

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第3部門第4区分
 【発行日】平成18年8月24日(2006.8.24)

【公開番号】特開2006-9128(P2006-9128A)
 【公開日】平成18年1月12日(2006.1.12)
 【年通号数】公開・登録公報2006-002
 【出願番号】特願2004-191758(P2004-191758)
 【国際特許分類】

C 2 2 C 38/00 (2006.01)

C 2 2 C 38/10 (2006.01)

C 2 2 C 38/58 (2006.01)

【F I】

C 2 2 C 38/00 3 0 1 F

C 2 2 C 38/10

C 2 2 C 38/58

【手続補正書】
 【提出日】平成18年7月7日(2006.7.7)
 【手続補正1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項1】

C : 0.01 ~ 0.30 % (質量%の意味、以下同じ)、Si : 0.01 ~ 1.50 %、
 Mn : 0.01 ~ 2.0 %、Al : 0.005 ~ 0.10 %を夫々含有する他、Co : 0.01 ~ 5.00 %およびMg : 0.0005 ~ 0.020 %を含有し、残部がFeおよび不可避免的不純物からなり、且つCoの含有量 [Co] とMgの含有量 [Mg] の比の値
([Co] / [Mg]) が 2 ~ 350 であることを特徴とする耐食性に優れた船舶用鋼材。

【請求項2】

更に、Cu : 0.01 ~ 5.0 %、Cr : 0.01 ~ 5.0 %、Ni : 0.01 ~ 5.0 %およびTi : 0.005 ~ 0.20 %よりなる群から選ばれる1種以上を含有する請求項1に記載の船舶用鋼材。

【請求項3】

更に、Ca : 0.0005 ~ 0.020 %を含有する請求項1または2に記載の船舶用鋼材。

【請求項4】

更に、Mo : 0.01 ~ 5.0 %および／またはW : 0.01 ~ 2.0 %を含有する請求項1 ~ 3のいずれかに記載の船舶用鋼材。

【請求項5】

更に、B : 0.0001 ~ 0.010 %、V : 0.01 ~ 0.50 %およびNb : 0.003 ~ 0.50 %よりなる群から選ばれる1種以上を含有する請求項1 ~ 4のいずれかに記載の船舶用鋼材。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

しかしながら、より厳しい腐食環境下での耐食性については依然として十分なものとはいえず、更なる耐食性向上が要求されることになる。特に、異物と鋼材との接触部分、構造的な理由や防食塗膜の損傷部分等で形成される「すきま」部分における腐食（いわゆるすきま腐食）が顕著になり、寿命を低下させる場合があるが、これまで提案されている技術ではこうした部分における耐食性が不十分である。

【特許文献1】特開2000-17381号公報 特許請求の範囲等

【特許文献2】特開2002-266052号公報 特許請求の範囲等

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明は上記の様な事情に着目してなされたものであって、その目的は、塗装や電気防食を施さなくても実用化できる耐食性に優れた船舶用鋼材、特にすきま腐食に対する耐久性の向上を図ると共に、海水に起因する塩分付着と湿潤環境による腐食に対しても優れた耐久性を発揮する船舶用鋼材を提供することにある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記目的を達成することのできた本発明の船舶用鋼材とは、C：0.01～0.30%（質量%の意味、以下同じ）、Si：0.01～1.50%、Mn：0.01～2.0%、Al：0.005～0.10%を夫々含有する他、Co：0.01～5.00%およびMg：0.0005～0.020%を含有し、残部がFeおよび不可避免的不純物からなり、且つCoの含有量〔Co〕とMgの含有量〔Mg〕の比の値（〔Co〕／〔Mg〕）が2～350である点に要旨を有するものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

また本発明の船舶用鋼材においては、必要によって、（1）Cu：0.01～5.0%、Cr：0.01～5.0%、Ni：0.01～5.0%およびTi：0.005～0.20%よりなる群から選ばれる1種以上、（2）Ca：0.0005～0.020%、（3）Mo：0.01～5.0%および／またはW：0.01～2.0%、（4）B：0.0001～0.010%、V：0.01～0.50%およびNb：0.003～0.50%よりなる群から選ばれる1種以上、等を含むことも有効であり、含む成分の種類に応じて船舶用鋼材の特性が更に改善されることになる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明においては、所定量のC oとM gを併用させて含有させると共に、化学成分組成を適切に調整することによって、塗装および電気防食を施さなくても実用化できる耐食性に優れた船舶用鋼材が実現でき、特にすきま腐食に対する耐久性の向上を図ると共に、海水に起因する塩分付着と湿潤環境による腐食に対しても優れた耐久性を発揮する船舶用鋼材が実現できた。こうした船舶用鋼材は、原油タンカー、貨物船、貨客船、客船、軍艦等の船舶における外板、バラストタンク、原油タンク等の素材として有用である。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明者らは、前記課題を解決するために鋭意研究を重ねた。その結果、所定量のC oとM gを併用させて含有させると共に、化学成分組成を適切に調整すれば、上記課題を解決することのできる船舶用鋼材が実現できることを見出し、本発明を完成した。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

本発明の船舶用鋼材は、基本的には塗装を施さなくても鋼材自体が優れた耐食性を発揮するものであるが、必要によって、後記実施例に示すタールエポキシ樹脂塗料、或はそれ以外の代表される重防食塗装、ジンクリッチペイント、ショッププライマー、電気防食などの他の防食方法と併用することも可能である。こうした防食塗装を施した場合には、後記実施例に示すように塗装膜自体の耐食性（塗装耐食性）も良好なものとなる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

これに対して、C oおよびM gを併用して適性量含有させたもの（No. 6～39）はこれらの元素の添加による相乗効果でいずれの耐食性も従来鋼（No. 1）より優れており、船舶用鋼材として好ましいことがわかる。特に、C oおよびM gの併用に加えて、更にC u, C r, N i, T i, C a, M oおよびW等の耐食性向上元素を含有させることによって、鋼材の耐食性が更に向上していることが分かる。