



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類6 C21D 9/46, C22C 38/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/03043</p> <p>(43) 国際公開日 2000年1月20日(20.01.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/03471</p> <p>(22) 国際出願日 1999年6月29日(29.06.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/210394 1998年7月9日(09.07.98) JP</p> <p>(71) 出願人 日本鋼管株式会社(NKK CORPORATION)[JP/JP] 〒100-0005 東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者 谷川克己(TANIKAWA, Katsumi) 今宿 匠(IMAJUKU, Takumi) 太田 潤(OTA, Jun) 荒木健治(ARAKI, Kenji) 〒100-0005 東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日本鋼管株式会社内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 高野 茂(TAKANO, Shigeru) 〒210-0855 神奈川県川崎市川崎区南渡田町1番1号 日本鋼管株式会社 知的財産部内 Kanagawa, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 CN, TR, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54)Title: METHOD FOR PRODUCING RAW PLATE FOR SURFACE TREATMENT PLATE FOR CAN USING CONTINUOUS ANNEALING</p> <p>(54)発明の名称 連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法</p> <p>(57) Abstract A method for producing a raw plate for a surface treatment plate for a can using continuous annealing which comprises a step heating and soaking a cold rolled plate of a low carbon aluminum-killed steel, which contains C: 0.1 wt.% or less and N: 0.001 to 0.015 wt.%, to a temperature higher than the recrystallization temperature thereof, a step primarily cooling, after recrystallization, to 350 °C to 480 °C with an average cooling rate greater than 100 °C/sec and less than 300 °C/sec, a step conducting an overaging treatment with no re-heating after the aforementioned primary cooling, and a step finally cooling after the overaging treatment and conducting a temper rolling, wherein the temperature of the soaking is controlled according to the desired degree of refining and the heat cycle in the steps from the primary cooling downward is approximately the same, being independent of the degree of refining. This method can be used for separately producing various raw plates having various degrees of refining over the whole range from a soft material to a hard material, using a single CAL facility which is compact and does not entail great expense to construct, without lowering productivity or yield, and further at low costs and with stability.</p>		

(57)要約

本発明は、C : 0.1wt%以下、N : 0.001~0.015wt%を含む低炭素アルミキルド鋼の冷間圧延ままの鋼板を連続焼鈍により再結晶温度以上の温度に加熱・均熱する工程と、再結晶後 100°C/sec 超え、300°C/sec 未満の平均冷却速度で 350~480°Cの温度域まで一次冷却する工程と、一次冷却後再加熱することなく過時効処理する工程と、過時効処理後最終冷却して調質圧延を行う工程とを有し、かつ再結晶温度以上で均熱する温度を所望の調質度に応じて変化させ、一次冷却以降のヒートサイクルを調質度によらずほぼ一定とする連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法であり、この方法により、コンパクトで設備費の安価な単一の CAL 設備を用い、生産性や歩留まりを低下させることなく、しかも安価に安定して軟質材から硬質材までの全範囲にわたる調質度の原板を作り分けることができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャード
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサオ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア		共和国	TR	トルコ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MW	マラウイ	US	米国
CM	カメルーン	IN	インド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノールウェー	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュー・ジーランド	ZW	ジンバブエ
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

明細書

連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法

技術分野

本発明は、ぶりき、ティンフリースチール(TFS)などの缶用表面処理鋼板の原板の製造方法、特に、連続焼鈍時の一次冷却以降のヒートサイクルを大きく変更することなしに、調質度T1～T6の一回圧延で製造される原板を作り分けることのできる製造方法に関する。

背景技術

ぶりきやTFSのような缶用表面処理鋼板およびその原板は、JIS G 3303に規定されているように、ロックウェルT硬さ(HR30T)で表示される調質度により分類されている。このうち一回圧延で製造される製品やその原板は調質度T1～T6に分類されており、一般に、T1～T3は軟質材、T4～T6は硬質材と呼ばれている。

従来より、軟質材の原板はバッチ焼鈍により、硬質材の原板は連続焼鈍(CAL)により製造されていたが、最近では、軟質材の原板の一部はCALで製造されるようになっている。

調質度の異なる原板をCALにより製造する方法としては、例えば、特開昭 57-70227号公報にはCALにおける冷却速度を3～1000℃/secに調整して、また、特公平 5-45653号公報にはCALの冷却過程における500～400℃の間の平均冷却速度を55℃/sec以下または65℃/sec以上とし、さらに調質圧延の伸長率を調整して、調質度T4とT5の原板を作り分ける方法が開示されている。その他、特開昭 60-92425号公報には、0.02～0.10wt%のPを含有した低炭素鋼をAr₃変態点未満の温度で熱延し、低温で巻取り、冷圧後CALにおける冷却速度を30℃/sec以上にして硬質材を製造する方法が、また、特開平 4-80346号公報にはCALで急冷後再加熱して過時効処理を行うことにより軟質材を製造する方法なども開示されている。

しかし、こうした CAL における一次冷却以降のヒートサイクルを変える方法により軟質材から硬質材までを網羅した広範囲の調質度を有する原板を作り分けるようになると、加熱・均熱・急冷・過時効・冷却という軟質材用のヒートサイクルと、加熱・均熱・徐冷・急冷という硬質材用のヒートサイクルが必要なため、それぞれ専用の 2 基の CAL を設置するか、あるいは硬質材用の徐冷装置（例えば、クーリングチューブ等）、軟質材用の急冷装置（例えば、ガスジェット冷却装置やロール冷却装置等）、過時効処理のための再加熱・保熱装置などを備えた大掛かりな CAL が必要となり、いずれの場合も設備費や製造コストの著しい増大を招く。

また、後者の大掛かりな CAL により調質度の異なる原板を作り分ける場合は、調質度に応じて均熱後の冷却条件が大きく異なるので、サイクル変更直後に板温と炉温の差により生じるサーマルクラウンによって板の蛇行、破断、バックリング、絞りなどが発生し易くなるため、大量のダミーコイルが必要となり、生産性の低下や歩留まり低下を引き起こす。

一方、軟質材から硬質材までの広範囲の調質度を有する原板を作り分ける方法として、特開平 2-197523 号公報には、極低 C-Nb 添加鋼を用いて CAL で軟質材を製造後、調質圧延の伸長率を変える方法が、また、特公昭 60-10801 号公報には、CAL の過時効処理の有無と 300mm 以下の小径ワークロールによるドライ調質圧延の伸長率を組み合わせる方法が提案されている。

しかし、特開平 2-197523 号公報の方法では、T4～T6 の硬質材を製造するには 10～30% 程度の高い伸長率で調質圧延を行う必要があるため、製品の加工性、特に、延性が著しく劣化するとともに、高伸長率用の調質圧延機が新たに必要となる。

また、特公昭 60-10801 号公報の技術では、調質度の異なる原板を作り分けるために過時効処理の有無の 2 種類のサイクルを組む必要があるため、上述したようにダミーコイルの使用量が増大して生産性の低下を招くとともに、1 分以上の過時効処理が必要であるために過時効帯が長くなり設備費が高くなる。さらに、小径ワークロールによるドライ調質圧延を行っているため、軟質材を製造するときに 1～1.5% 程度の低伸長率で調質圧延を行なうと、圧延荷重が小さくなり過ぎて安定した圧延が困難になる。

発明の開示

本発明は、以上述べたような従来技術の問題点を解決するためになされたもので、コンパクトで安価な単一の CAL 設備を用い、生産性や歩留まりを低下させることなく、しかも安定して軟質材から硬質材までの全範囲にわたる調質度の原板を作り分けることのできる連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法を提供することを目的としている。

上記目的は、C : 0.1wt%以下、N : 0.001~0.015wt%を含む低炭素アルミキルド鋼の冷間圧延ままの鋼板を連続焼鈍により再結晶温度以上の温度に加熱・均熱する工程と、加熱・均熱後 100°C/sec 超え、300°C/sec 未満の平均冷却速度で 350~480°Cまで一次冷却する工程と、一次冷却後再加熱することなく過時効処理する工程と、過時効処理後最終冷却して調質圧延を行う工程とを有し、かつ再結晶温度以上で均熱する温度を所望の調質度に応じて変化させ、一次冷却以降のヒートサイクルを調質度によらずほぼ一定とする連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法により達成される。

発明を実施するための最良の形態

次に、本発明の製造方法の詳細を説明する。

Cは、その含有量が 0.1wt%を超えると鋼板が過度に硬質化するため冷間圧延での形状制御が困難となり、鋼板の平坦度や板厚精度の低下をもたらし、また、このために連続焼鈍時の通板性の劣化を引き起こすおそれがあるので、0.1wt%以下に限定する。

このとき、C 量を調質度に応じて変え、調質度 T1~T3 の軟質材を製造するときには 0.05wt%以下に、調質度 T4~T6 の硬質材を製造するときには 0.03~0.1wt%にすると、より安定して調質度の異なる原板を製造できる。

Nは、その含有量が 0.015wt%を超えると、C の場合と同様に鋼板が過度に硬質化するとともに、再結晶温度が上昇して焼鈍温度が高温化し、また、0.001wt%未満にするためには製鋼コストの増大を招くので、0.001~0.015wt%に限定する。

その他、Si、Mn、P、S、sol.Al 等の元素の含有量は特に限定されないが、通常の缶用

表面処理鋼板に用いられる低炭素アルミキルド鋼に含まれる範囲内であればよい。また、必要に応じてB、Nb等の炭窒化物形成元素を添加できる。

缶用表面処理鋼板は、一般に、こうした成分系の低炭素アルミキルド鋼のスラブを製造し、次にこのスラブを熱間圧延し、酸洗後冷間圧延して焼鈍する工程を経て製造されるが、本発明においては、CALによる焼鈍前の製造条件には特に制約がなく、通常行われている製造条件であればよい。すなわち、熱間圧延を、1050～1250℃のスラブ加熱温度、830～900℃の仕上温度、500～700℃の巻取温度で行い、冷間圧延を80～95%の圧延率で行えばよい。また、加熱炉を経由しないでスラブを圧延する直送圧延(HDR)や熱片挿入(HCR)の適用も可能である。

このとき、巻取温度に関しては、調質度T1～T3の原板を製造するときには、600℃未満ではカーバイドやAINが微細になり、それらの析出量も減少するため鋼板が硬質化し易くなり、700℃を超えると酸洗性が劣化するので、600～700℃に、調質度T4～T6の原板を製造するときには、520℃未満では鋼板が過度に硬質化し、620℃を超えると軟質化し易くなるため、520～620℃にすることが望ましい。

冷間圧延後の鋼板は、CALにより加熱・均熱・一次冷却・過時効・最終冷却のヒートサイクルで焼鈍されるが、所望の調質度に応じて均熱温度を変化させ、その後、ヒートサイクルを調質度によらずほぼ一定にして、100℃/sec 超え、300℃/sec 未満の平均冷却速度で350～480℃まで一次冷却後、再加熱することなく過時効処理することが本発明のポイントである。均熱温度のみを変えて調質度を変えており、しかも過時効処理時に再加熱を行わないので、コンパクトで安価な単一のCAL設備を用いて、軟質材から硬質材までの全範囲にわたる調質度の原板を、生産性や歩留まりを低下させることなく安定して作り分けることが可能になる。ここで、再加熱することなく過時効処理するとは、一次冷却終点温度以上に積極的に加熱する処理を行うことではなく、鋼板を保熱する程度の処理を行うことであり、実際にはCALの過時効帯に小規模な加熱装置を設置し、常時使用状態として行う。

このとき、一次冷却の平均冷却速度を100℃/sec 超え、300℃/sec 未満とする理由は、100℃/sec 以下では急冷効果が十分に発揮されず、過時効処理前のCの過飽和度が不足す

るので軟質材の製造が困難になるとともに、わずかな冷却速度の変動により硬質材の材質のバラツキが大きくなり、300°C/sec以上にすると冷却能力の大きな冷却設備が必要となり、設備費が増大するためである。

また、一次冷却の終点温度を350~480°Cにする理由は、過時効処理で再加熱を行わない本発明のヒートサイクルにおいては、350°C未満ではCの拡散が不十分となり、480°Cを超えるとCの過飽和度が不足し、過時効処理により十分に軟質化を図ることが困難となり、軟質材から硬質材までの全範囲にわたる調質度の原板を作り分けることができなくなるためである。

なお、本発明における一次冷却の冷却方法は、冷却速度を上記範囲内に制御できるものであればガスジェット冷却、気水冷却、ロール冷却等のいずれの方法のものでもよいが、冷却能力、冷却の安定性、製造コスト、鋼板表面品質等の面からはガスジェット冷却が最も望ましい。

CALの均熱温度は、調質度T1~T3の原板を製造するときには、660°C未満では十分な軟質化が図れず、780°Cを超えると高温加熱のための加熱装置が必要となり設備費の増大や製造コストの増加を招くので、660~780°Cに、また、調質度T4~T6の原板を製造するときには、600°C未満では未再結晶組織が残存して加工性の低下や材質のバラツキを生じ、730°Cを超えると鋼板が軟質化して所望の調質度を得ることが困難となるので、600~730°Cにすることが望ましい。

また、均熱時間は、5秒未満では粒成長が不完全で混粒組織となり易く、材質のバラツキが大きくなるので、5秒以上確保することが望ましい。しかし、必要以上に長い均熱時間をとっても材質の安定性が飽和するとともに、炉体を大きくする必要があり設備費や製造コストの増大を招くので、均熱時間は20秒程度以下にすることが望ましい。

過時効処理時間は、60秒以上にすると長大な過時効帯が必要となり、設備費の増大や製造コストの増加を招くので、60秒未満にすることが望ましい。

過時効処理後の最終冷却の開始温度は、300°C未満ではCの拡散が不十分となり、400°Cを超えるとCの過飽和度が不足し、過時効処理により十分に軟質化を図ることが困難となるので、300~400°Cでにすることが望ましい。また、同様の理由から、過時効処理の入側と出側の温度差、すなわち一次冷却終点温度と最終冷却開始温度の差は100°C以下にする

ことがより望ましい。

最終冷却後の調質圧延の伸長率は、1.0%未満では所定の表面粗さ、平坦度、耐時効性を得ることが困難になり、3.0%以上にとすると加工性が劣化するのみならず良好な板厚分布や平坦度を確保するためにロール径の小径化や潤滑条件の変更などが必要となるので、1.0%以上、3.0%未満にすることが望ましい。

本発明法により製造された缶用表面処理鋼板の原板は、ETL または TFS ライン等において表面処理が施され缶用表面処理鋼板とされるが、Ni めっき鋼板の原板等をはじめとするその他の缶用表面処理鋼板の原板としても適用できる。

なお、JIS G 3303 によれば、調質度 T3 と T4 は $58 \leq \text{HR30T} \leq 60$ の範囲で硬度が重複しているが、本発明法においては $\text{HR30T} < 59$ を調質度 T1~T3、 $\text{HR30T} \geq 59$ を調質度 T4~T6 と区別している。

実施例

表 1 に示す成分組成の低炭素アルミキルド鋼 A~J を転炉で溶製後、連続铸造して得られたスラブを熱間圧延し、酸洗後、板厚 0.20mm まで冷間圧延した。熱間圧延では、スラブ加熱温度を 1150~1230℃、仕上温度を 860~900℃とし、巻取温度を表 2 および表 3 に示すように変化させた。冷間圧延後、表 2 および表 3 に示す条件で CAL で焼鈍後、調質圧延を行って No.1~22 の鋼板を製造した。このうち、焼鈍後に二次圧延された No.5 と CAL の均熱温度が低い No.17 は比較例であり、他は全て発明例である。

そして、製造された鋼板の組織観察、HR30T の硬度測定を行なうとともに、引張試験を行って破断伸び EL を測定した。

結果を、表 2 および表 3 に示す。

本発明例において、C 量が 0.05wt% 以下の鋼 A~G を用いると、調質度が T3 以下の軟質材が、また、C 量が 0.03~0.1wt% である鋼 F~J を用いると、調質度が T4 以上の硬質材が安定して製造されることがわかる。また、いずれも、EL が高く、加工性に優れている。

一方、比較例の二次圧延された No.5 や CAL の均熱温度が低く未再結晶組織の残る

No.17は、ELが著しく低く、加工性に劣る。

表1

鋼符号	C	Si	Mn	P	S	sol.Al	N	Nb	B
A	0.0024	0.01	0.15	0.01	0.009	0.055	0.0024	—	—
B	0.0021	0.01	0.25	0.01	0.008	0.050	0.0022	0.021	—
C	0.0018	0.01	0.35	0.01	0.010	0.060	0.0020	—	0.0011
D	0.02	0.01	0.15	0.01	0.011	0.070	0.0018	—	—
E	0.02	0.01	0.25	0.01	0.012	0.052	0.0026	—	—
F	0.04	0.01	0.15	0.01	0.010	0.062	0.0028	—	—
G	0.04	0.01	0.50	0.01	0.012	0.043	0.0098	—	—
H	0.05	0.01	0.25	0.01	0.015	0.046	0.0125	—	—
I	0.07	0.01	0.55	0.01	0.015	0.051	0.0057	—	—
J	0.09	0.01	0.30	0.01	0.015	0.048	0.0035	—	—

(wt%)

表2

No.	鋼種 *1	熱延		連続焼鈍条件						調質圧延 伸長率 (%) *5	組織	硬度	調質度	EL *3	区分 *4
		巻取 温度 (°C)	均熱 温度 (°C)	均熱 時間 (s)	平均一次 冷却速度 (°C/s)	一次冷却 終点温度 (°C)	過時効 時間 (s)	最終冷却 開始温度 (°C)							
1	A	640	700	10	200	400	15	350	1.2	○	HR30T	T1	○	発	
2	A	600	660	10	200	400	15	350	2.5	○		T2	○	発	
3	B	680	770	10	200	430	10	400	1.5	○		T1	○	発	
4	B	620	750	10	200	430	10	400	2.8	○		T2.5	○	発	
5	B	620	750	10	200	430	10	400	20	○		T4~T5	×	比	
6	C	680	700	15	200	430	15	380	1.5	○		T1	○	発	
7	C	600	670	15	200	430	15	380	2.5	○		T2.5	○	発	
8	D	700	730	20	250	410	20	390	1.2	○		T1	○	発	
9	D	640	700	20	250	410	20	390	1.5	○		T2	○	発	
10	E	680	720	15	200	400	20	400	1.5	○		T1	○	発	
11	E	620	680	15	200	400	15	400	1.5	○		T2	○	発	

*1 表1に記載の鋼符号

*2 ○ : 再結晶組織 × : 未再結晶組織が残存

*3 ○ : EL ≥ 20% × : EL < 20%

*4 発 : 本発明例 比 : 比較例

*5 No. 5 については二次圧延圧下率

表3

No.	鋼種 *1	熱延 卷取 温度 (°C)	連続焼鈍条件						調質圧延 伸長率 (%)	組織 *2	硬 度 HR30T	調 質 度	EL *3	区 分 *4	
			均熱 温度 (°C)	均熱 時間 (s)	平均一 次 冷却速度 (°C/s)	一次冷却 終点温度 (°C)	過時効 時間 (s)	最終冷却 開始温度 (°C)							
12	E	620	660	15	200	400	400	10	400	2.0	○	56	T2.5	○	発
13	F	700	700	15	200	420	420	40	370	1.2	○	53	T2	○	発
14	F	660	680	15	200	420	420	30	380	1.5	○	55	T2.5	○	発
15	F	620	660	10	200	420	420	20	390	1.8	○	57	T3	○	発
16	F	560	630	10	200	420	420	10	400	2.0	○	60	T4	○	発
17	F	620	580	10	200	420	420	10	400	2.0	×	68	T6	×	比
18	G	620	680	30	200	430	430	10	380	1.5	○	59	T4	○	発
19	G	560	630	10	200	430	430	10	380	1.5	○	63	T4~T5	○	発
20	H	540	630	10	200	430	430	10	400	1.5	○	66	T5	○	発
21	I	540	630	10	200	430	430	10	400	1.5	○	65	T5	○	発
22	J	540	630	10	250	430	430	10	400	1.5	○	69	T6	○	発

*1 表1に記載の鋼符号

*2 ○：再結晶組織 ×：未再結晶組織が残存

*3 ○：EL ≥ 20% ×：EL < 20%

*4 発：本発明例 比：比較例

請求の範囲

1. C：0.1wt%以下、N：0.001～0.015wt%を含む低炭素アルミキルド鋼の冷間圧延ままの鋼板を連続焼鈍により再結晶温度以上の温度に加熱・均熱する工程と、
加熱・均熱後、100°C/sec 超え、300°C/sec 未満の平均冷却速度で 350～480°Cまで一次冷却する工程と、
一次冷却後、再加熱することなく過時効処理する工程と、
過時効処理後、最終冷却して調質圧延を行う工程と、
を有し、かつ前記再結晶温度以上で均熱する温度を所望の調質度に応じて変化させ、前記一次冷却以降のヒートサイクルを調質度によらずほぼ一定とする連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。
2. C量が、調質度 T1～T3 の原板を製造するときには 0.05wt%以下であり、調質度 T4～T6 の原板を製造するときには 0.03～0.1wt%である請求の範囲 1 に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。
3. 冷間圧延ままの鋼板が、調質度 T1～T3 の原板を製造するときには熱間圧延後の巻取温度が 600～700°Cの熱延鋼板を冷間圧延した鋼板であり、調質度 T4～T6 の原板を製造するときには熱間圧延後の巻取温度が 520～620°Cの熱延鋼板を冷間圧延した鋼板である請求の範囲 1 に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。
4. 冷間圧延ままの鋼板が、調質度 T1～T3 の原板を製造するときには熱間圧延後の巻取温度が 600～700°Cの熱延鋼板を冷間圧延した鋼板であり、調質度 T4～T6 の原板を製造するときには熱間圧延後の巻取温度が 520～620°Cの熱延鋼板を冷間圧延した鋼板である請求の範囲 2 に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。
5. 再結晶温度以上で均熱する温度が、調質度 T1～T3 の原板を製造するときには 660～780°Cであり、調質度 T4～T6 の原板を製造するときには 600～730°Cである請求の範囲 1 に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。

6. 再結晶温度以上で均熱する温度が、調質度 T1～T3 の原板を製造するときには 660～780℃であり、調質度 T4～T6 の原板を製造するときには 600～730℃である請求の範囲 2 に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。
7. 再結晶温度以上で均熱する温度が、調質度 T1～T3 の原板を製造するときには 660～780℃であり、調質度 T4～T6 の原板を製造するときには 600～730℃である請求の範囲 3 に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。
8. 再結晶温度以上で均熱する温度が、調質度 T1～T3 の原板を製造するときには 660～780℃であり、調質度 T4～T6 の原板を製造するときには 600～730℃である請求の範囲 4 に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。
9. 再結晶温度以上で均熱する時間が 5 以上である請求の範囲 1 に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。
10. 再結晶温度以上で均熱する時間が 5 以上である請求の範囲 5 に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。
11. 再結晶温度以上で均熱する時間が 5 以上である請求の範囲 6 に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。
12. 再結晶温度以上で均熱する時間が 5 以上である請求の範囲 7 に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。
13. 再結晶温度以上で均熱する時間が 5 以上である請求の範囲 8 に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。
14. 過時効処理の時間が 60 秒未満である請求の範囲 1 に記載の連続焼鈍による缶用表面

処理鋼板の原板の製造方法。

15. 過時効処理の時間が60秒未満である請求の範囲5に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。

16. 過時効処理の時間が60秒未満である請求の範囲6に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。

17. 過時効処理の時間が60秒未満である請求の範囲7に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。

18. 過時効処理の時間が60秒未満である請求の範囲8に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。

19. 過時効処理後の最終冷却の開始温度が300~400℃である請求の範囲1に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。

20. 過時効処理後の最終冷却の開始温度が300~400℃である請求の範囲5に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。

21. 過時効処理後の最終冷却の開始温度が300~400℃である請求の範囲6に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。

22. 過時効処理後の最終冷却の開始温度が300~400℃である請求の範囲7に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。

23. 過時効処理後の最終冷却の開始温度が300~400℃である請求の範囲8に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。

24. 調質圧延の伸長率が1.0%以上、3.0%未満である請求の範囲1に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。
25. 調質圧延の伸長率が1.0%以上、3.0%未満である請求の範囲5に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。
26. 調質圧延の伸長率が1.0%以上、3.0%未満である請求の範囲6に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。
27. 調質圧延の伸長率が1.0%以上、3.0%未満である請求の範囲7に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。
28. 調質圧延の伸長率が1.0%以上、3.0%未満である請求の範囲8に記載の連続焼鈍による缶用表面処理鋼板の原板の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP99/03471

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ C21D9/46, C22C38/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁶ C21D9/46, 9/48, C22C38/00-38/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 63-1374, B (Nippon Steel Corp.), 12 January, 1988 (12. 01. 88) (Family: none)	1-28
X	JP, 63-10213, B (Nippon Steel Corp.), 4 March, 1988 (04. 03. 88) & EP, 171197, A1 & US, 4698102, A & CA, 1240593, A	1-28
A	JP, 61-14216, B (Kawasaki Steel Corp.), 17 April, 1986 (17. 04. 86) (Family: none)	1-28
A	JP, 61-16323, B (Kawasaki Steel Corp.), 30 April, 1986 (30. 04. 86) & EP, 73092, A1 & US, 4561909, A & NO, 8202343, A	1-28

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
9 September, 1999 (09. 09. 99)

Date of mailing of the international search report
21 September, 1999 (21. 09. 99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁶ C 21 D 9 / 46, C 22 C 38 / 00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁶ C 21 D 9 / 46, 9 / 48, C 22 C 38 / 00 ~ 38 / 60

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-1999年
 日本国登録実用新案公報 1994-1999年
 日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

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	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 63-1374, B (新日本製鐵株式会社), 12. 1月. 1988 (12. 01. 88) (ファミリーなし)	1~28
X	J P, 63-10213, B (新日本製鐵株式会社), 4. 3月. 1988 (04. 03. 88) &EP, 171197, A1&US, 4698102, A&CA, 1240593, A	1~28
A	J P, 61-14216, B (川崎製鐵株式会社), 17. 4月. 1986 (17. 04. 86) (ファミリーなし)	1~28
A	J P, 61-16323, B (川崎製鐵株式会社), 30. 4月. 1986 (30. 04. 86) &EP, 73092, A1&US, 4561909, A&NO, 8 202343, A	1~28

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 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」 国際出願日前の出願または特許であるが、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日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日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文献

国際調査を完了した日 09. 09. 99 国際調査報告の発送日 **21.09.99**

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 板谷 一弘 電話番号 03-3581-1101 内線 3435	4K 9731
--	--	---------