

【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2月9日(2006.2.9)

【公表番号】特表2004-514060(P2004-514060A)

【公表日】平成16年5月13日(2004.5.13)

【年通号数】公開・登録公報2004-018

【出願番号】特願2002-543039(P2002-543039)

【国際特許分類】

C 2 2 C 38/00 (2006.01)

B 2 1 B 1/38 (2006.01)

B 2 1 B 3/00 (2006.01)

B 2 2 D 11/00 (2006.01)

B 2 2 D 11/20 (2006.01)

B 2 2 D 11/22 (2006.01)

C 2 1 D 8/02 (2006.01)

C 2 2 C 38/16 (2006.01)

C 2 2 C 38/60 (2006.01)

【F I】

C 2 2 C 38/00 3 0 1 B

B 2 1 B 1/38 A

B 2 1 B 3/00 A

B 2 2 D 11/00 D

B 2 2 D 11/20 A

B 2 2 D 11/22 B

C 2 1 D 8/02 B

C 2 2 C 38/16

C 2 2 C 38/60

【誤訳訂正書】

【提出日】平成17年3月9日(2005.3.9)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】特許請求の範囲

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 Ti N及びCu Sの微細な複合析出物を有する溶接構造用鋼材であって、重量%で、0.03～0.17%のC、0.01～0.5%のSi、0.4～2.0%のMn、0.005～0.2%のTi、0.0005～0.1%のAl、0.008～0.030%のN、0.0003～0.01%のB、0.001～0.2%のW、0.1～1.5%のCu、0.03%以下のP、0.003～0.05%のS、0.005%以下のO、及び残部Feと不可避免的不純物を含むと同時に $1.2 \frac{Ti}{N} \geq 2.5$ 、 $10 \frac{N}{B} \geq 40$ 、 $2.5 \frac{Al}{N} \geq 7$ 、 $6.5 \frac{(Ti + 2Al + 4B)}{N} \geq 14$ 、及び $10 \frac{Cu}{S} \geq 90$ の条件を満たし、20μm以下の粒径を有するフェライト及びパーライトの複合構造から本質的になる微細構造を有することを特徴とする溶接構造用鋼材。

【請求項2】 さらに0.01～0.2%のVを含むと同時に $0.3 \frac{V}{N} \geq 9$ 及び $7 \frac{(Ti + 2Al + 4B + V)}{N} \geq 17$ の条件を満たすことを特徴とする請求項1に記載の溶接構造用鋼材。

【請求項3】 さらにNi: 0.1~3.0%、Nb: 0.01~0.1%、Mo: 0.05~1.0%及びCr: 0.05~1.0%からなる群から選択される1以上を含むことを特徴とする請求項1に記載の溶接構造用鋼材。

【請求項4】 さらにCa: 0.0005~0.005%及びREM: 0.005~0.05%の一つまたは両方を含むことを特徴とする請求項1に記載の溶接構造用鋼材。

【請求項5】 0.01~0.1 μ mの粒径を有するTiN及びCuSの複合析出物が、 $1.0 \times 10^7 / \text{mm}^2$ 以上の密度及び0.5 μ m以下の間隔で分散されていることを特徴とする請求項1に記載の溶接構造用鋼材。

【請求項6】 鋼材を1400以上の温度まで加熱した後、800から500までの冷却範囲間を60秒以内に冷却したときに示す鋼材と熱影響部との靱性の差が ± 40 Jの範囲内であり、鋼材を1400以上の温度まで加熱した後、800から500までの冷却範囲間を120~180秒内で冷却したときに示す鋼材と熱影響部との靱性の差が ± 100 Jの範囲内であることを特徴とする請求項1に記載の溶接構造用鋼材。

【請求項7】 TiN及びCuSの微細な複合析出物を有する溶接構造用鋼材を製造するための方法であって:

重量%で、0.03~0.17%のC、0.01~0.5%のSi、0.4~2.0%のMn、0.005~0.2%のTi、0.0005~0.1%のAl、0.008~0.030%のN、0.0003~0.01%のB、0.001~0.2%のW、0.1~1.5%のCu、0.03%以下のP、0.003~0.05%のS、0.005%以下のO、及び残部Feと不可避免的不純物を含むと同時に $1.2 \text{ Ti} / \text{N} \geq 2.5$ 、 $10 \text{ N} / \text{B} \geq 40$ 、 $2.5 \text{ Al} / \text{N} \geq 7$ 、 $6.5 (\text{Ti} + 2 \text{ Al} + 4 \text{ B}) / \text{N} \geq 14$ 、及び $10 \text{ Cu} / \text{S} \geq 90$ の条件を満たす鋼スラブを作製し;

該鋼スラブを1100~1250の範囲の温度で60~180分間加熱し;

該加熱した鋼スラブをオーステナイト再結晶化領域において40%以上の厚さ減少率で熱間圧延し;

該熱間圧延した鋼スラブをフェライト変態終了温度から ± 10 に相当する温度まで1/min以上の速度で冷却する

工程を含むことを特徴とする溶接構造用鋼材の製造方法。

【請求項8】 スラブが、さらに0.01~0.2%のVを含むと同時に $0.3 \text{ V} / \text{N} \geq 9$ 及び $7 (\text{Ti} + 2 \text{ Al} + 4 \text{ B} + \text{V}) / \text{N} \geq 17$ の条件を満たすことを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項9】 スラブが、さらにNi: 0.1~3.0%、Nb: 0.01~0.1%、Mo: 0.05~1.0%及びCr: 0.05~1.0%からなる群から選択される1以上を含むことを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項10】 スラブが、さらにCa: 0.0005~0.005%及びREM: 0.005~0.05%の一つまたは両方を含むことを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項11】 スラブの作製が、溶鋼に、Tiよりも高い脱酸効果を有する脱酸元素を添加して、それによって、溶鋼が30ppm以下の溶存酸素量を有するように制御し、Tiを0.005~0.2%の含有量を有するように10分以内に添加し、そして、得られたスラブを鑄造することによって行われることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項12】 溶鋼の脱酸が、先ずMnで行われ、次にSiで、そして最終的にはAlで行われることを特徴とする請求項11に記載の方法。

【請求項13】 溶鋼が連続鑄造工程により0.9~1.1m/minの速度で鑄造されるとともに2次冷却帯で0.3~0.35l/kgの散水量で弱冷却されることを特徴とする請求項11に記載の方法。

【請求項14】 TiN及びCuSの微細な複合析出物を有する溶接構造用鋼材を製造するための方法であって:

重量%で、0.03~0.17%のC、0.01~0.5%のSi、0.4~2.0%のMn、0.005~0.2%のTi、0.0005~0.1%のAl、0.005%以下のN、0.0003~0.01%のB、0.001~0.2%のW、0.1~1.5%

の Cu 、 0.03% 以下の P 、 $0.003 \sim 0.05\%$ の S 、 0.005% 以下の O 、及び残部 Fe と不可避的不純物を含むと同時に $10 \leq Cu/S \leq 90$ の条件を満たす鋼スラブを作製し；

該鋼スラブを $1000 \sim 1250$ の範囲の温度で $60 \sim 180$ 分間加熱すると同時に該鋼スラブの N 含有量が $0.008 \sim 0.03\%$ となるように制御するために、及び $1.2 \leq Ti/N \leq 2.5$ 、 $10 \leq N/B \leq 40$ 、 $2.5 \leq Al/N \leq 7$ 、及び $6.5 \leq (Ti + 2Al + 4B)/N \leq 14$ の条件を満たすために、該鋼スラブを窒素化合させ；

該窒素化合させた鋼スラブをオーステナイト再結晶化領域において 40% 以上の厚さ減少率で熱間圧延し；

該熱間圧延した鋼スラブをフェライト変態終了温度から ± 10 に相当する温度まで $1/min$ 以上の速度で冷却する

工程を含むことを特徴とする溶接構造用鋼材の製造方法。

【請求項 15】 スラブが、さらに $0.01 \sim 0.2\%$ の V を含むと同時に $0.3 \leq V/N \leq 9$ 及び $7 \leq (Ti + 2Al + 4B + V)/N \leq 17$ の条件を満たすことを特徴とする請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】 スラブが、さらに $Ni: 0.1 \sim 3.0\%$ 、 $Nb: 0.01 \sim 0.1\%$ 、 $Mo: 0.05 \sim 1.0\%$ 及び $Cr: 0.05 \sim 1.0\%$ からなる群から選択される 1 以上を含むことを特徴とする請求項 14 に記載の方法。

【請求項 17】 スラブが、さらに $Ca: 0.0005 \sim 0.005\%$ 及び $REM: 0.005 \sim 0.05\%$ の一つまたは両方を含むことを特徴とする請求項 14 に記載の方法。

【請求項 18】 スラブの作製が、溶鋼に、 Ti よりも高い脱酸効果を有する脱酸元素を添加して、それによって、溶鋼が $30ppm$ 以下の溶存酸素量を有するように制御し、 Ti を $0.005 \sim 0.2\%$ の含有量を有するように 10 分以内に添加し、そして、得られたスラブを鑄造することによって行われることを特徴とする請求項 14 に記載の方法。

【請求項 19】 溶鋼の脱酸が、先ず Mn で行われ、次に Si で、そして最終的には Al で行われることを特徴とする請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】 請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか一項に記載の溶接構造用鋼材を用いて製造された優れた熱影響部靱性を有する溶接構造物。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0009

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0009】

別の態様によれば、本発明は、 TiN 及び CuS の微細な複合析出物を有する溶接構造用鋼材を製造するための方法であって：

重量%で、 $0.03 \sim 0.17\%$ の C 、 $0.01 \sim 0.5\%$ の Si 、 $0.4 \sim 2.0\%$ の Mn 、 $0.005 \sim 0.2\%$ の Ti 、 $0.0005 \sim 0.1\%$ の Al 、 $0.008 \sim 0.030\%$ の N 、 $0.0003 \sim 0.01\%$ の B 、 $0.001 \sim 0.2\%$ の W 、 $0.1 \sim 1.5\%$ の Cu 、 0.03% 以下の P 、 $0.003 \sim 0.05\%$ の S 、 0.005% 以下の O 、及び残部 Fe と不可避的不純物を含むと同時に $1.2 \leq Ti/N \leq 2.5$ 、 $10 \leq N/B \leq 40$ 、 $2.5 \leq Al/N \leq 7$ 、 $6.5 \leq (Ti + 2Al + 4B)/N \leq 14$ 、及び $10 \leq Cu/S \leq 90$ の条件を満たす鋼スラブを作製し；

該鋼スラブを $1100 \sim 1250$ の範囲の温度で $60 \sim 180$ 分間加熱し；

該加熱した鋼スラブをオーステナイト再結晶化領域において 40% 以上の厚さ減少率で熱間圧延し；

該熱間圧延した鋼スラブをフェライト変態終了温度から ± 10 に相当する温度まで $1/min$ 以上の速度で冷却する

工程を含むことを特徴とする溶接構造用鋼材の製造方法を提供する。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0010

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0010】

別の態様によれば、本発明は、TiN及びCuSの微細な複合析出物を有する溶接構造用鋼材を製造するための方法であって：

重量％で、0.03～0.17％のC、0.01～0.5％のSi、0.4～2.0％のMn、0.005～0.2％のTi、0.0005～0.1％のAl、0.005％以下のN、0.0003～0.01％のB、0.001～0.2％のW、0.1～1.5％のCu、0.03％以下のP、0.003～0.05％のS、0.005％以下のO、及び残部Feと不可避免の不純物を含むと同時に10 Cu/S 90の条件を満たす鋼スラブを作製し；

該鋼スラブを1000～1250の範囲の温度で60～180分間加熱すると同時に該鋼スラブのN含有量が0.008～0.03％となるように制御するために、及び1.2 Ti/N 2.5、10 N/B 40、2.5 Al/N 7、及び6.5 (Ti + 2Al + 4B) / N 14の条件を満たすために、該鋼スラブを窒素化合物させ；

該窒素化合物させた鋼スラブをオーステナイト再結晶化領域において40％以上の厚さ減少率で熱間圧延し；

該熱間圧延した鋼スラブをフェライト変態終了温度から±10に相当する温度まで1/min以上の速度で冷却する

工程を含むことを特徴とする溶接構造用鋼材の製造方法を提供する。

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0072

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0072】

その後、圧延した鋼スラブは、フェライト変態終了温度から±10の範囲の温度まで1/min以上の速度で冷却される。圧延した鋼スラブは、フェライト変態終了温度まで1/min以上の速度で冷却され、その後大気中で冷却される。

【誤訳訂正5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0073

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0073】

もちろん、圧延した鋼スラブが常温まで1/min以上の速度で冷却されるときでも、フェライトの微細化に関する問題はない。しかしながら、これは、非経済的であるため、望ましくない。圧延した鋼スラブは、フェライト変態終了温度から±10の範囲の温度まで1/min以上の速度で冷却されるが、フェライト粒子の成長を防止することができる。冷却速度が1/minより小さいとき、再結晶化した微細なフェライト粒子の成長が生じる。この場合、20µm以下のフェライト粒径を確保することが困難である。