

# 鋼 船 規 則

**CSR-B 編**

**ばら積貨物船のための  
共通構造規則**

**鋼船規則 CSR-B 編**

**2008 年 第 2 回 一部改正**

2008 年 3 月 27 日 規則 第 19 号

2008 年 2 月 1 日 技術委員会 審議

2008 年 2 月 26 日 理事会 承認

2008 年 3 月 19 日 国土交通大臣 認可

**ClassNK**

財団法人 日本海事協会

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

## CSR-B 編 ばら積貨物船のための共通構造規則

### 5 章 ハルガーダ強度

#### 付録 1 ハルガーダ最終強度

##### 2. $M-\chi$ 曲線の計算基準

##### 2.2 応力－ひずみ曲線

2.2.4 を次のように改める。

##### 2.2.4 梁柱座屈

船体横断面を構成する部材のうち、縦通防撓材の梁柱座屈に対する応力－ひずみ曲線  $\sigma_{CR1}-\varepsilon$  は、次式により求めなければならない。（図 3 参照）

$$\sigma_{CR1} = \Phi \sigma_{C1} \frac{A_{Stif} + 10b_E t_p}{A_{Stif} + 10s t_p}$$

$\Phi$  : 端部関数で、2.2.3 の規定による。

$A_{Stif}$  : 防撓材のネット断面積 ( $cm^2$ )。ただし、取り付け板は含まない。

$\sigma_{C1}$  : 限界応力 ( $N/mm^2$ ) で、次式による。

$$\begin{aligned} \sigma_{E1} \leq \frac{R_{eH}}{2} \varepsilon \text{ の場合 : } & \quad \sigma_{C1} = \frac{\sigma_{E1}}{\varepsilon} \\ \sigma_{E1} > \frac{R_{eH}}{2} \varepsilon \text{ の場合 : } & \quad \sigma_{C1} = R_{eH} \left( 1 - \frac{\Phi R_{eH} \varepsilon}{4\sigma_{E1}} \right) \end{aligned}$$

$\varepsilon$  : 相対ひずみで、2.2.3 の規定による。

$\sigma_{E1}$  : オイラーの座屈応力 ( $N/mm^2$ ) で、次式による。

$$\sigma_{E1} = \pi^2 E \frac{I_E}{A_E l^2} 10^{-4}$$

$I_E$  : 防撓材のネット断面二次モーメント ( $cm^4$ ) で、防撓材の取り付け板の幅は  $b_{E1}$  とする。

$b_{E1}$  : 防撓材の取り付け板の有効幅 ( $m$ ) で、次式による。

$$\beta_E > 1.0 \text{ の場合 : } \quad b_{E1} = \frac{s}{\beta_E}$$

$$\beta_E \leq 1.0 \text{ の場合 : } \quad b_{E1} = s$$

$$\beta_E = 10^3 \frac{s}{t_p} \sqrt{\frac{\varepsilon R_{eH}}{E}}$$

$A_E$  : 取り付け板の有効幅  $b_E$  を含む防撓材のネット断面積 ( $cm^2$ )

$b_E$  : 防撓材の取り付け板の有効幅 (m) で、次式による。

$$\beta_E > 1.25 \text{ の場合 : } b_E = \left( \frac{2.25}{\beta_E} - \frac{1.25}{\beta_E^2} \right) s$$

$$\beta_E \leq 1.25 \text{ の場合 : } b_E = s$$

2.2.5 を次のように改める。

### 2.2.5 捩れ座屈

船体横断面を構成する部材のうち、防撓材の捩れ座屈に対する応力－ひずみ曲線  $\sigma_{CR2}-\varepsilon$  は、次の算式により求められる (図 4 参照)。

$$\sigma_{CR2} = \Phi \frac{A_{Stif} \sigma_{C2} + 10st_p \sigma_{CP}}{A_{Stif} + 10st_p}$$

$\Phi$  : 端部関数で、2.2.3 の規定による。

$A_{Stif}$  : 防撓材のネット断面積 ( $cm^2$ )。ただし、取り付け板は含まない。

$\sigma_{C2}$  : 限界応力 ( $N/mm^2$ ) で、次の算式による。

$$\sigma_{E2} \leq \frac{R_{eH}}{2} \varepsilon \text{ に対し : } \sigma_{C2} = \frac{\sigma_{E2}}{\varepsilon}$$

$$\sigma_{E2} > \frac{R_{eH}}{2} \varepsilon \text{ に対し : } \sigma_{C2} = R_{eH} \left( 1 - \frac{\Phi R_{eH} \varepsilon}{4 \sigma_{E2}} \right) \sigma_{C2} = R_{eH} \left( 1 - \frac{R_{eH} \varepsilon}{4 \sigma_{E2}} \right)$$

$\sigma_{E2}$  : オイラーの捩り座屈応力 ( $N/mm^2$ ) で、6 章 3 節 4.3 の規定による。

$\varepsilon$  : 相対ひずみで、2.2.3 の規定による。

$\sigma_{CP}$  : 防撓材の取り付け板における取り付け板単独の座屈応力 ( $N/mm^2$ ) で、次の算式による。

$$\sigma_{CP} = \left( \frac{2.25}{\beta_E} - \frac{1.25}{\beta_E^2} \right) R_{eH} \quad \text{for } \beta_E > 1.25$$

$$\sigma_{CP} = R_{eH} \quad \text{for } \beta_E \leq 1.25$$

$\beta_E$  : 係数で、2.2.4 の規定による。

2.2.7 を次のように改める。

### 2.2.7 平鋼タイプの防撓材ウェブの局部座屈

船体横断面を構成する部材のうち、平鋼タイプの防撓材ウェブの局部座屈に対する応力－ひずみ曲線  $\sigma_{CR4}-\varepsilon$  は、次式によらなければならない。(図 5 参照)

$$\sigma_{CR4} = \Phi \frac{10st_p \sigma_{CP} + A_{Stif} \sigma_{C4}}{A_{Stif} + 10st_p}$$

$\Phi$  : 端部関数で 2.2.3 の規定による。

$A_{Stif}$  : 防撓材のネット断面積 ( $cm^2$ )。ただし、取り付け板は含まない。

$\sigma_{CP}$  : 防撓材の取り付け板における取り付け板単独の座屈応力 ( $N/mm^2$ ) で、2.2.5 の規定による。

$\sigma_{C4}$  : 限界応力 ( $N/mm^2$ ) で、次式による。

$$\sigma_{E4} \leq \frac{R_{eH}}{2} \varepsilon \text{ の場合 : } \sigma_{C4} = \frac{\sigma_{E4}}{\varepsilon}$$

$$\sigma_{E4} > \frac{R_{eH}}{2} \varepsilon \text{ の場合 : } \quad \sigma_{C4} = R_{eH} \left( 1 - \frac{\Phi R_{eH} \varepsilon}{4 \sigma_{E4}} \right) \quad \sigma_{C4} = R_{eH} \left( 1 - \frac{R_{eH} \varepsilon}{4 \sigma_{E4}} \right)$$

$\sigma_{E4}$  : オイラーの局部座屈応力 ( $N/mm^2$ ) で、次式による。

$$\sigma_{E4} = 160000 \left( \frac{t_w}{h_w} \right)^2$$

$\varepsilon$  : 相対ひずみで、**2.2.3** の規定による。

2.2.8 を次のように改める。

### 2.2.8 板の座屈

船体横断面を構成する部材のうち、横方向に防撓された板の座屈に対する応力－ひずみ曲線  $\sigma_{CR5}-\varepsilon$  は、次式によらなければならない。

$$\sigma_{CR5} = \min \left\{ \frac{R_{eH} \Phi}{R_{eH} \left[ \frac{s}{l} \left( \frac{2.25}{\beta_E} - \frac{1.25}{\beta_E^2} \right) + 0.1 \left( 1 - \frac{s}{l} \right) \left( 1 + \frac{1}{\beta_E^2} \right)^2 \right]} \right\}$$

$$\sigma_{CR5} = \min \left\{ \Phi R_{eH} \left[ \frac{s}{l} \left( \frac{2.25}{\beta_E} - \frac{1.25}{\beta_E^2} \right) + 0.1 \left( 1 - \frac{s}{l} \right) \left( 1 + \frac{1}{\beta_E^2} \right)^2 \right] \right\}$$

$\Phi$  : 端部関数で **2.2.3** の規定による。

$\beta_E$  : 係数で、**2.2.4** の規定による。

## 附 則

1. この規則は、2008 年 4 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ことができる。  
\*建造契約とは、IACS Procedural Requirement(PR) No.29(Rev.4)に定義されたものをいう。

### IACS PR No.29(Rev.4)

#### 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.

#### Notes:

1. This Procedural Requirement applies to all IACS Members and Associates.
2. This Procedural Requirement is effective for ships “contracted for construction” on or after 1 January 2005.
3. Revision 2 of this Procedural Requirement is effective for ships “contracted for construction” on or after 1 April 2006.
4. Revision 3 of this Procedural Requirement was approved on 5 January 2007 with immediate effect.
5. Revision 4 of this Procedural Requirement was adopted on 21 June 2007 with immediate effect.

#### 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つては、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つた場合、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、全ての IACS メンバー及び準メンバーに適用する。
2. 本 PR は、2005 年 1 月 1 日以降に“建造契約”が行われた船舶に適用する。
3. 本 PR の Rev.2 は、2006 年 4 月 1 日以降に“建造契約”が行われた船舶に適用する。
4. 本 PR の Rev.3 は、2007 年 1 月 5 日に承認され、これは直ちに効力が生じる。
5. 本 PR の Rev.4 は、2007 年 6 月 21 日に採択され、これは直ちに効力が生じる。