

302397

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國 (地區) 申請專利，申請日期： 1993, 4, 26 案號： 特願平5-99891，☐有 ☐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)

技術範圍

本發明係有關一種鑄造狀態中之鑄造厚度在0.5~5mm之薄鋼板，尤其是具有優異摺緣擴延性之薄鋼板及其製造方法者。

技術背景

現今，板厚在1.4~5mm之薄鋼板係從超過200mm厚之扁鋼胚經熱軋方式開始壓軋以製造出熱壓軋鋼板。依據現今製造工程製成之材質，其基本構想係以控制組織，即材料在熱軋工程中將材料產生再結晶成為粗大沃斯田鐵組織後使其微細化，以增加結晶粒界面積，或在未再結晶範圍加以壓軋以導入變形帶(差排密度局部高處)等，藉以增加變態之核生成晶格點(位置)即可將冷卻時生成之肥粒鐵組織微細化。亦即變態前之沃斯田鐵結晶粒直徑過去之工程為20 μ m以下者，變態後所得之組織例如肥粒鐵結晶粒直徑也在同程度之20 μ m以下。

如此的現今工程所開發之熱軋鋼板之一種有要求沖胚加工後之材料成形性(該種材料如使用於汽車要求強度之構件，如保險桿，輪圈等)須具有優異的摺緣擴延性(擴孔性)之高強度熱軋鋼板。此項鋼板必須具有強度構件應具備之強度與加工性，目前已進行開發者有60~70kgf/mm²級之高強度鋼板。有如特開昭 61-19733 公報，特開平 1-162723號公報等所公開之由微細的肥粒鐵與包體(packet)尺寸之微細的低溫變態相(微細波來鐵或變韌鐵或回火麻田散鐵組織)等所形成之複合組織(在此包體是指以腐蝕法

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

等可識別，且由相似的結晶方法群所形成的低溫變態相之小單位群)。一般得知如要求摺緣擴延性的局部延性之材質，若其硬質相之雪明鐵組織或麻田散鐵組織比軟質之肥粒鐵組織極端的多量存在時，其局部延性會降低，尤其是須特別注意組織之均勻化，並微細化(約 $20\mu\text{m}$ 以下)是非常重要的。

此外，近年來由於鑄造技術之發達藉雙滾輪鑄造法得以製造出相當於熱軋板之薄鑄帶。這種方法可完全省略過去之熱軋工程，所以在降低成本，節省能源方法上，已進行檢討作為代替經冷軋後退火之冷軋鋼板為主的原材料。可是將薄鑄帶視為相當於熱軋鋼板時，其沃斯田鐵粒徑約有 $1000\mu\text{m}$ 的極端粗大，一般所得之以肥粒鐵為主體之組織也有極端粗大化之趨勢。因此薄鑄帶本身之特性幾乎不被檢討過。

本發明人著眼於此項薄鑄帶，開發研究由該薄鑄帶製造具有韌性或強度-延性平衡之優良鋼板之方法，此方法係在沃斯田鐵中，即 $900\sim 1400^{\circ}\text{C}$ 之溫度範圍內以 $1\sim 30^{\circ}\text{C}/\text{sec}$ 之冷卻速度冷卻，使 MnS 或 TiN 等之析出物析出，以此作為核，利用於結晶粒內變態，其次在 $900\sim 600^{\circ}\text{C}$ 之溫度範圍內以 $10^{\circ}\text{C}/\text{sec}$ 以上之冷卻速度冷卻，使上述之析出物為中心成功的形成微細變韌鐵或費德曼(Widmanstaetten)肥粒鐵組織，這在特開平2-236224號公報，特開平2-236228公報等業已公開。

上述薄鋼帶，尤其是鋼中成分添加有 Ti ， B ，使形成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

家

訂

五、發明說明 (3)

TiO, Ti_2O_3 或 TiN 等之析出物，或是 BN, $Fe_{23}(C-B)_6$ 之析出物，以控制由粒界生成之肥粒鐵，同時有助於肥粒鐵變態之核生成，以獲得微細肥粒鐵或變韌鐵組織之形成。

可是，上述作為變態核可利用之析出物係析出在沃斯田鐵域內，所以易於粗大化，通常這些硬質的析出物會分散使得鋼板之摺緣擴延性降低，以往對改良上述摺緣擴延性之技術並無詳細的加以檢討。

因此本發明人重新著手研究有助於由上述薄鑄帶所形成之鋼板的摺延擴緣性。

可是依現狀之工程製造出來之熱軋鋼板，由於該鋼板沃斯田鐵組織是微細之故，一般難於附與摺緣擴延性。亦即，此種熱軋鋼板因具有微細組織之故，在熱軋後之冷卻中不能避免肥粒鐵之生成，因此一般難於獲得有利於摺緣擴延性之變韌鐵等之低溫變態相之單相組織。例如在上述特開昭 61-19733 號公報指出，提高熱軋完成溫度，使沃斯田鐵組織不微細化及嚴密管理冷卻條件等，即可獲得 50% 以上之低溫變態相。又在特開平 1-162723 號公報提案指出，如熱軋後施於雙相域退火處理雖然可獲得麻田散鐵相，但為減輕與肥粒鐵之硬度差須再次施於回火處理等在過程上施於高負荷之操作。

本發明乃鑒於上述缺點，本發明人著手研究比習知之方法更少之作業工程即可獲得單由低溫變態相所形成之具有優異摺緣擴延性之薄鋼板，此方法係將上述由薄鑄帶所形成之鋼板在特定之冷卻速度下施於冷卻即可達成目的。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(4)

此外，上述鋼板係提供作要求強度之構件為前提，抗拉強度在35kgf/mm²以上之材料為對象。

本發明之主要目的在於提供一種比習知更少之工程即可獲得具有優異摺緣擴延性之薄鋼板為特徵者。

本發明之次一目的，在於提供一種同時具有高強度性與摺緣擴延性之薄鋼板為特徵者。

本發明之再一目的，在於提供一種由薄鑄帶形成之鋼板附與優異摺緣擴延性為特徵者。

發明的構成

本發明為達成上述目的，對摺緣擴延性作種種之研究結果得知，為要賦與具有優異摺緣擴延性組織不可缺少之低溫變態相之形成已被注意到須從過去認為無法去除的薄鑄帶狀態之沃斯田鐵組織是非常有利之事實。

然而發現溶鋼凝固後，從沃斯田鐵至肥粒鐵變態範圍之冷却依據含有合金元素成分施予規定之冷却速度，倒不如以得到極均勻所希望之低溫變態相，即僅由粒內針狀肥粒鐵，變韌鐵等所形成之組織。

即，不必添加如Ti之形成碳化物元素，維持鑄造凝固狀態之粗大沃斯田鐵粒，施於規定之冷却速度冷却，以抑制粒界肥粒鐵之生成，成功的獲得無析出物全面由低溫變態相所形成之組織，由此組織初次獲得具有高強度之特性並兼有極優異之摺緣擴延性之薄鋼板。

本發明係依據上述見識而完成的，其要點敘述如下。

本發明的薄鋼板其化學組成以重量%表示時為C：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

本

訂

該項技術者能了解其內容
式。
元件

-1.5%、Mn：0.05~1.5%及S
有Ca：0.0005~0.0100%及含
%，殘餘為Fe及不可避免的不純
生成之針狀肥粒鐵及包體尺寸至
以上之30~300 μ m之變韌鐵之組
.5~5mm範圍為特徵者。

製造上述鋼板之法係由上述成分之鋼以連續鑄造法
鑄造成鑄造厚度0.5~5mm之薄鑄帶後由鑄造溫度~900℃
之溫度範圍至650~400℃溫度範圍，依含碳與錳量所特定
之下列(1)式所示之平均冷卻速度V(℃/sec)施予冷卻，
然後在650℃以下捲取為特徵者。

$$\log V \geq 0.5 - 0.8 \log C_{eq} (\text{℃} / \text{sec}) \dots (1)$$

式中， $C_{eq} = C + 0.2Mn$

但，此時，為破壞薄鑄帶中之縮收集為目的在第一軋
就得施予20%以下輕壓軋量。

圖式之簡單說明

第1圖示鋼組成與冷卻速度之關係在微視組織之分佈

。

第2圖示抗拉強度與擴孔比之關係。

為實施本發明最良好之形態。

以下對實施本發明最良好之形態詳述如下。

首先說明限定本發明之成分之理由。

碳是形成鋼之組織上及決定鋼之強度上最重要之元素
，但未滿0.01%（以下所示之成分%都是重量%）時提高冷

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

表

訂

五、發明說明(6)

却速度亦無法避免肥粒鐵組織之生成，同時強度亦難提高至 35kgf/mm^2 以上。此外，超過0.2%時，可顯著的降低延性，同時也會劣化焊接性。因此，含碳量限定在0.01~0.2%範圍內。

矽是提高鋼強度之重要元素，超過1.5%時其效果可達飽和，同時會劣化酸洗性，此外，未滿0.005%時不會有添加效果所以矽的含有量限在0.005~1.5%範圍內。

錳是提高鋼強度，延性之元素，添加量超過1.5%時，成本會提高，又未滿0.05%時不會有添加效果，所以錳的含有量限在0.05~1.5%範圍內。

硫是不可避免的不純物，硫化物系介在物存在時會劣化摺線擴延性之元素。因此硫之含有量應盡量減少為宜，其含有量上限定在0.03%。

尚有，為提高摺線擴延性，應降低含硫量，使硫化物系介在物減少，同時使該介在物球狀化也是有效的。為使其球狀化添加鈣(Ca)元素或REM(含鐳(Y)元素之鐳(Lanthanum)系希土類)是有效的。

因此，依須要可添加Ca 0.0005~0.01%，REM 0.005~0.05%是有效的。上述添加量若未滿下限時，球狀化之效果較少，超過上限時球狀化之效果會達飽和，寧可增加介在物使產生逆效果。

再者，在本發明雖然不特加以限定，P，N是不可避免之不純物會混入鋼中之元素，在本發明其含有量都限定在0.02%以下。又鋁是脫氧元素不可避免的，其含有量限定

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (7)

在 0.1% 以下。

另一方面，以廢鋼為主原料時，難免有 Cu, Sn, Cr, Ni 等之雜質元素會混入鋼之成分中，依此在本發明雖然不受何等之限制，但此時之元素含有量限定在 Cu: 0.5% 以下，Ni: 0.3% 以下，Cr: 0.3% 以下，Sn: 0.1% 以下。

其次對本發明鋼之組織加以說明如下。

本發明鋼之組織係由組織佔有率在 95% 以上之包體尺寸 30~300 μ m 之變韌鐵或結晶粒內生成針狀肥粒鐵或是這些之混合組織 (由於 C, Mn 之添加量與冷卻速度改變其組織) 所形成者。

此種組織，若含碳量及錳量較少時，形成以變韌鐵為主體之組織，相反的，若這些量增加時，則易形成以針狀肥粒鐵為主體之組織。

具有如此組織的鋼，依據後述之實施例第 2 圖所示的，其擴孔性 (以摺線擴延性作評價) 與抗拉強度 (強度) 之大小無關的略成一定水準的具有極優異的摺線擴延性之機械性質。

上述鋼種係依下述之製造條件製造之。

為獲得本發明鋼之組織及材質在製造技術上最重要之事實在於如何將鑄造 (例如雙滾輪鑄造) 所得之粗大沃斯田鐵組織維持原狀帶到肥粒鐵變態範圍。即如現行之熱軋工程，在沃斯田鐵範圍內施予較大之壓軋，藉再結使沃斯田鐵粒微細化時反而不妥當的，因此必須在鑄造時就形成鋼板製品厚度，若鑄造厚度超過 5mm 時會顯著的降低生產性

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (8)

，而未滿0.5mm時，則難於確保鑄造之安定性，所以本發明之鑄造厚度，即鋼板板厚限定在0.5~5mm。此外，本發明由於上述理由不必施予壓軋，但為顧慮鑄板表面之粗糙度或輓冠(Rollcrown)等之調整，或破壞由於鑄造時生成在板厚中心部之縮管，在入軋時施予20%以下之輕壓軋，這對本發明並無妨礙。

如上述，為使鑄造沃斯田鐵組織維持原狀帶到肥粒鐵變態範圍，將冷卻條件依據下列實驗結果決定之。

將含有不同C, Si, Mn量之溶鋼以真空溶解溶製後，使用雙滾輪鑄造法鑄造成板厚3.2mm之板厚後，從950℃至600℃以各種冷卻速度冷卻，然後檢查其組織。所得組織之分佈情況如第1圖所示。在此所示之微視組織之記號，F示肥粒鐵組織，θ示雪明礪鐵組織，P示波來鐵組織，B示變韌鐵組織，I示由沃斯田鐵粒內生成之微細針狀肥粒鐵(展弦比(Aspectratio)在1:5以上之肥粒鐵組織)，二種都記載者為表示這些之混合組織。又圖中斜斷面線所示之範圍為本發明之條件。

即以下列(1)式所定之冷卻速度(℃/sec)V冷卻時，所得之組織為變韌鐵或粒內針狀肥粒鐵或這些組織之混合組織，絕不會生成如現行之熱軋材必定會含有粒徑20μm以下之微細肥粒鐵組織(粒狀之多角形肥粒鐵)，同時粗大肥粒鐵組織也不會生成。

$$\log V \geq 0.5 - 0.8 \log C_{eq} \dots (1)$$

$$\text{式中 } C_{eq} = C + 0.2Mn (\text{重量}\%)$$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (9)

上列(1)式係依成分而異，例如SS400級之鋼板，其冷却速度在 $10^{\circ}\text{C}/\text{sec}$ 以下時亦可形成本發明之組織。

又，本發明鋼之變韌鐵組織與從來鋼之變韌鐵組織比較其包體尺寸形成在 $30\mu\text{m}$ 以上之較大單位，但宏觀(肉眼)組織是相當均勻的，同時粒內針狀肥粒鐵組織也是相當均勻的。然而僅由此二種低溫生成相所形成，其組織佔有率就達95%以上。即依本發明在不生成粗大肥粒鐵組織之某冷速以上使其變態時則可全面獲得有利於摺線擴延性之低溫變態相。

同樣由第1圖得知，若採用本發明以外之冷却條件冷却之鋼板，全部混有粗大肥粒鐵之混合組織。

因此此類鋼板如第2圖所示的其摺線擴延性隨強度之增加而有劣化之趨勢。

可是本發明鋼之組織如前述的，與現狀熱軋材之組織有相當的差異，所以現行工程藉熱軋由細粒化之沃斯田鐵生成肥粒鐵變態是無法獲得此類組織的。不過這樣之組織係在焊接時之溶融金屬部常見到如此之組織，但鋼帶全面要獲得同組織之製造條件得藉本發明才能獲得之事實從新被解釋明白。

又，在本發明之冷却開始溫度必須在開始生成肥粒鐵變態之溫度以上才可，所以限定在 900°C 以上。尚有捲取溫度過高時，藉冷却之變態不易達成充分之過冷，因此定在 650°C 以下。另一面，對捲取溫度之下限並無特別限定，但合金元素之含有量高時，若冷却至過低溫惟恐會超過

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (10)

Ms點(麻田散鐵生成溫度)之危險性，則有形狀會產生崩潰之慮，所以最好在400℃以上為宜。

實施例

將具有第1表所示化學成分之鋼溶解，從鋼A至鋼H係由雙滾輪鑄造成鑄造厚度2.7mm之薄鑄帶，然後依該表所示之條件施予冷卻。捲取者。在此鋼A至鋼F是本發明鋼及其製造條件，鋼G是含碳量，鋼H是冷卻速度，鋼I是冷卻速度與捲取溫度係本發明範圍外作比較用之鋼種。另外鋼J至鋼L為習知鋼以現行連續鑄造作成厚230mm之小鋼胚，再經1100℃之加熱後施予現行之熱軋工程而完成板厚2.6mm之熱軋鋼板。

其次將以上之鋼帶經酸洗後在剪切線上剪切成板材試片。此時施予壓軋率1%之調質壓軋，此後將此試片供作組織觀察及作材質試驗之用。

藉光學顯微鏡作板厚斷面之組織觀察之結果同時記錄在第1表之右欄內。在此所用之記號與第1圖所示者相同。由此得知依本發明所製造之鋼A至鋼F是僅由變韌鐵組織或粒內針狀肥粒鐵之低溫變態相所形成者，另外雖然是由薄鑄帶所形成而其成分或冷卻條件在本發明外之鋼G至鋼I是混入有初析肥粒鐵或混合組織所形成。又，現行熱軋材之鋼J至鋼L，其粒徑在20μm以下之微細粒者，但仍然呈混有初析肥粒鐵之組織。再者這些熱軋材之組織一般多少都沿壓軋方向伸長，但本發明鋼本來就不受到壓軋，所以宏觀的形成等方的組織也是特徵之一。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (11)

材質試驗是作抗拉強度試驗與擴孔試驗。抗拉試驗是使用 JIS Z 2201、5號試驗片。又擴孔試驗是將 20mm 直徑之沖孔，以剪斷孔毛邊向外採用圓錐衝頭擴孔法，使龜裂貫通板厚時之孔徑用原孔徑 (20mm) 除得之商作為擴孔比。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (12)

86年1月21日 修正

第83103818號專利申請案中文說明書修正頁

修正日期：86年元月

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

第 1 表

	鋼成分 (wt%)				依(1)式 之 V(°C/S)	冷卻開始 冷卻速度 捲取溫度			組織	備 考
	C	Si	Mn	S		溫度 (°C)	(°C/S)	(°C)		
鋼A	0.03	0.01	0.18	0.008		1030	48	450	B	本發明鋼
鋼B	0.04	0.01	0.15	0.005		960	35	530	B	本發明鋼
鋼C	0.05	0.03	0.44	0.011		930	24	600	I	本發明鋼
鋼D	0.12	0.20	0.66	0.007		930	17	600	I	本發明鋼
鋼E	0.16	0.72	1.20	0.005		910	10	620	I	本發明鋼
鋼F	0.17	0.10	1.40	0.023		1050	8	580	I	本發明鋼
鋼G	0.003	0.02	0.13	0.006		960	60	520	F+B	比較鋼
鋼H	0.02	0.03	0.12	0.012		930	20	500	F+B	比較鋼
鋼I	0.13	0.25	0.70	0.007		910	6(空冷)	720	F+P	比較鋼
鋼J	0.05	0.02	0.21	0.008		910	-	620	F+θ	習知熱軋材
鋼K	0.12	0.08	0.45	0.010		870	-	570	F+P	習知熱軋材
鋼L	0.12	0.86	1.13	0.006		870	-	410	F+B	習知熱軋材
鋼M	0.04	0.01	0.23	0.025		980	33	500	B	本發明鋼
鋼N	0.05	0.01	0.15	0.015		990	35	480	B	本發明鋼

(注) (1) 冷卻開始溫度是精軋完成溫度。

(2) 劃線部分表示本發明範圍外。

(3) 組織之符號

F：肥粒鐵、θ：雪明碳鐵、P：波來鐵

B：變態鐵、I：粒內針狀肥粒鐵

五、發明說明 (13)

材質試驗之結果示於第 2 表。由此得知本發明鋼之鋼 A 至鋼 F 與習知經熱軋工程製造之鋼 J 至鋼 L 比較在同強度水準下之延伸率雖然稍微低劣，但作為摺緣擴延性指標之擴孔比是相當優異的。此外，作為比較鋼用之鋼 G，雖然是薄鑄帶，但含碳量脫離本發明之範圍，所以強度尚覺不足，又鋼 H，鋼 I 由於製造條件屬於本發明範圍外，所以含有肥粒鐵組織，其結果擴孔比並無特別優良。第 2 圖示這些強度與擴孔比之關係，習知鋼或比較鋼隨強度之上昇其擴孔比會降低，與此相比下本發明鋼之擴孔比，其強度接近在 70kgf/mm^2 亦保持在 2 以上。即由此圖得知愈是形成高強度鋼板愈顯著本發明鋼之優位性。

	降伏點強度 (kgf/mm^2)	抗拉強度 (kgf/mm^2)	延伸率 (%)	擴孔比	備 考
鋼 A	28.2	38.1	37	2.17	本發明鋼
鋼 B	26.4	36.4	40	2.14	本發明鋼
鋼 C	36.1	44.9	30	2.20	本發明鋼
鋼 D	33.9	50.0	26	2.06	本發明鋼
鋼 E	46.0	68.2	22	2.01	本發明鋼
鋼 F	44.1	62.5	24	2.05	本發明鋼
鋼 G	23.1	32.3	35	2.12	比較鋼
鋼 H	24.8	35.2	36	1.93	比較鋼
鋼 I	28.3	37.8	32	1.84	比較鋼
鋼 J	22.0	35.2	45	2.10	習知熱軋材
鋼 K	30.4	45.9	38	1.68	習知熱軋材
鋼 L	42.2	64.3	31	1.71	習知熱軋材
鋼 M	27.8	37.9	39	2.18	本發明鋼
鋼 N	26.7	37.2	40	2.15	本發明鋼

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (14)

利用在產業上之可行性

如上所述，依據本發明將現行以熱軋工程為前提，在多種成分或規定之熱軋條件製造而成並具有優異摺緣擴延性的熱軋鋼板，得依雙滾輪鑄造法而省略熱軋工程，即可廉價且比較容易的製造。又本發明之製造方法基本上是不必施予壓軋加工，所以不會產生如現行方法由於壓軋所引起之瑕疵或凸緣龜裂等之表面或端部缺陷。這即是對使用廢料中混入有會產生表面瑕疵原因之Cu或Sn等夾雜物為主原料製造薄鋼板時，本發明是特別有利之方法。此外本發明鋼不但可使用於須要摺緣擴延性之材料，當然也可以作為須要由本發明鋼補充強度之材料使用之。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

製

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱： 具有優異摺線擴延性之薄鋼板及其製造方法)

將含有重量% C: 0.01~0.2%、Si: 0.005~1.5%、Mn: 0.05~1.5% 及 S: 0.03% 以下，必要時亦可含有 Ca: 0.0005~0.0100% 或 REM: 0.005~0.050%，殘餘部份是 Fe 及無法避免之不純物所形成之鋼，以連續鑄造法鑄造成鑄造厚 0.5℃~5mm 之薄鋼帶，並由鑄造溫度~900℃之溫度範圍至 650℃~400℃之溫度範圍，以下列(1)式所示之 $V(^{\circ}\text{C}/\text{sec})$ 以上之平均冷卻速度冷卻，由於在 650℃ 捲取，所以可製造出組織至少有 1 種且組織佔有率在 95% 以上之粒內生成針狀肥粒鐵及包體尺寸在 30~300 μm 之變韌鐵所形成之薄鋼板為特徵者。

$$\log V \geq 0.5 - 0.8 \log C_{eq} (^{\circ}\text{C}/\text{sec}) \dots (1)$$

式中， $C_{eq} = C + 0.2\text{Mn}$

英文發明摘要(發明之名稱： THIN STEEL SHEET HAVING EXCELLENT STRETCH-FLANGE ABILITY AND PROCESS FOR PRODUCING THE SAME)

The present invention provides a thin steel sheet, which comprises continuously casting a thin casting strip having a thickness of 0.5 to 5 mm comprising 0.01 to 0.20% by weight of C, 0.005 to 1.5% by weight of Si, 0.05 to 1.5% by weight of Mn and up to 0.03% by weight of S, and optionally, further comprising 0.0005 to 0.0100% by weight of Ca and 0.005 to 0.050% by weight of REM, with the balance comprising Fe and unavoidable impurities, cooling the casting strip at an average cooling rate of at least $V^{\circ}\text{C}/\text{sec}$ decided by the following formula (1) from a temperature range of a casting temperature to 900 $^{\circ}\text{C}$, to a temperature range of 650 to 400 $^{\circ}\text{C}$, coiling the obtained strip at upto 650 $^{\circ}\text{C}$.

By the above process, a thin steel sheet comprised by a structure in which at least one element is selected from the group of an acicular ferrite created in grain and a bainite having a packet size of 30 to 300 μm is formed at least 95% of a structure possession.

$$\log V \geq 0.5 - 0.8 \log C_{eq} (^{\circ}\text{C}/\text{sec}) \dots (1)$$

where $C_{eq} = C + 0.2\text{Mn}$



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

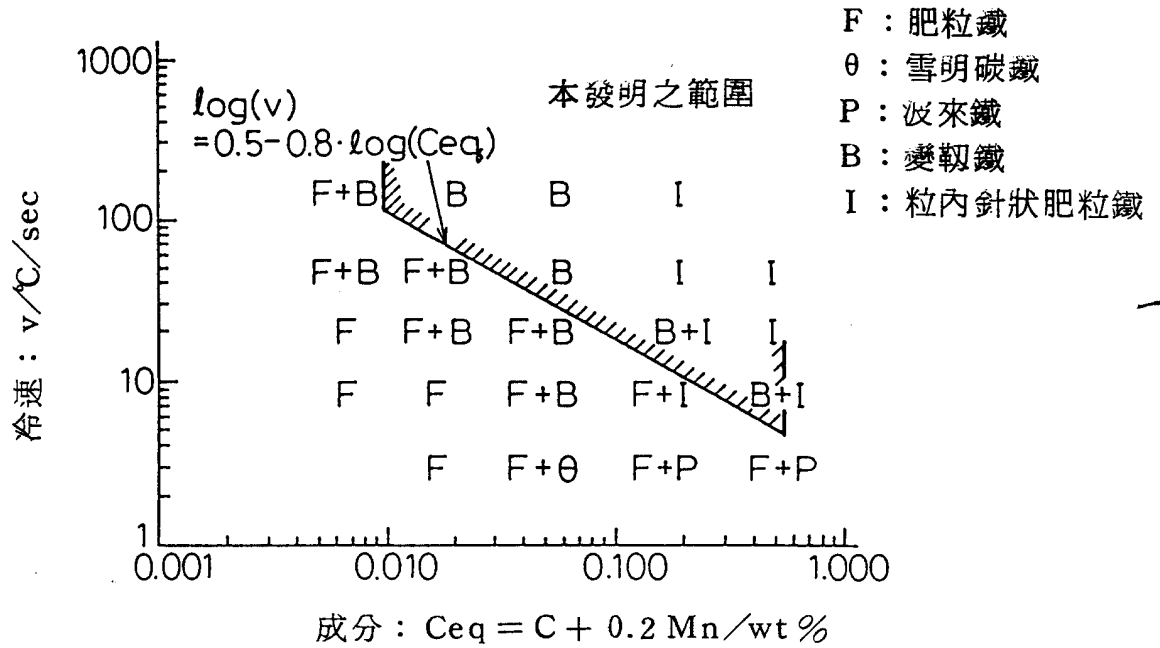
裝

訂

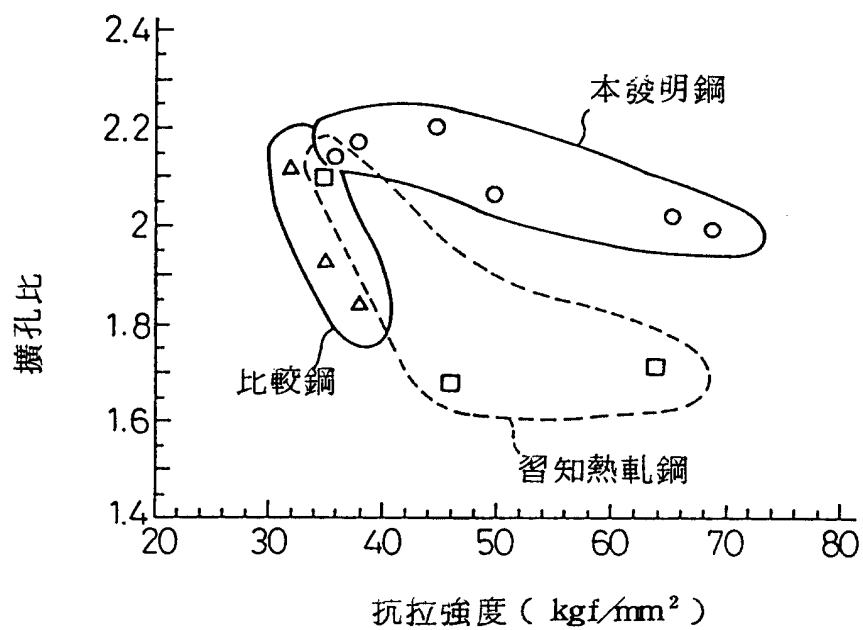
線

公告本

第 1 圖



第 2 圖



302397

修正
補充 本84年12月3日

申請日期	83.4.26
案 號	83103818
類 別	C22C ^{3P} /4

A4
C4
公 告 本

302397

(以上各欄由本局填註)

Int.·Cl⁶

發 明 專 利 說 明 書

修正本
修正日期：84年12月

一、發明名稱	中 文	具有優異摺線擴延性之薄鋼板及其製造方法
	英 文	THIN STEEL SHEET HAVING EXCELLENT STRETCH-FLANGE ABILITY AND PROCESS FOR PRODUCING THE SAME
二、發明人	姓 名	(1)赤松 聡、 (2)松村 義一
	國 籍	日 本
	住、居所	(1)日本國千葉縣富津市新富20-1 (2)日本國千葉縣富津市新富20-1
三、申請人	姓 名 (名稱)	日商・新日本製鐵股份有限公司
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國東京都千代田區大手町二丁目6番3號
	代 表 人 姓 名	田中實

煩請委員明示，本案修正後是否變更原實質內容

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝

訂

線

六、申請專利範圍

第83103818號申請專利範圍修正本

修正日期：85年11月

1. 一種具有優異摺緣擴延性之薄鋼板，特別係指一種由含重量% C：0.01～0.20%、Si：0.005～1.5%、Mn：0.05～1.5%及S：0.03%以下，殘餘部份為Fe及無法避免之不純物等所構成，且板厚為0.5～5mm範圍內之薄鋼板者，其特徵在於：

該薄鋼板之組織，係粒內生成針狀肥粒鐵及包體尺寸在30～300 μ m之變韌鐵中至少1種，且組織佔有率在95%以上者。

2. 如申請專利範圍第1項所述之具有優異摺緣擴延性之薄鋼板，其更進一步，係含有重量% Ca：0.0005～0.0100%或REM：0.005～0.050%者。

3. 一種具有優異摺緣擴延性之薄鋼板的製造方法，特別係指一種製造由含有重量% C：0.01～0.20%、Si：0.005～1.5%、Mn：0.05～1.5%及S：0.03%以下，殘餘部份為Fe及無法避免的不純物等所構成之鋼，且板厚為0.5～5mm範圍內之薄鋼板的製造方法，其特徵在於：

將該鋼以連續鑄造方式，製成鑄造厚度0.5～5mm之薄鑄帶，而由鑄造溫度～900℃之溫度範圍至650℃以下之溫度，則依下列(1)式所示 $V(^{\circ}\text{C}/\text{sec})$ 以上之平均

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

冷卻速度進行冷卻，並於650℃以下進行捲取者。

$$\log V \geq 0.5 - 0.8 \log C_{eq} (\text{℃} / \text{sec}) \dots (1)$$

式中， $C_{eq} = C + 0.2Mn$

4. 如申請專利範圍第3項所述之具有優異摺緣擴延性之薄鋼板的製造方法，其更進一步，係含有重量% Ca : 0.0005~0.0100% 或 REM : 0.005~0.050% 者。
5. 如申請專利範圍第3項或第4項所述之具有優異摺緣擴延性之薄鋼板的製造方法，其中自鑄造後至捲取間，係以20%以下之壓軋率施予壓軋。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂