

【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】令和6年5月2日(2024.5.2)

【国際公開番号】WO2023/218731

【出願番号】特願2023-565497(P2023-565497)

【国際特許分類】

C 2 2 C 38/00(2006.01)

C 2 2 C 38/06(2006.01)

C 2 2 C 38/60(2006.01)

C 2 1 D 9/46(2006.01)

C 2 2 C 38/58(2006.01)

C 2 2 C 18/00(2006.01)

10

【F I】

C 2 2 C 38/00 3 0 1 S

C 2 2 C 38/00 3 0 1 T

C 2 2 C 38/06

C 2 2 C 38/60

C 2 1 D 9/46 J

C 2 1 D 9/46 G

C 2 2 C 38/00 3 0 1 Z

C 2 2 C 38/58

C 2 2 C 18/00

20

【手続補正書】

【提出日】令和6年4月11日(2024.4.11)

【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

30

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

素地鋼板を備える鋼板であって、前記素地鋼板は、
質量%で、

C : 0 . 0 3 0 % 以上 0 . 2 5 0 % 以下、

S i : 0 . 0 1 % 以上 0 . 7 5 % 以下、

M n : 2 . 0 0 % 以上 3 . 5 0 % 未満、

P : 0 . 0 0 1 % 以上 0 . 1 0 0 % 以下、

S : 0 . 0 2 0 0 % 以下、

A l : 0 . 0 1 0 % 以上 2 . 0 0 0 % 以下、

N : 0 . 0 1 0 0 % 以下、

を含有し、残部がF eおよび不可避的不純物からなる成分組成と、

前記素地鋼板の板厚1/4位置の組織として、

フェライトの面積率：20.0%未満であり、

フレッシュマルテンサイトの面積率：15.0%以下であり、

残留オーステナイトの面積率：3.0%以下であり、

ベイナイトおよび焼戻しベイナイトの面積率：10.0%超70.0%以下であり、

焼戻しマルテンサイトの面積率：30.0%以上80.0%以下であり、

さらに、ベイナイト粒内および焼戻しベイナイト粒内の島状フレッシュマルテンサイトと

40

50

島状残留オーステナイトの平均結晶粒径が $2.00 \mu\text{m}$ 以下であり、
 ベイナイト粒内および焼戻しベイナイト粒内の炭化物の平均結晶粒径が 500nm 以下であり、
 さらに、ベイナイト粒内および焼戻しベイナイト粒内の粒径が 300nm 以上の炭化物の個数密度が $3.0 \text{個}/\mu\text{m}^2$ 以下である鋼組織と、
 を有し、
 前記素地鋼板に含まれる拡散性水素量が 0.50質量ppm 以下であり、引張強さが 1180MPa 以上である、鋼板。

【請求項 2】

前記成分組成は、さらに、質量%で、

Nb : 0.200% 以下、

Ti : 0.200% 以下、

V : 0.200% 以下、

B : 0.0100% 以下、

Cr : 1.000% 以下、

Ni : 1.000% 以下、

Mo : 1.000% 以下、

Sb : 0.200% 以下、

Sn : 0.200% 以下、

Cu : 1.000% 以下、

Ta : 0.100% 以下、

W : 0.500% 以下、

Mg : 0.0200% 以下、

Zn : 0.0200% 以下、

Co : 0.0200% 以下、

Zr : 0.1000% 以下、

Ca : 0.0200% 以下、

Se : 0.0200% 以下、

Te : 0.0200% 以下、

Ge : 0.0200% 以下、

As : 0.0500% 以下、

Sr : 0.0200% 以下、

Cs : 0.0200% 以下、

Hf : 0.0200% 以下、

Pb : 0.0200% 以下、

Bi : 0.0200% 以下および

REM : 0.0200% 以下

のうちから選ばれる少なくとも 1 種の元素を含有する、請求項 1 に記載の鋼板。

【請求項 3】

以下の (A)、(B) および (C) のうちから選ばれる 1 つ以上を満たす、請求項 1 に記載の鋼板。

(A) 前記鋼板の片面または両面において、最表層として亜鉛めっき層を備える。

(B) 前記素地鋼板は、素地鋼板表面から板厚方向に $200 \mu\text{m}$ 以下の領域を表層とした際、

前記表層に、板厚 $1/4$ 位置のピッカース硬さに対して、ピッカース硬さが 85% 以下である表層軟質層を有し、

前記素地鋼板表面から前記表層軟質層の板厚方向深さの $1/4$ 位置および板厚方向深さの $1/2$ 位置の夫々における板面の $50 \mu\text{m} \times 50 \mu\text{m}$ の領域において、 300 点以上のナノ硬度を測定したとき、

前記素地鋼板表面から前記表層軟質層の板厚方向深さの $1/4$ 位置の板面のナノ硬度が 7

10

20

30

40

50

0 G P a 以上の測定数割合が、前記表層軟質層の板厚方向深さの 1 / 4 位置の全測定数に対して 0 . 1 0 以下であり、
 さらに、前記素地鋼板表面から前記表層軟質層の板厚方向深さの 1 / 4 位置の板面のナノ硬度の標準偏差 が 1 . 8 G P a 以下であり、
 さらに、前記素地鋼板表面から前記表層軟質層の板厚方向深さの 1 / 2 位置の板面のナノ硬度の標準偏差 が 2 . 2 G P a 以下である。
 (C) 前記鋼板の片面または両面において、前記素地鋼板の上に形成された金属めっき層を有する。

【請求項 4】

以下の (A)、(B) および (C) のうちから選ばれる 1 つ以上を満たす、請求項 2 に記載の鋼板。 10

(A) 前記鋼板の片面または両面において、最表層として亜鉛めっき層を備える。

(B) 前記素地鋼板は、素地鋼板表面から板厚方向に 2 0 0 μ m 以下の領域を表層とした際、

前記表層に、板厚 1 / 4 位置のビッカース硬さに対して、ビッカース硬さが 8 5 % 以下である表層軟質層を有し、

前記素地鋼板表面から前記表層軟質層の板厚方向深さの 1 / 4 位置および板厚方向深さの 1 / 2 位置の夫々における板面の 5 0 μ m × 5 0 μ m の領域において、3 0 0 点以上のナノ硬度を測定したとき、

前記素地鋼板表面から前記表層軟質層の板厚方向深さの 1 / 4 位置の板面のナノ硬度が 7 . 0 G P a 以上の測定数割合が、前記表層軟質層の板厚方向深さの 1 / 4 位置の全測定数に対して 0 . 1 0 以下であり、 20

さらに、前記素地鋼板表面から前記表層軟質層の板厚方向深さの 1 / 4 位置の板面のナノ硬度の標準偏差 が 1 . 8 G P a 以下であり、

さらに、前記素地鋼板表面から前記表層軟質層の板厚方向深さの 1 / 2 位置の板面のナノ硬度の標準偏差 が 2 . 2 G P a 以下である。

(C) 前記鋼板の片面または両面において、前記素地鋼板の上に形成された金属めっき層を有する。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の鋼板を用いてなる、部材。 30

【請求項 6】

請求項 1 または 2 に記載の成分組成を有する鋼スラブに、

仕上げ圧延温度：8 2 0 以上の条件で熱間圧延を施し、熱延鋼板を得る、熱間圧延工程と、

該熱間圧延工程後の鋼板を、焼鈍温度：(A c 1 + (A c 3 - A c 1) × 5 / 8) 以上 9 5 0 以下、焼鈍時間：2 0 秒以上の条件で焼鈍する、焼鈍工程と、

該焼鈍工程後、3 0 0 以上 5 5 0 以下の温度域まで冷却する、第一冷却工程と、

該第一冷却工程後、中間保持温度：3 0 0 以上 5 5 0 以下、保持時間：2 0 秒以上の条件で保持する、中間保持工程と、

該中間保持工程後の鋼板に対して、3 0 0 以上 4 5 0 以下の温度域で 2 . 0 k g f / m m 2 以上の張力を付与し、 40

その後、前記鋼板を、1 パス当たり直径 5 0 0 m m 以上 1 5 0 0 m m 以下のロールにロール 1 / 4 周分接触させながら、5 パス以上通過させ、

ついで、3 0 0 未満の冷却停止温度まで冷却する、第二冷却工程と、

該第二冷却工程後、鋼板を、前記冷却停止温度以上 4 4 0 以下の温度域まで再加熱して 2 0 秒以上保持する、再加熱工程と、を含み、

あるいはさらに以下の (a)、(b) および (c) から選ばれる 1 つ以上を満たす、鋼板の製造方法。

(a) 前記熱間圧延工程後、かつ前記焼鈍工程前の鋼板に、圧下率が 2 0 % 以上 8 0 % 以下である冷間圧延を施し、冷延鋼板を得る、冷間圧延工程を含む。 40

(b) 前記中間保持工程後、かつ前記第二冷却工程前の前記鋼板に亜鉛めっき処理を施し、前記鋼板に亜鉛めっき層を形成する亜鉛めっき工程を含む。

(c) 前記熱間圧延工程の後、かつ前記焼鈍工程の前に、前記鋼板の片面または両面において、金属めっきを施し金属めっき層を形成する金属めっき工程を含む。

【請求項 7】

前記焼鈍工程における焼鈍を、露点： - 30 以上の雰囲気下で行う、請求項 6 に記載の鋼板の製造方法。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の鋼板に、成形加工、接合加工の少なくとも一方を施して部材とする工程を含む、部材の製造方法。

10

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0158

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0158】

(6) 軸圧壊試験

得られた鋼板から、160 mm × 200 mm の試験片を剪断加工により採取した。ここで、160 mm の辺は圧延 (L) 方向に平行する。パンチ肩半径が 5.0 mm であり、ダイ肩半径が 5.0 mm である金型を用いて、深さ 40 mm となるように成形加工 (曲げ加工) して、図 4 (a) 及び図 4 (b) に示すハット型部材 10 を作製した。また、ハット型部材の素材として用いた鋼板を、80 mm × 200 mm の大きさに別途切り出した。次に、その切り出した後の鋼板 20 と、ハット型部材 10 とをスポット溶接し、図 4 (a) 及び図 4 (b) に示すような試験用部材 30 を作製した。図 4 (a) は、ハット型部材 10 と鋼板 20 とをスポット溶接して作製した試験用部材 30 の正面図である。図 4 (b) は、試験用部材 30 の斜視図である。スポット溶接部 40 の位置は、図 4 (b) に示すように、鋼板の端部と溶接部が 10 mm、溶接部間が 45 mm の間隔となるようにした。次に、図 4 (c) に示すように、試験用部材 30 を地板 50 と TIG 溶接により接合して軸圧壊試験用サンプルを作製した。次に、作製した軸圧壊試験用サンプルにインパクト 60 を衝突速度 10 mm/min で等速衝突させ、軸圧壊試験用のサンプルを 70 mm 圧壊した。図 4 (c) に示すように、圧壊方向 D3 は、試験用部材 30 の長手方向と平行な方向とした。結果を表 3、表 5、表 7 に示す。

20

30

40

50