

鋼 船 規 則

鋼 船 規 則 検 査 要 領

CS 編

小型鋼船の船体構造及び
船体艤装

鋼船規則 CS 編
鋼船規則検査要領 CS 編

2020 年 第 2 回 一部改正
2020 年 第 1 回 一部改正

2020 年 12 月 24 日 規則 第 107 号／達 第 57 号

2020 年 8 月 5 日 技術委員会 審議

2020 年 12 月 3 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

規
則

CS 編

小型鋼船の船体構造及び船体艤装

2020 年 第 2 回 一部改正

2020 年 12 月 24 日 規則 第 107 号

2020 年 8 月 5 日 技術委員会 審議

2020 年 12 月 3 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。

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

CS 編 小型鋼船の船体構造及び船体艤装

2 章 船首材及び船尾材

2.2 船尾材

2.2.7 を次のように改める。

2.2.7 ラダートランク

~~-1. 本条の規定は船尾骨材下方に延長されたトランク構造であって、舵頭材を内包し、舵の働きにより応力を受ける構造のラダートランクに適用する。~~

~~-2. 材料、溶接及び船体との結合部~~

~~本規定は、船尾骨材下方に延長されたもの及びそうでないもののどちらのトランク構造についても適用する。~~

ラダートランクに使用する鋼材は、炭素含有量の溶鋼分析値が 0.23%以下又は炭素等量 (CEQ) が 0.41%以下の、溶接に適したものとしなければならない。

ラダートランクと外板又はスケグの底部との溶接接合は、完全溶け込み溶接としなければならない。

すみ肉溶接の肩部の半径 r については、実行可能な範囲で大きくし、次の算式によらなければならない。(図 CS2.3 参照)

$$r = 0.1d_t$$

ただし、次の値以上とすること。

$$\sigma \geq 40/K_S \text{ N/mm}^2 \text{ の場合 } r = 60\text{mm}$$

$$\sigma < 40/K_S \text{ N/mm}^2 \text{ の場合 } r = 0.1d_t, \text{ ただし } 30 \text{ mm 以上とすること。}$$

d_t : 3.5.2 に定義される舵頭材の径

σ : ラダートランクの曲げ応力 (N/mm^2)

K_S : 3.1.2 の規定により定まる舵頭材の材料係数

研削によって半径を得ても差し支えない。ディスクグラインダ研削を行う場合、溶接方向の研磨傷は避けなければならない。

上記半径は、ゲージを用いて正確に確認しなければならない。少なくとも 4 つの外形側面について確認しなければならない。確認記録を検査員に提出しなければならない。

ラダートランクに鋼材以外の材料を用いる場合については、本会の適当と認めるところによる。

~~-23. 寸法~~

~~舵頭材を内包し、舵の動きにより応力を受ける構造のラダートランクについては、次による。ラダートランクの寸法は次による。~~

- (1) 曲げ及びせん断による等価応力は使用材料の $0.35\sigma_y$ 以下としなければならない。
- (2) ラダートランクの溶接部の曲げ応力は次式を満足しなければならない。

$$\sigma \leq 80/K_S$$

σ : ~~4.2.~~の規定による (N/mm^2)

K_S : 3.1.2 の規定により定まる舵頭材の材料係数。ただし、0.7 以上とする。

σ_Y : 使用材料の規格最小降伏応力 (N/mm^2)

曲げ応力の計算において、考慮すべき長さは、ラダースtock下部ベアリングの高さの中心と、トランクが外板又はスケグ底に固着される点の間の距離とする。

3 章 舵

3.1 一般

3.1.2 材料

-4.及び-5.を次のように改める。

-4. 舵頭材、ピントル、カップリングボルト、キー及びエッジバーについては、規格最小降伏応力が 200 N/mm^2 以上のものでなければならない。本章の規定は、規格最小降伏応力が 235 N/mm^2 の材料を基準としているため、規格最小降伏応力が 235 N/mm^2 と異なる材料を使用する場合には、次の材料係数 K を使用しなければならない。

$$K = \left[\frac{235}{\sigma_Y} \right]^e$$

$e=0.75$ ($\sigma_Y > 235 \text{ $N/mm}^2$ の場合) または$

$e=1.00$ ($\sigma_Y \leq 235 \text{ $N/mm}^2$ の場合)$

σ_Y : 使用材料の規格最小降伏応力 (N/mm^2) で、 $0.7\sigma_B$ または $450 \text{ $N/mm}^2$ のいずれか小さいもの以下でなければならない。$

σ_B : 使用材料の引張強さ (N/mm^2)

-5. 規格最小降伏応力が 235 N/mm^2 を超える材料を使用して舵頭材の径を減ずる場合には、ベアリング部の端部に過度の圧力が発生しないように、舵頭材のたわみについて特別な考慮を払わなければならない。

3.1.3 溶接及び詳細設計

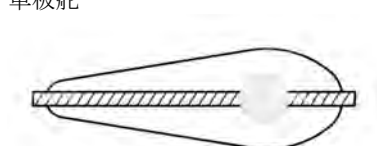
-2.を次のように改める。

-2. A 型舵のラダーホーンリセス部における舵板 (鋳鋼製の一体型部品を除く) の R 部半径は板厚の 5 倍又は 100 mm のうち、いずれか大きい方の値未満であってはならない。側板の溶接端部は当該 R 部内及び R 部終端を避けること。側板の端部及び R 部との溶接部は滑らかにグラインダがけしなければならない。

3.2 舵力*

表 CS3.1 を次のように改める。

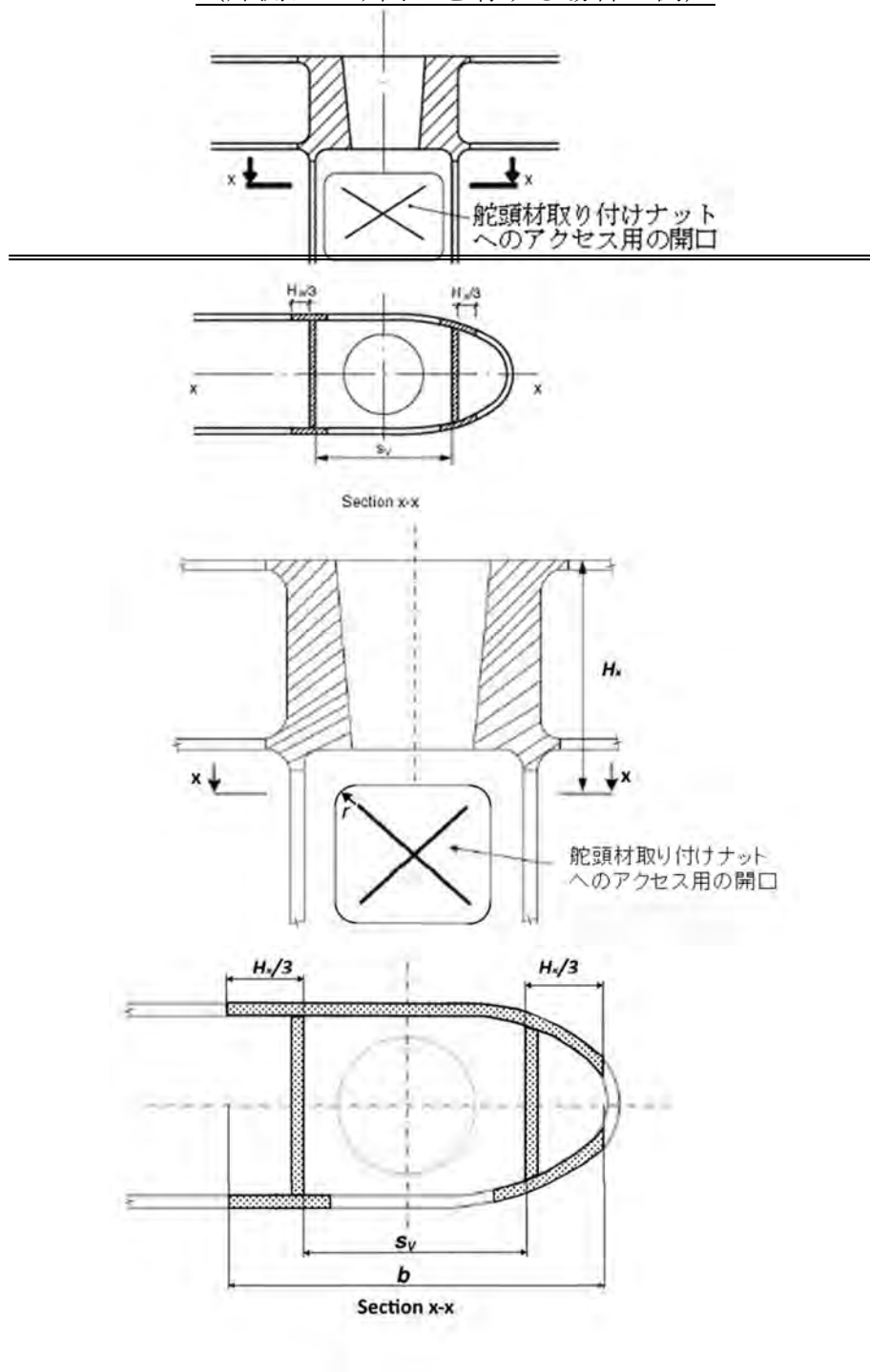
表 CS3.1 係数 K_2

断面形状の種類	K_2	
	前進状態	後進状態
NACA-00 ゲッチングン形 	1.10	0.80
フラットサイド形 	1.10	0.90
ホロー形 	1.35	0.90
ハイリフト形 	1.70	特に考慮した値 (既知でない場合は 1.30 とする)
フィッシュテール形 	1.40	0.80
単板舵 	1.00	1.00
複合形 (HSVA 等)	1.21	0.90

3.7 舵板構造と鍛鋼又は鋳鋼の一体型部品との接合

図 CS3.5 を次のように改める。

図 CS3.5 舵板構造と舵頭材ハウジング部との接合部横断面
(片側にのみ開口を有する場合の例)



3.9 舵頭材と舵心材との接合部

3.9.3 を次のように改める。

3.9.3 キー付コーンカップリング

-1. テーパ及びカップリング長さ

油圧応用機器（オイルインジェクションとハイドロリックナット等）による差し込み及び抜き出しを行わないコーンカップリングにおいて、直径のテーパ c は 1:8 から 1:12 としなければならない。ただし、 c は次による。（図 CS3.7 及び図 CS3.9 参照）

$$c = (d_0 - d_e) / \ell_c$$

d_0 及び d_e については図 CS3.7 を、 ℓ_c については図 CS3.9 を参照すること。

コーンカップリングはスラッキングナットにより固定し、スラッキングナットは固定板等で固定しなければならない。

コーンの形状は確実にかみ合うものとし、カップリング長さ ℓ は通常、舵の頂部における舵頭材の径 d_0 の 1.5 倍以上としなければならない。

-2. キーの寸法

舵頭材と舵の間にはキーを備えなければならない。キーのせん断面積（ cm^2 ）は、次の値以上としなければならない。

$$a_s = \frac{17.55 M_Y}{d_k \sigma_{Y1}} \quad (\text{cm}^2)$$

M_Y : 舵頭材の設計許容モーメント（ $\text{N}\cdot\text{m}$ ）で、次による。

$$M_Y = 0.02664 \frac{d_u^3}{K_S}$$

実際に用いる舵頭材の直径 d_{ua} が算出された直径 d_u より大きい場合、 d_u に代わり d_{ua} を用いること。ただし、上記算式においては $1.145 d_u$ を超える必要はない。

d_u : 3.5.1 による舵頭材の直径

K_S : 舵頭材の材料係数

d_k : 舵頭材円錐部分のキー取り付け部における平均直径（ mm ）

σ_{Y1} : キー材料の規格最小降伏応力（ N/mm^2 ）

キーと舵頭材の当たり部及びキーとコーンカップリングの当たり部（いずれも、曲縁部分は除く。）の有効面積（ cm^2 ）は、次の値以上としなければならない。

$$a_k = \frac{5 M_Y}{d_k \sigma_{Y2}} \quad (\text{cm}^2)$$

σ_{Y2} : キー、舵頭材又はカップリング部の材料の規格最小降伏応力（ N/mm^2 ）のうちで最も小さいもの

図 CS3.7 を次のように改める。

図 CS3.7 キー付コーンカップリング

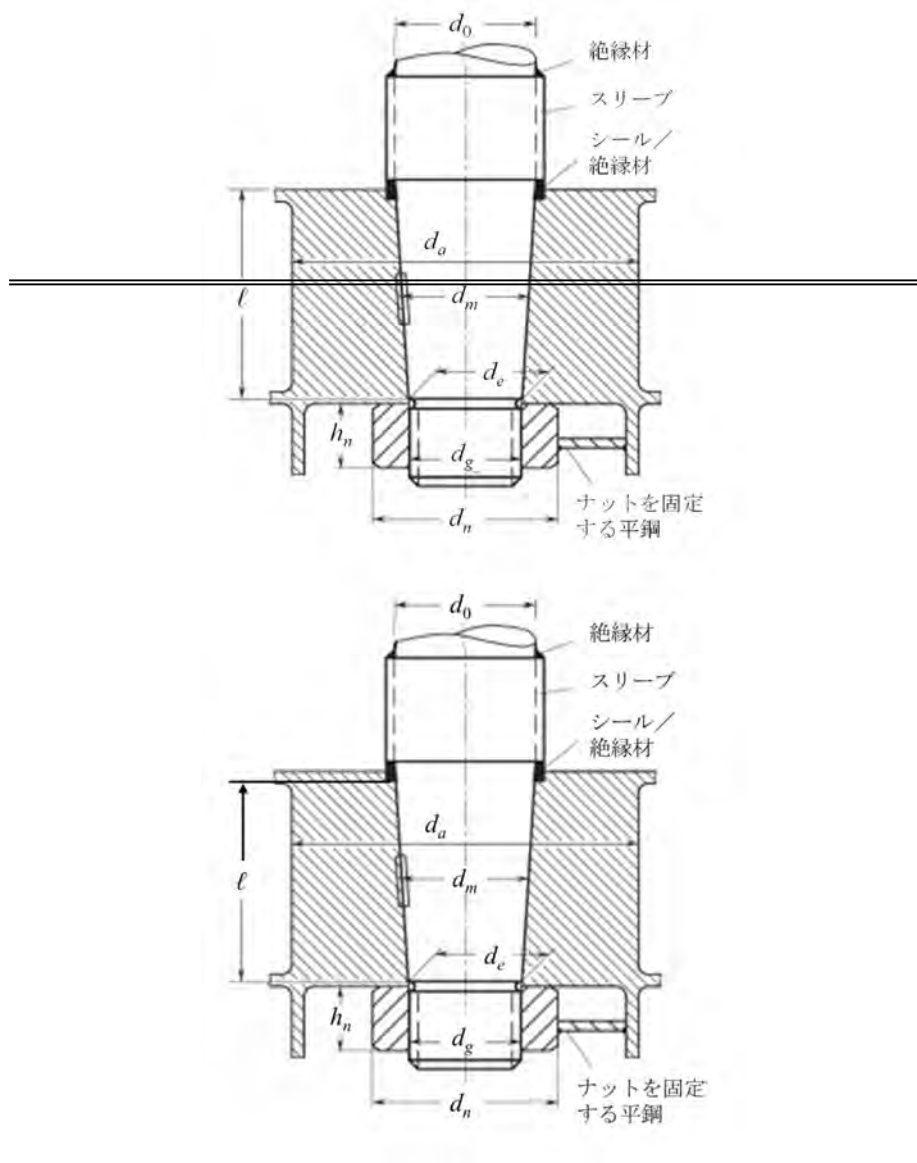


図 CS3.8 を図 CS3.10 に改め，図 CS3.8 及び図 CS3.9 として次の 2 図を加える。

図 CS3.8 ガジヨン外径

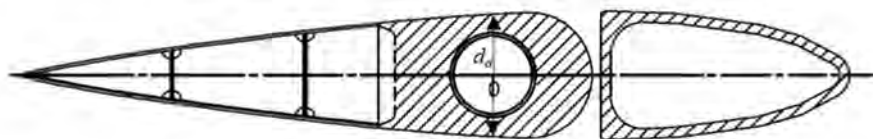


図 CS3.9 円錐部の長さとかップリング長さ

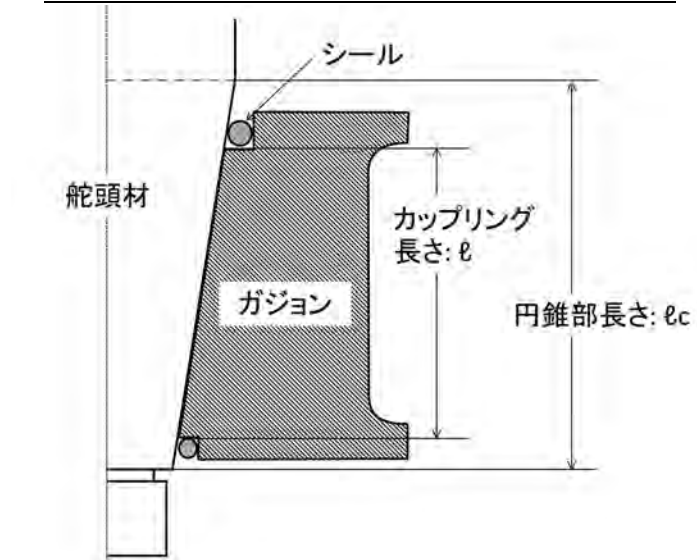
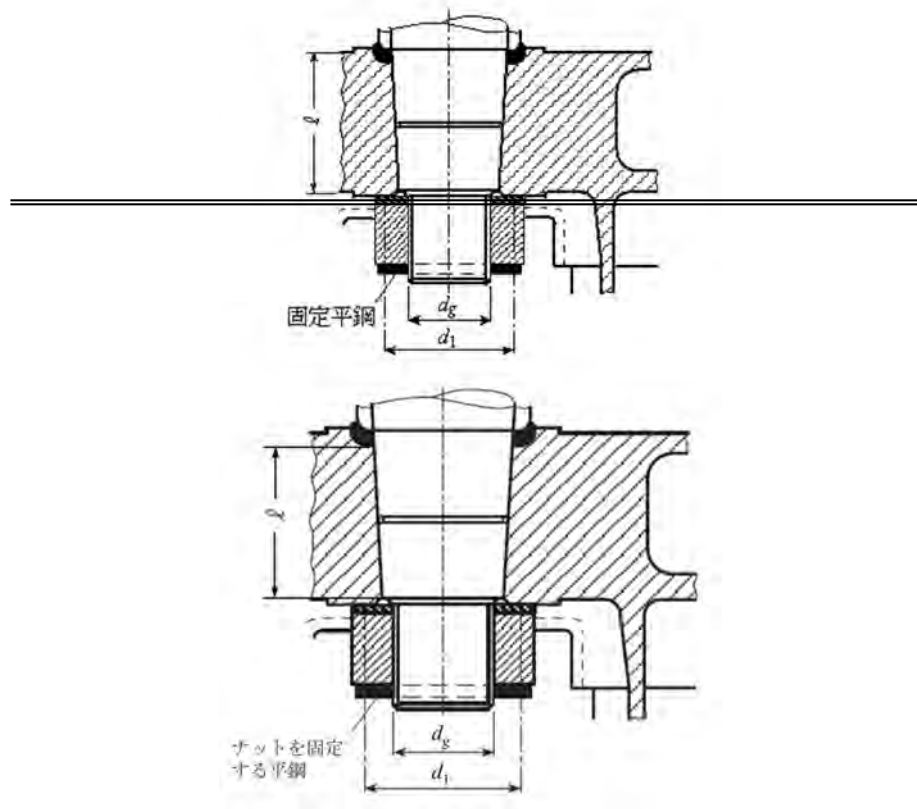


図 CS3.10 を次のように改める。

図 CS3.10 キー無しコーンカップリング



3.9.4 差し込み及び抜き出しのための特別な配置のコーンカップリング

-2.を次のように改める。

-2. 押し込み圧力

押し込み圧力は、次の 2 つの値のうち大きな方の値以上としなければならない。

$$p_{req1} = \frac{2M_Y}{d_m^2 \ell \pi \mu_0} 10^3 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$p_{req2} = \frac{6M_b}{\ell^2 d_m} 10^3 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

M_Y : 3.9.3-2.による舵頭材の設計許容モーメント (N-m)

d_m : 円錐部の平均直径 (mm) (図 CS3.7 参照)

ℓ : ~~円錐部の~~カップリング長さ (mm)

μ_0 : 摩擦係数で、0.15 とする。

M_b : コーンカップリング部における曲げモーメント (例えば、C 型舵の場合) (N-m)

押し込み圧力が円錐部の許容面圧を超えないことを確保しなければならない。許容面圧については、次式により決定しなければならない。

$$p_{perm} = \frac{0.95\sigma_Y(1 - \alpha^2)}{\sqrt{3 + \alpha^4}} - p_b$$

$$p_b = \frac{3.5M_b}{d_m \ell^2} 10^3$$

σ_Y : ガジヨン材料の規格最小降伏応力 (N/mm²)

$$\alpha = \frac{d_m}{d_a}$$

d_m : 円錐部の平均直径 (mm) (図 CS3.7 参照)

d_a : ガジヨンの外径 (mm) (図 CS3.7 及び図 CS3.8 参照。最小値とすること。)

ガジヨンの外径は 1.25 d_0 (mm) 未満としてはならない。(d_0 は図 CS3.7 参照)

3.11 舵頭材及びピントルのベアリング

3.11.2 最小ベアリング面積

表 CS3.3 を次のように改める。

表 CS3.3 許容面圧 q_a

ベアリングの材質	q_a (N/mm ²)
リグナムバイタ	2.5
ホワイトメタル (油潤滑)	4.5
硬さ HSD60-70 を超える合成材料 ¹⁾	5.5 ²⁾
鋼 ³⁾ , 青銅及び青銅-黒鉛の熱圧縮材料	7.0

(備考)

- 1) 硬さは 23℃ 及び 50% 湿度において承認された基準で計測された D 形のショア硬さで、材料は本会の適当と認めたもの
- 2) ベアリング製造者の仕様書及び試験に従い、5.5 N/mm² を超える面圧を認めることがある。ただし、10 N/mm² を超えてはならない。
- 3) ストックライナーとの承認された組合せで用いられるステンレス及び耐摩耗性鋼

附 則

1. この規則は、2021 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。

鋼船規則検査要領

CS 編

小型鋼船の船体構造及び船体艤装

要
領

2020 年 第 1 回 一部改正

2020 年 12 月 24 日 達 第 57 号

2020 年 8 月 5 日 技術委員会 審議

2020 年 12 月 24 日 達 第 57 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。

CS 編 小型鋼船の船体構造及び船体艤装

CS3 舵

CS3.9 として次の 1 節を加える。

CS3.9 舵頭材と舵心材との接合部

CS3.9.4 差し込み及び抜き出しのための特別な配置のコーンカップリング

ガジョンの外径 (d_a) は、円錐部の平均直径 (d_m) をとる水平断面と同一断面における値を用いることを推奨する。

附 則

1. この達は、2021 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。