



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 ³ C21D 8/02, 9/46; C22C 38/18 C22C 38/40, 38/42, 38/44 C22C 38/48, 38/50	A1	(11) 国際公開番号 WO 84/ 02535 (43) 国際公開日 1984年7月5日 (05. 07. 84)
(21) 国際出願番号 PCT/JP83/00462 (22) 国際出願日 1983年12月28日 (28. 12. 83) (31) 優先権主張番号 特願昭57-230833 (32) 優先日 1982年12月29日 (29. 12. 82) (33) 優先権主張国 JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日新製鋼株式会社 (NISSHIN STEEL CO., LTD.) [JP/JP] 〒100 東京都千代田区丸の内3丁目4番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/ 出願人 (米国についてのみ) 丸橋茂昭 (MARUHASHI, Shigeaki) [JP/JP] 星野和夫 (HOSHINO, Kazuo) [JP/JP] 植松美博 (UEMATSU, Yoshihiro) [JP/JP] 宮楠克久 (MIYAKUSU, Katsuhisa) [JP/JP] 藤村武彦 (FUJIMURA, Takehiko) [JP/JP] 〒746 山口県新南陽市大字富田4976番地 日新製鋼株式会社周南研究所内 Yamaguchi, (JP) (74) 代理人 弁理士 和田憲治 (WADA, Kenji) 〒162 東京都新宿区市谷薬王寺町83番地 Tokyo, (JP)	(81) 指定国 BR, DE (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), SE (欧州特許), US. 添付公開書類 国際調査報告書	
(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING CORROSION-RESISTANT ALLOY STEEL (54) 発明の名称 耐食性合金鋼板の製造法 (57) Abstract A process for producing corrosion-resistant alloy steel with good workability, which comprises subjecting a cold-rolled steel containing, by weight, 0.05% or less C, 10.00 to 18.00% Cr, 0.005 to 0.50% sol. Al, and more than 0.040 to 0.150% P as necessary ingredients to a final annealing step of heating to 650 to 900°C, with a temperature-raising rate of 300°C/hr or less than that in a temperature range of not lower than 300°C in an annealing box. (57) 要約 必須成分として、重量%で、0.05%以下のC、10.00～18.00%のCr、0.005～0.50%のsol. Alおよび0.040超～0.150%のPを含有する鋼の冷延板を、箱型焼鈍炉で300°C以上の温度域を300°C/hr以下の昇温速度で650～900°Cの温度範囲に加熱する最終焼鈍に付することからなる加工性に優れた耐食性合金鋼板の製造法。		

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

明 細 書

耐食性合金鋼板の製造法

技術分野

本発明は、加工性に優れた耐食性合金鋼板の製造法に関する。

背景技術

本発明者らは、重量％で、C；0.05％以下、Cr；10.00％以上18.00％以下、Si；1.00％以下、Mn；1.00％以下、P；0.040％を越え0.150％以下、S；0.050％以下、Ni；0.60％以下、sol.Al；0.005％以上0.50％以下、必要に応じて1.00％以下のCuまたは1.00％以下のMoの1種または2種を添加し、さらに必要に応じて0.50％以下のTiまたは0.50％以下のNbの1種または2種を合計量で0.50％以下を添加し、残部がFeおよび不可避免に混入してくる不純物から成る加工性および酸洗性に優れた耐食性合金を新たに開発した。

本発明は、この耐食性合金による冷延鋼板の加工性をさらに向上し得る製造方法を確立し、優れた加工性を有する安価な耐食性合金鋼板を広く社会に提供するものである。

この新しい耐食性合金は、一般的な耐食性材料の一つとして存在するフェライト系ステンレス鋼に比較し



て、同等の耐食性を有しながら、その化学成分組成において、P量を0.040%を越え0.150%以下とフェライト系ステンレス鋼よりも高く規定していることから、製鋼工程においてP濃度の高い普通鋼高炉溶銑を特別な脱P処理を施すことなく転炉に直接装入し、これにFe-Cr合金などの副原料を添加する方法で製造が可能である。そして、さらにはその熱間圧延後の熱延板の酸洗性が通常のフェライト系ステンレス鋼よりも著しく優れていることから、製造性の向上ならびに大幅な製造費の低減が可能であり、ひいては安価な耐食性合金鋼板の提供が可能である。

したがって、本耐食性合金鋼板は通常のフェライト系ステンレス鋼の代替ばかりか、耐食性に関しては不十分でありながらも材料の価格的な面からやむなくステンレス鋼よりも安価なめつき鋼板や塗装鋼板を使用したり、普通鋼板を用いてさらに塗装処理を施しているような用途にも適用が可能である。

しかるに、このような用途においては鋼板がそのままの状態で使用されることは稀であり、多くの場合プレス成形などの加工が施されて実用に供されるため、その加工性が重要視されている。したがって、本耐食性合金も、なお一層の加工性の向上が強く望まれる。

従来のフェライト系ステンレス鋼冷延鋼板・鋼帯は、通常、製鋼工程で得られたスラブ（鋳片）を熱間圧延により熱延鋼板・鋼帯となし、場合によつては熱延板



焼鈍を施し、酸洗によるデスケーリング後、1回の冷間圧延または中間焼鈍をはさんだ2回の冷間圧延を行ない、最終焼鈍を施して製品とされる。

ここで、焼鈍工程についてみると、焼鈍方式は連続焼鈍と箱型焼鈍の2種に大別できる。連続焼鈍は、一定温度に保持した焼鈍炉内を連続的に通板するもので、通常、材料は $200^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 以上の昇温速度で急速加熱された後、空冷される。したがって、焼鈍温度での均熱時間は非常に短い。

一方、箱型焼鈍は、熱延鋼帯または冷延鋼帯をコイル状のままで焼鈍するバッチ式のもので、一般に昇温速度は $300^{\circ}\text{C}/\text{hr}$ 以下であり、連続焼鈍に比べ著しく遅い。また、焼鈍温度での保持時間は連続焼鈍よりも長く、冷却も炉冷などによる徐冷である。

一般にフェライト系ステンレス鋼の熱延板焼鈍は、昇温速度の遅い箱型焼鈍炉か昇温速度の速い連続焼鈍炉によつて行なわれるが、1回の冷間圧延を行なった場合の最終焼鈍および2回の冷間圧延を行なった場合の中間焼鈍ならびに仕上焼鈍は、昇温速度の速い連続焼鈍炉によつて行なわれているのが通常である。

発明の開示

本発明者らは、Pを高めた耐食性合金の加工性は、最終焼鈍をフェライト系ステンレス鋼で実施されているような昇温速度の速い連続焼鈍炉で行なうよりも、昇温速度の遅い箱型焼鈍炉で行なうことにより一層向



上することを見い出した。そして、熱延板焼鈍の有無および熱延板焼鈍を行なう場合はその焼鈍方法に拘わらず、また中間焼鈍の有無に拘わらず最終焼鈍を $300^{\circ}\text{C}/\text{hr}$ 以下の昇温速度で加熱し、焼鈍温度に保持する箱型焼鈍と同様の焼鈍を行なえば加工性の向上が得られることを見い出した。

すなわち本発明は、必須成分として、重量%で、
0.05%以下のC、10.00~18.00%のCr、
0.005~0.50%のsol.Al、および0.040超~
0.150%有利には0.045~0.150%のPを含有する鋼
の熱延板を、(i)焼鈍することなく、(ii) $300^{\circ}\text{C}/\text{hr}$ 以下
の昇温速度で加熱する箱型焼鈍炉で焼鈍するかまたは(iii)
 $200^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 以上の昇温速度で加熱する連続焼鈍炉で焼
鈍したあと、一段または多段で冷間圧延し、多段冷間圧
延の場合には中間焼鈍を実施するかまたはしなくてもよく、
次いで、 300°C 以上の温度域を $300^{\circ}\text{C}/\text{hr}$ 以下の昇
温速度で $650\sim900^{\circ}\text{C}$ の温度範囲に加熱する最終
焼鈍を施すことからなる加工性に優れた耐食性合金鋼
板の製造法を提供するものである。詳細は後記実施例
に示すが、熱延板の焼鈍の有無または型式として前記
(i)、(ii)、(iii)のいずれにおいても良好な加工性が得られ
る。本発明法の対象とする鋼は、冒頭に述べたように
本発明者らの開発した耐食性合金であり、C; 0.05
%以下、Cr; 10.00~18.00%、sol.Al; 0.005
~0.50%としたうえで、Pを0.040%超~0.150



%の量で含有させた点に特徴があり、この成分のほかに、Si ; 1.0 0 % 以下、Mn ; 1.0 0 % 以下、S ; 0.0 5 0 % 以下、Ni ; 0.6 0 % 以下を通常含有し、さらに耐食性の面からMo ; 1.0 0 % 以下および/またはCu ; 1.0 0 % 以下、さらには耐食性および機械的性質等の面からTi ; 0.5 0 % および/またはNb ; 0.5 0 % を合計量で0.5 0 % 以下添加することも好ましく、前述の必須成分にこのような元素を含有する合金も本発明法の対象とされる。この各成分の添加量についての限定理由の概要を述べれば次の如くである。

C量はあまり高いと熱間圧延状態で部分的に生成するマルテンサイト相が硬質となり、Pが富化されているため熱間圧延状態での材料の靱性・延性が損なわれるとともに、冷延焼鈍後の材料の靱性、加工性および溶接性に害を及ぼす。したがってこれらを回避するためには、Cの上限を0.0 5 % とする必要がある。Crの下限、1 0.0 0 % は、耐食性保持のための必要最低量である。またCr量が高いと靱性が損なわれ、Pが富化されているために著しく脆化するので1 8.0 0 % を上限とする。SiおよびMnは通常、許容されている限度の1.0 0 % 以下、1.0 0 % 以下とする。Sは高すぎると耐食性や熱間加工性に悪影響をおよぼすため低い方が好ましいが、高炉溶銑ではSも高く脱S処理工程をも省略するため許容の上限を0.0 5 0 % とする。

Niはフェライト系金属材料の靱性改善に効果があるが、高

すぎると製品が高価となるため、通常のフェライト系ステンレス鋼で規定されている上限を許容限度とし0.60%以下とする。Pは0.040%以下では、高炉溶銑の予備脱Pまたは、転炉における特別な脱P処理を要し、安価な耐食性合金を製造する利点が失われ、また、Pの富化による加工性および酸洗性改善の効果が得られないので下限を0.040%越える量有利には0.045%以上とする。また、0.150%を越えると靱性や熱間加工性の面で好ましくなく、また、加工性も劣下するので、0.150%を上限とする。sol.Alは、Pの富化による靱性の低下の緩和および加工性の改善に効果があるが、0.005%未満ではその効果が十分でなく、また0.50%を越えるとその効果が飽和するとともに製品が高価となるため0.005%以上0.50%以下と限定する。CuおよびMoは耐食性の向上に効果があるが高すぎると製品が高価となるので、それぞれ1.00%を上限とする。さらにTi、NbはそれぞれC、Nなどと化合物を生成し、安定化元素として靱性、耐食性、粒界腐食性、機械的性質の改善に効果があるが、0.50%を越えるとその効果が飽和する。

本発明において、最終焼鈍の条件の規定は以下の理由によるものである。

300℃以上の温度域の昇温速度を300℃/hr以下と規定したのは、300℃未満の温度では材料の回復、再結晶は起こり得ず昇温速度は任意でよい。し



かし、 300°C 以上の温度域では、加工性におよぼす昇温速度の影響が大きくなり、 $300^{\circ}\text{C}/\text{hr}$ を越える昇温速度では、加工性向上の効果が十分でないため、昇温速度の上限を $300^{\circ}\text{C}/\text{hr}$ とする。なお、2段階焼鈍、すなわち、保持温度を2水準にとり、低い温度に一担保持し、その後再び昇温してより高い温度に保持する方法であつても、 300°C 以上、最高焼鈍温度までの平均昇温速度が $300^{\circ}\text{C}/\text{hr}$ 以下であれば本発明の方法として、一向に差支えない。

また、最高焼鈍温度を 650°C 以上 900°C 以下としたのは、 650°C 未満の温度では、再結晶が十分でなくまた、 900°C を越えると結晶粒の粗大化が著しくなり、製品を加工した後の表面性状が劣下するため、上限を 900°C とする。また焼鈍温度での保持時間は任意でよい。

図面の簡単な説明

第1図は耐食性合金鋼のP含有量とr値との関係を最終焼鈍の方式の違いによつて示したグラフである。

第1図の曲線Aは、基本的に13%Cr、0.02%C、0.01%Nおよび様々な量のPを含有する耐食性合金を通常の熱間圧延後、熱延板焼鈍を施すことなくデスクーリングのみを行ない、1回の冷間圧延で得た冷延板に仕上焼鈍を昇温速度が $120^{\circ}\text{C}/\text{hr}$ と遅い箱型焼鈍炉で行なつて得た試料について、そして第1図の曲線Bは、前記冷延板に仕上焼鈍を昇温速度が400



℃ / min と速い連続焼鈍炉で行なつて得た試料について、P 含有量と深絞り性の指標である r 値の関係をそれぞれ示したものである。第 1 図からわかるように、仕上焼鈍は箱型焼鈍炉、連続焼鈍炉のいずれによつても、P 含有量が 0.040 ~ 0.150 % の範囲で r 値は向上するが、箱型焼鈍による方が r 値の向上が著しい。すなわち、P の富化による加工性の改善は、最終の仕上焼鈍を加熱速度の遅い箱型焼鈍炉で実施することによつて、より一層顕著となることがわかるであろう。

発明を実施するための最良の形態

以下、実施例および比較対照例により本発明をさらに説明する。

以下の例において、熱延までの段階は、第 1 表に示す化学成分を有する鋼を溶製し、熱間圧延により、板厚 3.2 mm の熱延鋼帯とした。



第 1 表 実施例に用いた鋼の化学成分 (重量%)

鋼	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni※	Mo※	Cu※	Ti※	Nb※	sol.Al	N	残 部
A	0.010	0.05	0.21	0.051	0.006	11.42	—	—	—	—	—	0.052	0.007	Fe および 不可避不純物
B	0.017	0.18	0.25	0.078	0.010	13.02	—	—	—	—	—	0.043	0.008	"
C	0.043	0.47	0.25	0.068	0.004	16.71	—	—	—	—	—	0.130	0.012	"
D	0.023	0.34	0.20	0.075	0.003	17.27	—	0.80	—	—	—	0.050	0.007	"
E	0.031	0.40	0.23	0.082	0.005	17.83	0.30	—	0.50	—	—	0.018	0.010	"
F	0.026	0.33	0.27	0.078	0.004	16.49	—	—	—	0.15	—	0.020	0.012	"
G	0.018	0.37	0.18	0.095	0.010	16.50	—	—	—	—	0.42	0.032	0.011	"
H	0.047	0.42	0.21	0.080	0.032	16.23	—	—	—	—	—	0.350	0.009	"
I	0.014	0.35	0.29	0.073	0.003	17.52	—	0.92	—	—	0.44	0.020	0.012	"
J	0.047	0.42	0.23	0.027	0.008	16.66	—	—	—	—	—	0.004	0.013	"

※ Ni、Mo、Cu、Ti、Nb の空欄は、不純物として含有される程度



実施例 1

第 1 表に示した鋼 A、B、C、J の熱延板を用いて、冷間圧延および第 2 表にその条件を示した焼鈍工程により、板厚 0.7 mm の鋼板を製造した。

これら鋼板の、伸び、r 値および模型成形性試験値であるエリクセン値、CCV を第 2 表に併せて示した。

第 2 表の結果から明らかなように、本発明の対象鋼 A、B、C については、熱延板焼鈍の有無にかかわらず、最終焼鈍を箱型焼鈍炉で昇温速度 $120^{\circ}\text{C}/\text{hr}$ で加熱、 820°C に 4 時間保持した後炉冷する本発明の方法によれば、伸び、r 値、エリクセン値、CCV (CCV は値が小さい程深絞り性は良好) は良好であり、加工性に優れていることが明らかである。

鋼 J は、P 量が低く本発明の対象鋼ではない。この鋼 J では、最終焼鈍を箱型焼鈍炉で昇温速度 $120^{\circ}\text{C}/\text{hr}$ で加熱し 820°C に 4 時間保持した後、炉冷する方法で行なつても、各特性値は、連続焼鈍した場合と大差はなく、加工性の改善は明らかでない。

一方、本発明の対象鋼である鋼 A、B、C を昇温速度 $400^{\circ}\text{C}/\text{min}$ で急速加熱し、 820°C に 1 分間保持した後空冷する連続焼鈍炉により最終焼鈍すれば、各特性値は鋼 J に比較して向上しており加工性が改善されている。しかしながら、鋼 A、B、C を、昇温速度 $120^{\circ}\text{C}/\text{hr}$ で加熱し、 820°C で 4 時間保持した後炉冷する本発明の方法によれば、各特性値の向上は著



しくなお一層加工性に優れた材料が得られることが明らかである。

第 2 表

銅	区分	焼鈍条件※			伸び※※ (%)	r 値※※	エリク セン値 (mm)	OQV
		熱延板焼鈍	中間焼鈍	最終焼鈍				
A	本発明法	実施せず	実施せず	BA, HR; 120°C/hr, 820°C×4 hr FC	34.5	1.29	10.6	27.7
A	本発明法	CA, HR; 400°C/min, 850°C×1 min, AC	実施せず		34.1	1.32	10.6	27.6
B	本発明法	実施せず	実施せず		33.4	1.41	10.7	27.5
B	本発明法	CA, HR; 400°C/min, 850°C×1 min, AC	実施せず		33.8	1.50	10.8	27.2
C	本発明法	実施せず	実施せず		31.7	1.25	10.4	27.6
C	本発明法	BA, HR; 50°C/hr, 800°C×4 hr, FC	実施せず		30.9	1.43	10.5	27.3
A	比較法	実施せず	実施せず	CA, HR; 400°C/min, 820°C×1 min, AC	31.6	0.97	10.1	28.2
B	比較法	実施せず	実施せず		30.1	1.18	10.2	27.9
C	比較法	実施せず	実施せず		28.2	1.10	10.1	28.2
C	比較法	BA, HR; 50°C/hr, 800°C×4 hr, FC	実施せず		28.5	1.15	10.3	28.0
J	比較法	実施せず	実施せず		27.9	0.80	9.4	29.3
J	比較法	実施せず	実施せず	BA, HR; 120°C/hr, 820°C×4 hr, FC	28.4	0.85	9.5	28.9

※ 焼鈍条件中の略記は以下の通り CA; 連続焼鈍 BA; 箱型焼鈍 HR; 昇温速度 FC; 炉冷 AC; 空冷

※※ 圧延方向に対して 0°, 45°, 90° 方向の試験値の重みつき平均 例えば $r = (r_0 + 2r_{45} + r_{90}) / 4$

実施例 2

第 1 表に示した鋼 D、E、I の熱延板を用いて、冷間圧延および第 3 表にその条件を示した工程により板厚 0.7 mm の鋼板を製造した。なお、中間焼鈍を施す場合は、1 回目の冷間圧延で板厚 1.8 mm まで圧延し、所定の中間焼鈍を実施した後、2 回目の冷間圧延を行なった。

これら鋼板の伸び、r 値、エリクセン値、CCV を第 3 表に併せて示す。

第 3 表の結果からわかるように、最終焼鈍を、箱型焼鈍炉で昇温速度 80 °C / hr で加熱し、820 °C に 4 時間保持した後炉冷する本発明の方法により実施すれば、各鋼の各特性値はいずれも向上し、加工性は改善されている。また、中間焼鈍を実施すれば、各特性値はより向上する。



第 3 表

鋼	区分	焼 鈍 条 件 ※			伸び ※ (%)	r 値 ※	エリク セン値 (mm)	CCV
		熱 延 板 焼 鈍	中 間 焼 鈍	最 終 焼 鈍				
D	本発明法	BA, HR; 50°C/hr 800°C×4 hr FC	実施せず	BA, HR; 80°C/hr 820°C×4 hr FC	29.8	1.33	10.3	27.6
D	本発明法		CA, HR; 400°C/min 840°C×1 min, AC		30.0	1.45	10.3	27.5
E	本発明法	BA, HR; 50°C/hr 850°C×4 hr FC	実施せず		31.2	1.48	10.9	27.3
E	本発明法		CA, HR; 400°C/min 860°C×1 min, AC		31.5	1.53	11.2	27.2
I	本発明法	CA, HR; 400°C/min 900°C×1 min AC	実施せず		28.9	1.60	11.0	27.2
I	本発明法		CA, HR; 400°C/min 900°C×1 min, AC		30.1	1.72	11.1	27.1
D	比較法	BA, HR; 50°C/hr 800°C×4 hr, FC	実施せず	CA, HR; 400°C/min 840°C×1 min, AC	28.3	0.94	9.6	28.2
E	比較法	BA, HR; 50°C/hr 850°C×4 hr, FC	実施せず	CA, HR; 400°C/min 860°C×1 min, AC	29.2	1.14	10.4	27.9
I	比較法	CA, HR; 400°C/min 900°C×1 min, AC	実施せず	CA, HR; 400°C/min 900°C×1 min, AC	27.5	1.30	10.3	27.8

※ 焼鈍条件中の略記は第2表と同じ

※※ 算出方法は第2表と同じ

実施例 3

第 1 表に示した鋼 F、G、H の熱延板を用いて、冷間圧延および第 4 表にその条件を示した焼鈍工程により、板厚 0.7 mm の鋼板を製造した。なお、中間焼鈍はいずれも板厚 1.8 mm で実施した。

鋼 F、G、H は、主として加工性の向上を目的に Ti、Nb、Al を添加したものである。これら鋼についても第 4 表の結果から明らかなように、最終焼鈍を箱型焼鈍炉で昇温速度 200 °C / hr で加熱し、820 °C もしくは 840 °C に 4 時間保持した後炉冷する本発明の方法により行えば、なお一層加工性に優れた鋼板が得られる。

第 4 表

鋼	区分	焼 鈍 条 件 ※			伸び※ (%)	r 値※	エリク セン値 (mm)	COV
		熱延板焼鈍	中間焼鈍	仕上焼鈍				
F	本発明法	実施せず	CA, HR; 400°C/min 840°C×1 min, AC	BA, HR; 200°C/hr 820°C×1 hr, FC	32.0	1.50	11.0	27.3
G	本発明法	実施せず	CA, HR; 400°C/min 900°C×1 min, AC	BA, HR; 200°C/hr 840°C×1 hr, FC	30.4	1.70	11.0	27.2
H	本発明法	実施せず	CA, HR; 400°C/min 840°C×1 min, AC	BA, HR; 200°C/hr 820°C×1 hr, FC	29.6	1.42	10.4	27.6
F	比較法	実施せず	CA, HR; 400°C/min 840°C×1 min, AC	CA, HR; 400°C/min 840°C×1 min, AC	31.2	1.38	10.3	27.7
G	比較法	実施せず	CA, HR; 400°C/min 900°C×1 min, AC	CA, HR; 400°C/min 900°C×1 min, AC	28.8	1.27	10.2	27.9
H	比較法	実施せず	CA, HR; 400°C/min 840°C×1 min, AC	CA, HR; 400°C/min 840°C×1 min, AC	28.3	1.15	9.7	28.0

※ 焼鈍条件中の略記は第2表と同じ

※※ 算出方法は第2表と同じ

請 求 の 範 囲

1. 必須成分として、重量%で、0.05%以下のC、10.00～18.00%のCr、0.005～0.50%のsol.Al、および0.040超～0.150%のPを含有する鋼の熱延板を焼鈍することなく、冷間圧延し、箱型焼鈍炉で300℃以上の温度域を300℃/hr以下の昇温速度で650～900℃の温度範囲に加熱する最終焼鈍を施すことからなる加工性に優れた耐食性合金鋼板の製造法。
2. 鋼の化学成分が、重量%で、C；0.05%以下、Cr；10.00～18.00%、Si；1.00%以下、Mn；1.00%以下、S；0.050%以下、Ni；0.60%以下、sol.Al；0.005～0.50%、P；0.040超～0.150%、および不可避免的不純物である請求の範囲第1項記載の製造法。
3. 鋼の化学成分が、Mo；1.00%以下またはCu；1.00%以下の1種または2種をさらに含有する請求の範囲第2項記載の製造法。
4. 鋼の化学成分が、Ti；0.50%以下またはNb；0.50%以下のいずれか1種または2種を合計量で0.50%以下の量でさらに含有する請求の範囲第2項または第3項記載の製造法。
5. 必須成分として、重量%で、0.05%以下のC、10.00～18.00%のCr、0.005～0.50%のsol.Al、および0.040超～0.150%のPを含有す

る鋼の熱延板を 300℃ / hr 以下の昇温速度で加熱する箱型焼鈍炉で焼鈍し、冷間圧延し、箱型焼鈍炉で 300℃ 以上の温度域を 300℃ / hr 以下の昇温速度で 650～900℃ の温度範囲に加熱する最終焼鈍を施すことからなる加工性に優れた耐食性合金鋼板の製造法。

6. 鋼の化学成分が、重量%で、C ; 0.05 % 以下、Cr ; 10.00～18.00 %、Si ; 1.00 % 以下、Mn ; 1.00 % 以下、S ; 0.050 % 以下、Ni ; 0.60 % 以下、sol.Al ; 0.005～0.50 %、P ; 0.040 超～0.150 %、および不可避免的不純物である請求の範囲第5項記載の製造法。

7. 鋼の化学成分が、Mo ; 1.00 % 以下または Cu ; 1.00 % 以下の1種または2種をさらに含有する請求の範囲第6項記載の製造法。

8. 鋼の化学成分が、Ti ; 0.50 % 以下または Nb ; 0.50 % 以下のいずれか1種または2種を合計量で 0.50 % 以下の量でさらに含有する請求の範囲第6項または第7項記載の製造法。

9. 必須成分として、重量%で 0.05 % 以下の C、10.00～18.00 % の Cr、0.005～0.50 % の sol.Al、および 0.040 超～0.150 % の P を含有する鋼の熱延板を 200℃ / min 以上の昇温速度で加熱する連続焼鈍炉で焼鈍し、冷間圧延し、箱型焼鈍炉で 300℃ 以上の温度域を 300℃ / hr 以下の昇温速度で 650～900℃ の温度範囲に加熱する最終焼鈍を



施すことからなる加工性に優れた耐食性合金鋼板の製造法。

10. 鋼の化学成分が、重量%で、C ; 0.05%以下、Cr ; 10.00 ~ 18.00%、Si ; 1.00%以下、Mn ; 1.00%以下、S ; 0.050%以下、Ni ; 0.60%以下、sol.Al ; 0.005 ~ 0.50%、P ; 0.040超 ~ 0.150%、および不可避免的不純物である請求の範囲第9項記載の製造法。

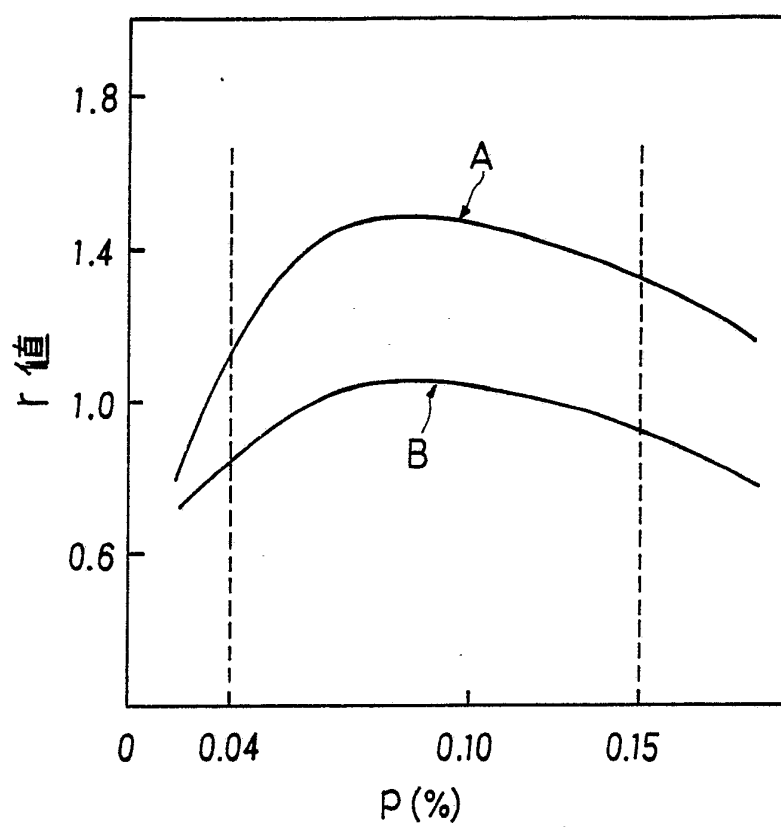
11. 鋼の化学成分が、Mo ; 1.00%以下またはCu ; 1.00%以下の1種または2種をさらに含有する請求の範囲第10項記載の製造法。

12. 鋼の化学成分が、Ti ; 0.50%以下またはNb ; 0.50%以下のいずれか1種または2種を合計量で0.50%以下の量でさらに含有する請求範囲第10項または第11項記載の製造法。

13. 鋼が0.045%以上0.150%以下のPを含有する前記請求の範囲のいずれか一項に記載の製造法。



第 1 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP83/00462

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 ³ C21D 8/02, 9/46, C22C 38/18, 38/40, 38/42, 38/44, 38/48, 38/50		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	C21D 8/02, 9/46, C22C 38/18, 38/40, 38/42, 38/44, 38/48, 38/50	
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*	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
A	JP,A,55-134128 (Showa Denko Kabushiki Kaisha) 18 October 1980 (18. 10. 80) Page 3, upper left column, line 16 to page 3, upper right column, line 14	1 - 13
* Special categories of cited documents: ¹⁵ "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 "G" 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
March 13, 1984 (13. 03. 84)		March 26, 1984 (26. 03. 84)
International Searching Authority ¹		Signature of Authorized Officer ²⁰
Japanese Patent Office		

国 際 調 査 報 告

国際出願番号 PCT/JP 83 / 00462

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC)		
Int.Cl. ³ 021D 8/02, 9/46, 022C 38/18, 38/40, 38/42, 38/44, 38/48, 38/50		
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	021D 8/02, 9/46, 022C 38/18, 38/40, 38/42, 38/44, 38/48, 38/50	
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
A	JP, A, 55-134128 (昭和電工株式会社) 18.10月, 1980 (18.10.80) 第3頁, 左上欄, 第16行-第3頁, 右上欄, 第14行	1-13
※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	国際調査報告の発送日	
13. 03. 84	26.03.84	
国際調査機関	権限のある職員	4 K 7 0 4 7
日本国特許庁 (ISA/JP)	特許庁審査官 三 浦 悟	®