

【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 2 年 12 月 24 日 (2020.12.24)

【公表番号】特表 2020-532655 (P2020-532655A)

【公表日】令和 2 年 11 月 12 日 (2020.11.12)

【年通号数】公開・登録公報 2020-046

【出願番号】特願 2020-513591 (P2020-513591)

【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 38/14 (2006.01)

C 2 1 D 9/46 (2006.01)

【F I】

C 2 2 C 38/00 3 0 1 T

C 2 2 C 38/06

C 2 2 C 38/14

C 2 1 D 9/46 J

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 3 月 5 日 (2020.3.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 4】

【非特許文献 1】Assessment of steel surface roughness and waviness in relation with paint appearance. (Int. J. Mach. Tools Manufact. Vol. 38. Nos 5 - 6, PP. 647 - 656. 1998)

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 6】

上記鋼板表層部における結晶粒サイズ 30 μm 以上の結晶粒の面積分率に対する結晶粒サイズ 10 μm 以下の結晶粒の面積分率の割合（結晶粒サイズ 10 μm 以下の結晶粒の面積分率 / 結晶粒サイズ 30 μm 以上の結晶粒の面積分率）は 0.5 以上であることが好ましい。鋼板表層部における結晶粒サイズ 30 μm 以上の面積分率に対する結晶粒サイズ 10 μm 以下の面積分率の割合が 0.5 未満の場合には、組織の不均一性により、成形性が劣化し、且つ写像性が劣化する可能性がある。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 0】

また、表層部の平均結晶粒サイズ、結晶粒サイズ 30 μm 以上の結晶粒の面積分率に対

する結晶粒サイズ $10\mu\text{m}$ 以下の結晶粒の面積分率の割合（結晶粒サイズ $10\mu\text{m}$ 以下の結晶粒の面積分率 / 結晶粒サイズ $30\mu\text{m}$ 以上の結晶粒の面積分率）についても計算した。また、鋼板表層部における結晶粒の縦横比（Aspect Ratio、短径 / 長径）が 0.30 以下である結晶粒が占める面積分率も計算した。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

【表 3】

区分	表層部 R-cube 集合組織の面 積分率(%)	表層部の結晶粒 平均サイズ(μm)	表層部における $10\mu\text{m}$ 以下の結晶粒 / $30\mu\text{m}$ 以上の結晶粒 の面積比	表層部における縦 横比 0.3 以下であ る結晶粒の面積分 率(%)	Wa(μm)
発明例 1	4.5	20.3	0.70	11.0	0.30
発明例 2	4.6	19.4	0.60	10.2	0.27
発明例 3	4.7	20.6	0.63	13.8	0.36
発明例 4	4.6	20.2	0.93	12.7	0.27
発明例 5	4.5	25.3	0.96	15.0	0.41
発明例 6	4.9	23.5	0.61	13.6	0.26
発明例 7	4.7	17.8	0.54	9.7	0.41
発明例 8	4.5	17.5	0.78	9.8	0.24
発明例 9	4.2	18.0	0.84	11.5	0.23
比較例 1	6.1	33.2	0.25	17.1	0.56
比較例 2	5.9	35.0	0.53	17.7	0.49
比較例 3	4.7	32.0	0.28	17.4	0.63
比較例 4	6.3	30.4	0.39	14.9	0.61
比較例 5	6.5	36.1	0.41	14.4	0.54
比較例 6	5.9	31.4	0.18	16.0	0.55
比較例 7	6.5	23.9	0.33	17.3	0.60
比較例 8	7.5	22.6	0.14	15.4	0.50
比較例 9	6.2	22.4	0.24	17.5	0.59

【手続補正 5】

【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】

重量％で、C： $0.001 \sim 0.03\%$ 、Si： $0.001 \sim 0.35\%$ 、Mn： $0.05 \sim 2.2\%$ 、P： $0.003 \sim 0.1\%$ 、S： $0.001 \sim 0.025\%$ 、Al： $0.01 \sim 0.1\%$ 、N： $0.001 \sim 0.007\%$ 、残部 Fe 及び不可避不純物を含み、鋼板の微細組織は、主組織がフェライト相からなり、鋼板表層部における $\{001\} <110>$ 集合組織（R-cube texture）が面積分率で 5% 以下である、塗装後の写像性に優れた鋼板。

【請求項 2】

前記鋼板は、Nb： $0.005 \sim 0.03\%$ 及び Ti： $0.005 \sim 0.10\%$ からな

る群より選択された１種以上を含む、請求項１に記載の塗装後の写像性に優れた鋼板。

【請求項３】

前記鋼板表層部の平均結晶粒サイズは $30\mu\text{m}$ 以下である、請求項１に記載の塗装後の写像性に優れた鋼板。

【請求項４】

前記鋼板表層部における結晶粒サイズの標準偏差が８以下である、請求項１に記載の塗装後の写像性に優れた鋼板。

【請求項５】

前記鋼板表層部における結晶粒サイズ $30\mu\text{m}$ 以上の結晶粒の面積分率に対する結晶粒サイズ $10\mu\text{m}$ 以下の結晶粒の面積分率の割合（結晶粒サイズ $10\mu\text{m}$ 以下の結晶粒の面積分率／結晶粒サイズ $30\mu\text{m}$ 以上の結晶粒の面積分率）が０．５以上である、請求項１に記載の塗装後の写像性に優れた鋼板。

【請求項６】

前記鋼板表層部の縦横比（Aspect Ratio）が０．３以下である結晶粒が占める面積分率が１５％以下である、請求項１に記載の塗装後の写像性に優れた鋼板。

【請求項７】

前記鋼板は面積分率で９５％以上がフェライト相を含む、請求項１に記載の塗装後の写像性に優れた鋼板。

【請求項８】

前記鋼板は、表面にめっき層をさらに含み、前記めっき層は、Ａｌ系めっき層、Ｚｎ系めっき層、Ｚｎ－Ａｌ－Ｍｇ系合金めっき層のうちいずれかである、請求項１に記載の塗装後の写像性に優れた鋼板。

【請求項９】

重量％で、Ｃ：０．００１～０．０３％、Ｓｉ：０．００１～０．３５％、Ｍｎ：０．０５～２．２％、Ｐ：０．００３～０．１％、Ｓ：０．００１～０．０２５％、Ａｌ：０．０１～０．１％、Ｎ：０．００１～０．００７％、残部Ｆｅ及び不可避不純物を含む鋼スラブを加熱する段階と、

前記加熱された鋼スラブを熱間圧延して熱延鋼板を製造する段階と、

前記熱延鋼板を巻取る段階と、

前記熱延鋼板を冷間圧延して冷延鋼板を製造する段階と、を含み、

前記熱間圧延の際に圧延油を $400\sim1000\text{cc/分}$ の速度で噴射して行う、塗装後の写像性に優れた鋼板の製造方法。

【請求項１０】

前記鋼スラブは、Ｎｂ：０．００５～０．０３％及びＴｉ：０．００５～０．１０％からなる群より選択された１種以上を含む、請求項９に記載の塗装後の写像性に優れた鋼板の製造方法。

【請求項１１】

前記加熱は、 $1100\sim1300$ の温度範囲で $100\sim300$ 分間行う、請求項９に記載の塗装後の写像性に優れた鋼板の製造方法。

【請求項１２】

前記熱間圧延後に、 $10\sim100$ / 秒の冷却速度で冷却する、請求項９に記載の塗装後の写像性に優れた鋼板の製造方法。

【請求項１３】

前記熱間圧延後に、 $500\sim750$ の範囲で巻取る、請求項９に記載の塗装後の写像性に優れた鋼板の製造方法。

【請求項１４】

前記冷間圧延は、 $60\sim90\%$ の圧下率で行う、請求項９に記載の塗装後の写像性に優れた鋼板の製造方法。

【請求項１５】

前記冷間圧延後にめっき層を形成する段階をさらに含み、前記めっき層は、Ａｌ系めっ

き層、Zn系めっき層、及びZn - Al - Mg系合金めっき層のうちいずれかである、請求項9に記載の塗装後の写像性に優れた鋼板の製造方法。

【請求項16】

前記めっき層を形成する段階は、電気めっき、溶融めっき、及び真空蒸着のうちいずれかの方法で行う、請求項15に記載の塗装後の写像性に優れた鋼板の製造方法。