

(由本局填寫)

承辦人代碼：	A6
大類：	B6
IPC分類：	

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 2001年 3月 21日 2001-080120 有主張優先權

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明係有關被使用於沖拔 D I (drawn and ironed) 罐、食品罐 (food-con)、飲料罐 (beverage-can) 等之罐用表面處理鋼板。尤其塗料緊貼性、耐變黃性及耐銹性極優之鍍錫鋼板者。

罐用表面處理鋼板係以往鍍錫鋼板被廣為使用者。該鍍錫鋼板係通常在冷軋鋼板上鍍錫後，在重鉻酸或鉻酸等 6 價鉻化合物之水溶液中浸漬或被電解。此浸漬處理或電解處理係被稱為鉻處理，在鍍鉻層上形成鉻之氧化物的鉻酸鹽被膜。鉻酸鹽被膜係可防止錫氧化物之成長，所以可抑制因錫之氧化被膜而鍍錫鋼板表面變黃之所謂「變黃」(以下稱為「耐變黃性」)，更具有可提高與塗料緊貼性及耐銹性之作用。

惟以使用重鉻酸或鉻酸等 6 價之鉻化合物之水溶液化學形成處理時，不但在確保作業環境上之安全性及廢水處理上需要龐大費用，萬一因故障而洩漏鉻酸鹽處理液時會有危及環境造成極大傷害。目前考慮到環境問題，已在各領域漸有規劃鉻之使用的動向，罐用表面處理鋼板中亦有逐漸提高不使用鉻，而可以提高耐變黃性、塗料緊貼性及耐銹性之化學形成處理的需求。

代替罐用表面處理鋼板之鉻處理的化學形成處理之所謂無鉻化有例如以下技術係為人所知者。特公昭 5 5 - 2 4 5 1 6 號公報係揭示在磷酸系溶液中以鍍錫鋼板為陰極，直流電解在鋼板上形成不含鉻之化成被膜的方法。又，特公平 1 - 3 2 3 0 8 號公報中係揭示在鍍錫層上之化

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

學形成被膜中含有 P 與 A l ，藉由此得到不含鉻之無縫罐用的電鍍錫鋼板。

惟綜合性地就塗料緊貼性、耐變黃性、耐銹性觀察時，上述公報所記載之化成被膜係與以往以重鉻酸或鉻酸溶液所形成之鉻酸鹽相比時，上述性能仍無法充分地具備。

本發明之目的係在於提供以環境保護觀點而言極不宜之鉻不致於含在化學形成被膜中，塗料緊貼性、耐變黃性及耐銹性極優之鍍錫鋼板者。

本發明係具有 (1) 在基材鋼板之表面具有上被覆率為超過約 97 . 0 % 的鍍錫層，及 (2) 該鍍錫層及其餘未達約 3 % 的露出部上，分別含有約 0 . 5 ~ 100 mg / m² 磷及約 0 . 1 ~ 250 mg / m² 矽之化學形成膜的鍍錫鋼板者。

又，上述被膜中之矽係最好為矽烷偶合劑由來之矽。更佳係此矽烷偶合劑為含有環氧基之矽烷偶合劑。

又，上述各鍍錫鋼板中亦以在上述基材鋼板上且至少於上述鍍錫層之下，再具有合金層之鍍錫鋼板為宜。

又，此等合金層係以至少一種選自 Fe - Sn 合金層、Fe - Ni 合金層、Sn - Ni 合金層及 Fe - Sn - Ni 合金層所成群為宜。更佳係上述合金層係 Ni / (Fe + Ni) 之質量比為約 0 . 02 ~ 0 . 50 之 Fe - Ni 合金層上具有 Fe - Sn - Ni 合金層之複合合金層。

又，上述各鍍錫鋼板中亦以上述鍍錫層及上述合金層

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

中所含錫附著量為約 $0.4 \sim 6.0 \text{ g} / \text{m}^2$ 之鍍錫鋼板為宜。

以下詳細說明本發明。

通常在鍍錫層上欲依以往技術形成不含鉻之化學形成被膜時，很難同時全部滿足罐用鋼板之主要性能之塗料緊貼性、耐變黃性及耐銹性。

為此本發明人乃再三深入研究鍍錫鋼板中之上述課題。結果發現在鍍錫層上形成含有磷與矽之化學形成被膜時，即可滿足上述之全部性能。

具體言，藉由含有磷與矽烷偶合劑之化學形成處理液，在鍍錫層上形成含有適量之磷與矽的化學形成膜時，獲知此矽烷偶合劑存在之官能基會配向，可以提高其與罐之內面塗料之緊密性。即，上述化學形成被膜係可提高其與塗料之互溶性及反應性，經由此相乘效果而具有優異之塗料緊貼性。再加上發現藉由此化學形成被膜的障壁效果，可以提高耐變黃性與耐生銹性。

以下詳細說明本發明之構成。

本發明之鍍錫鋼板係只要基材鋼板之至少一表面為可滿足本發明之要件者。這種基材鋼板並無特別限制，惟通常可用冷軋鋼板。

又，本發明可適用經鍍錫過之鋼板。這種鍍錫係基材鋼板上直接或介著合金層被形成者。即，本發明之鍍錫層之一個態樣係大約直接被覆基材鋼板表面的大約全面，具體言係被形成為被覆率為超過 97% 者。另一方面，「介

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

著合金層」之鍍錫態樣係基材鋼板與鍍錫層之間存在合金層之態樣係大約相當於此。惟鍍錫層之被覆率為超過 97.0%，所以有時有其餘未達 3% 之露出部存在。這時該露出部可為基材鋼板表面，亦可為合金層表面。本發明中所稱「被覆率」係指被鍍材料之表面被覆鍍錫之面積率而言者。本發明中係鍍錫層被覆基材鋼板及／或合金層的比率，即被覆率為超過 97% 時即可得十足之耐生銹性。

如上述，本發明中係包含基材鋼板上且至少鍍錫層下具有合金層之態樣，此合金層係以至少種選自 Fe - Sn 合金層、Fe - Ni 合金層、Sn - Ni 合金層及 Fe - Sn - Ni 合金層所成群為宜。更佳係上述合金層係 Ni / (Fe + Ni) 之質量比為約 0.02 ~ 0.50 之 Fe - Ni 合金層上具有 Fe - Sn - Ni 合金層之複合金層。上述合金層係具有提高耐蝕性或耐銹性之效果，以往之鍍錫鋼板亦利用它者。惟合金層通常硬度係較鍍錫層高，所以會降低加工性。所以此發明之鍍錫鋼板若使用於加工條件較嚴苛之 DI 罐用途時，最好係不形成合金層，直接在基材之鋼板上形成鍍錫層較佳。

其次具體說明合金層之形成。

以 Fe - Sn 合金層做為合金層時係通常在基材之鋼板上直接施予鍍錫層後，經加熱使錫熔融者。這樣之加熱處理稱為回軟處理 (reflowing)，藉此可以極容易形成 Fe - Sn 合金層。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明 (5)

又，合金層為 Fe - Sn - Ni 合金層時，通常係在基板之鋼板上施予一般常採用之鎳的薄層鍍處理或擴散處理等鎳之預處理。然後鍍錫後，加熱熔融所鍍之錫施予回軟處理，即可以極容易地形成 Fe - Sn - Ni 合金層做為合金層。又，為形成合金層而施予鎳之薄層鍍時，鎳附著量係最好為約 $0.005 \sim 0.05 \text{ g/m}^2$ 範圍。只要鎳附著量為約 0.005 g/m^2 以上即可具有十足提高耐腐蝕性效果，又，只要鎳附著量為約 0.05 g/m^2 以下即可腐蝕環境下抑制錫溶解速度，不致於降低耐生銹性，所以較佳。

又，合金層為 Ni - Sn 合金層時施予鎳薄鍍處理後再進行鍍錫處理時，可以不必施予回軟處理亦可在常溫下使鎳與錫成合金，所以極容易形成鎳 - 錫合金層。這時只要為上述鎳附著量之範圍，即可得提高耐生銹性效果。

又，在 Fe - Ni 合金層上以具有 Fe - Sn - Ni 合金層的複合合金層構成合金層時係基材之鋼板上施予鍍鎳處理後，在 10 容量% H_2 + 90 容量% N_2 氣氛中於約 700°C 退火，使鍍鎳擴散滲透，在此首先形成 Fe - Ni 合金層。繼而在 Fe - Ni 合金層上施鍍錫後，以錫之熔點以上溫度加熱熔融處理，以形成 Fe - Sn - Ni 合金層，即可形成上述複合合金層。又，構成上述複合合金層時 Fe - Ni 合金層係 $\text{Ni} / (\text{Fe} + \text{Ni})$ 質量比為約 $0.02 \sim 0.50$ 範圍為宜。上述 $\text{Ni} / (\text{Fe} + \text{Ni})$ 之質量比只要為約 0.02 以上即足夠發揮提高耐

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

腐蝕性效果，另一方面， $Ni / (Fe + Ni)$ 質量比為約 0.50 以下較能在腐蝕環境下抑制 Sn 溶解速度，不致於降低耐生銹性，所以較佳。又，以 $Ni / (Fe + Ni)$ 質量比為約 0.02 ~ 0.50 範圍做為鎳之擴散處理層時，只單一之 Fe - Ni 合金層亦可得提高耐腐蝕性效果。又， $Ni / (Fe + Ni)$ 之質量比係以 μ - AES (微鄂惹電子分光 Micro Auger Electro Spectrography) 進行 Fe 與 Ni 之深度方向之分析，再對其深度積分各巔峰值與相對感度係數的乘數值，由 Ni 積分值 (Ni 之積分值與 Fe 之積分值) 之式求得。

本發明中係該鍍錫層與該合金層兩層所含錫之合計附著量係約 0.4 ~ 6.0 g / m² 為宜。上述錫附著量係只要為約 0.4 g / m² 以上即可得足夠之耐生銹性。又，超過約 0.6 g / m² 時性能雖足夠但成本太高。又，上述錫附著量之合計係具體上言合金層不含有錫時或不設合金層時係指鍍錫層中之錫附著量，又，合金層中若含有錫時則表示鍍錫層中的錫附著量與合金層中之錫附著量的錫附著合計量者。又，錫附著量可藉由電量法或螢光 X 射線之表面分析予以測定。

本發明構成上之另一重要特徵係在上述被覆率為超過約 97.0% 鍍錫層上及不被該鍍錫所被覆之未達約 3.0% 之露出部份上，含有磷與矽為分別約 0.5 ~ 100 mg / m² 及約 0.1 ~ 250 mg / m² 之化學形成被膜者。因此本發明中係上述露出部係存在於該基材鋼

(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)

板之表面或該合金層之表面者。又，本發明之該被膜係被設置於此露出部及該鍍錫層上者。又，這種被膜（本案中稱為化學形成被膜）係通常以使用含有磷與矽烷偶合劑之化學形成處理液形成較適宜。

該被膜中的磷含量係做為其附著性必須為約 $0.5 \sim 100 \text{ mg} / \text{m}^2$ 之範圍。只要為約 $0.5 \text{ mg} / \text{m}^2$ 以上即可得充分之塗料緊貼性及耐變黃性之效果。又為約 $100 \text{ mg} / \text{m}^2$ 以下時比較難發生化學形成被膜上之缺陷，不致於降低塗料緊貼性或加工性。又，磷附著量之測定可藉由例如螢光 X 射線的表面分析進行。

又，含磷之化學形成被膜的形成方法以例如磷酸系化學形成處理進行為宜。這些化學形成處理液中的磷來源係以使用換算為磷酸離子為約 $1 \sim 80 \text{ g} / \text{l}$ 之磷酸、磷酸鈉、磷酸鋁、磷酸鉀等金屬鹽，及 / 或一氫磷酸鹽等較適宜。

又，化學形成處理液中還可適當地添加含有錫、鐵、鎳之鹽，例如 SnCl_2 ， FeCl_2 ， NiCl_2 ， SnSO_4 ， FeSO_4 ， NiSO_4 等。這時亦可適當地添加促進劑之氯酸鈉、亞硝酸鹽等氧化劑、氟離子等蝕刻劑。可以把鍍錫鋼浸漬於上述磷酸系化學形成處理液或電解處理以形成含有磷之化學形成被膜。

該化學形成被膜中的矽含量必須做為其附著量為約 $0.1 \sim 250 \text{ mg} / \text{m}^2$ 範圍。該被膜中所含矽係較佳以化學形成處理液所含矽烷偶合劑使其含於其中。通常矽烷

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

偶合劑之化學係以 $R Si (-X) - (OR')_2$ 或 $X Si (-OR'')_3$ 等所示。在此 R ， R' 及 R'' 係示烷基，分別可為相同或不同。又， X 係表示 1 價取代基。

矽烷偶合劑係烷氧基矽烷基 ($\equiv Si - OR'$) 被水解而生成矽烷醇基 ($\equiv Si - OH$)，與金屬表面之 OH 基進行脫水縮合反應而緊貼。另一方面，化學式之 X 的官能基係極易配向於外層之塗料或樹脂等，所以會與此等，互溶或結合。

又，具體之矽烷偶合劑可使用 3 - 甲基丙烯氧基丙基三甲氧基矽烷、2 - (3, 4 - 環氧基環己基) 乙基三甲氧基矽烷、3 - 環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、N - 2 - (胺乙基) - 3 - 胺丙基三甲氧基矽烷、N - 2 (胺乙基) - 3 - 胺丙基甲基二甲氧基矽烷、3 - 胺丙基三乙氧基矽烷、N - 苯基 - 3 - 胺丙基三甲氧基矽烷、3 - 氫硫基丙基甲氧基矽烷、3 - 氯丙基三甲氧基矽烷、乙烯基三乙氧基矽烷、乙烯基三 (2 - 甲氧基乙氧基) 矽烷、N - 2 (胺乙基) - 3 - 胺丙基三甲氧基矽烷、N - 2 - (胺乙基) - 3 - 胺丙基甲基二甲氧基矽烷、3 - 胺丙基三乙氧基矽烷等。尤其以矽烷偶合劑之取代基為含環氧基者為宜。例如以 2 - (3, 4 - 環氧基環己基) 乙基三甲氧基矽烷或 3 - 環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷為宜。此等係與罐內面所使用之環氧系塗料的互溶性與反應性優者。

本發明中化學形成被膜中所含矽附著量係以可顯示提高緊貼性效果之約 $0.1 \sim 250 \text{ mg} / \text{m}^2$ 範圍。只要有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (9)

約 $0.1 \text{ mg} / \text{m}^2$ 以上即可得十足之提高緊貼性效果。又，為大約 $250 \text{ mg} / \text{m}^2$ 以下時較能抑制未反應之矽烷偶合劑自行縮合，所以不會降低緊貼性的提昇效果。又，Si 附著量之測定可用例如螢光 X 射線進行表面分析。

含有 P 與 Si 之被膜的形成方法可使用上述磷酸系化學形成處理液形成含有 P 之化學形成膜，再以用水稀釋矽烷偶合劑之溶液處理即可。又，以水稀釋之矽烷偶合劑之溶液處理時由於表面濕性差有時會發生撥開之現象。這時可使以醇類稀釋之溶液規避發生撥開。例如可用約 50 mass % 以上乙醇，約 0.5 ~ 20 mass % 矽烷偶合劑，其餘為水之溶液均勻地處理。使用含有矽烷偶合劑之溶液處理可採用塗佈溶液、乾燥或浸漬處理。又，在形成含有 P 之被膜的方法中所述及之磷酸系化學形成處理溶液中添加矽烷偶合劑時，用一液亦可形成含有 P 與 Si 之化學形成被膜。這時調整化學形成處理液之 pH 為約 1.5 ~ 5.5 範圍時，可使矽烷偶合劑均勻地溶解於化學形成處理液中。可得極佳之塗料緊貼性，所以較適宜。又，使化學形成膜中之 Si / P 的質量比為約 0.05 ~ 100 範圍時可以顯著地提高塗料之緊貼性與塗佈後耐蝕性的效果，所以較佳。

由以上可知本發明係在鋼板表面形成有鍍錫層之上，形成含有上述適當範圍之 P 及 Si 的被膜，而可以成功地滿足塗料緊貼性，耐變黃性及耐蝕性的全部性能。

其次做為本發明之具體製造方法舉例說明合金層為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

F e - N i 合金層上具有 F e - S n - N i 合金層之複合金層的例如下。

依如上述在基材鋼板上施予 N i 之擴散處理先形成 F e - N i 合金層。繼而在其上再施予鍍錫後，在錫之熔點 (2 3 1 . 9 ° C) 以上溫度施予回軟處理，在 F e - N i 合金層上形成具有 F e - S n - N i 合金層之複合金層。繼而將具有複合金層之鍍錫鋼板浸漬於化學形成處理液進行化學處理。又，本發明中係在回軟處理後，欲除去表面生成之錫氧化物，還可以在約 1 5 g / ℓ 碳酸鈉水溶液中施行約 1 C / d m ² 之陰極處理。

化學形成處理液係使用含有磷酸離子換算為約 1 ~ 8 0 g / ℓ 之磷酸，錫離子換算為約 0 . 0 1 ~ 1 0 g / ℓ 氯化錫，及約 0 . 1 ~ 1 . 0 g / ℓ 氯酸鈉之水溶液中添加約 0 . 5 ~ 2 0 . 0 m a s s % 矽烷偶合劑者。化學形成處理之條件係以溫度約 4 0 ~ 6 0 ° C 下浸漬約 1 ~ 5 秒之時間為宜。此例係在 5 0 ° C 浸漬 5 秒。化學形成處理後之鍍錫鋼板係以約 3 5 ~ 1 5 0 ° C 溫風乾燥。

又，形成化學處理被膜之另一方法係以不含矽烷偶合劑之上述化學處理液處理後，均勻地塗佈形成矽烷偶合層用之矽烷偶合劑處理液，以鋼板表面溫度達約 5 0 ~ 1 5 0 ° C 乾燥之方法。這種矽烷偶合處理液可為例如由約 5 0 m a s s % 以上乙醇，約 0 . 5 ~ 2 0 m a s s % 矽烷偶合劑，其餘為水之溶液。

又，上述僅為示本發明實施形態之一例而已，可以在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

申請專利範圍中做各種變更。

以下針對本發明之實施例詳細說明之。

實施例 1 ~ 1 2

做為基材鋼板使用 0 . 2 5 m m 板厚之低碳鋼所成冷軋鋼板，在此表面直接或介著合金層以每面 0 . 4 ~ 6 . 0 g / m² 範圍之附層量形成鍍錫層。將鍍錫之被覆率與附著量，及合金層詳細示於表 1。繼而以表 2 所示化學形成條件在此鍍錫鋼板上形成化學形成膜。將各化學形成膜之組成示於表 3。

比較例 1 ~ 9

為比較起見，同時製造合金層、鍍錫層、化學形成膜之三條件中至少有一件為本發明之適當範圍以外的鍍錫鋼板。各條件均一併列於表 1 ~ 表 3。

(性能評估)

針對實施例及比較例之各鍍錫鋼板，評估塗料緊貼性、塗佈後耐蝕性，耐變黃性及耐生銹性之性能。

(1) 塗料緊貼性

在上述鍍錫鋼板表面塗佈附著量 5 0 m g / d m² 之環氧基酚系塗料後，於 2 1 0 °C 烘烤 1 0 分鐘。繼而以二枚上述塗佈烘烤之鍍錫鋼板，夾著尼龍粘著薄膜以塗佈面相

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明 (12)

對地貼合後，用 2.94×10^5 Pa 壓力， 190°C 溫度，30 秒時間之粘壓條件加以貼合。又，各實施例及比較例均使用相同之塗料與相同之粘著薄膜。其後分割其為 5 mm 寬之 10 份試驗片，使用抗拉試驗機測試 5 片試驗片之 T 剝落強度，自所測平均值評估初次塗料緊貼性。又，另 5 枚試驗片係於 55°C 浸漬於 1.5 質量% NaCl + 1.5 質量% 檸檬酸溶液中 7 天，其後同樣以拉拉試驗機，自 T 剝落強度測試所得平均值評估二次塗料緊貼性。其評估結果示於表 3。又，表 3 中係每一寬 5 mm 試驗片之測定強度為 68.6 [N] 以上時以「◎」，49.0 [N] 以上 68.6 [N] 以下者以「○」，29.4 [N] 以上 49.0 [N] 以下時以「△」，及 29.4 [N] 以下時以「×」表示。

(2) 塗佈後耐蝕性

在上述各鍍錫鋼板之表面塗佈 $50 \text{ mg} / \text{dm}^2$ 附著量之環氧基酚系塗料後，於 210°C 烘烤 10 分鐘。其後在塗佈面用刀片割出交叉切割痕，浸漬於 55°C 之 1.5 質量% NaCl + 1.5 質量% 檸檬酸溶液中 4 天。其後水洗、乾燥塗膜後，以粘膠帶對交叉切割之處做剝離測試，測定塗膜之剝離寬度。以此評估塗佈後之耐腐蝕性。其評估結果示於表 3。又，表 3 中係以剝離寬度未達 0.4 mm 者以「○」，剝離寬度 0.4 mm 以上，未達 0.8 mm 者以「△」，以及剝離寬度為 0.8 mm 以上者以「

(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)

×」表示。

(3) 耐變黃性

將上各鍍錫鋼板放置於 40℃ 溫度，85% 相對濕度之恆濕恆溫槽內，觀察 60 天後表面變色情況，評估耐變黃性。結果示於表 3。又，表 3 中係未見變色以「○」，見到變色以「×」表示。

(4) 耐生銹性

在 50℃ 溫度，98% 相對濕度之高濕狀態，與 25℃ 溫度 60% 相對濕度之乾燥狀態之環境下，每隔 30 分鐘交替重覆曝露上述各鍍錫鋼板，調查表面開始生銹之日數。藉此評估耐生銹性。結果示於表 3。又，表 3 中係 30 天以上仍未見生銹時以「○」，15 天以上，未滿 30 天之間見到生銹者以「△」，未達 15 天即見到生銹者以「×」表示。

由表 3 之結果可知，實施例 1 ~ 12 均具有塗料緊貼性、塗佈後耐腐蝕性，耐變黃性及耐生銹性之全部優異性能。與之相比，比較例 1 ~ 9 係塗料緊貼性、塗佈後耐腐蝕性，耐變黃性及耐生銹性之性能均差，未達可付諸實用之地步。

如上述藉由本發明時可以不必使用環境保護上不適宜之鉻、即可提供塗料緊貼性、耐變黃性及耐生銹性均極優之鍍錫鋼板。所以可做為食品罐、飲料罐等所用罐用之表

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

A7
B7

五、發明說明 (14)

面處理鋼板等安全地供予廣泛用途。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (15)

	合金層	Sn之合計 附著量	鍍錫層之 被覆率(%)
實施例 1	無	2.80	99.9
實施例 2	無	2.20	99.9
實施例 3	無	0.45	97.5
實施例 4	Fe-Sn單層	1.20	98.2
實施例 5	Fe-Sn單層	5.60	99.9
實施例 6	Fe-Sn-Ni單層 (Ni=0.030g/m ²)	1.00	98.0
實施例 7	Fe-Sn-Ni單層 (Ni=0.048g/m ²)	5.60	99.9
實施例 8	Fe-Sn-Ni/Fe-Ni複合金層,(下層Ni質量比: Ni(Fe+Ni)=0.20)	3.80	98.0
實施例 9	Fe-Sn-Ni/Fe-Ni複合金層,(下層Ni質量比: Ni(Fe+Ni)=0.48)	5.90	99.9
實施例 10	Sn-Ni單層 (Ni=0.007g/m ²)	1.68	99.5
實施例 11	Fe-Ni單層,(Ni/(Fe+Ni)=0.35)	2.24	99.9
實施例 12	Fe-Ni單層,(Ni/(Fe+Ni)=0.03)	3.36	99.9
比較例 1	無	0.35	99.5
比較例 2	Fe-Sn單層	6.10	99.9
比較例 3	Fe-Sn-Ni單層 (Ni=0.003g/m ²)	1.20	85.0
比較例 4	Fe-Sn-Ni單層 (Ni=0.060g/m ²)	0.45	65.0
比較例 5	Fe-Ni單層,(Ni/(Fe+Ni)=0.01)	2.80	99.9
比較例 6	Fe-Sn-Ni/Fe-Ni複合金層,(下層之質量比: Ni(Fe+Ni)=0.55)	1.80	80.0
比較例 7	無	3.60	99.9
比較例 8	Fe-Sn單層	2.20	99.9
比較例 9	Fe-Sn-Ni單層 (Ni=0.048g/m ²)	5.60	99.9

[表 1]

五、發明說明 (16)

[表 2]

化成處理液之種類	化成處理液之組成		化成處理方法	
A	磷酸	1~80g/L	浸漬處理	
	矽烷偶合劑(a)	0.5~20mass%		
	二氯化錫	0.001~10g/L		
	氫酸鈉	0.1~1.0g/L		
B	磷酸	1~80g/L	浸漬處理	
	矽烷偶合劑(b)	0.5~20mass%		
	二氯化錫	0.001~10g/L		
	氫酸鈉	0.1~1.0g/L		
C	磷酸	1~80g/L	電解處理	
	矽烷偶合劑(c)	0.5~20mass%		
	二氯化錫	0.001~10g/L		
	氫酸鈉	0.1~1.0g/L		
D	磷酸	1~80g/L	浸漬處理	
	二氯化錫	0.001~10g/L		
	氫酸鈉	0.1~1.0g/L	+	
	+			
	矽烷偶合劑(d)	0.5~20mass%		塗佈處理
	乙醇	50~99mass%		
	水	0~1mass%		

矽烷偶合劑(a):3-環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷(環氧系)

矽烷偶合劑(b):2-(3,4-環氧基環己基)乙基三甲氧基矽烷(環氧系)

矽烷偶合劑(c):N-(2-胺乙基)-3-胺丙基三甲氧基矽烷(胺系)

矽烷偶合劑(d):乙烯基乙氧基矽烷

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

[表 3]	化成處理液種類	被膜		性能評估			
		P附著量 (mg/m ²)	S附著量 (mg/m ²)	塗料緊貼性 (二次)	塗佈後之 耐蝕性	耐變黃性	耐生銹性
實施例 1	A	0.7	0.30	◎	△	○	○
實施例 2	A	1.5	2.50	◎	△	○	○
實施例 3	A	90.0	120.00	◎	△	○	○
實施例 4	A	7.0	10.00	◎	○	○	○
實施例 5	A	10.0	12.00	◎	○	○	○
實施例 6	A	15.0	25.00	◎	○	○	○
實施例 7	A	20.0	50.00	◎	○	○	○
實施例 8	A	8.0	9.00	◎	○	○	○
實施例 9	A	12.0	12.00	◎	○	○	○
實施例 10	B	15.0	30.00	◎	△	○	○
實施例 11	C	2.0	5.00	◎	△	○	○
實施例 12	D	0.9	240.00	◎	△	○	○
比較例 1	A	20.0	25.00	◎	x	○	x
比較例 2	A	0.3	7.00	△	△	x	○
比較例 3	A	7.0	0.05	△	x	x	x
比較例 4	B	115.0	180.00	△	△	○	x
比較例 5	C	3.0	0.00	x	x	x	○
比較例 6	D	0.0	15.00	△	x	○	x
比較例 7	鉻酸鹽:Ox.Cr*=5mg/m ²			△	x	○	○
比較例 8	-	0.0	0.00	x	x	x	△
比較例 9	D	12.0	270.00	△	△	○	○

*[Ox.Cr]係表示鉻之氧化物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 鍍錫鋼板)

本發明係有關一種鍍錫鋼板，其特徵為

在(1)基材鋼板之表面具有超過約97.0%被覆率之鍍錫層，及

(2)在該鍍錫層及其餘未達約3.0%之露出部上面，

分別具有約0.5~100mg/m²磷及約0.1~250mg/m²矽之化學形成被膜。此鍍錫鋼板可以不必使用環境保護上不適宜之鎳，即可提供塗料緊貼性，耐變黃性及耐生銹性均極優之鍍錫鋼板。

(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

公 告 本

修正替換頁
92年9月5日

申請日期	91 年 3 月 19 日
案 號	91105193
類 別	C23C22/03

A4
C4

593753

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	鍍錫鋼板
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 重國智文 (2) 中小路尚匡 (3) 加藤千昭
	國 籍	(1) 日本國千葉縣千葉市中央區川崎町一番地 川崎製鉄株式会 社 技術研究所内
	住、居所	(2) 日本國千葉縣千葉市中央區川崎町一番地 川崎製鉄株式会 社 技術研究所内
		(3) 日本國千葉縣千葉市中央區川崎町一番地 川崎製鉄株式会 社 技術研究所内
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) J F E 鋼鐵股份有限公司 J F E スチール株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都千代田區内幸町二丁目二番三號
	代 表 人 姓 名	(1) 數土文夫

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝 訂 線

修正 更換 頁
年 月 日

六、申請專利範圍 1

第 91105193 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 93 年 4 月 28 日修正

1. 一種鍍錫鋼板，其特徵為
在 (1) 基材鋼板之表面具有超過 97.0% 被覆率之鍍錫層，及
(2) 在該鍍錫層及其餘未達 3.0% 之露出部上面，
分別具有 $0.5 \sim 100 \text{ mg} / \text{m}^2$ 磷及 $0.1 \sim 250 \text{ mg} / \text{m}^2$ 矽之化學形成被膜。
2. 如申請專利範圍第 1 項之鍍錫鋼板，其中該被膜中之矽為來自矽烷偶合劑之矽。
3. 如申請專利範圍第 2 項之鍍錫鋼板，其中該矽烷偶合劑為含有環氧基之矽烷偶合劑。
4. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項之鍍錫鋼板，其中在該基材鋼板上且至少在該鍍錫層下再具有合金層者。
5. 如申請專利範圍第 4 項之鍍錫鋼板，其中該合金層為至少一種選自 Fe - Sn 合金層、Fe - Ni 合金層、Sn - Ni 合金層及 Fe - Sn - Ni 合金層所成群者。
6. 如申請專利範圍第 4 項之鍍錫鋼板，其中該合金層為在 $0.02 \sim 0.50 \text{ Ni} / (\text{Fe} + \text{Ni})$ 質量比之 Fe - Ni 合金層上具有 Fe - Sn - Ni 合金層的複

(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

合合金層者。

7. 如申請專利範圍第4項之鍍錫鋼板，其中該鍍錫層及該合金層所含錫附著量為合計 $0.4 \sim 6.0 \text{ g/m}^2$ 者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線