

鋼船規則

規
則

U 編

非損傷時復原性

2009 年 第 1 回 一部改正

2009 年 4 月 15 日 規則 第 14 号

2009 年 2 月 4 日 技術委員会 審議

2009 年 2 月 24 日 理事会 承認

2009 年 4 月 10 日 国土交通大臣 認可

2009年4月15日 規則第14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

1.1.1 適用

-1.(1)を次のように改める。

-1. 非損傷時復原性（以下、本編において「復原性」という。）に関する本編の規定は、次の**(1)**から**(3)**の船舶に適用する。

- (1) ~~L_f~~ が24m以上の貨物船であって、海底資源掘削船以外のもの
- (2) 総トン数20トン以上の漁船
- (3) 総トン数5トン以上の水中翼船であって、旅客船以外のもの

附 則

1. この規則は、2009年1月1日（以下、「施行日」という。）から施行する。
2. 施行日前にキールが据え付けられる船舶又は特定の船舶として確認できる建造が開始され、かつ、少なくとも50トン又は全建造材料の見積重量の1%のいずれか少ないものが組み立てられた状態にある船舶については、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。

鋼船規則検査要領

U 編

非損傷時復原性

要
領

2009 年 第 1 回 一部改正

2009 年 4 月 15 日 達 第 11 号

2009 年 2 月 4 日 技術委員会 審議

2009年4月15日 達 第11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 U1.2.1 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

1.3.2 を次のように改める。

1.3.2 運航上の注意事項

-1. 次の1文を掲げること。

本復原性資料は、船長がいかなる就航状態においても船舶の復原性を確保するため運航上の適切な措置を取ることができるよう、計画された全ての積付け状態において一定の復原性要件が満たされていることを示すと共に、復原性計算に必要と考えられる諸要目及び計算結果と一定の復原性要件の比較に必要と考えられる情報を与えるものである。

-2. 航海中にバラストの調整を必要とするような積付け状態が計画されている船舶の場合、その理由、バラスト調整の時期及び方法等に関する注意事項を記載すること。この場合、バラスト調整の開始から終了までの一連の積付け状態についての計算結果を、**1.3.9-2.(6)**として記載する必要がある。

-3. 荷役中に十分な復原性を得るための特別の操作を必要とする場合（例えば、貨物、燃料、清水等を積載する、特定の区画を半載ないし満載とするような場合）には、その手順を記載すること。

-4. 自動車運搬船等の復原性計算において、バウドア、サイドドア、スタンドアを備える船楼の浮力を算入する場合には、出港前にそれらのドアを完全に閉鎖しなければならないこと及び復原力曲線はそれらのドアが完全に閉鎖されていることを前提条件として作成されていることを記載すること。

-5. 甲板上の計画最大積載重量及び高さ等、貨物積付け上の注意事項がある場合は、その旨記述すること。

-6. 甲板上に木材を積載し、規則 U 編 2.2.1-2.及び同検査要領 U2.3.1-3.の規定が適用される場合、甲板上木材貨物は A.715(17) “Code of Safe Practice for Ships Carrying Timber Deck Cargoes, 1991” の 3 章の規定に従い積み付けられることが前提条件となっていることを記載すること。

-7. 甲板上に木材を積載する場合、甲板上への荷役中は G_0M を常に正とするよう配慮し、また、横揺れによる過度の加速度が発生することを防止するため、一般的にメタセンタ高さは船幅の 3% を超えないことが望ましい旨記載すること。

-8. 油性汚染物質を運搬する船にあっては、貨物の荷役及びバラストの注排水における全ての状態で、規則 U 編 2.2.1 の規定を満たすよう配慮しなければならない旨記載すること。

と。

-9. 航海中は横傾斜の無い状態とすることが原則であり，定常的な横傾斜を伴う状態において，復原性が減少することに注意が必要である旨記述すること。

-10. 軽荷重量が非対称な場合には，軽荷重量による横傾斜状態に対し，バラスト，消費物又は貨物を用いた推奨される補正方法についての説明を記述すること。なお，固体ばら積貨物を用いて補正する場合には注意が必要である旨記述すること。

-11. 縦強度上の許容値及び貨物倉の許容積載重量を含む，貨物及びバラストの配置及び積載に関連する運航制限を記述すること。また，必要に応じてローディングマニュアル，損傷制御図及び貨物固縛マニュアルを参照すること。

~~9~~-12. その他，復原性に関する注意事項がある場合には記述すること。

1.3.3 を次のように改める。

1.3.3 要目表

概ね，次に掲げる事項を記載すること。

- (1) 船名
- (2) 建造者及び建造番号
- (3) 建造（起工，進水，完工）又は大改造の日付
- (4) 用途
- (5) 船級符号
- (6) 国籍，船籍港，船舶番号，信号符字
- (7) 主要寸法（長さ，幅，深さ）
- (8) 総トン数
- (9) 計画喫水及びそれに対応する載貨重量
- (10) 船首又は船尾における喫水に制限があるときはその値及び理由
- (11) 主機出力及び速力
- (12) 満載喫水線を標示するときは，その適用規則及び形式（A 型，B 型等）並びに各季節満載喫水線に対応する乾舷，喫水，排水量及び載貨重量の一覧表を添付し，上記 (9) に掲げる事項を省略しても差し支えない。また，この一覧表は，載貨図表に含めて差し支えない。
- (13) IMO 番号

1.3.7 を次のように改める。

1.3.7 資料の使用法

次に掲げる各項目についての説明を与えること。この説明には，船長が計画する積付け状態における復原力曲線（以下，本検査要領において「GZ 曲線」という。）を作成して復原性を評価するため，適当な計算例を示し，諸情報の根拠を説明すること。この計算例には，燃料，清水等を積載する区画について，少なくともそのうちの 1 つを半載とした状態を含むこと。更に，計算用に無記入の書式を添付すること。

- (1) 排水量，重量重心計算
- (2) 喫水，トリム計算
- (3) GZ 曲線の作成方法
- (4) GZ 曲線及び GM における自由表面の修正方法

- (5) 風波の影響を評価するための方法（例えば、傾斜モーメントとして表す場合には、傾斜偶力曲線の作成方法を説明すること。）
- (6) 適用される復原性要件による GZ 曲線等の評価の方法
- (7) 1.3.10-8.に示された図表の使用法
- (8) その他必要と考えられるもの（例えば、横揺抑制装置、ヒーリングタンク等が設置されている場合は、それらの使用法及び使用上の制限等について説明すること。また、規則 C 編 4 章の規定を適用される船舶の場合、クロスフラッディング設備等、損傷後の復原性を確保するための設備についての説明も加えること。）

1.3.10 を次のように改める。

1.3.10 一般資料

-1. 一般資料は、次の-2.から-8.に掲げる情報が十分な精度で得られるように、数表又は曲線図の形で示したものとする。トリム変化による影響が大きく、十分な精度で情報を得ることができないと考えられる場合には、適当な範囲のトリムに対する数表や曲線図を追加するか、トリムに対する修正方法を記述すること。

-2. 区画の容積及び容積中心

貨物倉、燃料油タンク、清水タンク、バラストタンク等、全ての区画について、その容積及び容積中心を区画の深さ液位又はアレージの関数として記載すること。アレージの関数として表す場合は、アレージの基準点および区画の最低位の値を示すこと。夏期満載喫水線における排水量の 0.1% を超える容積を有する、深水タンク、船首尾倉及び液位変化が容積及び容積中心に与える影響が大きい形状のその他のタンクにおいて、液位及びアレージの間隔は 0.1m 以下とすること。ただし、タンクの形状によって容積及び容積中心の変化が線形となる範囲の液位においては、0.1m を超える間隔として差し支えない。液体を部分積載する可能性のある全ての区画の自由表面の二次モーメントも、これに併記することが望ましい。

また、自動車運搬船及びカーフェリーの自動車積載区画の重心位置は、容積中心ではなく、自動車の重心位置を基にしたものとして差し支えない。

-3. 自由表面の影響

液体を部分積載する船倉、タンクであって、夏期満載喫水線における排水量の 0.1% を超える容積を有する、深水タンク、船首尾倉及び液位変化が容積及び容積中心に与える影響が大きい形状のその他のタンクについて、その自由表面が船舶の復原性に及ぼす影響を、液体の体積容積又は深さ液位の関数として示すこと。なお、液位の間隔は 0.1m 以下とすること。また 0.6B 以上の幅を有するタンクにおいて、(2)(b)の復原てこに対する修正を示すにあたっては、傾斜角 θ は 10° から 80° の範囲で、間隔を 10° とすること。

(1) 自由表面を考慮する区画

- (a) 航海中に消費又は注排出する可能性のある液体を積載する区画又は横揺抑止タンクやヒーリングタンクのように他のタンクとの相互間で移送されるような液体を積載するタンクにあっては、予想される最大の自由表面二次モーメントを記載すること。
- (b) 航海中は積載する液体が一定量の部分積載状態に保たれる区画にあっては、自由表面二次モーメントは実際に積載される溶液の量に基づいて計算したものとして差し支えない。

(2) 自由表面二次モーメント

以下の算式において、 Σ は自由表面を有する区画全てについて合計することを示している。

(a) 初期メタセンターに対する修正

次式による値だけ見掛けの重心が上昇するものとする。

$$GG_0 = \frac{\Sigma \gamma i}{W}$$

ここで、

γ :液体の比重 (t/m^3)

i :自由表面の横方向二次モーメント (m^4)

W :当該積り付け積付け状態における排水量 (t)

(b) 復原挺てこに対する修正

i) 次式による値だけ復原挺てこが減少するものとする。

$$\Delta GZ = \frac{\Sigma M_{fs}}{W}$$

ここで、

$$M_{fs} = \gamma v b K \sqrt{\delta}$$

なお、ここに示した M_{fs} の式は断面が矩形である区画に液体が半載されている場合について求めたものであるので、これらの条件を満たしていない場合には個々に直接計算する必要がある。ただし、本会が認めた場合には、他の適当な方法によって差し支えない。

$$\delta = \frac{v}{blh}$$

v :タンクの全容積 (m^3)

b, l 及び h :タンクの寸法 (m) で、それぞれ最大幅、最大長さ及び最大高さ K は、 $\cot \theta$ と b/h の値に応じ次の算式による値とする。

$$\cot \theta \geq b/h \text{ の場合: } \frac{\sin \theta}{12} \left(1 + \frac{\tan^2 \theta}{2} \right) \frac{b}{h}$$

$$\cot \theta < b/h \text{ の場合: } \frac{\cos \theta}{8} \left(1 + \frac{\tan \theta}{b/h} \right) - \frac{\cos \theta}{12(b/h)^2} \left(1 + \frac{\cot^2 \theta}{2} \right)$$

θ :傾斜角度

γ, W は前(a)の規定による。

ii) 前 i)に規定する M_{fs} の値が、傾斜角 θ が 30° のときに次の条件を満足する小さいタンクについては、復原てこに対する修正をしなくても差し支えない。ここで、 W_{\min} は一般には軽荷排水量 (t) とする。

$$M_{fs} < 0.01W_{\min}$$

-4. 排水量等の諸数値

計画されたトリム状態において、キール下面から測った平均喫水に基づき、5cm 以下の間隔で、軽荷喫水から最大喫水の 115%に相当する喫水までの範囲で、少なくとも次に掲げた諸数値を示すこと。運航上のトリム範囲が規則 C 編 4.1.2(6)に定義する区画用長さ L_s の $\pm 1.0\%$ を超える場合、適当なトリム範囲に対して、排水量等の諸数値に対するトリムの影響を示すこと。

- (1) 外板等を含む排水量（海水の比重を明記すること。は $1.025 (t/m^3)$ とすること。それ以下の比重を用いることについては、主管庁の承認を得なければならない。）
- (2) TPC, MTC
- (3) TKM （要すれば、 LKM も含める。）
- (4) l_{cb}, l_{cf} （要すれば、 KB も含める。）
- (5) C_b
- (6) キール板厚

-5. 復原力交差曲線（クロスカーブ）

計画されたトリム状態において、復原てこ、傾斜角及び排水量又は喫水の相互間の関係を表す復原力交差曲線を、次の範囲で示すこと。予備浮力として算入される上甲板上の構造物や甲板積み貨物がある場合には、その要目をこれに含めること。計画されたトリム状態、船の形状又は配置により、トリム変化による復原てこに対する影響が著しい場合、適当なトリム範囲に対して、追加の復原力交差曲線を示すこと。復原力交差曲線は、表として示して差し支えない。

- (1) $5cm$ 以下の間隔で、軽荷喫水から最大喫水の 115% に相当する喫水まで全ての排水量又は喫水の範囲
- (2) 適用される復原性要件及び船型に相応する 10° の間隔で、 10° から 80° までの傾斜角の範囲（ただし、傾斜角 50° 以下では、傾斜角の間隔を 10° 以下とすること。船の形状及び寸法比によっては、この間隔を更に細かくする必要がある。）

-6. 海水流入度曲線

風雨密を保持することができない開口の下縁が水面に達するまでの傾斜度角を、排水量又は喫水の関数として示すこと。該当する開口の位置を示す略図も付すこと。海水流入度曲線は、表として示して差し支えない。

-7. 風圧側面積

水線より上の船体構造、甲板積み貨物等の横方向受風面積及びその面積中心からの水線下横方向面積中心までの垂直距離を、喫水の関数として示すこと。なお、水線からの水線下横方向面積中心までの垂直距離を、喫水の半分の位置として差し支えない。

-8. 最大許容重心高さ等

船型、航路等を考慮し、本会が適当と認めた書式及び関数により、任意の積付け状態における復原性が **1.3.8**「適用される復原性要件」を満たしていることを船長が容易に確認できるような図表を示すこと。

例えば、直交座標の縦軸及び横軸をそれぞれ喫水及び G_0M （又は、 KG_0 ）として、標準状態での最小要求 G_0M （又は、最大許容 KG_0 ）の曲線を示したもの。規則 **C 編 4 章**の規定を適用する船舶の最小要求 G_0M （又は、最大許容 KG_0 ）が区画指数により決定される場合には、最高区画喫水と部分積載区画喫水との間及び部分積載区画喫水と軽荷航海喫水の間ではそれぞれの G_0M が直線的に変化するものとし、中間の喫水についての G_0M は、これらの線形補間から得られる値とすること。また、区画指数が異なるトリム状態で計算される場合、最小要求 G_0M （又は、最大許容 KG_0 ）の曲線は、同様の手順で作成されること。

-9. トリムの影響

運航上のトリム範囲が規則 **C 編 4.1.2(6)**に定義する区画用長さ L_s の $\pm 0.5\%$ を超える場合には、復原性資料に各種のトリムの影響を示すこと。

附 則

1. この達は、2009年4月15日から施行する。
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。
*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.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み者によって、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、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。