通知しているという事実を主管庁に示すこと。
- (2) 稼動海域の沿岸国が視認機器について、本章と異なる規定を設けていることを主管庁に示すこと。

### 17.3 ヘリコプタ甲板

#### 17.3.1 一般\*

- 1. ヘリコプタ甲板は、使用条件及び気象条件に適した設計及び構造としなければならない。
- 2. ヘリコプタ甲板の表面は、滑り止め加工を施さなければならない。
- 3. ヘリコプタ甲板は、地面効果を生じさせるものとしなければならない。なお、ヘリコプタ甲板の下方の甲板において、地面効果を生じさせることができる場合、ヘリコプタ甲板をグレーチング構造として差し支えない。
- 4. ヘリコプタ甲板の部材寸法は、3.2.7 に規定する設計荷重によらなければならない。
- 5. ヘリコプタ甲板の構造部材の許容応力は、前-4.の設計荷重に対して表 P17.1 による値以下としなければならない。
- 6. ヘリコプタ甲板の板厚は 6mm 以上としなければならない。

表 P17.1 許容応力

設計荷重	構造部材		
	甲板	甲板梁	桁、支柱等
ヘリコプタの着地荷重	*	$\sigma_Y$	$0.9 \times \sigma'_Y$
ヘリコプタの格納荷重	$\sigma_Y$	$0.9 \times \sigma_Y$	$0.8 \times \sigma'_Y$
最小荷重	$0.6 \times \sigma_Y$	$0.6 \times \sigma_Y$	$0.6 \times \sigma'_Y$

(備考)

\*本会の適当と認めるところによる。

$\sigma_Y$ は、7.2.2 の規定による。

$\sigma'_Y$ は、 $\sigma_Y$ 又は圧縮座屈応力のうち小さい方のもの (N/mm<sup>2</sup>)

#### 17.3.2 構造\*

ヘリコプタ甲板は、使用するヘリコプタの型式、風況、乱流、海象、水温及び氷況を考慮して、次の規定を満足するものとしなければならない。

- (1) ヘリコプタ甲板は、シングルメインローター式ヘリコプタの  $D$  値 ( $D_H$ ) より十分大きくしなければならない。
- (2) ヘリコプタ甲板の無障害物セクターは、ヘリコプタ甲板高さの上方及び下方の 2 つの領域から構成されなければならない。(図 P17.1 参照)
  - (a) ヘリコプタ甲板高さの上方の領域



直径  $D_H$  の基準円の外周上の点を基準点とする中心角 210 度以上の円弧を、ヘリコプタが適切に離発着経路を通ることが可能な距離まで拡張した水平面の上方。

(b) ヘリコプタ甲板高さの下方の領域

次の i) 及び ii) を満足する領域を、ヘリコプタ甲板での使用を想定する型式のヘリコプタに万一機関の故障が生じた場合に、ヘリコプタがヘリコプタ甲板下の障害物から安全な間隔を確保できるよう拡張した領域としなければならない。

i) 前(a)で定義される水平面の下方。

ii) 前(a)で定義される中心角 210 度以上の円弧の内側において、最終進入／離陸区域の中心を基準点とする中心角 180 度以上の円弧を、ヘリコプタ甲板の安全ネットの端部から 1:5 の勾配で水線面まで伸ばした面の上方。

(3) シングルメインローター式ヘリコプタを使用する場合には、障害物の高さは、次の(a)及び(b)によらなければならない。(図 P17.2 参照)

(a) 中心角 150 度の限定障害物セクター内で、限定障害物セクターの基準点からの距離が  $0.12D_H$  の領域にあっては、障害物の高さは、ヘリコプタ甲板の上方  $0.25\text{ m}$  を超えてはならない。

(b) 中心角 150 度の限定障害物セクター内で、限定障害物セクターの基準点からの距離が  $0.12D_H$  から  $0.33D_H$  までの領域にあっては、障害物の最大高さは、限定障害物セクターの基準点からの距離が  $0.12D_H$  における障害物の最大高さをヘリコプタ甲板高さの上方  $0.05D_H$  として、この点から、限定障害物セクターの基準点からの距離が  $0.33D_H$  に向かって、2:1 の勾配で高くしたものとする。

(4) 最終進入／離陸区域内において、ヘリコプタ甲板上に配置する必要のある障害物は、着船用ネット及び特定の照明装置に限られ、それらの高さは、着船帯の表面から  $0.025\text{ m}$  を超えてはならない。それらの障害物は、ヘリコプタの使用に対し危険となることがないように配置しなければならない。

(5) タンデムメインローター式ヘリコプタを使用する場合、本会の適当と認めるところによる。

### 17.3.3 穏やかな海域における構造の特例

沿岸国によって穏やかな海域であるとされている海域において、ヘリコプタ甲板は、使用するヘリコプタの型式、風況、乱流、海象、水温及び氷況を考慮して、17.3.2 の規定にかかわらず、次の規定によって差し支えない。

(1) ヘリコプタ甲板は、直径  $0.83D_H$  より十分大きくしなければならない。

(2) ヘリコプタ甲板の無障害物セクターは、ヘリコプタ甲板高さの上方及び下方の 2 つの領域から構成されなければならない。(図 P17.1 参照)

(a) ヘリコプタ甲板高さの上方の領域

直径  $D_H$  の基準円の外周上の点を基準点とする中心角 210 度以上の円弧を、ヘリコプタが適切に離発着経路を通ることができるよう拡張した水平面の上方。

(b) ヘリコプタ甲板高さの下方の領域

次の i) 及び ii) を満足する領域を、ヘリコプタに万一機関の故障が生じた場合に、ヘリコプタがヘリコプタ甲板下の障害物から安全な間隔を確保することができるよう拡張した領域としなければならない。

i) 前(a)で定義される水平面の下方。

ii) 前(a)で定義される中心角 210 度以上の円弧の内側において、最終進入／離陸区域の中心を基準点とする中心角 180 度以上の円弧を、ヘリコプタ甲板の安全ネットの端部から 1:5 の勾配で水線面まで伸ばした面の上方。

(3) シングルメインローター式ヘリコプタの使用を想定する場合には、障害物の高さは、次の(a)から(c)によらなければならない。(図 P17.3 参照)

(a)  $0.415 D_H$  から  $0.5 D_H$  までの領域にあっては、障害物の高さは  $0.025\text{ m}$  を超えてはならない。

(b) 中心角 150 度の限定障害物セクター内で、限定障害物セクターの基準点からの距離が  $0.12 D_H$  の距離にあっては、障害物の高さは、ヘリコプタ甲板の上方  $0.05\text{ m}$  を超えてはならない。

(c) 中心角 150 度の限定障害物セクター内で、限定障害物セクターの基準点からの距離が  $0.12 D_H$  から  $0.33D_H$  までの領域にあっては、障害物の最大高さは、限定障害物セクターの基準点からの距離が  $0.12D_H$  における障害物の最大高さをヘリコプタ甲板高さの上方  $0.05D_H$  として、この点から、限定障害物セクターの基準点からの距離が  $0.33D_H$  に向かって、2:1 の勾配で高くしたものとする。

(4) 最終進入／離陸区域内において、ヘリコプタ甲板上に配置する必要のある障害物は、着船用ネット及び特定の照明

装置に限られ、それらの高さは、着船帯の表面から  $0.025m$  を超えてはならない。それらの障害物は、ヘリコプタの使用に対し危険となることがないように配置しなければならない。

(5) タンデムメインローター式ヘリコプタを使用する場合、本会の適当と認めるところによる。

## 17.4 設備及び装置

-1. ヘリコプタ甲板には、埋め込み式のヘリコプタ固縛用装置を設けなければならない。

-2. ヘリコプタ甲板の周囲には、転落を防止する構造となっている場所を除き、人員の転落を防止するための安全ネットを設置しなければならない。安全ネットは、次の要件に適合しなければならない。

(1) ヘリコプタ甲板の外側へ向かって上向きに  $10$  度の角度を有すること。

(2) ヘリコプタ甲板の下方から水平方向に  $1.5 m$  の幅となるように設置されること。

(3) 安全ネットの一部がヘリコプタ甲板の端部より上方に突き出ないように設置されること。

## 17.5 視認機器及び標示

### 17.5.1 風向指示器

-1. 船舶には、着船／浮上区域上の風況を指示するために、風向指示器を設置しなければならない。風向指示器の材料、形状及び色等は次の(1)から(3)によること。

(1) 材料は軽量の繊維とすること。

(2) 形状は円錐台とすること。円錐台の長さは  $1.2 m$  以上とし、円錐台の両端部における直径はそれぞれ  $0.3 m$ 、 $0.15 m$  以上とすること。

(3) 風向指示器の色は、背景を考慮の上、白色又は橙色の単色とし、少なくともヘリポート上空  $200 m$  から容易に視認できるものとする。ただし、経年等による背景の変化に対して風向指示器を目立たせる必要がある場合は、風向指示器の色は2色とし、次の(a)及び(b)の要件を満たすこと。

(a) 色の組み合わせは橙色／白色、又は、赤色／白色とすること。

(b) 前(a)の2色を用いて、両端を濃色とした5本の縞模様を標示すること。

-2. 風向指示器は、飛行中又はヘリコプタ甲板上でホバリング中のヘリコプタから視認できる場所に設置しなければならない。また、着船／浮上区域付近の物体又はロータからの吹き下ろしによる気流の乱れに影響されないよう設置すること。

-3. ロータからの吹き下ろしによって着船／浮上区域上の気流が乱れる場合においては、追加の風向指示器を当該区域の近くに設置しなければならない。

-4. 夜間にヘリコプタを使用する船舶においては、風向指示器用の照明装置を備えなければならない。

### 17.5.2 着船／浮上区域視認標示

着船／浮上区域視認標示は、[図 P17.2](#) 又は[図 P17.3](#) に従い、線幅  $0.3 m$  以上の連続した1本の白線で、当該区域の外周に標示しなければならない。

### 17.5.3 着船／位置調整標円

-1. 着船／位置調整標円は、当該標円上に操縦席が位置するようにヘリコプタを着船させた際に、次の(1)及び(2)の要件を満足する位置に標示しなければならない。

(1) ヘリコプタの着船装置が着船／浮上区域内に収まること。

(2) ヘリコプタのすべての部分がいずれの障害物からも十分離れていること。

-2. 着船／位置調整標円の中心は、原則として、着船／浮上区域の中心と同心でなければならない。

-3. 着船／位置調整標円は線幅  $1 m$  の黄色の円で標示しなければならない。円の内径は  $D_H$  の半分の値とすること。

### 17.5.4 ヘリポート識別標示

“H”型のヘリポート識別標示は、文字の高さ  $4 m$ 、幅  $3 m$  及び線幅  $0.75 m$  の白色とし、[17.5.3](#) の着船／位置調整標円の中心に標示しなければならない。

### 17.5.5 無障害物セクターの標示

-1. ヘリコプタ甲板上の無障害物セクターの標示は、次の-2.に規定される場合を除き、着船／浮上区域視認標示上に黒色のV字によって標示しなければならない。当該標示は次の(1)から(4)の要件を満足すること。

- (1) 当該標示の線は長さ  $0.8\text{ m}$ 、線幅  $0.1\text{ m}$  とし、[図 P17.4](#) に示す角度を有すること。
- (2) ヘリコプタ甲板上の無障害物セクターの基準点を示すこと。
- (3) 限定障害物セクターの方向を示すこと。
- (4) ヘリコプタ甲板の  $D$  値を示すこと。

-2.  $D_H$  未満の大きさのヘリコプタ甲板の無障害物セクターの標示は、着船／浮上区域の中心から離れた場所に標示しなければならない。着船／浮上区域の中心から無障害物セクターの標示までの距離は、着船／浮上区域上に標示できる最大の円の半径か  $0.5D_H$  のうち、いずれか大きいものとする。

-3.  $V$  字の高さは  $0.3\text{ m}$  以上とし、着船／浮上区域視認標示の線幅と同一でなければならない。 $V$  字は [17.5.2](#) の着船／浮上区域視認標示の上に標示しても差し支えない。

#### 17.5.6 $D$ 値の標示\*

- 1.  $D$  値は、[17.5.5](#) の  $V$  字の内側に高さ  $0.1\text{ m}$  のアラビア数字で標示しなければならない。
- 2.  $D$  値は、ヘリコプタ甲板の表面と対比色とし、[図 P17.4](#) に従ってヘリコプタ甲板の外周に標示しなければならない。 $D$  値は、 $0.5$  以下を切り捨てなければならない ( $18.5$  の場合は  $18$  とする。)。ただし、 $D$  値を整数にする際には、特別な考慮が必要となる場合がある。

#### 17.5.7 最大許容荷重標示

- 1. ヘリコプタ甲板の最大許容荷重の標示は、通常の進入方向から視認できるように着船／浮上区域内に標示しなければならない。
- 2. 最大許容荷重の標示は、2 桁又は 3 桁の数字及びその後に続く文字 “ $t$ ” で標示しなければならない。“ $t$ ” の前の数字は、搭載可能なヘリコプタの重量をトンで示すものとし、当該標示は少数第 1 位までとしなければならない。
- 3. 標示する数字は、高さ  $0.9\text{ m}$  及び線幅  $0.12\text{ m}$  とし、その色は、ヘリコプタ甲板の背景色と対比色としなければならない。実行可能な場合は、誤認等の混乱を避けるため、最大許容荷重標示はヘリポート視認標示から十分離れた場所に標示しなければならない。

#### 17.5.8 船舶識別標示

- 1. 船舶の名称は、ヘリコプタの通常のあらゆる進入方向及び進入角度から視認できる場所（デリック装置等の船舶の高い位置）に、船舶識別用の板を用いて標示しなければならない。文字については、高さ  $0.9\text{ m}$  以上、線幅  $0.12\text{ m}$  とし、船舶識別用の板はすべての日照条件において高い視認性を有するものでなければならない。また、夜間の使用や視界の悪い場合に備えて、適切な照明を設置しなければならない。
- 2. 前-1.に加えて、船舶の名称は、ヘリコプタ甲板上に標示しなければならない。また、その位置は着船位置の障害物側とし、文字の高さは  $1.2\text{ m}$  以上、色はヘリコプタ甲板の色と対照的な色としなければならない。

#### 17.5.9 着船／浮上区域の外周用照明

- 1. 着船／浮上区域の外周には、当該区域の輪郭が着船帯上のいずれの方向からも視認できるように、甲板より上方に緑色の照明を設置しなければならない。当該照明の高さは、[17.3.2](#) の適用を受けるヘリコプタ甲板については  $0.25\text{ m}$  以下とし、[17.3.3](#) の適用を受けるヘリコプタ甲板については  $0.05\text{ m}$  以下とすること。
- 2. 照明は、[17.5.2](#) の白線で標示される外周に沿って  $3\text{ m}$  以下の間隔で均等に設置しなければならない。
- 3. 正方形又は長方形のヘリコプタ甲板については、着船／浮上区域の外周の各頂点に設置する照明を含め、それぞれの辺について少なくとも 4 つの外周用照明を設置しなければならない。
- 4. 前-1.から-3.の規定に関わらず、ヘリコプタ又は大きい装置を着船／浮上区域から移動させることに適した設計とする場合は、埋め込み式の照明をヘリコプタ甲板の船体（ $150$  度限定障害物セクターの基準点）側の端部又は辺に設置して差し支えない。
- 5. 着船／浮上区域の外周用照明の色度及び光度は、[表 P17.2](#) 及び[表 P17.3](#) に従うものでなければならない。

表 P17.2 着船／浮上区域の外周用照明の色度

境界の色	色度
黄色	$x = 0.36 - 0.08y$
白色	$x = 0.65y$
青色	$y = 0.9 - 0.171x$

(備考)

$x$ 及び $y$ は *International Commission on Illumination (CIE)* の規定による。

表 P17.3 着船／浮上区域の緑色の外周用照明の光度

仰角	光度 (カンデラ)
0° 以上 90° 以下の範囲	60 以下 <sup>a</sup>
20° を超え 90° 以下の範囲	3 以上
10° を超え 20° 以下の範囲	15 以上
0° 以上 10° 以下の範囲	30 以上
水平方向角度の全範囲(-180° 以上+180° 以下)	

a 日中における視界の悪い条件を補助するために、より高い光度の照明を設置する場合にあっては、夜間照明のために、光度を 60 カンデラ以下に低下させることのできる装置を備えること。

#### 17.5.10 ヘリコプタ甲板用の投光照明

ヘリコプタ甲板用の投光照明は、ヘリコプタ操縦士に対する眩輝とならないように設置し、ヘリコプタ甲板用の投光照明を調整するための手段を備えなければならない。ヘリコプタ甲板用の投光照明の配置及び投光の照準は、ヘリコプタ甲板の標示が照明され、かつ、影が最小となるように定めなければならない。ヘリコプタ甲板用の投光照明の制限高さについては 17.5.9-1. に規定される制限高さと同じとしなければならない。

#### 17.5.11 障害物の標示及び照明

-1. ヘリコプタの操作の支障となるクレーンのブーム及び甲板昇降型船舶の支柱等の障害物及び恒久的に設置される装置は、日中に視認できるものでなければならない。塗装によって識別を容易にすることが必要な場合は、黒色／白色、黒色／黄色、又は、赤色／白色のいずれかの組み合わせによる縞模様を標示しなければならない。当該縞模様の縞の幅は 0.5 m 以上 6 m 以下としなければならない。

-2. 障害物に対する視覚的情報をヘリコプタの操縦士に与えるために、光度 10 カンデラ以上の赤色の全方位型照明を適切な位置に設置しなければならない。全方位型照明の設置は次の(1)から(3)によらなければならない。ただし、本会が適当と認める場合は、次の(1)から(3)以外の設備として差し支えない。

- (1) 着船帯の位置より 15 m 以上高い障害物には、同一の光度を有する中光度赤色照明を障害物の上方から着陸区域の高さまで 10 m 間隔で設置すること。ただし、他の障害物によって照明が視認できないものについては、設置しなくても差し支えない。
- (2) フレアブームやタワー状の構造物には、中光度赤色照明にかえて投光照明を設置しても差し支えない。ただし、投光照明はヘリコプタ操縦士の夜間視野の妨げとならないように構造物の全部分を照明するものであること。
- (3) 甲板昇降型船舶においては、中光度赤色照明にかえて、投光照明を用いてもよい。ただし、投光照明がヘリコプタ操縦士の夜間視野の妨げとならないようにすること。

-3. 光度 25 から 200 カンデラの赤色の全方位型照明を船舶の最も高い場所に設置しなければならない。甲板昇降型船舶にあっては、これに加え、当該照明を支柱の最も高い場所にできるだけ近づけて設置しなければならない。

#### 17.5.12 ステータスライト

-1. ステータスライトは、ヘリコプタ又はその乗員に対して、船上に危険が存在することを警告するために設置されなければならない。ステータスライトは、いずれの進入方向及び進入角度からも操縦士によって視認できる明滅式の赤色の照明でなければならない。ステータスライトは、毒性ガス警報装置が始動する際に自動で始動することに加え、ヘリコプタ甲板上で手動で始動することができるものでなければならない。ステータスライトは、ヘリコプタが危険に曝され得る位置又は着船を開始する位置から遠く離れた範囲において視認できるものでなければならない。ステータスライトの装置は次の(1)から(10)によること。

- (1) ステータスライトはヘリコプタ甲板上又は近傍に設置すること。また、あらゆる方向（水平方向の 360 度全範囲）から進入するヘリコプタによって視認できる必要がある場合は、追加のステータスライトを他の位置に設置しても差し支えない。
- (2) ステータスライトの光度は、水平から上向き 2 度から 10 度の範囲では光度 700 カンデラ以上とし、その他の全ての範囲では 176 カンデラ以上とすること。
- (3) ステータスライトは、ヘリコプタがヘリコプタ甲板に着船した状態において、光度 60 カンデラ以下に落とす機能を有すること。
- (4) ステータスライトは、ヘリコプタがヘリコプタ甲板に着船した状態において、いずれの進入方向からも視認できるように設置すること。

- (5) 国際民間航空機関 (ICAO) の規定する「赤色」の照明を用いること。
- (6) 次の(a)及び(b)の規定に適合すること。
  - (a) 毎分 120 回の明滅をするものであること。ただし、2 つ以上のステータスライトを設置する場合においては、すべてのステータスライトが同期して明滅するものとし、ステータスライト同士の明滅の時間差はステータスライトの明滅周期の 10%以内であること。フラッシュの明滅を毎分 60 回に低下させる装置をヘリコプタ甲板に設置すること。
  - (b) 発光のデューティ比は、50 %を超えないこと。
- (7) 装置の自動始動を手動で解除する装置をヘリコプタ甲板に備えなければならない。
- (8) ステータスライトは、始動時から完全な光度に達するまでの時間が 3 秒以内であること。
- (9) ステータスライトは、1 つの故障によって有効な動作が妨げられないように設計されたものであること。ただし、複数のステータスライトを設置する場合は、1 つの故障が起きた際に、少なくとも毎分 60 回の明滅が一定時間作動することで差し支えない。
- (10) 補助用のリピート照明によってヘリコプタ甲板上の 360 度全方向の照明を確保する場合は、いずれの方向及び角度についても光度 16 カンデラ以上 60 カンデラ以下とすること。

## 17.6 動揺検知装置

船型及びバージ型である船舶には、動揺に関する情報をヘリコプタの操縦士へ与えるため、動揺検知装置を備えなければならない。動揺検知装置は、電気式とし、横揺れ、縦揺れ及び上下動による垂直方向の振幅及び速度を測定可能又は計算可能なものとする。



図 P17.1 無障害物セクター（着船帯より下方の領域）

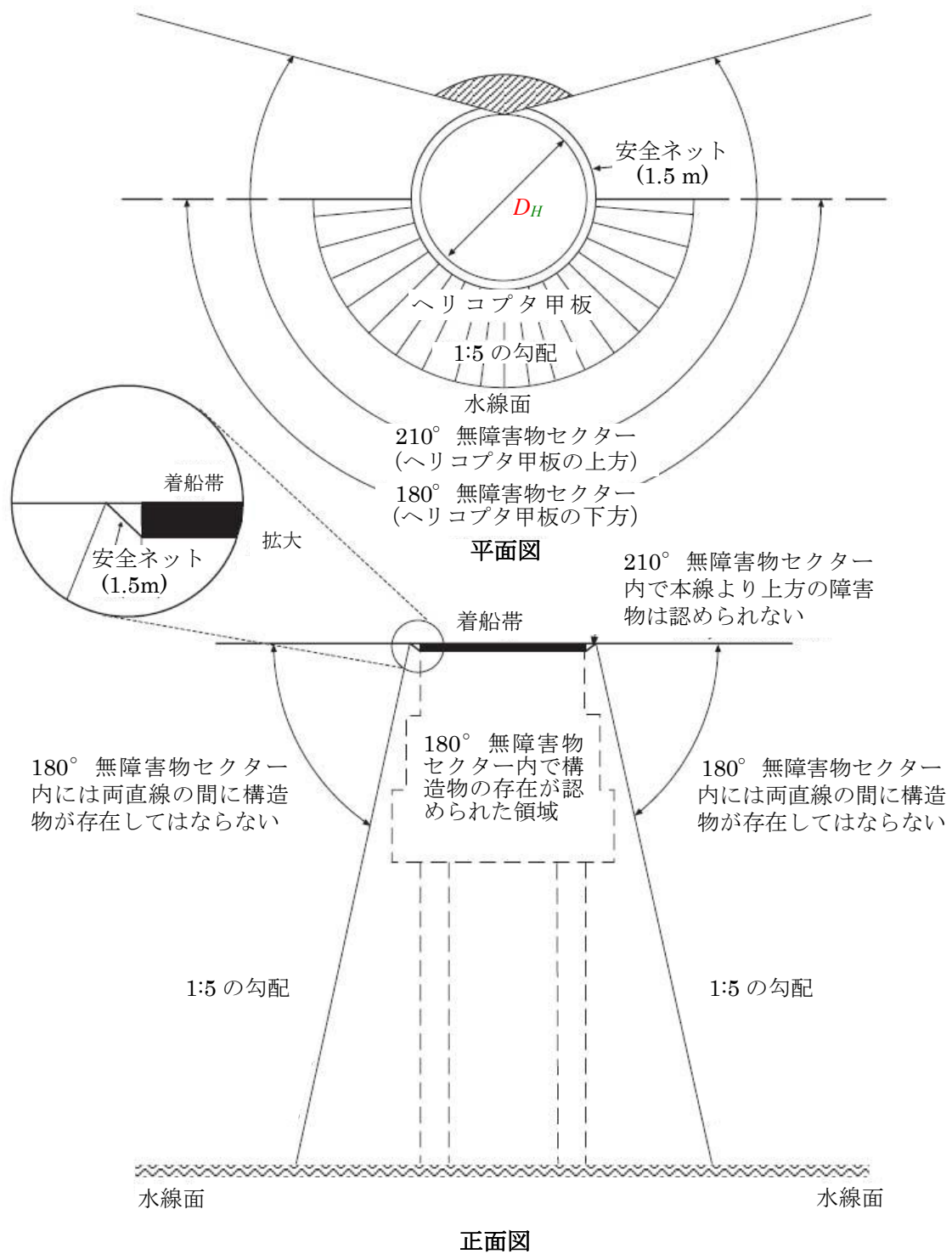
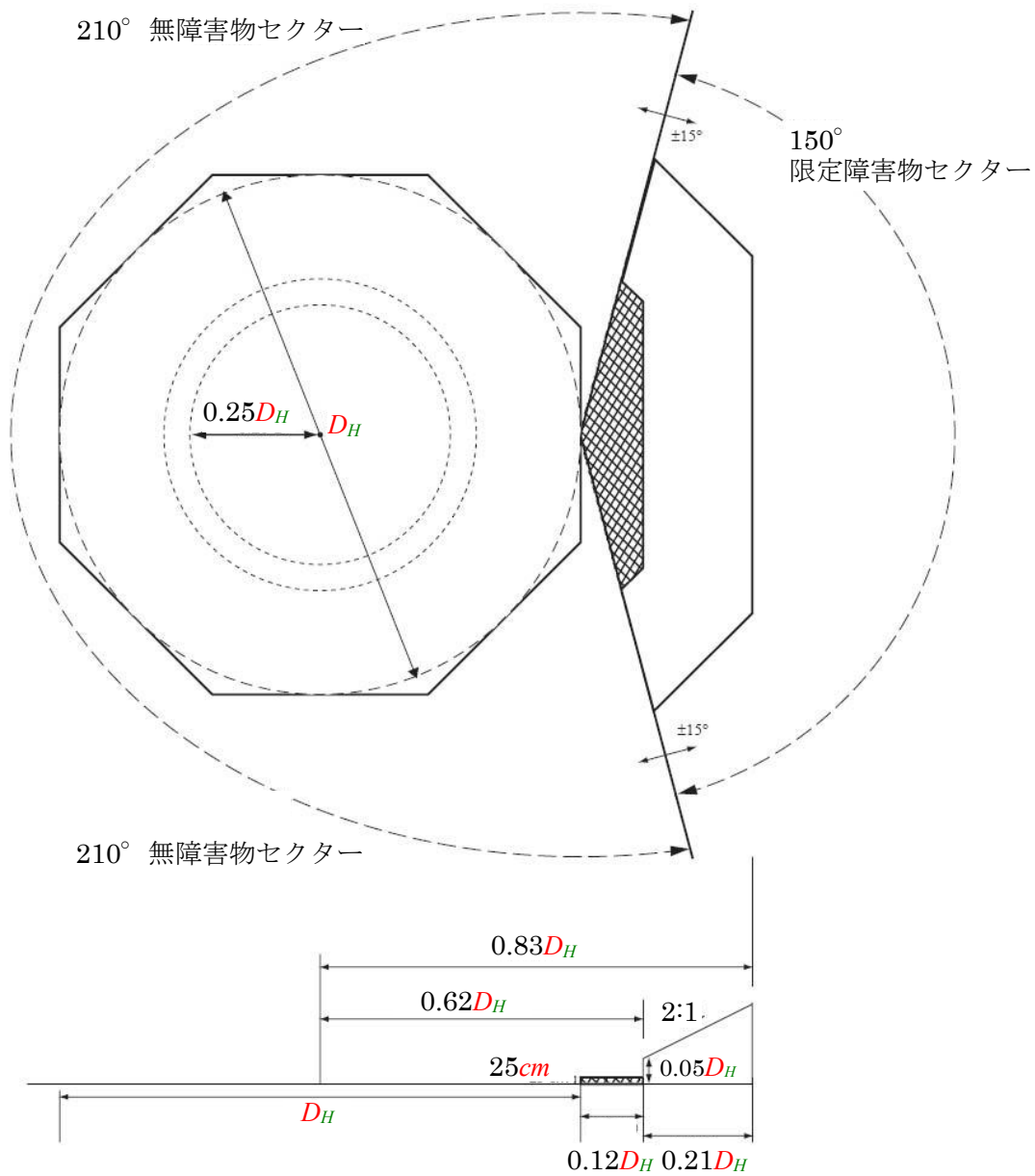




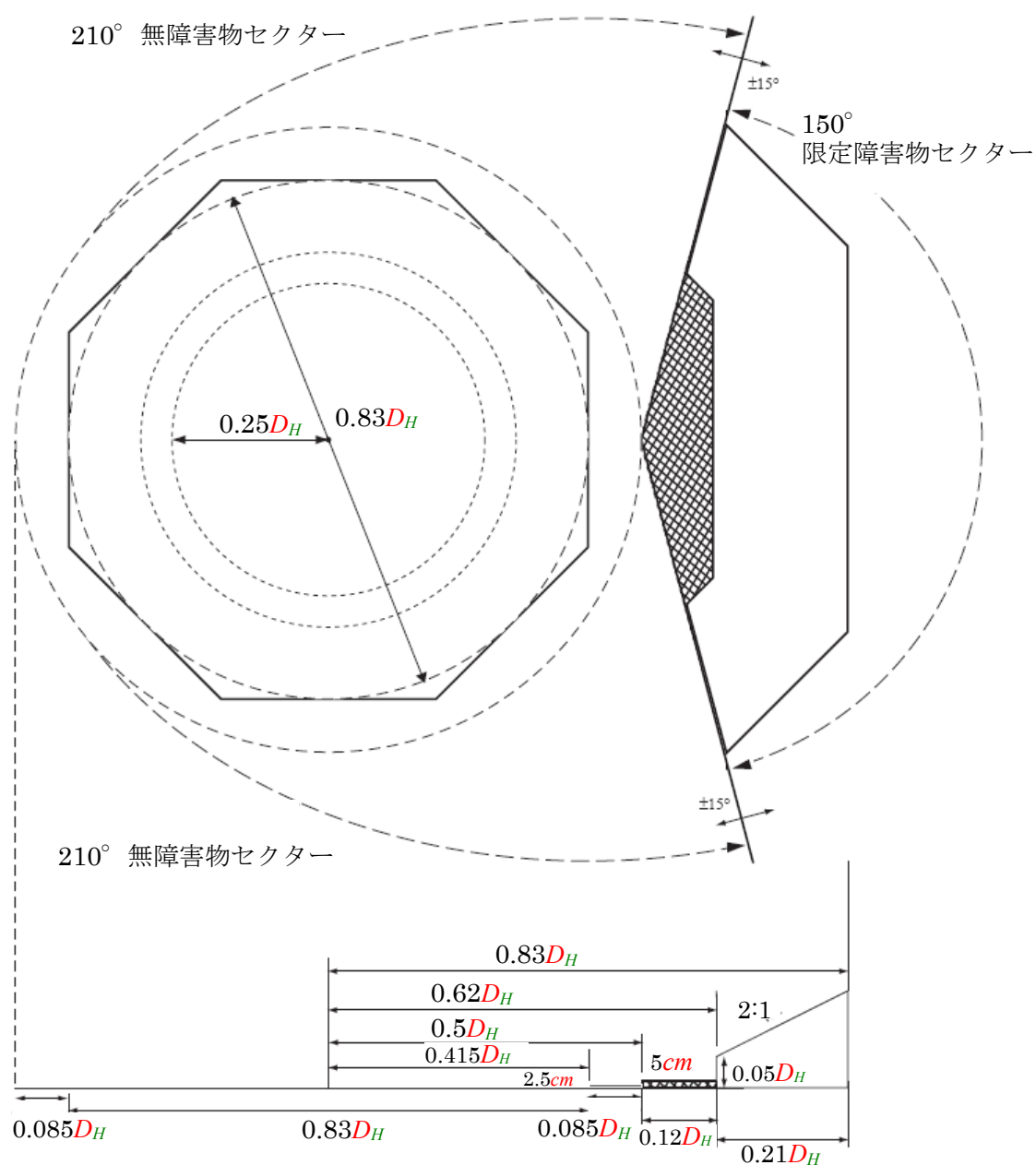
図 P17.2 限定障害物セクター (シングルメインローター式ヘリコプタを使用する場合)



(備考)

最終進入／離陸区域の外周により囲まれるヘリコプタ甲板の動的荷重を受ける領域が、円形ではない場合、[17.3.2\(3\)](#)で定義される限定障害物セクターの一部となる領域の範囲は、円弧ではなく着船帯の外周に平行に拡張したものとする。なお、[図 P17.2](#)では、八角形のヘリコプタ甲板を考慮している。

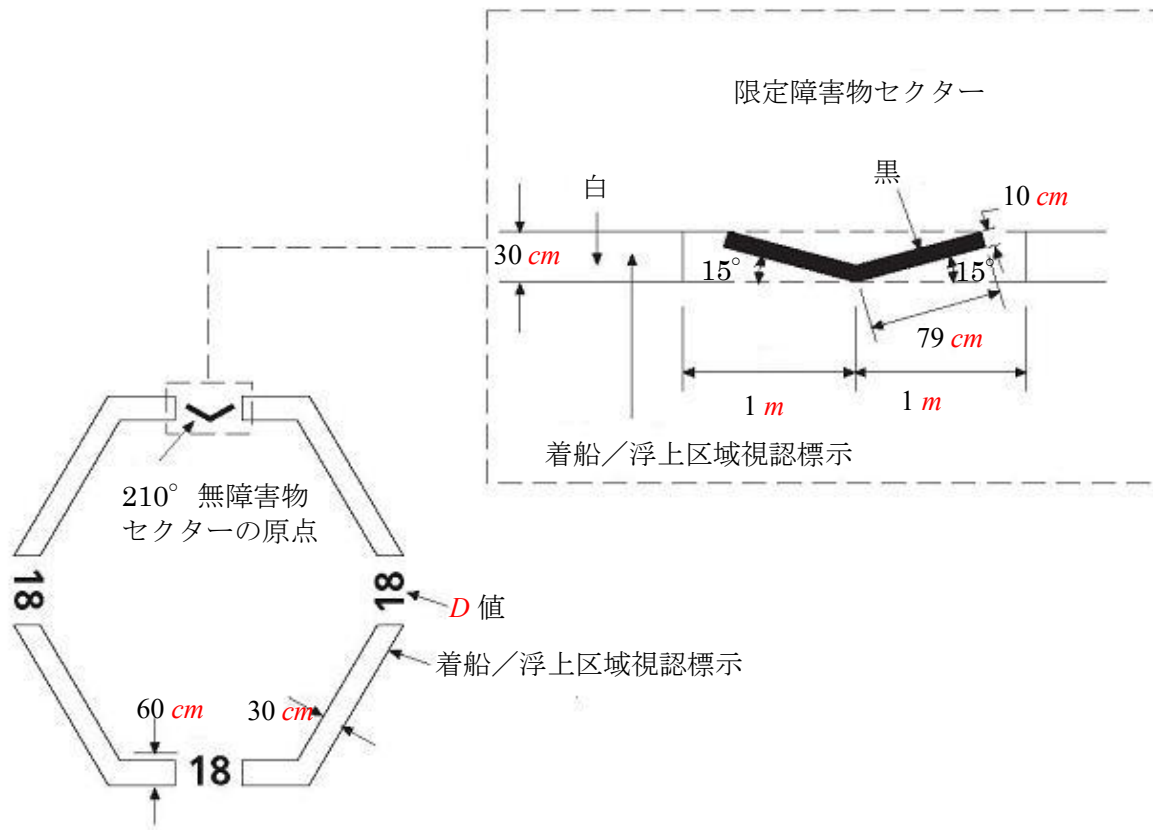
図 P17.3 限定障害物セクター（穏やかな海域においてシングルメインローター式ヘリコプタを使用する場合）



(備考)

最終進入／離陸区域の外周により囲まれるヘリコプタ甲板の動的荷重を受ける領域が、円形ではない場合、**17.3.3(3)**で定義される限定障害物セクターの一部となる領域の範囲は、円弧ではなく着船帯の外周に平行に拡張したものとする。なお、**図 P17.3**では、八角形のヘリコプタ甲板を考慮している。

図 P17.4 限定障害物セクターの標示例（六角形ヘリコプタ甲板の場合）



## 18 章 作業に関する規定

### 18.1 オペレーションマニュアル

#### 18.1.1 一般

- 1. 船舶には本会の承認を受けたオペレーションマニュアルを備えなければならない。オペレーションマニュアルは、通常及び非常時における要領を含むものとし、**18.2.2**、**18.2.3** 及び **18.2.4-1**の事項を含まなければならない。
- 2. オペレーションマニュアルには、船舶に関する一般的な情報に加えて、人員及び船舶の安全上重要な作業に対する要領及び作業手順を含めなければならない。
- 3. オペレーションマニュアルは、簡潔で理解し易いものとしなければならない。
- 4. オペレーションマニュアルには目次、索引を設け、追加の詳細資料と相互参照が可能なものとしなければならない。
- 5. 船舶の効率的な運航及び保守のために、必要に応じて、オペレーションマニュアルを補足する図面及び製品マニュアル等のより詳細な資料を用意しなければならない。また、資料は、容易に近接可能な場所に備えなければならない。
- 6. 前-5.により、製品マニュアルを備える場合、製品マニュアルに記載されている事項については、オペレーションマニュアルに含むことを要しない。
- 7. 船舶の安全運航に必要な作業及び保守に関する要領書並びに機関及び艀装に関する図面は、それらの情報を必要とするすべての乗組員に理解できる言語で記載しなければならない。
- 8. 船舶には、閉囲区画に入るための手順書であって、IMO の勧告が考慮されたものを備えなければならない。

### 18.2 作業要件

#### 18.2.1 適用

本 **18.2** の規定は、船級を保持するために必要な検査の対象となる要件ではないが、船舶の管理者又は操船責任者等が遵守すべき事項を示すものである。

#### 18.2.2 通常時用のオペレーションマニュアル\*

- 1. 通常時用のオペレーションマニュアルには、以下の事項のうち、該当するものを含まなければならない。
  - (1) 船舶に関する説明
  - (2) 通常時における指揮系統
  - (3) 船舶の各状態における喫水、エアギャップ、波高、波の周期、風況、潮流、海水及び大気温度、海底の状態並びに氷況等の環境条件を含む設計条件
  - (4) 各状態及び状態変更における特有の制限
  - (5) 水密及び風雨密とする境界の位置、水密及び風雨密閉鎖装置の形式及び設置位置並びに海水流入点の位置
  - (6) 船舶に備える固定バラストの位置、形式及び量
  - (7) 毒性ガス（硫化水素等）、可燃性ガス及び火災等に対する非常警報並びに退船信号に関する説明
  - (8) 甲板昇降型船舶にあつては、海底への脚の設置及び撤去並びに荒天時の移動に関する要領
  - (9) 軽荷状態に影響する設置設備及び撤去設備の一覧並びに軽荷状態に関する資料
  - (10) 許容重心高さに関する復原性資料
  - (11) タンク及びばら積する区画の容量及び重心位置を示す容量図
  - (12) 各タンクの容量、重心位置及び自由表面を示す測深図表
  - (13) 許容甲板積載荷重
  - (14) ヘリコプタ甲板の設計及び運航上の制限に沿ったヘリコプタの機種、仕様等
  - (15) 船上における危険場所の分類
  - (16) バラスト調整、投揚錨及び船位保持並びに復原性計算に用いる計算機に関する説明
  - (17) 曳航設備及び使用制限に関する説明
  - (18) 主電源装置及び使用制限に関する説明
  - (19) 主要図面及び概要図の一覧

-2. 通常時用のオペレーションマニュアルには、また、以下の事項のうち、該当するものを含まなければならない。

- (1) 十分な復原性の維持及び復原性資料の使用に関する要領
- (2) 軽荷重量の変更に関する日常的な記録に関する要領
- (3) 船舶の各状態における荷重状態の例及びその他の荷重状態を評価するための指針
- (4) 半潜水型船舶にあつては、バラスト装置の使用及び代替手段に関する説明、概要図及び要領。なお、横傾斜及びトリム角に対するポンプ容量等に関する制限について説明を加えなければならない。
- (5) ビルジ管装置の使用及び代替手段に関する説明、概要図及び要領。なお、ビルジ管装置が直接接続されない区画の排水に関する制限について説明を加えなければならない。
- (6) 燃料油の貯蔵及び移送手順
- (7) 船舶の状態を変更する手順
- (8) 荒天時の運航に関する要領並びに異常荷重状態において船舶の状態を変更するのに要する時間及び船舶の状態を変更する要領
- (9) 投揚錨設備並びに係留及び係船手順に関する説明及び使用制限
- (10) 人員移乗手順
- (11) ヘリコプタの離発着及び給油要領
- (12) クレーン操作上の使用制限
- (13) 自動船位保持設備に関する説明及び使用制限
- (14) 危険物及び放射性物質の貯蔵及び取り扱いに関する国際規則への適合を確認する手順
- (15) 坑井試験に用いる設備の配置及び安全な使用に関する要領。坑井試験中にガスが放出する恐れがある場所は、[13.1.3](#)の規定に従って危険場所の分類を行わなければならない。
- (16) 他の船舶が接舷する手順
- (17) 乗組員の危険を最小とする曳航作業に関する要領
- (18) 救命艇操練の代替手段の実施に関する要領

### 18.2.3 非常時用のオペレーションマニュアル

非常時用のオペレーションマニュアルには、以下の事項のうち、該当するものを含まなければならない。

- (1) 消火装置及び備品に関する説明
- (2) 救命設備及び脱出設備に関する説明
- (3) 非常電源装置及びその使用制限に関する説明
- (4) 非常時に有用な主要図面及び概要図の一覧
- (5) 損傷時におけるバラスト排水又は逆側浸水並びに損傷時に連鎖的に浸水する恐れがある開口の閉鎖手順
- (6) 予期しない傾斜やトリムの原因の決定及び是正措置の強度、復原性、浮力等の船舶の残存性への潜在的な影響の評価を行う責任者のための要領
- (7) 炭化水素又は硫化水素の漏洩時の非常停止を含む特別手順
- (8) 主電源の喪失又は非常停止後の機械、電気及び通風装置の復旧要領
- (9) 氷に対する警報手順

### 18.2.4 ヘリコプタ施設

-1. [18.2.2](#) に規定する通常時用のオペレーションマニュアルには、安全上の注意、手順、設備に関する説明及びチェックリストを含めなければならない。

-2. 給油設備を備えている場合、給油作業の手順及び注意は、適当な安全基準に従ったものとし、オペレーションマニュアルに含めなければならない。

-3. ヘリコプタの離発着及び給油を行う際、救助及び消防訓練を受けた少なくとも2名の消防員は、即座に対応できるよう準備しておかななければならない。

-4. 給油作業には、消防員が立ち会わなければならない。ただし、消防員は、給油作業を行ってはならない。

### 18.2.5 化学物質安全データシート

燃料油を運搬する船舶にあつては、燃料油の積込みを行う前に、化学物質安全データシートを備えなければならない。

### 18.2.6 危険物

-1. 危険物はその性質を考慮して安全かつ適切に保管しなければならない。相互反応する物質は、それぞれ隔離して保管しなければならない。

-2. 重大な危険を招く爆発物は、起爆装置から隔離して、火薬庫に保管しなければならない。爆発物を保管する区画の電気機器及びケーブルは、火災又は爆発の危険性を最小とするよう設計及び使用しなければならない。

-3. 有害な蒸気及び可燃性ガスを生じる可燃性液体は、よく換気された区画又は甲板上に保管しなければならない。

-4. 自然発熱又は自然発火する物質は、出火に対して、十分に注意が払われていない限り、積載してはならない。

-5. 放射性物質は安全な方法で保管し、取り扱いなければならない。

#### 18.2.7 汚染防止

現行の国際条約の要件を満足しなければならない。

#### 18.2.8 材料、装備品又は人員の移送

-1. 積載物の重量、移送作業における制限条件、非常時の対処手順等については、移送作業を開始する前に移送先の船舶と打ち合わせなければならない。また、移送作業中にクレーンの操作者との通信手段を確保しなければならない。

-2. 船舶には、移送作業に適している場合、接舷する船舶を係留するために少なくとも2組の独立した係留設備を設けなければならない。係留する場所は、クレーンの制限荷重及びアウトリーチに関し、積載物を安全に取り扱うことが可能な場所としなければならない。

-3. 移送作業に用いる係留設備は、接舷する船舶との接触によって、損傷する恐れがあることに注意しなければならない。

-4. 係留設備及び係留の手順は、係留を行う乗組員の危険を最小とするものとしなければならない。

-5. 係船索は、係船索が切断した場合、出来る限り乗組員の危険を最小とするものでなければならない。

-6. 污水处理設備からの排出物及びバルクタンクからの排気等の船舶からの排出物は、接舷する船舶の甲板上にいる乗組員の危険を最小とするようにしなければならない。

#### 18.2.9 潜水装置

-1. 潜水装置が備えられている場合、火災、爆発等について十分に考慮し、出来る限り乗組員及び船舶に対する危険を最小とするように設置、保護及び保守しなければならない。

-2. 潜水装置は、国家若しくは国際規格又は本会が適当と認める規格に従って、設計、建造、保守、証明されなければならない。

#### 18.2.10 航行の安全

-1. 定位置で掘削作業に従事している場合を除き、船舶は、“*Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea (COLREG)*”に適合しなければならない。

-2. 定位置で掘削作業に従事している船舶は、船舶が作業している海域又は大陸棚の沿岸国の国内法規に適合しなければならない。

-3. 定位置で掘削作業に従事している船舶は、沿岸国に、作業期間及び作業する海域の緯度及び経度を通知しなければならない。また、船舶が移動する際は、航行を開始する前にその旨を沿岸国に通知しなければならない。

#### 18.2.11 緊急時の手続き

##### -1. 責任者

(1) 緊急の際に船上のすべての人員に対して責任を負う乗組員を明確に決めておかなければならない。当該乗組員は、船主、船舶管理者、オペレータ等であって、当該乗組員の雇用若しくは就労に責任を有する者の指名によって決定されなければならない。

(2) 責任者は、船舶の特徴、能力及び制限についてよく理解し、緊急時の体制及び対応、非常訓練の実施及び訓練記録の保管に対して責任を負うことを十分認識しなければならない。

(3) 船長が割当てられた船舶の場合は、常に船長を責任者としなければならない。

##### -2. 救命艇及び救命いかだへの人員の配置及び監督

(1) 未訓練者を招集及び補助するための訓練を受けた乗組員が十分いなければならない。

(2) 救命艇及び救命いかだの進水及び操船を行う資格を有する乗組員が十分いなければならない。

(3) 各救命艇の主又は副指揮者は、前(2)に示す資格を有する乗組員としなければならない。

(4) 救命艇の主及び副指揮者は、救命艇に割当てられる人員の一覧を所持し、かつ、指揮下の人員が各自の担当を認識していることを確認しなければならない。

(5) 各救命艇には、救命艇の無線機を操作することができる者を少なくとも1人割り当てなければならない。

(6) 各救命艇には、推進機関の操作及び簡単な調整を行うことのできる者を少なくとも1人割り当てなければならない。

(7) 船舶の責任者は、前(1)から(3)に規定する乗組員が船舶の救命艇及び救命いかだに対し公平に割り当てられている



ことを確認しなければならない。

### -3. 非常配置表

- (1) 非常配置表は、制御室及び乗組員の居住区域を含む船内全域の目につきやすい場所に掲示しなければならない。また、非常配置表は、業務用言語又は乗組員の母国語で作成しなければならない。
- (2) 非常配置表には、一般警報装置の詳細及び警報が作動した際に各自が取るべき行動を明記しなければならない。
- (3) 非常配置表には、次に掲げる事項を含めなければならない。
  - (a) 水密戸、防火扉、弁、通気吸入／排出口、排水口、舷窓、天窗、丸窓及びその他類似の開口の閉鎖
  - (b) 救命艇及び救命いかだ並びにその他の救命設備の装備
  - (c) 救命艇及び救命いかだの準備及び進水
  - (d) その他の救命設備の一般的な準備
  - (e) 滞在者の招集
  - (f) 通信装置の使用
  - (g) 火災に対応する消防隊の編成
  - (h) 消火装置及び消火設備の使用における責務
  - (i) ヘリコプタ甲板における非常時の責務
  - (j) 炭化水素又は硫化水素の漏洩時の非常遮断を含む責務
- (4) 非常配置表には、緊急時には異なる対応が必要となる場合があることを考慮し、指揮者が任務不能となった場合に備えて、その代行者を明記しなければならない。
- (5) 非常配置表には、非常時に滞在者が割り当てられる責務を明記しなければならない。
- (6) 船舶には、最新の非常配置表を備えなければならない。
- (7) 非常配置表の内容は、オペレーションマニュアル等の資料に記載されている事項を考慮して決定しなければならない。

### 18.2.12 非常時の指示

イラスト及び指示を招集場所、制御場所、作業区域及び居住区域に目立つように掲示して、船内の全員に対して、次の

**(1)及び(2)**を明示しなければならない。

- (1) 救命胴衣の着用法
- (2) イマーシヨンスーツの着用法

### 18.2.13 訓練手引書及び関連資料

SOLAS 条約 II-2 章第 15 規則及び III 章第 35 規則の要件を満足する訓練手引書及び関連資料を船上に備え、訓練手引書及び関連資料を船上のすべての人員が利用できるようにしなければならない。

### 18.2.14 操練\*

-1. 退船操練及び防火操練は、週 1 回実施しなければならない。海上漂流者回収の操練は、少なくとも 3 ヶ月に 1 回実施しなければならない。すべての乗組員が、少なくとも 1 ヶ月に 1 回操練に参加しなければならない。前月の操練に乗組員の 25 %以上が参加していない場合、乗組員の交代後 24 時間以内に操練を実施しなければならない。主管庁は、当該操練の実施が困難な船舶に対し、他の措置を認めることがある。

-2. 操練及び演習は、IMO の勧告によらなければならない。

-3. 回目の操練では、前-2.に従い、出来る限り別の救命艇を降下させなければならない。

-4. 操練は、出来る限り、実際の事態を想定して行わなければならない。少なくとも次の**(1)**から**(3)**を実施しなければならない。

- (1) 救命設備の作動及び使用。
- (2) 自由降下式救命艇を除き、少なくとも 1 艇について、救命艇エンジンの始動及び救命艇の降下。可能であれば、少なくとも 3 ヶ月に 1 回、担当者が乗船して進水し、操船しなければならない。
- (3) 前**(2)**の進水及び操船に関する規定に代えて、本会が適当と認めるガイドラインに従った手段又は主管庁が認めるその他同等の手段を実施してもよい。

-5. ダビット進水式の救命いかだを用いた操練については、次の**(1)**から**(3)**によらなければならない。

- (1) ダビット進水式の救命いかだは、少なくとも 3 ヶ月に 1 回、退船操練の際に降下させなければならない。実行可能な場合は、救命いかだを膨張させても差し支えない。ここで使用する救命いかだは、訓練専用のものとすることができ、この場合には当該救命いかだに乗艇してはならない。

(2) 訓練専用の救命いかだは、寸法、形状及び質量が船舶で実際に使用される救命いかだと同じでなければならない。ただし、色にあってはこの限りでない。また、訓練専用の救命いかだは「*training aid – not for use in emergency*」と目立つように標示されたものとしなければならない。

(3) 操練では、必要なすべてのラッシング及びもやい綱の操作方法、並びに、訓練用救命いかだのダビットへの取り付け、ダビットの旋回及び救命いかだの降下に関して、乗組員が熟知できるようにすることに注意が払われなければならない。

-6. 救助艇は、出来る限り月に1回、担当者が乗船し、操船しなければならない。また、いかなる場合であっても、少なくとも3ヶ月に1回、海上漂流者回収の操練の中で当該操船を行わなければならない。

-7. 救命艇は、*SOLAS* 条約 III 章第 19 規則 3.4.3 に適合しなければならない。

-8. 自由降下式救命艇は、*SOLAS* 条約 III 章第 19 規則 3.4.4 に適合しなければならない。

#### 18.2.15 閉囲区画への立入り及び救助の操練\*

-1. 閉囲区画への立入り又は救助について責任を有する乗組員は、少なくとも2ヶ月に1回、船舶にて実施される閉囲区画への立入り及び救助の操練に参加しなければならない。予定された時間に全ての操練が実施されない場合、公用航海日誌又は掘削記録に状況及び実施された操練の内容を記入しなければならない。

-2. 閉囲区画への立入り及び救助の操練は、*IMO* の勧告に示される指針を適切に考慮して安全な方法で計画及び実施されなければならない。

#### 18.2.16 船上訓練及び教育

-1. すべての乗組員は、*IMO* の勧告に従って、訓練を受けなければならない。

-2. すべての乗組員は、*IMO* の勧告に従って、人員の安全及び非常時の対応に関する訓練を受けなければならない。

-3. 自動船位保持設備の運用に従事する乗組員は、本会の適当と認めるところにより訓練を受け、実務経験を積んでいなければならない。

#### 18.2.17 危険場所

-1. 持運び式又は移動式の電気機器及び火花を発する機器は、次のいずれにも該当しない場合、**13.1.3** に規定される0種危険場所、1種危険場所及び2種危険場所に持ち込み又は放置してはならない。

(1) 当該機器が、当該危険場所での使用に適していると認定されていること。

(2) 当該危険場所が、可燃性蒸気が着火する濃度に達しない場所であって、かつ、可燃性蒸気が導かれられないように適切な管理が行われていること。

-2. 危険場所での使用に適していると認定された電気機器の修理、保守及び開放点検は、適切な資格を有する人員によって、適切な国際規格に従って実施されなければならない。

### 18.3 記録

#### 18.3.1 公用航海日誌及び掘削記録

次の(1)及び(2)の記録を含む公用航海日誌又は掘削記録を船上に備えなければならない。なお、公用航海日誌及び掘削記録は、主管庁が認める形式としなければならない。

(1) 救命設備の点検 (2009 MODU コードの 10.18.8 参照)

(2) 操練及び訓練 (**18.2.11-1.(2)**, **18.2.14** 及び **18.2.15** 参照)

#### 18.3.2 その他の記録

公用航海日誌又は掘削記録に含まれていない場合、以下の事項に関する資料を主管庁が認める期間保持しなければならない。

(1) 定期的検査等の検査記録書

(2) **9.6.5** に規定する点検設備に関する検査及び保守の記録

(3) **B 編 12.5.2-5.(3)(b)iii** に規定する軽荷重量の変更記録

(4) **10.3.3-1.** に規定するアンカー等の変更及び試験記録

(5) **15.2.16-4.** に規定する消防設備に関する保守、点検及び試験記録

(6) **安全設備規則 3 編 2.14** に規定する救命設備に関する保守記録

(7) 2009 MODU コード 12 章に規定するクレーンの検査及び試験記録

(8) **9.4.1-2.** に規定する揚貨装具等の定格荷重

- (9) **18.2.11-3.**に規定する非常配置表
- (10) **13.4**に規定する電気機器の一覧表
- (11) 危険場所に設けるすべての電気機器に対する **13.4**にいう国際規格に従った認定を維持するための保守及び修理

#### **18.3.3 資料の写し**

代替設計等が認められた場合、代替設計及び配置に関する資料の写しを船上に保持しなければならない。

## 19 章 コンピュータシステム

### 19.1 一般

#### 19.1.1 適用

コンピュータシステムについては、**X 編**各章の該当規定によらなければならない。

## 目次

鋼船規則検査要領 P 編 海洋構造物等.....	3
P1 通則.....	3
P1.1 一般.....	3
P1.2 定義.....	4
P2 材料及び溶接.....	5
P2.1 一般.....	5
P3 設計荷重.....	6
P3.1 一般.....	6
P3.2 設計荷重.....	6
P4 復原性.....	7
P4.1 一般.....	7
P4.5 他の方法による復原性の検討.....	7
P5 水密隔壁及び閉鎖装置.....	8
P5.2 閉鎖装置.....	8
P6 船体構造.....	9
P6.2 構造成材料.....	9
P7 船体強度.....	11
P7.1 一般.....	11
P8 満載喫水線等.....	12
P8.2 満載喫水線.....	12
P9 船体艤装.....	13
P9.4 特殊な船体艤装.....	13
P9.6 点検設備.....	13
P10 位置保持設備.....	21
P10.1 通則.....	21
P10.2 位置保持設備の分類.....	21
P10.3 アンカー係留設備.....	22
P10.7 自動船位保持設備.....	23
P11 機関.....	24
P11.1 一般.....	24
P12 電気設備.....	26
P12.1 一般.....	26
P12.2 海底資源掘削船.....	28
P12.4 長期間一定の場所で特定の作業に従事する船舶.....	28
P12.5 旅客以外の特定の人員のための宿泊施設のある船舶.....	28
P13 危険場所の機関及び電気設備等.....	29
P13.2 通風装置.....	29

P14	防火構造及び脱出設備 .....	30
P14.1	一般 .....	30
P14.2	海底資源掘削船 .....	30
P15	消火設備 .....	31
P15.2	海底資源掘削船 .....	31
P17	ヘリコプタ施設 .....	32
P17.3	ヘリコプタ甲板 .....	32
P17.5	視認機器及び標示 .....	32
P18	作業に関する規定 .....	33
P18.1	オペレーションマニュアル .....	33
P18.2	作業要件 .....	33
P18.3	記録 .....	33
付録 P1	「強度計算に関する参考資料」 .....	34
1.1	疲労強度計算手順の概略 .....	34
1.2	部材応力の長期分布 .....	34
1.3	ホットスポット歪 .....	36
1.4	基本疲労設計線図 .....	39
1.5	累積疲労被害度 .....	40
1.6	鋼管溶接継手 .....	40



# 鋼船規則検査要領 P 編 海洋構造物等

## P1 通則

### P1.1 一般

#### P1.1.2 本編の規定により難い船舶の構造等

-1. 貨物の輸送に供さない船舶/海洋構造物のうち石油（原油）／天然ガス等の産出海域に恒久的、あるいは長期に渡り係留されるものであって、海底から汲み上げられた原油、ガス等（以下、「原油等」という。）を、処理、貯蔵、及び積出しする設備を有するものの船体構造、艀装、配置、構造寸法、係留システム等については規則 PS 編によること。

#### P1.1.4 設計条件の記載

長期間着底又は位置保持される船舶の船級登録原簿に記載される設計条件は、次のとおりとする。

- (1) 計算された稼働海域（移動する海域を含む。）
- (2) 計画された稼働海域における最大水深
- (3) 稼働海域における稼働状態及び異常荷重状態の環境条件
  - (a) 風速
  - (b) 最大設計波高及び有義波高並びにこれらの波周期
  - (c) 潮流
  - (d) その他（例えば、着氷、積雪等）
- (4) 稼働海域における最低・最高気温及び海水の最高・最低気温

#### P1.1.5 船級符号への付記

-1. 本編の適用を受けた船舶は、規則 P 編 1.2.3 に定義する船舶の用途に応じて、船級符号に以下のとおり付記する。

##### (1) 海底資源掘削船

- (a) 甲板昇降型の海底資源掘削船：Self-Elevating Drilling Unit（略号 SEDU）
- (b) 半潜水型の海底資源掘削船：Column-Stabilized Drilling Unit（略号 CSU）
- (c) 船型の海底資源掘削船：Drilling Vessel（略号 DV）
- (d) バージ型の海底資源掘削船：Drilling Barge（略号 DB）

なお、本編の規定に加え、以下の規定に適合している船舶にあつては、“Mobile Offshore Drilling Unit”（略号 MODU）を付記する。（例 甲板昇降型の海底資源掘削船の場合 Mobile Offshore Drilling Unit/ Self-Elevating Drilling Unit（略号 MODU/SEDU））

- (a) 安全設備規則 1 編 1.1.1-8.
- (b) 無線設備規則 1.1.1-3.
- (c) 居住衛生設備規則 3 編 4.1.7-3.
- (d) 船体防汚システム規則

##### (2) 貯蔵船：Storage Barge（略号 SB）

貯蔵するものが油の場合，“Oil Storage Barge”とし、油の引火点に関する事項を付記する。（例 Oil Storage Barge, Flash point on and below 60℃）

##### (3) 係留船：当該船舶の用途に応じて付記する。

（例 ホテル船の場合 Floating Hotel（略号 FH））

##### (4) プラント台船：搭載されるプラントの種類に応じて付記する。

（例 発電用台船の場合 Power Plant Barge（略号 PPB））

##### (5) 居住用台船：Accommodation Barge（略号 AB）

##### (6) 洋上風力発電船

- (a) 半潜水型の洋上風力発電船：Column-Stabilized Unit for Offshore Wind Turbine（略号 CSU-OWT）

- (b) バージ型の洋上風力発電船：*Barge for Offshore Wind Turbine*（略号 *B-OWT*）
- (c) スパー型の洋上風力発電船：*Spar-Type Unit for Offshore Wind Turbine*（略号 *STU-OWT*）
- (d) テンションレグプラットフォーム型の洋上風力発電船：*Tension Leg Platform Unit for Offshore Wind Turbine*（略号 *TLPU-OWT*）

なお、洋上風力発電船の形式の定義については、「浮体式洋上風力発電設備に関するガイドライン」によること。

-2. 規則 P 編 1.1.5-2.にいう船級符号に対する付記は、次のとおりとする。

- (1) 規則 P 編 10.2.2(1)に定義するアンカー係留設備：*AM*
- (2) 規則 P 編 10.2.2(2)に定義する緊張係留設備：*TM*
- (3) 規則 P 編 10.2.2(3)に定義する一点係留設備：*SPM*
- (4) 規則 P 編 10.2.2(4)に定義するドルフィン係留設備：*DM*
- (5) 規則 P 編 10.2.2(5)に定義するその他の係留設備：*OM*
- (6) 規則 P 編 10.2.3-1.(1)に定義する 1 級自動船位保持設備：*DPS 1*
- (7) 規則 P 編 10.2.3-1.(2)に定義する 2 級自動船位保持設備：*DPS 2*
- (8) 規則 P 編 10.2.3-1.(3)に定義する 3 級自動船位保持設備：*DPS 3*

## P1.2 定義

### P1.2.3 船舶の用途

-1. 規則 P 編 1.2.3(2)にいう貯蔵船は、以下のように分類する。

- (1) 大型の貯蔵船  
平穏な海域に設置される船舶で、船の長さが 350m を超えるものをいう。ただし、貯蔵油タンクが 1 つの容積は 100,000m<sup>3</sup> を超えてはならない。
- (2) その他の貯蔵船  
(1)以外の船舶で、生産設備を有するものも含む船舶をいう。

### P1.2.10 軽荷重量

規則 P 編 1.2.10 の適用上、船上に貯蔵される固定式消火装置用の消火剤（清水、炭酸ガス、ドライケミカル粉末及び泡原液等）の重量は、軽荷重量に含まれる。

### P1.2.22 主推進機関を有する船舶

自力で航海可能な速力とは、舵等によって船舶の操船性を維持しうる速力で、かつ、相当長時間（修理のため最寄りの港に到着するのに要する時間）の航海に耐える速力であり、7ノットの速力を標準とする。ただし、海域を制限された船舶にあつては、その海域の海象等を考慮し、別に定めるものとする。

### P1.2.35 「H」級仕切り

規則 P 編 1.2.35 にいう「本会が適当と認める国家規格又は国際規格」とは、*BS EN 1363-2:1999 “Fire resistance tests Alternative and additional procedures”*、*ASTM E1529-14a “Standard Test Methods for Determining Effects of Large Hydrocarbon Pool Fires on Structural Members and Assemblies”*又は *ISO 20902-1 “Fire test procedures for divisional elements that are typically used in oil, gas and petrochemical industries – Part 1: General requirements”*をいう。

## P2 材料及び溶接

### P2.1 一般

#### P2.1.1 一般

規則 2.1.1-6.の適用にあつては、IMO の“*Guidelines on Ship Recycling*” (Res. A.962(23)) を参照すること。

## P3 設計荷重

### P3.1 一般

#### P3.1.1 一般

規則 P 編 3.1.1-3. を適用する場合、船舶の予定供用年数の 3 倍の年数を再現期間とすることを標準とする。ただし、この場合において、規則 P 編 3.1.1-2. に規定する再現期間を超える必要はない

### P3.2 設計荷重

#### P3.2.2 風荷重

-1. 構造設計及び復原性を考慮する場合、規則でいう風速とは、1 分間の平均の風速のことをいう。もし、風速のデータが 1 分間の平均風速で与えられていない場合は、そのデータから適当なスペクトルを求め、統計的手法を用いて 1 分間の風速に換算する必要がある。

-2. 前-1. にかかわらず、アンカー係留設備を設計する際の風荷重は、風による構造物の応答及び設置される海域の気象データ等を考慮して定めるものとするが、その風速は、1 時間平均風速を標準としてよい。

#### P3.2.6 甲板荷重

車両が通行する甲板にあっては、車両の荷重は、車両と船体の相対運動についても留意すること。

## P4 復原性

### P4.1 一般

#### P4.1.2 一般

**規則 P 編 4.1.2-3.**にかかわらず、係留設備が船舶の傾斜を堅く拘束するに十分な強度を有し、使用期間中に破損のおそれがなく十分安全である係留設備により船舶の傾斜が拘束される場合は、必要に応じ、潮汐、高潮、津波等による潮位の変化にともなう復原力の変化を考慮することにより、係留設備からの係留反力等の影響を考慮しても差し支えない。

### P4.5 他の方法による復原性の検討

#### P4.5.1 非損傷時復原性

模型試験又は計算方法に基づく場合、少なくとも次の**(1)**から**(5)**の事項について検討すること。

- (1) 各種の船舶の状態について、全世界での稼働に対し、適切かつ現実的な風（突風を含む。）及び波浪を示す環境条件。
- (2) 船舶の運動応答。計算による場合、必要に応じ、風洞試験結果、波浪中動揺試験結果、非線形シミュレーション結果を含めるものとする。計算に用いる風及び波浪スペクトルは、最も厳しい動揺応答を確実に把握できるだけの十分な周波数領域を含むものとする。
- (3) 浸水の可能性。波浪中における船舶の運動応答及び波面の変化を考慮すること。
- (4) 転覆の可能性。復原力、風（平均風速）による傾斜モーメント及び最大運動応答を考慮すること。
- (5) 安全に対する適当な余裕

#### P4.5.2 損傷時復原性

模型試験又は計算方法に基づく場合、**P4.5.1**に加え、次の**(1)**及び**(2)**の事項について検討すること。

- (1) 半潜水型船舶にあっては、稼働状態又は移動状態において、水線下の水密区画（ポンプ室、海水冷却装置の機関室又は海に隣接する区域）が部分的又は全体的に浸水する状態を考慮すること。
- (2) 安全に対する適当な余裕

## **P5 水密隔壁及び閉鎖装置**

### **P5.2 閉鎖装置**

#### **P5.2.3 外部開口**

**規則 5.2.3** の適用上、甲板昇降型船舶の脚底部に設ける水密区画であって、次の**(1)**及び**(2)**を満たす場合、空気管及び測深管を設けなくても差し支えない。

- (1) 脚底部に設ける水密区画が浸水した場合であっても復原性要件を満足すること。
- (2) 区画内部の確認のため、安全に通行することのできる交通口を有し、確認手順をオペレーションマニュアルに記載すること。



## P6 船体構造

### P6.2 構造用材料

#### P6.2.1 構造部材の分類

-1. 甲板昇降型船舶の構造部材の分類は次のとおりとする。

- (1) 二次構造部材とは、次の(a)から(g)のいずれかに該当する部材をいう。
  - (a) 円筒型脚内の隔壁及び桁を含む内構部材
  - (b) 上部船体構造の隔壁及び内構部材
  - (c) 底部マット内の隔壁及び内構部材（一次構造部材に該当する部分を除く。）
  - (d) 上部船体構造の甲板、船側及び底部外板（一次構造部材に該当する部分を除く。）
  - (e) 甲板昇降装置の可動型フレーム又はヨーク
  - (f) 掘削やぐらを支持するサブストラクチャ及び移動式スキッドビーム（一次構造部材に該当する部分を除く。）
  - (g) その他、前(a)から(f)に相当するとみなされる部材
- (2) 一次構造部材とは、次の(a)から(h)のいずれかに該当する部材をいう。
  - (a) 円筒型脚の外板
  - (b) トラス型脚のすべての構成部材（特殊構造部の部材に該当する部分を除く。）
  - (c) 上部船体構造で、箱型又はI型の主要支持構造を構成する隔壁、甲板、船側及び底部外板
  - (d) 脚からの荷重が最初に伝達されるジャッキハウス内支持構造及び底部フーティング構造
  - (e) 底部マットで主要荷重を受ける隔壁、外板及び甲板部分
  - (f) 甲板昇降装置の固定型フレーム
  - (g) 掘削やぐらを支持するカンチレバー構造
  - (h) その他、前(a)から(g)に相当するとみなされる部材
- (3) 特殊構造部の部材とは、次の(a)から(c)のいずれかに該当する部材をいう。
  - (a) マット構造との交差部に沿った垂直コラム
  - (b) 鋳鋼等の使用を含む、トラス型脚構造の特異な結合部
  - (c) その他、(a)及び(b)に相当するとみなされる構造部材等で、構造上特に重要な箇所又は応力集中部

-2 半潜水型船舶の構造部材の分類は次のとおりとする。

- (1) 二次構造部材とは、次の(a)から(d)のいずれかに該当する部材をいう。
  - (a) コラム、甲板、ローワーハル、斜め水平ブレーシング内の隔壁及び桁を含む内構部材
  - (b) 上部船体構造の甲板（一次構造部の部材に該当する部分を除く。）
  - (c) 直径に比べ長さが短い大口径の垂直コラム（交差部を除く。）
  - (d) その他、前(a)から(c)に相当するとみなされる部材
- (2) 一次構造部材とは、次の(a)から(d)のいずれかに該当する部材をいう。
  - (a) コラム、甲板、ローワーハル、斜め水平ブレーシング内の外殻部材
  - (b) 上部船体構造で、サブストラクチャ又は掘削やぐらを支持し、かつ、主要な集中荷重を受けない箱型又はI型の支持構造を構成する甲板、厚肉フランジ、隔壁及び主桁
  - (c) 交差部において構造部の局部補強又は連続性保持のために設けられる隔壁、フラット又は甲板部分、及びフレーム（特殊構造部の部材に該当する部分を除く。）
  - (d) その他、前(a)から(c)に相当するとみなされる部材
- (3) 特殊構造部の部材とは、次の(a)から(f)のいずれかに該当する部材をいう。
  - (a) コラム、甲板及びローワーハルとの交差部の外殻部材
  - (b) 前(2)(b)に該当する部材で、主要な集中荷重を受ける部材
  - (c) ブレーシング材の主要な交差部
  - (d) 主要構造部材の交差部において集中荷重を受け持つ範囲内の外部ブラケット、隔壁、フラット及びフレーム
  - (e) コラム、上部船体構造及びローワーハルの交差部において、構造相互間に適切な連続性及び荷重の伝達を確保す

る役割を持つ貫通部材

- (f) その他，前(a)から(e)に相当するとみなされる構造部材等で，構造上特に重要な箇所又は応用集中部

## P7 船体強度

### P7.1 一般

#### P7.1.6 疲労強度

##### -1. 一般

- (1) 半潜水型及び甲板昇降型船舶にあっては、疲労損傷の可能性について考慮を払うものとする。ただし、船舶の用途、稼働海域、使用期間等を考慮して、本会は疲労強度の検討の省略を認めることがある。
- (2) 疲労強度の検討は、有害な疲労亀裂の発生のおそれのある応力集中部について行うものとする。
- (3) 疲労強度を検討する際は、あらゆる種類の繰り返し荷重を考慮することを原則とする。一般に、少なくとも波浪荷重を考慮するものとする。
- (4) 疲労設計寿命は、船舶の設計寿命と同じ値としてよいが、20 年未満としないことを標準とする。ただし、船舶の用途、稼働海域、使用期間等並びに疲労強度計算の種類及び程度等を考慮して、疲労設計寿命に対する斟酌をすることができる。
- (5) 疲労強度を検討する際は、検査のために個々の構造部材に近づきやすいかどうかとも考慮すること。

##### -2. 疲労強度計算

- (1) 疲労強度計算は、本会の適当と認める応力の長期分布、基本疲労設計線図及び計算法によるものとする。
- (2) 繰り返し応力の長期分布の設定に際しては、統計的に推定される最大応力変動幅を用いて適切な理論分布を仮定する方法を用いてよい。ただし、波浪荷重による繰り返し応力の長期分布については、長期波浪データに基づき確率論的方法により直接推定してもよい。
- (3) 累積疲労被害の算定は、線形累積被害則に基づいてよい。
- (4) 溶接継手の疲労強度の検討は、ホットスポット歪み又は応力に基づいて行うことを推奨する。ただし、本会が認める場合、部材の公称応力に基づき継手形状に応じた適当な基本疲労設定線図を適用しても差し支えない。

注：疲労強度計算法の概略、ホットスポット歪みによる疲労強度計算法及びその基本疲労設計線図を参考資料として付録 P1「強度計算に関する参考資料」に示す。

##### -3. 疲労強度改善に関わる措置

- (1) 腐食環境下にある疲労強度上問題となる部分に対しては、電気防食等により腐食の防止に務めること。
- (2) 疲労強度上重要な部分に対しては、工作の際の溶接欠陥等に特に注意を払うものとする。また、これらの部分の溶接には、完全溶け込み溶接を推奨する。

## P8 満載喫水線等

### P8.2 満載喫水線

#### P8.2.2 甲板昇降型船舶

-1. 満載喫水線規則の適用上、ムーンプールを備える船舶にあつては、乾舷の指定における船体の排水量に関する諸計算においてムーンプールの容積を考慮しないこと。船体横断面において、乾舷用深さ 85%の位置より上方のムーンプール部の面積が、下方の面積より大きい場合には、浮力の喪失量に応じて形状乾舷を増すこと。乾舷の増分は、乾舷用深さ 85%の位置より上方のムーンプール部の面積から下方の面積を減じた差分を甲板上のリセスとみなし、条約 32-1 規則を適用して以下のとおり扱う。また、ムーンプールの頂部に閉囲された船楼がある場合には、当該船楼の有効長さを減じること。

- (1) 乾舷甲板に開放型のウェル又はリセスを設ける場合には、乾舷甲板までのウェル又はリセスの体積を、乾舷用深さ 85%の位置の水線における水線面積で除したものに等しい修正量を、船首高さ修正を除くすべての修正を行った後の乾舷に加えること。
- (2) 復原性計算において、浸水したウェル又はリセスの自由表面影響を考慮すること。
- 2. 船舶の船尾において小さな切欠きや狭い切り込みがある場合には、-1.と同様な修正をすること。
- 3. 船舶の船尾における狭い張出し部は付属物として考える。

#### P8.2.4 船型及びバージ型船舶

-1. 満載喫水線規則第 57 条の 2（満載喫水線に関する国際条約 32-1 規則関連）の適用上、乾舷甲板のリセスが船体の両船側に達している場合であってもその長さが 1m 以下の場合については、リセスが船体の両船側に達していない場合と同様に扱う。

-2. 満載喫水線規則の適用上、ムーンプールを備える船舶にあつては、乾舷の指定における船体の排水量に関する諸計算においてムーンプールの容積を考慮しないこと。船体横断面において、乾舷用深さ 85%の位置より上方のムーンプール部の面積が、下方の面積より大きい場合には、浮力の喪失量に応じて形状乾舷を増すこと。乾舷の増分は、乾舷用深さ 85%の位置より上方のムーンプール部の面積から下方の面積を減じた差分を甲板上のリセスとみなし、条約 32-1 規則を適用して以下のとおり扱う。また、ムーンプールの頂部に閉囲された船楼がある場合には、当該船楼の有効長さを減じること。

- (1) 乾舷甲板に開放型のウェル又はリセスを設ける場合には、乾舷甲板までのウェル又はリセスの体積を、乾舷用深さ 85%の位置の水線における水線面積で除したものに等しい修正量を、船首高さ修正を除くすべての修正を行った後の乾舷に加えること。
- (2) 復原性計算において、浸水したウェル又はリセスの自由表面影響を考慮すること。
- 3. 船舶の船尾において小さな切欠きや狭い切り込みがある場合には、-2.と同様な修正をすること。
- 4. 船舶の船尾における狭い張出し部は付属物として考える。

## P9 船体構造

### P9.4 特殊な船体構造

#### P9.4.2 海底資源掘削船

-1. 規則 P 編 9.4.2-2.にいう掘削やぐらの設計並びにその支持構造は、原則として、*API Spec 4F(Specification for Drilling and Well Serving Structures)*によるほか、以下の(1)から(6)によること。

- (1) 設計荷重は、*API Spec 4F*によるほか、以下の(a)から(c)を考慮すること。
  - (a) 規則 P 編 3.2.2 に規定する風速及び風荷重
  - (b) 積雪及び着氷による荷重
  - (c) 規則 P 編 3.2.6 に規定する甲板荷重
- (2) 掘削やぐらの局部強度、疲労強度について考慮すると共に渦励振に注意すること。
- (3) 掘削やぐらに用いる材料は、規則 P 編 2 章によるほか、規則 P 編 6.2 の規定によること。なお、規則 P 編 6.2 の適用にあたり、掘削やぐらは、一次構造部材または二次構造部材とすること。
- (4) 掘削やぐらに用いる溶接は、規則 P 編 2 章によること。なお、突合せ溶接部は、原則として完全溶け込み溶接とすること。
- (5) 掘削やぐらから少なくとも 1 系統の脱出経路を設けること。ただし、常時、作業員がやぐらの上部で作業を行う場合、作業を行う場所から掘削用甲板を経由することのないよう脱出経路を設けること。
- (6) 掘削やぐらにボルト接合を用いる場合は、前(1)によるほか、以下の(a)及び(b)によること。
  - (a) 本会が適当と認める規格に基づいたボルトを用いること。なお、ボルトを選定する際、応力腐食割れ、疲労強度を考慮すること。
  - (b) 掘削やぐらの上部、基部等主要荷重伝達部のボルト接合部には、ボルトを適切に固定する手段を講じること。

-2. 掘削やぐらの支持構造

- (1) 掘削やぐら、掘削用甲板及びこれらの支持構造を含むサブストラクチャは、規則 P 編 7.2.1 の規定により構造解析を行うこと。許容応力は、応力の種類に応じて、規則 P 編表 P7.1 による値以下とすること。
- (2) 前(1)の構造解析に用いる荷重は以下の(a)及び(b)によること。なお、本会が必要と認める場合、追加の要求を行うことがある。
  - (a) 静荷重状態には、稼動時に積み込まれる荷重、船舶の自重、積雪及び着氷による荷重並びにフック、ファストライン、デッドライン、セットバック、ロータリーテーブル及びライザーテンショナーからの荷重を考慮すること。
  - (b) 組み合わせ荷重状態には、前(a)の静荷重及び風荷重等の動的荷重並びに船舶の運動加速度及び傾斜により生じる荷重を考慮すること。
- (3) サブストラクチャを支持する可動式のカンチレバー構造及びスキッドビームを有する甲板昇降型船舶にあつては、規則 P 編 7.2.1 の規定により、カンチレバー構造及びスキッドビームの構造解析を行うこと。許容応力は、応力の種類に応じて、規則 P 編表 P7.1 による値以下とすること。船体構造に働く荷重には、可動式カンチレバー構造及びスキッドビームからの反力を考慮すること。

### P9.6 点検設備

#### P9.6.1 一般

-1. 規則 P 編 9.6 の目的上、規則 B 編の該当する規定により精密検査又は板厚計測が要求される場所及び構造的に重要な場所の精密検査を実施できるように、適切な点検設備を設けること。この場合、「構造的に重要な場所」とは、計算により監視が必要であると認識された位置又は類似船もしくは姉妹船の実績により船体構造の健全性に影響を与えるであろう亀裂、座屈、変形もしくは腐食が発生しやすいと認識された位置とする。燃料油タンクのような精密検査が要求されない区画にあつては、船体構造の現状を報告するための概観検査に必要な点検設備を設けることとして差し支えない。

-2. 点検設備は足場、通路及びはしご又はステップ等船体に恒久的に取り付けられた設備（以下、「固定点検設備」と

いう。)と、ボート、可搬式はしご等の一時的な設備とする。ただし、船体構造部材が足場又は通路として利用できる場合は、これを固定設備の一部とみなすことができる。

-3. **規則 P 編 9.6**において使用される用語の定義は、次のとおりとする。

- (1) 横木とは、垂直はしごのステップ又は垂直面のステップ（足掛け）をいう。
- (2) 踏み板とは、傾斜はしごのステップ又は垂直面の交通口のためのステップをいう。
- (3) 傾斜はしごによる移動とは、傾斜はしご側板の実長をいう。垂直はしごについては、踊り場間の距離とする。
- (4) 水平桁とは、外板、横置隔壁及び／又は縦通隔壁に取り付けられる防撓された水平板部材をいう。幅が  $5\text{ m}$  未満のバラストタンクにおいては、船側外板並びに縦通又は横置隔壁に取り付けられた縦通材又は防撓材の部分における幅が  $600\text{ mm}$  以上の全長にわたる通路が設けられる場合、水平板部材を水平桁とみなし、縦通の固定点検設備として認める。固定点検設備として使用する水平部材の開口には、水平部材上又はそれぞれのトランスウェブへの安全交通を阻害しないように手摺又は格子の蓋を設けること。
- (5) 垂直はしごとは、傾斜角が  $70$  度以上  $90$  度以下のはしごをいう。垂直はしごの横倒れは、 $2$  度以下としなければならない。
- (6) 上部甲板支持構造とは、防撓材を含む甲板構造又は水平桁構造であって点検設備の上方に配置されているものをいう。
- (7) 甲板下面下方の距離とは、板の下面から下方の距離をいう。
- (8) 甲板口側線内甲板とは、掘削船若しくは半潜型船舶の主甲板における大きな倉口／船倉間、又は、ムーンプールの開口と倉口／船倉との間であって、これら開口間にある横置隔壁の両端より船体中心線側の範囲のことをいう。
- (9) 船倉とは、船型及びバージ型である船舶並びに甲板昇降型船舶の船体内部又は半潜型船舶の上部船体、コラム若しくはポンツーン内部に位置する機関区域を除く乾燥した区画をいう。貯蔵容器を設置する乾燥した場所及び空所は、船倉とみなす。

-4. **規則 P 編 9.6.1-2.**にいう「本会が認める場合」とは、次のいずれにも該当する場合をいう。

- (1) 当該代替設備が、固定点検設備と同等の交通性及び安全性を与える場合。
- (2) 船籍国主管庁及び船主が認める場合。

#### **P9.6.2 区画への交通**

-1. **規則 P 編 9.6.2**の適用上、甲板と水平桁、水平桁間、甲板間、甲板若しくは水平桁と当該区画の底部、甲板若しくは水平桁と踊り場又は踊り場間の垂直距離とは、当該場所における、下方の甲板、水平桁板又は踊り場の上面から上方の甲板、水平桁板又は踊り場の下面までの垂直距離とする。

-2. **規則 P 編 9.6.2**の適用上、甲板からの交通口の設置にあたっては、構造強度上の影響に十分配慮すること。

-3. **規則 P 編 9.6.2-1.**及び**-2.**で要求される交通は、独立型タンクではなく、船体構造の一部として考えられるタンクにのみ適用すること。ただし、甲板昇降型船舶のスバッド函及びジャッキケースについては、この限りでない。

-4. **規則 P 編 9.6.2-2.**の適用上、「油もしくは危険な貨物を積載する計画のない」は「これらと同様の区画」のみに適用され、ポンプ室、ディーブ・コファダム、パイプ・トンネル、船倉、二重船殻区画を経由して交通を行なうものとして差し支えない。

-5. **規則 P 編 9.6.2-3.**にいう「甲板」とは、暴露甲板をいう。

-6. **規則 P 編 9.6.2-4.**の適用上、踊り場の配置を船体構造と整合させるために必要と判断される場合、踊り場間の垂直距離を  $6.6\text{ m}$  として差し支えない。

-7. **規則 P 編 9.6.2-4.(2), (4), -5.(3)**及び**(7)**の適用上、隣接する垂直はしごは、次の**(1)**から**(3)**によること。(図 P9.6.2-1., 図 P9.6.2-2.及び表 P9.6.2 参照)

- (1) 隣接する2つの垂直はしごの側板は、各側板の厚さの中心から少なくとも  $200\text{ mm}$  離れていること。
- (2) 隣接する上下の垂直はしごは、はしご間の移動が安全なものとなるように、下方の垂直はしごは、踊り場から垂直方向に少なくとも  $1,500\text{ mm}$  重なるように配置しなければならない。ただし、側桁などの船体構造部材を隣接する垂直はしご間の移動のための足場として利用する場合であって、当該足場に手すりなどの安全な措置が備えられたものにあつてはこの限りではない。
- (3) 上方の垂直はしごは、その一部であっても、交通のための開口上に配置してはならない。



図 P9.6.2-1. 踊り場の開口に設ける垂直はしご

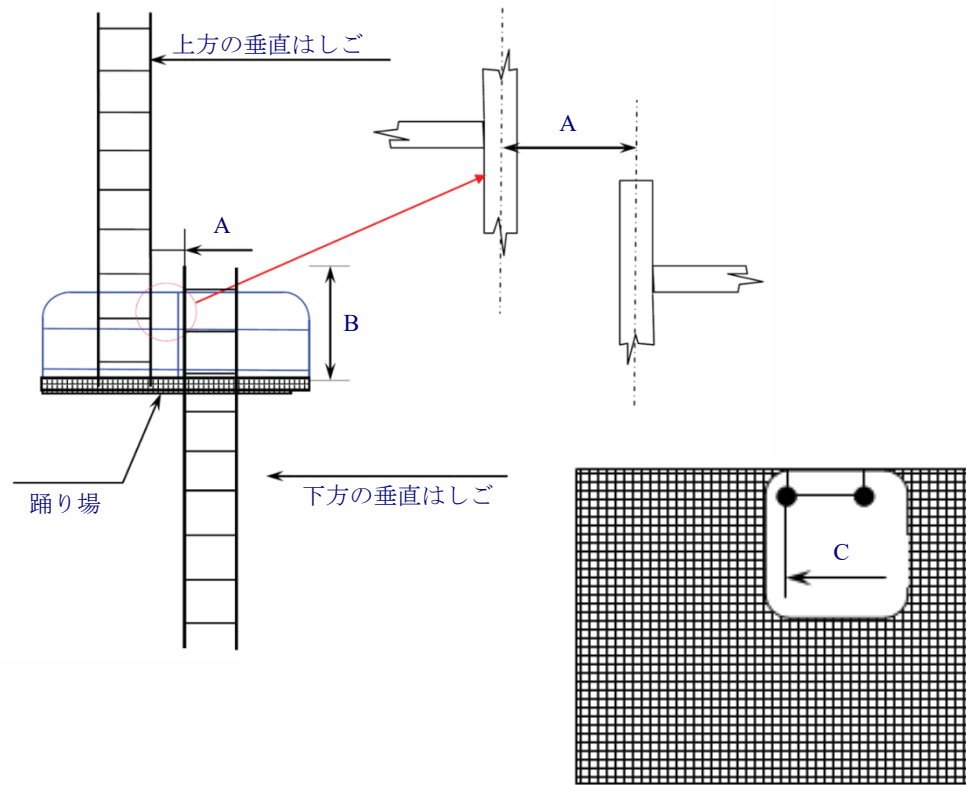


図 P9.6.2-2. 踊り場に近接して設ける垂直はしご

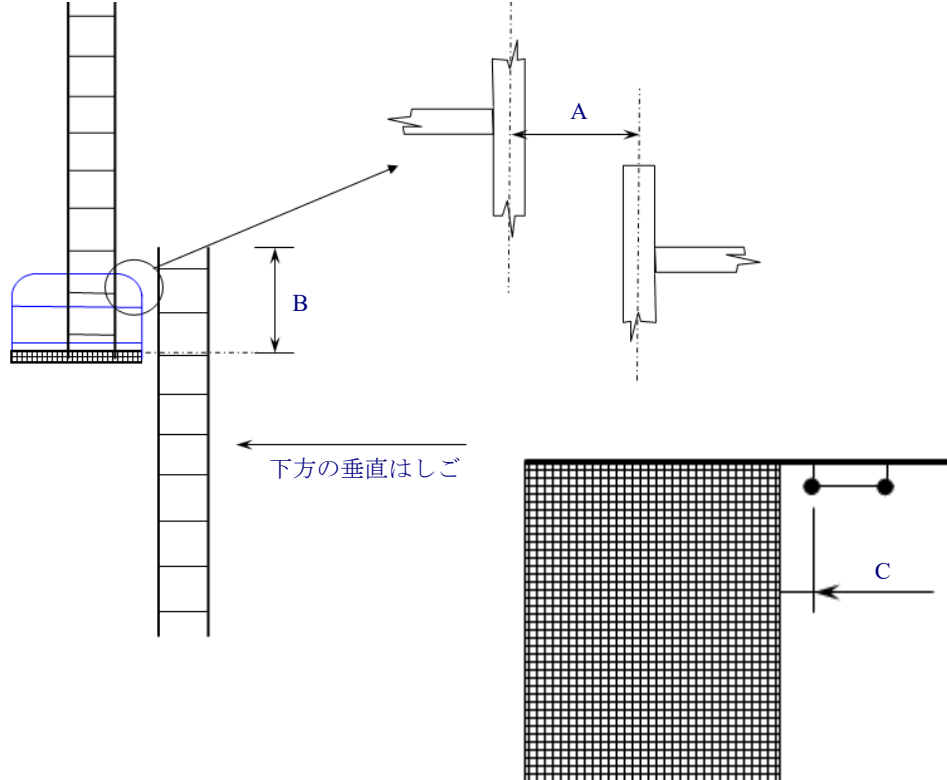


表 P9.6.2 寸法

A	隣接する垂直はしごの側板間の水平距離	$\geq 200 \text{ mm}$
B	踊り場から下方の垂直はしごの上端までの高さ	$\geq 1,500^* \text{ mm}$
C	垂直はしごと踊り場の水平距離	$100 \text{ mm} \leq C < 300 \text{ mm}$
備考		
*: 踊り場の手摺の高さは、少なくとも $1,000 \text{ mm}$ であること。		

### P9.6.3 区画内の交通

-1. 規則 P 編 9.6.3 にいう「本会が適当と認める代替設備」とは、例えば次の設備をいう。

- (1) 安定した基台に設置された油圧式アーム
- (2) ワイヤにより昇降する作業台
- (3) 足場
- (4) ボート
- (5) ロボット・アーム又は遠隔制御機器

(6) 長さが  $5 \text{ m}$  を超える可搬式はしご。ただし、その上部が機械的な装置によって固定される場合にのみ使用することができる。ここでいう機械的な装置としてフックのようなものを使用する場合、はしごの上端が移動することを防止する措置を講ずること。

(7) その他の本会が適当と認めるもの

-2. 規則 P 編 9.6.3 の適用上、代替設備の選択に当たっては、次の事項を確保すること。詳細については、規則 C 編 1 編附属書 14.16 を参照すること。

- (1) 当該代替設備が、固定点検設備と同等の交通性及び安全性を与えること。
- (2) 当該代替設備が、使用される環境に適合したものであること。
- (3) タンク内の甲板支持構造を点検するために ROV 等を使用する場合については、開放甲板から当該区画へのハッチ等から直接投入できるものであること。
- (4) 適当な安全規格等に適合したもの又は準じたものであること。
- (5) P9.6.3-1.(3)、(4)及び(6)以外の代替設備を使用する場合にあっては、船籍国主管庁及び船主が認めたものであること。

-3. 代替設備としてボートを使用する場合にあっては、規則 C 編 1 編 14.16.2.4-6.によること。また、タンク又は区画における甲板下部分について、ウェブの深さが  $1.5 \text{ m}$  以下の場合、ボート単独で検査することが認められ得るが、ウェブの深さが  $1.5 \text{ m}$  を超える場合については、甲板横桁で区切られた場所（以下、「ベイ」という。）に安全な出入りが可能となる固定設備を設けること。ここでいう固定設備とは、次のいずれかとする。

- (1) 甲板の上方へ直接通ずる垂直はしご及び甲板から約  $2 \text{ m}$  下方の位置に配置される踊り場を、各ベイ毎に設けること。
- (2) タンク又は区画全長に亘る縦通固定プラットフォームであって、甲板下構造のボート検査のために必要な最高漲水レベル以上に配置され、かつ、その前後端に甲板の上方へ通ずるはしごが備えられているものを設けること。この場合、最高漲水レベルは、甲板から下方への距離（タンクの長さ方向の中央における甲板横桁のスパン中央の位置で計測する。）が  $3 \text{ m}$  を超えない位置を想定すること。また、当該プラットフォームには、各ベイ毎に、最高漲水レベルにあるボートからプラットフォームに安全に交通することが可能な適当な固定設備を備えること。（例えば、各ベイのいずれかの甲板横桁のウェブに、最高漲水レベルからプラットフォームに移るのに十分な高さまで、垂直はしご又はステップ（足掛け）を設ける等。）

-4. 規則 P 編 9.6.3 の適用上、可搬式の点検設備の使用が必要な場所については、当該可搬式設備の搬入及び架設が容易に行えることを検証すること。

-5. 規則 P 編 9.6.3 の適用上、区画の高さとは、それぞれの区画における区画の底板の上面から頂板の下面までの垂直距離をいう。一般に、当該区画の高さは当該区画の最も低い位置と最も高い位置で計るが、区画の高さが船長方向で変化する場合については、それぞれの位置における高さを用いて当該場所における固定点検設備の要件を決定して差し支えない。

-6. 規則 P 編 9.6.3 の適用上、構造部材への交通口の設置にあたっては、構造強度上の影響に十分配慮すること。

-7. 規則 P 編 9.6.3 において別に規定される場合を除き、垂直部材の点検用に垂直はしごを設ける場合については、垂直距離が  $6 \text{ m}$  を超えない間隔で踊り場を備え、かつ、踊り場で次のはしごに接続するよう千鳥に配置すること。また、隣

接する上下のはしごは、少なくとも当該はしごの幅の分だけ、水平方向にずらして配置すること。

-8. 規則 P 編 9.6.3-1.(1)の適用上、(a)から(c)の規定は甲板支持構造部材の点検のための設備を、(d)から(f)の規定は垂直部材の点検のための設備を、それぞれ与えるものであり、該当する部材がない場合、それぞれの規定を適用する必要はない。ただし、甲板支持構造部材（甲板横桁及び及び甲板縦通梁）は配置されていないが、横置隔壁及び縦通隔壁を支持する垂直部材（甲板横桁下部の肘板を含む。）が配置されている場合については、規則 P 編 9.6.3-1.(1)(d)から(f)の該当する規定に従うことに加え、当該垂直部材上部の点検のために、規則 P 編 9.6.3-1.(1)(a)から(c)の規定に従った固定点検設備（例えば、甲板横桁下部の肘板のみが配置される場合については、規則 P 編 9.6.3-1.(1)(b)の縦通固定点検設備のみで差し支えない。）を備えること。

-9. 前-1.にかかわらず、規則 P 編 9.6.3-1.(1)(d)の適用において「本会が適当と認める代替設備」とは、P9.6.3-1.(2)のワイヤにより昇降する作業台又は固定点検設備と同等の安全性を有するその他の設備を想定しており、ボート及びこれを使用するための固定設備を備えることにより船舶の長さ方向に連続する固定点検設備の省略を認めるものではない。

-10. 原油を除く、腐食の低いと考えられる油（燃料油、ディーゼル油、基油等）を格納するタンクについては、規則 P 編 9.6.3-1.(1)及び(2)の規定を適用しなくても差し支えない。なお、腐食の影響があると考えられる製品（ブライン、掘削泥水等）を格納するタンクについては、規則 P 編 9.6.3-1.(1)及び(2)に基づく点検設備を設けること。

-11. 規則 P 編 9.6.3-1.(4)の適用上、「本会が適当と認める設備」については、一般に、ボートを使用することを想定している。ボートを使用する場合にあっては、前-3.によること。

-12. 規則 P 編 9.6.3-2.の適用上、船舶の長さ方向に連続した固定点検設備は、船側外板又は縦通隔壁に取り付けられる縦通肋骨を利用したものとすることができる。この場合、固定点検設備が取り付けられた側と反対側の場所（船側外板側に取り付けられた場合は縦通隔壁側、縦通隔壁側に取り付けられた場合は船側外板側の場所）の点検が必要と考えられる場所については、必要に応じて反対側の場所に交通するための踊り場を設けること。また、トランスウェブの位置で交通口を通過する必要がある場合には、安全に交通するために当該トランスウェブの両側に適切な踊り場を設けること。

-13. 規則 P 編 9.6.3-2.(1)の適用上、固定点検設備を船体構造の一部とするために設計上必要であると認められる場合にあっては、その 10 %を限度として、同(a)及び(b)に規定される垂直距離 6 m を超えることができる。

-14. 規則 P 編 9.6.3-2.(1)(a)の固定点検設備は、規則 P 編 9.6.2-1.に規定する甲板からのはしごに接続すること。同規定により 2 組のはしごが設けられる場合には、いずれのはしごにも接続すること。

-15. 規則 P 編 9.6.3-2.(2)の適用上、船体平行部を外れた場所におけるビルジホップ部の高さについては、前-5.にかかわらず、それぞれの位置におけるタンク底板からタンク斜板までの垂直距離として差し支えない。

-16. 規則 P 編 9.6.3-2.(2)の適用上、最も船首側又は船尾側のタンクであって、船底外板が基線より上方となる場合については、縦通固定点検設備に代えて、それぞれのトランスウェブに、上部ナックル点に交通可能な点検設備を設けることとして差し支えない。

-17. 規則 P 編 9.6.3-2.(2)の固定点検設備には、タンク底部から交通するはしごを設けること。

-18. 規則 P 編 9.6.3-3.(4)の移動式点検設備については、船上に備えおく必要はない。

#### P9.6.4 点検設備及びはしごの仕様

-1. 規則 P 編 9.6.4-1.にいう「十分な強度を有するもの」とは、船舶の耐用年数において十分な残存強度を有するよう設計されたものをいい、通常、船体構造と同様の防食措置が採用されたものとする。

-2. 規則 P 編 9.6.4-3.にいう「歩路面が傾斜している場合」とは、船舶がトリム及び横傾斜を生じていない状態の水平面から 5 度以上の傾斜を有する場合をいう。滑り防止措置については、歩路面が濡れており、かつ、薄い残滓に覆われた状態で、靴底との間に十分な摩擦力を生じるものとする。

-3. 規則 P 編 9.6.4-4.で要求される手摺の詳細については、次による。

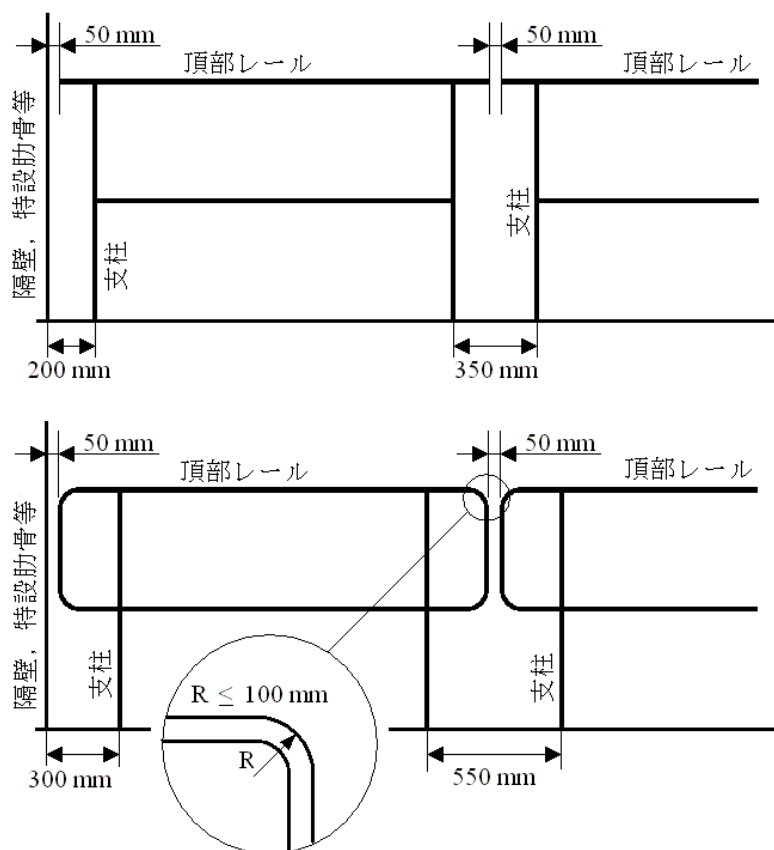
(1) 手摺を分割式とする場合、頂部レールにおける間隙が 50 mm を超えないものとする。頂部レールと中間レールを結合する構造とする場合であって結合部を湾曲構造とするものについては、図 P9.6.4-1.による。

(2) 船体構造等による断続部分においては、頂部レールと船体構造等との間隙が 50 mm を超えないものとする。

(3) 手摺を分割式とする場合、分割部において隣接する支柱の間隔は、通常、最大 350 mm とすること。ただし、頂部レールと中間レールを結合する構造とする場合、分割部における支柱の間隔を 550 mm とし差し支えない。(図 P9.6.4-1.参照)

(4) 船体構造等による断続部分においては、支柱と船体構造との間隔は、通常、最大 200 mm とすること。ただし、頂部レールと中間レールを結合する構造とする場合、分割部における支柱の間隔を 300 mm とし差し支えない。(図 P9.6.4-1.参照)

図 P9.6.4-1. 手摺の詳細



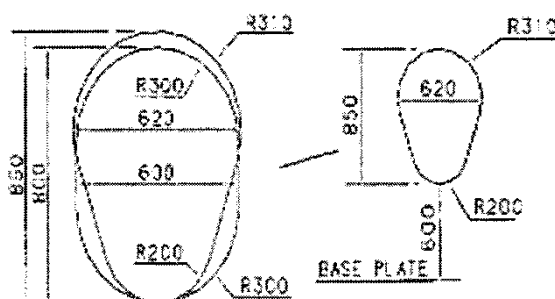
-4. 規則 P 編 9.6.4-4. で要求される手摺に GRP 等、鋼又はこれと同等のもの以外の材料を採用する場合にあつては、当該タンクに積載される液体との適合性を考慮すること。また、高温となるような状況において脱出経路として使用される可能性のある場所については、耐火性を有しない材料を使用しないこと。

-5. 規則 P 編 9.6.4-5. のに規定する 600 mm×600 mm 以上の開口については、その四すみに適当な丸みを付けること。600 mm×600 mm の開口とする場合、その  $R$  は 100 mm 以下とすること。開口周りの応力集中を避けるために、四すみの  $R$  を大きくする場合については、上記 600 mm×600 mm の開口と同等の交通性を確保するために、さらに大きな開口とすること。例えば、600 mm×800 mm の開口とする場合には、300 mm 以下の  $R$  とすることができる。

-6. 規則 P 編 9.6.4-6. に規定する 600 mm×800 mm 以上の開口については、その四すみに適当な丸みを付けること。600 mm×800 mm の開口とする場合、その  $R$  は 300 mm 以下とすること。また、上記 600 mm×800 mm の開口は、原則として垂直方向を 800 mm とするが、二重底区画の桁板又は肋板のように、構造強度上大きな開口を設けることが望ましくない場合については、垂直方向を 600 mm として差し支えない。

-7. 規則 P 編 9.6.4-6. の適用上、担架に載せた負傷者を容易に搬出することが可能なことが検証される場合、通常の 600 mm×800 mm の開口とは異なる寸法の開口（例えば、図 P9.6.4-2. のようなもの。）とすることができる。

図 P9.6.4-2. 垂直面に設ける交通口の例



-8. **規則 P 編 9.6.4-6.**の適用上、船底外板から当該開口までの高さが 600 mm を超える場合にあっては、担架に載せた負傷者を容易に搬出することが可能なことを実証すること。

-9. **規則 P 編 9.6.4-7.**でいう「より小さい寸法」については、**鋼船規則検査要領 S 編表 S3.4.4** の規定を準用する。

-10. **規則 P 編 9.6.4-8.**の適用上、船底外板から当該開口までの高さが 600 mm を超える場合にあっては、担架に載せた負傷者を容易に搬出することが可能なことを実証すること。

-11. **規則 P 編 9.6.4-9.**の適用上、はしご等の詳細は次によること。

- (1) 固定傾斜はしごは、その傾斜角を 70 度未満とすること。また、当該傾斜はしごの表面から 750 mm の範囲は、障害物がないようにすること。ただし、開口部分については、障害物のない範囲を 600 mm として差し支えない。なお、この距離は当該はしごの取り付け斜面に対して垂直に計ること。幅方向については、600 mm の範囲に手摺以外の障害物がないようにすること。また、通常、垂直距離で 6 m を超えない間隔で、適当な大きさの踊り場を設けること。ただし、踊り場の配置を船体構造と整合させるために必要と判断される場合、踊り場間の垂直距離を 6.6 m として差し支えない。この場合、傾斜はしごによる移動は、実長で 9 m 以下とすること。はしご及び手摺は、適切な強度と剛性を有する鋼又はこれと同等の材料で造られたものとし、支柱によりタンクの構造部材にしっかりと取り付けすること。この時、支持の方法及び支柱の長さについては、有害な振動を発生しないように配慮すること。船倉内のはしごは、貨物荷役装置の接触に配慮して設計・配置すること。
- (2) 傾斜はしごの側板の間隔は、400 mm 以上とすること。ただし、船倉内に備える傾斜はしごについては、側板の間隔を 450 mm 以上とすること。横木は等間隔に配置するものとし、その間隔は垂直距離で 200 mm から 300 mm の間とすること。鋼構造のはしごとする場合、横木は、断面が 22 mm×22 mm 以上の角棒 2 本から成るものとし、歩行面が水平となり、かつ、角棒の角が垂直上方となるように配置すること。これらの横木は、側桁間に間隙を設けことなく両側連続溶接により取り付けられるものとする。すべての傾斜はしごには、堅固な構造であって横木からの高さが 890 mm 以上の手摺を両側に備えること。側板と手摺の頂部レールの間には、当該手摺に中間レールを備えること。
- (3) 垂直はしごの幅及び構造については、次によること。その他詳細については、本会が適当と認める国際又は国内規格によること。
  - (a) 側板の間隔は、350 mm 以上とすること。
  - (b) 横木は等間隔に配置するものとし、その間隔は垂直距離で 250 mm から 350 mm の間とすること。
  - (c) 横木は、断面が 22 mm×22 mm 以上の角棒とし、歩行面が水平となり、かつ、角棒の角が垂直上方となるように配置すること。
  - (d) 2.5 m を超えない間隔で支柱を設け、タンクの構造部材にしっかりと取り付けすること。
  - (e) 倉内肋骨間に取り付けられるものを除き、当該はしごの移動面の幅 600 mm の範囲については、障害物がないようにすること。また、はしごの移動面から垂直方向 600 mm の範囲についても、実行可能な限りクリアとすること。
- (4) 螺旋階段については、その幅及び構造は本会が適当と認める国際又は国内規格によること。
- (5) はしごに設けられる踊り場については、**規則 P 編 9.6.4-1.**から**-4.**にならうこと。
- (6) 自立構造の可搬式はしごは、**P9.6.3-1.(6)**で認められるものを除き、長さが 5 m 以下のものとする。また、適当な安全規格等に適合したものとする。
- (7) 可搬式及び移動式点検設備の選択にあたっては、**規則 C 編 1 編附属書 14.16** を参照すること。

#### **P9.6.5 点検設備に関する手引書**

-1. **規則 P 編 9.6.5** で要求される点検設備に関する手引書は、次の 2 部構成とすること。

##### **(1) 第 I 部**

**規則 P 編 9.6.5-1.(1)**から**(7)**に規定される内容を含むものであり、以下の事項が明記されていること。内容に変更が生じた際は、本会の承認を受けること。

- (a) **規則 P 編 9.6** の規定により要求される点検設備に変更が生じた際等に、内容を修正のうえ、本会の承認を受ける必要があること及びその手順。
- (b) 点検設備の有効性の検証が、当該設備が取り付けられている区画の検査の一部であること。
- (c) 船舶の乗務員及び当該船舶の管理会社の責任ある人間による点検設備の点検が、定期的な点検及び保守の一環として行われなければならないこと。
- (d) 点検設備に不具合が生じた時の措置。

- (e) 可搬式の点検設備を使用することになっている場合については、当該設備をどこからどのように対象となる区画内に搬入するかを示す図。

(2) 第Ⅱ部

**規則 P 編 9.6.5-1.(8)**に規定される点検及び保守の記録並びに就航後の可搬式の点検設備の変更に関する記録のための様式。本会は、製造中登録検査においてその様式のみを承認する。

- 2. **規則 P 編 9.6.5-1.**で要求される点検設備に関する手引書は、当該船舶の乗務員が理解できる言語により作成されること。その言語が英語でない場合、少なくとも英語による翻訳が付されること。
- 3. **規則 P 編 9.6.5-1.(3)**にいう「構造的に重要な場所」については、**P9.6.1-1.**の規定によること。



## P10 位置保持設備

### P10.1 通則

#### P10.1.2 一般

- 1. 海底資源掘削船であって、唯一の位置保持設備として自動船位保持設備を有する場合は、当該船舶の自動船位保持設備は、**規則 P 編 10.2.3** に規定する 2 級又は 3 級の自動船位保持設備としなければならない。
- 2. 稼働海域において他の船舶の動力により位置保持される船舶、一定の範囲で移動しながらその用途に供する船舶又は位置保持をしなくても安全にその用途に供することができる船舶にあつては位置保持設備を要しない。
- 3. 海洋構造物等に備えられる自動船位保持設備については**規則 B 編 12 章**、作業船に備えられる自動船位保持設備については**規則 B 編 15 章**の規定によらなければならない。

### P10.2 位置保持設備の分類

#### P10.2.2 係留設備の分類

- 1. アンカー係留設備は、海底に設置されるシンカーを除き、全て船舶に設備する位置保持設備とみなす。ただし、シンカーがいかなる設計荷重状態においても移動しないよう設計されたものであることを示す資料を参考として提出すること。
- 2. アンカー係留設備は、多点多条のカテナリー係留方式の係留設備を指し、1 条ないしは多条のカテナリー係留ラインによる一点係留方式のものは一点係留設備に含むものとする。
- 3. 緊張係留設備は、海底に設置される支持基礎を除き、全て船舶に設備する位置保持設備とみなす。ただし、海底支持基礎がいかなる設計荷重状態にあつても持ち上がらないように設計されたものであることを示す資料を参考として提出すること。
- 4. 緊張係留設備は、いわゆるテンションレグプラットフォーム (TLP) に採用される多点多条の鉛直方向の緊張係留方式のものを指し、鉛直方向の緊張係留ラインを有しないものは含まない。また、船体の一点のみから緊張係留するものは一点係留設備に含むものとする。
- 5. 一点係留設備は、これが専ら当該船舶の係留のために設備され、かつ船体から海底もしくは海上の固定設備に直接係留するものである場合、海底に設置される支持基礎を除き、全て船舶に設備する位置保持設備とみなす。船舶から離れた場所に置かれた一点係留設備であつて係船ロープ等を通じて間接的に船舶を係留するものは、これを船舶に設備する位置保持設備とはみなさない。
- 6. 一点係留設備は、多条のカテナリーアンカーラインと 1 のブイを用いる CALM (Catenary Anchor Leg Mooring) と呼ばれるもの、一条の緊張係留ラインと 1 のブイを用いる SALM (Single Anchor Leg Mooring) と呼ばれるもの、SALM の変形したスパーブイ又はタワー形式のもの、及びタレット係留方式のもの等をいう。
- 7. ドルフィン係留設備の場合、ドルフィン本体は船舶に設備する位置保持設備に該当しないものとみなす。ただし、ドルフィンに船舶を係留するための係留ライン等の連結具は、これらが専ら当該船舶の係留のために用いられる場合、船舶に設備する位置保持設備とみなす。
- 8. ドルフィン係留設備は、杭式構造のドルフィンにロープ等の係船ラインによって係留するもの、コンクリートケーソン型のドルフィンにゴム防舷材等の防衝装置を取り付け、場合によってはさらにチェーン、又は連結棒等の係船ラインを取り付けるもの等をいう。

#### P10.2.3 自動船位保持設備

損傷モード影響解析 (FMEA) とは、自動船位保持設備を構成するすべての装置等の損傷を想定し、その損傷モード及びそれによる影響の特定を行い、船舶の安全性及び環境に対する安全性について評価するための方法であり、一般的には、損傷の発生確率とその影響を考慮することにより行われる。ここで、損傷の発生確率は、時間を基準にとるか又は環境外力の回数を基準にとるか考慮すべき問題に応じたものとする。

**P10.3 アンカー係留設備****P10.3.1 一般**

**規則 P 編 10.3.1-12.**に該当する場合のアンカー係留設備は、次の**(1)**又は**(2)**に従ってスラスト装置の能力を考慮してアンカー係留設備を設計して差し支えない。

- (1) 2級自動船位保持設備を有する場合には、稼働状態又は異常荷重状態においてスラスト装置の1が損傷した場合のスラスト推力の100%及び係留ラインの1本破断時においてはすべてのスラスト装置のスラスト推力の100%
- (2) 1級自動船位保持設備を有する場合には、当該自動船位保持設備が常時運転されている場合で、かつ、手動により冗長性が確保できる場合は、稼働状態又は異常荷重状態において1のスラスト装置が損傷した場合のスラスト推力の70%及び係留ラインの1本破断時においてはすべてのスラスト装置のスラスト推力の70%

**P10.3.2 係留ラインの張力計算**

-1. 準静的解析手法の標準的な方法は以下のとおりとする。

- (1) 各係留ラインについて、次の**(a)**から**(c)**を足し合わせた張力を最大張力とする。
  - (a) 係留ラインの初期平衡位置における静的張力（初期張力）
  - (b) 定常な風及び潮流による荷重並びに定常波漂流力による船舶の初期平衡位置からの定常的な水平方向変位（この変位した位置を定常平衡位置とする。）による係留ラインの静的張力（定常張力）
  - (c) 定常平衡位置回りの波による船体運動（長周期運動を除く。）の水平面内最大変位による係留ラインの準静的張力（変動張力）
- (2) 係留ラインは、その上端の変位に対して非線形な反力特性を有するバネとして扱う。この非線形バネ特性は、カタナリー理論又は適切な解析手法もしくはは模型実験によって求める。
- (3) 風及び波は、閉囲された海域で使用される場合を除き、あらゆる方向から来るものとし、計算には、少なくとも各係留ラインと同じ方向並びに船舶の長さ方向及び幅方向を含むものとする。風速及び波高は、原則として全ての方向で設計条件の最大値と等しい大きさとする。ただし、波高については、特定の閉囲された海域で使用される場合、観測又は推算の結果に基づき、本会の承認を得て、方向によって異なる値とすることができる。
- (4) 潮流の方向は、使用される海域が特定される場合を除き、風及び波と同一の方向とする。
- (5) 平常平衡位置を定める際に、初期張力の調整による張力配分の最適化を考慮してもよい。ただし、このことを操船資料に明記するものとする。また、係留ラインの定常張力の算定に際して、船舶の沈みこみ又は傾斜（鉛直面内の定常変位）は、これらの影響が無視できないと予想されるような比較的緊張した係留方式等の場合を除き、通常考慮しなくてよい。
- (6) 波による船体運動の最大値は、設計条件に基づく規則波又は不規則波について、適切な解析手法又は模型実験を用いて次により算定する。
  - (a) 規則波の波高は、設計最大波高とする。ただし、波漂流力の算定には設計有義波高を用いてよい。波周期は、適用しうる範囲で係留ラインの張力にとって最も厳しいもの（通常、最も長い周期）とする。
  - (b) 不規則波による場合、設計有義波高を代表波高とする適切な波スペクトル（通常、ピアソン・モスコビッツ型スペクトル）を仮定する。この場合、船体運動の最大値は、連続2時間以上の継続時間における最大期待値とする。最大期待値は、有義値の1.8倍を下回らないものとする。船体運動の計算は、周波数領域で行ってよい。
  - (c) 通常、船体運動は、初期平衡状態について求めてよい。ただし、定常平衡状態における船舶の喫水及び姿勢の初期平衡状態からの変化の船体運動に及ぼす影響が無視できないと予想される場合には、定常平衡状態について求めるものとする。
  - (d) 通常、船体運動に及ぼす係留ラインのバネ特性の影響がないものとしてよい。船舶の前後揺、左右揺及び船首揺の固有周期が予想される波周期に近いような場合には、係留ラインの非線形バネ特性を適切に線形化して考慮する。

-2. 係留ラインの安全率は、係留ラインの破断荷重の規格値を係留ラインに作用する最大張力で除した値とし、船舶の状態及び係留ラインの種類に応じて**表 P10.3.2-2.**に掲げるとおりとする。

-3. スラスト装置とアンカー係留設備を併用する場合、稼働状態及び異常荷重状態において、**表 P10.3.2-2.**に示す安全率を0.6倍まで減じることができる。1条のラインが破断した場合に、稼働状態及び異常荷重状態において**表 P10.3.2-2.**に示す安全率を0.75倍まで減じることができる。

表 P10.3.2-2. 係留ラインの安全率

船舶の状態	係留ラインの状態	
	チェーン及びワイヤロープ	合成繊維ロープ
稼動状態	3.0	5.0
異常荷重状態	2.0	3.0
稼動状態において 1 条のライン破断時	2.0	3.0
異常荷重状態において 1 条のライン破断時	1.4(2.0)	2.0(3.0)

(注)

カッコ内の数字は、船舶が他の構造物に近接して係留される場合、当該構造物の反対側に敷設される係留ラインに適用する。

## P10.7 自動船位保持設備

### P10.7.1 一般

- 1. 2 級自動船位保持設備及び 3 級自動船位保持設備に備えられる制御装置及びコンピュータシステムは、「[船用材料・機器等の承認要領](#)」第 7 編 1 章に従って承認されたものであること。
- 2. 1 級自動船位保持設備に備えられる制御装置及びコンピュータシステムは、「[船用材料・機器等の承認要領](#)」第 7 編 1 章の規定を可能な限り適用し、承認されたものであること。

### P10.7.5 自動船位保持制御装置

[規則 P 編 10.7.5-1.\(10\)](#)にいう「本会が適当と認める国際品質基準」とは、ISO90003 のことをいう。

### P10.7.6 コンピュータシステム

2 級自動船位保持設備又は 3 級自動船位保持設備に備えられるコンピュータシステムは、[規則 X 編 1, 2 及び 3 章](#)に適合すること。

## P11 機関

### P11.1 一般

#### P11.1.4 機関に対する一般要件

- 1. 機関がデッドシップ状態から通常状態に復帰するために、特に、**規則 D 編 13.13.3** に定める空気圧縮機（主空気圧縮機と呼ぶ。）のうちの 1 台の駆動機並びに**規則 P 編 12.1.5** に定める主電源装置の発電機（主発電機と呼ぶ。）のうちの 2 台の駆動機の始動に関する詳細については、各駆動機の始動方式に応じて、**表 P11.1.4-1** に示すとおりとする。
- 2. 寒い地域に停泊することのある船舶、又は、これらの地域での作業を行うことのある船舶の機関には、次の**(1)**から**(3)**に掲げる措置を講じること。
  - (1) 必要に応じて停泊中又は作業中に冷却水を排出できる装置及び火災のおそれのない始動促進装置を設け、かつ、燃料油及び潤滑油が凝固するのを防止する適当な装置を設ける。
  - (2) 外板に取付ける弁、コック、ディスタンスピース等は、氷又は寒さのために損傷しないように装置する。
  - (3) 外板における循環水又は冷却水の吸入口は、氷のために閉塞されないように適当に装置する。
- 3. 補助の推進機関を備える船舶で、入渠が困難なものにあつては、浮上中にプロペラ軸の軸受摩耗量の点検、軸受及び封水装置の点検及び修理を行えるよう、考慮されたものとする。
- 4. **規則 P 編 11.1.4-5** にいう「特別な考慮」とは、主管庁が適当と認める対策（例えば、最大搭載人員が多いことにより生じるリスクの分析及びその対応、又は SPS コードの準用）を講じることを行う。

#### P11.1.6 ビルジ管装置

- 1. ビルジ吸引管の省略  
エコーサウンダリセス等の小区画の場合であつて、本会が認めた場合には、ビルジ吸引管を省略することができる。
- 2. 深水油タンクを貫通するビルジ吸引管  
深水油タンクを貫通するビルジ吸引管は、バラスト専用の深水タンクを貫通するビルジ吸引管に限り、設計応力に応じて適用される呼び圧力より 1 ランク上の呼び圧力に対応するフランジ継手を使用すれば、溶接継手とする必要はない。
- 3. ビルジ吸引管の弁  
ビルジ吸引管の弁は、機関室又は軸路内で操作できるものとするか、又は、容易に接近できる場所から遠隔操作が可能なものとする。
- 4. ビルジ管の省略  
甲板昇降型船舶の脚底部に設ける水密区画であつて、次の**(1)**及び**(2)**を満たす場合、ビルジ管を省略することができる。
  - (1) 脚底部に設ける水密区画が浸水した場合であっても復原性要件を満足すること。
  - (2) 区画内部の確認のため、安全に通行することのできる交通口を有し、確認手順をオペレーションマニュアルに記載すること。

#### P11.1.8 バラスト管装置

専用バラストタンク内にシーチェストを設け、自然注排水を行う場合は、二重の止め弁を設け、かつ、この弁は、乾舷甲板上から操作できるものとする。

#### P11.1.14 甲板昇降装置

- 1. **規則 P 編 11.1.14-2** の適用上、衝撃試験の規格値が**規則 K 編** に規定されていない材料を使用する場合は、船体構造に用いられる鋼材と同等以上の衝撃試験規格値を満足するものでなければならない。
- 2. **規則 P 編 11.1.14-3** にいう「通常人がいる制御場所」とは、甲板昇降装置の制御を行う場所をいう。また、保持機構として固定装置を別に備える場合にあつては、当該固定装置の制御を行う場所も含む。
- 3. **規則 P 編 11.1.14-7** にいう「本会が別に定めるところ」とは、**規則 D 編附属書 5.3.1** をいう。

#### P11.1.15 主推進機関を有する船舶に対する追加要件

- 1. **規則 P 編 11.1.15-2(1)** の適用上、主機として用いられる往復動内燃機関にあつては、本会が必要と認める場合には、シリンダ各部の開放を要求することがある。
- 2. **規則 P 編 11.1.15-2(1)** の適用上、主機として用いられる蒸気タービンにあつては、蒸気タービンが運転状態の全域において機能的に十分、かつ、信頼性があり、使用回転数範囲内に異常な振動が無いことを確認するものとする。ただし、

**D3.4.1** の陸上試運転に合格した蒸気タービンについて本会が差し支えないと認めた場合には、船内試験の方法を適当に参酌することができる。

-3. **規則 P 編 11.1.15-2.(1)**の適用上、主機として用いられるガスタービンにあつては、ガスタービンが運転状態の全域において機能的に十分、かつ、信頼性があり、使用回転数範囲内に異常な振動がないことを確認するものとする。ただし、**D4.5.1** の陸上試運転に合格したガスタービンについて本会が差し支えないと認めた場合には船内試験の方法を適当に参酌することができる。

-4. **規則 P 編 11.1.15-3.**という特殊な機関とは、**規則 D 編 19 章**及び**20 章**に規定するウォータージェット推進装置及び旋回式推進装置のほか、**規則 D 編 1.1.3**に掲げる新設計理論に基づく機関をいう。

表 P11.1.4-1. デッドシップから復帰するための始動系統

復帰させる設備			始動に必要な設備			備考
機器	駆動機	始動方法	機器	駆動機	始動方法	
主空気圧縮機 主発電機	ディーゼル 機関	圧縮空気	非常用空気圧縮機	原動機	手動	-
					蓄電池	手動で始動できる充電用の発電機（又は非常用発電機）を備える場合に限る。
				電動機	-	手動で始動できる充電用の発電機（又は非常用発電機）を備える場合に限る。
				手動	-	圧縮空気の容量が少なくすむ場合に限る。
主空気圧縮機	電動機	-	電動機用の発電機 又は非常用発電機	原動機	手動	-
					圧縮空気	手動で始動できる非常用空気圧縮機を備える場合に限る。

(注)

1. 表中の機器及び駆動機は、始動に要する動力以外に、外部から動力を供給されることなく運転が可能なものとする。
2. 本表に示されていない設備については、その都度定める。



## P12 電気設備

### P12.1 一般

#### P12.1.3 試験

-1. 規則 P 編 12.1.3-1. いう「本会の適当と認める試験に代えること」とは連続定格容量が 100 kW 未満の電動機及び同制御器の製造工場における試験を、製造者が行う試験に代えることをいう。この場合、本会は試験成績書の提出又は提示を要求することがある。

-2. 規則 P 編 12.1.3-2. において、別に定めるところとは、事業所承認規則 2 編 4 章をいい、合格品は、「List of approved materials and equipment」により公表する。

-3. 規則 P 編 12.1.3-3. において、別に定めるところとは、「船用材料・機器等の承認要領」第 8 編をいい、合格品は、「List of approved materials and equipment」により公表する。

-4. 形式試験を必要とするケーブルは、次の(1)から(3)に示すとおりとする。

- (1) 動力、照明及び船内通信装置の給電及び配電回路、制御回路等に使用されるケーブル
- (2) 動力装置の給電及び配電回路に使用されるキャブタイヤケーブル
- (3) 150V 電子機器用多心ビニル絶縁ケーブル

-5. 前-3. に示すケーブル以外のキャブタイヤコード、ビニルシースコード、配電盤用及び制御機器用絶縁電線、同軸ケーブル等についても製造者の要求があれば、形式試験を行う。

-6. 規則 P 編 12.1.3-10. の適用上、規則 H 編附属書 2.11.1-2. が適用される蓄電池システムを備える船舶にあつては、セル（又はモジュール）、蓄電池システム及び電力変換器について、規則 H 編附属書 2.11.1-2. の規定に従って製造工場等における試験を行う。

#### P12.1.5 主電源設備及び照明設備

-1. 規則 P 編 12.1.5-2. において、次の(1)から(3)に掲げる電気設備は、いずれか 1 組の発電装置が停止した場合に給電されなくても差し支えない。

- (1) 主推進機関及び規則 P 編 10 章の規定に適合しないスラスト
- (2) 空気調整装置用冷凍圧縮機
- (3) その他本会が差し支えないと認めたもの

-2. 変圧器が船舶の正常な稼働状態及び居住状態を維持するために必要な電気設備に電力を供給する場合には、少なくとも 2 組の変圧器を備えること。ただし、特定の負荷に専用に給電する変圧器であつて、本会が差し支えないと認めたものについては、1 組の変圧器とすることができる。

-3. 前-2. の変圧器の容量は、いずれか 1 組の変圧器が停止した場合にも、正常な稼働における推進と安全を維持するために必要な電気設備へ給電できるものであること。

また、同時に、少なくとも調理、暖房、糧食用冷凍、機械通風、衛生水及び清水のための各装置を含む最低限の快適な居住状態が確保される必要がある。

-4. 前-2. にかかわらず、変圧器が単相変圧器 3 台を一次側、二次側ともそれぞれΔ（デルタ）結線により構成されていて、かつ、いずれかの 1 台が使用できなくなった際に V 結線変圧器として必要な電力を供給できるものであれば、1 組の変圧器とすることができる。

-5. 変圧器の構成は次による必要がある。（図 P12.1.5-1. を参照。）

- (1) 各変圧器は、それぞれ独立の箱内に納められるか、又は、同等の措置が施されること。
- (2) 各変圧器は、それぞれ独立のケーブルによって（一次側、二次側とも）配線されること。
- (3) 各変圧器の一次側には、それぞれ独立の保護装置及び多極連係スイッチを備えること。
- (4) 各変圧器の二次側には、それぞれ独立の多極連係スイッチを備えること。

-6. 規則 P 編 12.1.5-4. いう「特別な考慮」とは、主管庁が適当と認める対策（例えば、最大搭乗人員が多いことにより生じるリスクの分析及びその対応、又は SPS コードの準用）を講じることをいう。

#### P12.1.6 非常電気設備

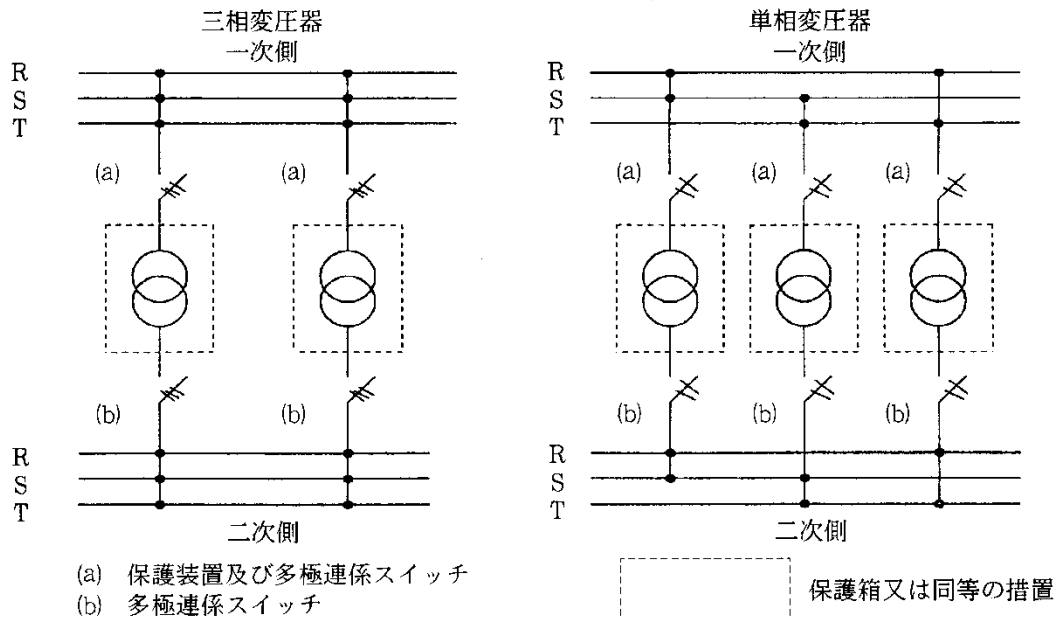
-1. 規則 P 編 12.1.6-7.(1)(c) における始動装置は次の(1)から(3)によるものとする。



- (1) 始動源は、原動機を少なくとも 6 回始動できる容量のものであること。
- (2) 自動始動装置が連続再始動方式である場合には、始動回数は 3 回以下とすること。
- (3) 自動始動装置には、最初の連続再始動後に原動機を更に 3 回始動できる始動源の残量を確保できるような手段を講じること。

-2. **規則 P 編 12.1.6-15.**にいう「特別な考慮」とは、主管庁が適当と認める対策（例えば、最大搭載人員が多いことにより生じるリスクの分析及びその対応、又は SPS コードの準用）を講じることという。

図 P12.1.5-1. 変圧器の構成



#### P12.1.8 主推進機関を有する船舶に対する追加要件

-1. 主機として往復動内燃機関を用いる船舶（電気推進船を除く。）において、**規則 P 編 12.1.5-1.**の規定により設けられた 2 組の主発電装置のうちの 1 組を主推進装置に原動力を依存する発電装置とする場合には、次の**(1)**から**(5)**によること。

- (1) 主発電装置の他の 1 組を使用することなく主推進装置を始動でき、かつ、船舶の停止状態を含むすべての操船状態及び航海状態を通じて、**規則 P 編 12.1.5-2.**に規定する発電容量を確保できること。
- (2) 船舶の速度制御（前進、停止、後進）に伴って発電装置を制御する必要がある場合には、当該制御は主推進装置の制御に連動させると共に、主推進装置の制御を行っている場所からも手動により行い得ること。この場合は、制御に伴って給電が中断してはならない。
- (3) 突発的な船舶の減速、停止等主機の速度変動に起因する停電に備え、速やかに電源を復旧できるような手段を講ずること。
- (4) 主推進装置に原動力を依存する発電装置を使用中に主推進装置の船橋制御を行う船舶の船橋には、当該発電装置の運転表示その他の必要な表示装置を設けること。
- (5) 主推進装置に原動力を依存する発電装置は、主発電装置の他の 1 組に比べて効力及び信頼度が劣るものではないこと。

-2. 主機として往復動内燃機関を用いる船舶（電気推進船を除く。）において、**規則 P 編 12.1.5-1.**の規定により設けられた 2 組の主発電装置に加えて主推進装置に原動力を依存する発電装置を備える場合には、次による。

- (1) 突発的な船舶の減速、停止等主機の速度変動に起因する停電が予想される場合には、速やかに電源を復旧できるような手段を講ずること。
- (2) 主推進装置に原動力を依存する発電装置を使用中に主推進装置の船橋制御を行う船舶にあつては次の**(a)**から**(c)**に掲げる措置又はこれと同等の措置を講ずること。
  - (a) 当該発電機の電圧及び周波数をほぼ一定に維持する措置を設けること。ただし、電圧及び周波数あらかじめ設定された範囲を外れたときに船橋に警報を発する装置が設けられている場合には、この限りではない。
  - (b) 当該発電機の電圧及び周波数があらかじめ設定された範囲を外れた場合又は外れるおそれがある場合には、

自動操作又は船橋からの遠隔操作により、推進装置に原動力を依存しない発電装置に切り換えられること。ただし、停電切換えとする場合は、45 秒以内に再給電できること。

- (c) 船橋の主機制御ハンドル付近には、次の事項又は同等の内容が表示されること。この表示は、船橋制御時に当該発電機が使用されるとき、自動的に又は主制御場所からの遠隔操作により表示されること。
  - i) 軸発電機運転中
  - ii) 軸発電機使用可能な主機の速度調整範囲(*rpm*～*rpm*)

-3. 規則 P 編 12.1.8-3.(2)において、デッドシップ状態から主推進装置の運転に至る手段は、P11.1.4-1.による。

## P12.2 海底資源掘削船

### P12.2.3 主電源設備及び照明設備

規則 12.2.3-1.に規定される推進及び操舵に必要な機器への給電を維持するか又は速やかに電源を復旧するための設備は次による。

- (1) 通常 1 台の発電機によって電力を供給する船舶にあつては、次による。
  - (a) 運転中の発電機の電力が喪失した場合、船舶の推進及び操舵を確保するために十分な容量の待機中の発電機を自動的に始動して主配電盤に自動的に接続し、かつ、推進及び操舵に必要なポンプ等の順次始動を含めた自動再始動によって、船舶の推進及び操舵を可能とする装置を設けること。
  - (b) 前(a)にいう待機中の発電機が自動的に始動して主配電盤に自動的に接続されるまでに要する時間は、電力の喪失後 45 秒以内とすること。
- (2) 通常 2 台以上の発電機を並列運転して電力を供給する船舶にあつては、これらの発電機のうちの 1 台の発電機の電力が喪失した場合、船舶の推進及び操舵を確保するために残りの発電機が過負荷になることなく運転を継続するための装置（規則 H 編 2.3.6 参照）を設けること。
- (3) その他本会が適当と認める装置又は設備。

### P12.2.4 非常電気設備

- 1. 規則 P 編 12.2.4(4)(b)の規定において、*SOLAS* 条約附属書第 IV 章により要求される設備とは、*GMDSS* (*Global Maritime Distress and Safety System*) で要求される設備をいう。
- 2. 規則 P 編 12.2.4(4)(b)iii)にいう「本会が適当と認める移動衛星業務」とは、管海官庁により差し支えないと認められる移動衛星業務をいう。

## P12.4 長期間一定の場所で特定の作業に従事する船舶

### P12.4.3 非常電気設備

- 1. 規則 P 編 12.4.3(4)(b)の規定において、*SOLAS* 条約附属書第 IV 章により要求される設備とは、*GMDSS* で要求される設備をいう。
- 2. 規則 P 編 12.4.3(4)(b)iii)にいう「本会が適当と認める移動衛星業務」とは、管海官庁により差し支えないと認められる移動衛星業務をいう。

## P12.5 旅客以外の特定の人員のための宿泊施設のある船舶

### P12.5.3 非常電気設備

- 1. 規則 P 編 12.5.3(4)(b)の規定において、*SOLAS* 条約附属書第 IV 章により要求される設備とは、*GMDSS* で要求される設備をいう。
- 2. 規則 P 編 12.5.3(4)(b)iii)にいう「本会が適当と認める移動衛星業務」とは、管海官庁により差し支えないと認められる移動衛星業務をいう。

**P13 危険場所の機関及び電気設備等****P13.2 通風装置****P13.2.1 海底資源掘削船**

**規則 P 編 13.2.1-5.(6)**にいう「火花を発することがないように設計されたもの」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。

**P13.2.2 貯蔵船**

**規則 P 編 13.2.2-1.(2)(c)**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。

## P14 防火構造及び脱出設備

### P14.1 一般

#### P14.1.1 適用

規則 H 編附属書 2.11.1-2.が適用される船舶であって、規則 P 編 14.1.1-1.に該当する場合、規則 H 編附属書 2.11.1-2.中 1.2.3-1.の「規則 R 編 9 章」を「規則 P 編 14 章」と読み替え、規則 H 編附属書 2.11.1-2.中 1.2.3 の要件を満足すること。

### P14.2 海底資源掘削船

#### P14.2.2 防火構造

- 1. 規則 P 編 14.2.2-8.にいう「重要な機器及び設備」とは、海洋資源掘削船及びすべての乗員の安全のために必要不可欠な設備をいい、例えば消火ポンプ、非常電源装置、自動船位保持設備、暴噴防止装置の遠隔制御装置、及び突発的な欠陥があった場合に、危険な状態を引き起こす恐れのある、その他の操作及び安全設備をさす。ただし、掘削用甲板に設置される区画（掘削機器操作室等）に対しては規則 P 編 14.2.2-8.(1)の規定を適用する必要はない。
- 2. 規則 P 編 14.2.2-8.(1)にいう「本会が適当と認める国家規格又は国際規格」とは、ISO 13072:2015 又は API RP 2 FB を参照すること。
- 3. 規則 P 編 14.2.2-8.(11)にいう「発熱量」については、R5.3.2 を参照すること。

## **P15 消火設備**

### **P15.2 海底資源掘削船**

#### **P15.2.13 ヘリコプタ施設に対する防災設備**

- 1. 規則 15.2.13-1.(4)の適用にあつては、*International Civil Aviation Organization Airport Services Manual, part 1, Rescue and Fire Fighting, chapter 8, Extinguishing Agent Characteristics, paragraph 8.1.5, Foam Specifications table 8-1, level 'B'*を参照すること。
- 2. 規則 15.2.13-2.(3)に規定する泡消火設備は、規則 15.2.13-2.(3)の規定に加えて、“*Guidelines for the approval of helicopter facility foam fire-fighting appliances*” (MSC.1/Circ.1431) によること。

## P17 ヘリコプタ施設

### P17.3 ヘリコプタ甲板

#### P17.3.1 一般

**規則 17.3.1-3.**にいう「地面効果」とは、固定翼機又は回転翼機が地面付近を飛行するとき、主翼・尾翼の揚力又は回転翼の推力が地面の反作用を受けて増大する効果をいう。

#### P17.3.2 構造

**規則 17.3.2** 及び **17.3.3** の適用にあつては、*ICAO Convention, Annex 14, Volume II (Heliports)*を参照すること。

### P17.5 視認機器及び標示

#### P17.5.6 *D* 値の標示

**規則 17.5.6-2.**にいう「特別な考慮が必要となる場合」とは、型式 AS332L2 及び型式 EC225 のヘリコプタ用に特別に設計される *D* 値 19.5 *m* を有するヘリコプタ甲板については、型式 L1 のものに対して設計されたヘリコプタ甲板と区別するために、線上げて 20 とすることをいう。



## P18 作業に関する規定

### P18.1 オペレーションマニュアル

#### P18.1.1 一般

規則 P 編 18.1.1-8. について「IMO の勧告」については、IMO の“*Revised Recommendations for Entering Enclosed Spaces aboard Ships*” (IMO 決議 A.1050(27)) を参照すること。

### P18.2 作業要件

#### P18.2.2 通常時用のオペレーションマニュアル

- 1. 規則 P 編 18.2.2-1.(10)に規定する復原性資料を補うものとして復原性計算機を備える場合には、復原性計算機は鋼船規則検査要領 U 編附属書 U1.2.2「復原性計算機に関する検査要領」の規定に適合すること。
- 2. 規則 P 編 18.2.2-2.(13)に規定する自動船位保持設備に関する説明には、以下に掲げる事項を含むこと。
  - (1) ロケーションチェックリスト (MSC.1/Circ.1580 中 4.1 参照)
  - (2) 当直チェックリスト (MSC.1/Circ.1580 中 4.2 参照)
  - (3) 自動船位保持設備の操作指示書 (MSC.1/Circ.1580 中 4.4 参照)
  - (4) 年次検査の手順 (自動船位保持設備試験要領書でもよい) (MSC.1/Circ.1580 中 5.1.1.3 参照)
  - (5) 登録検査及び定期検査の手順 (自動船位保持設備試験要領書でもよい) (MSC.1/Circ.1580 中 5.1.1.1 及び 5.1.1.2 参照)
  - (6) 自動船位保持設備の修理後又は不適合に対する検査手順の例 (MSC.1/Circ.1580 中 5.1.1.4 参照)
  - (7) ブラックアウトからの復旧手順
  - (8) 重要な機器のリスト
  - (9) 操作モードの例
  - (10) 活動別操作ガイドライン (ASOG) などの意思決定支援ツール
  - (11) ケイパビリティプロット (MSC.1/Circ.1580 中 4.5 参照)

#### P18.2.14 操練

- 1. 規則 P 編 18.2.14-2. について「IMO の勧告」については、IMO の“*Recommendations for the Training and Certification of Personnel on Mobile Offshore Units (MOUs)*” (IMO 決議 A.1079(28)) を参照すること。
- 2. 規則 P 編 18.2.14-4.(3) について「本会が適当と認めるガイドライン」とは、IMO の“*Guidelines on Alternative Methods for Lifeboat Drills on MODUs*” (MSC.1/Circ.1486) をいう。
- 3. 規則 P 編 18.2.14-7. の適用上、IMO の“*Guidelines on Alternative Methods for Lifeboat Drills on MODUs*” (MSC.1/Circ.1486) を参照すること。

#### P18.2.15 閉囲区画への立入り及び救助の操練

規則 P 編 18.2.15-2. の適用上、IMO の“*Revised Recommendations for Entering Enclosed Spaces aboard Ships*” (IMO 決議 A.1050(27)) を参照すること。

#### P18.2.16 船上訓練及び教育

- 1. 規則 P 編 18.2.16 の適用上、IMO の“*Recommendations for the Training and Certification of Personnel on Mobile Offshore Units (MOUs)*” (IMO 決議 A.1079(28)) を参照すること。
- 2. 規則 P 編 18.2.16-3. について「本会が適当と認めるところ」とは、STCW 条約、STCW コード及び“*GUIDELINES FOR DYNAMIC POSITIONING SYSTEM (DP) OPERATOR TRAINING*” (MSC.1/Circ.738 (その後の改正を含む)) をいう。

### P18.3 記録

#### P18.3.1 公用航海日誌及び掘削記録

規則 P 編 18.3.1 について「掘削記録」については、国際掘削業者協会の“*Daily Drilling Report*”を参照すること。

## 付録 P1 「強度計算に関する参考資料」

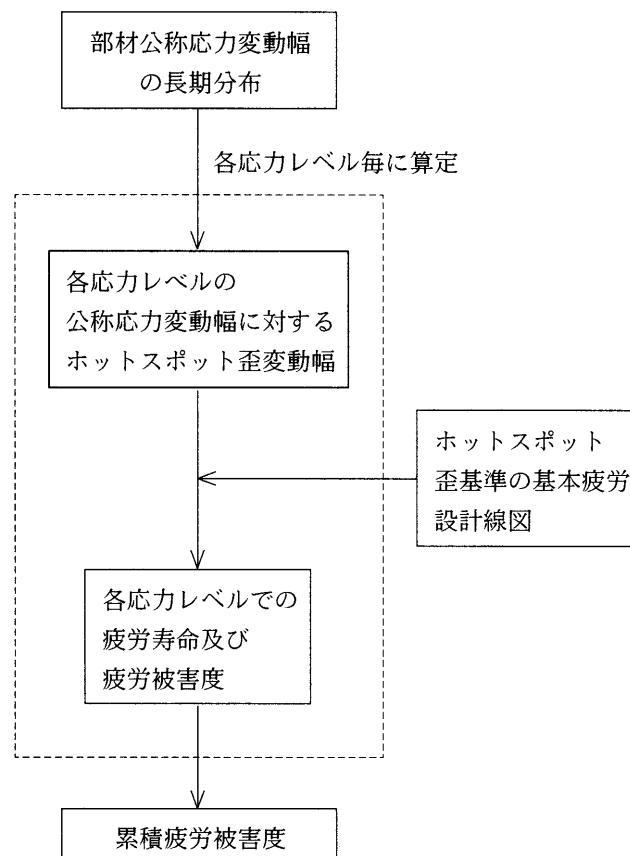
### 1.1 疲労強度計算手順の概略

ホットスポット歪を基準とした溶接継手部の疲労強度計算法の概略の手順を次に示す（図 P1.1 参照）。

- (1) 疲労設計寿命期間における部材の公称応力の変動幅の長期分布を求める。
- (2) 応力変動幅の各レベルについて、それぞれの公称応力に対応するホットスポット歪を算定する。
- (3) ホットスポット歪に基づく基本疲労設計線図を用いて各レベルの歪変動幅に対する疲労寿命（繰返し数）を求める。
- (4) 各レベルの繰返し応力頻度の疲労寿命に対する比として、各レベルにおける疲労被害度を求め、これらを全レベルについて足し合せて累積疲労被害度を求める。

なお、部材の公称応力を直接用いる場合は、(2)を省略し、(3)において継手形状に応じた適当な基本疲労設定線図を適用する。

図 P1.1 ホットスポット歪を基準とした疲労強度計算手順



### 1.2 部材応力の長期分布

#### 1.2.1 部材応力の長期分布

部材応力の長期分布は、次の 1.2.2 又は 1.2.3 のいずれかの手法により算定する。

#### 1.2.2 応力変動幅の理論分布を仮定して定める方法

疲労設計寿命期間における応力変動幅の理論分布を仮定して、別途推定された最大応力変動幅を用いて長期分布を定める方法である。疲労設計寿命に対応した最大応力変動幅は、全体強度解析を基本として、設計波或いは設計波スペクトルによる決定論的方法、又は設計波スペクトルによる統計的予測法により推定される値を用いる。応力変動幅の長期確率分布は、荷重の種類、構造物の動特性等を考慮して適切な理論分布を選定するものとする。他に適切な理論分布がない場合

は、次式に示すワイブル分布を用いてよい。

$$P(\Delta S) = 1 - N_t^{-s}$$

$$p(\Delta S) = h/\Delta S \cdot s \cdot \ln(N_t) \cdot N_t^{-s}$$

$P(\Delta S)$  : 応力変動幅の累積確率

$p(\Delta S)$  : 応力変動幅の確率密度

$N_t$  : 疲労設計寿命期間における応力変動の総繰返し数

$\Delta S_{max}$  : 疲労設計寿命期間における最大応力変動幅

$h$  : ワイブル分布パラメータ

$$s = (\Delta S/\Delta S_{max})^h$$

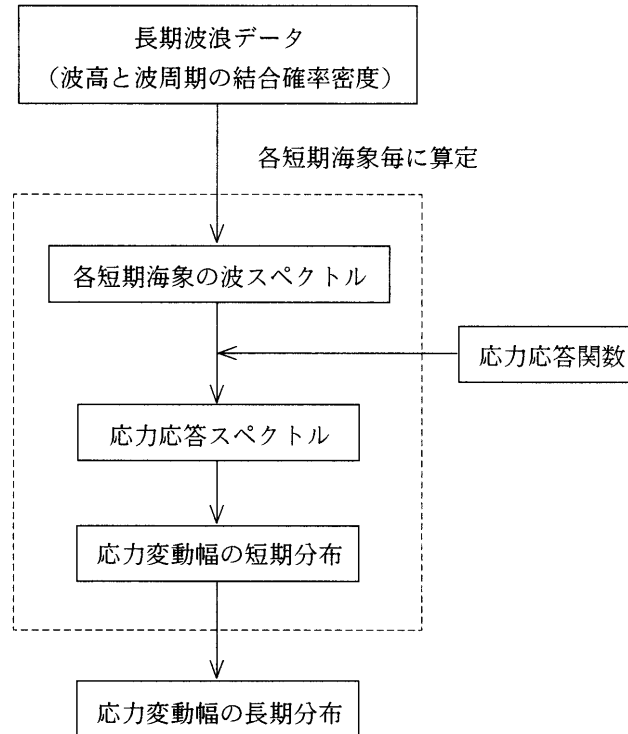
波浪荷重を対象とする場合、応力変動の総繰返し数 $N_t$ は疲労設計寿命 20 年に対して  $1 \times 10^8$  としてよい。パラメータ  $h$  は、過去の計算又は実測のデータに基づいて定めるものとするが、データが全くない場合は  $h=1.0$  (指数分布) としてもよい。

### 1.2.3 長期波浪データに基づき確率論的に推定する方法

構造物の稼働海域における長期波浪データが得られる場合、波浪荷重による応力変動幅の長期分布を、全体強度解析により求める応力応答関数と波浪スペクトルを用いて直接的に推定する方法である。この方法の概略の手順を次に示す(図 P1.2 参照)。

- (1) 稼働海域の長期波浪データに基づき、波周期と波高の結合確率密度(頻度分布)を決定する。このとき、観測データのバラツキを補正するために、各波周期について波高の観測データを適当な理論分布に当てはめてもよい。
- (2) 稼働海域に応じて、短期海象における適当な波スペクトルを設定する。外洋においては、一般にピアソン・モスコビッチ型の波スペクトルを用いてよい。沿岸域で吹送距離が短い場合は、JONSWAP 型波スペクトル等の有限吹送距離に対する波スペクトルを用いることが望ましい。
- (3) 全体強度解析により、部材の公称応力の波浪応答関数を計算する。
- (4) 各短期海象について、前(2)及び(3)より応力応答スペクトルを求め、応力変動幅の短期分布を定める。このとき、応力変動幅の短期分布はレーリー分布に従うものとしてよい。
- (5) 各短期海象の応力変動幅の短期分布に前(1)で決定された短期海象の発現確率を重みとして掛け合せて、これらを想定海象のすべてに足し合わせるにより、応力変動は場の長期分布を得る。
- (6) 応力変動の総繰返し数は、最終的に得られた長期分布に対して前 1.2.1 と同様に定める方法、又は、各短期海象毎の応力応答の平均周期と発現確率から求める方法のいずれかを用いて決定する。最大応力変動幅は、応力変動の総繰返し数の逆数の値が超過確率となるレベルの応力変動幅として求める。

図 P1.2 長期波浪データに基づく部材応力の長期分布の計算手順



### 1.3 ホットスポット歪

#### 1.3.1 ホットスポット歪の定義

ホットスポットとは、疲労き裂発生の予想される、応力の最も高い位置での形状不連続部（例えば、溶接趾端部）と定義し、ホットスポットでの局部歪をホットスポット歪とする。ホットスポット歪( $\varepsilon_{hot}$ )は一般に次式で示される三つの量に依存する（図 P1.3 参照）。

$$\varepsilon_{hot} = f(S_n K_{ts} K_{tw})$$

$S_n$  : 部材の断面積、断面係数等 から求まる公称応力

$K_{ts}$  : 構造部材の巨視的な幾何形状による弾性応力集中係数

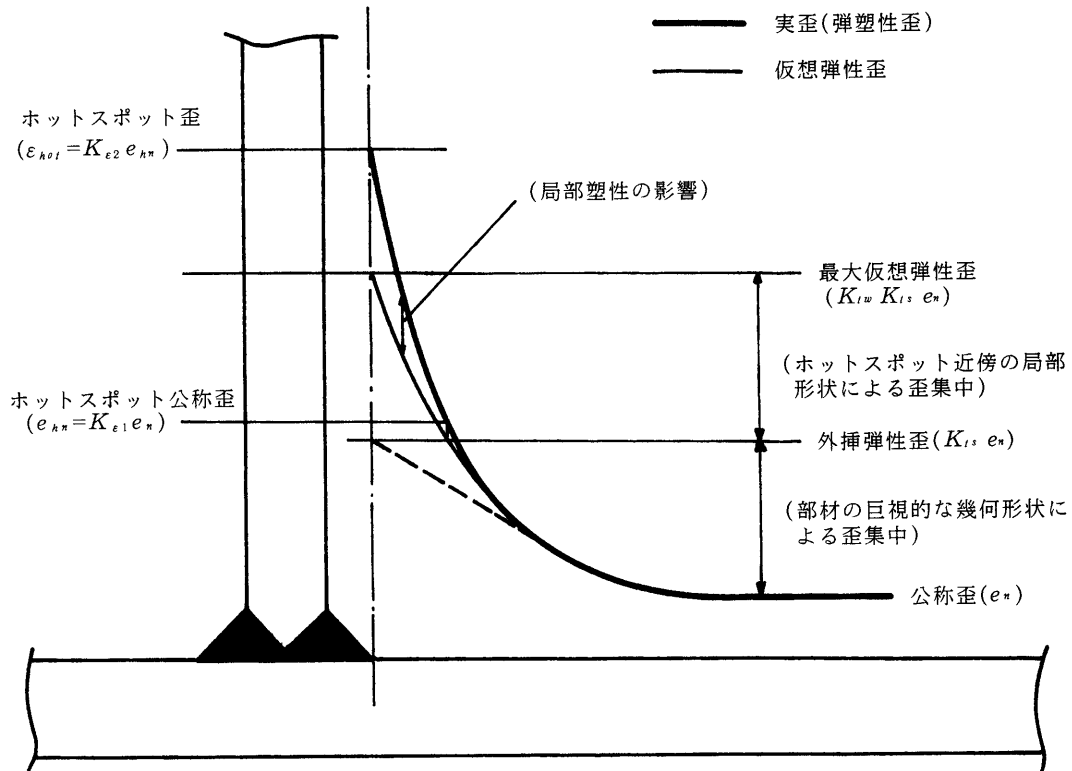
$K_{tw}$  : ホットスポット近傍の局所的な形状による弾性応力集中係数

部材の公称応力( $S_n$ )は、全体強度解析により計算される部材の断面力による、応力集中影響のない位置での各応力を組合せた等価応力とする。応力集中部において増厚されている場合は、増厚部を考慮した値とするが、補強材については考慮しない。

構造部材の巨視的な幾何形状による弾性応力集中係数( $K_{ts}$ )は、ホットスポット周辺の弾性主応力分布をホットスポットまで外挿した応力値（ホットスポット公称弾性応力）の部材公称応力に対する比であり、巨視的な形状係数である。この弾性応力集中係数は、弾性板殻応力解析、模型実験又は経験式のいずれの手法によって求めてもよい。

ホットスポット近傍の局所的な形状による弾性応力集中係数( $K_{tw}$ )は、局部形状を考慮したホットスポットでの最大仮想弾性応力のホットスポット公称弾性応力に対する比であり、微視的な形状係数である。この弾性応力集中係数は、弾性実体応力解析又は模型実験のいずれかの手法によって求めてもよい。ただし、溶接継手部に対して溶接後処理を施さない場合は、溶接趾端部の工作上的な局部的な不整による応力集中を加味するものとする。

図 P1.3 ホットスポット歪及び弾性応力集中係数



### 1.3.2 局部塑性の影響

#### (1) 塑性歪集中係数

ホットスポットに於ける応力集中要因による局部塑性（降伏）が無視できない場合、その状態に応じて塑性歪集中係数及び塑性応力集中係数を用いてホットスポット歪を推定するものとする。塑性歪集中係数の推定に際しては、次式の *Stowell* の式、又はこれに代わる他の適当な式（*Neuber* の式等）を用いるものとする。

$$K\sigma = K\varepsilon / (K\varepsilon - K_t + 1)$$

$K_t$  : 弾性応力集中係数

$K\sigma$  : 塑性応力集中係数

$K\varepsilon$  : 塑性歪集中係数

#### (2) 繰返し中の応力と歪の関係

局部塑性（降伏）の影響を考慮する場合、使用される材料について実験等により推定された繰返し中の応力と歪の関係式を用いることを原則とする。ただし、簡単のために次式で示す近似式を用いてもよい。

$$\varepsilon = \sigma/E + a \cdot (\sigma/E)^{1/n}$$

$$1/n = 0.0086\sigma_u + 0.036$$

$$\log a = -0.238 + 2.24 \cdot (1/n)$$

$\varepsilon$  : 歪

$\sigma$  : 応力(N/mm<sup>2</sup>)

$E$  : ヤング率(N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_u$  : 材料の引張り強さ(N/mm<sup>2</sup>)、一般に、規格下限値を採るが、材料試験等により、正確に分っている場合は、その値を用いてもよい。

### 1.3.3 ホットスポット歪の推定手法

公称応力を用いたホットスポット歪の推定は次の手順による（図 P1.4 参照）。

- (1) 構造部材の幾何形状による弾性応力集中係数( $K_{ts}$ )を求める。
- (2) ホットスポット近傍の局部形状による弾性応力集中係数( $K_{tw}$ )を定める。
- (3) 部材の公称応力の変動幅の長期分布から、ある応力レベルにおける公称応力の片振幅( $S_a$ )を設定する。
- (4) 局部塑性の影響を考慮したホットスポットでの公称応力及び公称歪の振幅( $S_{ha}$ 及び $e_{ha}$ )を求める。ホットスポット

での外挿弾性応力( $K_{ts} \cdot S_a$ )が繰返し荷重下での降伏応力( $\sigma'_y$ )よりも小さい場合は、局部塑性の影響はないものとして次の**(a)**に従うものとし、大きい場合は、次の**(b)**により前 **1.3.2** に示す局部塑性の影響を考慮するものとする。ただし、**1.3.2(2)**に示す繰返し中の応力と歪の関係式を適用する場合、繰返し荷重下での降伏応力( $\sigma'_y$ )との大小関係にかかわらず**(b)**の推定法に従ってもよい。

(a)  $\sigma'_y \geq K_{ts} \cdot S_a$  の場合、線形弾性として  $K_{ts}$  を適用する。

$$S_{ha} = K_{ts} \cdot S_a$$

$$e_{ha} = S_{ha}/E$$

(b)  $\sigma'_y < K_{ts} \cdot S_a$  の場合、局部塑性を考慮して、**1.3.2** に示す塑性応力（歪）集中係数の推定式と繰返し中の応力-歪関係式を適用する。標準的には、次の 4 つの関係式を数值的に解いて、 $S_{ha}$ 、 $e_{ha}$ 、 $K\sigma_1$ 、 $K\varepsilon_1$ を求める。

$$S_{ha} = K\sigma_1 \cdot S_a$$

$$e_{ha} = K\varepsilon_1 \cdot e_a$$

$$K\sigma_1 = K\varepsilon_1 / (K\varepsilon_1 - K_{ts} + 1)$$

$$e_{ha} = S_{ha}/E + a \cdot (S_{ha}/E)^{1/n}$$

$K\sigma_1$  及び  $K\varepsilon_1$  : ホットスポットでの巨視的な塑性応力集中係数、塑性歪集中係数

(5) ホットスポット応力及び歪の片振幅( $\sigma_a$ 及び $\varepsilon_a$ )を求める。ホットスポットでの最大仮想弾性応力( $K_{tw} \cdot K_{ts} \cdot S_a$ )が繰返し荷重下での降伏応力( $\sigma'_y$ )よりも小さい場合は、局部塑性の影響はないものとして次の**(a)**に従うものとし、大きい場合は、次の**(b)**により前 **1.3.2** に示す局部塑性の影響を考慮するものとする。ただし、**1.3.2(2)**に示す繰返し中の応力と歪の関係式を適用する場合、繰返し荷重下での降伏応力( $\sigma'_y$ )との大小関係にかかわらず**(b)**の推定法に従ってもよい。

(a)  $\sigma'_y \geq K_{tw} \cdot K_{ts} \cdot S_a$  の場合、線形弾性として  $K_{tw}$  を適用する。

$$\sigma_a = K_{tw} \cdot S_{ha}$$

$$\varepsilon_a = \sigma_a/E$$

(b)  $\sigma'_y < K_{tw} \cdot K_{ts} \cdot S_a$  の場合、局部塑性を考慮して、**(4)(b)**と同様に次の 4 つの関係式を数值的に解いて、 $\sigma_a$ 及び $\varepsilon_a$ を求める。

$$\sigma_a = K\sigma_2 \cdot S_{ha}$$

$$\varepsilon_a = K\varepsilon_2 \cdot e_{ha}$$

$$K\sigma_2 = K\varepsilon_2 / (K\varepsilon_2 - K_{tw} + 1)$$

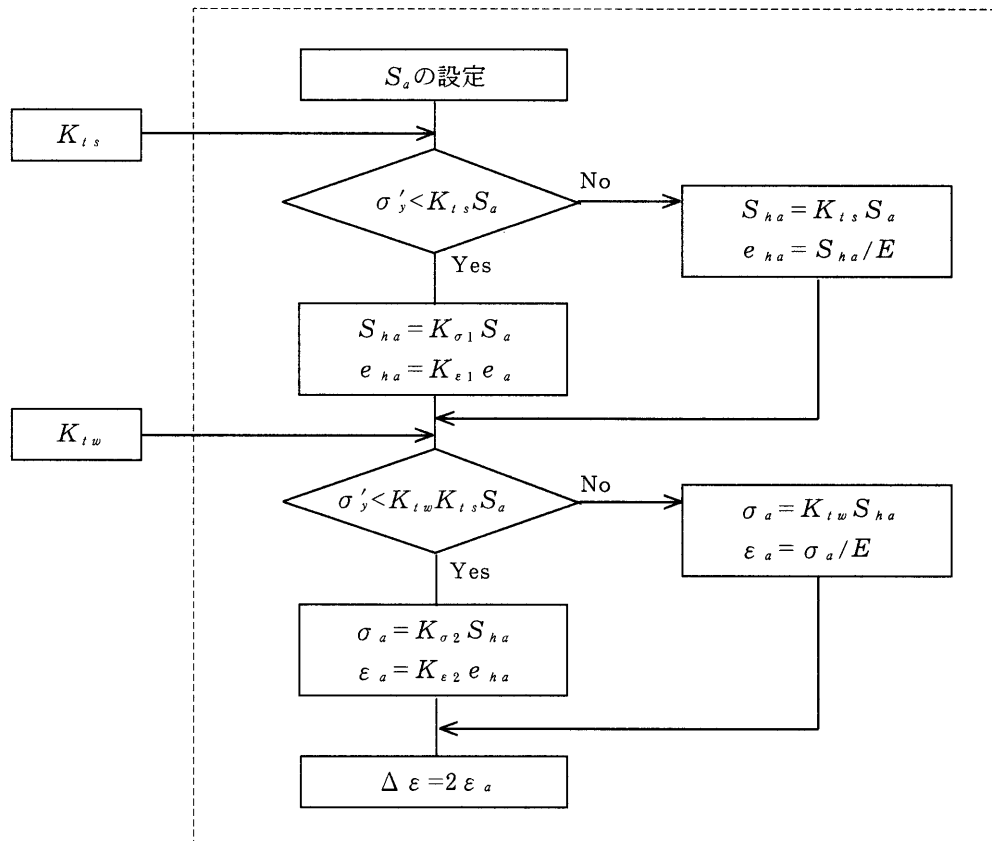
$$\varepsilon_a = \sigma_a/E + a \cdot (\sigma_a/E)^{1/n}$$

$K\sigma_2$ 、 $K\varepsilon_2$  : ホットスポットでの微視的な塑性応力集中係数、塑性歪集中係数

(6) ホットスポット歪範囲( $\Delta\varepsilon$ )は、 $\varepsilon_a$ の 2 倍として得られ、部材の公称応力の長期分布の各応力レベルについて**(3)**から**(5)**を繰り返す。



図 P1.4 ホットスポット歪の推定手順



公称応力振幅の長期分布の各応力レベルで繰り返す

## 1.4 基本疲労設計線図

### 1.4.1 基本疲労設計線図

1.1.3 で推定されるホットスポット歪範囲( $\Delta\epsilon$ )を基準とする基本疲労設計線図として、次式で表されるものを用いる (図 P1.5 参照)。ただし、この基本疲労設計線図には板厚効果及び腐食効果が含まれていない。従って、板厚の大きい部材にあっては、板厚効果による疲労強度の減少に、十分な防食措置が施されていない場合にあっては、腐食による疲労強度の減少にそれぞれ適切な考慮を払うものとする。

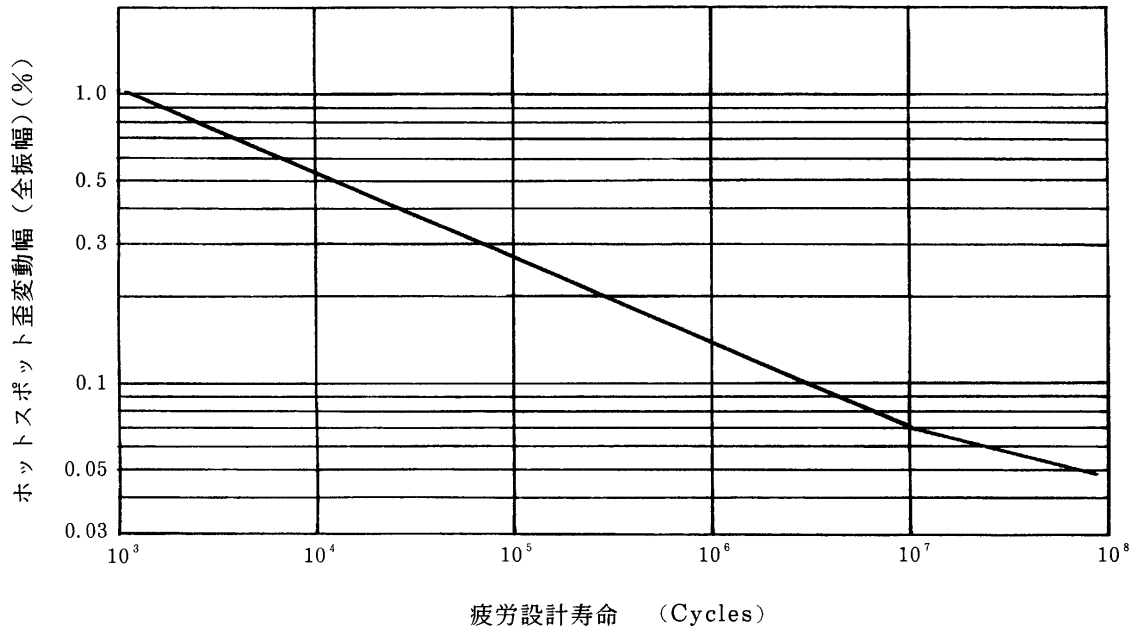
$$N = 10^{-3.711} \times \Delta\epsilon^{-3.395} (N \leq 10^7)$$

$$N = 10^{-11.267} \times \Delta\epsilon^{-5.790} (N > 10^7)$$

$N$  : 定振幅荷重下における疲労寿命 (繰返し数)

$\Delta\epsilon$  : ホットスポット歪範囲 (全振幅)

図 P1.5 ホットスポット歪基準の基本疲労設計線図



## 1.5 累積疲労被害度

### 1.5.1 累積疲労被害度

累積疲労被害度( $D$ )は, *Palmgren - Miner* の線形累積被害則に基づくものとして, 次式により算定する。この数値積分においては十分な数の分割とすること。

$$D = \int_0^{\Delta S_{max}} \frac{N_t p(\Delta S)}{N(\Delta \epsilon)} d\Delta S$$

$p(\Delta S)$  : 1.2 より求まる公称応力変動幅( $\Delta S$ )の長期確率密度

$N(\Delta \epsilon)$  : 1.4 に定める基本疲労設計線図において, 公称応力変動幅( $\Delta S$ )より 1.3 で求められるホットスポット歪範囲( $\Delta \epsilon$ )に対する疲労寿命

$\Delta S_{max}$  : 疲労設計寿命期間における最大公称応力変動幅

$N_t$  : 疲労設計寿命期間における応力変動の総繰返し数

## 1.6 鋼管溶接継手

### 1.6.1 公称応力

鋼管溶接継手の公称応力振幅( $S_a$ )は, 次式により算定した組合せ応力を用いてよい。

$$S_a = |S_x| + \sqrt{S_y^2 + S_z^2}$$

$S_x$  : 軸力による応力振幅

$S_y$  及び  $S_z$  : 曲げモーメントによる応力振幅

### 1.6.2 構造部材の幾何形状による弾性応力集中係数

鋼管溶接継手の幾何形状による巨視的な弾性応力集中係数( $K_{ts}$ )を有限要素法による弾性応力解析で求める場合, 次の要領による。

- (1) 便宜上, 仮定の溶接趾端部を, 支管及び主管の板厚中心線の交点から支管板厚の 1.5 倍離れた位置とすることを標準とする。
- (2) 解析に用いる要素の大きさは, 考慮する部材に応じて, 以下のものを標準とする。
  - (a) 相貫線近傍 :  $0.5\sqrt{Rt}$
  - (b) 相貫線から離れるにつれて:  $1.0\sqrt{Rt} \sim 2.0\sqrt{Rt}$
  - (c) 相貫線から十分離れた部分 :  $R/2$

ここで、

$R$  : 管の曲率半径

$t$  : 管の板厚

(3) 相貫線近傍においては、できる限り等方形状に近い要素を用いるものとする。

### 1.6.3 ホットスポット近傍の局所的な形状による弾性応力集中係数

鋼管溶接継手の溶接趾端部の形状等による微視的な弾性応力集中係数( $K_{tw}$ )の値は、次に示す値を標準とする。

(1) 溶接のままの場合 : 2.6

(2) 適当な溶接後処理が施された場合 : 1.8

ただし、溶接後処理に因る疲労強度の改善は、処理の状態が良好である場合にのみ考慮されうる。