

# 鋼船規則

規則

U 編

非損傷時復原性

2018 年 第 1 回 一部改正

2018 年 6 月 29 日 規則 第 89 号

2018 年 1 月 31 日 技術委員会 審議

2018 年 6 月 25 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。

## U 編 非損傷時復原性

### 2 章 貨物船に対する復原性要件

#### 2.3 風波中復原性要件

##### 2.3.1 復原性曲線及び傾斜偶力曲線\*

-1.(2)を次のように改める。

-1. 船舶の復原力曲線及び傾斜偶力曲線は、図 U2.2 において、次に掲げる要件を満たしていなければならない。

- (1)  $\theta_0$  は、16 度又は舷端没水角の 80% に相当する角度のうち、いずれか小さい方の角度以下であること
- (2) 面積  $b$  は、面積  $a$  以上であること

ここで、

$l_{w1}$  : 定常風による傾斜偶力てこ (m) で、次の算式による値

$$\frac{0.0514AZ}{W'} \quad (m)$$

$A$  : 水線上にある船体及び甲板積貨物の投影側面積 ( $m^2$ )

$Z$  :  $A$  の面積中心から水線下側面積中心までの距離 (m)

$W'$  : 排水量 (t)

$l_{w2}$  : 突風による傾斜偶力てこ (m) で、次の算式による値

$$1.5l_{w1} \quad (m)$$

$a$  : 復原力曲線、 $l_{w2}$  及び  $\theta_r$  で囲まれた部分の面積 ( $m \cdot rad$ )

$b$  : 復原力曲線、 $l_{w2}$  及び  $\theta_2$  で囲まれた部分の面積 ( $m \cdot rad$ )

$\theta_r$  : 揺れ止まり角 ( $^\circ$ )

$\theta_c$  : 傾斜偶力てこ  $l_{w2}$  と復原力曲線との第二次交叉における横傾斜角 ( $^\circ$ )

$\theta_2$  : 海水流入角、 $\theta_c$  ないし 50 度のうち、最小の横傾斜角 ( $^\circ$ )

$\theta_0$  : 定常風による横傾斜角 ( $^\circ$ )

$\theta_1$  : 波による風上への横揺角 ( $^\circ$ ) で、次の算式による値

$$109x_1x_2k\sqrt{rs} \quad (^\circ)$$

$x_1$  :  $B/d$  の値に応じ表 U2.1 により定まる値で、 $B/d$  の値が表の中間の場合は補間法により定める。

$B$  : A 編 2.1.4 の規定による。

$d'$  : 船の平均型喫水 (m)

$x_2$  :  $C_b$  の値に応じ表 U2.2 により定まる値で,  $C_b$  が表の中間の場合は補間法により定める。

$C_b$  : 方形係数で, 次の算式による値

$$\frac{W'}{1.025L'Bd'}$$

$L'$  : 水線での船の長さ (m)

$k$  : ビルジ部の形状及びビルジキールの有無に応じて定まる係数で次の値

(a) 丸形ビルジ部を有し, ビルジキールないしバーキールを備えていない船舶では, 1.0

(b) 矩形ビルジ部 (チェーンも含める。) を有する船舶では, 0.7

(c) ビルジキール, バーキール又はその両方を備える船舶では, 表 U2.3 により定まる値で,  $100A_k/L'B$  の値が表の中間の場合は補間法により定める。

$A_k$  : ビルジキールの全面積, バーキールの投影側面積又はそれらの合計面積 ( $m^2$ )

$r$  : 係数で次の算式による値。ただし, 1.0 を超える場合は 1.0 とする。

$$0.73 + 0.6 \frac{OG}{d'}$$

$OG$  : 船体重心と水線との距離 (m) で, 重心が水線よりも上方にある場合を正とする。

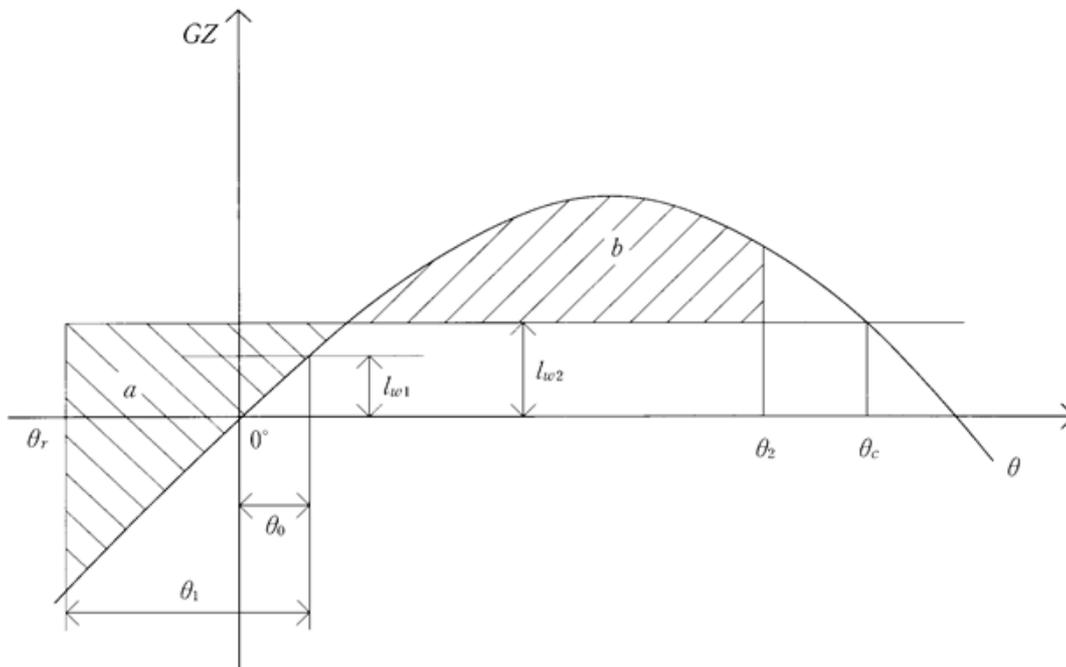
$s$  :  $T$  の値に応じ表 U2.4 により定まる値で,  $T$  の値が表の中間の場合は補間法により定める。

$T$  : 横揺周期(秒)で次の算式による値。

$$\frac{2B}{\sqrt{G_0M}} \left( 0.373 + 0.023 \frac{B}{d'} - 0.043 \frac{L'}{100} \right)$$

$G_0M$  : 2.2.1 の規定による。

図 U2.2 復原力曲線及び傾斜偶力曲線図 (風波中復原性要件)



## 附 則

1. この規則は、2018年12月29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。

---

# 鋼船規則検査要領

U 編

非損傷時復原性

要  
領

2018 年 第 1 回 一部改正

2018 年 6 月 29 日 達 第 41 号

2018 年 1 月 31 日 技術委員会 審議

2018年6月29日 達 第41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。

## U 編 非損傷時復原性

### 附属書 U1.2.2 復原性計算機に関する検査要領

#### 1.2 復原性計算機のソフトウェア

1.2.1 を次のように改める。

##### 1.2.1 ソフトウェアの種類

復原性計算機のソフトウェアは、当該船舶に適用される復原性要件に応じた計算機能により、次の3種類に分類される。

- (1) タイプ1: 個々の積付状態について非損傷時復原性要件の適合確認計算を行えるもの
- (2) タイプ2: 前(1)の非損傷時復原性計算機能に加え、損傷時復原性要件による最小許容  $G_0M$  曲線等の制限値を表す図表又は承認時に確認されている積付状態の表示により損傷時復原性要件への適合が確認できるもの、又は、最小許容  $G_0M$  曲線等の制限値を表す図表により非損傷時及び損傷時の全ての復原性要件への適合が確認できるもの
- (3) タイプ3: 前(1)の非損傷時復原性計算機能に加え、個々の積付状態について関連規則に基づき事前に定義された損傷状態を直接適用することにより、三次元船体形状データから直接計算された諸数値を使用し、損傷時復原性要件の適合確認計算を行えるもの

1.2.2 を次のように改める。

##### 1.2.2 ソフトウェアの機能

-1. 復原性計算プログラムは、個々の積付状態が適用される復原性要件の許容範囲内にあるか否かの船長の判断を補助するために、附属書 U1.2.1「船長のための復原性資料に関する検査要領」1.3.9.3.に規定する諸数値を与えるものとする。少なくとも以下のものを表示すること。

- (1) 載貨重量
- (2) 軽荷重量
- (3) トリム
- (4) 喫水標示及び垂線における喫水
- (5) 積付状態における排水量、 $VCG$ 、 $LCG$ 、要すれば  $TCG$
- (6) 海水流入角及びそれに一致する海水流入口（最小許容  $G_0M$  曲線の制限値を表す図表により、全ての復原性要件への適合を確認できるタイプ2のソフトウェアにあっては、非損傷時復原性基準に海水流入角及びそれに一致する海水流入口が必要な場

合を除き、要求されない。)

(7) 復原性要件への適合(全ての計算された復原性基準, 制限値, 得られた値及びその結果(基準の可否)の一覧)(最小許容  $G_0M$  曲線の制限値を表す図表により, 全ての復原性要件への適合を確認できるタイプ2のソフトウェアにあっては, 非損傷時復原性基準に復原性要件への適合が必要な場合を除き, 要求されない。)

(8) その他本会が必要と認めるもの

-2. 積付制限に適合していない場合は, 画面及び印刷等の外部出力にその旨の警告が明確に表示されること。積付制限は少なくとも以下のものを含む。

(1) トリム, 喫水, 液体密度, タンクの液位及び初期ヒール

(2) タイプ2のソフトウェアに関連する許容  $KG_0/G_0M$  曲線

(3) 木材満載喫水線が指定されている船舶については, 木材貨物の積付高さの制限

-3. タイプ3の復原性計算プログラムソフトウェアについては, 適用される損傷時復原性要件の計算が自動的にできるよう, 当該要件に従った損傷範囲が事前に定義されていること。また, 付加物, 全ての区画, タンク及び損傷時復原性計算で考慮する関連上部構造を含む詳細な船体形状データ, 風の状態, 流入/流出開口, クロスフラッディング設備及び内部構造が事前に定義されていること。

-4. タイプ1及びタイプ2のソフトウェアであって, 復原性計算に三次元船体形状データが使用される場合には, 船体形状データの要件は前-3.に従って各タイプに適切な範囲で事前に定義されていること。

-5. 画面及び印刷等の外部出力については, 各データ(単位を含む。)が明瞭に表示されるものであり, ~~かつ, 適用される復原性要件に適合していない場合は, その旨の警告が明確に表示されること。~~また, 上記出力には, 使用したデータ名及び計算実施日時並びにプログラム名及びそのバージョンもあわせて表示されるものとする。

### 1.2.3 計算プログラムの精度

-1. 復原性計算機による計算結果と承認された復原性資料との誤差は, 原則として0とすること。

-2. 前-1.にかかわらず, 船体形状データから直接復原性要件に関する諸数値を計算するプログラムを使用する場合にあっては, 復原性計算機による計算結果と承認された復原性資料との誤差は, 表1によるものとして差し支えない。

-3. 計算プログラムの精度の確認は個々の船舶のデータを使用して行うものとし, 次の(1)から(3)に従って当該船舶の復原性資料に記載されている積付状態(ただし, 軽荷状態を除く。)の中から4つ以上の積付状態を選定し, 前-1.又は-2.に規定する許容誤差の範囲内にあることを確認する。ただし, 1.2.4に従って承認を受けた計算プログラムである場合, 確認積付状態を1つとして差し支えない。なお, 本会が必要と認める場合, 精度確認に必要な詳細データの提出を要求することがある。

(1) 積付状態はできる限り変化に富んだものとし, 満載喫水となる載貨状態及び最も浅い喫水のバラスト状態を含むものとする。液体貨物をばら積運送する船舶にあっては, 1つ以上の貨物タンクが部分積載となる積付状態を少なくとも1状態含むこと。また, 穀類貨物をばら積運送する貨物船にあっては, 1つ以上の貨物倉に穀類貨物を部分積載する積付状態を含むこと。

(2) 全ての主要区画(貨物倉, バラストタンク等)が, いずれかの積付状態において積載状態になるようにすること。

(3) 出港状態及び入港状態のいずれも含むこと。

表 1 を次のように改める。

表 1 復原性計算における許容誤差

船体形状データに関する数値	許容誤差
排水量	2%
縦方向浮力中心位置 (船尾垂線から計測した値)	1%又は 50 cm の大きい方の値
垂直方向浮力中心高さ	1%又は 5 cm の大きい方の値
横方向浮力中心位置 (船体中心線から計測した値)	0.005B 又は 5 cm の大きい方の値
縦方向浮面心 (船尾垂線から計測した値)	1%又は 50 cm の大きい方の値
毎センチトリムモーメント	2%
基線からの横メタセンタ高さ	1%又は 5 cm の大きい方の値
基線からの縦メタセンタ高さ	1%又は 50 cm の大きい方の値
復原力交叉曲線	5 cm <del>0mm</del>
区画データに関する数値	
区画容積又は積載質量	2%
縦方向重心位置 (船尾垂線から計測した値)	1%又は 50 cm の大きい方の値
基線からの垂直方向重心高さ	1%又は 5 cm の大きい方の値
横方向重心位置 (船体中心線から計測した値)	0.005B 又は 5 cm の大きい方の値
自由表面モーメント	2%
縦/横傾斜モーメント	5%
区画内の液位	2%
トリム及び復原性に関する数値	
喫水 (船首, 中央, 船尾)	1%又は 5 cm の大きい方の値
$GM, G_0M$ (重心から横メタセンタまでの高さ)	1%又は 5 cm の大きい方の値
$GZ$ (横傾斜復原てこ)	5%又は 5 cm の大きい方の値
自由表面影響	<del>2%</del>
海水流入角	2 degrees
平衡状態の傾斜角度	1 degree
水線から閉鎖装置を有さない開口及び風雨密の開口等又は限界線までの垂直距離	5%又は 5 cm <del>0mm</del> の大きい方の値
復原力曲線と横軸で囲まれた面積	5%又は 0.0012 m-rad の大きい方の値

- 注：
1. 表中“%”で表示されている誤差は、復原性計算機による計算結果と承認された復原性資料の値の差の復原性資料の値に対する割合をいう。
  2. 表中 2 つの値が許容誤差として表示されている項目については、2 つの値のうち大きい方の値によるものとする。
  3. 復原性計算機と承認された復原性資料で使用される計算方法に差異がある場合、その差異が技術的に妥当である旨記されており、ソフトウェアが十分に検証されていれば、表 1 に規定される誤差よりも大きな値を認めることがある。
  4. 表 1 の適用上、誤差に関する十分な説明があり、かつ、本会の復原性計算により船舶の復原性基準に影響を及ぼさないことが明確でない限り、各項目の許容誤差に適合しなければならない。

## 附 則

1. この達は、2018年7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。