

PCT

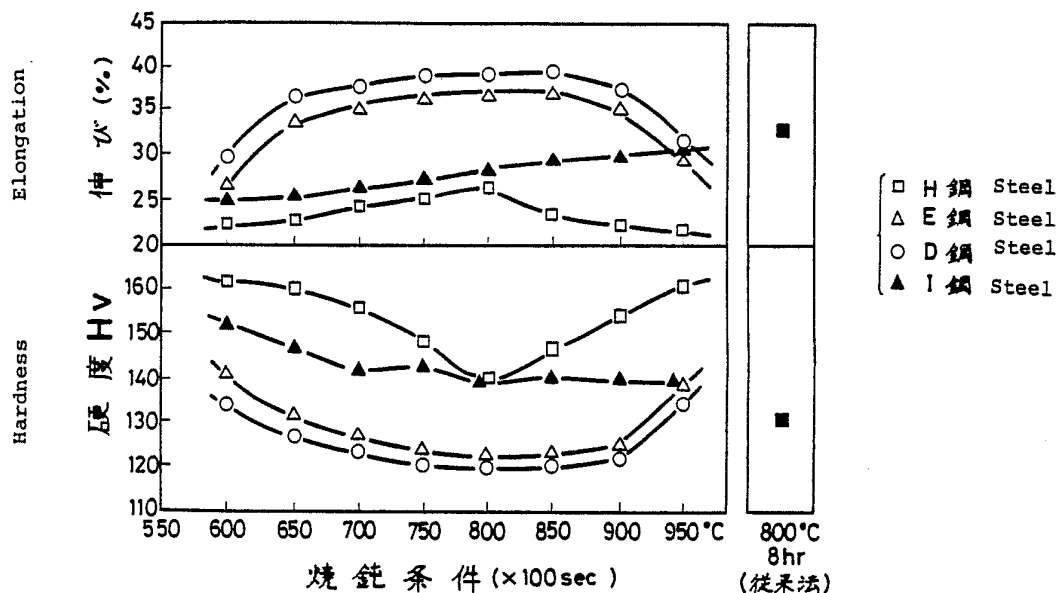
世界知的所有権機関
国際事務局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 ⁴ C22C 38/18, C21D 8/02, 9/46	A1	(11) 国際公開番号 WO 87/05336 (43) 国際公開日 1987年9月11日 (11.09.87)
(21) 国際出願番号 PCT/JP86/00108 (22) 国際出願日 1986年3月4日 (04. 03. 86) (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 川崎製鉄株式会社 (KAWASAKI STEEL CORPORATION) [JP/JP] 〒651 兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号 Hyogo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 三浦和哉 (MIURA, Kazuya) [JP/JP] 吉岡啓一 (YOSHIOKA, Keiichi) [JP/JP] 〒260 千葉県千葉市川崎町1番地 川崎製鉄株式会社 技術研究本部内 Ciba, (JP) (74) 代理人 弁理士 渡辺望穂, 外 (WATANABE, Mochitoshi et al.) 〒101 東京都千代田区岩本町3丁目2番2号 千代田岩本ビル4階 Tokyo, (JP) (81) 指定国 DE (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), KR, US. 添付公開書類 国際調査報告書		

(54) Title: MARTENSITIC STAINLESS STEEL PLATE EXCELLENT IN OXIDATION RESISTANCE, WORKABILITY, AND CORROSION RESISTANCE, AND PROCESS FOR ITS PRODUCTION

(54) 発明の名称 耐酸化性、加工性および耐食性に優れたマルテンサイト系ステンレス鋼板およびその製造方法



(57) Abstract

Annealing condition

Prior art process

A martensitic stainless steel plate containing 0.40% (by weight; hereinafter the same applies) or less C, 1.0% or less Mn, 0.6% or less Ni, 10 - 14% Cr, 0.025 to 0.30% Al, and 0.025 to 0.060% N, and the balance of Fe and inevitable impurities is excellent in oxidation resistance, workability, and corrosion resistance. This plate can be produced by hot rolling steel material of the above composition, softening it at 650 to 900°C for a short time of within 300 seconds, pickling, cold-rolling, and finish-annealing it. In the above stainless steel plate, the content of Al is preferably controlled to 0.05 to 0.20%, and/or the content of N to 0.03 to 0.05%.

(57) 要約

C : 0.40% (重量%、以下同じ) 以下、Si : 1.0 % 以下、Mn : 1.0 % 以下、Ni : 0.6 % 以下、Cr: 10 ~ 14 %、Al: 0.025 ~ 0.30%、N : 0.025 ~ 0.060 % を含有し、残部がFeおよび不可避適不純物よりなるマルテンサイト系ステンレス鋼板は、耐酸化性、加工性および耐食性に優れる。

このようなステンレス鋼板は、上記組成の鋼素材を熱間圧延して熱延板とした後、温度650 ~ 900℃の範囲で300秒以内の短時間加熱による軟化焼鈍を施し、次いで酸洗、冷間圧延および仕上り焼鈍を施す一連の工程により製造される。

さらに、上記マルテンサイト系ステンレス鋼板およびその製造方法において、Al含有量を0.05 ~ 0.20%および/またはN含有量を0.03 ~ 0.05%とするのが好ましい。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパムフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	FR	フランス	MR	モーリタニア
AU	オーストラリア	GA	ガボン	MW	マラウイ
BB	バルバドス	GB	イギリス	NL	オランダ
BE	ベルギー	HU	ハンガリー	NO	ノルウェー
BG	ブルガリア	IT	イタリア	RO	ルーマニア
BJ	ベナン	JP	日本	SD	スーダン
BR	ブラジル	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SE	スウェーデン
CF	中央アフリカ共和国	KR	大韓民国	SN	セネガル
CG	コンゴ	LI	リヒテンシュタイン	SU	ソビエト連邦
CH	スイス	LK	スリランカ	TD	チャード
CM	カメルーン	LU	ルクセンブルグ	TG	トーゴ
DE	西ドイツ	MC	モナコ	US	米国
DK	デンマーク	MG	マダガスカル		
FI	フィンランド	ML	マリ		

明 細 書

発明の名称

耐酸化性、加工性および耐食性に優れたマルテンサイト系
ステンレス鋼板およびその製造方法

5 技術分野

この発明は、洋食器等に使用されるマルテンサイト系ステン
レス鋼板およびその製造方法に関するものであり、特に短時間
の熱延板焼鈍（軟質化焼鈍）で優れた耐酸化性、加工性および
耐食性を得ることができるマルテンサイト系ステンレス鋼板、
10 およびその耐酸化性、加工性および耐食性の優れたマルテンサ
イト系ステンレス鋼板を実際に製造する方法に関するものであ
る。

背景技術

マルテンサイト系ステンレス鋼は比較的軽度の耐食性が要求
15 される用途、例えばナイフやフォーク等の洋食器などに使用さ
れており、その成分としCr:11.5 ~ 14.0%、C:最大0.40%以
下、Si:1.0%以下、Mn:1.0%以下を含有するものが一般的であ
る。またその製造方法としては、連続鑄造スラブあるいは造塊
一分塊圧延法によって得られたスラブを熱間圧延し、その後
20 バッチ式の焼鈍により熱延板を軟質化し、引続き酸洗、冷間圧
延、仕上焼鈍を行なうことによって製品とされるのが通常であ

る。

上述のような従来の製造方法における熱延後の軟質化のためのバッチ式焼鈍は、一般にその処理に数十時間の長時間を要するが、Cr系ステンレス鋼にこのような長時間にわたる熱延板焼鈍を施せば、熱延板表面に脱Cr層が生成し、そのため特にCr含有量が比較的低いマルテンサイト系ステンレス鋼において大きな問題となる。すなわち、熱延板焼鈍により表層部に脱Cr層が生じれば、表面の耐酸化性が劣化するため、熱延板焼鈍後の冷延鋼帯製造工程での仕上焼鈍において厚い不良なスケールが鋼板表面に生成され、その脱スケール性が問題となる。また一方、マルテンサイト系ステンレス鋼は、仕上焼鈍の後にバフ研磨等により美しい表面に加工して使用するのが通常であるが、上述のような不良スケールが仕上焼鈍によって生成されかつそのスケールが残留していれば、研磨作業が困難を極める問題がある。

上述のような脱Cr層生成の問題に対しては、従来から熱延板焼鈍後の脱スケール工程において例えば酸性時間を十分に長くするなどの方法により表層部に十分に除去して脱Cr層を取除き、これによって仕上焼鈍時の耐酸化性劣化を防止するなどの対策が採用されているが、このような方法を適用した場合、酸洗時間が長くなったり、また薬液使用量も増大してコストアップを招き、さらには多量の金属が溶出した酸洗廃液の処理に困

る等の新たな問題が生じる。

そこで本発明者等は熱延板焼鈍時間を短縮したり焼鈍温度を低下させたりすることによって脱Cr層の生成自体を防止する方法について検討し、実験を行ったが、単に従来の通常のマルテンサイト系ステンレス鋼について熱延板焼鈍時間を短縮したり焼鈍温度を低下させたりした場合、脱Cr層低減の効果は認められるものの、熱延板焼鈍における軟質化が不十分となり、冷延製品の機械的性質、特に加工性が著しく劣ることが判明した。

この点に関して熱延板焼鈍を短時間行なってもCr系ステンレス鋼にBを添加すれば、延性と加工性が著しく改善されることが従来報告されているが（特公昭57-55787号）、B添加鋼では粒界でのBの偏析により耐食性が著しく低下する問題が依然として残っていた。

したがって、この発明は、熱延板焼鈍における脱Cr層の生成を防止するべく、熱延板焼鈍を極く短時間とした場合でも熱延板を十分に軟質化することができ、したがって脱Cr層生成による問題、すなわち代表的には、冷延鋼板の耐酸化性の問題と、短時間の熱延板焼鈍とした場合の従来鋼における問題、すなわち代表的には冷延鋼板の機械的性質の劣化、特に加工性の低下の問題を解決し得るマルテンサイト系ステンレス鋼を提供し、併せて実際に短時間の熱延板焼鈍によって優れた耐酸化性、加工性および耐食性を兼ね備えたマルテンサイト系ステンレス鋼

板を製造する方法を提供することを目的とするものである。

発明の開示

本発明者等は上述の目的を達成するべくマルテンサイト系ステンレス鋼の成分面から検討を加えて実験を重ねた結果、鋼中にAlを0.0025～0.30%、Nを0.025～0.060%含有させること
5 によって、300秒以内の短時間の熱延板焼鈍を行った場合でも、従来法である長時間のバッチ式焼鈍を行った場合と同等かまたはそれ以上の加工性を有する冷延鋼板が得られることを見出した。

10 またマルテンサイト系ステンレス鋼の熱延板表層部には、熱延終了段階で通常3～6μm厚程度の脱Cr層が生成されているが、300秒程度以下の短時間の熱延板焼鈍では焼鈍中にそれ以上の脱Cr層の増加はなく、冷延板の耐酸化性および耐食性にも優れることが判明した。

15 したがって、本発明の第1の態様のマルテンサイト系ステンレス鋼板は、C:0.40%以下、Si:1.0%以下、Mn:1.0%以下、Ni:0.6%以下、Cr:10～14%、Al:0.025～0.30%、N:0.025～0.060%を含有し、残部がFeおよび不可避的不純物よりなることを特徴とするものである。

20 また、本発明の第2の態様の製造方法は、前記第1の態様の発明で規定した成分組成の鋼を素材とし、その素材を熱間圧延

して熱延板とした後、軟化焼鈍を施し、次いで酸洗、冷間圧延、および仕上焼鈍を施す一連の工程からなるマルテンサイト系ステンレス鋼板の製造方法において、前記軟化焼鈍を650～900℃の温度範囲内での300秒以内の短時間焼鈍によって行うことを特徴とするものである。

これら第1および第2の態様の発明において、Alは0.05～0.20%がより好適で、Nは0.03～0.05%がより好適である。

図面の簡単な説明

第1図は、軟質化焼鈍後の熱延板の表層部の板厚方向におけるCr濃度分布を、各種の焼鈍条件の熱延板について示すグラフである。

第2図は、冷延板に対する800℃における均熱時間と酸化増量との関係を、各種の熱延板軟質化焼鈍条件との関係を、各種の熱延板軟質化焼鈍条件について示すグラフである。

第3図は、仕上焼鈍後の冷延板の伸びおよび硬さと熱延板軟質化焼鈍条件との関係を、各種の鋼H，E，DおよびI鋼について示すグラフである。

発明の詳細な説明

以下、本発明の具体的構成について詳細に説明する。

本発明においては、前述のようにAlおよびNを鋼中に積極的

に含有させること等によって、300秒以下の極く短時間の熱延板焼鈍でも熱延板の十分な軟質化を可能とする。すなわち、Alは強力なフェライト相生成元素であるため、熱延板でのマルテンサイト相減少および熱延板焼鈍におけるマルテンサイト相のフェライト相への分解が進み、鋼板の軟質化を促進することができる。

さらに、鋼中にAlおよびNが同時に含有されれば、熱間圧延時において鋼板中に微細なAlNが多量に析出し、この析出物の周囲で高温短時間焼鈍中における鋼板の再結晶が活性化され、再結晶、軟質化が促進されることを見出した。

ここでAlおよびNの含有量がそれぞれ0.025%未満では、熱間圧延中のAlNの析出量が少なく、AlN析出による熱延焼鈍時の再結晶-軟質化促進の効果が認められず、したがってAl、Nの下限はそれぞれ0.025%とした。一方Alの含有量0.30%を超えてもそれ以上効果は増大せず、またNの含有量0.06%を超えれば、N量増大によって鋼板が硬質化し、熱間圧延中における耳割れの発生および機械的性質の劣化等の問題を招く。したがってAlの上限は0.30%、Nの上限は0.06%とした。

さらに、短時間焼鈍による軟質化および熱間圧延時の割れの発生防止の観点から、最適なAl、Nの含有量として、Alを0.05~0.20%および/またはNを0.03~0.05%の範囲とするのが好ましい。

AlおよびN以外の鋼成分については、従来の通常のマルテンサイト系ステンレス鋼とほぼ同様であれば良く、以下それらの限定理由を記す。

5 Cは強度を確保するために必要な元素であるが、0.40%を超えれば鋼板が硬質化するから、上限 0.40 %とした。

Siは脱酸剤として有効であるが 1.0%を超えれば靱性が劣化するから、上限1.0 %とした。

Mnは強度および靱性の向上に有効であるが 1.0%を超えれば鋼板の機械的性質が劣化するから、上限 1.0%とした。

10 Niは耐食性を向上させる元素であるが、高価な元素であり、コストとの兼ね合いから上限を0.6 %とした。

Crはマルテンサイト系ステンレス鋼における基本元素で、必要な耐食性を得るために10%以上が必要であり、またその添加量の増大により耐食性は向上するが、14%を超えると、鋼の深絞り成型時にリジングと称するしわが発生しやすいので、
15 Cr含有量を10～14%の範囲内とした。

その他、不可避的不純物元素としては、P、S、B等がある。これらP、SおよびBの含有量はステンレス鋼の耐食性の点から、それぞれ0.30%以下、0.01%以下および2ppm未満に
20 低減することが好ましい。特にBが2ppm以上含有すると、10%しゅう酸電解エッチ (ASTM A 262) でディッチ (ditch) 組織となり耐食性が低下する。

従って、耐食性の確保の点から B の含有量を 2 ppm 未満とすることが必要である。

本発明の第 2 の態様の製造方法においては、上述のような成分組成の鋼素材、すなわち連铸スラブもしくは造塊一分塊圧延法によって得られたスラブに対し、常法に従って熱間圧延した後、得られた熱延板を 650～900℃の温度域において 300 秒以下の短時間保持する軟質化焼鈍を行う。その後は常法に従って酸洗、冷間圧延および仕上焼鈍をその順に行ない、冷延鋼板とする。

上述のように熱延板に対して短時間高温焼鈍を行なうことによって、前記成分組成の鋼では、耐酸化性および加工性の両者が優れた冷延鋼板を得ることができる。ここで、軟質化のための熱延板焼鈍条件の限定理由を説明すると、まず、温度条件については、650℃未満の焼鈍温度では 300 秒以下の短時間焼鈍で十分な再結晶およびマルテサイト相のフェライト相への分解が起こらず、軟質化が不十分となり、一方 900℃を超える温度での焼鈍では再結晶の効果は著しいが、結晶粒が粗大化して機械的性質の劣化を招くとともに、短時間の焼鈍でも脱 Cr 層の生成等の害を招く。したがって熱延板軟質化焼鈍の温度範囲は 650～900℃の範囲内とした。また上述の温度範囲での保持時間を 300 秒以内とした理由は、上記温度範囲の 300 秒以内の短時間焼鈍で鋼板は十分に再結晶－軟質化し、

それ以上の保持が不要となるばかりでなく、300秒を超えて保持すれば脱Cr層が生成されて冷延板の耐酸化性が劣化するからである。

発明を実施するための最良の形態

5 (実施例1)

第1表に示す化学成分を有する従来鋼としてのH～J鋼、本
発明鋼としてのA～G鋼を供試材とし、各鋼の連続鑄造スラブ
を常法に従って熱間圧延し、板厚3.5 mmの熱延板とした。引続
いて各鋼の熱延板に対し650～950℃の温度範囲内におけ
10 る50℃間隔の種々の温度で100秒保持する熱延板軟質化焼
鈍を施した。またH鋼に対しては従来の方法である800℃×
8 hrの長時間バッチ焼鈍も行った。さらに引き続いて焼鈍後の
熱延板に対し第2表に示す条件で2段階酸洗を行い、その後冷
間圧延によって1.8 mm厚とし、750℃×1分の仕上焼鈍を施
15 した。

第1図に、熱延板軟質化焼鈍後の各鋼板のうち、代表的な条
件のものについて、鋼板の板厚方向のCr濃度分布を示す。第1
図から、従来法である長時間(8 hr)のバッチ式焼鈍をH鋼に
施した場合、脱Cr層の深さが鋼板表面から約20 μmに達して
いたのに対し、短時間(100秒)の焼鈍をH鋼、E鋼、D鋼
20 およびI鋼に施した場合には、脱Cr層の深さはわずか6～7

μm に過ず、短時間焼鈍によって脱Cr層の生成が抑制されていることが明かである。

(実施例 2)

これらの第 1 図に示す熱延焼鈍板に対して第 2 表で示す条件
5 で酸洗し、冷間圧延した後に 800℃で加熱する耐酸化性試験
を行い、酸化による重量増大を調べた。その結果を第 2 図に示
す。

第 2 図から、長時間のバッチ式熱延板焼鈍を H 鋼に施した場
合には酸化による重量増加が著しく、したがって冷延板の耐酸
10 化性が劣り、仕上焼鈍によって粗悪なスケールが厚く生成する
ことが明かであり、一方各鋼に短時間焼鈍を行った場合には、
酸化による重量の増加はほとんど認められず、したがって冷延
板の耐酸化性が優れ、仕上焼鈍によって粗悪なスケールが生成
されないことが明らかなである。

15 (実施例 3)

H, E, D および I の各鋼を冷間圧延後、800℃×1 分の
仕上焼鈍により得られた製品冷延板の機械的性質を調べた。そ
の結果を、第 3 図に熱延板軟質化焼鈍における焼鈍温度と対応
して示す。第 3 図から、従来鋼である H 鋼および N 含有量の低
20 い I 鋼に対して短時間焼鈍を行った場合には、いずれの焼鈍温
度でも伸びが少なく、加工性が劣り、従来法のバッチ式焼鈍を
H 鋼に対して行った場合よりも加工性が悪いことが明らかなであ

る。これに対し、本発明鋼である E 鋼、D 鋼に対して短時間焼鈍を施した場合は、特に焼鈍温度が 650～900℃の場合に優れた加工性が得られ、従来法の長時間焼鈍による場合と比較しても高い加工性を有することが明らかである。

5 (実施例 4)

次に A～J の各鋼による冷延板を 750℃×100 秒保持し、これらの冷延焼鈍板の硬さ (Hv) を測定するとともに、10% しょう酸電解エッチ試験を行い耐食性を調べた。その結果を第 3 表に示す。

10 第 3 表からわかるように、本発明鋼 A～G 鋼は比較鋼 H および I 鋼に比べて軟質であり、10% しょう酸電解エッチ試験でもステップ組成となり、良好な耐食性を示す。一方、元素 B を多量に (2 ppm 以上) 含む J 鋼は軟質ではあるが、ディッチ組織となり耐食性に劣ることがわかる。

15 なお、上記 10% しょう酸電解エッチ試験は、ASTM A 262 に準拠して行った。

その評価方法は次の通りである。

ステップ (段状組織) : 結晶粒界にみぞのない組織

ディッチ (みぞ状組織) : 完全にみぞで囲まれた結晶

粒が 1 つ以上ある組織

第 1 表 供試材の化学成分 (wt%)

	C	Si	Mn	P	S	Al	Cr	Ni	N	B *
A 鋼	0.06	0.31	0.50	0.030	0.004	0.040	12.9	0.10	0.035	<2
B 鋼	0.05	0.29	0.38	0.024	0.003	0.070	12.8	0.11	0.040	<2
C 鋼	0.05	0.33	0.39	0.026	0.002	0.17	13.0	0.06	0.032	<2
D 鋼	0.06	0.39	0.33	0.030	0.005	0.25	13.3	0.12	0.038	<2
E 鋼	0.03	0.40	0.39	0.032	0.005	0.10	13.3	0.08	0.027	<2
F 鋼	0.05	0.35	0.42	0.028	0.006	0.12	13.1	0.09	0.040	<2
G 鋼	0.05	0.36	0.35	0.030	0.007	0.14	12.7	0.08	0.055	<2
H 鋼	0.06	0.38	0.39	0.033	0.005	0.002	13.2	0.10	0.035	<2
I 鋼	0.06	0.39	0.38	0.031	0.005	0.10	13.3	0.10	0.013	<2
J 鋼	0.04	0.34	0.45	0.029	0.003	0.12	13.0	0.11	0.012	5

* B 含有量 (ppm)

第 2 表 酸 洗 条 件

	第 1 液	第 2 液
酸 洗 液	H ₂ SO ₄	HNO ₃
濃度 (vol%)	20	12
液温度 (°C)	80	22
酸洗時間 (秒)	35	30

第 3 表 硬さと 10% しょう酸電解エッチ試験結果

		化 学 成 分			硬 さ (Hv)	10% しょう酸 電解エッチの評価
		Al (wt%)	N (wt%)	B (ppm)		
本 発 明 鋼	A 鋼	0.040	0.035	<2	136	ステップ
	B 鋼	0.070	0.040	<2	126	ステップ
	C 鋼	0.17	0.032	<2	128	ステップ
	D 鋼	0.25	0.038	<2	136	ステップ
	E 鋼	0.10	0.027	<2	135	ステップ
	F 鋼	0.12	0.040	<2	126	ステップ
	G 鋼	0.14	0.055	<2	134	ステップ
比 較 鋼	H 鋼	0.002	0.035	<2	149	ステップ
	I 鋼	0.10	0.013	<2	145	ステップ
	J 鋼	0.12	0.012	5	125	ディッチ

産業上の利用可能性

以上から明らかなように、本発明の第1の態様のマルテンサイト系ステンレス鋼板は、適切な量のAlおよびNを含有させることによって、極く短時間の熱延板軟質化焼鈍によっても充分に再結晶、軟質化することが可能となり、その結果冷延板の加工性と耐食性を充分に確保することが可能となると同時に、熱延板軟質化焼鈍の短時間化を通じてその焼鈍時における脱Cr層の生成を抑制して冷延板の耐酸化性を著しく向上させることが可能となる。

また、本発明の第2の態様の製造方法によれば、300秒以内の極く短時間の熱延板軟質化焼鈍を施して、加工性、耐酸化性および耐食性が同時に優れたマルテンサイト系ステンレス鋼の冷延鋼板を実際に製造することができる。

従って、本発明のステンレス鋼板は、洋食器、家庭用品、医療器具等広範囲において有用であり、しかもその製造に要する時間の短縮化が図れるため、製造コストの低減にとって有利である。

請求の範囲

(1) C : 0.40% (重量%、以下同じ) 以下、Si : 1.0 % 以下、Mn : 1.0 % 以下、Ni : 0.6 % 以下、Cr : 10 ~ 14 %、Al : 0.025 ~ 0.30%、N : 0.025 ~ 0.060 % を含有し、残部がFeおよび不可避適不純物よりなることを特徴とする耐酸化性、加工性および耐食性に優れたマルテンサイト系ステンレス鋼板。

(2) 前記Al含有量が0.05 ~ 0.20%である請求の範囲(1)の耐酸化性、加工性および耐食性に優れたマルテンサイト系ステンレス鋼板。

(3) 前記N含有量が0.03 ~ 0.05%である請求の範囲(1)の耐酸化性、加工性および耐食性に優れたマルテンサイト系ステンレス鋼板。

(4) 前記Al含有量が0.05 ~ 0.20%であり、前記N含有量が0.03 ~ 0.05%である請求の範囲(1)の耐酸化性、加工性および耐食性に優れたマルテンサイト系ステンレス鋼板。

(5) C : 0.40% 以下、Si : 1.0 % 以下、Mn : 1.0 % 以下、Ni : 0.6 % 以下、Cr : 10 ~ 14 %、Al : 0.025 ~ 0.30%、N : 0.025 ~ 0.060 % を含有し、残部がFeおよび不可避適不純物よりなる鋼素材を熱間圧延して熱延板とした後、軟化焼鈍を施し、次いで酸洗、冷間圧延および仕上焼鈍を施す一連の工程からなるマルテンサイト系ステンレス鋼板の製造方法において、前記軟化焼鈍を650 ~ 900℃の温度範囲内での300秒以

内の短時間加熱によって行うことを特徴とする耐酸化性、加工性および耐食性に優れたマルテンサイト系ステンレス鋼板の製造方法。

(6) 前記Al含有量が0.05～0.20%である請求の範囲(5)の耐酸化性、加工性および耐食性に優れたマルテンサイト系ステンレス鋼板の製造方法。

(7) 前記N含有量が0.03～0.05%である請求の範囲(5)の耐酸化性、加工性および耐食性に優れたマルテンサイト系ステンレス鋼板の製造方法。

(8) 前記Al含有量が0.05～0.20%であり、前記N含有量が0.03～0.05%である請求の範囲(5)の耐酸化性、加工性および耐食性に優れたマルテンサイト系ステンレス鋼板の製造方法。

1 / 2

FIG. 1

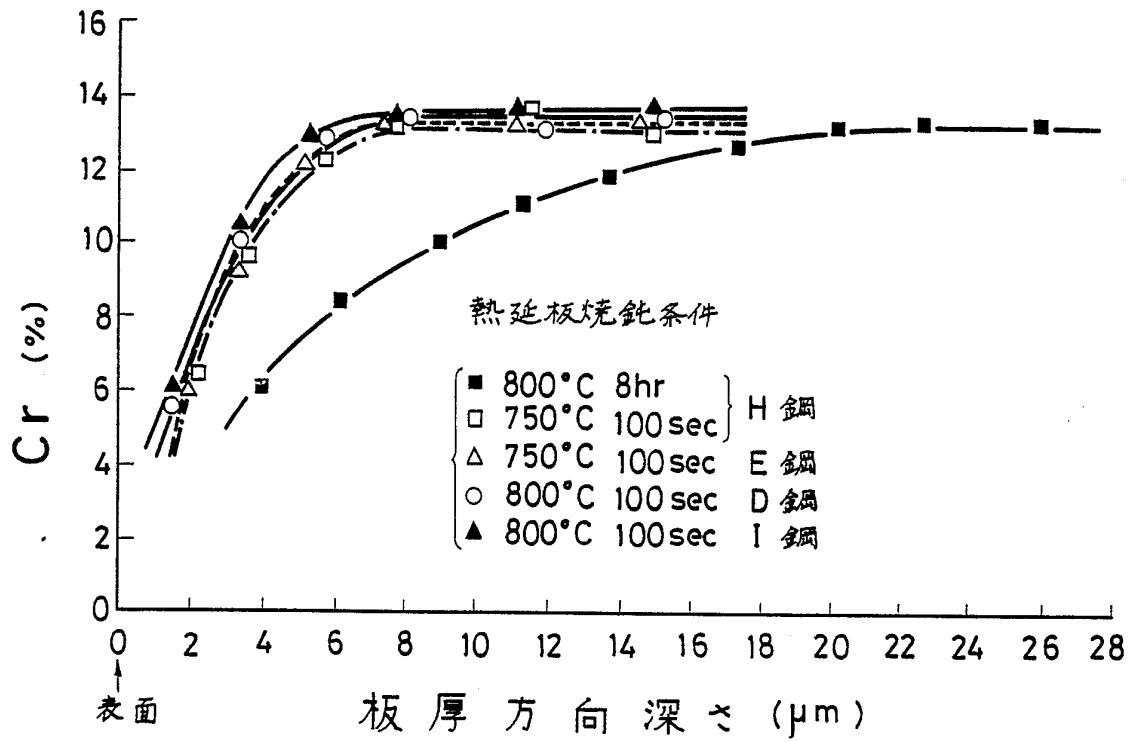
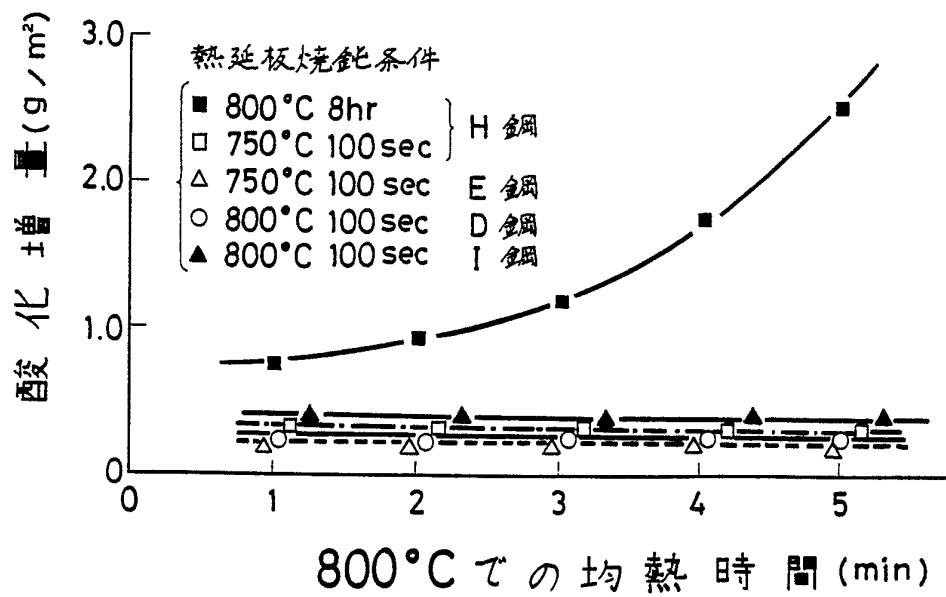
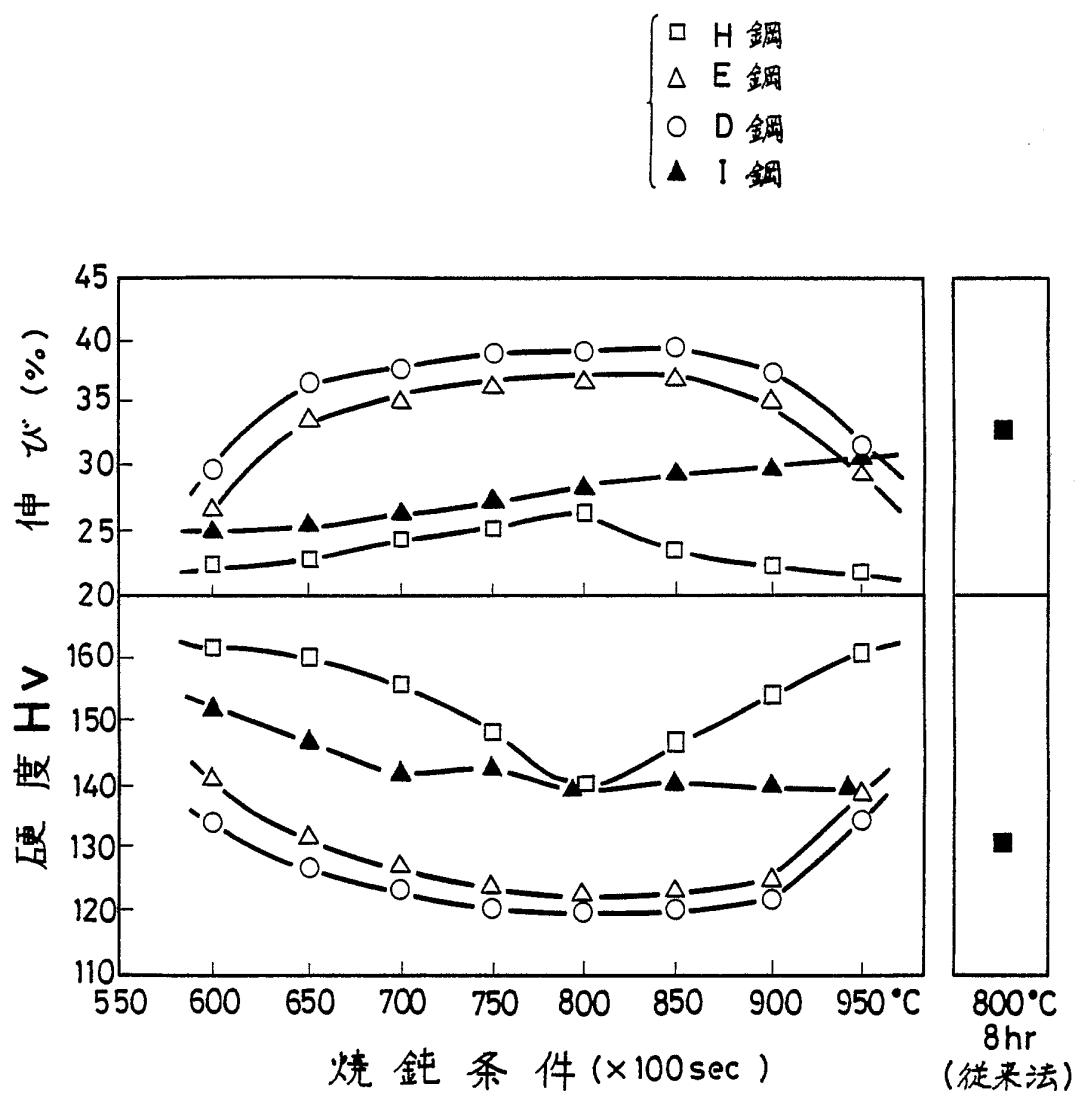


FIG. 2



2 / 2

FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP86/00108

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl ⁴ C22C38/18, C21D8/02, 9/46		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	C22C38/18-38/40, C21D8/02, 9/46	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category ⁶	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
X	JP, B2, 57-36341 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd., Sumitomo Metal Industries, Ltd.) 3 August 1982 (03. 08. 82) Column 2, lines 19 to 36 (Family: none)	1 - 4
Y	JP, B2, 57-36341 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd., Sumitomo Metal Industries, Ltd.) 3 August 1982 (03. 08. 82) Column 2, lines 19 to 36 (Family: none)	5 - 8
Y	JP, A, 59-177324 (Nippon Steel Corporation) 8 October 1984 (08. 10. 84) Column 1, lines 6 to 12 (Family: none)	5 - 8
¹⁵ Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ²		Date of Mailing of this International Search Report ²
May 9, 1986 (09. 05. 86)		
International Searching Authority ¹		Signature of Authorized Officer ²⁰
Japanese Patent Office		

国際調査報告

国際出願番号 PC₁/JP 86/00108

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. C22C38/18, C21D8/02, 9/46		
II. 国際調査を行った分野		
調査を行った最小限資料		
分類体系	分類記号	
IPC	C22C38/18-38/40, C21D8/02, 9/46	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
X	JP, B2, 57-36341 (三菱重工業株式会社, 住友金属工業株式会社) 3. 8月. 1982 (03. 08. 82) 第2欄, 第19-36行 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP, B2, 57-36341 (三菱重工業株式会社, 住友金属工業株式会社) 3. 8月. 1982 (03. 08. 82) 第2欄, 第19-36行 (ファミリーなし)	5-8
Y	JP, A, 59-177324 (新日本製鉄株式会社) 8. 10月. 1984 (08. 10. 84) 第1欄, 第6-12行 (ファミリーなし)	5-8
*引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリーの文献		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日 09. 05. 86	国際調査報告の発送日 26. 05. 86	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員 特許庁審査官 影 山 秀 一	4 K 7 2 1 7