

排ガス浄化装置に関する事項

改正規則

鋼船規則 D 編

(日本籍船舶用及び外国籍船舶用)

改正理由

MARPOL 条約附属書 VI 第 14 規則における燃料油中の硫黄分濃度の上限が、2020 年 1 月 1 日より 3.5%から 0.5%へ変更されたことに伴い、これに対応すべく、排ガス浄化装置 (EGCS) を搭載する船舶が増加している。

これに伴い、IACS において、EGCS に使用する化学薬品の貯蔵やその取扱いに関する具体的な要件について検討した結果、IACS 統一規則 M81 を 2021 年 1 月に採択した。

このため、IACS 統一規則 M81 に基づき関連規定を改めた。

併せて、鋼船規則等の総合見直しの一環として、EGCS の一部要件に関し、実情に即した要件となるよう、関連規則を改めた。

改正内容

主な改正内容は次のとおり。

- (1) 水酸化カルシウムを使用する EGCS も適用対象へ含める旨を追記した。
- (2) 化学処理液貯蔵タンク及び当該液体に関連する管装置の材料に関する要件を追記した。
- (3) 通風装置及び注意銘板が要求される対象区画を明記した。
- (4) 洗眼器及び安全シャワーの設置場所に関する要件を明記した。
- (5) 化学処理液供給ポンプ等の製造工場における試運転要件について、製造者が行う試験に代えることができる旨を明記した。

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

D 編 機関

22 章 排ガス浄化装置関連設備

22.1 一般

22.1.1 を次のように改める。

22.1.1 適用

-1. 本章の規定は、往復動内燃機関及びボイラ等の燃料油燃焼装置から排出される硫黄酸化物及び粒子状物質の低減を目的として設置される排ガス浄化装置関連設備であって、腐食性、又は人に危険を及ぼすと考えられる水酸化ナトリウム又は水酸化カルシウム水溶液（以下、本章において「化学処理液」という）を使用するものに適用する。

-2. 前-1.に規定されない化学薬品を使用する排ガス浄化装置を採用する場合は、~~個々の設計に応じてその都度検討する必要がある~~当該薬品使用による人への危害を排除又は軽減するため、危険性を分析するために実施されるリスクアセスメントの結果に応じて、本章の規定と同等の安全対策が講じられなければならない。

-3. 化学薬品を使用しない排ガス浄化装置を採用する場合は、本章の「~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液を含む液体」を「スクラバ反応器通過後の液体」と読み替えて適用する。ただし、22.4.1-4., -9., -10., 22.7.1-2.及び22.7.2-2.(1)の規定は、適用しない。

（-4.及び-5.は省略）

22.1.2 を次のように改める。

22.1.2 用語

本章で使用する用語の意味は、次のとおりとする。

- (1) 「排ガス浄化装置」とは、スクラバ反応器、洗浄水噴霧装置、~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液供給ポンプ、洗浄水供給ポンプ及び残渣物等の貯蔵タンクで構成される装置をいう。
- (2) （省略）
- (3) 「洗浄水」とは、スクラバ内もしくは排ガス入口部において噴霧される清水又は海水（水酸化ナトリウム又は水酸化カルシウムを加えたものを含む）をいい、スクラバ反応器通過後の液体を含む。
- (4) （省略）
- (5) （省略）

22.1.3 を次のように改める。

22.1.3 提出図面及び資料

提出すべき図面及び資料は、一般に次のとおりとする。

(1) 承認用図面及び資料

(a)から(e)は省略)

(f) ~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液/~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液を含む液体の貯蔵タンクの構造図及びその配置を示す図

(g) ~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液貯蔵タンク等の当該液体を取扱う機器の設置区画又は 22.4.2-3.に規定する区画の通風装置

(h) 諸管線図 (水密隔壁および耐火仕切りの貫通部の詳細を含む)

(i)から(l)は省略)

(2) 参考用図面及び資料

(a)から(e)は省略)

(f) 22.1.1-2.の規定する危険性を分析するために実施されるリスクアセスメントの結果に関する資料

(fg) その他本会が必要と認めるもの

22.2 設計

22.2.1 を次のように改める。(日本籍船舶用)

22.2.1 一般要件

-1. 管、弁、管取付け物及び補機については、本要領章の規定によるほか、「~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液を含む液体」を「海水」とみなして 12 章の要件を適用する。ただし、~~水酸化ナトリウム水溶液のみを含む管の分類は 1 類管とする~~設計圧力と温度に関わらず、化学処理液のみを含む管装置は、12 章に規定する 1 類管に適用される要件に適合しなければならない。タンク付弁へ接続するフランジ継手を除き、可能な限り、管装置は溶接で接合されなければならない。

-2. 空気管、測深装置については、本要領章の規定によるほか、「燃料油」を「~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液を含む液体」と読み替えて 13.6 及び 13.8 (13.6.1-5.及び 13.6.2-3.を除く)の要件を適用する。

(-3.及び-4.は省略)

22.2.1 を次のように改める。(外国籍船舶用)

22.2.1 一般要件

-1. 管、弁、管取付け物及び補機については、本章の規定によるほか、「~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液を含む液体」を「海水」とみなして 12 章の要件を適用する。ただし、~~水酸化ナトリウム水溶液のみを含む管の分類は 1 類管とする~~設計圧力と温度に関わらず、化学処理液のみを含む管装置は、12 章に規定する 1 類管に適用される要件に適合しなければならない。タンク付弁へ接続するフランジ継手を除き、可能な限り、管装置は溶接で接合されなければならない。

-2. 空気管、測深装置については、本章の規定によるほか、「燃料油」を「~~水酸化ナトリ~~

~~ウム水溶液~~化学処理液を含む液体」と読み替えて 13.6 及び 13.8 (13.6.1-5.及び 13.6.2-3.を除く) の要件を適用する。

(-3.及び-4.は省略)

22.2.2 を次のように改める。

22.2.2 材料

-1. 排ガス浄化装置に使用する材料は、使用温度及び圧力下における切欠きじん性、腐食性及び材料との危険な反応の有無を考慮し選定しなければならない。

-2. 化学処理液貯蔵タンク及び当該液体の原液を移送する管装置の材料は、融点が 925℃を超える鋼又はこれと同等の材料でなければならない。

-3. 化学処理液貯蔵タンク及び関連する管装置には、当該液体に適した材料を使用するか、又は適切な防食コーティングを施さなければならない。

(備考)

(いくつかの金属は化学処理液と相性が悪く、例えば、水酸化ナトリウムは、亜鉛、アルミニウム等と相性が悪い。)

22.4 構造、配置等に関する要件

22.4.1 を次のように改める。

22.4.1 構造及び配置

-1. ~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液貯蔵タンクは、機関室内に配置して差し支えない。

-2. ~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液貯蔵タンクは、~~水酸化ナトリウム水溶液~~当該液の溶液の固有の濃度に対して過度の高温及び低温とならないように保護しなければならない。このため、船舶の航行区域に応じて、加熱及び／又は冷却装置の備付けが必要になる場合がある。

-3. ~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液を含む液体の貯蔵タンク及びポンプ等の当該液体を取扱う機器には、漏洩物が設置区画内に広がることを防止するため、当該装置の下に十分な大きさのドレン受けを設けなければならない。

-4. (省略)

-5. 化学処理液貯蔵タンクは、当該タンクからの漏洩物が加熱面に接触せずに收容されるように配置しなければならない。また、全ての管又はその他の化学処理液貯蔵タンク貫通部には、タンク付きの手動閉鎖弁を備えなければならない。当該弁がタンク下流に備えられている場合、化学処理液が漏れた場合でもアクセス可能な場所から遠隔操作可能な迅速に作動する遮断弁が配置されていなければならない。

-6. 化学処理液貯蔵タンクは、当該処理液の比重を考慮した上で、オーバーフロー管の上端（当該管が設置されている場合）又は少なくとも頂板上 2.4 m の水頭のうち、どちらか大きい方の圧力に耐える十分な強度を有するものでなければならない。

~~-5. 水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液を船殻の一部を構成するタンクに貯蔵する場合、設計及び製造にあたり、次の(1)から(64)の規定を考慮しなければならない。

(1) 当該タンクは、二重底及び舷側タンク等の船殻の一部分を成すものとして設計及び製造して差支えない。

- (2) 当該タンクには、適切な防食コーティングを施さなければならないし、当該タンクは、居住区域、業務区域及び化学処理液と危険な反応をする恐れのある貨物区域並びに食糧庫、油タンク及び清水タンクに隣接しないよう、コファダム、空所、ポンプ室、空タンク及び類似の区画により隔離しなければならない。
- (3) 当該タンクは、~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液の比重を考慮した上で、深水タンクの船殻及び主要支持部材に適用される構造要件に従って設計し建造しなければならない。
- ~~(4) 当該タンクには、少なくとも液面計、温度計、高温警報及び高低液面警報等を備えなければならない。~~
- ~~(5) 当該タンクは、居住区域、業務区域及び水酸化ナトリウム水溶液と危険な反応をする恐れのある貨物区域並びに食糧庫、油タンク及び清水タンクに隣接しないよう、コファダム、空所、ポンプ室、空タンク及び類似の区画により隔離しなければならない。~~
- ~~(64)~~ 当該タンクは、船舶の復原性計算に含めなければならない。
- ~~68.~~ ~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液を含む液体の管装置及び通気装置は、船舶の他の用途の配管及び／又は装置から独立したものとしなければならない。
- ~~79.~~ ~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液を含む液体の管装置は、居住区域、業務区域及び制御場所内を通過又は導入させてはならない。
- ~~810.~~ ~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液を含む液体の管装置は、液体を貯蔵するタンク内を通過又は導入させてはならない。ただし、本会が適当と認めた場合はこの限りでない。
- ~~911.~~ ~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液を含む液体の管装置は、洗浄水噴霧ノズルの近傍を除き、管装置からの流出物又は漏出物が高温となる機器の表面に接触しないよう配置しなければならない。特に、ボイラ、蒸気管、排ガス管等の機器の直上又は近傍に配置してはならない。
- ~~102.~~ ~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液を含む液体を貯蔵するタンクは、次の(1)及び(2)によらなければならない。
- (1) 当該タンクから流出又は漏出した~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液を含む液体が、高温となる機器の表面に接触しないよう配置しなければならない。特に、ボイラ、蒸気管、排ガス管等の機器の直上又は近傍に配置してはならない。
- (2) 補充管系統に陸上施設連結具を備える場合、補充中に~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液が飛散した場合を考慮し、有効な囲い等により飛散防止措置を講じなければならない。
- ~~113.~~ ~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液を含む液体の貯蔵タンクからの排出管には、~~止め弁をタンクに直接タンク付きの手動閉鎖弁を取り付けなければならない。~~
- ~~12.~~ ~~水酸化ナトリウム水溶液管装置が損傷した場合に、当該水溶液貯蔵タンクから水酸化ナトリウム水溶液が漏出する恐れのある水酸化ナトリウム水溶液管装置については、漏洩が生じた場合でも接近できる位置から閉じることができるコック又は弁を当該タンクに直接取り付けなければならない。~~
- ~~134.~~ 排気ガスの浄化過程より生成された残渣物のタンクについては、次の(1)から(34)によらなければならない。
- (1) スクラバ反応器で使用された洗浄水から除去された残渣物は、海洋汚染防止のための構造及び設備規則3編2章の規定により設けられる油性残留物（スラッジ）タンクとは別個に貯蔵し適当な受入施設へ排出する必要がある化学処理液貯蔵タンクのオーバーフロータンクとしても使用される場合を除き、当該タンクは他のタンク

から独立していなければならない。

- (2) 当該残渣物タンク内の各部の掃除が支障なく行える位置に十分な大きさのマンホールあるいはアクセスホールを設けなければならない。
- (3) 当該残渣物タンクの容量は、設置される排ガス浄化装置の数、種類及び残渣物を陸上に排出し得る港間の最大航海日数を考慮して決定しなければならない。もし当該日数に関するデータがない場合は、30日という数字を使用すること。
- (4) 閉ループタイプの化学処理装置で使用する残留物タンクが化学処理液貯蔵タンクのオーバーフロータンクとしても使用される場合、本章に規定する貯蔵タンクの要件が適用されます。

-145. (省略)

~~-156.~~ 前-145.に規定する管装置に取り付けられるディスタンスピースにおいて、船体構造材料と異なる材料が使用され、且つ異種金属同士が接近して配置される場合には、異種金属接触腐食を防止するための適当な措置を取らなければならない。

-17. 化学処理液のみを含む管装置について、以下の接続部が設置される場所にあつては、漏洩物が広がらないようスクリーン又はその他の適切な方法及びドレン受けを設置しなければならない。

- (1) 配管間における着脱可能な接続部（フランジ接続、メカニカルジョイント等）
- (2) 配管及びポンプ、ストレーナー、ヒーター、弁等の機器との間における着脱可能な接続部
- (3) 前(1)及び(2)の機器間における着脱可能な接続部

-18. 前-17.の規定により備えるドレン受けには、前-14.に規定する残渣物タンク等の適当なタンクに導くドレン管及び同タンクに高位液面警報装置を設けるか、又は漏洩を検知する警報装置を設けなければならない。なお、残渣物タンク等が船殻の一部を構成するタンクである場合、前-7.(1)及び(2)を適用しなければならない（ここで、前-7.(1)及び(2)に規定する「当該タンク」は「残渣物タンク等」と読み替えて適用する）。

22.4.2 を次のように改める。

22.4.2 設置区画の通風装置

~~-1. 水酸化ナトリウム水溶液化学処理液貯蔵タンク又は水酸化ナトリウム水溶液供給ポンプ等の当該液体を取扱う機器を閉囲された区画に設置する場合には、当該設置区画に、居住区域、業務区域及び制御場所の通風装置から独立した有効な排気式機械通風装置であつて毎時6回以上の換気能力を有するものを備えなければならない。当該通風装置は、当該区画の外部から制御できるものでなければならない。また、当該区画の外部の場所であつて各入口の近傍及び当該区画内には、当該通風が停止した際に作動する可視可聴警報を、当該通風装置の使用を促す注意銘板とともに当該区画に立ち入る前に当該通風装置の使用を促す注意銘板を備えなければならない。~~

~~-2. 前-1.にかかわらず、水酸化ナトリウム水溶液化学処理液貯蔵タンク及び水酸化ナトリウム水溶液供給ポンプ等の当該液体を取扱う機器を機関室内に設置する場合には、別個の通風装置を備える必要はない。ただし、当該区画の通常の通風装置が、当該貯蔵タンク及びポンプ等の当該液体を取扱う機器の近傍に有効な空気の流れを与えるものであり、かつ、タンクが空であり空気で完全にパージされている場合を除き、連続して作動するものであることを条件とする。~~

~~-3. 水酸化ナトリウム水溶液を船殻の一部を構成するタンクに貯蔵する場合の、当該タ~~

ンクに隣接する通常人が入る閉囲区画の通風装置については、次の(1)又は(2)によらなければならない。前-1.に掲げる通風装置及び注意銘板に関する要件は、通常人が入る閉囲区画であって、次の(1)又は(2)に該当するものにも適用しなければならない。

- (1) 当該タンクが機関室に隣接する場合には、前-2.の規定を準用する船殻の一部を構成する化学処理液貯蔵タンクに隣接しており、かつ当該タンクから漏洩する可能性のある個所（マンホール、取り付け物等）を有する区画。
- (2) 当該タンクが機関室以外の通常人が入る閉囲区画に隣接する場合には、前-1.の規定を準用する化学処理液に関連する管装置が通過する区画。ただし、当該管装置の材料が、融点が 925℃を超える鋼又はこれと同等の材料であって、かつ、当該装置のすべての継手が溶接継手である場合を除く。

22.4.3 として次の 1 条を加える。

22.4.3 化学処理液貯蔵タンクの通気装置

-1. 化学処理液貯蔵タンクの通気装置の排気口は、暴露甲板上の安全な場所に配置しなければならない。また、通気装置は、化学処理液貯蔵タンク内に水が入らないように配置しなければならない。

-2. 化学処理液貯蔵タンクは、当該タンクから液体を抽出し当該タンクを空にすることに加え、持運び式又は固定式の装置によって通気することができるものとしなければならない。

22.4.3 を 22.4.4 とし、22.4.4 を次のように改める。

22.4.34 安全装置及び警報装置

-1. 排ガス浄化装置には、次の(1)又は(2)のいずれかの異常が発生したときに、自動的に排ガス洗浄水供給ポンプ及び~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液供給ポンプの非常停止を行う装置を設けなければならない。

- (1) スクラバ内液面上昇
 - (2) 排ガス管切替え装置が無い場合は、排ガス入口圧力又はスクラバ反応器前後の差圧の上昇
- 2. (省略)

-3. 排ガス浄化装置には、表 D22.1 に示す異常状態となったときに作動する警報装置を当該装置の制御場所に設けなければならない。

-4. 排ガス浄化装置には、次の(1)から(5)の事項について表示できる監視装置を当該装置の制御場所に設けなければならない。

- (1) スクラバ反応器内液面
 - (2) ~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液タンク液面
 - (3) ~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液タンク温度（-6.に規定する加熱及び/又は冷却装置が備えられる場合）
 - (4) 排ガス出口温度
 - (5) 排ガス入口圧力又はスクラバ反応器前後の差圧
- 5. (省略)

-6. 各化学処理液貯蔵タンクには、液面監視装置及び高・低位液面警報を備えなければならない。加熱及び/又は冷却装置が備えられる場合、高温及び/又は低温警報又は温度監視

視装置も備えなければならない。

表 D22.1 排ガス浄化装置の警報点⁽¹⁾

異常状態の種類	
スクラバ反応器内液面	H
洗浄水供給温度（ 水酸化ナトリウム水溶液 化学処理液を含む場合） ⁽²⁾	H
水酸化ナトリウム水溶液 化学処理液タンク液面	H L
水酸化ナトリウム水溶液 化学処理液タンク温度 ⁽³⁾	H L
排ガス入口圧力 ⁽²⁴⁾	H
排ガス出口温度	H
制御，警報，監視，安全装置の電源喪失	○

注

(1) H 及び L はそれぞれ高及び低を意味する。また，○は異常状態になったことを意味する。

(2) 熱交換器の異常による洗浄水の高温を検知するため。熱交換器を使用しない場合，当該警報不要。

(3) 加熱及び／又は冷却装置が備えられない場合，当該警報不要。

(24) スクラバ反応器前後の差圧に代えて差し支えない。

22.6 安全・保安装具

22.6.1 を次のように改める。

22.6.1 一般

~~-1. 船員の保護のため，次の(1)から(4)に示す保護装具を，漏洩に際しても容易に近づき得る排ガス浄化装置設置区画外の場所に備えなければならない。これらの保護装具は，全身を保護するため皮膚全体を完全に覆うことができるものとしなければならない。また，格納場所は容易に識別できるよう表示しなければならない船舶には適切な数の個人用保護具を備えなければならない。当該保護具の数は，定期的に取り扱い作業に従事する人数，又は不具合発生時に曝される可能性のある人数に適したものでなければならない。ただし，当該数は2組未満であってはならない。~~

~~-2. 個人用保護具は，以下のものより構成されなければならない。~~

- (1) 耐薬品性の大きな前かけ
- (2) 長袖の特別な手袋
- (3) 適当な靴
- (4) 上下接続した保護衣及び目の保護装置（密着式）もしくは顔面保護具又は両方から構成された適当な保護装具

~~-23. 水酸化ナトリウム水溶液の積込み場所及び水酸化ナトリウム水溶液供給ポンプの近くには，洗眼器及び安全シャワーを設けなければならない。当該設備の場所及び個数は，詳細な設備配置図を基に決定しなければならないが，少なくとも，以下の場所には備えなければならない。~~

- (1) 化学処理液を扱う移送又は処理ポンプ場所の近傍。もし同一甲板上に複数の移送又は処理ポンプ設置場所がある場合，同一甲板上の全ての当該ポンプ設置場所から容易にアクセスできることを条件に，1組の洗眼及び安全シャワー場所を許容することができる。
- (2) 甲板上の化学薬品バンカリングステーション近傍には，1組の洗眼及び安全シャワー場所を備えなければならない。もしバンカリング接続部が両舷に設置されている

場合、各舷に 1 組ずつ、合計 2 組の洗眼及び安全シャワー場所を備える配慮をしなければならない。

- (3) 化学処理液の漏洩／排水が発生する可能性のある機器の全ての場所及び定期的なメンテナンスを必要とする化学処理液を扱う機器の接続部/部品の近傍には、1 組の洗眼及び安全シャワー場所を備えなければならない。

22.7 試験

22.7.1 を次のように改める。

22.7.1 製造工場等における試験

-1. 独立した~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液貯蔵タンクは、~~頂板上 2.5 m の水高圧~~~~水~~化学処理液の比重を考慮した上でオーバーフロー管の上端（当該管が設置されている場合）又は少なくとも頂板上 2.4 m の水頭のうち、どちらか大きい方で水圧試験を行わなければならない。

-2. 設計圧力が 0.35 MPa を超える~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液を含む液体の配管、弁及び管取り付け物にあっては、溶接接合された付着品と共に、すべての加工後、設計圧力の 1.5 倍の圧力で水圧試験を行わなければならない。

-3. ~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液供給ポンプ及び洗浄水供給ポンプの受圧部は、設計圧力の 1.5 倍又は 0.2 MPa のうち大きい方で水圧試験を行わなければならない。ただし、当該試験は、製造者が行う試験に代えることができる。この場合、本会は試験成績書の提出又は提示を要求することがある。

-4. ~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液供給ポンプ及び洗浄水供給ポンプは、本会の認める方法で試運転を行わなければならない。ただし、当該試験は、製造者が行う試験に代えることができる。この場合、本会は試験成績書の提出又は提示を要求することがある。

-5. ~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液供給ポンプ及び洗浄水供給ポンプを駆動する電動機及び同用制御器は、H 編の関連規定に従って試験を行わなければならない。ただし、連続定格容量が 100 kW 未満の電動機及び同用制御器にあっては、当該試験を、製造者が行う試験に代えることができる。この場合、本会は試験成績書の提出又は提示を要求することがある。

22.7.2 を次のように改める。

22.7.2 造船所等における試験

-1. ~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液を船殻の一部を構成するタンクに積載する場合は、B 編 2.1.5(1)に従い、~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液タンクの水圧試験を行わなければならない。ただし、試験に使用する液体の比重が~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液の比重より小さい場合には、水頭を追加する必要があることを考慮しなければならない。

-2. 排ガス浄化装置は、船内取付後、次の(1)から(4)に従い試験を行わなければならない。

- (1) ~~水酸化ナトリウム水溶液~~化学処理液を含む液体の管装置（船外開口端を有する排水管は除く）の漏れ試験を行わなければならない。試験圧力は設計圧力の 1.5 倍又は 0.4 MPa のうちのいずれか大きい方の圧力としなければならない。

((2)から(4)は省略)