

公 告 本

420719

申請日期	85 年 9 月 25 日
案 號	85111747
類 別	Int. Cl ⁶ C21D8/02

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	平面內異方性為小且具良好抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板及其製造方法
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 矢澤好弘 (2) 宇城工 (3) 佐藤進
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國千葉縣千葉市中央區川崎町一番地 川崎製鐵株式會社技術研究內 (2) 日本國千葉縣千葉市中央區川崎町一番地 川崎製鐵株式會社 技術研究所內 (3) 日本國千葉縣千葉市中央區川崎町一番地 川崎製鐵株式會社 技術研究所內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 川崎製鐵股份有限公司 川崎製鐵株式會社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國兵庫縣神戶市中央區北本町通一丁目一 番二八號
	代 表 人 姓 名	(1) 江本寬治

裝

訂

線

420719

申請日期	85 年 9 月 25 日
案 號	85111747
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(4) 熊澤慎太郎 (5) 小林真 (6) 笠井正之
	國 籍	(4) 日本 (5) 日本 (6) 日本
	住、居所	(4) 日本國千葉縣千葉市中央區川崎町一番地 川崎製鐵株式會社 技術研究所內 (5) 日本國千葉縣千葉市川崎町 1 番地 川崎製鐵株式會社 千葉製鐵所內 (6) 日本國千葉縣千葉市中央區川崎町一番地 川崎製鐵株式會社 技術研究所內
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝

訂

線

420713

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

日本	1995 年 9 月 26 日	7-247770	☒ 無主張優先權
日本	1996 年 4 月 26 日	8-107289	☒ 有主張優先權
日本	1996 年 8 月 30 日	8-230875	☒ 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（1）

〔發明之技術領域〕

本發明係為關於適用於廚房器具、化工設備及儲水槽等的用途之肥粒鐵系不銹鋼板，特別是關於平面內異方性為小且具良好抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板（以下，也含有鋼帶）及其製造方法。

〔先行技術〕

不銹鋼板由於是表面平整具良好抗蝕性，因而廣泛使用於建築物的裝潢材料、廚房器具、化工設備及儲水槽等的用途。特別是沃斯田鐵系不銹鋼，由於衝壓成形性或延伸性甚至於抗皺性的各種特性，比肥粒鐵系不銹鋼還優越，所以被使用在廣範圍的用途。

另則，近年鋼製造過程的製鋼高純度化技術的進步，改善了成形特性，因而開始討論將高純度高抗蝕性肥粒鐵系鋼板使用於過去使用 S U S 3 0 4、S U S 3 1 6 等的沃斯田鐵系不銹鋼的用途。肥粒鐵系不銹鋼所具有的特徵，例如應力腐蝕斷痕感受性較小，具是因未含有高價的 N i 所以價低的優點，已被知悉。

但是，肥粒鐵系不銹鋼，由於與沃斯田鐵系不銹鋼比較，成形性，特別是延伸性低劣，因而主要是被使用在重視抗蝕性的耐久消耗材料。因此，為了更擴層肥粒鐵系不銹鋼的用途，因而必須改善平面內異方性，且更提高加工性。

不過，為了改善肥粒鐵系不銹鋼的成形性，過去減低

五、發明說明(2)

(C + N) 的方法已被知悉。另外，在日本專利特開昭 56-123327 號公報，於添加 Nb 的炭氮化物安定化元素的鋼將壓下率配分或燒鍛條件最適化的技術已被公開。在日本專利特開平 3-264652 號公報，由於添加 Ti、Nb 等的炭氮化物形成元素，而控制集合組織提高 X 線積分強度比 (222) / (200)、及使 r 值 (Lank ford value) 等的成形性提高之技術已被公開，進而在日本專利特公昭 54-11770 公報，使 N 降低的同時添加 Ti，而改善冷式加工性之技術已被公開。

〔發明所欲解決之課題〕

不過，這些過去已知的技術，主要目的是提高 r 值及延伸性，關於這些的特性改善所產生的效果，會有平面內異方性較大，或是抗皺性不完全的問題。

因此，衝壓加工等施予深展之用途，從美觀、研磨負荷減輕等的觀點，係為強烈期予改善平面內異方性及抗皺性。

本發明的目的，係為解決上述已知的問題，且提供具良好抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板及其製造方法。

另外本發明的其他目的，係為提供除了 r 值為 1.4 以上、延伸為 30% 以上之外、r 值的平面內異性 Δr 為 0.2 以下、延伸的面內異方性 ΔEI 為 2.0% 以下，尚具有起皺高度（詳情於後述）為 $10 \mu m$ 以下的抗皺性之肥粒鐵不銹鋼板及其製造方法。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(3)

[用以解決課題之手段]

發明者爲了實現上述目的而精心研究之結果，將肥粒鐵系不銹鋼板的化學組成、壓延條件、燒鍛條件適切化，而控制使其形成會特有的集合組織，而發現可以達成上述目的，因此完成本發明。

即是本發明的主要構成如下

(1) 其特徵爲含有：

C : 0.02 wt % 以下、

Si : 1.0 wt % 以下、

Mn : 1.0 wt % 以下、

P : 0.08 wt % 以下、

S : 0.01 wt % 以下、

Al : 0.30 wt % 以下、

Cr : 11 ~ 50 wt % 以下、

Mo : 5.0 wt % 以下、

N : 0.03 wt % 以下

且 C 及 N 滿足 $0.005 \leq (C + N) \leq 0.03 \text{ wt } \%$ ，及 $(C / N) < 0.6$ 的關係，Ti 滿足 $5 \leq Ti / (C + N) \leq 30$ 的關係，剩餘部分以 Fe 及不可避免的不純物所形成，同時在板面所平行的面之 X 線積分強度比 $(222) / (310)$ 在板厚的 $1/4$ 厚度位置爲 35 的表面內異方性爲小且具良好抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板的製造方法。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

(2) 其特徵為含有：

C : 0 . 0 2 w t % 以下、

S i : 1 . 0 w t % 以下、

M n : 1 . 0 w t % 以下、

P : 0 . 0 8 w t % 以下、

S : 0 . 0 1 w t % 以下、

A l : 0 . 3 0 w t % 以下、

C r : 1 1 ~ 5 0 w t % 以下、

M o : 5 . 0 w t % 以下、

N : 0 . 0 3 w t % 以下

且 C 及 N 滿足 $0 . 0 0 5 \leq (C + N) \leq 0 . 0 3 w t \%$ 、及 $(C / N) < 0 . 6$ 的關係，T i 滿足 $5 \leq T i / (C + N) \leq 3 0$ 的關係，剩餘部分以 F e 及不可避免的不純物所形成，同時在板面所平行的面之 X 線積分強度比 $(2 2 2) / (3 1 0)$ 的板厚的 $1 / 4$ 厚度位置為 3 5 以上，進而在前述 X 線積分強度比 $(2 2 2) / (3 1 0)$ 的板厚方向平均值之 $\pm 4 0 \%$ 以內的領域之板厚方向長度存在有板厚的 8 0 % 以上的表面內異方性為小且良好抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板。

(3) 其特徵為：在於粗壓延的最後通路壓下率為 4 0 % 以上，且精細壓延的終了溫度為 7 5 0 °C 以下，熱式壓延含有

C : 0 . 0 2 w t % 以下、

S i : 1 . 0 w t % 以下、

年 月 日 修正 補充

五、發明說明(5)

Mn : 1 . 0 w t % 以下 .

P : 0 . 0 8 w t % 以下 .

S : 0 . 0 1 w t % 以下 .

Al : 0 . 3 0 w t % 以下 .

Cr : 1 1 ~ 5 0 w t % 以下 .

Mo : 5 . 0 w t % 以下 .

N : 0 . 0 3 w t % 以下

且 C 及 N 滿足 $0.005 \leq (C + N) \leq 0.03 \text{ wt } \%$ 及 $(C / N) < 0.6$ 的關係，Ti 滿足 $5 \leq Ti / (C + N) \leq 30$ 的關係之鋼素材，繼而熱延板燒鍛、冷式壓延、及精細燒鍛所得到的熱延板的平面內異方性為小且具良好耐皺性之肥粒鐵系不銹鋼板的製造方法。

(4) 其特徵為：在於粗壓延的最後通過壓下率為 40% 以上，且精細壓延的終了溫度為 75℃ 以下，熱式壓延含有

C : 0 . 0 2 w t % 以下 .

Si : 1 . 0 w t % 以下 .

Mn : 1 . 0 w t % 以下 .

P : 0 . 0 8 w t % 以下 .

S : 0 . 0 1 w t % 以下 .

Al : 0 . 3 0 w t % 以下 .

Cr : 1 1 ~ 5 0 w t % 以下 .

Mo : 5 . 0 w t % 以下 .

N : 0 . 0 3 w t % 以下

五、發明說明(6)

且 C 及 N 滿足 $0.005 \leq (C + N) \leq 0.03 \text{ wt} \%$ 及 $(C / N) < 0.6$ 的關係， T_i 滿足 $5 \leq T_i / (C + N) \leq 30$ 的關係之鋼素材，而在板厚的 $1/4$ 厚度位置，在板面的平行的面之 X 線積分強度比 $(222) / (310)$ 為 30 以下之熱延板，繼而熱燒鍛、冷式壓延及精燒鍛該熱延板的平面內異方性為小且具良好抗皺性之肥料鐵不銹鋼板的製造方法。

其他本發明的構成，係為與其 variation 在於以下的詳細說明則能明白。

〔圖面之簡單說明〕

第 1 圖係為表示平面內異方性與 C / N 的關係之圖形。

第 2 圖係為表示平面內異方性與 X 線積分強度比 $\{ \alpha = (222) / (310) \}$ 的關係之圖形。

第 3 圖係為存在於 X 線積分強度比 $\{ \alpha = (222) / (310) \}$ 的板厚方向平均值之 $\pm 40\%$ 以內的領域之板厚方向長度，表示占有板厚的比率與平面內異方性的關係之圖形。

第 4 圖係為存在於 X 線積分強度比 $\{ \alpha = (222) / (310) \}$ 的板厚方向平均值之 $\pm 40\%$ 以內的領域之板厚方向長度，說明求取占有板厚比率的方法之圖。

〔發明之詳細說明〕

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

其次，含有限定理由而詳細說明本發明。

C : 0 . 0 2 w t % 以下

C 一般係為使其降低 r 值及延伸的同時，對於抗蝕性為有害的元素。其值超過 0 . 0 2 w t % 則特別顯著其不良影響，所以為 0 . 0 2 w t % 以下。然而，理想的含有量為 0 . 0 0 5 w t % 以下。

S i : 1 . 0 w t % 以下

S i 係為用於脫酸之有效元素，但過剩的添加會導致冷式加工性的降低及延伸性的降低，所以其添加範圍為 1 . 0 w t % 以下。然而理想的含有量為 0 . 3 ~ 0 . 5 w t % 。

M n : 1 . 0 w t % 以下

M n 係為析出固定存在於鋼中的 S，用以保持熱式壓延性之有效的元素，但過剩的添加因會導致冷式加工性的降低或抗蝕性的降低，所以是 1 . 0 w t % 以下，理想的是 0 . 5 w t % 以下。

P : 0 . 0 8 w t % 以下

P 係為使其降低熱式加工性，同時是使其劣化機械性質之有害元素。含有量超過 0 . 0 8 w t %，則特別顯著其影響，所以是 0 . 0 8 w t % 以下，理想的是 0 . 0 4 w t % 以下。

S : 0 . 0 1 w t % 以下

S 係為結合 M n 形成 M n S 而成為初期生銹起點，同時是偏析在結晶粒界，促進粒界脆化之有害元素。S 含有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

量超過 0.01 wt % 則顯著其影響，所以是 0.01 wt % 以下，理想的是 0.006 wt % 以下。

A l : 0.30 wt % 以下

A l 係為用以脫酸之有效元素，但過剩的添加則由於 A l 系介在物的增加而導致表面受損的原因，所以是 0.30 wt % 以下，理想的是 0.10 wt % 以下的範圍。

C r : 11 ~ 50 wt %

C r 係為改善抗蝕性之不可缺的元素。其量未滿 11 wt % 則無法得到十分的抗蝕性，另則超過 50 wt % 而添加則使其降低熱式及冷式的加工性，所以添加範圍為 11 ~ 50 wt %，理想的是 11 ~ 35 wt %。

M o : 5.0 wt % 以下

M o 係為改善抗蝕性、抗銹性之有效元素，但超過 5.0 wt % 而添加則不僅飽和這些效果，且助長 σ 相或 χ 相的析出，使其降低抗蝕性或加工性，所以在 5.0 wt % 以下的範圍下添加。然而為了得到 M o 的添加效果，因而至少添加 0.1 wt % 較為理想。

N : 0.03 wt % 以下

N 係為與 C 同樣使其降低 r 值及延伸，隨著 C r 氮化物的形成而產生脫 C r 層，因此，對抗蝕性有害的元素。特別是超過 0.03 wt % 則顯著其影響，所以是 0.03 wt % 以下，理想的是 0.01 wt % 以下。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

$$0.005 \leq (C + N) \leq 0.03 \text{ wt} \%$$

$$(C / N) < 0.6$$

C 及 N 係為如上述，對 r 值、延伸及抗蝕性都會有不良影響，這些的合計量超過 0.03 wt%，則也顯著其影響。另則極度減低 C、N，合計量未滿 0.005 wt%，就會促進結晶粒的優先成長，而難於控制集合組織，且降低抗皺性。因此，C 及 N 含有量，有必要滿足 $0.005 \leq (C + N) \leq 0.03 \text{ wt} \%$ 。

另外，發明者發現 C 與 N 的重量比 (C / N) 大大的影響到集合組織。 (C / N) 未滿 0.6 則增加 (222) 與 (310) 的 X 線積分強度比 $(222) / (310)$ 之值（以下，以 α 表示），改善 r 值及延伸的同時，這些平面內異方性變小。因此，C 及 N 的含有量也有必要滿足 $(C / N) < 0.6$ 的關係。

第 1 圖係為表示關於 $C + N$ 為 0.0080 ~ 0.0200 wt%， $Ti / (C + N)$ 為 10 ~ 19，其他元素為本發明的範圍之種種鋼板，面內異方性（測定方法係為與後述的方法相同）與 C / N 的關係。從第 1 圖知道為了使其減小平面內異方性有必要使其 C / N 未滿 0.6。

$$5 \leq Ti / (C + N) \leq 30$$

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(10)

T i 係為炭氮化物形成元素，抑制溶接時或熱處理時的 C r 炭氮化物之粒界析出，而用以改善抗蝕性之有效元素。另外，固定鋼中的固溶 C、N 作為炭氮化物，而控制集合組織，使其提高加工性之有效元素。

這些的效果係為 (C + N) 的重量比，使其成為 T i / (C + N) 當未滿 5 則未得到，另則超過 30 而添加此值，則使其降低這些的特性。因此，在 T i 與 C、N 之間必須滿足 $5 \leq T i / (C + N) \leq 30$ 的關係。

加上以上的成分元素，因應於所須可以從以下的 3 組群中選擇 1 組群以上，且從所選擇的群組添加 1 種或是 2 種以上。

- ① C a : 0 . 0 0 5 0 w t % 以下
- ② N b : 0 . 0 1 0 0 w t % 以下、
B : 0 . 0 0 2 0 w t % 以下
- ③ C u : 2 . 0 w t % 以下、
N i : 2 . 0 w t % 以下
- C a : 0 . 0 0 5 0 w t % 以下

C a 係為有效的控制在於製鋼鑄造時的 T i 系介在物所造成之噴嘴阻塞之元素。不過過剩的添加，則恐會引起以 C a 系介在物作為起點之生銹或脆化破壞，所以在 0 . 0 0 5 0 w t % 以下的範圍添加。

N b : 0 . 0 1 0 0 w t % 以下

N b 係為炭氮化物形成元素，且提高抗蝕性、加工性，特別是有效的改善機械性質的平面內異方性。不過，超

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(11)

過 0.01 wt % 而添加，則上昇再結晶溫度的同時飽合其效果，導致加工性的降低，所以添加量的上限設為 0.01 wt %。然而在鋼中產生微小的炭化物，爲了得到結晶粒的微細化、平面內異方性提高的效果，而期予爲添加 0.003 wt % 以上。

B : 0.0020 wt % 以下。

B 係爲析出結晶粒界，且是改善鋼中的 2 次加工脆性之有效元素。不過添加量過多則會降低加工性，所以在 0.0020 wt % 以下的範圍添加。然而理想的範圍是 0.0003 ~ 0.0010 wt %。

Cu : 2.0 wt % 以下

Cu 係爲改善對於酸的抗蝕性、抗間隙腐蝕性之元素。另外，具有控制造成生銹起點的蝕孔成長而改善抗銹性之效果，提高對建材或廚房器具的用途之抗蝕性的有效元素。但是過剩的添加則會出現高溫破裂等的不良影響，所以該添加範圍設為 2.0 wt % 以下。

然而，爲了提高抗蝕性，因而期予使 Cu + Ni 量爲 0.01 wt % 以上。

Ni : 2.0 wt % 以下

Ni : 也爲改善對於酸的抗蝕性、抗間隙腐蝕性之有效元素。另外具有控制造成生銹起點的蝕孔成長而改善抗銹性之效果，提高建材或廚房器具的用途之抗蝕性的有效元素。但是過剩的添加則會出現高溫破裂等的不良影響，所以該添加範圍設為 2.0 wt % 以下。

五、發明說明 (12)

然而，爲了提高抗蝕性，因而期予使 $Cu + Ni$ 量爲 $0.01 wt\%$ 以上。

X 線積分強度比： $\alpha = (222) / (310)$

增加所壓延鋼板的板面所平行的面之 X 線積分強度比 α (詳細如後述)，係爲不損及 r 值及延伸的 Δr 或 ΔEI 形成爲減少平面內異方性的指標。爲了得到這些的效果，首先在於熱延板狀態，將其板厚方向 $1/4$ 厚度的位置之 α 值控制在 30 以上。在整合集合組織的熱延板，施予熱延板燒鍛、冷式壓延及冷延板燒鍛，最後，可以製造在板厚方向 $1/4$ 厚度的位置之 α 值控制在 35 以上之肥粒鐵系不銹鋼板。

第 2 圖係爲改變熱延・燒鍛・冷延的條件製造 $C + N$ 爲 $0.0080 \sim 0.0200 wt\%$ ， C / N 爲 $0.1 \sim 3.0$ ， $Ti / (C + N)$ 爲 $10 \sim 19$ ，其他元素爲本發明的範圍之鋼的冷延鋼板的平面內異方性 (測定方法係爲與後述的方法相同) 與冷延板的 $1/4$ 厚度之位置的 α 之關係。爲了使其從第 2 圖降低平面內異方性，所以冷延板的 α 有必要控制在 35% 以上，理想的是控制在 75 以上。

然而，以上述 X 線積分強度比 α 的測定位置，作爲板厚方向 $1/4$ 厚度的位置，係爲與平面內異方性的關係良好，最適切使其代表鋼板全體的 α 值之故。

另外，加上上述過的 X 線積分強度比 α 之值，而知道在板面所平行的面之 α 之板厚方向分布沒有太大的差異而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

成均一，具有更保持平面內異方性較小的傾向。

第 3 圖係為關於冷延板的 $1/4$ 厚度之位置的 α 值為 $50 \sim 130$ 的鋼板，朝板厚方向測定 α 而求取各板厚位置之值，求取此值對於存在於 α 的板厚方向平均值之 40% 的領域之板厚方向長度（厚度）的板厚之比率，表示此比率與平面內異方性的關係。

第 4 圖係為模式表示上述過的 X 線積分強度比 α 的值之具體算出方法。首先朝板厚方向，例如在測定間隔為 $100 \mu m$ 以下或是測定點為 30 以上，測定各位置的 α 值而求取板厚方向的分布曲線，朝板厚方向積分此分布曲線，板厚 B 除去此積分值而求出 X 線積分強度比 α 的板厚方向平均值。其次，求出存在於此平均值之 $\pm 40\%$ 以內的領域之板厚方向長度（圖中的線分之合計長度： $A_1 + A_2$ ），以與板厚的比 $\{ (A_1 + A_2) / B \} \times 100\%$ 求出亦可。

從第 3 圖知道由於經此樣將所求出的 X 線積分強度比 α 的板厚方向平均值之 $\pm 40\%$ 以內的領域之板厚方向長度使其存在板厚的 80% 以上，因而減小平面內異方性。

本發明鋼板的製造過程，係為以轉爐、電爐等熔製以上述成分所組成的鋼，以連續鑄造法或是造塊法形成鋼片後，經過熱式壓延—熱延板燒鍛—酸洗—冷式壓延—精燒鍛—（酸洗）的方法即可。以下，詳細說明這些的過程。

熱式壓延

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (14)

熱式壓延的壓下率，係為與被認為是形成起皺原因之帶狀肥粒鐵的分斷有密切的關係。特別是由於將粗壓延的最後通過的壓下率提高至40%以上，因而分斷帶狀肥粒鐵的同時板厚方向的變形形成為均一，進而有效的達成靜態再結晶所造成的結晶粒之微細化。

另外，精細壓延的終了溫度越低，則與上述過的粗壓延的壓下率同樣，由於壓延變形的餘留，因而有利於板厚方向結晶粒的均一化、微細化、等軸化。特別是因將終了溫度設定為75℃以上，所以上述效果變大而設為750℃。然而終了溫度未滿600℃，則易於產生表面缺陷，因使生產性降低，所以理想的是下限溫度設為600℃。

另外，在上述過低溫域的熱式壓延時，由於施予潤滑而朝板厚方向加諸均一的變形，達到促進變形積蓄所造成的靜態再結晶較為理想。

熱延板燒鍛

熱延板的燒鍛條件，係為影響到起皺。熱延板的燒鍛溫度過低則產生帶狀起皺，另則此溫度過低則產生表面乾裂而損及表面的美觀。因此，燒鍛溫度為900℃～1100℃的範圍，理想的是975℃～1050℃的範圍。然而燒鍛時間期予5秒～4分鐘的範圍。

冷式壓延的壓下率。

冷式壓延的壓下率，係為影響到起皺、r值及表面內異方性。增加冷式壓延的壓下率，則提高r值及抗皺性，

五、發明說明（15）

減少平面內異方性。因這些點，壓下率必須是60%以上，但超過95%則降低這些的特性，所以冷式壓延的壓下率為60~95%的範圍即可。

精燒鍛

冷延板的精燒鍛，係為確保結晶粒的等軸化及均一化、機械性質是不可缺的。精燒鍛的溫度範圍為830~950℃即可，保持時間為3秒~1分鐘的範圍較為理想。

〔實施例〕

以下，具體的說明實施例。

在於轉爐、二次精鍊溶製表1（其1、其2）所示的化學組成之鋼，成為漿液後，加至1250℃之後，以4通路的粗壓延及7通路的精細壓延作熱式壓延。熱延燒鍛此熱延板（保持時間1分鐘），經酸洗後冷式壓延，再精細燒鍛（保持時間30秒），成為板厚0.6mm的冷延鋼板。

以上述方法所得到的冷延鋼板作為試料，關於板厚1/4厚度位置，以X線回折求出X線積分強度比 α 的同時，測定延伸（EI）、深展成形性（r值）、及 ΔEI 、 Δr 、抗皺性及伸展成形性（偏心值）。另外，以上述過的方法，求出占有被含在 α 的板厚方向平均值之 $\pm 40\%$ 以內的領域之板厚方向長度的板厚之比率。進而

五、發明說明 (16)

，爲了調查熱延板的集合組織，所以也測定了板厚 $1/4$ 厚度位置之 α 。在表 3 表示其結果。

進而，表 1 當中的一部分之鋼，係爲表 2 所示的製造條件及組合成如同表 4，與上述的方法同樣，製造板厚 0.6 mm 的冷延鋼板。關於這些鋼板的試驗結果，表示在表 4。

然而，上述各特性質的測定方法，係爲以下的方法。

• $E L$ 、 $\Delta E I$ 、 r 值、 Δr

從鋼板的壓延方向、對於壓延方向爲 45° 的方向、對於壓延方向爲 90° 的各方向，採取 J I S 1 3 號 B 試驗片，從各個的拉力試驗測定破斷延伸，以下式求出 $E I$ 及 $\Delta E I$ 。

$$E I = (E I_L + 2 E I_D + E I_T) / 4$$

$$\Delta E I = (E I_L - 2 E I_D + E I_T) / 2$$

$E I_L$ 、 $E I_D$ 及 $E I_T$ 分別表示壓延方向，對於壓延方向爲 45° 的方向，對於壓延方向爲 90° 的方向之破斷延伸。

同樣地，在從各方向所採取的 J I S 1 3 號 B 試驗片，以加諸 5 ~ 15 % 的單軸拉伸預先變形時的橫向變形與板厚變形之比測定各方向的 Lank ford value，以下式求出 r 值、 Δr 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(17)

$$r = (r_L + 2r_D + r_T) / 4$$

$$\Delta r = (r_L - 2r_D + r_T) / 2$$

r_L 、 r_D 及 r_T 分別表示壓延方向、對於壓延方向為 45° 的壓延方向、對於壓延方向為 90° 的方向之Lankford value。

- 偏心值

以JIS Z 2247為基準，塗敷石墨滑脂而測定。

- 起伏高度

起皺高度係為表示從朝拉伸方向及垂直方向使用粗度計而測定以拉伸試驗所發生的起皺之結果所求出的波的高低差之平均值。其值係為濕式600精細研摩JIS 5號拉力試驗片的片面，之後在常溫20%拉伸，朝拉伸方向及垂直方向使用粗度計測定所發生的起皺，從其平均值測定。

從這些的結果明白，將組成成分及製造條件適切化，控制冷延板的 α 值，而除了具有EI為30%以上、 ΔEI 為2.0%以下、 r 值為1.4以上、 Δr 為0.2以下、偏心值為10以上的情況下，起皺高度為 $10\mu m$ 以下的良好成形加工性之外，可以製造平面異方性為小且具良好抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(18)

【表1】(其1)

鋼No	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Al	Ti	N	C/N	C/N	Ti/(C+N)	O	Nb	Ca	B	Cu	Ni	備考
1	0.003	0.05	0.30	0.025	0.001	17.5	1.5	0.051	0.165	0.008	0.011	0.38	15.00	0.007	—	—	—	—	—	適合鋼
2	0.002	0.10	0.25	0.031	0.002	18.0	0.001	0.101	0.180	0.009	0.011	0.22	16.36	0.007	0.0031	0.0010	0.0011	—	—	適合鋼
3	0.018	0.11	0.25	0.028	0.001	17.3	0.3	0.103	0.455	0.020	0.038	0.90	11.97	0.009	—	0.0011	0.0010	—	—	比較鋼
4	0.001	0.07	0.31	0.030	0.002	17.5	0.4	0.053	0.039	0.002	0.003	0.50	13.00	0.009	0.0025	0.0009	0.0010	—	—	比較鋼
5	0.004	0.40	0.25	0.033	0.003	17.3	0.001	0.066	0.112	0.004	0.008	1.00	14.00	0.007	—	—	—	—	—	比較鋼
6	0.015	0.55	0.33	0.024	0.003	17.5	0.3	0.005	0.286	0.005	0.02	3.00	14.30	0.008	—	0.0011	0.0010	—	—	比較鋼
7	0.005	0.09	0.23	0.023	0.003	17.4	1.0	0.05	0.174	0.008	0.013	0.63	13.38	0.007	0.0025	0.0013	—	—	—	比較鋼
8	0.004	0.08	0.25	0.023	0.004	17.5	1.5	0.08	0.006	0.008	0.012	0.50	0.50	0.011	0.0021	0.0011	0.0009	—	—	比較鋼
9	0.003	0.09	0.29	0.025	0.004	17.8	1.3	0.11	0.343	0.006	0.009	0.50	38.11	0.005	—	—	—	—	—	比較鋼
10	0.008	0.12	0.31	0.033	0.004	18.0	0.2	0.08	0.280	0.015	0.023	0.53	12.17	0.008	0.0025	0.0011	0.0012	—	—	適合鋼
11	0.001	0.08	0.41	0.030	0.002	18.1	0.3	0.11	0.143	0.008	0.009	0.13	15.89	0.007	0.0020	—	—	—	—	適合鋼
12	0.003	0.11	0.30	0.025	0.002	17.3	1.5	0.08	0.142	0.006	0.009	0.50	15.78	0.009	—	0.0011	—	—	—	適合鋼
13	0.004	0.15	0.031	0.022	0.002	12.0	1.3	0.11	0.167	0.010	0.014	0.40	11.93	0.015	0.0015	0.0010	0.0013	—	—	適合鋼
14	0.004	0.11	0.030	0.020	0.002	30.1	1.5	0.03	0.306	0.010	0.014	0.40	21.86	0.011	0.0030	0.0015	0.0012	—	—	適合鋼
15	0.004	0.10	0.031	0.020	0.001	20.1	1.2	0.09	0.105	0.008	0.012	0.50	8.75	0.010	0.0061	0.0011	0.0009	—	—	適合鋼

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (19)

【表1】 (其2)

鋼種	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Al	Ti	N	C+N	C/N	Ti/(C+N)	O	Nb	Ca	B	Cu	Ni	備考
16	0.010	0.08	0.028	0.022	0.001	18.1	1.5	0.02	0.044	0.021	0.031	0.48	1.42	0.011	0.0025	0.0009	0.0008	—	—	比較鋼
17	0.003	0.06	0.28	0.025	0.002	17.2	1.38	0.101	0.010	0.006	0.009	0.50	1.11	0.008	0.0031	0.0018	0.0015	—	—	比較鋼
18	0.002	0.09	0.31	0.033	0.004	17.4	1.51	0.05	0.159	0.007	0.009	0.29	17.67	0.011	0.0020	0.0009	0.0018	—	—	適合鋼
19	0.003	0.11	0.40	0.032	0.003	17.5	1.49	0.08	0.218	0.008	0.011	0.38	19.82	0.009	0.0025	0.0013	0.0011	—	—	適合鋼
20	0.003	0.06	0.28	0.023	0.001	17.8	1.45	0.045	0.170	0.007	0.010	0.43	17.00	0.006	—	—	0.0009	—	—	適合鋼
21	0.004	0.15	0.31	0.026	0.002	18.1	1.51	0.059	0.183	0.007	0.011	0.57	16.64	0.004	—	—	—	0.20	—	適合鋼
22	0.004	0.11	0.35	0.025	0.002	18.1	1.50	0.061	0.171	0.006	0.010	0.67	17.10	0.005	—	—	—	—	0.15	適合鋼
23	0.003	0.23	0.13	0.031	0.003	17.9	1.23	0.13	0.151	0.007	0.010	0.43	15.10	0.009	—	—	—	0.10	0.09	適合鋼
24	0.003	0.18	0.15	0.020	0.002	16.3	1.51	0.045	0.200	0.008	0.011	0.38	18.18	0.008	0.0031	0.0010	—	—	—	適合鋼
25	0.004	0.07	0.13	0.029	0.001	18.9	1.51	0.039	0.191	0.009	0.013	0.44	14.69	0.006	0.0025	—	0.0012	—	—	適合鋼
26	0.002	0.09	0.26	0.023	0.002	18.1	1.39	0.050	0.198	0.007	0.009	0.29	22.00	0.007	0.0048	—	—	0.11	0.06	適合鋼
27	0.004	0.11	0.31	0.019	0.003	17.0	1.70	0.049	0.203	0.009	0.013	0.44	15.62	0.007	0.0030	0.0018	0.0013	0.28	0.09	適合鋼
28	0.003	0.09	0.25	0.022	0.002	18.3	1.44	0.044	0.179	0.009	0.012	0.33	14.92	0.006	0.0015	0.0021	0.0011	0.20	0.20	適合鋼
29	0.003	0.15	0.28	0.030	0.003	16.9	0.3	0.041	0.220	0.007	0.010	0.43	22.00	0.007	—	—	—	—	—	適合鋼

五、發明說明 (20)

【表2】

製件 No.	粗壓延最後 通路壓下率 (%)	精細壓延 終了溫度 (°C)	熱延板 燒鍛溫度 (°C)	冷式壓延 總壓下率 (%)	精細燒鍛 溫度 (°C)	備 考
1	4 3	7 2 1	1048	8 5	9 2 0	適合法
2	3 0	7 2 5	1045	8 5	9 2 0	比較法
3	4 5	8 1 0	1040	8 5	9 1 5	比較法
4	3 0	8 2 2	1040	8 5	9 0 0	比較法
5	4 5	7 3 0	850	8 5	9 1 0	比較法
6	4 3	7 2 1	1115	8 5	9 1 5	比較法
7	4 7	7 3 8	1022	8 5	8 0 0	比較法
8	4 4	7 0 0	1030	7 5	9 8 0	比較法
9	2 5	7 9 8	1000	8 5	9 0 5	比較法
1 0	4 5	6 8 0	1020	8 5	9 0 0	適合法
1 1	4 5	6 2 0	1035	8 5	8 8 0	適合法

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (21)

【表3】

鋼 No	EI (%)	ΔEI (%)	r 值	Δr	偏心值	起皺高度 (μm)	$\alpha: (222)/(310)$		α 的平均值之 ±40%以內領 域 (%)	備 考
							熱延板	冷延板		
1	33.1	1.5	1.58	0.08	11.5	5.8	56	70	85	適合例
2	34.2	1.2	1.63	0.05	12.3	4.4	70	91	81	適合例
3	29.3	2.1	1.43	0.21	9.4	2.1	16	20	58	比較例
4	36.1	2.8	1.71	0.38	12.1	2.3	21	27	60	比較例
5	33.0	2.2	1.53	0.23	11.2	12.1	1	8	51	比較例
6	31.0	3.4	1.51	0.33	10.8	14.3	0.6	0.8	42	比較例
7	32.1	2.2	1.53	0.28	11.0	9.8	10	13	59	比較例
8	29.8	1.7	1.33	0.15	9.8	5.1	2.4	3.5	55	比較例
9	30.3	2.1	1.41	0.18	10.2	4.7	18	22	63	比較例
10	32.5	1.7	1.53	0.13	11.1	5.4	30	40	83	適合例
11	35.3	0.7	1.68	0.03	12.5	3.4	104	130	85	適合例
12	32.1	1.8	1.51	0.15	10.8	5.3	43	55	80	適合例
13	32.4	1.6	1.55	0.14	11.0	4.7	70	90	83	適合例
14	31.3	1.3	1.52	0.12	10.8	6.1	54	68	81	適合例
15	33.8	1.9	1.53	0.08	12.1	6.0	51	67	82	適合例
16	27.3	3.2	1.19	0.35	9.1	4.2	9.5	18	38	比較例
17	27.0	3.0	1.13	0.31	9.2	4.3	9.0	19	42	比較例
18	33.3	1.4	1.59	0.07	11.3	5.0	70	88	83	適合例
19	33.4	1.3	1.59	0.09	11.4	5.0	63	80	85	適合例
20	34.1	1.7	1.61	0.15	11.8	4.8	62	81	82	適合例
21	32.4	1.5	1.59	0.13	11.0	5.3	55	71	85	適合例
22	33.3	1.8	1.70	0.16	11.5	5.5	50	71	86	適合例
23	33.4	1.7	1.59	0.15	11.5	5.7	55	63	87	適合例
24	32.9	1.3	1.62	0.09	11.3	5.9	54	79	83	適合例
25	34.5	1.2	1.68	0.08	12.1	5.0	60	80	83	適合例
26	33.3	0.9	1.63	0.11	11.0	5.8	57	80	84	適合例
27	32.8	1.3	1.63	0.09	11.5	6.1	48	69	85	適合例
28	33.4	1.1	1.63	0.16	10.9	5.5	51	70	83	適合例
29	33.0	1.5	1.58	0.17	11.3	6.3	43	59	83	適合例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (22)

【表4】

鋼 No	製 造 件 No	EI (%)	ΔEI (%)	r 值	Δr	偏心值	起皺高度 (μm)	$\alpha: (222)/(310)$		α 的平均值之 $\pm 40\%$ 以內領 域 (%)	備 考
								熱延板	冷延板		
1	1	33.1	1.5	1.58	0.08	11.5	5.8	56	70	85	適合例
1	2	32.5	1.3	1.48	0.11	10.3	25.2	18	25	63	比較例
1	3	32.3	1.3	1.51	0.13	10.3	18.3	16	22	68	比較例
1	4	30.3	1.0	1.38	0.29	9.9	12.3	6	8	50	比較例
1	5	31.3	1.2	1.51	0.09	10.3	17.2	16	21	83	比較例
1	6	33.9	2.9	1.53	0.11	11.5	8.8	9	13	55	比較例
1	7	22.5	1.3	1.40	0.33	9.5	8.3	38	48	82	比較例
1	8	34.1	1.9	1.58	0.13	11.0	28.3	39	52	85	比較例
1	9	32.5	1.3	1.38	0.11	11.2	7.1	17	18	43	比較例
1	10	33.3	1.2	1.60	0.08	11.3	5.2	67	83	85	適合例
1	11	32.9	1.3	1.59	0.05	11.2	5.5	70	88	88	適合例
2	1	34.3	1.2	1.71	0.05	13.2	7.0	66	83	84	適合例
3	1	32.1	1.5	1.63	0.11	12.1	14.1	40	50	60	比較例
3	2	30.3	2.1	1.40	0.33	10.3	12.1	40	48	58	比較例
3	4	32.3	2.3	1.58	0.25	10.2	11.0	48	63	47	比較例
3	3	30.3	2.1	1.51	0.31	11.3	13.4	32	42	65	比較例
10	1	32.5	1.7	1.52	0.13	11.1	5.4	30	48	80	適合例
11	1	35.3	0.7	1.68	0.03	12.5	3.4	104	136	85	適合例
18	1	32.1	1.8	1.51	0.15	10.8	5.3	43	55	83	適合例
20	10	34.1	1.7	1.61	0.15	11.8	4.8	62	81	82	適合例
21	10	32.4	1.5	1.59	0.13	11.0	5.3	55	71	85	適合例
22	11	33.3	1.8	1.70	0.16	11.5	5.5	50	71	86	適合例
23	11	33.4	1.7	1.59	0.15	11.5	5.7	55	63	87	適合例
24	1	32.9	1.3	1.62	0.09	11.3	5.9	54	79	83	適合例
25	1	34.5	1.3	1.68	0.08	12.1	5.0	60	80	83	適合例
26	1	33.3	0.9	1.63	0.11	11.0	5.8	57	80	84	適合例
27	1	32.8	1.3	1.63	0.09	11.5	6.1	48	69	85	適合例
28	1	33.4	1.1	1.63	0.16	10.9	5.5	51	70	83	適合例
29	1	33.0	1.5	1.58	0.17	11.3	6.3	43	59	83	適合例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱：

平面內異方性為小且具良好抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板及其製造方法。依據本發明，具有良好的成形加工性，同時是可以製造平面內異方性為小且具良好抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板。另外，依據本發明，延伸為30%以上， r 值為1.4以上，延伸的平面內異方性 ΔEI 為2.0%以下， r 值的平面內異方性 Δr 為0.2以下，且是可以製造起皺高度為10 μm 以下的抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板。因此，依據本發明，由於是能將肥粒鐵系不銹鋼板使用在過去使用沃斯田鐵(austenite)系不銹鋼板之構件，因此對工業上有極大的價值。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：

訂

線

420719

A8
B8
C8
D8

90年7月17日

六、申請專利範圍

第 85111747 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 90 年 7 月修正

1. 一種平面內異方性為小且具良好抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板，其特徵為含有

C : 0.02 wt % 以下、

Si : 1.0 wt % 以下、

Mn : 1.0 wt % 以下、

P : 0.08 wt % 以下、

S : 0.01 wt % 以下、

Al : 0.30 wt % 以下、

Cr : 11 ~ 50 wt %、

Mo : 5.0 wt % 以下、

N : 0.03 wt % 以下

B : 0.0003 ~ 0.0020 wt %

且 C 及 N 滿足 $0.005 \leq (C + N) \leq 0.03 \text{ wt } \%$ ，及 $(C / N) < 0.6$ 的關係，Ti 滿足 $5 \leq Ti / (C + N) \leq 30$ 的關係，再者，含有從下面所記述之 3 群組中所選擇一種或 2 種以上，剩餘部分以 Fe 及不可避免的不純物所形成，

同時在板面所平行的面之 X 線積分強度比 $(222) / (310)$ 在板厚的 $1/4$ 厚度位置為 35 以上，

(1) Ca : 0.0050 wt % 以下

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

(2) Nb : 0 . 0 1 0 0 w t % 以下

(3) Cu : 2 . 0 w t % 以下、

Ni : 2 . 0 w t % 以下。

2 . 一種平面內異方性為小且具良好抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板，其特徵為：除了含有申請專利範圍第1項的鋼組成之外，再因應於所須從下述的3群組選擇1群組以上，且從所選出的群組使其含有1種或是2種，

① Ca : 0 . 0 0 5 0 w t % 以下

② Nb : 0 . 0 1 0 0 w t % 以下、

B : 0 . 0 0 2 0 w t % 以下

③ Cu : 2 . 0 w t % 以下、

Ni : 2 . 0 w t % 以下。

3 . 一種平面內異方性為小且具良好抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板，其特徵為含有：

C : 0 . 0 2 w t % 以下、

Si : 1 . 0 w t % 以下、

Mn : 1 . 0 w t % 以下、

P : 0 . 0 8 w t % 以下、

S : 0 . 0 1 w t % 以下、

Al : 0 . 3 0 w t % 以下、

Cr : 1 1 ~ 5 0 w t % 、

Mo : 5 . 0 w t % 以下、

N : 0 . 0 3 w t % 以下

且 C 及 N 滿足 $0 . 0 0 5 \leq (C + N) \leq 0 . 0 3 w t \%$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

、及 $(C/N) < 0.6$ 的關係， Ti 滿足 $5 \leq Ti / (C + N) \leq 30$ 的關係，剩餘部分以 Fe 及不可避免的不純物所形成，同時在板面所平行的面之 X 線積分強度比 $(222) / (310)$ 在板厚的 $1/4$ 厚度位置為 35 以上，進而在前述 X 線積分強度比 $(222) / (310)$ 的板厚方向平均值之 $\pm 40\%$ 以內的領域之板厚方向長度存在板厚的 80% 以上。

4. 一種平面內異方性為小且具良好抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板，其特徵為：除了含有申請專利範圍第 3 項的鋼組成之外，因應於所須從下述的 3 群組選擇 1 群組以上，且從所選擇的群組使其含有 1 種或是 2 種以上，

① $Ca : 0.0050 \text{ wt} \% \text{ 以下}$

② $Nb : 0.0100 \text{ wt} \% \text{ 以下、}$

$B : 0.0020 \text{ wt} \% \text{ 以下}$

③ $Cu : 2.0 \text{ wt} \% \text{ 以下、}$

$Ni : 2.0 \text{ wt} \% \text{ 以下。}$

5. 一種平面內異方性為小且具良好抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板的製造方法，其特徵為：在於粗壓延的最後通路壓下率為 40% 以上，且粗壓延的終了溫度為 750°C 以下，予以熱式壓延含有

$C : 0.02 \text{ wt} \% \text{ 以下、}$

$Si : 1.0 \text{ wt} \% \text{ 以下、}$

$Mn : 1.0 \text{ wt} \% \text{ 以下、}$

$P : 0.08 \text{ wt} \% \text{ 以下、}$

六、申請專利範圍

S : 0 . 0 1 w t % 以下、

A l : 0 . 3 0 w t % 以下、

C r : 1 1 ~ 5 0 w t % 、

M o : 5 . 0 w t % 以下、

N : 0 . 0 3 w t % 以下

且 C 及 N 滿足 $0 . 0 0 5 \leq (C + N) \leq 0 . 0 3 w t \%$
及 $(C / N) < 0 . 6$ 的關係，T i 滿足 $5 \leq T i / (C + N) \leq 3 0$ 的關係之鋼素材，繼而熱延板燒鍛、冷式壓延及精細燒鍛所得到的熱延板。

6 . 一種平面內異方性為小且具良好抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板的製造方法，其特徵為含有

C : 0 . 0 2 w t % 以下、

S i : 1 . 0 w t % 以下、

M n : 1 . 0 w t % 以下、

P : 0 . 0 8 w t % 以下、

S : 0 . 0 1 w t % 以下、

A l : 0 . 3 0 w t % 以下、

C r : 1 1 ~ 5 0 w t % 、

M o : 5 . 0 w t % 以下、

N : 0 . 0 3 w t % 以下

且 C 及 N 滿足 $0 . 0 0 5 \leq (C + N) \leq 0 . 0 3 w t \%$
及 $(C / N) < 0 . 6$ 的關係，T i 滿足 $5 \leq T i / (C + N) \leq 3 0$ 的關係；

再者，從下面記述之 3 群組中，選擇一種以上，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

① C a : 0 . 0 0 5 0 w t % 以下

② N b : 0 . 0 1 0 0 w t % 以下、

B : 0 . 0 0 2 0 w t % 以下

③ C u : 2 . 0 w t % 以下、

N i : 2 . 0 w t % 以下

且從所選擇之群組使其含有 1 種或 2 種之鋼素材（原料）以在於粗壓延的最後通路壓下率為 4 0 % 以上、精細壓延的終了溫度為 7 5 0 °C 以下來熱式壓延，繼而熱延板燒鍛、冷式壓延及精細燒鍛所得到的熱延板。

7 . 一種平面內異方性為小且具良好抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板的製造方法，其特徵為在於粗壓延的最後通路壓下率為 4 0 % 以上，精細壓延的終了溫度為 7 5 0 °C 以下，予以熱式壓延含有

C : 0 . 0 2 w t % 以下、

S i : 1 . 0 w t % 以下、

M n : 1 . 0 w t % 以下、

P : 0 . 0 8 w t % 以下、

S : 0 . 0 1 w t % 以下、

A l : 0 . 3 0 w t % 以下、

C r : 1 1 ~ 5 0 w t % 、

M o : 5 . 0 w t % 以下、

N : 0 . 0 3 w t % 以下

且 C 及 N 滿足 $0 . 0 0 5 \leq (C + N) \leq 0 . 0 3 w t \%$ 、及 $(C / N) < 0 . 6$ 的關係，T i 滿足 $5 \leq T i / ($

六、申請專利範圍

$C + N) \leq 30$ 的關係之鋼素材，以做成在板厚的 $1/4$ 厚度位置，在平面所平行的面之 X 線積分強度比 $(222) / (310)$ 為 30 以上的熱延板，繼而熱延板燒鍛、冷式壓延及精細燒鍛該熱延板。

8. 一種平面內異方性為小且具良好抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板的製造方法，其特徵為含有

C : 0.02 wt % 以下、

Si : 1.0 wt % 以下、

Mn : 1.0 wt % 以下、

P : 0.08 wt % 以下、

S : 0.01 wt % 以下、

Al : 0.30 wt % 以下、

Cr : 11 ~ 50 wt %、

Mo : 5.0 wt % 以下、

N : 0.03 wt % 以下

且 C 及 N 滿足 $0.005 \leq (C + N) \leq 0.03$ wt %、及 $(C / N) < 0.6$ 的關係，Ti 滿足 $5 \leq Ti / (C + N) \leq 30$ 的關係；

再者，從下面記述之 3 群組中選擇一種以上

① Ca : 0.050 wt % 以下

② Nb : 0.0100 wt % 以下、

B : 0.0020 wt % 以下

③ Cu : 2.0 wt % 以下、

Ni : 2.0 wt % 以下

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

且從所選擇之群組，使其含有 1 種或 2 種之鋼原料以

在於粗壓延的最後通路壓下率為 40 % 以上、精細壓延的終了溫度為 750 °C 以下來熱式壓延，以做成在板厚的 1 / 4 厚度位置，在板面所平行的面之 X 線積分強度比 (2 2 2) / (3 1 0) 為 3 0 以下之熱延板，繼而熱延板燒鍛、冷式壓延及精細燒鍛該熱延板。

9 . 如申請專利範圍第 5 、 6 、 7 或 8 項的平面內異方性為小且具良好抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板的製造方法，其中在 900 ~ 1100 °C 的溫度範圍進行前述熱延板燒鍛、在 60 % ~ 95 % 的壓下率進行冷式壓延及在

830 ~ 950 °C 的溫度範圍進行精細燒鍛。

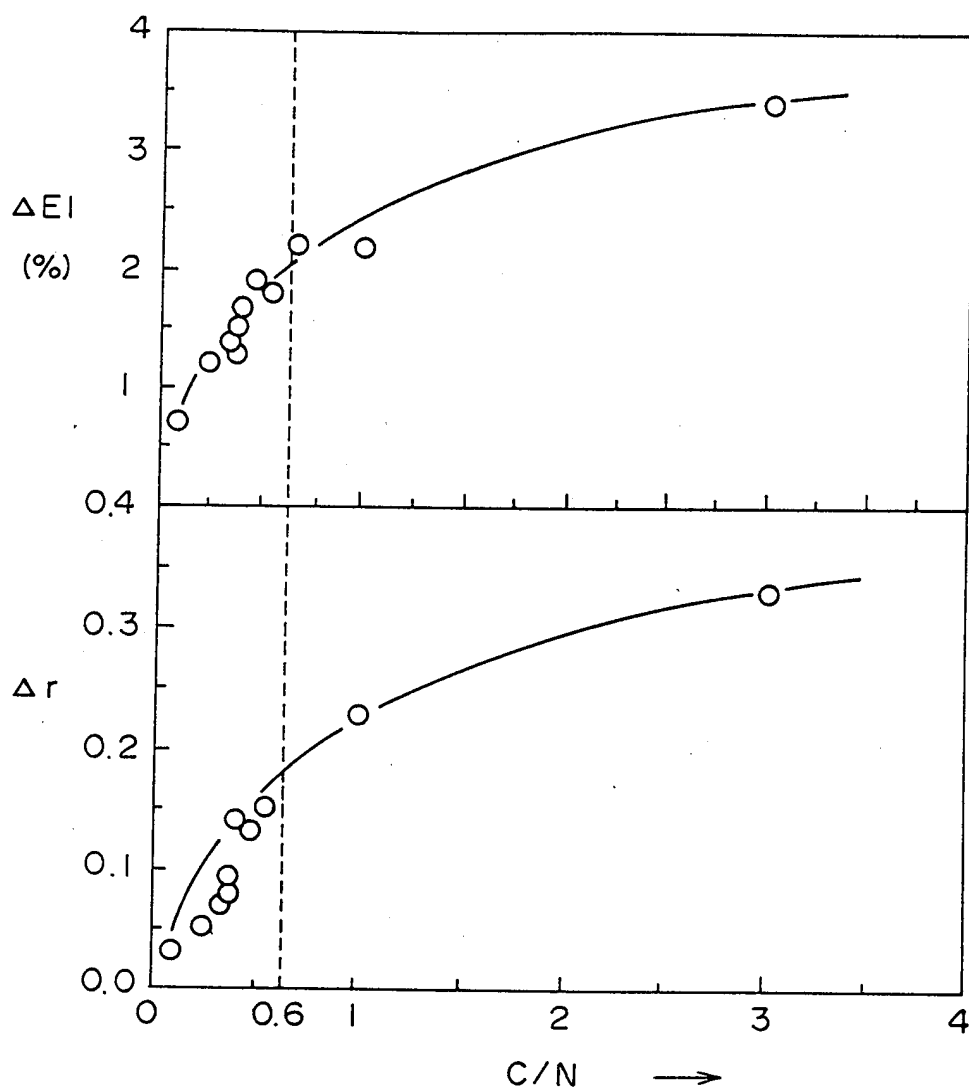
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

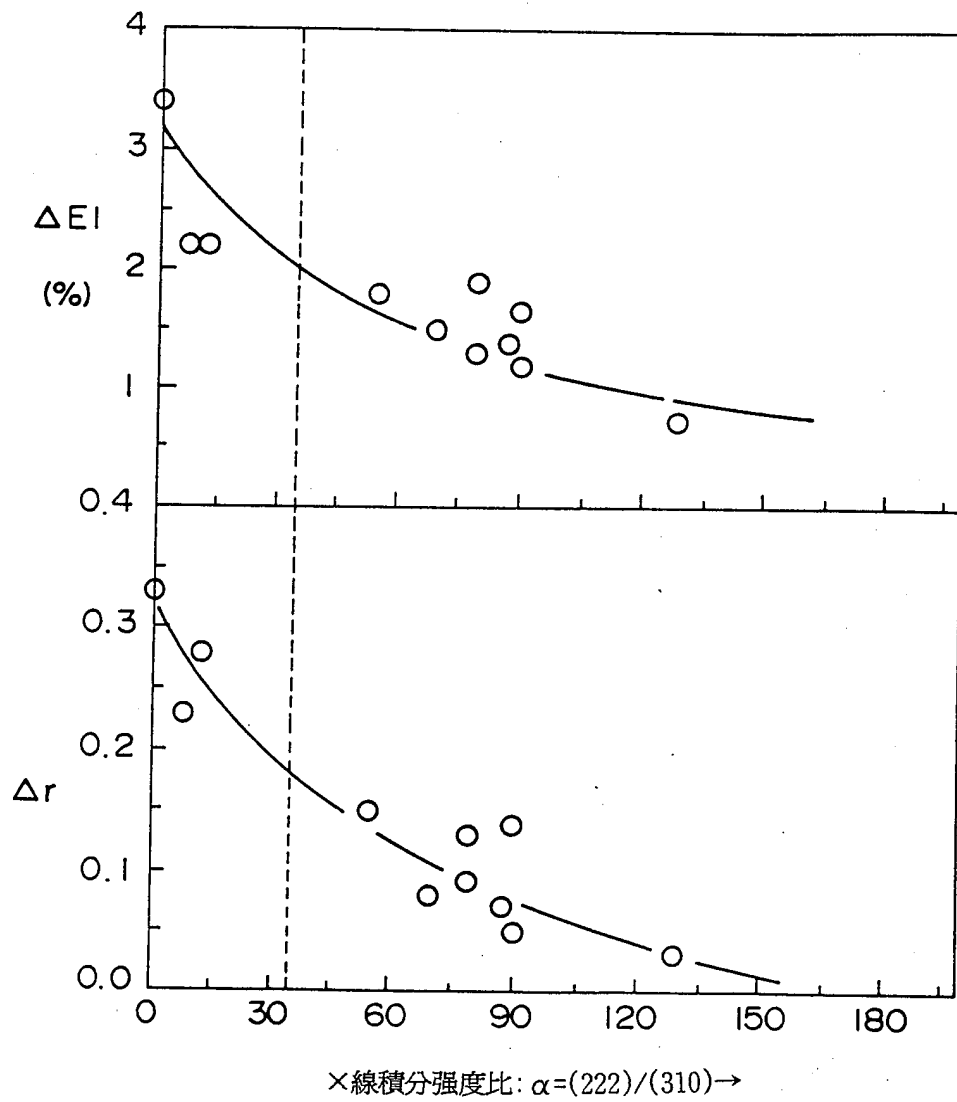
訂

線

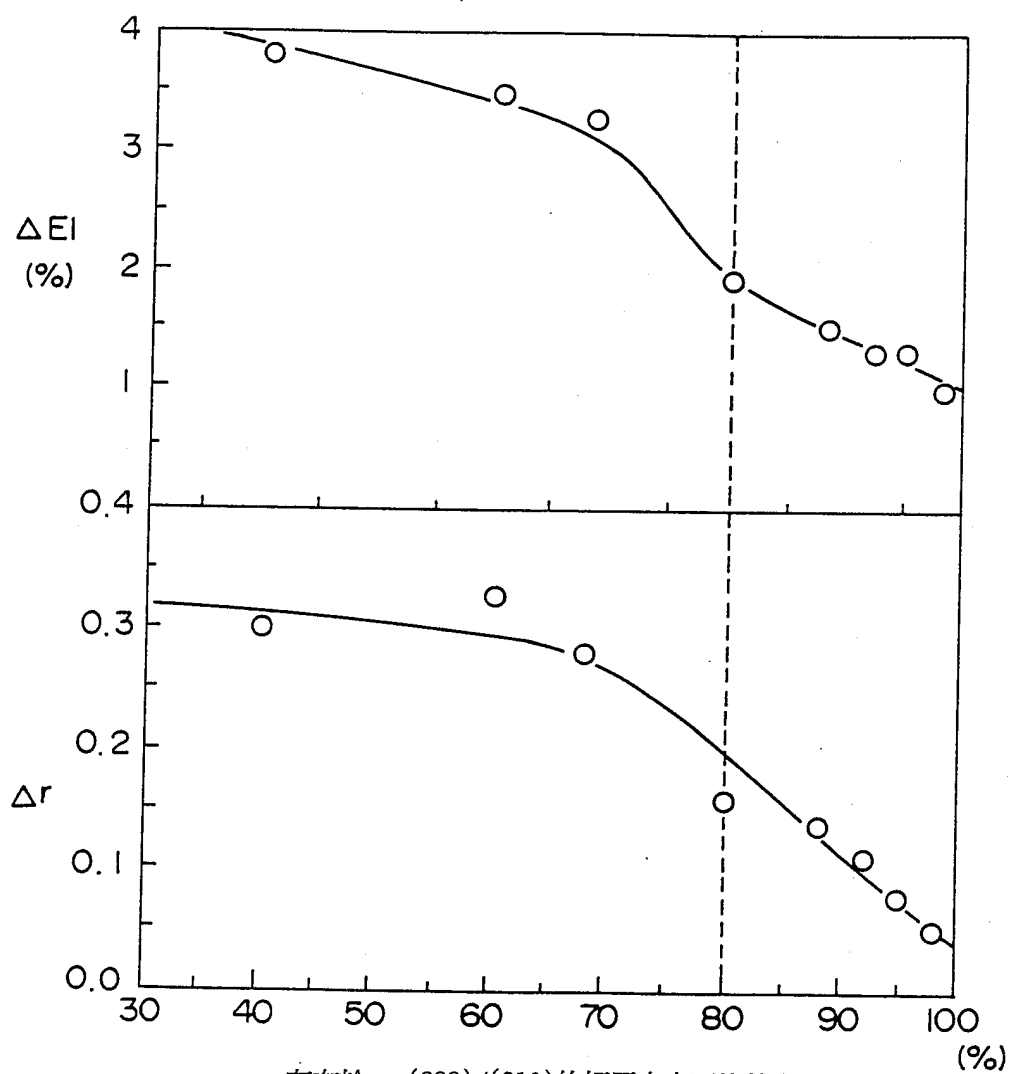
第 1 圖



第2圖

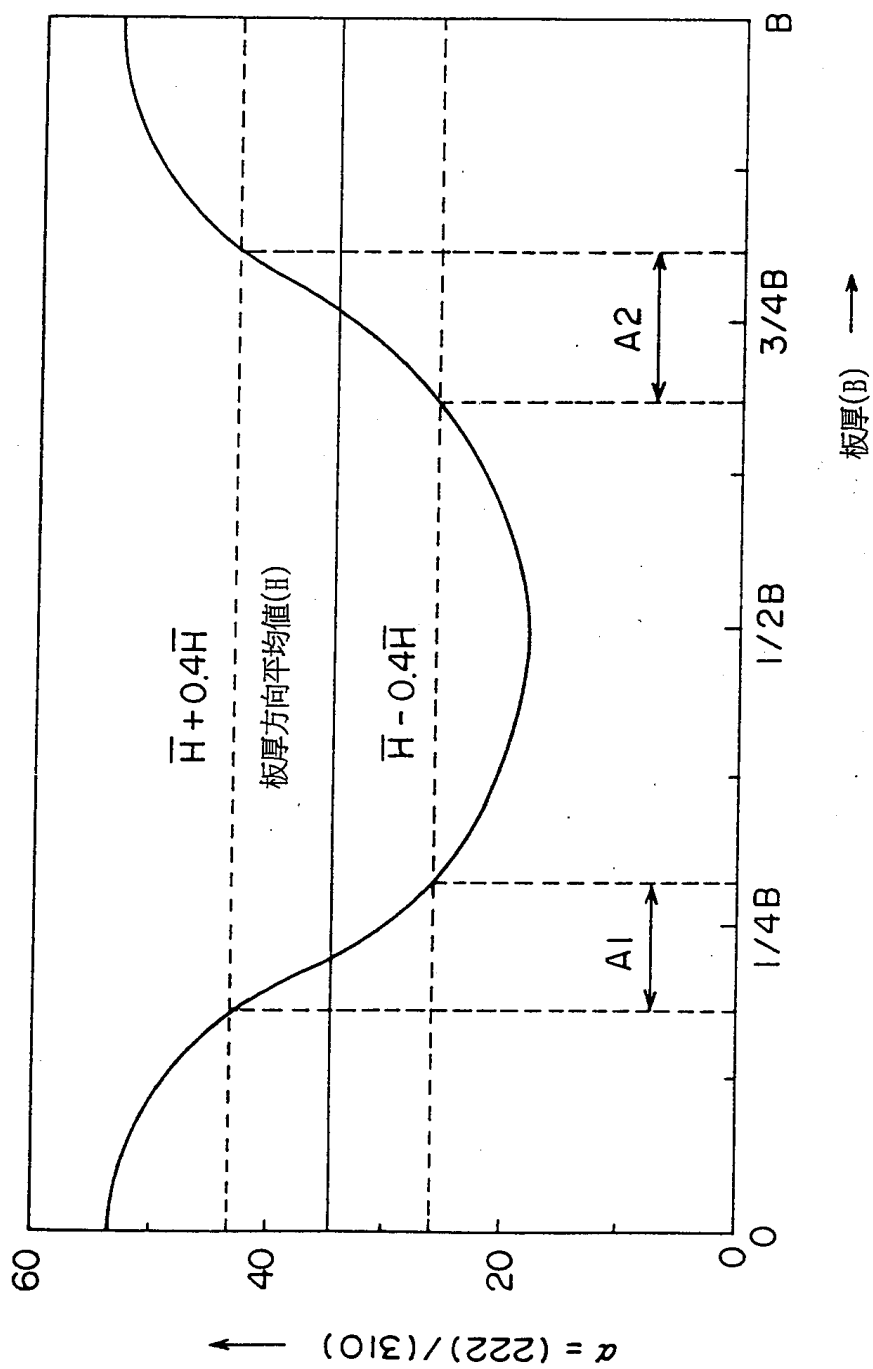


第3圖



存在於 $\alpha=(222)/(310)$ 的板厚方向平均值之 $\pm 40\%$ 以內的領域之板厚長度占有板厚的比率

第4圖



年 月 日 修正 補充

五、發明說明(5)

Mn : 1 . 0 w t % 以下 .

P : 0 . 0 8 w t % 以下 .

S : 0 . 0 1 w t % 以下 .

Al : 0 . 3 0 w t % 以下 .

Cr : 1 1 ~ 5 0 w t % 以下 .

Mo : 5 . 0 w t % 以下 .

N : 0 . 0 3 w t % 以下

且 C 及 N 滿足 $0.005 \leq (C + N) \leq 0.03 \text{ wt } \%$ 及 $(C / N) < 0.6$ 的關係，Ti 滿足 $5 \leq Ti / (C + N) \leq 30$ 的關係之鋼素材，繼而熱延板燒鍛、冷式壓延、及精細燒鍛所得到的熱延板的平面內異方性為小且具良好耐皺性之肥粒鐵系不銹鋼板的製造方法。

(4) 其特徵為：在於粗壓延的最後通過壓下率為 40% 以上，且精細壓延的終了溫度為 75℃ 以下，熱式壓延含有

C : 0 . 0 2 w t % 以下 .

Si : 1 . 0 w t % 以下 .

Mn : 1 . 0 w t % 以下 .

P : 0 . 0 8 w t % 以下 .

S : 0 . 0 1 w t % 以下 .

Al : 0 . 3 0 w t % 以下 .

Cr : 1 1 ~ 5 0 w t % 以下 .

Mo : 5 . 0 w t % 以下 .

N : 0 . 0 3 w t % 以下

五、發明說明(6)

且 C 及 N 滿足 $0.005 \leq (C + N) \leq 0.03 \text{ wt} \%$ 及 $(C / N) < 0.6$ 的關係， T_i 滿足 $5 \leq T_i / (C + N) \leq 30$ 的關係之鋼素材，而在板厚的 $1/4$ 厚度位置，在板面的平行的面之 X 線積分強度比 $(222) / (310)$ 為 30 以下之熱延板，繼而熱燒鍛、冷式壓延及精燒鍛該熱延板的平面內異方性為小且具良好抗皺性之肥料鐵不銹鋼板的製造方法。

其他本發明的構成，係為與其 variation 在於以下的詳細說明則能明白。

〔圖面之簡單說明〕

第 1 圖係為表示平面內異方性與 C / N 的關係之圖形。

第 2 圖係為表示平面內異方性與 X 線積分強度比 $\{ \alpha = (222) / (310) \}$ 的關係之圖形。

第 3 圖係為存在於 X 線積分強度比 $\{ \alpha = (222) / (310) \}$ 的板厚方向平均值之 $\pm 40\%$ 以內的領域之板厚方向長度，表示占有板厚的比率與平面內異方性的關係之圖形。

第 4 圖係為存在於 X 線積分強度比 $\{ \alpha = (222) / (310) \}$ 的板厚方向平均值之 $\pm 40\%$ 以內的領域之板厚方向長度，說明求取占有板厚比率的方法之圖。

〔發明之詳細說明〕

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

然而，爲了提高抗蝕性，因而期予使 $Cu + Ni$ 量爲 $0.01 wt\%$ 以上。

X 線積分強度比： $\alpha = (222) / (310)$

增加所壓延鋼板的板面所平行的面之 X 線積分強度比 α (詳細如後述)，係爲不損及 r 值及延伸的 Δr 或 ΔEI 形成爲減少平面內異方性的指標。爲了得到這些的效果，首先在於熱延板狀態，將其板厚方向 $1/4$ 厚度的位置之 α 值控制在 30 以上。在整合集合組織的熱延板，施予熱延板燒鍛、冷式壓延及冷延板燒鍛，最後，可以製造在板厚方向 $1/4$ 厚度的位置之 α 值控制在 35 以上之肥粒鐵系不銹鋼板。

第 2 圖係爲改變熱延・燒鍛・冷延的條件製造 $C + N$ 爲 $0.0080 \sim 0.0200 wt\%$ ， C / N 爲 $0.1 \sim 3.0$ ， $Ti / (C + N)$ 爲 $10 \sim 19$ ，其他元素爲本發明的範圍之鋼的冷延鋼板的平面內異方性 (測定方法係爲與後述的方法相同) 與冷延板的 $1/4$ 厚度之位置的 α 之關係。爲了使其從第 2 圖降低平面內異方性，所以冷延板的 α 有必要控制在 35% 以上，理想的是控制在 75 以上。

然而，以上述 X 線積分強度比 α 的測定位置，作爲板厚方向 $1/4$ 厚度的位置，係爲與平面內異方性的關係良好，最適切使其代表鋼板全體的 α 值之故。

另外，加上上述過的 X 線積分強度比 α 之值，而知道在板面所平行的面之 α 之板厚方向分布沒有太大的差異而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

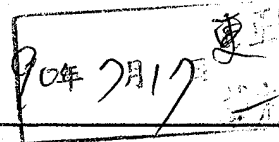
裝

訂

線

420719

A8
B8
C8
D8



六、申請專利範圍

第 85111747 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 90 年 7 月修正

1. 一種平面內異方性為小且具良好抗皺性之肥粒鐵系不銹鋼板，其特徵為含有

C : 0.02 wt % 以下、

Si : 1.0 wt % 以下、

Mn : 1.0 wt % 以下、

P : 0.08 wt % 以下、

S : 0.01 wt % 以下、

Al : 0.30 wt % 以下、

Cr : 11 ~ 50 wt %、

Mo : 5.0 wt % 以下、

N : 0.03 wt % 以下

B : 0.0003 ~ 0.0020 wt %

且 C 及 N 滿足 $0.005 \leq (C + N) \leq 0.03 \text{ wt } \%$ ，及 $(C / N) < 0.6$ 的關係，Ti 滿足 $5 \leq Ti / (C + N) \leq 30$ 的關係，再者，含有從下面所記述之 3 群組中所選擇一種或 2 種以上，剩餘部分以 Fe 及不可避免的不純物所形成，

同時在板面所平行的面之 X 線積分強度比 $(222) / (310)$ 在板厚的 $1/4$ 厚度位置為 35 以上，

(1) Ca : 0.0050 wt % 以下

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線