

# 鋼船規則

## 鋼船規則検査要領

D 編

機関

鋼船規則 D 編  
鋼船規則検査要領 D 編

2021 年 第 2 回 一部改正  
2021 年 第 2 回 一部改正

2021 年 12 月 27 日 規則 第 54 号 / 達 第 51 号  
2021 年 7 月 28 日 技術委員会 審議  
2021 年 12 月 16 日 国土交通大臣 認可

**ClassNK**  
一般財団法人 日本海事協会

規則の節・条タイトルの末尾に付けられたアスタリスク (\*) は、その規則に対応する要領があることを示しております。

# 鋼船規則

D 編 機関

規則

2021 年 第 2 回 一部改正

2021 年 12 月 27 日 規則 第 54 号

2021 年 7 月 28 日 技術委員会 審議

2021 年 12 月 16 日 国土交通大臣 認可

規則の節・条タイトルの末尾に付けられたアスタリスク (\*) は、その規則に対応する要領があることを示しております。

2021年12月27日 規則 第54号  
鋼船規則の一部を改正する規則

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

## D 編 機関

### 改正その1

## 13章 管艙装

### 13.2 配管

#### 13.2.5 隔壁弁\*

-2.を次のように改める。

- 2. 船首隔壁を貫通する管は、以下の(1)又は(2)によらなければならない。
- (1) 船首隔壁を貫通する管には、乾舷甲板の上方から操作し得る適当なねじ締め又は座若しくはフランジによって適切に支持されるバタフライ弁を取付け、弁室を当該隔壁の船首側に取付けなければならない。ただし、すべての使用状態の下で容易に接近することができ、かつ、その設置場所が貨物区域でない場合には、弁を船首隔壁の後側に取り付けることができる。また、この弁の遠隔開閉装置は省略して差し支えない。
- (2) 前(1)にかかわらず、乾舷甲板の上方から操作し得る適当な遠隔操作可能な弁を当該隔壁の船首側に取付けることができる。この場合、当該弁は、通常閉の状態であればならず、操作中に遠隔操作システムに障害が発生した場合、自動的に閉じるものとするか、又は乾舷甲板の上方から手動にて閉じることのできるものとしなければならない。なお、弁は、その設置場所が貨物区域でない場合には、船首隔壁の後側に取付けても差し支えない。

### 附 則 (改正その1)

1. この規則は、2021年12月27日から施行する。

## 1章 通則

### 1.3 機関に対する一般要件

#### 1.3.5 機関区域の通風装置\*

-2.を次のように改める。

-2. 非常用発電機室に閉鎖することができる通風用のルーバを取り付ける又は場合及び非常用発電機室の通風筒に閉鎖装置を取り付ける場合には、当該ルーバ又は閉鎖装置は、次の(1)から(4)の要件に適合しなければならない。

- (1) ルーバ及び閉鎖装置は、手動操作又は動力（油圧，空気圧又は電気）により操作されるものとして差し支えないが、火災の状態においても操作可能なものとする。
- (2) 手動操作されるルーバ及び閉鎖装置は、~~次の(a)及び(b)に適合すること。~~
  - ~~(a) ルーバ及び閉鎖装置は、船舶の通常の運航状態において常時開放された状態とすることしなければならない。~~
  - ~~(b) ルーバ及び閉鎖装置の手動操作を行う場所には、操作の手引きとなる情報を記した銘板を備えることなければならない。~~
- (3) 動力（油圧，空気圧又は電気）により操作されるルーバ及び閉鎖装置は、~~次の(a)から(e)に適合すること。~~
  - ~~(a) ルーバ及び閉鎖装置は、故障した際に開の状態になるものとするこ~~でなければならない。
  - ~~(b) ただし、動力により操作されるルーバ及び閉鎖装置は、船舶の通常の運航状態においては閉の状態として差し支えない。~~
  - ~~(c) また、動力により操作されるルーバ及び閉鎖装置は、非常用発電機の始動及び作動時に自動的に開の状態になるものとするこ~~でなければならない。
- (4) 閉鎖することができる通風用の開口、~~ルーバ及び閉鎖装置は、次の(a)から(e)に適合すること。~~
  - ~~(a) 通風用の開口は、手動操作により閉鎖することができるものとし、当該手動操作を行う場所は、非常用発電機室の外部の安全な場所であって明確に標示され、ルーバ及び閉鎖装置が閉鎖したことを容易に確認できる場所と~~すこでなければならない。
  - ~~(b) この時、ルーバは、前(a)に規定する当該手動操作を行う場所において、ルーバが開の状態であるか又は閉の状態であるかが表示されるものとするこ~~でなければならない。
  - ~~(c) また、ルーバ及び閉鎖装置は、前(a)に規定する当該手動操作を行う場所以外の離れた場所から閉鎖することができないものとするこ~~しなければならない。

## 附 則 (改正その2)

1. この規則は、2022年1月1日(以下、「施行日」という。)から施行する。
2. 施行日前に建造契約\*が行われた船舶にあっては、この規則による規定にかかわらず、なお従前の例による。

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

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

英文 (正)

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

Note:

This Procedural Requirement applies from 1 July 2009.

仮訳

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

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

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

備考:

1. 本 PR は、2009年7月1日から適用する。

## 2章 往復動内燃機関

### 2.1 一般

#### 2.1.1 一般\*

-4.を削り，-5.から-7.を-4.から-6.に改めた。

~~4. 主機に用いられる電子制御機関については，本章の規定によるほか，本会の別に定めるところによらなければならない。~~

~~5. (省略)~~

~~6. (省略)~~

~~7. (省略)~~

#### 2.1.2 用語\*

-3.を-4.に改め，-3.として次の1項を加える。

-3. 電子制御機関に関する用語の定義は，次の(1)から(10)による。

(1) 「電子制御機関」とは，燃料噴射及び/又は排気弁開閉等が電子制御される機関をいう。

(2) 「蓄圧器」とは，燃料噴射装置又は排気弁駆動装置に付属の操作油ピストンに油圧を供給する小型の圧力容器で，各シリンダに設けられるものをいう。

(3) 「共通蓄圧器」とは，高圧の操作油又は燃料油を供給するための各シリンダ共通の圧力容器をいう。

(4) 「制御弁」とは，油圧アクチュエータを駆動させるための制御部品であり，オンオフ電磁弁，比例制御弁又は可変容積型制御弁等の総称をいう。

(5) 「燃料油高圧ポンプ」とは，共通蓄圧器に高圧の燃料油を供給するためのポンプをいう。

(6) 「操作油高圧ポンプ」とは，燃料噴射装置，排気弁駆動装置，制御弁等に，共通蓄圧器を介して高圧の操作油を供給するためのポンプをいう。

(7) 「機能ブロック」とは，システムを構成する全ての品目を，システム，サブシステム，コンポーネント，組立品及び部品のグループに機能毎に分類したものをいう。

(8) 「信頼性ブロック図」とは，機能ブロックどうしの関連性を示した論理図で，解析レベルを表すものをいう。

(9) 電子制御機関の「通常運転」とは，調速機及び各種安全装置を使用して，常用出力で運転できる状態をいう。

(10) 高圧管とは，燃料油高圧ポンプ及び操作油高圧ポンプより下流に配管される管をいう。

~~34. (省略)~~

## 2.2 材料，構造及び強度

### 2.2.2 構造，据付け及び一般\*

-8.として次の1項を加える。

-8. 主機に用いられる電子制御機関の主要部品は，特に1とすることを承認された場合を除き，部品の1が故障した場合にも，電子制御機関の通常運転が継続できるよう装備されなければならない。ただし，各シリンダに設けられる部品であって予備品が要求されないものについては，故障部品を切り離すことが可能であれば，シリンダ毎に1とすることで差し支えない。

## 2.5 付属装置

2.5.7 から 2.5.11 として次の5条を加える。

### 2.5.7 主機に用いられる電子制御機関の制御弁

-1. 制御弁は，製造者の定める耐用期間において期待される性能を保持できるものでなければならない。

-2. 制御弁は，機能（燃料噴射，排気弁駆動等）毎に独立させて設けなければならない。

-3. 制御弁は，その故障により，燃料油がシリンダ内に常時流入することを防止する措置が講じられたものでなければならない。

### 2.5.8 主機に用いられる電子制御機関の蓄圧器及び共通蓄圧器

-1. 蓄圧器及び共通蓄圧器は，10章の規定に適合したものでなければならない。ただし，同規定に関わらず，材料及び非破壊試験並びに表面検査及び寸法検査については表 D2.1 に，水圧試験については表 D2.7 による。

-2. ダイヤフラムを有する蓄圧器は，製造者の定める耐用期間において期待される性能を保持できるものでなければならない。

-3. 共通蓄圧器は原則として2台以上設置しなければならない。ただし，変動応力に関する疲労解析を行った結果が提出され，本会の承認を得た場合は，1台として差し支えない。

### 2.5.9 主機に用いられる電子制御機関の燃料油管装置及び操作油管装置

-1. 燃料油高压ポンプ及び操作油高压ポンプは，2台以上設置し，機関の連続最大出力において十分な油量を供給できるものとしなければならない。この場合，1台が故障しても，残りのポンプは通常航海に支障をきたさない油量を供給できるものでなければならない。当該ポンプのうちの1又は複数を予備として備える場合には，いつでも切り替えて使用できるように装備しなければならない。

-2. 燃料油高压ポンプから燃料噴射装置まで及び操作油高压ポンプから排気弁駆動装置までの配管は，管の損傷により飛散した油が引火することを防止するため，二重管とするか，密閉された容器内に収めなければならない。

-3. 燃料油高压ポンプ及び操作油高压ポンプから共通蓄圧器までの配管，共通蓄圧器から他の共通蓄圧器までの配管及び共通蓄圧器から各シリンダへ分配するまでの共通配管

は、2 系統としなければならない。ただし、変動応力に関する疲労解析を行った結果が提出され、本会の承認を得た場合は、1 系統として差し支えない。

-4. 蓄圧器、ポンプ等の機器に接続される管に設けられる弁又はコックは、当該機器にできる限り近接させて設けなければならない。

-5. 高圧管には、制御弁の下流側に高圧警報を設けなければならない。また適当な位置に逃し弁を設け、逃げた油を低圧側へ導かれるようにしなければならない。

-6. 高圧管にブルドン管式圧力計を設ける場合は、JIS 等の工業規格品であって耐振及び耐熱形のものとしなければならない。

### 2.5.10 主機に用いられる電子制御機関の電子制御システム

-1. システムを構成する機器又は回路の 1 が故障した場合にも、システム全体の機能を維持できるか、又はその機能を復帰できるものでなければならない。

-2. システムを構成するコントローラは次によるものでなければならない。

(1) 各機能（例えば燃料噴射、排気弁駆動、シリンダ注油、過給システム等）を統括制御するコントローラについては、少なくとも 2 台設置すること。

(2) 前(1)に拘わらず、当該コントローラを介さない独立の制御系により、別途電子制御機関の通常運転が可能な場合には、当該コントローラを 1 台とすることができる。

-3. 電子制御機関の運転に不可欠なセンサー（例えば次の用途に使用されるもの）は 2 台設置しなければならない。ただし、これらのセンサーからのフィードバックなしに電子制御機関の通常運転が可能な場合は、当該センサーを 1 台として差し支えない。

回転数

(1) クランク角

(2) 燃料油用共通蓄圧器の圧力

-4. 電子制御システムの制御電源は 2 電源とし、そのうちの 1 を蓄電池電源としなければならない。また給電回路は 2 系統としなければならない。

-5. 電磁弁の駆動用電源は 2 電源とし、給電回路は 2 系統としなければならない。

-6. 電子制御機関の電子制御システムは、前-1.から-5.を満たすことにより、次の要件を満たすものと同等のものとして取り扱う。

(1) 18.2.4-5.(1)

(2) 18.3.2-3.(3)

### 2.5.11 主機に用いられる電子制御機関の故障モード影響解析

電子制御システムは、システムを構成する機器又は回路の 1 が故障した場合にその他の機器又は回路の故障もしくは機能低下を引き起こさないことを確認するために、次に従って故障モード影響解析（FMEA）を行わなければならない。

(1) システムを機能ブロックに分解し、機能の観点から系統立てた信頼性ブロック図を作成する。

(2) 解析レベルはサブシステム及びコンポーネントの機能ブロックまでとして差し支えない。

(3) 解析結果として、表 D2.6 又はこれと同等の解析表を作成する。

(4) 解析結果として、是正処置が要求された場合は、是正処置後に解析を行い、当該是正処置の有効性を確認する。

(5) 故障モードは、軽微なものから致命的なものまで、可能な限りすべての事象について考慮する。

表 D2.6 を表 D2.7 に改め、表 D2.6 として次の表を加える。

表 D2.6 主機に用いられる電子制御機関の故障モード影響解析表

システム				要素									
ID 番号	コン ポー ネン ト	サブ シス テム	運 転 モ ー ド	故 障 モ ー ド	故 障 原 因	故 障 発 見 手 段	警 報 ・ 通 知 手 段	故障の影響			故 障 等 級	是 正 処 置	備 考
								コンポー ネントに ついて	サブシス テムにつ いて	システム について			

運転モードの例：バックアップ運転、燃費優先運転、NOx 低減運転等

故障モードの例：ピストンピンの固着、連接棒の折損、潤滑油の漏れ等（故障部品名を示すこと）

故障等級の分類：(a) 致命的・・・全体機能喪失、爆発、人命損失 →設計変更が必要

(b) 重大・・・機能の一部の不達成 →設計の再検討が必要、設計変更もありうる

(c) 軽微・・・影響ほとんどなし →設計変更は不要

## 2.6 試験

### 2.6.1 製造工場等における試験\*

-1.を次のように改める。

-1. 表 **D2.67** に掲げる部品又は付属装置にあつては、水圧又は油圧のかかる側について、同表に示す圧力で水圧試験が行われなければならない。なお、本会が必要と認めた場合、表 **D2.67** に規定していない部品であっても、試験の実施を要求することがある。

表 **D2.67** 試験圧力  
(表は省略)

## 18章 自動制御及び遠隔制御

### 18.1 一般

#### 18.1.1 適用\*

-3.を次のように改める。

-3. 前-1.及び-2.に加えて、コンピュータシステム並びにそれを構成するハードウェア及びソフトウェアの設計、構築、試験及び保守については、本章の規定によるほか、~~本会の~~別附属書 18.1.1に定めるところによらなければならない。

#### 18.1.3 提出図面及び資料\*

(1)及び(2)を次のように改める。

提出すべき図面及び資料は一般に次のとおりとする。ただし、本会が必要と認めた場合には、その他の図面及び資料を要求することがある。

(1) 承認用図面及び資料

(a)から(e)は省略)

(f) 18.1.1-3.に規定するコンピュータシステムにあつては、~~本会が必要と認める~~附属書 18.1.1 中 1.2(1)に掲げる図面及び資料。ただし、既に船用材料・機器等の承認及び認定要領第7編8章の規定に従い使用承認を受けている場合は、船舶毎に仕様の異なる部分の図面及び資料として差し支えない。

(2) 参考用図面及び資料

18.1.1-3.に規定するコンピュータシステムにあつては、~~本会が必要と認める~~附属書 18.1.1 中 1.2(2)に掲げる図面及び資料。ただし、既に船用材料・機器等の承認及び認定要領第7編8章の規定に従い使用承認を受けている場合は、船舶毎に仕様の異なる部分の図面及び資料として差し支えない。(同附属書 1.2(2)(a)に規定するものを除く。)

## 24 章 予備品, 要具及び装備品

表 D24.1 を次のように改める。

表 D24.1 主機として用いられる往復動内燃機関

項目	予備品の種類	数量	摘要
主軸受		(省略)	
シリンダライナ		(省略)	
シリンダカバー		(省略)	
シリンダの弁		(省略)	
接続棒の軸受		(省略)	
ピストン		(省略)	
ピストンリング		(省略)	
ピストン冷却装置		(省略)	
カム軸駆動装置		(省略)	
シリンダ注油器		(省略)	
燃料噴射ポンプ		(省略)	
燃料噴射管系		(省略)	
掃除空気送風機 (排気タービン過給機を含む。)		(省略)	
掃除空気系		(省略)	
減速歯車装置, 逆転装置		(省略)	
電子制御機関の部品	制御弁	<u>各種 1</u>	このセンサーを利用せずに電子制御機関の通常運転が可能な場合は省略できる。
	蓄圧器ダイヤフラム	<u>各種 2</u>	
	各シリンダに設置される制御用センサー	<u>各種 1</u>	

附属書 18.1.1 として次の附属書を加える。

## **附属書 18.1.1      コンピュータシステム**

### **1 章          通則**

#### **1.1   一般**

##### **1.1.1   適用**

本附属書の規定は、D 編 18.1.1-3.に基づき、コンピュータシステム並びにそれを構成するハードウェア及びソフトウェアに適用する。

##### **1.1.2   参照規格**

本附属書の規定の適用上、コンピュータシステムのハードウェア又はソフトウェアは、以下に掲げる規格に基づき開発することができる。ただし、他の工業規格に基づいたものとすることを認める場合がある。

- (1) IEC 61508 ‘Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems’
- (2) ISO/IEC 12207 ‘Systems and software engineering - Software life cycle processes’
- (3) ISO 9001:2008 ‘Quality Management Systems – Requirements’
- (4) ISO/IEC 90003 ‘Software engineering - Guidelines for the application of ISO 9001:2008 to computer software’
- (5) IEC 60092-504 ‘Electrical installations in ships - Part 504: Special features - Control and instrumentation’
- (6) ISO/IEC 25000 ‘Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Guide to SQuaRE’
- (7) ISO/IEC 25041 ‘Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Evaluation guide for developers, acquirers and independent evaluators’
- (8) IEC 61511 ‘Functional safety - Safety instrumented systems for the process industry sector’
- (9) ISO/IEC 15288 ‘Systems and software engineering - system life cycle process’

#### **1.2   提出図面及び資料**

提出すべき図面及び資料は、一般に次のとおりとする。ただし、本会が必要と認めた場合には、その他の図面及び資料を要求することがある。分類 I のシステムに対しては、本会が必要と認めた場合を除きこれらの図面及び資料の提出を省略してもよい。

- (1) 承認用図面及び資料：
  - (a) 品質管理に関する資料
    - i) 品質システムの適合証明 (3.1.1-2.)
    - ii) 品質計画書 (3.1.1-3.)
    - iii) セキュリティポリシーに関する資料 (3.4.1-1.)
  - (b) システム内統合試験の試験方案 (3.1.3)

- (c) 最終統合前のシミュレーション試験の試験方案 (3.1.5-1.)
- (d) 船上試験の試験方案 (ワイヤレスデータリンクに関する試験を含む) (3.1.5-2. 及び 5.2.2(3))
- (e) D 編 18.7.1(1)に規定する環境試験の記録又は船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 1 章に規定する使用承認の証明書 (3.1.4 及び 4 章)
- (2) 参考用図面及び資料：
  - (a) 船舶に搭載するコンピュータシステムの一覧
  - (b) リスク評価報告書又はリスク評価を省略することの妥当性を示す資料 (3.1.2)
  - (c) ソフトウェアコードの作成及び試験に関する資料等
    - i) プログラマブル装置に関連するソフトウェアモジュール及びハードウェアの機能説明
    - ii) ソフトウェアモジュールが、採用したソフトウェア開発規格に従ってソフトウェアエラーの検知及び補正について検証されたことの証明
    - iii) プログラマブル装置の機能試験を、ソフトウェアモジュール、サブシステム及びシステムのレベルで実施したことの証明 (当該試験は、オペレーティングシステムに提供される機能であってソフトウェアに使用されるもの、関数ライブラリ、ソフトウェアにおける個別の階層及び全てのパラメータについて試験できるように計画されたものとする)
    - iv) ソフトウェアの機能説明書
    - v) システムに搭載されるソフトウェアの一覧及びそれらのバージョン
  - (d) システムに関するその他の資料
    - i) ユーザーマニュアル (ソフトウェアメンテナンス中の運用要領を含む)
    - ii) システム間のインターフェースの一覧
    - iii) データリンクに使用される規格の一覧

### **1.3 試験の立会いの省略**

分類 I のシステムにあつては、本附属書に規定する試験に対して本会検査員の立会いを省略することができる。

## 2章 定義

### 2.1 ステークホルダー

#### 2.1.1 所有者

所有者には、所有者の定める仕様に適合したハードウェアシステム及びソフトウェアシステムを提供する統合者及び／又は供給者と契約を締結する責任が伴う。船舶の建造中は、造船所が所有者になることができる。船舶の引渡し後は、所有者は当該船舶の運航会社等に所有者としての責任の一部を委譲することができる。

#### 2.1.2 統合者

造船所以外の組織が特に指定されている場合を除き、船舶の建造中は、造船所が統合者の役割を担わなければならない。

統合者とは、供給者から供給されたシステム及び製品を本附属書の要件によりもたらされる統合システムへと統合し、これを提供する事業者をいい、船舶システムの統合に関する責任も伴う場合がある。1つの統合段階において同時にシステムの統合を行う事業者が複数ある場合、代表となる1つの事業者がシステム統合全体を管理し、統合作業を調整する責任が伴う。複数の統合段階がある場合、統合段階ごとに異なる統合者が責任を担うこととしてよい。ただし、その場合であっても、代表となる1つの事業者にすべての統合段階の分類及び調整を行う責任が伴う。

#### 2.1.3 供給者

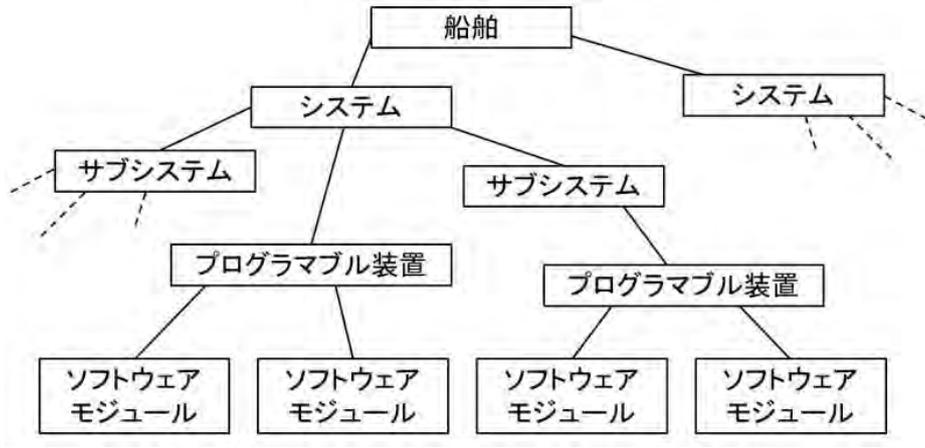
供給者とは、造船所又は統合者の調整のもとで、システムの構成要素又はソフトウェアの供給を実施する事業者をいい、ソフトウェア、プログラマブル装置、サブシステム及びシステムを統合者へ供給する責任が伴う。供給者は本附属書の規定及び適用する国際規格又は国家規格に適合し、所有者の定める仕様を満たすソフトウェアの機能に関する説明書を提供しなければならない。

### 2.2 システム

#### 2.2.1 システムの定義

- 1. 図 2.1 に典型的なコンピュータシステムの階層構造を示す。
- 2. 「船舶」とは、コンピュータシステムが搭載される船舶（海洋構造物を含む。）をいう。
- 3. 「システム」、「サブシステム」及び「プログラマブル装置」とは、D編 18.1.2 に定めるものをいう。
- 4. 「ソフトウェアモジュール」とは、ソフトウェアコードの一部分であって、当該コードに密接に関連した特定の機能を独立して提供するものをいう。

図 2.1 システム階層の例



### 2.2.2 システムの分類

システムは、その故障が人体及び船体への危険並びに環境への脅威に帰結するリスクの度合いに応じ、表 2.1 のとおり分類 I、分類 II 又は分類 III に分類される。ただし、詳細な分類は想定されるすべての運用状況を考慮したリスク評価によるものでなければならない。

表 2.1 コンピュータシステムの分類

分類	故障時の影響度合い	システムの機能
I	故障が人体及び船体への危険並びに環境への脅威に帰結するおそれのないシステム	- 情報収集又は管理業務に関するシステム
II	故障が人体及び船体への危険並びに環境への脅威にゆくゆくは帰結するおそれのあるシステム	- 警報及び監視機能 - 船舶の正常な操船及び居住状態を維持するための制御システム
III	故障が人体及び船体への危険並びに環境への脅威に直ちに帰結するおそれのあるシステム	- 推進及び操舵に関連する制御システム - 安全システム

(備考)

-1. 例えば、以下の(1)から(7)に掲げるシステムは通常分類 III に分類される。

(1) 船舶の推進システム。当該システムは機械的推進力を発生及び制御するシステムを含む。ただし、バウスタスタといった、出入港時のみに使用する装置については、本要件に適用しない。

(2) 操舵制御システム

(3) 電源システム (パワーマネジメントシステムを含む)

(4) 安全システム (火災探知及び消火、浸水検知及び対応、非常用を含む船内通信システム及び救命設備の運用に供するもの)

(5) IMO が策定した指針 *GUIDELINES FOR VESSELS AND UNITS WITH DYNAMIC POSITIONING SYSTEMS (MSC/Circ.645 (その後の改正を含む))* において Class 2 又は Class 3 に分類される自動船位保持設備

(6) 掘削装置

(7) その他本会が必要と認めるシステム

-2. 例えば、以下の(1)から(7)に掲げるシステムは通常分類 II に分類される。

(1) 液体貨物移送制御システム

(2) ビルジ高液面検知装置及び関連するポンプの制御装置

(3) 燃料油操作システム

(4) バラスト移送用弁の制御システム

(5) 船舶の安定及び浮揚制御システム

(6) 推進システムの警報及び監視システム

(7) その他本会が必要と認めるシステム

## 2.3 その他

### 2.3.1 シミュレーション試験

シミュレーション試験とは，制御される機器，通信網及び回線の一部もしくはすべてをシミュレーションツールにより置き換えた状態で行う制御システムの試験をいう。

## 3章 ソフトウェア及び同ソフトウェアに関連するハードウェアの要件

### 3.1 ライフサイクルアプローチ

ソフトウェアの開発及びシステムへの統合は、当該ソフトウェアのライフサイクルにわたり、包括的なトップダウン方式（本附属書に掲げるソフトウェアの開発に関する規格又はその他の本会が適当と認める規格による。）により実施しなければならない。

#### 3.1.1 品質システム

-1. システムの統合者及び供給者は、ソフトウェアの開発及び試験並びに関連するハードウェアに関する品質システム（ISO 90003を考慮したISO 9001等）を運用しなければならない。

-2. 前-1.の要件への適合は、次の(1)又は(2)のいずれかにより立証しなければならない。

(1) 国際認定機関の認定を受けた組織により、当該品質システムが国際規格又は国家規格に適合していることが証明されること。

(2) 当該品質システムについて、本会が適当と認めた規格と同等以上であることを検証し、証明すること。

-3. 前-1.に規定する品質システムには、次の(1)から(4)を満足する品質計画書の作成を含めなければならない。

(1) 責任、文書化、構成管理、有資格者に関する項目を記載すること。

(2) ソフトウェア及び関連するハードウェアのライフサイクル全体に渡り、次の(a)から(c)に掲げる事項の担当部署又は組織等並びに実施手順を記載すること。

(a) 供給者からの、関連するハードウェア及びソフトウェアの取得

(b) ソフトウェアコードの作成及び検証

(c) 船上への搭載前のシステム検証

(3) 分類II及び分類IIIのシステムにあっては、次の(a)から(c)に掲げる項目を記載すること。

(a) システム、サブシステム、プログラマブル装置、ソフトウェアモジュールのソフトウェアコードを検証する手順

(b) 本会に提出する図面及び資料並びに本会検査員の立会いの下実施する試験

(c) 所有者との間で定めた、船上においてソフトウェアの変更及び搭載を実施する手順

(4) 当該品質システムを対象のコンピュータシステムへ適用する方法を記載すること。

#### 3.1.2 設計

システムのリスクは、次の(1)から(4)により評価しなければならない。

(1) システムの各機能に異常が起こった際に生じる危険を、そのライフサイクル全体にわたって特定及び評価し、当該システムが内包するリスクを決定すること。本会が必要と認めた場合は、統合者又は供給者が、その他の供給者から提供された情報を含むリスク評価報告書を提出すること。

(2) リスク評価の方法は本会が合意したものとすること。リスク評価の方法を決定するために、IEC/ISO 31010「リスクマネジメントーリスク評価技法」を参照してもよい。

(3) リスク評価に基づき、本会とシステム供給者間で合意の上、システムの分類に関し

て、表 2.1 に規定する分類とは異なる分類をすることがある。

(4) システムに関するリスクが十分に把握されている場合は、リスク評価を省略して差し支えない。この場合、供給者又は統合者はリスク評価を省略することの妥当性を示す資料を提出すること。当該資料には、次の(a)から(c)の項目を含むこと。

(a) 当該システムのリスクが自明である理由

(b) 過去のリスク評価実施時との使用状況の同等性

(c) 過去のリスク評価実施時と同じ制御方法を採用することの妥当性

### **3.1.3 船上に搭載する前の統合試験**

-1. 船上への搭載に先立ち、システム及びサブシステムのソフトウェアモジュールについて、次の(1)から(3)に掲げる事項を確認するためのシステム内統合試験を実施しなければならない。

(1) ソフトウェアの機能が適切に動作すること

(2) ソフトウェア及びハードウェアが、それらの相互作用及び機能を適切に制御すること

(3) 故障の際に、ソフトウェアが適切に応答すること

-2. システムの適切な障害検知及び障害を検知した際の応答を実証するため、可能な限り実際の使用状況に沿った障害を模擬しなければならない。また、リスク評価の結果が適切であることを確認しなければならない。

-3. 機能試験及び故障試験はシミュレーション試験として差支えない。

-4. 分類 II 及び分類 III のシステムは前-1.から-3.に加え、次の(1)及び(2)にもよらなければならない。

(1) 機能試験及び故障試験の試験方案を本会に提出すること。本会が必要と認める場合、故障試験の試験方案を補足するために、FMEA 等の実施を要求することがある。

(2) 機能試験及び故障試験を含む製造工場における試験を、本会検査員の立会いの下実施すること。

-5. 前-1.から-4.の適用上、当該試験は、船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 8 章に従いコンピュータシステムの使用承認を取得する際に実施するか、個品ごとに実施しなければならない。

### **3.1.4 分類 II 及び分類 III のシステムに統合されるプログラマブル装置の承認**

-1. プログラマブル装置は個品ごとに承認を受けなければならない。ただし、船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 1 章に従い使用承認を受けたプログラマブル装置にあつてはこの限りではない。

-2. システムに統合されるプログラマブル装置の承認申請は、統合者又は供給者が行わなければならない。

-3. 前-1.の適用上、承認のための資料には次の(1)から(3)を記載することを推奨する。

(1) 船内機器に対する互換性

(2) 最終統合時に船上試験を行う必要があること

(3) 当該プログラマブル装置を使用するシステムの構成要素

### **3.1.5 最終統合及び船上試験**

-1. 他のコンピュータシステムと統合されるコンピュータシステムであつて、当該コンピュータシステム間の相互動作に関する安全性及び機能を事前に試験することができず、

それらの確認が必要であると判断される場合には、船舶への搭載前にシミュレーション試験を実施しなければならない。

-2. コンピュータシステムは、相互動作する全ての他のシステムと統合された最終環境において船上試験を実施し、その動作が次の(1)から(3)に掲げる事項を満足することを確認しなければならない。

(1) 計画通りに機能すること。

(2) システム内部又は外部装置に起因する故障に対する応答が安全であること。

(3) 船上に搭載された他のシステムとの相互作用に対する動作が安全であること。

-3. 前-1.及び-2.の規定の適用上、分類Ⅱ及び分類Ⅲのシステムにあっては、次の(1)及び(2)にもよらなければならない。

(1) 試験方案を本会に提出し、承認を受けること。

(2) 本会検査員立会いの下、試験を実施すること。

### **3.2 限定的な承認**

#### **3.2.1 一般**

-1. サブシステム及びプログラマブル装置は、それらの統合先が明確にされていない場合、限定された用途にのみ使用されるものとして、必要な確認及び試験を実施した旨を示す限定的な承認を受けることができる。

-2. 前-1.による場合、3.1.1に定める品質システムに関する要件のうち、本会が必要と認める要件を満足しなければならない。また、本会は、供給者が申告した規格に関連する追加の図面、詳細資料、試験報告書及び検査を要求することがある。

### **3.3 運用開始後の変更**

#### **3.3.1 責任**

-1. 所有者は、ソフトウェアの変更を担当する組織を本会に申告しなければならない。

-2. 所有者は、必要に応じて統合者を指定しなければならない。また、当該統合者は、3.1に定める要件を満足するものでなければならない。

-3. 最初の承認において既に考慮及び承認された範囲のソフトウェアの変更については、ライフサイクルの段階を限定して考慮してよい。

-4. 本会は、ソフトウェアの変更に関して必要な資料をその都度決定する。

-5. 船舶での運用開始後は、所有者の責任でソフトウェアの変更履歴を管理しなければならない。分類Ⅱ及び分類Ⅲのシステムにあっては、次の(1)及び(2)に掲げる内容を含むソフトウェアレジストリを更新しなければならない。ただし、当該ソフトウェアレジストリへの記録は統合者が行って差し支えない。

(1) システムに搭載されたソフトウェアの一覧及びバージョン

(2) 3.4.1-3.に定めるセキュリティスキャンの結果

#### **3.3.2 変更の管理**

-1. 所有者は、ソフトウェア及びハードウェアの変更管理に必要な手順が船上に保持されていることを確実にし、全てのソフトウェアの変更及び更新を同手順に従って実施しなければならない。

-2. 運用中のコンピュータシステムに対するすべての変更を記録し、トレーサビリティを確保しなければならない。

### **3.4 システムセキュリティ**

#### **3.4.1 一般**

-1. 所有者、統合者及び供給者はセキュリティポリシーを策定し、品質システム及び品質手順書に含めなければならない。

-2. 直接又は遠隔による操作にかかわらず、不正又は予期しないソフトウェアの変更を防止するため、物理的及び論理的な対策を講じなければならない。

-3. 分類 II 及び分類 III のシステムにあっては、船舶へ搭載するために使用するすべてのアーティファクト（ソフトウェアの開発過程で発生する副生産物）、ソフトウェアコード、実行ファイル及び物理メディアに対し、搭載前にコンピュータウイルス及び悪意のあるソフトウェアに感染していないことを確認しなければならない。また、当該確認の結果は、ソフトウェアレジストリに記録し、保持しなければならない。

## 4章 ハードウェアの環境要件

### 4.1 一般

システム及びサブシステムを含むハードウェアの環境試験については、D編 18.7.1(1)によらなければならない。ただし、分類 I のコンピュータシステムについては環境試験を省略して差し支えない。

## 5章 データリンクに関する要件

### 5.1 データリンクに関する要件

#### 5.1.1 一般

- 1. 本章の規定は、特に規定する場合を除き、分類 II 及び分類 III のシステムに適用する。
- 2. データリンクは、リスク評価により、その喪失について検討したものでなければならない。
- 3. データリンクは、データリンクに関わるハードウェアに単一故障が発生した場合に、自動的に正常なシステムの動作へと復旧するものでなければならない。また、分類 III のシステムは、データリンクに関するハードウェアの単一故障がシステムの正常な動作に影響を与えないものでなければならない。
- 4. データリンクは、システムのすべての運用状態において過負荷を受けないものでなければならない。
- 5. データリンクは、自己監視機能を有するものとし、当該データリンクの故障及びデータリンクに接続されたノードにおけるデータ通信の失敗を検知した場合に可視可聴警報を発するものでなければならない。

### 5.2 ワイヤレスデータリンクに関する特別要件

#### 5.2.1 分類 III のシステムに対する要件

分類 III のシステムには、本会が認める国際規格又は国家規格に従って実施した工学的解析に基づいて本会の承認を得た場合を除き、ワイヤレスデータリンクを使用してはならない。

#### 5.2.2 分類 II のシステムに対する要件

分類 II のシステムは、次の(1)から(3)に規定する要件に従うことを条件に、ワイヤレスデータリンクを使用することができる。

- (1) 次の(a)から(d)に関する事項を含む国際的なワイヤレス通信規約に適合すること。
  - (a) メッセージの完全性  
受信メッセージに欠落及び改変が起らないよう、障害の防止、検出、診断及び訂正による対策を講じること
  - (b) 設定及び装置の認証  
許可された装置の接続のみを可能とする設計であること
  - (c) メッセージの暗号化  
データが含む内容の機密性及び重要性を保護すること
  - (d) セキュリティマネジメント  
ネットワークの構成要素を保護するとともに、権限の無いアクセスを防止すること
- (2) 船上のシステム間の通信に使用されるワイヤレスデータリンクは、周波数及び電力レベルに関し、国際電気通信連合 (ITU) の定める要件及び船籍国の法規等に適合すること。

- (3) 係留運転及び海上試運転により、想定される動作環境においてワイヤレスデータリンクに関連する通信機器が次の(a)及び(b)に掲げる事項を満足することを確認すること。
- (a) 当該機器の無線通信による電磁的干渉が他のいかなる機器の障害を引き起こさないこと。
- (b) 電磁的干渉により当該機器に障害が発生しないこと。

#### 附 則（改正その3）

1. この規則は、2022年1月1日から施行する。

## 9章 ボイラ等及び焼却設備

### 9.1 一般

9.1.1 を次のように改める。

#### 9.1.1 適用

~~1.~~ 本章の規定は、~~次の(1)及び(2)に掲げるボイラ以外のボイラ、熱媒油設備及び焼却設備以下の設備に適用する。~~

(1) ボイラ (ただし、以下の(a)及び(b)は除く)

~~(a)~~ 設計圧力  $0.1 \text{ MPa}$  以下で、かつ、伝熱面積  $1 \text{ m}^2$  以下の蒸気ボイラ

~~(b)~~ 設計圧力  $0.1 \text{ MPa}$  以下で、かつ、伝熱面積  $8 \text{ m}^2$  以下の温水ボイラ

(2) 熱媒油設備

(3) 焼却設備

~~2. 前-1.(1)に該当するボイラであって、且つ設計圧力が  $0.35 \text{ MPa}$  以下のボイラ (以下、本章において「小型ボイラ」という) については、9.11 の規定によることができる。~~

9.1.2 を次のように改める。

#### 9.1.2 用語

本章で使用する用語の意味は、次のとおりとする。

(1) ボイラとは、火炎、燃焼ガス、その他の高温ガスによって蒸気及び温水を発生させる装置をいい、過熱器、再熱器、節炭器、排ガスエコノマイザ等を含めたものをいう。

(2) 主ボイラとは、船舶の推進用蒸気タービンへ蒸気を供給するボイラをいう。

~~(3)~~ 重要な補助ボイラとは、推進補機、操船・保安補機並びに発電機の運転に必要な蒸気を供給するボイラをいう。

~~(4)~~ 排ガスボイラとは、往復動内燃機関の排気ガスのみを利用して蒸気又は温水を発生させる装置で、独立の蒸気室又は温水だめを有し、かつ、蒸気又は温水の取出口を備えているものをいう。

~~(5)~~ 排ガスエコノマイザとは、往復動内燃機関の排気ガスのみを利用して蒸気又は温水を発生させる装置で、独立の蒸気室又は温水だめを持たないものをいう。

~~(6)~~ ボイラの伝熱面積とは、片面が燃焼ガスに触れ、他の面が水に触れる部分の面を燃焼ガスの側で計算した面積とし、別に指定しない場合は、過熱器、再熱器、節炭器、排ガスエコノマイザ等の伝熱面積を除いたものをいう。

~~(7)~~ ボイラの制限圧力及びボイラと一体をなす過熱器を有するボイラの呼び圧力については、A 編 2.1.21 及び同 2.1.22 の定義による。

~~(8)~~ 設計圧力とは、各部材の設計に用いる圧力で、強度上許容されるその部分の最高の使用圧力をいう。なお、ボイラ胴の設計圧力は、ボイラの制限圧力未満の圧力としないこと。

(9) 付着品とは、ボイラ本体に直接取り付けられる管台等、並びにボイラ本体に直接は

取り付けられないが、ボイラ本体に接続され圧力を受ける弁の弁箱（安全弁含む）及び水面計等をいう。

(10) 鏡板とは、胴の両端を覆う板をいう。

(11) 管板とは、煙管ボイラの場合は煙管を取り付ける鏡板、水管ボイラの場合は水管を取り付ける鏡板をいう。

### 9.1.3 提出図面及び資料\*

(2)を次のように改める。

提出すべき図面及び資料は、一般に次のとおりとする。

(1) 図面（使用材料の種類及び寸法を記載したもの。）

（(a)から(k)は省略）

(2) 資料

(a) 主要目表（設計圧力、設計温度、最大蒸発量、伝熱面積等）

（(b)から(d)は省略）

## 9.3 設計要件

9.3.4 を次のように改める。

### 9.3.4 特殊な形状のボイラ\*

-1. 受圧部の形状が特殊な場合にあつて 9.5 から 9.7 の規定によって強度計算又は補強を行うことが困難な場合又は不適當な場合には、本会の承認を得て、他の詳細な計算方法によって計算を行い、それらの結果による計算結果、本会が適當と認める解析結果をもって当該規定に代えることができる。

-2. （省略）

9.3.7 を次のように改める。

### 9.3.7 スートファイアに対する考慮\*

排ガスボイラ及び排ガスエコノマイザは、スートファイアによる機器の損傷を防止するための適當な考慮が払われたものでなければならない。

## 9.5 各部材の所要寸法の計算

### 9.5.5 支柱その他で支持されない平らな鏡板、蓋板等の所要厚さ

-1.及び-2.を次のように改める。

-1. 支柱その他で支持されない平らな鏡板、蓋板等にあつて、胴に溶接接合する場合の所要厚さは、次の算式による。

(1) 円形板

$$T_r = C_1 d \sqrt{\frac{P}{f} + 1}$$

(2) 非円形板

$$T_r = C_1 C_2 d \sqrt{\frac{P}{f} + 1}$$

$C_1$  : 図 D9.911 による定数

$C_2$  :  $\sqrt{3.4 - 2.4 \frac{d}{D'}}$  ただし, 1.6 を超える必要はない。

$d$  : 図 D9.911 に示された直径 (円形の場合) 又は最小長さ (非円形の場合) (mm)

$D'$  : 非円形洞の場合  $d$  に直角方向で測った  $d$  に相当する値の最大のもの (mm)

-2. 支柱で支持されない平らな蓋板にあって, 洞にボルトで接合する場合の所要厚さは, 次の算式による。

(1) 全面ガスケットを用いる場合

円形板に対し

$$T_r = d \sqrt{\frac{C_3 P}{f} + 1}$$

非円形板に対し

$$T_r = d \sqrt{\frac{C_3 C_4 P}{f} + 1}$$

(2) ガスケット反力によるモーメントを考慮する必要がある場合

円形板に対し

$$T_r = d \sqrt{\frac{C_3 P}{f} + \frac{1.78 W h_g}{f d^3} + 1}$$

非円形板に対し

$$T_r = d \sqrt{\frac{C_3 C_4 P}{f} + \frac{6 W h_g}{f L d^2} + 1}$$

$C_3$  : 図 D9.102 による接合法によって定まる定数

$C_4$  :  $3.4 - 2.4 \frac{d}{D'}$  ただし, 2.5 を超える必要はない。

$d$  : 図 D9.102 に示される直径 (円形の場合), 又は最小長さ (非円形の場合) (mm)

$D'$  : 非円形の場合,  $d$  に直角方向で測った  $d$  に相当する値の最大のもの (mm)

$W$  : ボルト荷重 (N) で水密を得るために必要なボルト荷重と, 実際に使用されるボルトの許容荷重との平均値とする。

$L$  : ボルト中心点を連ねる曲線の全長 (mm)

$h_g$  : 図 D9.102 に示されるガスケット反力によるモーメントの腕長 (mm)

### 9.5.6 支柱又はその他の支えを有する平板の所要厚さ\*

-1.を次のように改める。

-1. 支柱又は管支柱により支えられた管単部を除く平板の所要厚さは、次の算式による値より小としてはならない。なお、支柱または管支柱に代えてガセットプレートによる支えとする場合、本会が適当と認めた規格に準じたものでなければならない。

$$T_r = C_5 S \sqrt{\frac{P}{f}} + 1$$

$C_5$  : 支柱又は管支柱の固定法で定まる定数で表 **D9.3** による。当該部分の支点の固定法が同一でないときは、 $C_5$  の値は、支点の数に、これに対する各固定法で定まる定数を乗じた数の和を支点の総数で除したものとする。

$S$  : 支柱又は管支柱の配置が規則的な場合は、次式による値とする。

$$S = \sqrt{a^2 + b^2} \quad (mm)$$

$a$  : 支柱又は管支柱の水平ピッチ (mm)

$b$  : 支柱又は管支柱の垂直ピッチ (mm)

ただし、支柱又は管支柱の配置が不規則な場合は、少なくとも3支点を通り、内部に支点を有しない最大円を描き、その径 (mm) とする。なお、内部に支点を有しない最大円を描いた際に通る支点が2支点しかない場合にあっては、その径 (mm) を  $S$  として差し支えない。

9.5.11 を次のように改める。

#### 9.5.11 立てボイラの火炉底板の所要厚さ\*

立てボイラの炉下部と胴板とを接合する火炉底板 (図 **D9.911(4)E** 参照) の所要厚さは次の算式による値より小としてはならない。

$$T_r = 1.28\sqrt{DP}$$

$D$  : 胴の内径 (mm)

#### 9.5.12 支柱の所要径\*

-2.を次のように改める。

-1. 支柱の所要径は次の算式による値より小としてはならない。

$$d = C\sqrt{PA} + 3$$

$d$ : 支柱の所要径 (mm)

$A$  : 平板中、当該支柱の支持する部分の実面積 (mm<sup>2</sup>)

$C=0.13$

-2. 前-1.の算式を斜め支柱に適用するにあたっては、算式中の  $C$  の代わりに次の  $C_1$  を用いなければならない。

$$C_1 = 0.13 \sqrt{\frac{L}{H}}$$

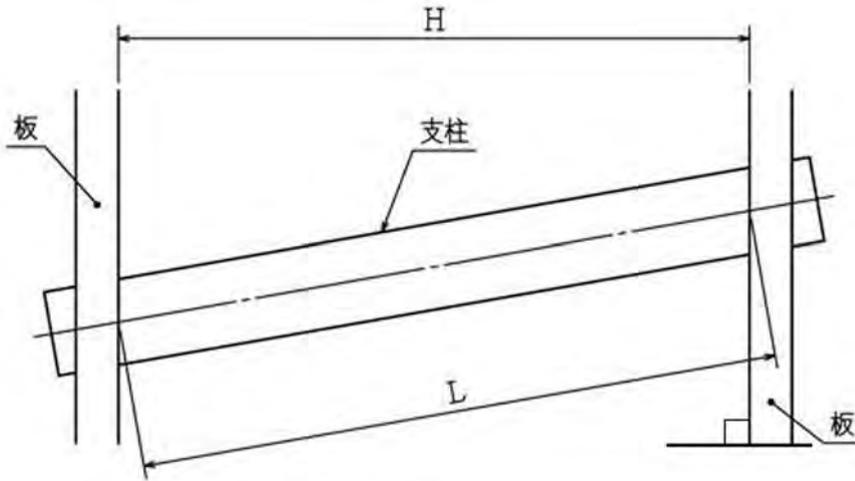
$L$  : 斜め支柱の長さ (mm) (図 **D9.7** 参照)

$H$  : 斜め支柱の長さの一端における平板から他端までの距離 (mm) (図 D9.7 参照)

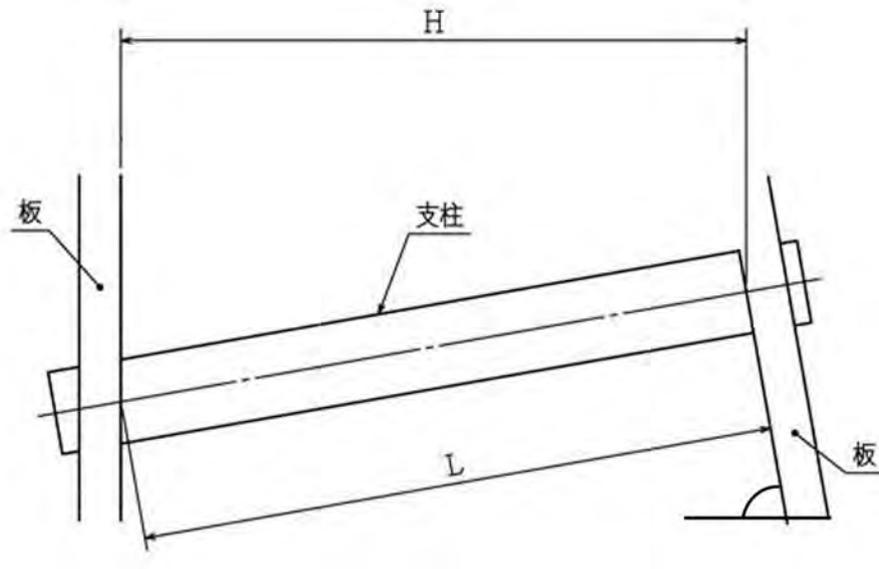
図 D9.7 及び図 D9.8 を図 D9.8 及び図 D9.9 に改め, 図 D9.7 として次の図を加える。

図 D9.7 L と H の該当箇所

(板の端部が設置部に対し垂直となる場合)



(板の端部が設置部に対し垂直とならない場合)



## 9.6 マンホール、管台等の穴及び穴の補強

### 9.6.1 マンホール、掃除穴及び検査穴\*

-4.として次の1項を加える。

-1. ボイラには、各部の保守及び検査が支障なく行える位置に十分な大きさを持つマンホール又は掃除穴を設けなければならない。ただし、構造又は寸法の関係で、マンホール及び掃除穴を設けることができない場合には、これを内部の検査の便利な位置に設けた2個以上の検査穴に代えることができる。

-2. マンホール及び掃除穴の構造は次の(1)から(3)の規定によらなければならない。

(1) 胴板に設ける楕円形のマンホールは、短径を胴の長さの方向に平行とすること。

(2) マンホールの蓋が内蓋式の場合には、蓋に突出部を設け、その周囲における穴とのすき間は1.5 mmを超えてはならない。

(3) 蓋は十分な強度を有する構造とし、かつ、取外し及び取付け作業を繰返しても安全を害するおそれのないものとする。蓋をボルトで取付ける場合は、取付けボルトが折損しても危険のない構造とすること。

-3. 管寄せの検査穴は、蓋を有効に取付け得るように機械仕上げしなければならない。

-4. ボイラ胴に設けられたフランジ開口を検査穴とする場合、接合される配管は容易に取り外せる構造としなければならない。

### 9.6.2 穴の補強

(2)を次のように改める。

マンホール、管台等を取付けるために胴に穴を設ける場合には、補強しなければならない。ただし、次に掲げる単独の穴に対しては補強を省略することができる。

(1) 各断面に現われる穴の径（ねじ穴ではねじ底の径）が60 mm以下の穴で、かつ、胴の内径の1/4以下のもの

(2) 胴板に設けられる穴で、最大径が図D9.78により得られる値以下の径のもの。この場合において、補強を省略できる穴の径は200 mm以下とする。

(3) 鏡板に設けられる穴で、9.5.3-2.(3)の規定に従って鏡板の厚さを増加させた場合に補強を省略することのできるもの

(4) 鏡板又は蓋板に設けられる穴で9.6.3-3.(2)の規定に従って鏡板又は蓋板の厚さを増加させた場合

図D9.78 胴板に設けられる穴であって補強を省略できる穴の最大径  
(図は省略)

### 9.6.3 穴の補強方法

-3.及び-4.を次のように改める。

-1. (省略)

- 2. (省略)
- 3. 9.5.5 に規定された平らな鏡板、蓋板等に穴を設ける場合には、次の規定によらなければならない。
  - (1) 円形の場合の直径又は非円形の場合の最小長さ (図 D9.911 及び図 D9.102 に示す  $d$  をいう。) の 1/2 以下の穴を設ける場合には、次の面積以上の補強材を設けること。  
 $A_0=0.5d_0T_0$
  - (2) 円形の場合の直径又は非円形の場合の最小長さ (図 D9.911 及び図 D9.102 に示す  $d$  をいう。) の 1/2 を超える穴を設ける場合には、鏡板、蓋板等の厚さを、9.5.5 に定める所要厚さの 1.5 倍とすること。ただし、腐食予備厚は 1.5 倍する必要はない。
- 4. 補強材は補強の有効範囲に取り付けなければならない。補強の有効範囲は、穴の中心を含み板の面に垂直な平面上において、板の面に沿う 2 つの線と、穴の軸に平行な 2 つの線とによって囲まれる範囲とする。この 4 つの線の長さは次による。(図 D9.89 参照)
  - (1) (省略)
  - (2) (省略)
- 5. (省略)
- 6. (省略)
- 7. (省略)

図 D9.89 補強の有効範囲  
(図は省略)

## 9.7 管

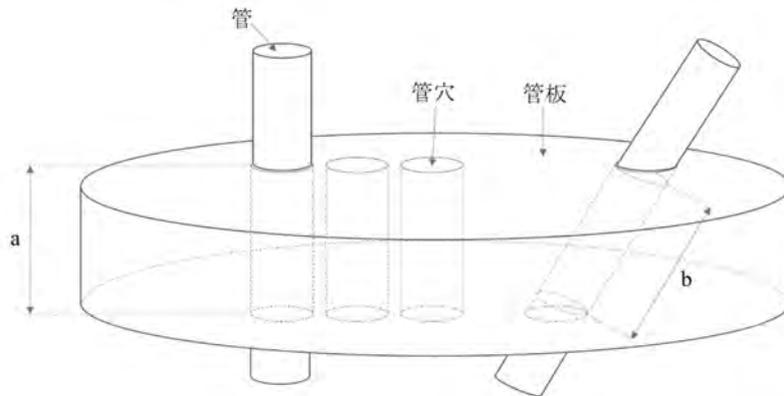
### 9.7.1 管の取付け

-3.を次のように改める。

- 1. 管は拡管その他の適当な方法によって管板に取り付けなければならない。この場合において、管端は、溶接接合する場合を除き、管座から 6 mm 以上突き出させなければならない。なお、管端を溶接によって取付ける場合には、各管の間の熱膨張差による管の変形(熱ラケット)を生じないように考慮しなければならない。
- 2. 拡管を行う水管にあつて管端をラップ形に拡張して固定するときは、ラップの形状を 30 度以上としなければならない。
- 3. 管穴は、管を緊密に取り付け得る形状とし、かつ、管穴が管板に垂直である場合は管座の深さ(a)を 10 mm 以上とし、管穴が斜めである場合は管座の直円筒部の深さ(b)を管の外径が 60 mm 以下のものは 10 mm 以上、管の外径が 60 mm を超えるものは 13 mm 以上としなければならない。(図 D9.10 参照)
- 4. 横煙管式立てボイラにおいて、管列の縦端列における煙管は、少なくとも 1 個おきに管支柱を配置しなければならない。

図 D9.9 及び図 D9.10 を図 D9.11 及び図 D9.12 に改め、図 D9.10 として次の図を加える。

図 9.10 管座の深さ



## 9.8 ボイラ各部材の継手及び接合

9.8.2 を次のように改める。

### 9.8.2 溶接継手及び接合の形状

各部の溶接継手及び接合の形状は、図 D9.911 に定めるもの又は本会がこれと同等であると認めたものでなければならない。

9.8.3 を次のように改める。

### 9.8.3 ボルト接合される蓋板の構造

支柱で支持されない平らな蓋板を胴にボルトで接合する場合の構造は、図 D9.102 又は本会がこれと同等であると認めたものでなければならない。

図 D9.11 を次のように改める。

図 D9.911 各部の溶接継手及び接合の形状の例

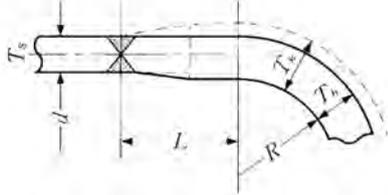
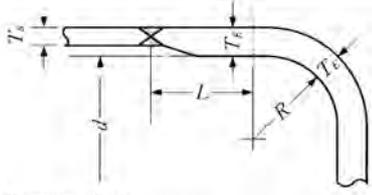
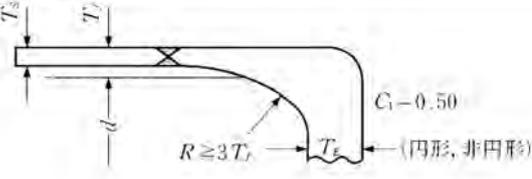
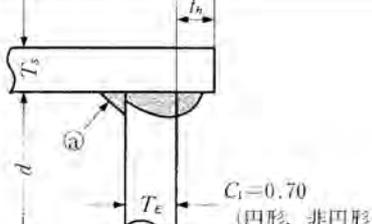
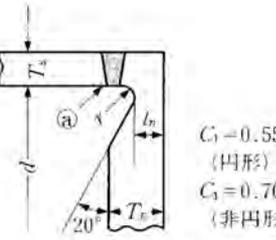
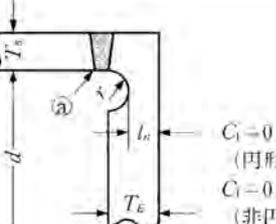
溶接部分	符号	溶接形状及び定数 $C_1$ の値	備考
(1) 曲面鏡板 と 胴板	A		$L \geq 3T_h$ , ただし, 38 mm を超える必要はない。なお, $T_h \leq 1.25T_s$ の場合は, 上記の値を軽減することができる。
(2) 平面鏡板 又は 蓋板と胴板	A	 <p><math>L</math> に制限のない場合  <math>C_1 = 0.50</math> (円形, 非円形) <math>R \geq 3T_s</math></p> <p><math>L \geq (1.1 - 0.8 \times \frac{T_m^2}{T_s^2}) \sqrt{dT_s}</math> の場合  <math>C_1 = 0.39</math> (円形に限る)</p>	
	B	 <p><math>C_1 = 0.50</math>  <math>R \geq 3T_s</math> (円形, 非円形)</p>	$T_f \geq 2T_s$
	C	 <p><math>C_1 = 0.70</math>          (円形, 非円形)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) <math>T_s \geq 1.25T_{ro}</math></li> <li>(2) <math>t_h \geq T_s</math></li> <li>(3) ②部の溶接が困難な場合は裏当て金を用いるか, 又は底部の溶け込みが良好な溶接法を採用すること。</li> </ol>
	D	 <p><math>C_1 = 0.55</math> (円形)  <math>C_1 = 0.70</math> (非円形)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) <math>r \geq 0.2T_E</math>              ただし, 最小 5 mm とする。</li> <li>(2) <math>t_n \geq 1.25T_{ro}</math></li> <li>(3) ②部の溶接には底部の良好な溶込みが得られる溶接法を採用すること。</li> <li>(4) 鏡板又は蓋板の材料は, 鍛鋼製とすること。</li> </ol>
E	 <p><math>C_1 = 0.55</math> (円形)  <math>C_1 = 0.70</math> (非円形)</p>	上記と同じ	

図 D9.911 各部の溶接継手及び接合の形状の例 (続き)

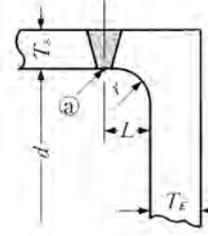
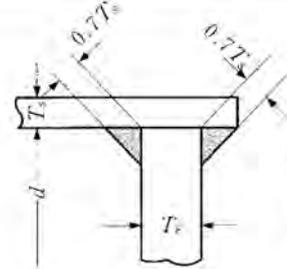
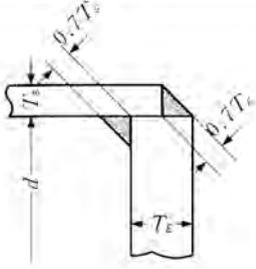
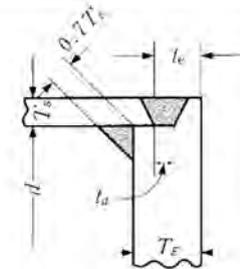
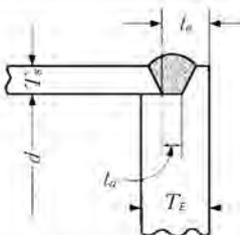
溶接部分	符号	溶接形状及び定数 $C_1$ の値	備考
(2) 平面鏡板 又は 蓋板と胴板	F	 <p><math>C_1 = 0.55</math> (円形) <math>C_1 = 0.70</math> (非円形)</p>	<p>(1) <math>r \geq 0.3T_E</math> (2) <math>L \geq T_E</math> (3) ③部については上記と同じ。 (4) 鏡板又は蓋板の材料は、鍛鋼製とすること。</p>
	G	 <p><math>C_1 = 0.55</math> (円形) <math>C_1 = 0.70</math> (非円形)</p>	<p><math>T_s \geq 1.25T_{ro}</math></p>
	H	 <p><math>C_1 = 0.55</math> (円形) <math>C_1 = 0.70</math> (非円形)</p>	<p><math>T_s \geq 1.25T_{ro}</math></p>
	I	 <p><math>C_1 = 0.55</math> (円形に限る)</p>	<p>(1) <math>T_s \geq 1.25T_{ro}</math> (2) <math>t_a \geq T_s</math>, ただし 6.5 mm を超える必要はない。 (3) <math>t_e</math> は <math>2T_{ro}</math> と <math>1.25T_s</math> のうち、大きい方の値以上とする。</p>
	J	 <p><math>C_1 = 0.70</math> (円形, 非円形)</p>	<p>(1) 管寄せ類に限る。 (2) <math>T_s \geq 1.25T_{ro}</math> (円形に限る) (3) <math>t_a \geq T_s</math>, ただし 6.5 mm を超える必要はない。 (4) <math>t_e</math> は <math>2T_{ro}</math> と <math>1.25T_s</math> のうち、大きい方の値以上とする。</p>

図 D9.911 各部の溶接継手及び接合の形状の例 (続き)

溶接部分	符号	溶接形状及び定数 $C_1$ の値	備考
(3) 炉筒又は火炉 版 と 胴板又は鏡板	A		(1) ボイラの前面側の接合に適用する。 (2) $t \geq T_s - 3$ (3) $\theta$ は $10^\circ \sim 20^\circ$ の範囲 (4) $10 \geq r \geq 5$
	B		
	C		(1) ボイラの前面側の接合に適用する。 (2) ㉑部は、軽すみ肉溶接とすること (のど厚 $4 \sim 6 \text{ mm}$ )。 (3) $\theta$ は $10^\circ \sim 20^\circ$ の範囲 (4) $10 \geq r \geq 5$
	D		(1) ボイラの前面側の接合に適用する。 (2) $t \geq T_f$ (3) $L \geq 2T_s$
(4) 火炉 オジーリング 及び 胴板間	A		$t \geq T_s$
	B		$t \geq T_s$

図 D9.911 各部の溶接継手及び接合の形状の例（続き）

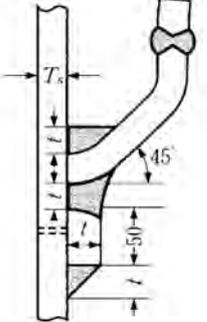
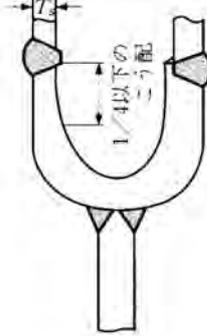
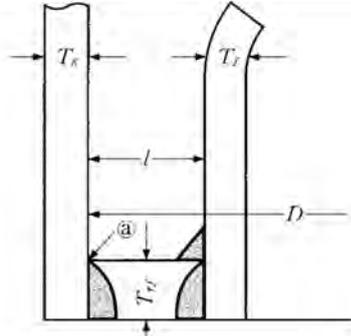
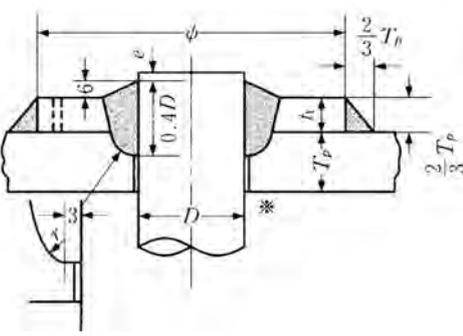
溶接部分	符号	溶接形状及び定数 $C_1$ の値	備考
(4) 火炉 オジーリング 及び 胴板間	C		
	D		$t \geq T_s$
	E		<p>(1) <math>D \leq 750</math>の場合： <math>l \geq 50</math> <math>D &gt; 750</math>の場合： <math>l \geq 60</math></p> <p>(2) ②部の溶接には、底部の溶込みが良好な溶接法を採用する。</p>
(5) 支柱と管板 又は 鏡板	A		<p>(1) <math>\phi \geq \frac{2}{3}P</math> ただし、<math>P</math> は支柱のピッチ（以下同じ）</p> <p>(2) <math>t_1 \geq \frac{2}{3}T_p</math></p> <p>(3) ※印部は、すき間をふせぐため、軽すみ肉溶接（のど厚 4~6 mm）又は板側からコーキングを行うこと。</p> <p>(4) 火炎に触れる側では、<math>e \leq 1.5</math>とする。</p>

図 D9.911 各部の溶接継手及び接合の形状の例 (続き)

溶接部分	符号	溶接形状及び定数 $C_1$ の値	備考
(5) 支柱と管板 又は 鏡板	B		<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) <math>\frac{2}{3}P &gt; \phi \geq 3.5D</math></li> <li>(2) <math>t_1 \geq \frac{2}{3}T_p</math></li> <li>(3) ※印部については前記と同じ。</li> <li>(4) 火炎に触れる側では、<math>e \leq 1.5</math>とする。</li> </ol>
	C		<p>火炎に触れる側では <math>e \leq 1.5</math>とする。</p>
	D		<p>火炎に触れる側では、<math>h \leq 10</math>及び <math>e \leq 1.5</math>とする。</p>
(6) 支柱管又は管 と 管板又は鏡板	A		<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) <math>t \geq T_k</math></li> <li>(2) <math>S \geq 2t</math></li> <li>(3) 火炎に触れる側では <math>e \leq 1.5</math>とする。</li> </ol>
	B		<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) <math>t \geq T_k</math></li> <li>(2) <math>S \geq 1.5t</math>又は <math>t + 3</math></li> <li>(3) 火炎に触れる側では、<math>h \leq 10</math>及び <math>e \leq 1.5</math>とする。</li> </ol>

図 D9.911 各部の溶接継手及び接合の形状の例 (続き)

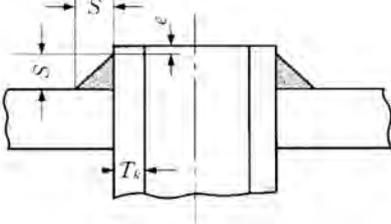
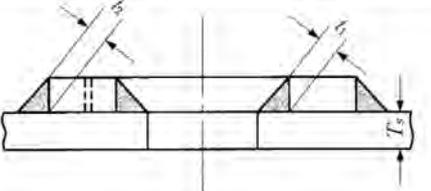
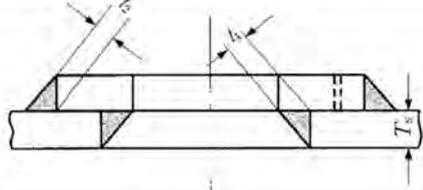
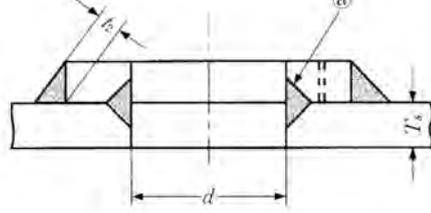
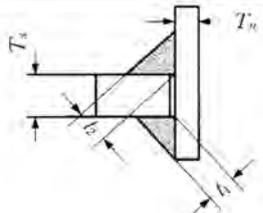
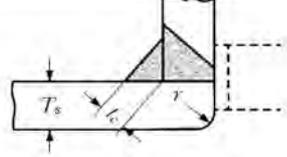
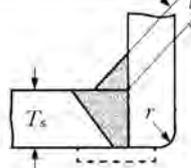
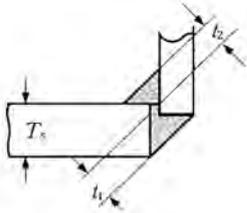
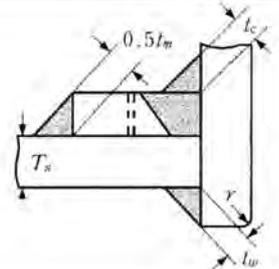
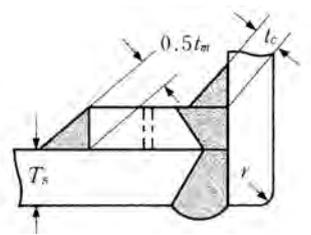
溶接部分	符号	溶接形状及び定数 $C_1$ の値	備考
(6) 支柱管又は管と 管板又は鏡板	C		<p>(1) <math>S \geq T_k + 3</math></p> <p>(2) 拡管を行ってから溶接すること溶接前後のいずれかにおいて拡管が行われること。</p> <p>(3) 火炎に触れる側では、<math>e \leq 1.5</math>とする。</p>
(7) 座金又は強め輪と 胴板又は鏡板	A		<p>(1) <math>t_1 + t_2 \geq 1.25t_m</math></p> <p>(2) <math>t_1, t_2 \geq \frac{1}{3}t_m</math> ただし、最小 6.5 mm</p>
	B		
	C		
(8) 管台と 胴板又は鏡板	A		<p>(1) <math>t_c \geq 6.5</math>又は<math>0.7t_m</math>のうち小さい値</p> <p>(2) <math>t_1 + t_2 \geq 1.25t_m</math></p> <p>(3) <math>t_1, t_2 \geq \frac{1}{3}t_m</math>は 6.5 mm 又は<math>0.7t_m</math>のうち小さい値 ただし、最小 6.5 mm</p> <p>(4) <math>t_w \geq 0.7t_m</math></p>
	B		
	C		

図 D9.911 各部の溶接継手及び接合の形状の例（続き）

溶接部分	符号	溶接形状及び定数 $C_1$ の値	備考
(8) 管台と 胴板又は鏡板	D		(1) $t_c \geq 6.5$ 又は $0.7t_m$ のうち小さい値 (2) $t_1 + t_2 \geq 1.25t_m$ (3) $t_1, t_2 \geq \frac{1}{2}t_m$ は $6.5 \text{ mm}$ 又は $0.7t_m$ のうち小さい値 ただし、最小 $6.5 \text{ mm}$ (4) $t_w \geq 0.7t_m$
	E		
	F		

(備考)

1. 定数  $C_1$  は、9.5.5 の算式に使用される値をいう。
2. 溶接部の寸法は、最小値を示す。
3. 図中における数値の単位は、すべて (mm) を示す。
4. 図中において、代表的な符号の意味は、次のとおりである (単位 mm)。

$T_s$  : 胴板の実厚さ

$T_h$  : 曲面鏡板の実厚さ

$T_E$  : 平面鏡板又は蓋板の実厚さ

$T_{ro}$  : 継目無し胴の所要厚さ

$T_p$  : 管板又は平板 (鏡板) の実厚さ

$T_{rf}$  : 火炉底板の所要厚さ

$T_k$  : 支柱管又は管の実厚さ

$T_n$  : 管台の実厚さ

$t_m$  : 溶接される部材の厚さのうち、小さい方の値。ただし、最大値は  $20 \text{ mm}$

図 D9.102 蓋板などのボルトによる接合方法の例

(図は省略)

## 9.10 試験

### 9.10.1 製造工場等における試験\*

-2.を次のように改める。

-2. ボイラにあっては設計圧力の 1.5 倍，付着品のうち，ボイラ本体に直接溶接されないものにあっては設計圧力の 2 倍の圧力で水圧試験が行われなければならない。

## 9.11 小型ボイラの構造等

9.11.1 を次のように改める。

### 9.11.1 一般

設計圧力  $0.35 \text{ MPa}$  以下の小型のボイラ~~(以下，本章において「小型ボイラ」という。)~~については，9.2 から 9.10 の規定にかかわらず，9.11 の規定によることができる。

# 10 章 圧力容器

## 10.9 試験

### 10.9.1 製造工場等における試験\*

-2.(2)を次のように改める。

-2. 圧力容器及びその付着品にあっては，製造後，次により水圧試験が行われなければならない。

(1) (省略)

(2) 圧力容器の付着品

第 1 種及び第 2 種圧力容器の付着品のうち，圧力容器本体に直接溶接されないものについては，設計圧力の 2 倍の圧力で水圧試験を行うこと。

(3) (省略)

## 25 章 航路を制限される船舶及び小型の船舶に施設される機関の特例

### 25.2 特例の内容

#### 25.2.1 船級符号に *Coasting Service* 又はこれに相当する付記を有する船舶

-4.(17)として次の1号を加える。

-4. 船級符号に *Coasting Service* 又はこれに相当する付記を有する船舶のうち国際航海に従事しない船舶及び総トン数 500 トン未満の船舶にあつては、**-1.**から**-3.**によるほか、次によることができる。

(1)から(16)は省略)

(17) 19.2.1-2.及び 20.2.1-2.に定める補助操舵装置を備えなくても差し支えない。この場合、それぞれの推進装置の主操舵装置は独立して操作できるものとする。

#### 25.2.3 総トン数 500 トン未満の船舶等

-1.を次のように改める。

-1. 総トン数 500 トン未満の船舶にあつては、**25.2.1-3.**並びに **25.2.1-4.(1), (3)及び、(6)**から**(12)及び(17)**の規定によることができる。また、**15.4.9** に定める緩衝装置の設置は省略して差し支えない。

25.2.4 を次のように改める。

#### 25.2.4 船級符号に *Restricted Greater Coasting Service* 又はこれに相当する付記を有する船舶

船級符号に *Restricted Greater Coasting Service* 又はこれに相当する付記を有する船舶であつて、かつ、国際航海に従事しない船舶にあつては **25.2.1-3.(1), 25.2.1-4.(2), (3), (4), (6), (7)及び、(12)及び(17)**の規定によることができる。

### 附 則 (改正その4)

1. この規則は、2022年1月1日（以下、「施行日」という。）から施行する。
2. 施行日前に建造契約が行われた船舶にあつては、この規則による規定にかかわらず、なお従前の例による。
3. 前2.にかかわらず、船舶の所有者から申込みがあれば、この規則による規定を施行日前に建造契約が行われた船舶に適用することができる。

## 12章 管，弁，管取付け物及び補機

### 12.1 一般

12.1.6 を次のように改める。

#### 12.1.6 特殊な材料の使用\*

~~±~~ 12.1.5 にかかわらず，ゴムホース，附属書 12.1.6 に適合するプラスチック管~~（ビニル管等を含む）~~又はアルミニウム合金等の特殊な材料は，火災及び浸水に対する安全性又は使用条件を考慮して本会が別に定めるところにより承認した場合に使用することができる。

附属書 12.1.6 として次の附属書を加える。

## **附属書 12.1.6 プラスチック管**

### **1.1 適用**

-1. 本附属書は、主に金属以外の材料で作られた管装置(管継手及び管取付け物を含む。)の材料、構造、強度、使用範囲、配管工事、試験等について適用する。

-2. 本附属書は、規則 D 編 12.3.3-1.又は 12.3.4-2.に基づき金属管装置に使用することが承認されたメカニカルジョイント及びフレキシブル管継手の使用には適用しない。

-3. 管の仕様は、本会の適当と認める国家規格又は国際規格による他、以下の規定を適用する。ただし、1.3-2.に掲げる管及び管装置にあつては 1.4 (1.4.1-2.(2)を除く。)及び 1.5 (1.5.2 を除く。)の規定を適用する必要はない。

### **1.2 用語**

本附属書で使用する用語の意味は、次のとおりとする。

(1) プラスチックとは、PVC や繊維強化プラスチック (FRP) のように強化されているかいないかを問わず、熱可塑性プラスチック及び熱硬化性プラスチックの両方をいう。また、合成ゴム及び同等の熱的／機械的性質を有する材料はプラスチックとして扱う。

(2) 管装置とは、本附属書が適用されるプラスチック製の管、管取付け物、継手等をいい、ライナ、被覆及びコーティングを含む。

(3) 継手とは、接着、積層、溶着、フランジ等による管同士又は管と管取付け物との接合箇所をいう。

(4) 管取付け物とは、プラスチック製のベンド、エルボ、分岐管等をいう。

(5) 呼び圧力とは、1.4.1-2.に基づき決定される最大許容使用圧力をいう。

(6) 設計圧力とは、使用状態で想定される最大使用圧力又は安全弁若しくは圧力逃し装置の最高設定圧力をいう。

(7) 耐火性とは、規定の時間火炎に曝されても強度及び意図された機能を保つ性質をいう。

(8) FTP コードとは、規則 R 編 3.2.23 に定義されるものをいう。

### **1.3 材料**

-1. プラスチック管は、規則 D 編 12.1.6 の規定に従って本会の承認を得たもので、かつ、使用条件に適したものを使用しなければならない。

-2. 前-1.にかかわらず、次の(1)及び(2)に示すものについては、JIS 規格又は JWWA (日本水道協会) 規格等の本会の適当と認めた規格若しくは標準に適合したプラスチック管であつて、1.4.1-2.(2)及び 1.5.2 の規定に適合し、かつ、使用条件に適したものを使用することができる。

(1) 居住区内及び機関室内の飲料水装置、生活用清海水管(温水管を含む。)及び衛生

管並びに区画内のスカッパ

- (2) 規則 D 編 1.1.6-1.に掲げる補機のうち、「作業用補機」及び「その他の補機」（選択式触媒還元 (SCR) 脱硝装置, 排ガス再循環 (EGR), 排ガス浄化装置 (EGCS) 等を除く。) に用いられるもの

## 1.4 設計要件

### 1.4.1 強度

-1. 管取り付け物及び継手の強度は、管の強度より下回ってはならない。

-2. 呼び圧力は、次の(1)から(3)の条件から決定されなければならない。

#### (1) 内圧

内圧は、次にあげるもののうち、小さい方をとらなければならない。

$$P_{nint} \leq \frac{P_{sth}}{4} \text{ 又は } P_{nint} \leq \frac{P_{lth}}{2.5}$$

ここで、

$P_{sth}$ : 短期間水圧試験における管の破壊圧力

$P_{lth}$ : 長期間水圧試験における管の破壊圧力 (>100,000 時間)

- (2) 外圧 (管内が負圧となる管又は管外に流体の水頭圧が作用する管及び区画内にある損傷した管又は管の開放端を介して他の区画を継続的に浸水させうるすべての管に適用する。)

外圧は、次式を満たすものとする。また、外圧は、管内真空圧と管外に作用する流体の水頭圧の合計とする。

$$P_{next} \leq \frac{P_{col}}{3}$$

ここで

$P_{col}$ : 管の圧壊圧力。ただし、0.3 MPa 以上としなければならない。

#### (3) 厚さ

前(1)及び(2)にかかわらず、管又は管の層の最小厚さは、本会の適当と認める規格によらなければならない。ただし、外圧を受けない管について規格がない場合には、(2)に適合するものでなければならない。

#### (4) 温度

呼び圧力は、管材料の最低熱歪み/たわみ温度をもとにした許容使用温度により決定されなければならない。

### -3. 設計温度

- (1) 本附属書において、設計温度は、計画された状態における管内流体並びに管の敷設される場所の環境の最高及び最低温度とし、バラスト管にあつては、高温側の設計温度は 50 °C 以上、低温側の設計温度は 0 °C 以下としなければならない。

- (2) 使用圧力に依存する許容使用温度は、製造者が推奨するところにより、かつ、ISO 75-2:2013 method A, ASTM D648-18 又はこれらと同等の規格により求められた最低熱歪み/たわみ温度より 20 °C 以上低くなければならない。また、最低熱歪み/たわみ温度は 80 °C を下回ってはならない。

-4. 圧力、重力、その他の荷重による縦方向の応力の和は、-2.(1)に基づく縦方向の許容応力を超えてはならない。

- 5. ガラス繊維強化プラスチック管の場合、縦方向の応力の和は、-2.(1)に基づく最高使

用内圧から得られた最高使用円周応力の 1/2 を超えてはならない。

-6. プラスチック管及び継手は、*ISO 9854*, *ISO 9653*, *ISO 15493*, *ASTM D2444* 又はこれらと同等の国家規格若しくは国際規格による耐衝撃性を有するものでなければならない。

## **1.5 管の用途及び配置場所に対する要件**

### **1.5.1 耐火性**

-1. 船舶の安全にとって不可欠な管と管取付け物は、*IMO Res. A.753(18)* (*IMO Res. MSC.313(88)*)及び*IMO Res. MSC.399(95)*による改正を含む) 中 *Appendix 1* 又は *2* に示す最低の耐火要件を満たさなければならない。

-2. 耐火性、使用場所、管装置によって許容される配管は、表 1 によること。

### **1.5.2 火炎伝播性**

-1. 暴露甲板及びタンク、コファダム、管通路、ダクト内に設けられる管であって、「A」級隔壁により居住区域、継続的に人員が配置されている区域及び脱出経路から隔離されているもの以外のすべての管は、*IMO Res. A.753(18)* (*IMO Res. MSC.313(88)*)及び*IMO Res. MSC.399(95)*による改正を含む) 中 *Appendix 3* に示される火炎伝播性に関する試験基準を満足するものでなければならない。ただし、実施される表面燃焼試験による総発熱量 ( $Q_t$ ) が  $0.2MJ$  以下であり、かつ、最大発熱量 ( $Q_p$ ) が  $1.0 kW$  以下である管については、同基準を満たしているものとみなし、*ISO 1716:2010* による発熱量に関する試験は行わなくて差し支えない。

-2. 火炎伝播性は、*FTP コード Annex1, Part5* に基づく方法で求められなければならない。管の曲がりの補正は、*IMO Res. A.753(18)* (*IMO Res. MSC.313(88)*)及び*IMO Res. MSC.399(95)*による改正を含む) 中 *Appendix 3* による。

-3. 前-2.に関わらず火炎伝播性は、*ASTM D635-18* 又はこれと同等の国家規格に規定される試験によって求めても差し支えない。*ASTM D635-18* により試験を行う場合には、最大燃焼速度は  $60 mm/min$  とする。それ以外の国家規格を用いる場合の基準は本会が適当と認めるところによる。

### **1.5.3 耐火性被覆**

耐火レベルを満たすために管及び管取付け物に耐火性被覆が必要な場合は、次の(1)から(4)に適合しなければならない。

- (1) 管は、一般的に製造者から耐火性被覆をした状態で納入されなければならない。
- (2) 被覆物の耐火特性は塩水、油、汚水にさらされた時に低下してはならない。管と接触する可能性がある物質に対し、被覆物に耐性があることを証明しなければならない。
- (3) 耐火性被覆を考慮する際、熱膨張、耐震性、弾力性等の特性を考慮しなければならない。
- (4) 耐火性被覆は、もとの機能を保つよう耐衝撃性をもたなければならない。

### **1.5.4 導電性**

-1. 精製された製品や蒸留物のような  $1,000 pS/m$  (ピコジーメンズ/メートル) 未満の導電性を持つ流体に対する管装置においては、導電性管を使用しなければならない。

-2. 流体が導電性であることとは関係なく、プラスチック管は、規則 H 編 4.3 の危険場所を通過する場合、導電性を持たなければならない。

-3. 導電性の異なる層を持つ管と管取付け物は、火花による管壁の損傷に対して保護されなければならない。

-4. 導電性が必要な場合、管と管取付け物の抵抗は、 $0.1 M\Omega/m$  を超えてはならない。

### **1.5.5 耐薬品性**

管は、接触する可能性のある物質に対して耐性があるものでなければならない。

### **1.5.6 発煙性及び毒性**

居住区域、業務区域、制御場所に設けられる管は、IMO Res. A.753(18) (IMO Res. MSC.313(88)及びIMO Res. MSC.399(95)による改正を含む) 中 Appendix 3 に示される発煙性及び毒性に関する試験基準を満足するものでなければならない。管装置の表面仕上げは、船舶の内部の暴露面とみなして、規則 R 編 6 章の規定によらなければならない。

## **1.6 配管**

### **1.6.1 支持**

-1. 船上設備の管支持具の選定と間隔は、許容応力と最大たわみ基準の関数として決定されなければならない。支持間隔は製造者の推奨する間隔よりも小さくなければならない。管支持具の間隔と選択は、管の寸法、管の長さ、管材料の機械的及び物理的特性、管とその中の流体の質量、外圧、使用温度、熱膨張の影響、外力による負荷、推力、ウォータハンマ、振動、疲労、装置が受ける最大加速度を考慮に入れなければならない。荷重の組合せも考慮する。

-2. 各支持具は、管の荷重とその内容物を支持具の幅全体に均等に分散しなければならない。支持具に接触する管の摩耗が最小となる手段を講じなければならない。

-3. 管装置のバルブや伸縮継手のような重い部品は、個別に支持しなければならない。

### **1.6.2 膨張**

-1. 次の点に注意を払って、プラスチック管と鋼管の相対的な動きを見込んだ適当な対策を行わなければならない。

(1) 熱膨張係数の相違

(2) 船体とその構造物の変形

-2. 熱膨張の計算をする際は、設備の使用温度と組立を行う温度を考慮に入れなければならない。

### **1.6.3 外部荷重**

-1. 管を据付ける際、可能な限り、一時的な点荷重に対してゆとりをとらなければならない。このゆとりは、呼び外径が 100 mm を超える管について、少なくとも管の支持間隔の中間の位置に作用する 100 kg の荷重を考慮に入れなければならない。

-2. 前 1.4.1-2.の規定に加えて、管の使用条件等を考慮して、管の最小厚さを増さなければならないことがある。

-3. 管は必要ならば、機械的な損傷に対して保護されなければならない。

#### **1.6.4 接合部の強度**

- 1. プラスチック管と他の配管装置との接合部の強度は、配管装置で要件される強度を下回ってはならない。
- 2. プラスチック管は、接着剤を使った接合、溶着、フランジ付き継手又はその他の継手で組立てることができる。
- 3. 接着接合に使われる接着剤は、用途の温度と圧力の範囲に応じて管と管取付け物の間を恒久的に密封するのに適当なものでなければならない。
- 4. 継手の接合は、製造者の指示に従って行う。

#### **1.6.5 導電性管の据付け**

- 1. 1.5.4 により導電性が要求される管の接合にあたっては、導電性の連続性の保持に十分な考慮が払われていなければならない。
- 2. 管装置のいかなる点においても接地抵抗は、1 MΩを超えてはならない。
- 3. 接地線は、検査のために接近できる場所に設けなければならない。

#### **1.6.6 耐火性被覆の適用**

- 1. 管装置の水圧試験後、1.5.3 に関して要求される耐火性を満足する必要がある接合部に対して耐火性被覆を施さなければならない。
- 2. 耐火性被覆は、製造者の推奨にもとづいて各々のケースで承認された手順を用いて施さなければならない。
- 3. 導電性を必要とする管に耐火性被覆を装着する場合は、耐火性被覆を装着した状態でも導電性を有しなければならない。

#### **1.6.7 仕切りの貫通**

- 1. 管が「A」級又は「B」級仕切りを貫通する場合には、規則 R 編 9.3 に従い、耐火性が損なわれないことを確保する措置をとらなければならない。
- 2. 水油密隔壁及び甲板を貫通する場合には、水密性が損なわれないことを確保する措置をとること。また、この貫通部分は鋼製とすること。本会は、その他の鋼壁を貫通する部分についても、必要と認めた場合、鋼製を要求することがある。1.4.1-2.(2)に適合できない管にあつては、乾舷甲板上から操作できる金属製の遠隔遮断弁を隔壁又は甲板に取付けなければならない。
- 3. 隔壁又は甲板が防火仕切りになっていて、火災によるプラスチック管の焼損がタンクからの液体の流入を起こすおそれのある場合、乾舷甲板上から操作できる金属製の遠隔遮断弁を隔壁又は甲板に取付けなければならない。

#### **1.6.8 据付け中の管理**

- 1. 据付け工事の管は、溶着、切削等による火花、重量物の衝突等による損傷から適当に保護しなければならない。
- 2. 据付けは、製造者のガイドラインに従わなければならない。
- 3. 接着剤使用時、管の切断及び研磨時等においては、火災防止及び人身の安全性に対して十分な考慮が払われていなければならない。
- 4. 作業に先立ち、管の接合方法は、本会により承認されなければならない。
- 5. 本附属書に規定する試験及び証明は、船上での据付け工事の開始までに完了していなければならない。

-6. 溶着，積層又は同様な接合方法による接合作業を行う者は，十分な接合技量を持たなければならない。接合技量試験の手順並びに試験を行った日付及び結果の記録は，検査員の要求があれば，提示しなければならない。

### **1.6.9 接合方法承認試験**

-1. 接合方法には，次を含む。

- (1) 使用材料
- (2) 工具と設備
- (3) 接合部加工要件
- (4) 硬化温度
- (5) 寸法要件と許容誤差
- (6) 組立完了後の試験基準

-2. 試験用組立品は，承認を受ける接合方法に従って少なくとも1つの管／管の接合と1つの管／管取り付け物の接合からならなければならない。

-3. 試験用組立品が硬化した後，試験用組立品の設計圧力の2.5倍（安全率）で，1時間以上，水圧試験を行わなければならない。接合部に漏れや分離がなければよい。この試験は，接合部の円周方向と縦方向に荷重が加わるように行われる。

-4. 試験組立品に使用される管の選択は，次のとおりとする。

- (1) 接合する最大寸法が公称外径 200 mm 以下の時は，試験用組立品の寸法は，接合する最大配管の寸法とする。
- (2) 接合する最大寸法が公称外径 200 mm より大きい時は，試験用組立品の寸法は，200 mm か，最大接合管径の 25 % のいずれか大きい方とする。

-5. 接合方法承認試験では，接合作業を行う者は，それぞれ-4.に規定する試験用組立品を製作しなければならない。

-6. 接合部の物理的，機械的特性に影響を与えるような接合方法の変更は，本会の承認を得なければならない。

### **1.6.10 その他**

-1. 管は，砂，スラッジ等による摩損に対して十分な考慮が払われていなければならない。

-2. イナートガス装置のスクラバ及び送風機ケーシングからの排水管にプラスチック管を使用する場合は規則 R 編 35.2.2-1.(3)によらなければならない。

-3. プラスチック管を暴露部に使用する場合，管は暴露部使用として承認されたものか，紫外線に対する保護を設けなければならない。

-4. 配管後，プラスチック管であることが識別できるようにしなければならない。

## **1.7 試験**

### **1.7.1 製造工場等における試験**

-1. 前 1.3-2.に掲げる管系に用いられる管を除くプラスチック管は，製造後，次の試験及び寸法計測等を行わなければならない。この場合における試験片の数，試験方法，判定基準，寸法計測方法及び許容差については，本会が承認した製造者の社内基準によるものとする。

- (1) 引張り試験

(2) 最大許容使用圧力の 1.5 倍以上の水圧試験（ただし、製造所が有効な品質システムを有している場合には、ハンドレイアップ法により製作された管及び管取付け物を除き、管及び管取付け物を製造した規格に従った圧力試験として差し支えない。）

(3) 外径及び肉厚計測

(4) 管の仕上げが良好で、かつ、有害な欠陥がないことの確認

(5) 導電性試験（前 1.5.4 により、導電性を要求される管に限る。）

-2. 前-1.に定める試験及び計測等の立会を軽減する場合には、原則として、その製造所は別に定める事業所承認規則に従い審査を受け、承認されなければならない。この場合において、本会検査員は、該当する社内試験成績書の提出を要求することがある。

-3. 1.3-2.に掲げる管系に用いられるプラスチック管は、製造後、製造ロットごとに前-1.(2)及び 1.5.2 に掲げる試験を検査員立会いの下で実施すること。ただし、製造所が事業所承認規則に従い承認されている場合又は ISO 9001:2015 若しくはこれと同等の規格に従った品質システムを有している場合には、製造者の品質システムに規定する頻度で製造者により試験を実施すること。なお、本会は当該試験の成績書の提出を要求することがある。また、当該品質システムは、管及び管取付け物が一貫して一定の機械的、物理的特性を持つように製作されることを保証するために必要な要素によって構成されるものでなければならない。

-4. 接着、積層、溶着等の接合部を有するプラスチック管は、すべての加工後、設計圧力の 1.5 倍以上の圧力で水圧試験が行われなければならない。（規則 D 編 1.1.4 参照）なお、この試験は、造船所等において行っても差し支えない。

-5. 前-1.の規定にかかわらず、本会は管の使用条件等を考慮して、全てのプラスチック管に対し最大許容使用圧力の 1.5 倍以上の水圧試験を要求することがある。

### **1.7.2 船内配管後の試験及び検査**

船内配管後の試験及び検査は、規則 B 編 2.1.4-1.(8)によるほか、次の事項を確認する検査が行われなければならない。

(1) 規則 D 編 1.1.6-1.に掲げる補機のうち、「推進補機」、「操船保安補機」及び「操貨補機」並びに選択式触媒還元 (SCR) 脱硝装置、排ガス再循環 (EGR)、排ガス浄化装置 (EGCS) 等に用いられるプラスチック管は、設計圧力の 1.5 倍、又は 0.4 MPa のいずれか大きい方の圧力試験を行い、異常がないこと。

(2) 前(1)以外の補機に用いられるプラスチック管は、使用状態で漏れがないこと。

(3) 前 1.5.4 により導電性の要求される管については、接地抵抗が 1 MΩ を超えないこと。

(4) 管が安全に支持され、かつ、外面に有害なきずがないこと。

表1 耐火要件マトリックス

番号	管装置	使用場所										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
貨物 (可燃性貨物 引火点 <sup>11</sup> ≤60℃)												
1	貨物管系統	—	—	L1	—	—	○	—	○ <sup>10</sup>	○	—	L1 <sup>2</sup>
2	原油洗浄管系統	—	—	L1	—	—	○	—	○ <sup>10</sup>	○	—	L1 <sup>2</sup>
3	通気管系統	—	—	—	—	—	○	—	○ <sup>10</sup>	○	—	×
イナートガス												
4	水封管系統	—	—	○ <sup>1</sup>	—	—	○ <sup>1</sup>	○ <sup>1</sup>	○ <sup>1</sup>	○ <sup>1</sup>	—	○
5	スクラバー管系統	○ <sup>1</sup>	○ <sup>1</sup>	—	—	—	—	—	○ <sup>1</sup>	○ <sup>1</sup>	—	○
6	主管系統	○	○	L1	—	—	—	—	—	○	—	L1 <sup>6</sup>
7	分配管系統	—	—	L1	—	—	○	—	—	○	—	L1 <sup>2</sup>
可燃性液体 (引火点 <sup>11</sup> >60℃)												
8	貨物管系統	×	×	L1	×	×	— <sup>3</sup>	○	○ <sup>10</sup>	○	—	L1
9	燃料油	×	×	L1	×	×	— <sup>3</sup>	○	○	○	L1	L1
10	潤滑油	×	×	L1	×	×	—	—	—	○	L1	L1
11	操作油	×	×	L1	×	×	○	○	○	○	L1	L1
海水 <sup>1</sup>												
12	ビルジ主管, 枝管	L1 <sup>7</sup>	L1 <sup>7</sup>	L1	×	×	—	○	○	○	—	L1
13	消火主管, 水噴霧管	L1	L1	L1	×	—	—	—	○	○	×	L1
14	泡消火装置	L1W	L1W	L1W	—	—	—	—	—	○	L1W	L1W
15	スプリンクラ装置	L1W	L1W	L3	×	—	—	—	○	○	L3	L3
16	バラスト	L3	L3	L3	L3	×	○ <sup>10</sup>	○	○	○	L2W	L2W
17	冷却水 <sup>12</sup>	L3	L3	—	—	—	—	—	○	○	—	L2W
18	タンク洗浄用固定機器	—	—	L3	—	—	○	—	○	○	—	L3 <sup>2</sup>
19	その他の装置 <sup>13</sup>	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○	○
清水												
20	冷却水 <sup>12</sup>	L3	L3	—	—	—	—	○	○	○	L3	L3
21	復水	L3	L3	L3	○	○	—	—	—	○	○	○
22	その他の装置 <sup>13</sup>	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○	○
衛生/ドレン/排水												
23	甲板ドレン (内部)	L1W <sup>4</sup>	L1W <sup>4</sup>	—	L1W <sup>4</sup>	○	—	○	○	○	○	○
24	衛生ドレン (内部)	○	○	—	○	○	—	○	○	○	○	○
25	排水装置 (船外)	○ <sup>1.8</sup>	○	○	○	○	○ <sup>1.8</sup>	○				
測深管/空気管												
26	区画/タンク (油タンクを除く)	○	○	○	○	○	○ <sup>10</sup>	○	○	○	○	○
27	油タンク (引火点 <sup>11</sup> >60℃)	×	×	×	×	×	× <sup>3</sup>	○	○ <sup>10</sup>	○	×	×
その他												
28	制御用空気	L1 <sup>5</sup>	—	○	○	○	L1 <sup>5</sup>	L1 <sup>5</sup>				
29	雑用空気 <sup>13</sup>	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○	○
30	ブライン	○	○	—	○	○	—	—	—	○	○	○
31	補助低圧蒸気 (≤0.7 MPa)	L2W	L2W	○ <sup>9</sup>	○ <sup>9</sup>	○ <sup>9</sup>	○	○	○	○	○ <sup>9</sup>	○ <sup>9</sup>
32	セントラルバキュームクリーナー	—	—	—	○	—	—	—	—	○	○	○
33	排ガス浄化/排ガス再循環装置の排水管系統	L3 <sup>1</sup>	L3 <sup>1</sup>	—	—	—	—	—	—	—	L3 <sup>1, 14</sup>	—
34	還元剤移送/供給管系統 (SCR脱硝装置)	L1 <sup>15</sup>	L1 <sup>15</sup>	—	—	—	—	—	—	○	L3 <sup>14</sup>	○

(備考)

(1) 使用場所

A : 「A 類機関区域」規則 A 編 2.1.32 に定義する A 類機関区域

- B : 「他の機関区域及びポンプ室」A 類機関区域及び貨物ポンプ室以外の場所で、推進機関、ボイラ、燃料油ユニット、蒸気機関、内燃機関、発電機、主要電気設備、給油場所、冷凍機、減揺装置、通風機械、空調機械を収容する場所、その他これらに類する場所及びその場所に至るトランク
- C : 「貨物ポンプ室」貨物ポンプを収容する場所及びその場所に至るトランク
- D : 「ロールオン・ロールオフ貨物区域」規則 R 編 3.2.41 に定義するロールオン・ロールオフ貨物区域及び高速船規則 1 編 2.1.37 に定義する特殊分類区域
- E : 「他の貨物区域」ロールオン・ロールオフ貨物区域以外の、非液体貨物に使用するすべての場所及びその場所に至るトランク
- F : 「貨物タンク」液体貨物に使用するすべての場所及びその場所に至るトランク
- G : 「燃料油タンク」燃料油に使用するすべての場所（貨物タンクを除く）及びその場所に至るトランク
- H : 「バラスト水タンク」バラスト水に使用するすべての場所及びその場所に至るトランク
- I : 「コファダム、ボイドスペース等」2つの隣接する区画を分離する2つの隔壁の間にある空所
- J : 「居住区域、業務区域」規則 A 編 2.1.36、2.1.38 に定義する居住区域、業務区域及び規則 R 編 9.2.3-2.(1) で定義する制御場所をいう。
- K : 「開放された甲板上の場所」規則 R 編 9.2.4-2.(10) で定義する開放された甲板上の場所（ただし、救命いかだの乗艇場所及び操作場所を除く）

(2) 略語

- L1 : IMO Res. A.753(18) (IMO Res. MSC.313(88)及びIMO Res. MSC.399(95)による改正を含む) 中 Appendix 1 に規定された試験要領に従い、乾燥状態における耐火試験（試験時間 60 分以上）及び耐圧試験（試験時間 15 分以上）を実施し、耐圧試験中に漏洩がないことが確認された管
- L1W : 可燃性流体及びいかなる気体も移送しない管について IMO Res. A.753(18) (IMO Res. MSC.313(88)及びIMO Res. MSC.399(95)による改正を含む) 中 Appendix 1 に規定された試験要領に従い、乾燥状態における耐火試験（試験時間 60 分以上）及び耐圧試験（試験時間 15 分以上）を実施し、耐圧試験中の漏洩量が 5% 以下であることが確認された管
- L2 : IMO Res. A.753(18) (IMO Res. MSC.313(88)及びIMO Res. MSC.399(95)による改正を含む) 中 Appendix 1 に規定された試験要領に従い、乾燥状態における耐火試験（試験時間 30 分以上）及び耐圧試験（試験時間 15 分以上）を実施し、耐圧試験中に漏洩がないことが確認された管
- L2W : IMO Res. A.753(18) (IMO Res. MSC.313(88)及びIMO Res. MSC.399(95)による改正を含む) 中 Appendix 1 に規定された試験要領に従い、乾燥状態における耐火試験（試験時間 30 分以上）及び耐圧試験（試験時間 15 分以上）を実施し、耐圧試験中の漏洩量が 5% 以下であることが確認された管
- L3 : IMO Res. A.753(18) (IMO Res. MSC.313(88)及びIMO Res. MSC.399(95)による改正を含む) 中 Appendix 2 に規定された試験要領に従い、湿潤状態における耐火試験（試験時間 30 分以上）及び耐圧試験（試験時間 15 分以上）を実施し、耐圧試験中の漏洩量が毎分 0.2 リットル以下であることが確認された管
- : 耐火試験を必要としない
- : 適用外
- × : 融点が 925 °C を超える金属製材料

(3) 脚注

- 1 : 非金属製配管を使用する場合、遠隔操作のバルブを船側に設ける（バルブは区画外から制御する）
- 2 : 貨物タンクに遠隔遮断弁を設ける
- 3 : 貨物タンクが引火点（密閉容器試験による）>60 °C の可燃性液体を入れているときは、“—”又は“×”を“○”に読み替えることができる
- 4 : 関連区画のみの排水については、“L1W”を“○”に読み替えることができる
- 5 : 制御機能が条約又はガイドラインによって要求されないときは、“L1”を“○”に読み替えることができる
- 6 : 機関区域と甲板ウォータースीलの間の管については、“L1”を“○”に読み替えることができる
- 7 : 旅客船については、“L1”を“×”に読み替えなければならない
- 8 : 規則 C 編 20.1.2 で定義する位置 I と位置 II における暴露甲板の排水装置は、下部への浸水を防ぐために乾舷甲板の上にある位置から操作できる閉鎖手段を上端に設けていない限り“×”でなければならない
- 9 : 燃料タンクの加熱や船舶の汽笛のような重要な用途については、“○”を“×”に読み替えなければならない
- 10 : 海洋汚染防止のための構造及び設備規則第 3 編 3 章 3.2.4(1)(a)(vi) をみたすことを必要とするタンカーについては、“○”を“—”に読み替えなければならない
- 11 : 密閉容器試験による
- 12 : 規則 D 編 1.1.6-1. に掲げるもの補機のうち、「推進補機」、「操船保安補機」及び「操貨補機」に用いられる管系統
- 13 : 1.3-2.(1) 及び(2) に掲げる管及び管装置
- 14 : 業務区域にあつては“L3”、居住区域及び制御場所にあつては“—”とする
- 15 : 弁座が金属製であり、フェイルクローズ型又は火災発生時に区画外の安全な場所から迅速に遮断できるタンク付き弁の下流については、使用承認を取得したプラスチック管であつて、耐火試験を受けていないもの（○）を

## 附 則 (改正その5)

1. この規則は、2022年7月1日（以下、「施行日」という。）から施行する。
2. 次のいずれにも該当しない管装置にあっては、この規則による規定にかかわらず、なお従前の例による。
  - (1) 施行日以降に使用承認の申込みのあった管装置
  - (2) 施行日以降に使用承認の更新を行う管装置
  - (3) 施行日以降に建造契約\*が行われる船舶に搭載される管装置

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

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

#### 英文 (正)

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

Note:

This Procedural Requirement applies from 1 July 2009.

#### 仮訳

1. 船舶の「建造契約日」とは、予定所有者と造船所との間で建造契約のサインが交わされた日をいう。なお、この契約日及び契約を交わす全ての船舶の建造番号（船番等）は、新造船に対し船級登録を申込む者によって、船級協会に申告されなければならない。
2. オプションの行使権が契約書に明示されている場合、オプション行使によるシリーズ船の「建造契約日」は、予定所有者と造船所との間で建造契約のサインが交わされた日をいう。本 Procedural Requirement の適用において、1つの建造契約書に基づく船舶が同一の承認図面によって建造される場合は、シリーズ船と見なす。しかしながら、以下の条件を満たす設計変更にあっては、シリーズ船は原設計から設計変更を行うことができる。
  - (1) 設計変更が船級要件に影響を及ぼさない、又は、
  - (2) 設計変更が船級規則の対象となる場合、当該変更が予定所有者と造船所との間で契約された日に有効な船級規則に適合している、又は設計変更の契約が無い場合は承認のために図面が船級協会に提出された日に有効な船級規則に適合している。オプションによる建造予定船は、シリーズ船の建造契約が結ばれてから1年以内にオプションが行使される場合、シリーズ船として扱われる。
3. 建造契約の後に追加の建造船又は追加のオプションを含める契約の変更がなされた場合、建造契約日は予定所有者と造船所との間で契約変更がなされた日をいう。この契約変更は前 1. 及び 2. に対して、「新しい契約」として扱わなければならない。
4. 船舶の種類の変更による建造契約の変更があった場合、改造された船舶の「建造契約日」は、予定所有者と造船所との間で契約変更又は新規契約のサインが交わされた日をいう。

備考:

1. 本 PR は、2009年7月1日から適用する。

---

# 鋼船規則検査要領

D 編 機関

要  
領

2021 年 第 2 回 一部改正

2021 年 12 月 27 日 達 第 51 号

2021 年 7 月 28 日 技術委員会 審議

2021年12月27日 達 第51号  
鋼船規則検査要領の一部を改正する達

「鋼船規則検査要領」の一部を次のように改正する。

## D 編 機関

### 改正その1

### D1 通則

#### D1.1 一般

D1.1.3 を削る。

#### ~~D1.1.3 新設計理論に基づく機関~~

~~主ボイラ及び重要な補助ボイラの燃料に石炭を用いる船舶の設備については、附属書  
D1.1.3「石炭焚き船の設備に関する検査要領」によるが、1.1.3、1.1.5 及び 1.1.6 を除き、  
計画の資料とすることができる。~~

附属書 D1.1.3 を削る。

~~附属書 D1.1.3 石炭焚き船の設備に関する検査要領~~

~~(省略)~~

附 則（改正その 1）

1. この達は、2022 年 1 月 1 日（以下、「施行日」という。）から施行する。
2. 施行日前に建造契約が行われた船舶にあっては、この達による規定にかかわらず、なお従前の例による。

## D1 通則

### D1.3 機関に対する一般要件

D1.3.5 を削る。

#### ~~D1.3.5 機関区域の通風装置~~

~~規則 D 編 1.3.5 2.にいう「ルーバ」とは、次のいずれかに該当するものをいう。~~

- ~~(1) 手動により操作されるもの~~
- ~~(2) 動力により操作されるもの~~
- ~~(3) 手動により操作される閉鎖用の戸を備える固定式のもの~~
- ~~(4) 自動式の閉鎖用の戸を備える固定式のもの~~

## 附 則 (改正その2)

1. この達は、2022年1月1日（以下、「施行日」という。）から施行する。
2. 施行日前に建造契約\*が行われた船舶にあっては、この達による規定にかかわらず、なお従前の例による。

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

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

英文 (正)

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

Note:

This Procedural Requirement applies from 1 July 2009.

仮訳

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

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

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

備考：

1. 本 PR は、2009年7月1日から適用する。

## D2 往復動内燃機関

### D2.1 一般

#### D2.1.1 一般

-2.を削り，-3.を-2.に改める。

~~-2. 規則 D 編 2.1.1-4.にいう「本会の別に定めるところ」とは，附属書 D2.1.1「電子制御機関の追加要件に関する検査要領」をいう。~~

-2.を次のように改める。

~~-3.~~ 規則 D 編 2.1.1-76.にいう「本会の別に定めるところ」とは，規則 N 編 16 章が適用されるガス燃料機関にあつては N 編附属書 3「高圧式二元燃料機関に関する検査要領」又は附属書 4「低圧式二元燃料機関に関する検査要領」をいい，規則 N 編 16 章が適用されないガス燃料機関（規則 GF 編が適用される）にあつては GF 編附属書 3「高圧ガス燃料機関に関する検査要領」又は附属書 4「低圧ガス燃料機関に関する検査要領」をいう。

D2.1.2 を次のように改める。

#### D2.1.2 用語

規則 D 編 2.1.2-34.にいう「本会の別に定めるところ」とは，GF 編附属書 4 中 1.4 又は N 編附属書 4 中 1.4 をいう。

## D10 圧力容器

### D10.9 試験

#### D10.9.1 製造工場等における試験

-2.を次のように改める。

-2. 規則 D 編 10.9.1-2.の規定にかかわらず，シリンダ径が 300 mm 以下の機関付属の熱交換器にあつては，水圧試験を省略して差し支えない。（規則 D 編表 D2.67 参照）

## D18 自動制御及び遠隔制御

### D18.1 一般

D18.1.1 を次のように改める。

#### D18.1.1 適用

~~1.~~ 自動船位保持設備（DPS）が主機の自動制御及び遠隔制御を行うための設備の一部として装備される場合には、規則 D 編 18 章の規定を適用する。

~~2. 規則 D 編 18.1.1 3. にいう「本会の別に定めるところ」とは、附属書 D18.1.1 「コンピュータシステム」をいう。~~

D18.1.3 を削る。

#### ~~D18.1.3 提出図面及び資料~~

~~1. 規則 D 編 18.1.3(1)(f) にいう「本会が必要と認める図面及び資料」は、附属書 D18.1.1 「コンピュータシステム」 1.2(1) に掲げるものを標準とする。ただし、既に船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 8 章の規定に従い本会の使用承認を受けている場合は、船舶毎に仕様の異なる部分の図面及び資料として差し支えない。~~

~~2. 規則 D 編 18.1.3(2) にいう「本会が必要と認める図面及び資料」は、附属書 D18.1.1 「コンピュータシステム」 1.2(2) に掲げるものを標準とする。ただし、既に船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 8 章の規定に従い本会の使用承認を受けている場合は、船舶毎に仕様の異なる部分の図面及び資料として差し支えない。（同附属書 1.2(2)(a) に規定するものを除く。）~~

附属書 D2.1.1 を削る。

~~附属書 D2.1.1 電子制御機関の追加要件に関する検査要領~~

~~(省略)~~

附属書 D18.1.1 を削る。

~~附属書 D18.1.1 コンピュータシステム~~

~~(省略)~~

附 則 (改正その 3)

1. この達は、2022 年 1 月 1 日から施行する。

## D9 ボイラ等及び焼却設備

### D9.2 材料及び溶接

#### D9.2.1 使用材料

-2.を次のように改める。

-1. 規則 D 編 9.2.1-1.にいうボイラの圧力を受ける部分に使用する材料で、規則 K 編の規定に適合する材料を使用する必要がある部材には、ボイラ胴本体のほかに、図 D9.2.1-1.に示すように、ボイラ胴本体に溶接される管台、マンホールリング、座金（付着品ねじ込みのための座金を除く。）、管台に取り付けられるフランジ（配管との接続に用いられるものを除く）、マンホール蓋、掃除穴蓋、検査穴蓋等が含まれるものとする。

-2. 規則 D 編 9.2.1-2.にいう「本会がその寸法又は使用条件を考慮して承認したもの」とは、D1.1.4 に示すものをいい、また、「本会が適当と認めた規格」とは、JIS 等の国家規格又は権威のある団体規格国際規格等をいう。

D9.3 として次の 1 節を加える。

### D9.3 設計要件

#### D9.3.4 特殊な形状のボイラ

規則 D 編 9.3.4 にいう「本会が適当と認める解析結果」とは、例えば、有限要素法 (FEM) 等による構造解析結果をいう。

#### D9.3.7 スートファイアに対する考慮

規則 D 編 9.3.7 にいう「適当な考慮」とは、例えば、掃除穴を設けスートブロワによるスート清掃ができる配置等の措置が挙げられるが、これに限らない。

### D9.5 各部材の所要寸法の計算

#### D9.5.6 支柱又はその他の支えを有する平板の所要厚さ

-2.を-3.に改め、-2.として次の 1 項を加える。

-1. (省略)

-2. 規則 D 編 9.5.6-1.にいう「本会が適当と認めた規格」とは、JIS 等の国家規格又は国際規格等をいう。

~~-3.~~ (省略)

## D9.11 小型ボイラの構造等

D9.11.2 を次のように改める。

### D9.11.2 小型ボイラの材料，構造，強度，付属設備等

規則 D 編 9.11.2-1.にいう「本会が適当と認めた規格」とは，JIS 等の国家規格又は権威のある団体規格国際規格等をいう。

#### 附 則（改正その 4）

1. この達は，2022 年 1 月 1 日（以下，「施行日」という。）から施行する。
2. 施行日前に建造契約が行われた船舶にあっては，この達による規定にかかわらず，なお従前の例による。
3. 前 2.にかかわらず，船舶の所有者から申込みがあれば，この達による規定を施行日前に建造契約が行われた船舶に適用することができる。

## D12 管、弁、管取付け物及び補機

### D12.1 一般

D12.1.6 を次のように改める。

#### D12.1.6 特殊な材料の使用

-1. 規則 D 編 12.1.6 いう「本会が別に定めるところ」とは、次による。

(1) 次に掲げる管に、ゴムホース、テフロンホース又はナイロンホースを使用する場合には、~~「船用材料・機器等の承認及び認定要領」~~に従って承認されたものを用いること。

(~~a~~) 1 類管及び 2 類管

(~~b~~) 破損により火災又は浸水に至るおそれのある管

~~(2)~~ プラスチック管を使用する場合には、(ビニル管等を含む)は、附属書 D12.1.6-2.「プラスチック管に関する検査要領」船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 6 章による従って本会の承認を得たものとする。また、プラスチック製の弁及び管取付け物の材料、構造、強度、使用範囲等については、同検査要領規則 D 編附属書 12.1.6に準じること。

~~(3)~~ アルミニウム合金管を使用する場合には次による。

(~~a~~) アルミニウム合金管は、原則として、本会が適当と認めた規格に定められたものとし、継目無引抜管又は継目無押出管とすること。

(~~b~~) アルミニウム合金管は、次のいずれかに該当する管に使用してはならない。

(~~ai~~) 原則として、設計温度が 150 °C を超える管

(~~aii~~) A 級又は B 級仕切を貫通する部分の管

(~~aiii~~) 規則 D 編 12 章表 D12.2 で銅合金管の使用が禁止されている管

(~~c~~) 内圧を受けるアルミニウム合金管の所要厚さは次によること。

管の所要厚さは規則 D 編 12.2.1-1.の算式を用いて算出すること。この場合、許容応力 ( $f$ ) は、次の値のうちの最小値とすること。ただし、設計温度が材料のクリープ領域にない場合には、 $f_3$  の値は考慮する必要はない。

$$f_1 = \frac{R_{20}}{4.0}, f_2 = \frac{E_t}{1.5}, f_3 = \frac{S_R}{1.6}$$

$R_{20}$ : 常温 (50°C 未満) における材料の引張強さの規格最低値 ( $N/mm^2$ )

$E_t$  : 設計温度における材料の 0.2 % 耐力 ( $N/mm^2$ )

$S_R$  : 設計温度における材料の 100,000 時間後のクリープ破断応力の平均値 ( $N/mm^2$ )

~~(4)~~ 前~~(1)から(3)~~に掲げる以外の材料の管を使用する場合には、その都度承認を得ること。

~~5~~. (省略)

附属書 D12.1.6-2.を削る。

~~附属書 D12.1.6-2. プラスチック管に関する検査要領~~

~~(省略)~~

## 附 則 (改正その5)

1. この達は、2022年7月1日（以下、「施行日」という。）から施行する。
2. 次のいずれにも該当しない管装置にあっては、この達による規定にかかわらず、なお従前の例による。
  - (1) 施行日以降に使用承認の申込みのあった管装置
  - (2) 施行日以降に使用承認の更新を行う管装置
  - (3) 施行日以降に建造契約\*が行われる船舶に搭載される管装置

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

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

#### 英文 (正)

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

Note:

This Procedural Requirement applies from 1 July 2009.

#### 仮訳

1. 船舶の「建造契約日」とは、予定所有者と造船所との間で建造契約のサインが交わされた日をいう。なお、この契約日及び契約を交わす全ての船舶の建造番号（船番等）は、新造船に対し船級登録を申込む者によって、船級協会に申告されなければならない。
2. オプションの行使権が契約書に明示されている場合、オプション行使によるシリーズ船の「建造契約日」は、予定所有者と造船所との間で建造契約のサインが交わされた日をいう。本 Procedural Requirement の適用において、1つの建造契約書に基づく船舶が同一の承認図面によって建造される場合は、シリーズ船と見なす。しかしながら、以下の条件を満たす設計変更にあっては、シリーズ船は原設計から設計変更を行うことができる。
  - (1) 設計変更が船級要件に影響を及ぼさない、又は、
  - (2) 設計変更が船級規則の対象となる場合、当該変更が予定所有者と造船所との間で契約された日に有効な船級規則に適合している、又は設計変更の契約が無い場合は承認のために図面が船級協会に提出された日に有効な船級規則に適合している。オプションによる建造予定船は、シリーズ船の建造契約が結ばれてから1年以内にオプションが行使される場合、シリーズ船として扱われる。
3. 建造契約の後に追加の建造船又は追加のオプションを含める契約の変更がなされた場合、建造契約日は予定所有者と造船所との間で契約変更がなされた日をいう。この契約変更は前 1. 及び 2. に対して、「新しい契約」として扱わなければならない。
4. 船舶の種類の変更による建造契約の変更があった場合、改造された船舶の「建造契約日」は、予定所有者と造船所との間で契約変更又は新規契約のサインが交わされた日をいう。

備考:

1. 本 PR は、2009年7月1日から適用する。