

公告本

第097131152號申請案

102年3月22日修正替換頁, 第1-2頁

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97131152

※ 申請日期：97.8.15

※IPC 分類：

C>1D 11/00 (>006.01)

B>1C 51/00 (>006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

出貨鋼板之材質資訊提供方法及材質資訊利用方法

METHOD FOR PROVISION AND UTILIZATION OF MATERIAL INFORMATION REGARDING
STEEL SHEET FOR SHIPPING**二、申請人：**(共 1 人)**姓名或名稱：**(中文/英文)

新日鐵住金股份有限公司 / NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION

代表人：(中文/英文)

實原幾雄 / JITSUHARA, IKUO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都千代田區丸之內二丁目 6 番 1 號

6-1, MARUNOUCHI 2-CHOME, CHIYODA-KU, TOKYO, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

三、發明人：(共 3 人)**姓 名：**(中文/英文)

1. 後藤貢一 / GOTO, KOICHI
2. 四釜忠明 / SHIKAMA, TADAAKI
3. 大西生男 / OONISHI, IKUO

國 籍：(中文/英文)

- 1.~3. 日本 / JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本、 2007/08/17、 2007-212762

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明係提供一種可就出貨鋼板不費時間精力即可獲得出貨鋼板全長之材質資訊，並經電腦及網路對使用者提供其大量而詳細之材質資訊，以供使用者利用之方法。

具體而言，可依據配置於連續退火生產線或鍍鋅設備之出料側之調質軋延機之軋延實績資料而進行調質軋延鋼板之材質預測，並經主機電腦及網路而對鋼板之使用者提供所得之材質預測資料。

使用者則可依據所得之材質資訊，而去除材質缺陷部分或改變鋼板之壓製加工條件。

進而，使用者亦可對鋼板製造者反饋資訊。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(10)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|---------|----------|
| 1…連續退火爐 | 13…網路伺服器 |
| 2…調質軋延機 | 14…電腦 |
| 3…昇溫爐 | 15…下料生產線 |
| 4…主等溫爐 | 16…壓製生產線 |
| 5…副等溫爐 | |
| 6…冷卻爐 | |
| 7…出庫捲盤 | |
| 8…捲取筒 | |
| 11…厚度計 | |
| 12…寬度計 | |
| 9…流程電腦 | |
| 10…企業主機 | |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關一種出貨鋼板之材質資訊提供方法及其
5 利用方法。更詳細而言，係有關於一種在鋼板之軋延時，
可由調質軋延機(SPM)之軋延實績資料預測鋼板之材質，並
經電腦及網路對使用者提供其結果之方法及前述資訊之利
用方法。

10 【先前技術】

發明背景

迄今，鋼鐵廠商係採用取樣出貨鋼板之一部分，並以
其材質測試結果為材質資訊而提供予使用者之模式。而，
鋼板瑕疵等品質資訊則如特開2003-215052號公報所揭
15 露，係經電腦將瑕疵之檢查結果及影像與鋼板之長向之位
置資訊作為電子資訊而提供予使用者。

如上所述，通常，鋼板之材質測試係取樣出貨鋼板之
一部分，而在離線狀態下實施材質測試，得出結果，故僅
可得到出貨鋼板之一部分之取樣部分之材質資料。若欲取
20 得出貨鋼板之詳細材質資訊，則須採取多量之材質測試用
之樣本。因此，須將鋼板分割為細片，故無法滿足預定之
出貨重量。且，即便可採取多量之鋼板樣本，材質測試亦
將耗費大量時間與人力，而非實際可行之策。

另，表面瑕疵等品質資訊可藉設於鋼板製造生產線之

表面瑕疵檢知裝置加以檢知，並藉電腦加以彙整而經網路提供予使用者。

然而，降伏強度、拉伸強度等材質特性，除採取鋼板樣本進行材質測試以外，並無測定材質特性之方法，而無法對使用者提供涵括全長之該等材質特性。

又，亦有於鋼板製造生產線設置可就局部以非破壞方式進行磁束密度測定之r值檢知裝置者，但須就軟質鋼板及高強度鋼板等各種類進行調整，且僅可測定特定材質特性，故缺乏泛用性。

10

【發明內容】

發明概要

本發明之目的即在解決上述問題，提供一種可獲取出貨鋼板之涵括全長之材質資訊而不費時間人力，並經電腦及網路對使用者提供上述詳細材質資訊，而供使用者利用上述材質資訊之方法。

15

進而，本發明之另一目的則在提供一種可對鋼板製造者反饋來自使用者之有關鋼板材質、加工條件及其等之位置之資訊，以提高鋼板製造生產線之生產性及品質之出貨鋼板之材質資訊利用方法。

20

本發明人為解決上述問題而鑽研檢討，結果著眼於依據配置於連續退火生產線或鍍鋅設備之出料側之調質軋延機之軋延實績資料，即可以高精度實施鋼板之材質特性預測(材質預測)，而發現若有效運用上述預測所得之材質特

性，即可對鋼板之使用者提供更詳細之材質資訊。其次，其要旨則說明如下。

(1)一種出貨鋼板之材質資訊提供方法，係利用調質軋延鋼板之材質預測方法者，且係依據配置於連續退火生產線或鍍鋅設備之出料側之調質軋延機之軋延實績，進行業經調質軋延之鋼板之材質預測，再經主機電腦及網路而對前述鋼板之使用者提供所得之材質預測結果。

(2)如(1)之出貨鋼板之材質資訊提供方法，係利用調質軋延鋼板之材質預測方法者，且係測定或由主機電腦(host computer)取得配置於連續退火生產線或鍍鋅設備之出料側之調質軋延機中鋼板之延展率、張力、軋延力(Rolling force)之值及前述鋼板之厚度、寬度，並依據該等值而進行業經調質軋延之鋼板之材質預測，再經電腦及網路對前述鋼板之使用者提供所得之材質預測結果。

(3)如(1)或(2)之出貨鋼板之材質資訊提供方法，係利用調質軋延鋼板之材質預測方法者，且係就鋼板之全長連續測定或由主機電腦加以取得前述鋼板之延展率、張力、軋延力之值及前述鋼板之厚度、寬度，並依據該等值進行業經調質軋延之鋼板之材質預測，再經電腦及網路對前述鋼板之使用者提供所得之材質預測結果。

(4)如(1)至(3)之任一項之出貨鋼板之材質資訊提供方法，係利用調質軋延鋼板之材質預測方法者，且係使用可由調質軋延機中前述鋼板之延展率、張力、軋延力之值及前述鋼板之厚度、寬度算出前述鋼板之降伏點之預測算

式，進行前述業經調質軋延之鋼板之材質預測。

(5)一種出貨鋼板之材質資訊利用方法，係利用調質軋延鋼板之材質預測方法者，且係依據藉(1)至(4)之任一項之利用業經調質軋延之鋼板之材質預測方法之前述鋼板之材質資訊提供方法所得之材質資訊，去除前述鋼板之材質缺陷部分。

(6)一種出貨鋼板之材質資訊利用方法，係利用調質軋延鋼板之材質預測方法者，且係依據藉(1)至(4)之任一項之利用業經調質軋延之鋼板之材質預測方法之前述鋼板之材質資訊提供方法所得之材質資訊，改變前述鋼板之壓製加工條件。

(7)如(5)之出貨鋼板之材質資訊利用方法，係利用調質軋延鋼板之材質預測方法者，且係經電腦及網路對前述鋼板之製造者反饋已由使用者視為材質缺陷或加工缺陷而去除之鋼板之材質條件及位置之資訊、以及材質條件或加工條件之1種或兩者之資訊。

(8)如(6)之出貨鋼板之材質資訊利用方法，係利用調質軋延鋼板之材質預測方法者，且係經電腦及網路而對前述鋼板之製造者反饋已由使用者改變鋼板之壓製加工條件後之鋼板之材質條件及位置的資訊。

圖式簡單說明

第1圖係連續退火生產線之模式圖。

第2圖係顯示軋延力與YP之相關之圖表。

第3圖係顯示軋延張力與YP之相關之圖表。

第4圖係顯示軋延力與TS之相關之圖表。

第5圖係顯示軋延張力與TS之相關之圖表。

第6圖係顯示預測YP與實績YP之相關之圖表。

5 第7圖係顯示YP與TS之關係之圖表。

第8圖係顯示預測TS與實績TS之相關之圖表

第9圖係比較直接預測TS與由YP之預測進而預測TS之結果之圖表。

第10圖係顯示本發明之實施例之模式圖。

10

【實施方式】

用以實施發明之最佳形態

本發明之一大特徵係依據配置於連續退火生產線或鍍
鋅設備之出料側之調質軋延機之軋延實績資料進行業經調
15 質軋延之鋼板之材質特性之預測，並以所得之材質特性預
測資料作為出貨鋼板之材質特性值，經主機電腦及網路而
對使用者加以提供。當然，出貨鋼板之出貨單上亦將註明
如以往般使用由出貨鋼板之一部分採樣之鋼板樣本進行材
質測試之結果。

20 然而，本發明中，亦可就採樣之鋼板樣本以外之部分，
對使用者提供雖為預測值但精確度佳之材質特性值，而為
一大特徵。具體而言，係依據配置於連續退火生產線或鍍
鋅設備之出料側之調質軋延機之軋延實績資料進行調質軋
延鋼板之材質特性之預測。

其次，宜可由調質軋延機之軋延實績資料預測調質軋延鋼板之降伏點(YP)，並視需要而由預測所得之降伏點(YP)更精確地預測拉伸強度(TS)。

首先，以下就上述材質預測方法以設置於連續退火生產線出料側或鍍鋅設備之出料側之調質軋延機為例，參照圖示說明本發明之實施例。

另，使用鍍鋅設備時，可設定於退火爐與調質軋延機間設有鍍鋅設備，以下則以使用連續退火生產線為例進行說明。

第1圖係模式地顯示鋼板之連續退火生產線者，1係連續退火爐、2係配置於其出料側之調質軋延機。連續退火爐1大致分為昇溫爐3、主等溫爐4、副等溫爐5、冷卻爐6。自出庫捲盤7出庫之鋼板依次移動於該等3、主等溫爐4、副等溫爐5之期間內，將加熱退火至鋼板材質所適合之溫度，然後由副等溫爐5之出口溫度於冷卻爐6中進行淬火並冷卻，再藉調質軋延機2進行調質軋延，而後為捲取筒8所捲取。

另，冷卻爐6與調質軋延機2之間亦可附設過時效(overaging Furnace)爐、冷卻爐、用以製造表面處理鋼板之熔融鍍敷設備、合金化設備、電鍍設備等表面處理設備。以上之構造與以往並無不同，各部分之板溫則如上述般受到高精度之控制。

調質軋延機2雖藉輕量下壓而進行調質軋延，但本發明中，可連續檢知調質軋延機2之軋延力(SPM軋延力)、張力(SPM張力)、延展率(SPM延展率)，而進行材質預測。

尤其，為正確進行具有780MPa以上之抗拉強度之鋼板(所謂高張力鋼板)之材質預測，不僅限於SPM張力、SPM延展率，宜亦採用SPM軋延力進行材質預測。

進而，連續檢知調質軋延機2之SPM軋延力、SPM張力、SPM延展率，而預測調質軋延鋼板之降伏點(YP)，並由該降伏點(YP)預測值進而亦預測抗拉強度(TS)則更佳。第2及3圖即顯示了具有780MPa以上之抗拉強度之高張力鋼板之軋延力與高張力鋼板之降伏點之相關。又，第4及5圖則顯示了上述高張力鋼板之軋延力與抗拉強度之相關。

即，依據軋延實績資料，則如第2及3圖所示，若SPM延展率相同，則SPM軋延力、SPM張力一旦增加，調質軋延鋼板之降伏點(YP)即增加，又，如第4及5圖所示，抗拉強度(TS)亦增加。

又，即便SPM軋延力或SPM張力固定，若SPM延展率較低，則降伏點(YP)及抗拉強度(TS)將增大。因此，可知SPM軋延力、SPM張力、SPM延展率、調質軋延鋼板之材質(YP、TS)之間之相關極強。

因此，依據過往之作業實績資料，作成了調質軋延鋼板之材質預測算式。作為調質軋延之理論算式而為人所知之ROBERTS算式中，包含材質(YP、TS)、SPM延展率、SPM張力、摩擦係數、厚度、軋延速度、軋輥直徑等眾多影響因子。以高精度運用該等因子，即可實現高精度之材質預測。以下材質預測算式之作成，即為本發明之一例。影響因子則使用了調質軋延機之延展率(%)、調質軋延機之張力

(MPa)、鋼板之厚度(mm)、由調質軋延機之SPM軋延力與鋼板之寬度算出之軋線力(ton/m)。

$$YP = a * \text{SPM 延展率}(\%) + b * (\text{平均張力 MPa}) + c * (\text{鋼板厚度 mm} * \text{軋線力 ton/m}) + d$$

- 5 上式中，YP係降伏點，單位為MPa，軋線力係SPM軋延力除以鋼板寬之值。該式中所包含之係數係藉多元迴歸分析(multiple linear regression analysis)而決定，而上式中之a、b、c、d之具體數值及材質預測算式之形態則依各生產線之特性及切割運轉之鋼板之強度而決定，不受上述設定所限制，則不待言。
- 10

- 又，若對780MPa以上之高張力鋼板實施常用於軟鋼板之軋延力固定之調質軋延，則鋼板之高抗拉強度將導致接近設備規格之極限之過度軋延力與張力平衡下之調質軋延，而使軋延本身極不穩定。最惡劣情形下，亦可能造成斷板等問題之發生。
- 15

- 另，關於前述SPM張力，在實際作業時，雖於調質軋延機之入料側與出料側產生張力，但兩者大致成比例關係，材質預測所使用之值可使用入料側或出料側之任一種，但宜平均兩者而採用其值。鋼板之厚度、寬度亦係測定調質軋延機之入料側之值或出料側之值而得出，或者，由主機電腦加以取得並使用之，亦無不可。但，宜採用調質軋延機出料側之值，以涵括退火爐內之鋼板之延展之影響。
- 20

 調質軋延鋼板，尤其是具有780MPa以上之TS之高張力

鋼板之材質預測時，若採用調質軋延機之SPM軋延力為影響因子，則可極正確地預測TS之理由可推論為以下之理由。

一般軟質鋼板因鋼板為軟質，故調質軋延機對該軟質鋼板之SPM軋延力、SPM張力之設備能力尚稱充分，但若軋延力、張力之任一種(諸如軋延力)改變，則為藉調質軋延機之軋延控制而使延展率為固定，將亦可控制另一種(諸如張力)，即便僅以張力為影響因子亦無妨。

另，具有780MPa以上之TS之高張力鋼板，則因調質軋延機之SPM軋延力、SPM張力之設備能力不足以對應此種高強度鋼板，故多以個別之設備能力極限進行作業。若軋延力、張力之任一種改變，則亦可能無法以另一種吸收其影響，故推論無法僅以軋延力、張力之任一種提昇預測精確度，而必須由張力、軋延力(算出前述算式之軋線力)、延展率進行複合式之預測。

進而，亦可考量以調質軋延機工作軋輥直徑、調質軋延機工作軋輥與鋼板間之摩擦係數、調質軋延機軋延速度中之1種以上，作為用以預測材質之影響因子，以提昇精確度。

若調質軋延機工作軋輥直徑、調質軋延機工作軋輥與鋼板間之摩擦係數難在鋼板軋延時決定，亦可使用預先測定或已預先設定之值。調質軋延機軋延速度則可使用調質軋延機之入料側之值或出料側之值之任一種。

前述材質預測算式所預測之YP一如第6圖所示，已確認與實績YP相當一致(複相關係數0.925)。又，調質軋延鋼

板之YP與TS間則如第7圖所示，相關極強。利用該第7圖所示之 $TS=e*YP+f$ 之關係而預測TS，並以第8圖顯示其與實際TS之關係。

如此，已確認可藉前述材質預測算式正確地預測調質
5 軋延鋼板之材質。另，熟習本技術領域之人士自當明瞭，TS與YP之關係亦隨鋼種類而改變，故使用對應鋼種類之算式，諸如高次算式或使用各種函數之算式亦無妨，而不限於前述算式之形態。

又，前述算式中，式中之e、f亦對應各生產線之特性
10 及鋼種類而設定，故並無特別之限制。

另，預測降伏點(YP)就材質預測而言具有效果，以及由本例中預測之降伏點(YP)進而預測抗拉強度(TS)之理由則說明如下。

即，由於降伏點(YP)亦可以0.2%耐力為其評價值而為
15 低應變範圍，故即便在縮減比超過30%之通常之冷軋條件下進行降伏點(YP)之預測，降伏點(YP)之應變範圍與實際上因冷軋而造成之應變範圍之間差異亦甚大，而將影響預測精確度。

然而，若為調質軋延般延展率為2.0%以下之較低延展
20 率領域，則降伏點(YP)與實際之延展率所致之應變範圍近似，而可由張力、軋延力等軋延資訊以高精度預測降伏點(YP)。

另，本發明中作為材質預測之對象之調質軋延鋼板中，一般於5~25%程度之應變範圍內存在有抗拉強度(TS)。

因此，依2.0%以下之調質軋延所致之低應變範圍產生之張力、軋延力等固定方法所進行之抗拉強度(TS)之預測，將視應變範圍不同及鋼之強化方法及熱處理方法等鋼板之製造方法所影響之加工硬化特性不同，而難以直接以高精度

5 預測抗拉強度(TS)。

以本發明人所驗證之調質軋延條件直接預測抗拉強度(TS)後，以及預測降伏點(YP)後，由降伏點(YP)與抗拉強度(TS)之相關進而預測抗拉強度(TS)之結果則顯示於第9圖。

由第9圖可知，由已預測之降伏點(YP)進而預測抗拉強度(TS)，較之直接預測時，精確度較高。

發明人並非基於上述發現，而直接由調質軋延條件預測抗拉強度(TS)，卻發明由調質軋延條件預測降伏點(YP)，再由已先求出之降伏點(YP)與抗拉強度(TS)之相關關係進而以高精度預測抗拉強度(TS)之方法。

15 本發明之一例中，於調質軋延機2連續檢知之SPM軋延力、SPM張力、SPM延展率，以及在位於調質軋延機2之後方之厚度計11、寬度計12中連續檢知之厚度、寬度，可輸入第1圖所示之流程電腦9，而代入已輸入於流程電腦9之調質軋延鋼板之YP算式、TS算式進行計算，故可即時掌握目前軋延中之鋼板之材質特性。

另，厚度、寬度之值亦可由流程電腦9之主機電腦之企業主機10取得之。

進而，為提昇材質預測精確度，亦可使用已追加前述調質軋延機工作軋輥直徑、調質軋延機工作軋輥與鋼板間

之摩擦係數、調質軋延機軋延速度中之1種以上之調質軋延
鋼板之YP算式、TS算式。前述調質軋延機工作軋輥直徑、
調質軋延機工作軋輥與鋼板間之摩擦係數之值係由操作者
對流程電腦9之直接輸入或事前輸入者，調質軋延機軋延速
5 度則為調質軋延機工作軋輥旋轉速度或設置於未圖示之調
質軋延機前後之限動軋輥(bridle roll)旋轉速度等，可於調
質軋延機內或其近旁由可檢知旋轉速度之壓軋檢知，並輸
入流程電腦9。

其次，將所得之材質預測值提供予使用者，加以運用，
10 亦對鋼板製造者加以反饋之一例，則顯示於第10圖。

另，使用者所從事鋼板之加工設定成主要為壓製加工
及輥軋成形，第10圖中即顯示使用者所從事之壓製加工之
情形。

本發明中，使用依據配置於連續退火生產線或鍍鋅設
15 備之出料側之調質軋延機2之軋延實績資料而進行之調質
軋延鋼板之較佳精度之材質預測值作為材質值，故可對使
用者提供鋼板之長向之任意位置或全長上之材質特性值。
此之所謂全長，係指朝長向仔細地反覆進行前述材質預
測，而配合電腦能力及使用者之期待，累積已以諸如1m間
20 隔或10cm間隔進行預測之材質特性值。

然而，各材質特性值之涵括全長之資料，諸如全長之
YP資料、全長之TS資料，其資料量將甚為龐大。因此，宜
使用電腦累積、整理材質預測資料，並視需要而藉壓縮軟
體壓縮資料，再經網路對使用者提供資料。

鋼板之使用者則可將經網路伺服器13而取得之材質特性值納入電腦14，並加以運用於使用者端之下料生產線15中之瑕疵部阻絕作業。此時，若併用表面瑕疵等品質資訊判斷瑕疵部，並加以阻絕，則更佳。

5 在未阻絕瑕疵部之前，若藉使用者端之壓製生產線16調節壓製條件，而進行可壓製程度之材質特性之變動，則鋼板之使用者可對應經網路取得之材質特性值，而改變壓製力及推壓力等壓製條件並實施壓製，則可將報廢瑕疵品之產生降至最小限度，並實施良率較高之之壓製作業。

10 由於預料對鋼板製造者之反饋資料亦視情況不同而可能甚為龐大，故宜由電腦經網路而對鋼板製造者進行反饋。若由鋼板之使用者認定為材質缺陷或加工缺陷而加以去除，則已去除之部分之材質條件與其位置資訊雖不加以刪除，但改變壓製條件而使其對應後，上述鋼板之位置資
15 訊、材質條件或壓製生產線16之加工條件之1種或兩者之資訊，若經網路伺服器13而反饋予鋼板製造者，則鋼板製造者即可迅速查明原因，而改善材質，故可就往後之出貨鋼板製造、出貨已改善材質特性之產品，而為更有利之對策。

舉例言之，如第10圖所示，可由使用者經網路對鋼板
20 製造者反饋使用者端之阻絕、壓製條件變更實績與其材質值，鋼板製造者則可加以解析並查明原因，檢討對策，而反饋改善對策予製造生產線。鋼板製造者所進行反饋資料之解析可經由諸如網路而應用於各個電腦以進行檢討，亦可以鋼板製造者之企業主機10或流程電腦9進行解析。

解析結果所導出之改善對策可經鋼板製造者之企業主機或流程電腦而反饋予鋼板製造生產線作為作業條件。反饋對象之鋼板製造生產線則可能為單數或複數。

如上所述，依據本發明，藉使鋼板製造者與使用者間
5 共用鋼板之材質資訊，即可提昇雙方之生產性。尤其，亦可對應來自汽車廠商之高張力材料(高強度鋼板)避免材質不均之要求。

產業之可利用性

10 依據本發明，鋼板製造者可對使用者提供出貨鋼板之細節及涵括全長之材質資訊，使用者則可運用該材質資訊而去除鋼板之材質缺陷部分，或改變鋼板之壓製條件，而防止生產線上產出瑕疵品。

進而，並可對鋼板製造者反饋經使用者認定為材質缺陷而去除之材質資訊及鋼板之位置資訊。
15

如上所述，鋼板製造者與使用者間共用鋼板之材質資訊，即可提高雙方之生產性，其意義甚大，不僅限於製造鋼板之鋼鐵業，對於其使用者之家電業界、汽車業界、建築業界等各產業界之發展，皆有所貢獻。

20

【圖式簡單說明】

- 第1圖係連續退火生產線之模式圖。
- 第2圖係顯示軋延力與YP之相關之圖表。
- 第3圖係顯示軋延張力與YP之相關之圖表。
- 5 第4圖係顯示軋延力與TS之相關之圖表。
- 第5圖係顯示軋延張力與TS之相關之圖表。
- 第6圖係顯示預測YP與實績YP之相關之圖表。
- 第7圖係顯示YP與TS之關係之圖表。
- 第8圖係顯示預測TS與實績TS之相關之圖表
- 10 第9圖係比較直接預測TS與由YP之預測進而預測TS之結果之圖表。
- 第10圖係顯示本發明之實施例之模式圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|---------|----------|
| 1…連續退火爐 | 10…企業主機 |
| 2…調質軋延機 | 11…厚度計 |
| 3…昇溫爐 | 12…寬度計 |
| 4…主等溫爐 | 13…網路伺服器 |
| 5…副等溫爐 | 14…電腦 |
| 6…冷卻爐 | 15…下料生產線 |
| 7…出庫捲盤 | 16…壓製生產線 |
| 8…捲取筒 | |
| 9…流程電腦 | |

十、申請專利範圍：

1.一種利用到調質軋延鋼板之材質預測方法的出貨鋼板之材質資訊提供方法，其特徵在於，

5 於具有780MPa以上之抗拉強度(TS)之高張力鋼板，依據配置於連續退火生產線或鍍鋅設備之出料側之調質軋延機中之延展率為2.0%以下之軋延實績資料，由調質軋延條件預測降伏點(YP)；

使用前述預測之降伏點(YP)，由事先求得之降伏點(YP)與抗拉強度(TS)之相關關係來演算業經調質軋延之鋼板
10 板的抗拉強度(TS)；

經由主機電腦及網路而對前述鋼板之使用者提供前述演算之抗拉強度(TS)。

2.如申請專利範圍第1項之利用到調質軋延鋼板之材質預測方法的出貨鋼板之材質資訊提供方法，其中前述調質軋
15 延條件係調質軋延機中之鋼板之延展率、張力、軋延力之值及前述鋼板之厚度、寬度。

3.如申請專利範圍第1或2項之利用到調質軋延鋼板之材質預測方法的出貨鋼板之材質資訊提供方法，其中前述調質軋延條件係就鋼板之全長連續測定之前述鋼板之延展率、
20 張力、軋延力之值及前述鋼板之厚度、寬度。

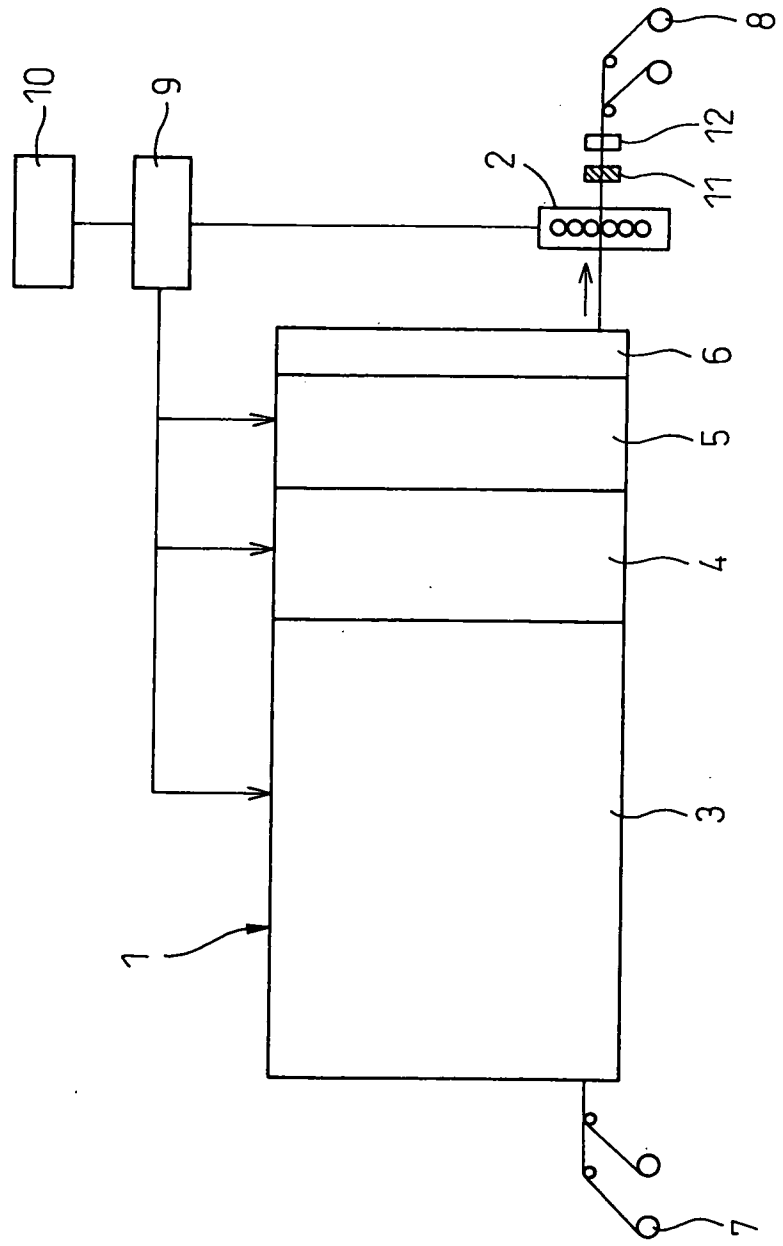
4.一種利用到調質軋延鋼板之材質預測方法的出貨鋼板之材質資訊利用方法，係藉由如申請專利範圍第1或2項中之業經調質軋延之鋼板的抗拉強度預測結果，去除前述鋼板之抗拉強度不良部分。

5.一種利用到調質軋延鋼板之材質預測方法的出貨鋼板之材質資訊利用方法，係藉由如申請專利範圍第1或2項中之業經調質軋延之鋼板的抗拉強度預測結果，改變前述鋼板之壓製加工條件。

5 6.如申請專利範圍第4項之利用到調質軋延鋼板之材質預測方法的出貨鋼板之材質資訊利用方法，係更進一步經由電腦及網路對前述鋼板之製造者反饋已由使用者認定為材質缺陷或加工缺陷而去除之鋼板之材質條件及位置之資訊、以及材質條件或加工條件之1種或兩者之資訊。

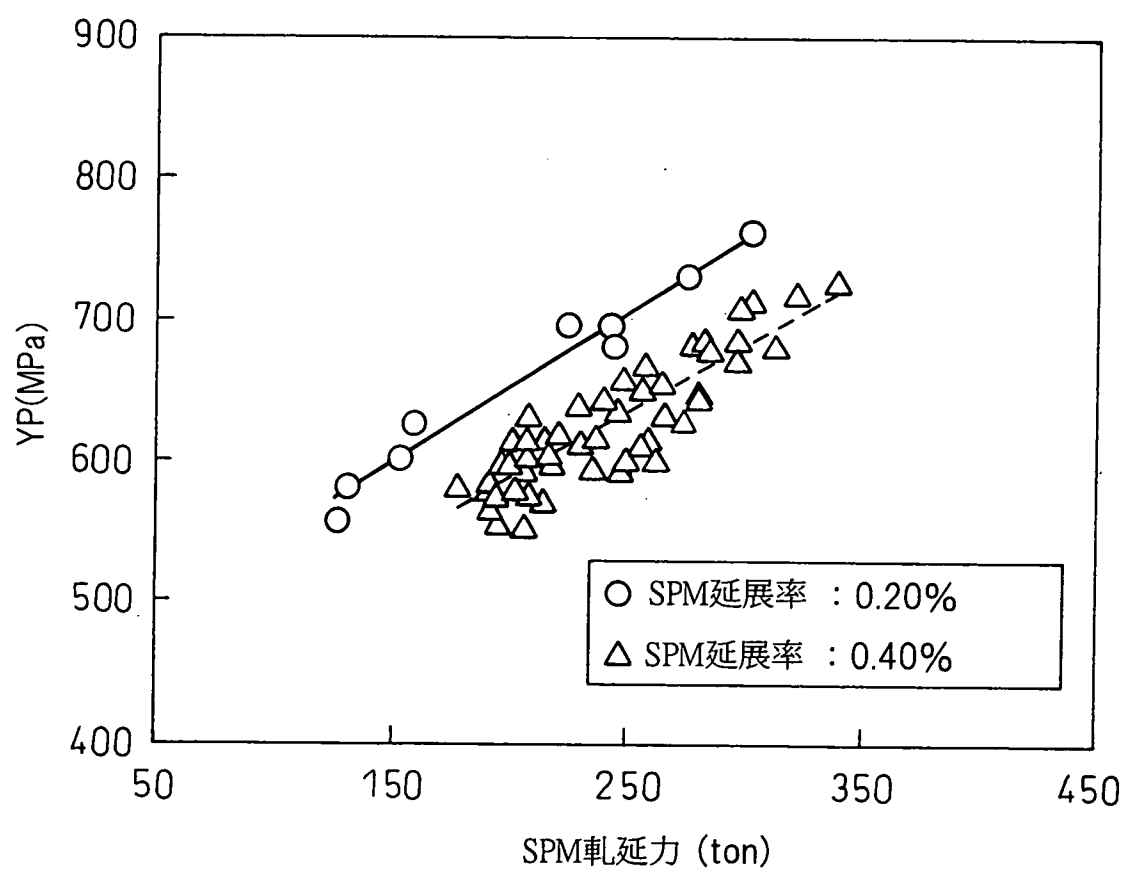
10 7.如申請專利範圍第5項之利用到調質軋延鋼板之材質預測方法的出貨鋼板之材質資訊利用方法，係更進一步經由電腦及網路對前述鋼板之製造者反饋已受使用者改變鋼板之壓製加工條件之鋼板之材質條件及位置的資訊。

第 1 圖



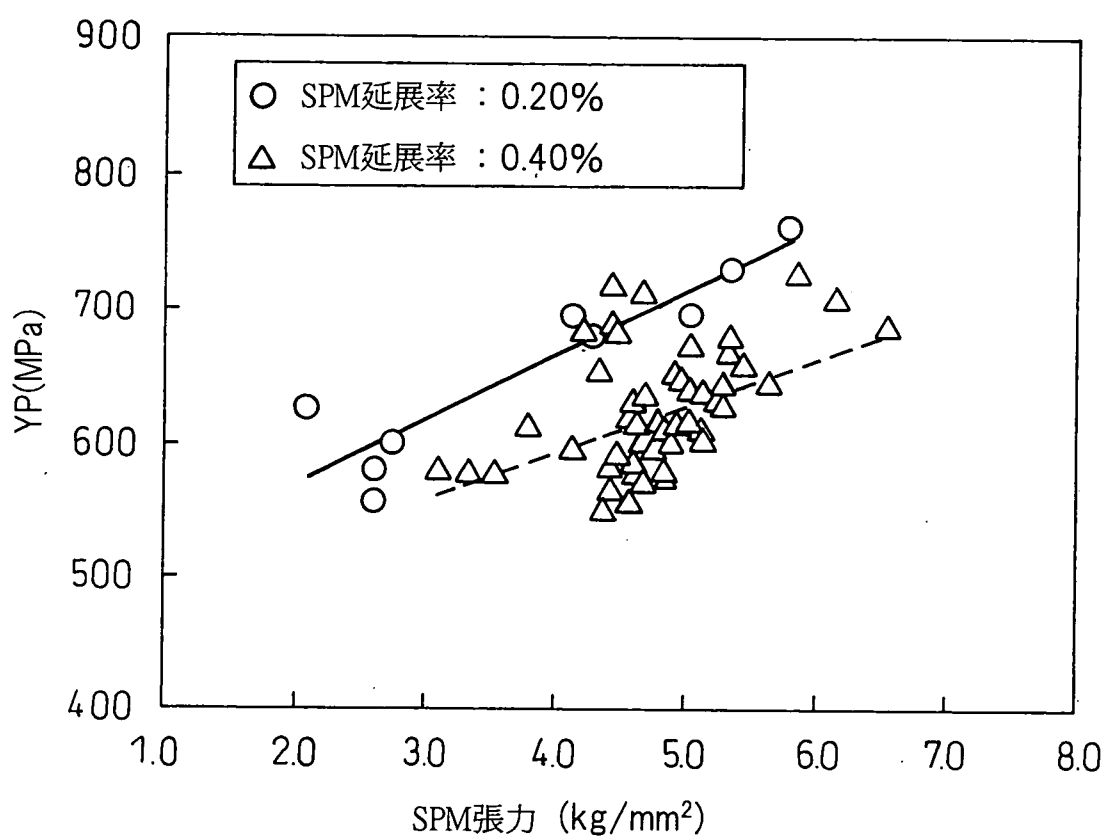
$\frac{2}{10}$

第 2 圖



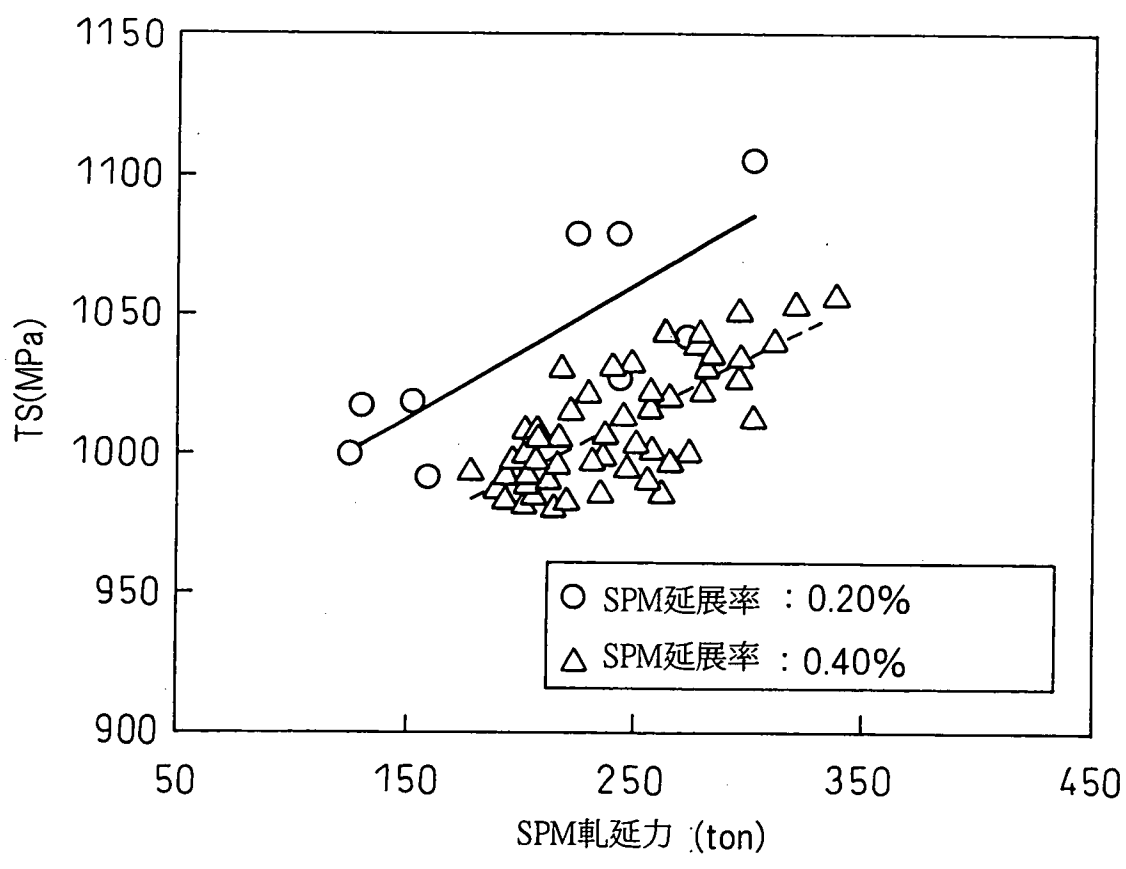
$\frac{3}{10}$

第 3 圖

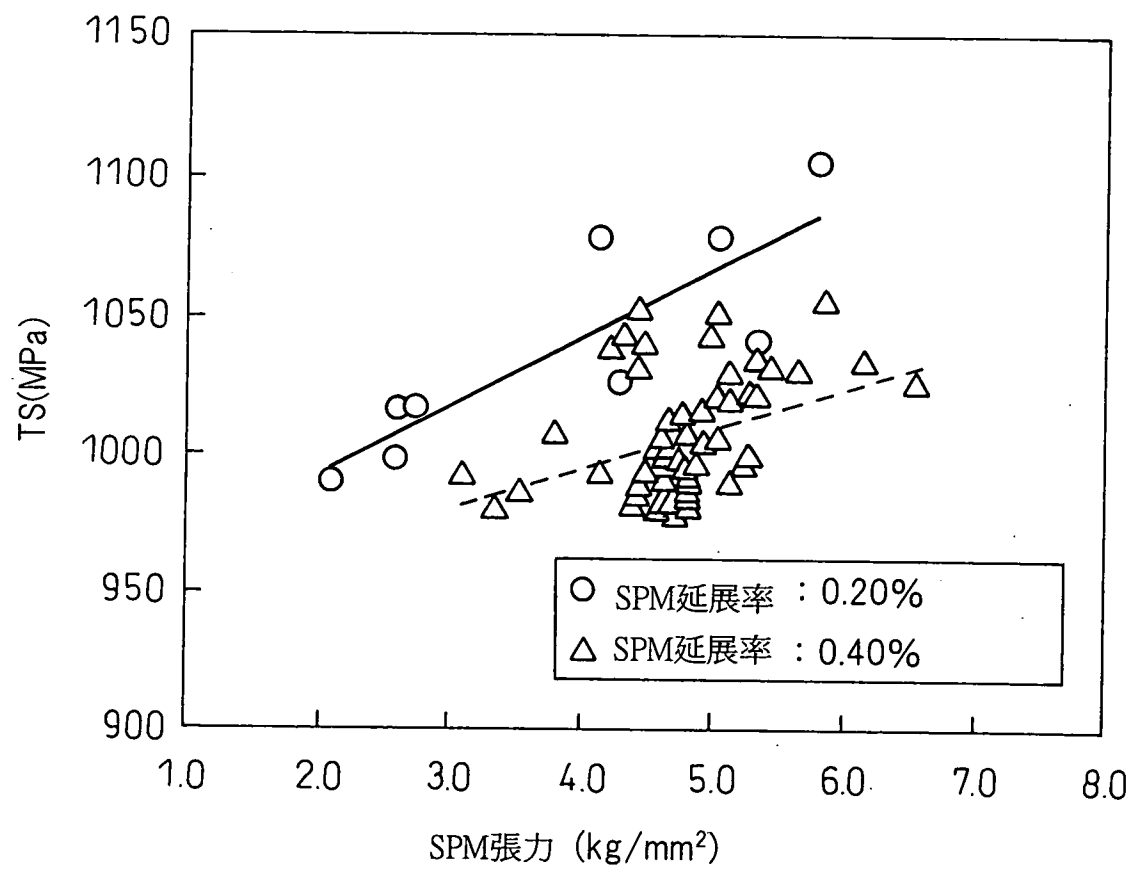


4/10

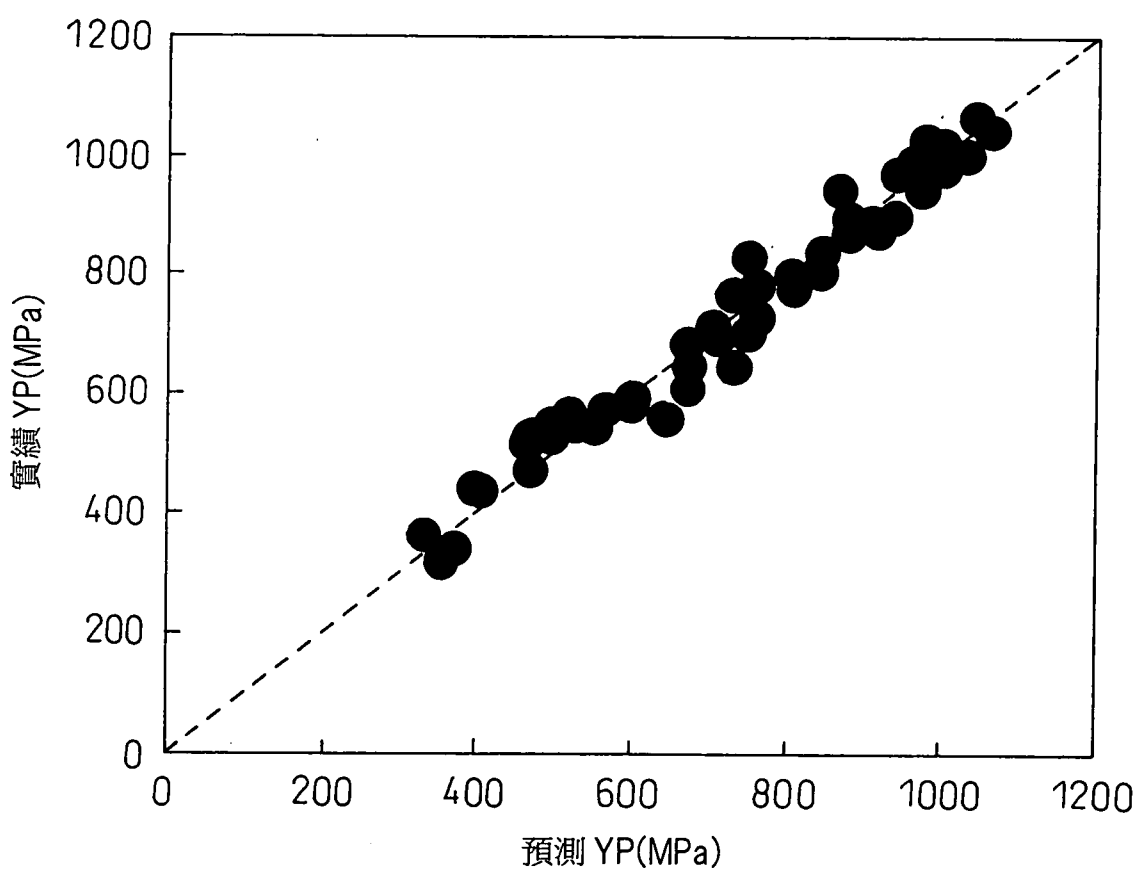
第 4 圖



第 5 圖

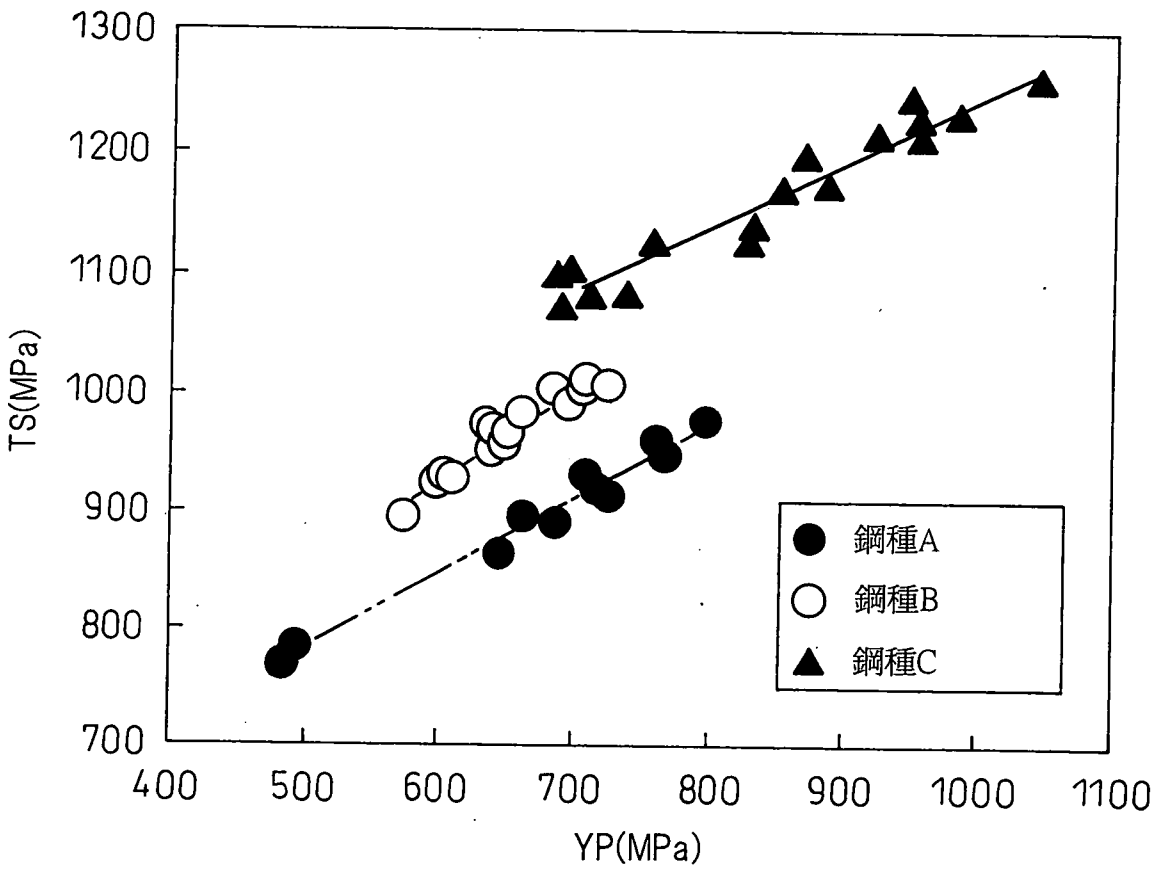


第 6 圖

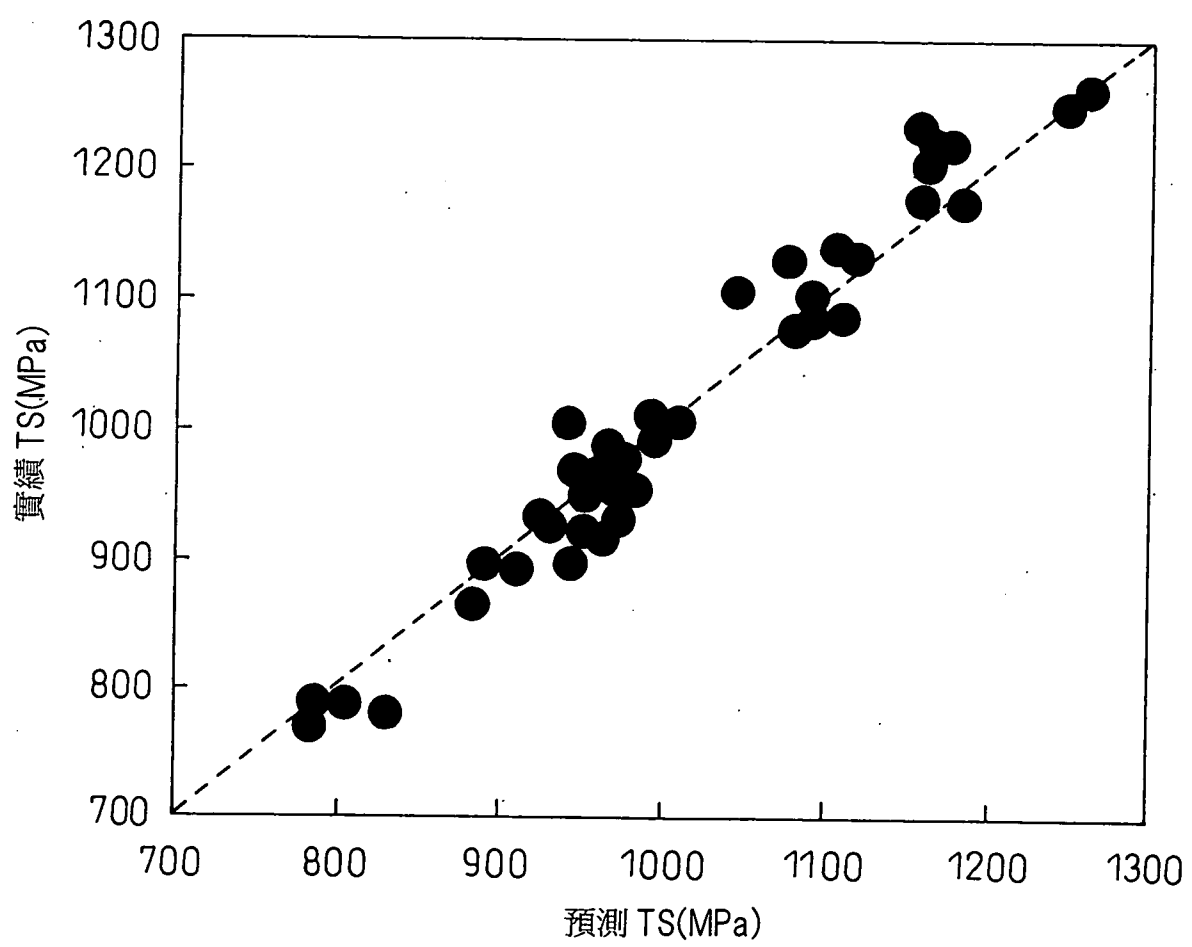


7/10

第 7 圖

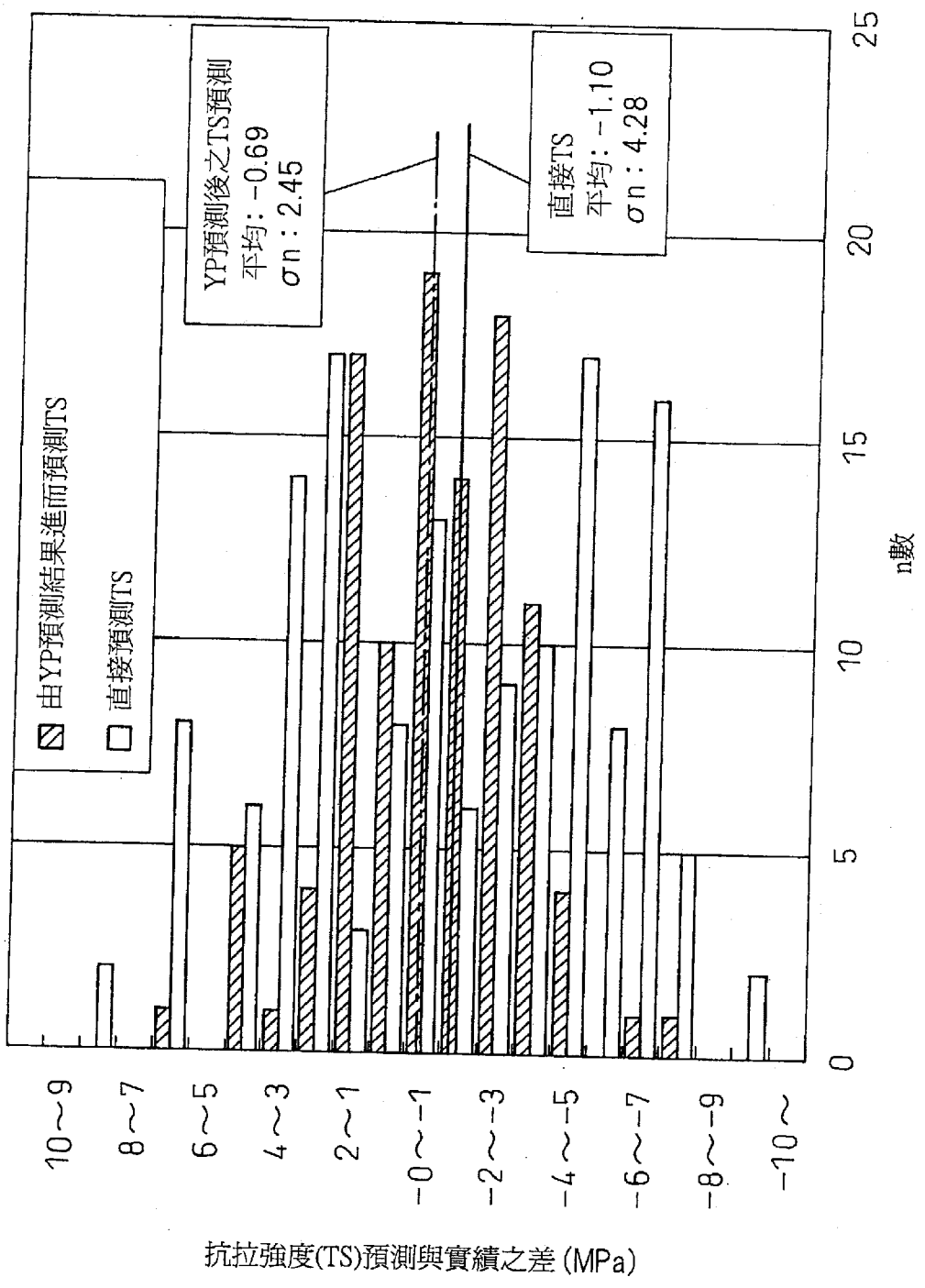


第 8 圖



9/10

第 9 圖



10/10

第 10 圖

