

鋼船規則

規則

U 編

非損傷時復原性

2011 年 第 1 回 一部改正

2011 年 6 月 30 日 規則 第 18 号

2011 年 2 月 3 日 技術委員会 審議

2011 年 2 月 25 日 理事会 承認

2011 年 6 月 24 日 国土交通大臣 認可

2011 年 6 月 30 日 規則 第 18 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。

U 編 非損傷時復原性

1 章 通則

1.1 一般

1.1.3 を次のように改める。

1.1.3 定義

本編における用語の定義は次による。

- (1) 海水流入角とは、船舶の直立状態から、風雨密の閉鎖装置を備えない開口の下端が水面に達するまでの横傾斜角をいう。
- (2) ~~海底資源掘削船及び作業船等~~の定義は **P 編**による。
- (3) 甲板上木材貨物とは、乾舷甲板もしくは船楼甲板上の遮蔽されない部分に積載された木材貨物をいう。ただし、木材パルプ及び同様の貨物はこれに含まれないものとする。

2 章 貨物船に対する復原性要件

2.1 一般

2.1.1 一般要件

-7.を削る。

~~7. 作業船にあっては、本編の規定に適合するほか、作業中の復原性について特別な考慮を払わなければならない。~~

2.1.2 を次のように改める。

2.1.2 復原性要件の計算

復原性要件の計算は、次に掲げる条件で行わなければならない。

- (1) 船体重心の位置は、**B 編 2.3.2**に規定する傾斜試験の測定値に基づいたものとする。
- (2) タンク内液体の自由表面影響は、すべての積付け状態において、傾斜角に応じ復原力の計算上航海中に生じ得るうち最も不利なものとする。
- ~~(3) 作業船において所定の作業により生じる傾斜偶力は、作業中に生じ得る傾斜偶力のうち、復原性に対し最も不利なものとする。~~
- (34) 横揺抑制装置等が設置されている場合、その悪影響を考慮して本編の規定を満足しなければならない。

附 則

1. この規則は、2011 年 12 月 30 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。
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。

鋼船規則検査要領

U 編

非損傷時復原性

要
領

2011 年 第 1 回 一部改正

2011 年 6 月 30 日 達 第 34 号

2011 年 2 月 3 日 技術委員会 審議

「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

U1 通則

U1.1 一般

U1.1.1 適用

-1.を削り，-2.及び-3.をそれぞれ-1.及び-2.とする。

~~1. 作業船にあつては，規則 U 編の規定のほか，作業中の復原性について特別な考慮を払うこと。~~

-12. 帆船及び多胴船にあつては，規則 U 編の規定のほか，本会が適当と認める他の復原性要件を満たすことを要求することがある。

-23. 船舶の復原性に関して，以下に掲げる波浪中の動的な影響について留意すること。

- (1) 過大な復原性は船舶に好ましくない影響を及ぼす場合があること。
- (2) 波の山及び谷の状態における復原てこに大きな差がある場合，パラメトリック横揺れ又は没水形状の変化による復原性の低下あるいはその両方を引き起こす可能性があること。
- (3) 推進装置又は操縦装置が故障した場合，漂流時に同調周期で横揺れするような危険な状態になる可能性があること。
- (4) 追い波又は斜め追い波中においては，舵操作により過度な横傾斜を引き起こす可能性があること。

U1.1.2 を次のように改める。

U1.1.2 適用の特例

-1. B/D （幅と深さの比）が一般の船舶に比して大きい（概ね 2.5 程度）船舶の復原力曲線は，規則 U 編 2.2.1-1.の規定に替えて，次によることができる。

- (1) 規則 U 編 2.2.1-1.(1)から(4)及び(6)を満足すること。
- (2) θ_{MAX} は，次を満足すること。
 - (a) θ_{MAX} は， 15° 以上であること。
 - (b) 規則 U 編図 2.1 において $[0^\circ, \theta_{MAX}]$ 間の復原力曲線下の面積（ $m \cdot rad$ ）が，次の算式で定める値以上であること。
$$0.055 + 0.001(30^\circ - \theta_{MAX})$$

ここで、 θ_{MAX} は、規則 U 編 2.2.1-1.による

-2. 規則 Q 編が適用され、航路を制限しない条件で登録を受ける L_f が 24m 以上の鋼製はしけの非損傷時復原性（以下、本編において「復原性」という。）については、次によること。

- (1) 復原性要件については、規則 U 編 2 章の規定を準用する。
- (2) 前(1)の規定にかかわらず、規則 Q 編 1.1.1-2.(2)に規定するはしけであって、次の(a)から(d)に掲げる要件を満たすもの（以下、本編において「ポンツーンはしけ」という。）にあっては、その復原性要件は U2.2.1-2.及び U2.3.1-5.の規定によって差し支えない。
 - (a) 非自航であり、航行中は乗船者が無いこと
 - (b) 方形係数 (C_b) が、0.9 より大きいこと
 - (c) B/D の値が 3.0 より大きいこと
 - (d) 甲板に開口の無いこと（ただし、水密鋼製蓋を有するマンホールを除く。）

~~-3. 洋上補給船の復原性については、MSC Res.75(69)により改正された IMO 決議 A.749(18) “Code on Intact Stability for All Types of Ships covered by IMO Instruments” の Chapters 3.2 及び 4.5 によること。~~

-34. 漁ろう作業を行う貨物船（漁業練習船等）については、規則 U 編 2 章の規定に加え、規則 U 編 3.2.1-2.(1)の要件を満足すること。

~~-45.~~ 前-1.から-34.以外で、特殊な形状又は特殊な用途等の理由から本編により難い船舶の復原性は、規則 U 編 2.3.1-1.を適用するにあたって、 l_{w1} 及び θ_1 の値を、MSC.1/Circ.1200 に従う模型試験により算定しても差し支えない。

U2 貨物船に対する復原性要件

U2.2 一般復原性要件

U2.2.1 を次のように改める。

U2.2.1 復原力曲線

-1. 規則 U 編 2.2.1-2. の適用を受ける船舶は、条約第 44 規則の規定に適合し、木材を船側から船側にまで船の幅一杯に積付けることを前提とし、次に掲げる要件に基づいて復原力曲線の計算をすることができる。ただし、丸型ガンネルを有する船舶の場合には、船側から $0.04B$ だけ控除して積付けることとして差し支えない。

- (1) 木材の占める体積の 75% を浮力として算入して差し支えない。
- (2) 入港状態では、水分の吸収により木材の重量が 10% 増加するものとする。ただし、水分の吸収による木材重量の増加の割合は、船籍国政府により取り扱いが異なることがあるので注意すること。

-2. ポンツーンはしけの復原力曲線は、図 U2.2.1-1. において、次の(1)及び(2)の要件を満たすこと。

- (1) A は、 $0.08m \cdot rad$ 以上であること。
- (2) 復原力範囲は、次の値以上とすること。

$L \leq 100m$ の場合： 20°

$L \geq 150m$ の場合： 15°

L が中間の値となる場合には、一次補間法により定まる値とする。

ここで、

A は、 $[0^\circ, \theta_{max}]$ 間の復原力曲線下の面積 ($m \cdot rad$)

θ_{max} は、復原てこが最大となる角度 ($^\circ$)

GZ_{max} は、最大復原てこ (m)

~~-3. 曳航作業に従事する船舶については、規則 U 編 2.2.1 の要件に加え、次の要件を満たすこと。~~

~~(1) G_0M は、 $0.15m$ 以上であること。~~

~~(2) 復原力範囲は、次の(a)又は(b)によること。~~

~~(a) 復原力曲線とボラードプルによる傾斜偶力曲線の間の面積であって、2つの曲線の最初の交点なす傾斜角（静的ボラードプルによる横傾斜角）から、2つ目の交点をなす傾斜角又は海水流入角のうちいずれか小さい横傾斜角までの範囲の面積（図 U2.2.1-3. の A の面積）が、 $0.09m \cdot rad$ 以上であること。~~

~~(b) 0 度から、復原力曲線とボラードプルによる傾斜偶力曲線の 2 つ目の交点をなす傾斜角又は海水流入角のうちいずれか小さい横傾斜角までの範囲において、復原力曲線の下方の面積（図 U2.2.1-3. の $A+B$ の面積）が、ボラードプルによる傾斜偶力曲線の下方の面積（図 U2.2.1-3. の $B+C$ の面積）の 1.4 倍以上であること。~~

~~なお、ボラードプルによる傾斜偶力でこ (t_h) は次の算式による値とすること。~~

~~なお、前進のみならず後進状態においても曳航を行う船舶にあっては、前進曳航時及び後進曳航時における値の大きな方を用いること。~~

$$l_h = \frac{\kappa \cdot T \cdot h \cdot \cos \theta}{9.81 \cdot \Delta} \quad (m)$$

κ ：旋回式推進器を有する船舶については 0.7 とし、通常の推進器を有する船舶については 0.5 とする。

T ：ボラード最大曳引力 (kN)。原則として、ボラードプル試験を実施し、機関の連続最大出力時に計測された値とするが、製造者による公称値としても差し支えない。この場合、類似船における実績等、製造者より十分な資料が提出される場合を除き、表 U2.2.1 に示す値以上とすることを標準とする。

h ：曳航フックとプロペラの中心までの垂直距離 (m)

Δ ：排水量 (ton)

(3) 復原性資料及び曳航設備に関する図面に、前(2)において適用したボラード最大曳引力を明記すること。また、曳航設備の適当な場所に、上記ボラード最大曳引力を表示すること。

(4) 船舶には、原則として、曳航索を瞬時に離脱できる装置を備えること。ただし、沿海区域又はこれと同等の海域のみを航行する場合にあっては、この限りでない。この場合、緊急時に対する安全操作に関する記述を復原性資料に追記すること。

-34. 航路制限のある船舶であって、航行区域を平水とするものについては、規則 U 編 2.2.1-2.の適用にあたり、 GZ_{MAX} に関する要件を満たさなくともよい。

-5. 消防船については、規則 U 編 2.2.1 の要件に加え、次の要件を満たすこと。

(1) 復原力範囲は、次の(a)及び(b)によること。

(a) 復原力曲線と他船消火作業用モニター及び作業位置を保持するためのスラスト等の推進装置による傾斜偶力曲線の間の面積であって、2つの曲線の最初の交点をなす傾斜角から、最初の交点の傾斜角に 40 度足し合わせた傾斜角又は海水流入角のうちいずれか小さい横傾斜角までの範囲の面積が、0.09m-rad 以上であること。

(b) 復原力曲線と他船消火作業用モニター及び作業位置を保持するためのスラスト等の推進装置による傾斜偶力曲線の間の面積であって、2つの曲線の最初の交点をなす傾斜角から、海水流入角又は玄端没水角のどちらか小さい方の傾斜角までの範囲の面積が、0.03m-rad 以上であること。ここで、玄端没水角とは、U2.3.1-1.(5)による。

-6. 前-4.及び-5.に掲げる船舶以外の作業船については、規則 U 編 2.2.1 の要件に加え、作業内容に応じて少なくとも次の要件を満たすこと。ただし、本会が認める他の復原性要件に適合する場合は、この限りでない。

復原力範囲は、次によること。

復原力曲線と所定の作業による傾斜偶力曲線の間の面積であって、2つの曲線の最初の交点をなす傾斜角から、2つ目の交点をなす傾斜角又は海水流入角のうちいずれか小さい横傾斜角までの範囲の面積が、0.09m-rad 以上であること。

図 U2.2.1-3.を削る。

~~図 U2.2.1-3. ボラードプルによる傾斜偶力~~

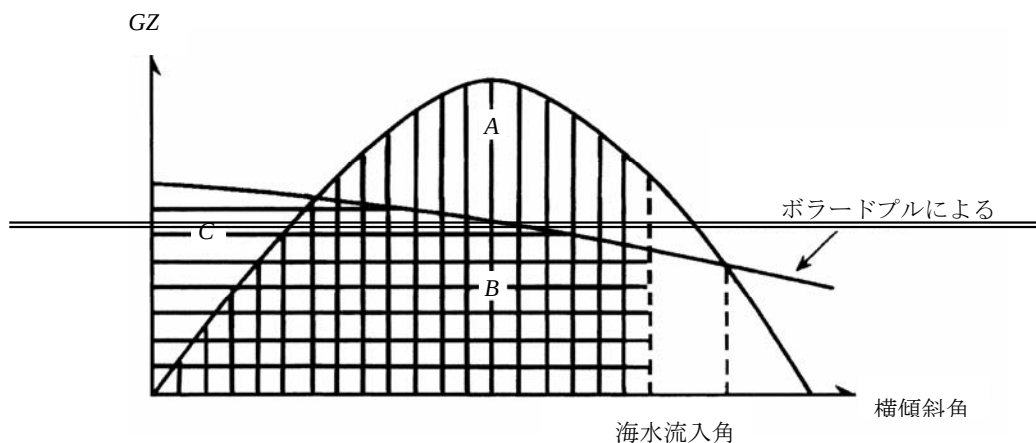


図 U2.2.1-5.を削る。

~~図 U2.2.1-5. 消火作業用モニター及び推進装置による傾斜偶力~~

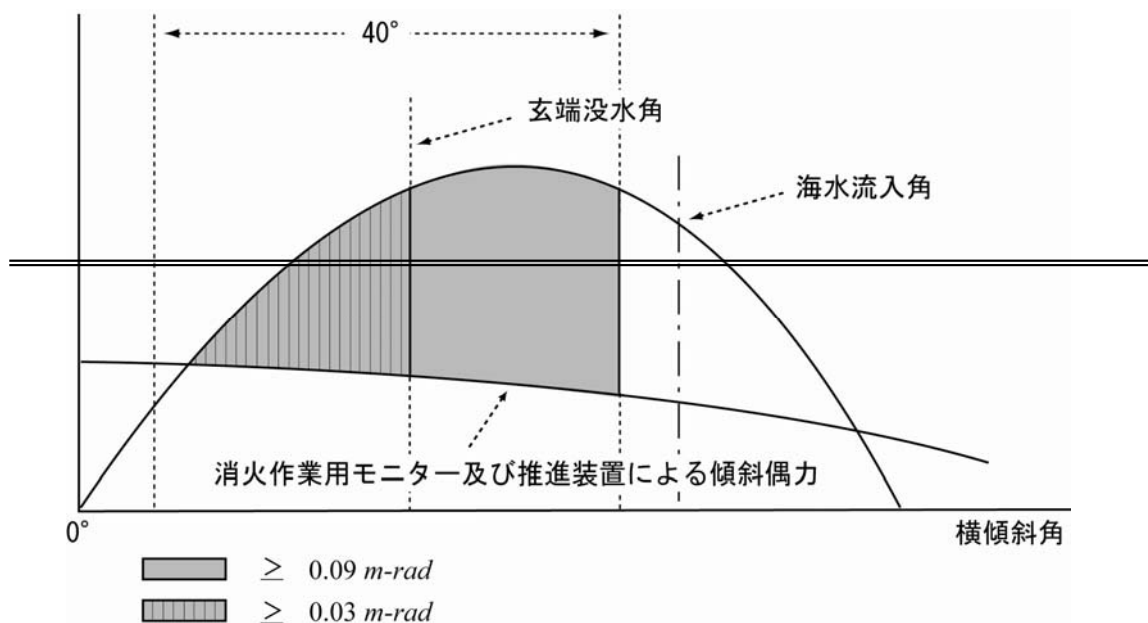


表 U2.2.1 を削る。

~~表 U2.2.1 ボラード最大曳引力 (kN)~~

	前進曳航	後進曳航	
		旋回式推進器の場合	通常の推進器の場合
普通型プロペラ	0.16H	0.14H	0.08H
ノズル付きプロペラ	0.19H	0.17H	0.10H

~~H: 機関の連続最大出力 (kW)~~

~~注) 推進器を船尾に有する通常の船舶以外のものについては、その都度検討する。~~

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 復原性資料の記載内容

1.3.9 を次のように改める。

1.3.9 標準状態における復原性

-1. 標準状態には、少なくとも次に掲げる状態を含めること。ただし、その状態を含めることが明らかに不適当である場合には、除外して差し支えない。なお、出港状態は燃料、食料及び清水等の消耗品を満載した状態とし、入港状態はそれらを 90%消費した状態とする。また、満載出港状態はバラストタンクが空の状態、規則 C 編 4 章による損傷時復原性計算に使用する最高区画喫水線、夏期満載喫水線又は甲板積み木材を積載する船舶については夏期木材満載喫水線まで沈めた状態とすること。なお、実際の運航状態と矛盾が生じない限り、均等積みで満載状態とする。

- (1) 軽荷状態
- (2) 入渠状態
- (3) バラスト出港状態及びバラスト入港状態
- (4) 以下の(a)及び(bd)に従う満載出港状態及び満載入港状態
 - (a) 原則として、計画されているすべての積付け状態を対象とすること。例えば、甲板に貨物を積載する場合や隔倉積みをする場合等の特殊な積付け状態も含めること。
 - ~~(b) 洋上補給船においては、甲板下及び甲板上の指定された場所に指定された重量の貨物を積載した状態のうち、最も不利な状態とすること。~~
 - (be) 乾貨物船又は洋上補給船であって、液体貨物のためのタンクを備える船舶においては、タンクが満載状態及び空倉状態を仮定したものとする。
 - ~~(d) 洋上補給船において、管を甲板上に積載する場合は以下による。~~
 - ~~i) 船体中央における乾舷が $0.015L_f$ 以下の場合は、管の容積及び各管の間のすき間の容積の 30%の容積の水分が貯留するものとする。~~
 - ~~ii) 船体中央における乾舷が $0.03L_f$ 以上の場合は、管の容積及び各管の間のすき間の容積の 10%の容積の水分が貯留するものとする。~~
 - ~~iii) 中間の乾舷についての水分の貯留の割合は、これらの線形補間から得られる値とすること。~~~~なお、シアの影響、トリムの影響及び航行区域を考慮する場合は、この限りではない。~~
- (5) 復原性の大きな変化が想定される状態（例えば、航海中にバラストの調整が必要な積付け状態、着氷の考慮が必要な場合等）
- (6) 甲板上に木材を積載する場合、各貨物倉に均等に貨物を積み付け、甲板上には制限一杯まで貨物を積み付けたうえで夏期木材満載喫水線（夏期木材満載喫水線を有さない場合夏期満載喫水線）まで沈めた状態
- ~~(7) 洋上補給船においては、作業中に想定される最も不利な状態~~

-2. 標準状態について、次の(1)から(7b)を記載すること。また、運航上の制限がある場合には、それを併記すること。

- (1) 載貨重量の全ての構成要素の分布を示す適当な縮尺の配置図

- (2) 軽荷重量，全ての載貨重量要素の重量，これらの重心位置及び重量モーメント並びに排水量
- (3) 液体を部分積載する可能性のある全ての区画についての自由表面影響
- (4) 平均喫水，浮心位置，重心位置，浮面心位置，*MTC*，トリム，船首及び船尾垂線における喫水（必要に応じ，喫水標示位置における喫水も含める。）， GG_0 ， KG_0 ， G_0M の値
- (5) 自由表面影響及び横傾斜時のトリム変化の影響を考慮した *GZ* 曲線図。これには，海水入角，*GZ* の最大値，そのときの傾斜角及び復原力消失角の値を記入する。風及び他の外力による傾斜偶力曲線は，この *GZ* 曲線に重ねて描き，復原性要件に適合していることを示すこと。なお，これらの図の縮尺は，標準状態全てに対して極力同じものとする。
- (6) バラスト水を積載する場合は，バラスト水の量及び位置
- (7) 甲板積み貨物を積載する場合は，貨物の重量及び積付け高さ
- ~~(8) 洋上補給船にあっては，貨物の重量，積付け高さ及び貨物の重心位置~~

-3. 利用上の便宜を考慮し，次に掲げる項目を表にして示すこと。

- (1) 排水量
- (2) 相当喫水
- (3) 前部垂線，後部垂線及び船体中央における喫水
- (4) 必要ならば前部及び後部の喫水標示位置における喫水
- (5) トリム
- (6) l_{cf} , l_{cb} , l_{cg}
- (7) *MTC*, *TPC*, *TKM*（要すれば，*LKM* も含める。）
- (8) *KG*, *GM*（要すれば，*KB* も含める。）
- (9) GG_0 , KG_0 , G_0M
- (10) 最大復原てこ及びそのときの傾斜角並びに復原力消失角
- (11) 海水流入角
- (12) 復原性要件適合の判定
- (13) その他

ここで，

l_{cf} :縦方向浮面心 (*Longitudinal Centre of floatation*)

l_{cb} :縦方向浮力中心 (*Longitudinal Centre of bouyancy*)

l_{cg} :縦方向重心 (*Longitudinal Centre of gravity*)

MTC:毎センチトリムモーメント (*Moment to change trim one centimetre*)

TPC:毎センチ排水トン (*Tons per centimeter Immersion*)

TKM:基線からの横メタセンタ高さ (*Transverse Metacentric Height above Base Line*)

LKM:基線からの縦メタセンタ高さ (*Longitudinal Metacentric Height above Base Line*)

KG_0 :基線からの見掛けの重心高さ (*Apparent Vertical Centre of gravity above Base Line*)

附 則

1. この達は、2011 年 12 月 30 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ことができる。
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。