

公 生 本
申請日期

案 號	88 年 12 月 27 日
類 別	B32B9/04, 15/04, 7/02

修正	90.9.21
補充	本 年 月 日
A4	
C4	

(以上各欄由本局填註)

473434

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	層合體及其製造方法
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(1) 橘優子 (2) 大崎壽
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本
三、申請人	住、居所	(1) 日本國神奈川縣横浜市神奈川區羽沢町一一五 ○番地 旭硝子株式會社內 (2) 日本國神奈川縣横浜市神奈川區羽沢町一一五 ○番地 旭硝子株式會社內
	代 表 人 姓 名	(1) 石津進也

473434

(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 1998 年 12 月 28 日 10-374186 ☒ 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)

本發明係有關具有鈦氧化物層之層合體及其製造方法者。

先行技術中，於玻璃等之透明基體上層合金屬層之層合體（以下稱「含鈦金屬層合體」）係控制熱線之放射以減輕冷暖房之負荷等為目的，被廣泛利用於建築物、汽車等之玻璃窗等。又，含金屬層合體亦被利用控制由等離子體噴霧等各種裝置被放射之電磁波之漏洩之護罩材料。

含金屬層合體適用於玻璃窗時，被期待減少熱線放射且高度可見光透射率者，同時被期待低可見光反射率與良好反射色調者。

另外，以含金屬層合體做為電磁波護罩材料使用時，被期待為高度導電性且儘可能為高度可見光透射率與低可見光反射率、更要求良好之反射色調者。

含金屬層合體中，為取得低可見光反射率與良好之反射色調，被要求可見光領域中出現低反射率之波長帶域廣者。

又，為取得具有低放射性與導電性及高度可見光透射率，公知者以誘電體層與金屬層相互層合之膜組成層合體者為適當者。

低熱線放射率（亦即高導電性）可藉由增加金屬層之厚度後可取得。惟，可見光透射率減少，將導致可見光反射率增加。又，可見光領域中低反射率所取得波長帶域狹窄，因此損及良好反射色調。

以鈦氧化物等之高折射率材料做為誘電體層使用時，

（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)

比起比鈦氧化物低折射率之材料使用時，可改善金屬層變厚所產生之現象（損及該反射色調之不良現象）為一般公知者。

更且，同樣的增加層合數亦可藉由金屬層變厚而改善所產生之現象亦為一般公知者。

實際上以鈦氧化物層做為誘電體層形成層合體後，比起比鈦氧化物低之折射率材料使用時於可見光領域中取得低反射率之波長寬度可擴增可取得更理想之反射色調。惟，可見光透射率減少，更且層合數增加之同時出現可見光透射率之減少率變大之問題。

又，做為誘電體層者，以鈦氧化物層所組成之層合體有耐損性低之問題點。

本發明係以針對使用鈦氧化物之層合體做為改善耐損性為目的者。

又，本發明係以針對使用鈦氧化物之層合體做為改善可視領域中之透射率為目的者。

本發明基本上係提供鈦氧化物層與金屬層及鈦氧化物層相互依序以 $2n + 1$ （ n 為正的整數）被層合之層合體者，鈦氧化物層與金屬層之層間至少夾設於其中 1 個波長 550 nm 下折射率為 2.4 以下之中間層之層合體者。

又，本發明基本上係提供鈦氧化物層與金屬層及鈦氧化物層相互依序以 $2n + 1$ （ n 為正整數）被層合之層合體製造方法者，鈦氧化物層與金屬層之層間至少具有夾設於其中 1 個波長 550 nm 下折射率為 2.4 以下之中間

（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)

層之工程之層合體之製造方法。

〔圖面之簡單說明〕

圖 1 係代表於實施例 1 ~ 5、18 ~ 19、63 ~ 68 及 81 ~ 89 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 2 係代表比較例 1 所製造之層合體之層組成之模式切面圖者。

圖 3 係代表實施例 6 ~ 12、20 ~ 21、69 ~ 72、90 ~ 100、122 ~ 126，以及 127 ~ 131 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 4 係代表實施例 13 ~ 17 及 73 ~ 80 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 5 係代表比較例 2 ~ 3 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 6 係代表比較例 4 ~ 5 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 7 係代表實施例 1 ~ 17 所製造之層合體之中間層厚度與可見光透射率之關係圖者。

圖 8 係代表實施例 1 ~ 2 及比較例 1 所製造之層合體之可視分光特性圖者。

圖 9 係代表實施例 6、8 及比較例 1 所製造之層合體可視分光特性圖者。

圖 10 係代表實施例 13 ~ 15、比較例 1 所製造之

(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)

層合體可視分光特性圖者。

圖 1 1 係代表本發明實施例 2 2 ~ 2 3 、 1 0 1 ~ 1 0 2 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 1 2 係代表比較例 6 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 1 3 係代表實施例 2 4 ~ 2 5 、 1 0 3 ~ 1 0 4 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 1 4 係代表實施例 2 6 ~ 2 7 及 1 0 5 ~ 1 0 6 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 1 5 係代表實施例 2 8 ~ 2 9 及 1 0 7 ~ 1 0 8 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 1 6 係代表實施例 3 0 ~ 3 1 及 1 0 9 ~ 1 1 0 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 1 7 係代表實施例 3 2 ~ 3 3 及 1 1 1 ~ 1 1 2 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 1 8 係代表實施例 3 4 ~ 3 5 及 1 1 3 ~ 1 1 4 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 1 9 係代表實施例 3 6 ~ 3 7 及 1 1 5 ~ 1 1 6 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 2 0 係代表實施例 3 8 ~ 4 0 及 1 1 7 ~ 1 2 1 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 2 1 係代表實施例 3 8 ~ 4 0 及比較例 6 所製造之層合體可視分光特性圖者。

圖 2 2 係代表實施例 4 1 ~ 4 2 所製造之層合體層組

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

成之模式切面圖者。

圖 2 3 係代表實施例 4 3 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 2 4 係代表比較例 7 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 2 5 係代表實施例 4 4 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 2 6 係代表實施例 4 5 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 2 7 係代表實施例 4 6 ~ 4 7 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 2 8 係代表實施例 4 8 ~ 5 4 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 2 9 係代表比較例 9 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 3 0 係代表實施例 4 8 ~ 5 0 及比較例 9 ~ 1 1 所製造之層合體可見光透射率與薄片電阻值之關係圖者。

圖 3 1 係代表實施例 4 8 ~ 5 0 及比較例 9 ~ 1 1 所製造之層合體可見光反射率與薄片電阻值之關係圖者。

圖 3 2 係代表實施例 5 5 ~ 5 7 所製造之層合體層組成之模式切面圖者。

圖 3 3 係代表實施例 5 5 ~ 5 7 及比較例 1 2 ~ 1 4 所製造之層合體中可見光透射率與薄片電阻值之關係圖者。

。

(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)

圖 3 4 係代表實施例 5 5 ~ 5 7 及比較例 1 2 ~ 1 4 所製造之層合體中可見光反射率與薄片電阻值之關係圖者。

主要元件對照表

5 ₁	二氧化鈦層
4 _{1 2}	中間層
3 ₁	銀 - 1 a t % 鈹層
2 ₁	二氧化鈦層
1	光學玻璃
4 _{1 1}	中間層
6	頂部塗層
7	底部塗層
5 ₂	二氧化鈦層
3 ₂	銀 - 1 a t % 鈹層
4 _{2 1}	中間層
4 _{2 2}	中間層
8	樹脂薄膜
5 ₃	二氧化鈦層
3 ₃	銀 - 1 a t % 鈹層
4 _{3 1}	中間層
4 _{3 2}	中間層
5 ₄	二氧化鈦層
4 _{4 2}	中間層

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

4 4 1 中間層

3 4 銀 - 1 a t % 鈹層

〔發明之最佳實施形態〕

鈦氧化物層與金屬層相互層合組成中，當層合數增加則可見光領域中取得低反射率其波長寬度擴大。惟，增加層合數之同時被確定由光學干擾效果被期待以上明顯出現透射率下降。本發明者精密研究此現象之結果發現透射率之減少出現於鈦氧化物層與金屬層之界面。此現象乃金屬層之內部，特別是與鈦氧化物層之界面近旁中藉由光照射激起表面電漿子被推斷光吸收者，以比鈦氧化物低之折射率之層做為中間層之夾設於其中後，可控制表面電漿子產生，減少透射率之低減。

本發明層合體中，於基體側之第1層鈦氧化物層上其金屬層與鈦氧化物層呈交互一對之層合者。金屬層與鈦氧化物層可為1對被層合者，亦可為複數對被層合者。例如：本發明層合體於第1層上金屬層與鈦氧化物層分別具有1層被層合之層組成者亦可，於第1層上金屬層與鈦氧化物層依序具有交互複數層被層合之層組成者亦可。

本發明層合體中，其基體並無特別限定，如：1) 光學玻璃、絡網玻璃、霧玻璃等所形成之窗用玻璃，2) 汽車等雨用窗玻璃，3) PET等塑料薄膜，4) 丙烯酸樹脂等形成之塑料板，5) 噴霧所使用之玻璃，塑料薄膜及塑料板等例。特別以透明基體者宜。

(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)

本發明中各鈦氧化物層其波長 550 nm 之折射率為 2.4 以上之層為宜，單由鈦氧化物（二氧化鈦）組成者亦可，少量含鈦以外之其他元素成份亦可。做為其他元素成份者如 Nb、Cr、Zr 等例。

基本側之第 1 層及離基體最遠位置之鈦氧化物層之厚度（幾何學膜厚、以下亦同）以 20 ~ 60 nm 者宜，特別以 25 ~ 45 nm 者宜。第 1 層及離基體最遠位置之鈦氧化物層以外之鈦氧化物層之厚度以 40 ~ 120 nm 者宜，特別以 50 ~ 90 nm 者佳。又，由降低可見光反射率，且取得低反射率波長帶域擴大之觀點視之第 1 層及基體最遠位置之鈦氧化物層以比其他鈦氧化物層更薄之膜厚（特別以 1/2 之厚度）者為理想者。

本發明層合體中，複數鈦氧化物層相互具有相同組成者亦可，具有相異組成者亦可。

本發明層合體中，金屬層係含有至少 1 種選自銀、銅、金之金屬者宜。以銀、銅、金或此等做為主成份之合金者亦可。

做為以銀、銅或金為主成份之合金具體例者如：1）含 5.0 原子% 以下之 Pd（較佳者為 0.1 ~ 3 原子%）之銀 - Pd 合金、2）含 5.0 原子% 以下之 Au（較佳為 0.1 ~ 3 原子%）之銀 - 金合金、或 3）各含 0.5 ~ 3 原子% 之 Pd 及 Cu 之銀 - Pd - Cu 合金等例。另外，上述所含有比例針對與銀總量之比例者，以下意義相同。

（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)

本發明層合體具有複數金屬層時，其各金屬層可由同組成所形成之層，亦可由不同組成所形成之層者。

金屬層之厚度以 $8 \sim 30 \text{ nm}$ 為宜。由降低可見光反射率，且擴大低反射率取得之波長域之觀點視之，於基體上最近金屬層及離基體最遠之金屬層之厚度以爲其以外金屬層之厚度之 $0.5 \sim 1.0$ 倍者宜。

又，本發明層合體具有複數層之金屬層時，其總厚度（複數之金屬層厚度）爲 120 nm 以下者宜。

由降低可見光反射率，且擴大低反射率所取得之波長帶域之觀點視之，金屬層之層數以取得層合體之電阻值標靶做爲 $2.5 \Omega / \square$ 時，以雙層者宜，電阻值標靶爲 $1.5 \Omega / \square$ 時以 3 層者爲佳，電阻值標靶爲 $0.5 \Omega / \square$ 時爲 4 層者宜。

本發明層合體中，中間層被夾設於其中複數層者亦可，挾著金屬層配設於該金屬層上下者亦可。特別是所有金屬層挾於 2 個中間層之組成為最具高度可見光透射率者爲理想者。

更且，本發明層合體中，於金屬層上部夾設於其中中間層之組成因具有耐損性之優點故極理想。於具有複數層金屬層之層合體中，中間層夾設於其中於由基體最遠之金屬層上部時，比起由基體離最近之金屬層上部層合中間層時其提昇耐損性效果較大。又，由耐損性之觀點視之，以至少 1 種選自硼、鋁、矽所組成群中之氮化物所組成之中間層者宜。

（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)

硼、鋁、矽之氮化物，特別是氮化矽（特別是 SiN_x ， $x = 1.30 \sim 1.36$ ）所組成之中間層者宜。

中間層只要其波長 550 nm 之折射率小於 2.4 者，任何基材所組成者均可。特別是折射率由 $1.6 \sim 2.39$ 之基材所組成者宜。做為中間層之例者如：至少 1 種選自氧化物、氮化物、氧氮化物、碳化物及硼化物所組成之層者宜。做為組成中間層基材之具體例者如：氮化矽（折射率： 2.0 ）、氧化鋯（折射率： 2.35 ）、氧化鋅（折射率： 2.0 ）、氧化錫（折射率： 2.0 ）等例。

本發明層合體中，中間層並非藉由光學干擾作用提昇可見光透射率者，其厚度產生光學干擾作用即使比厚度小亦有效果。中間層藉由控制金屬層與鈦氧化物層之界面產生之表面電漿子，藉由表面電漿子之光吸收所產生層合體內之可見光之損失被抑制者。

又，由降低可見光反射率、擴大低反射率所取得之波長帶域之觀點視之，中間層厚度之上限（幾何學之膜厚）以 30 nm 者宜，特別以 10 nm ，更以 5 nm 者更為理想。

由耐損性之觀點視之，中間層厚度之上限以 20 nm 、特別以 15 nm 為較佳。

中間層厚度之下限為 0.1 mm 者宜，特別以 0.5 nm 為更佳。

具有複數層中間層時，其總厚度（複數中間層之厚度

（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)

) 爲 40 nm 者宜。

針對中間層層數提昇可見光透射率之效果幾乎加法則可成立之。

本發明層合體由於具有高導電性，而具有電磁波遮掩性。且，近紅外領域上具有高反射率因此亦具有近紅外遮掩性。如：波長 900 nm 之透射率爲 15 % 以下者宜。

本發明層合體其薄片電阻值爲 0.5 ~ 3.5 Ω / $\square$ ，可見光透射率爲 40 % 以上，且可見光反射率爲 0.08 以下者宜。

另外，本發明層合體之放射率爲 0.08 以下者宜。

本發明層合體亦可做爲抑制由等離子體噴霧等之電磁波產生源所放射之電磁波之洩漏爲目的而使用者。

本發明層合體於 30 MHz 中電磁波遮掩率爲 10 db 以上者宜，特別以 15 db 以上，更理想者爲 17 db 以上者。只要薄片電阻值相同則電磁遮掩率亦幾乎相同。

又，本發明層合體用於重視低反射性能之用途時，以於層合體上更層合具有低反射性能之樹脂薄膜者佳，可使可見光反射率做成 3 % 以下者。

另外，本發明層合體用於重視近紅外遮掩性之用途時，更以層合具有近紅外遮掩性之樹脂薄膜者佳，波長 900 nm 之透射率可爲 5 % 以下者。

樹脂薄膜係 1) 於本發明層合體之多層膜上及 / 或
2) 與形成本發明層合體之基體面相互貼於相對側之基體

(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)

面。

做為具有低反射性能之樹脂薄膜之例如：於尿烷、P E T 所組成樹脂薄膜上形成反射防止層者。該樹脂薄膜具有低反射性能之同時，亦具備飛散防止能。做為反射防止層者如：1) 非結晶性之含氟聚合物（如：旭硝子公司製之 Side top）所組成之低折射率，2) S i O₂、M g F₂ 等所組成之低折射率層、3) 低折射率層與高折射率層相互重疊之多層膜、4) 多孔二氧化矽膜等例。

做為具有近紅外遮掩性能之樹脂薄膜例者如：於尿烷、P E T 等所組成之樹脂薄膜內混入近紅外吸收劑者。又，粘合時所使用之粘著層中混入近紅外吸收劑者亦可。

本發明層合體之製造中，鈦氧化物層之形成可使用鈦氧化物還原性之標靶，藉由直流濺射法所形成之方法，可依反應性濺射法、離子塗復金屬法、蒸鍍法、C V D 法等所形成者。其中又以利用鈦氧化物之還原性之標靶藉由直流濺射法所形成之方法可使鈦氧化物層形成於金屬層時，防止金屬層之氧化，可均勻形成高速且大面積之面上極為有利。防止金屬層氧化之結果，可提昇取得層合體之可見光透射率，減低放射率。

鈦氧化物還原性之標靶係對於鈦氧化物之化學量論組成其氧為缺乏之標靶者。具體而言以使用具有如 T i O_x (1 < x < 2) 式所示之組成者宜。鈦氧化性還原性之標靶例如：載於國際公開 W O 9 7 / 0 8 3 5 9 號公報之以二氧化鈦粉末或二氧化鈦粉末與鈦粉末之混合物做為原材料

(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)

，藉由高壓壓縮法、燒結法或溶射法可製造之。

使用還原性之標靶時，以含 0 . 1 ~ 1 0 體積 % 之氧化性氣體之不活性氣體做為測射氣體使用者宜。藉由以含此範圍內濃度之氧化性氣體之不活性氣體做為濺射氣體使用後，可有效抑制形成鈦氧化物層時金屬層之氧化，可有效製造具有低放射率與高導電性之層合體者。特別是以含有 0 . 1 ~ 5 體積 % 之氧化性氣體之不活性氣體使用者佳。

做為氧化性氣體之例者可使用氧氣，亦可使用一氧化氮、二氧化氮、一氧化碳、二氧化碳、臭氧等。

金屬層之形成可依濺射法、C V D 法、蒸鍍法等各種方法進行之。特別是由可形成成膜速度快速、且大面積厚度均勻質層之面觀之，以直流濺射法所形成者佳。

中間層之形成可因應所形成層之組成適當選取之方法進行之。如：藉由濺射法、C V D 法、蒸鍍等方法。特別是以直流濺射法者佳。

本發明層合體可用於遮熱性物品（如：遮熱性窗玻璃）、光學濾光器（如：P D P 前面所設置之近紅外遮掩濾光器）、電磁波遮掩物品（如：P D P 前面所設置之電磁波遮掩板）、低反射性物品（如：低反射性窗玻璃、低反射性噴霧器）、熱線反射板、透明電極。

實施例

以下例舉本發明之實施例及比較例，針對本發明進行

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

更具體之說明。又，以下實施例及比較例中，其可見光透射率及放射率之測定以及耐損性之評定可依下記方法進行之。

可見光透射率及可見光反射率之測定

於波長 340 ~ 780 nm 中測定分光透射率及分光反射率後，以 J I S R 3 1 0 6 為基準，針對依 J I S Z 8 7 2 0 所規定之 C I E 標準之光 D₆₅，藉由 C I E 亮適應之比視感度求取可見光透射率可見光反射率。

放射率之測定

以 J I S R 3 1 0 6 為基準，針對預先求取之半球放射率之標準採樣，利用 Devices & Services 公司製之 S Caling Digital Voltmeter (通稱 Emisomita) 測定其 Emisomita 值之後，預先求取半球放射率與 Emisomita 值之間之修正係數。

針對實施例及比較例所取得之試料，測定其 Emisomita 值後，藉由乘以此 Emisomita 值之前之修正係數後，求取半球放射率。

耐損性之評定

以 J I S K 5 4 0 0 為基準，載重 1 kg 下測定鉛筆之劃痕值後，做成耐損性之指標。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

(實施例 1)

利用 TiO_x ($x = 1.94$) 所組成之標靶 (面積： $432\text{ mm} \times 127\text{ mm}$)，以投入電力做成 4 KW 、以含 2 體積 % 之氧之氬氣做為濺射氣體，於光學玻璃之表面上形成厚度 33 nm 之二氧化鈦層 (折射率： 2.45)。另外，該含氧比例係針對總濺射氣體之比例者，以下意義相同。

於此二氧化鈦層上，使用含 1 原子 % 鈹之銀所組成之標靶 (面積： $432\text{ mm} \times 127\text{ mm}$)，以氬氣做為濺射氣體，投入 0.3 KW 之電力後，使 Pd 形成含 1 原子 % 之銀所成之金屬層 (以下，單以「 $Ag - 1\text{ at} \% Pd$ 層」稱之) (厚度 14 nm)。又，標靶中之含鈹比例係針對與銀總量之比例者，以下意義相同。

更於 $Ag - 1\text{ at} \% Pd$ 層上，以 Si (面積： $432\text{ mm} \times 127\text{ mm}$) 做為標靶，以含 30 容積 % 之氮之氬氣做為濺射氣體，投入電力為 1 KW 、氮化矽 (SiN_x , $x = 1.34$) 所組成之中間層 (以下，稱「 SiN_x 中間層」 (折射率： 1.95 、厚度： 0.5 nm) 被形成。再於此中間層上，與上述相同，形成厚度 33 nm 之二氧化鈦層後，取得層合體 $A - 1$ 。另外，以下實施例 X 所取得之層合體稱為「層合體 $A - X$ 」。

所取得之層合體 $A - 1$ 如圖 1 所示，於光學玻璃上依序具有層合二氧化鈦層 2_1 、 $Ag - 1\text{ at} \% Pd$ 層 3_1 、 SiN_x 中間層 4_{12} 及二氧化鈦層 5_1 之組成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

又，圖中 1 為光學玻璃、 2_1 為二氧化鈦層、 3_1 ， 3_2 ， 3_3 ， 3_4 為 Ag - lat % Pd 層、 4_{11} 、 4_{12} 、 4_{21} 、 4_{22} 、 4_{31} 、 4_{32} 、 4_{41} 、 4_{42} 為中間層、 5_1 、 5_2 、 5_3 、 5_4 為二氧化鈦層、6 為頂部塗層、7 為底部塗層、8 為樹脂薄膜者。

層合體 A - 1 之可見光透射率、可見光反射率、薄片電阻值及放射率如表 1 所示。

(比較例 1)

除未形成 SiN_x 中間層 4_{12} 以外，與實施例 1 同法進行後如圖 2 所示，於光學玻璃 1 上取得具有厚度 33 nm 之二氧化鈦層 2_1 、厚度 14 nm 之 Ag - lat % Pd 層 3_1 、及厚度 33 nm 之二氧化鈦層 5_1 組成之層合體 B - 1。又，以下，比較例 Y 所取得之層合體稱為「層合體 B - Y」。

所取得之層合體 B - 1 之可見光透射率、可見光反射率、薄片電阻值及放射率如表 1 所示。

(實施例 2 ~ 17、比較例 2 ~ 5)

如表 1 及表 2 所示，中間層之厚度變更為 0.5 ~ 5 nm、改變中間層形成之位置，除外，與實施例 1 同法進行後，製造層合體 A - 2 ~ A - 17，及層合體 B - 2 ~ B - 5。

層合體 A - 2 ~ A - 5 (實施例 2 ~ 5) 如圖 1 所示

(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)

，於光學玻璃 1 上依序具有二氧化鈦層 2₁、A g - l a t % P d 層 3₁、S i N_x 中間層 4₁ 及二氧化鈦層 5₁ 被層合之組成。

層合體 A - 6 ~ A - 12 (實施例 6 ~ 12) 如圖 3 所示，於光學玻璃 1 上依序具有二氧化鈦層 2₁、S i N_x 中間層 4₁₁、A g - l a t % P d 層 3₁、及二氧化鈦層 5₁ 被層合之組成。

層合體 A - 13 ~ A - 17 (實施例 13 ~ 17) 如圖 4 所示，於光學玻璃 1 上，依序具有二氧化鈦層 2₁、S i N_x 中間層 4₁₁、A g - l a t % P d 層 3₁、S i N_x 中間層 4₁₂ 以及二氧化鈦層 5₁ 被層合之組成。

層合體 B - 2 及 B - 3 (比較例 2 及 3) 如圖 5 所示，於光學玻璃 1 上依序具有二氧化鈦層 2₁、A g - l a t % P d 層 3₁、二氧化鈦層 5₁ 及 S i N_x 所組成之頂部塗層 6 被層合之組成。

層合體 B - 4 及 B - 5 (比較例 4 及 5) 如圖 6 所示，於光學玻璃 1 上依序具有 S i N_x 組成之底部塗層層 7、二氧化鈦層 2₁、A g - l a t % P d 層 3₁、及二氧化鈦層 5₁ 被層合之組成。

另外，S i N_x 所成之頂部塗層、S i N_x 所成之底部塗層均與 S i N_x 中間層相同形成方法被形成者。

針對所取得之層合體 A - 2 ~ A - 17，及層合體 B - 2 ~ B - 5 分別進行其可見光透射率、可見光反射率、薄片電阻值及放射率之測定。結果如表 1 及表 2 所示。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

又，層合體 A - 1 ~ A - 17 中 S i N_x 中間層之厚度與可見光透射率之關係如圖 7 所示。圖 7 中於 A g - l a t % P d 層 3₁ 所具有 S i N_x 中間層 4₁₂ 之層合體 A - 1 ~ A - 5 以 ●、A g - l a t % P d 層 3₁ 之下所具有之 S i N_x 中間層 4₁₁ 之層合體 A - 6 ~ A - 12 以 ■，以及 A g - l a t % P d 層 3₁ 上下所具有之 S i N_x 中間層 4₁₁ 及 4₁₂ 之層合體 A - 13 ~ A - 17 以 ▲ 示之。

更且，層合體 A - 1 及 A - 2 之可見光特性與層合體 B - 1 之可視分光特性均如圖 8 所示。

又，層合體 A - 6 及 A - 8 之可視分光特性與層合體 B - 1 之可視分光特性均如圖 9 所示。

層合體 A - 13、A - 14 及 A - 15 之可視分光特性與層合體 B - 1 之可見光特性均如圖 10 所示。

由表 1 及圖 7 所示結果證明，A g - l a t % P d 層上下之 S i N_x 中間層所組成之層合體比於 A g - l a t % P d 層之上或下具中間層組成之層合體顯示更高之可見光透射率，比比較例 1 之未具中間層組成之層合體 B - 1 顯示高出 3 % 之可見光透射率。S i N_x 中間層之膜厚於 0 . 5 n m 具效果者，而其效果並未受膜厚影響。進行第 1 層二氧化鈦層成膜前之 S i N_x 之底部塗層及最上層之 S i N_x 之頂部塗層幾無提昇透射率之效果。

(實施例 18 ~ 21)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

如表 3 所示，改變 SiN_x 中間層厚度或位置以外，與實施例 1 同法進行後製造層合體 A-18 ~ A-21。

針對所取得得層合體 A-18 ~ 21 進行評定耐損性。又，同樣測定實施例 1、2、4、5、8、11 及 12、以及比較例 1 所取得之層合體。結果如表 3 所示。

由表 3 所示結果證明，於 $\text{Ag}-1\text{at}\%\text{Pd}$ 層上形成 0.5 nm 以上厚度之 SiN_x 中間層之層組成層合體可提昇耐損性指標之鉛筆劃痕值。又， $\text{Ag}-1\text{at}\%\text{Pd}$ 層之下形成 1 nm 以上厚度之 SiN_x 中間層之層組成之層合體亦可提昇耐損性指標之鉛筆劃痕值。更且，形成於 $\text{Ag}-1\text{at}\%\text{Pd}$ 層上之中間層之層組成之層合體其提昇鉛筆劃痕值效果較大，藉由中間層厚度之增加更可提高鉛筆劃痕值。

(實施例 22)

與實施例 1 同法於光學玻璃 1 上依序層合厚度 33 nm 之二氧化鈦層 2₁、厚度 1 nm 之 SiN_x 中間層 4₁₁、厚度 14 nm 之 $\text{Ag}-1\text{at}\%\text{Pd}$ 層 3₁、以及厚度 66 nm 之二氧化鈦層 5₁ 之後，更層合厚度 14 nm 之 $\text{Ag}-1\text{at}\%\text{Pd}$ 層 3₂、及厚度 33 nm 之二氧化鈦層 5₂ 之後，製造如圖 1.1 所示組成之層合體 A-22。

所取得層合體 A-22 之可見光透射率、可見光反射率、薄片電阻值及放射率如表 4 (其 1) 所示。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

(比較例 6)

除未形成中間層 4₁₁ 之外，與實施例 2 2 同法進行後，製造如圖 1 2 所示組成之層合體 B - 6。

取得層合體 B - 6 之可見光透射率、可見光反射率、薄片電阻值及放射率如表 4 所示。

(實施例 2 3 ~ 4 0)

如表 4 (其 1 及 2) 所示，除改變 S i N_x 中間層厚度或位置之外，與實施例 2 2 同法進行後製造層合體 A - 2 3 ~ A - 4 0。

層合體 A - 2 3 (實施例 2 3) 具有如圖 1 1、層合體 A - 2 4 及 A - 2 5 (實施例 2 4 及 2 5) 如圖 1 3、層合體 A - 2 6 及 A - 2 7 如圖 1 4、層合體 A - 2 8 及 A - 2 9 如圖 1 5、層合體 A - 3 0 及 A - 3 1 如圖 1 6、層合體 A - 3 2 及 A - 3 3 如圖 1 7，層合體 A - 3 4 及 A - 3 5 如圖 1 8、層合體 A - 3 6 及 A - 3 7 如圖 1 9、層合體 A - 3 8 ~ A - 4 0 如圖 2 0 分別所示之組成。

針對層合體 A - 2 3 ~ A - 4 0 分別進行其可見光透射率、可見光反射率、薄片電阻值及放射率之測定。與層合體 B - 6 之結果同如表 4 (其 1 及 2) 所示。

又，層合體 A - 3 8、A - 3 9 及 A - 4 0 之可見光分光特性與層合體 B - 6 之可見光特性均如圖 2 1 所示。

又，薄片電阻值係於粘合低反射性樹脂薄膜之前進行測定

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

者。以下相同。

分別於 2 個 A g - 1 a t % P d 層之上下夾設於其中 S i N_x 中間層之層合體顯示最高之可見光透射率，而比起未夾設於其中 S i N_x 中間層之比較例 6 之層合體顯示高出 6 % 之可見光透射率。S i N_x 中間層之膜厚於 1 n m 即有效果，其效果並未受膜厚所影響。

為取得具有 $2.5 \Omega / \square$ 之薄片電阻值，且具有 74 % 以上之可見光透射率之層合體以夾設於其中 S i N_x 中間層於

A g - 1 a t % P d 層之上下，且 (2 n + 1) 層為 5 層之層合體者宜。

又，針對層合體 A - 38 進行測定波長 900 n m 之光透射率、及周波數 30 M H z 之電磁波遮掩率後，分別為 14.5 %、15 d B 者。由此結果證明層合體 A - 38 具有良好之近紅外遮掩性能及電磁波遮掩性能者。

(實施例 38 a、39 a、40 a)

利用含 1 原子 % 鈹之銀組成之標靶 (面積：432 m m × 127 m m) 所形成之 A g - 1 a t % P d 層變更為利用含 1 原子 % 鈹與 1 原子 % 銅之銀組成之標靶 (面積 432 m m × 127 m m)、以氬氣做為濺射氣體投入 0.3 K W 之電力後分別各含 P d 及 C u 1 原子 % 之銀所組成之金屬層 (以下單以「A g - 1 a t % P d 層」稱之) 之外，與實施例 38、39、40 同法進行後，製造層

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (22)

合體 A - 3 8 a 、 A - 3 9 a 、 A - 4 0 a 。針對所取得之層合體與層合體 A - 3 8 同法進行評定。結果如表 4 (其 3) 所示。

(比較例 6 a)

除未形成中間層之外，與實施例 3 8 a 之層合體 A - 3 8 a 同法進行製造後，針對所取得之層合體與層合體 A - 3 8 同法進行評定。結果如表 4 (其 3) 所示。

使用 A g - 1 a t % P d - 1 a t % C u 層之層合體與使用 A g - 1 a t % P d 層之層合體取得相同良好之結果。

又，藉由含 2 種金屬 (P d 與 C u) 於銀後，具有相乘效果比起含 1 種金屬可確定其較具耐濕性之提昇者。

(實施例 3 8 b 、 3 9 b 、 4 0 b)

含 1 原子 % 鈀之銀組成之標靶 (面積 : 4 3 2 m m × 1 2 7 m m) 所形成之 A g - 1 a t % P d 層變更為含 1 原子 % 金之銀組成之標靶 (面積 : 4 3 2 m m × 1 2 7 m m) ，以氬氣做為濺射氣體投入 0 . 3 K W 之電力後，含 1 原子 % A u 之銀所組成之金屬層 (以下單以 「 A g - 1 a t % A u 層 」 稱之) 之外，分別與實施例 3 8 、 3 9 、 4 0 同法進行後，製造層合體 A - 3 8 b 、 A - 3 9 b 、 A - 4 0 b 。針對取得之層合體與層合體 A - 3 8 同法進行評定。結果如表 4 (其 4) 所示。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (23)

(比較例 6 b)

除未形成中間層之外，與實施例 3 8 b 之層合體 A - 3 8 b 同法製造後，針對取得之層合體與層合體 A - 3 8 同法進行評定。結果如表 4 (其 4) 所示。

使用 A g - l a t % A u 層之層合體與使用 A g - l a t % P d 層之層合體同樣取得良好結果。又，使用 A g - l a t % A u 層之層合體與使用 A g - l a t % P d 層之層合體相比較後，A g - l a t % A u 層之層合體可取得高出 2 % 之可見光透射率，且，相同金屬層之膜厚時可取得降低 1 0 % 之電阻值者。

(實施例 4 1)

於聚胺酯系軟質樹脂薄膜 (厚度 : 2 0 0 μ m) 之單面上形成由非結晶性含氟聚合物 (旭硝子公司製、Saitop) 所組成之防止低折射率之折射層，另一面形成丙烯酸系粘著層後，準備具有低反射性能之樹脂薄膜 (以下稱「低反射性樹脂薄膜」) 備用。

接著，如圖 2 2 所示，於實施例 3 8 取得之層合體 A - 3 8 之二氧化鈦層 5 2 之上與層合層合膜側相反面之光學玻璃表面上分別粘貼低反射性樹脂薄膜 8 後，製造層合體 A - 4 1 。

針對取得之層合體 A - 4 1 與實施例 3 8 同法測定可見光透射率、可見光反射率、波長 9 0 0 n m 之可見光透

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (24)

射率及薄片電阻值。結果如表 5 所示。

(實施例 4 2)

於實施例 4 1 所使用之低反射性樹脂薄膜丙烯酸系粘著層內添加近紅外線吸收劑 (三井化學公司製、S I R 1 5 9) 為丙烯酸系粘著劑之 5 重量 % 後，準備附與低反射性能與同時附與近紅外遮掩性能之樹脂薄膜 (以下，稱「低反射近紅外遮掩樹脂薄膜」) 備用之。

再與實施例 4 1 同法，於實施例 3 8 取得之層合體 A - 3 8 之二氧化鈦層 5 2 之上，與層合層合膜側相反面之光學玻璃表面上分別粘貼低反射紅外遮掩樹脂薄膜後，製造層合體 A - 4 2。針對取得之層合體 A - 4 2，與實施例 3 8 同法進行測定。結果如表 5 所示。

由表 5 結果證明，藉由粘合低反射性樹脂後，可取得 7 4 % 以上之可見光透射率，同時可控制 4 可見光反射率為 2 % 以下，比層合體 A - 3 8 更可取得良好之低反射性能者。藉由粘貼低反射近紅外遮掩樹脂薄膜後，可見光領域中幾乎無損及良好之光學特性，可控制波長 9 0 0 n m 之光透射率為 5 % 以下者，比層合體 A - 3 8 更可取得良好之近紅外遮掩性能者。

又，針對層合體 A - 2 4，2 5，2 8，2 9，3 2 及 3 3 與層合體 B - 6 進行評定其耐損性結果如表 6 所示。

由表 6 所示結果證明，具有複數層之 A g - l a t %

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (25)

P d 層之層合體中，夾設於其中中間層於最上層之 A g - l a t % P d 層之上部時，比起層合中間層於下層 A g - l a t % P d 層之上部其提昇耐損性之效果較大。又，夾設於其中中間層於複數 A g - l a t % P d 層之各層上部者為宜。

(實施例 4 3)

製造具有圖 2 3 所示之層組成，各層如表 7 所示組成之層合體 A - 4 3。

所取得層合體 A - 4 3 之可見光透射率、可見光反射率、薄片電阻值如表 7 所示。

(比較例 7)

除未夾設於其中中間層之外，與實施例 4 3 同法進行後，製造具有如圖 2 4 所示之層組成，各層如表 7 所示組成之層合體 B - 7。

所取得層合體 B - 7 之可見光透射率、可見光反射率、薄片電阻值如表 7 所示。

(實施例 4 4 、 4 5)

與實施例 4 3 同法進行後，製造具有如圖 2 5 (實施例 4 4) 及圖 2 6 (實施例 4 5) 所示之層組成、各層如表 7 所示組成之層合體 A - 4 4 及 4 5。

取得層合體 A - 4 4 及 4 5 之可見光透射率、可見光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (26)

反射率及薄片電阻值之測定結果與實施例 4 3 結果均示於表 7。

由表 7 結果證明為取得具有 $1.5 \Omega / \square$ 之薄片電阻值同時具有 67% 以上之可見光透射率之層合體，以夾設於其中 SiN_x 中間層於 $\text{Ag}-\text{lat}\% \text{Pd}$ 層之上下，且 $(2n+1)$ 層為 7 層之層合體者佳。

又，針對層合體 A-45，進行測定波長 900 nm 之光透射率及周波數 30 MHz 中之電磁波遮掩率後，為 2.4% 及 17 dB 者，具有良好之近紅外遮掩性能及電磁波遮掩性能者。

(實施例 4 6)

如圖 2 7 所示，於實施例 4 5 取得之層合體 A-45 之二氧化鈦層 5 3 之上與層合層合膜側相反面之光學玻璃表面上分別粘合低反射性樹脂薄膜 8 後，製造層合體 A-46。

所取得層合體 A-46 之可見光透射率、可見光反射率、薄片電阻值、及波長 900 nm 之光透射率如表 8 所示。

(實施例 4 7)

與實施例 4 6 同法進行後，於實施例 4 5 取得之層合體 A-45 二氧化鈦層 5 3 之上與層合層合膜側相反面之光學玻璃表面上分別粘貼低反射近紅外遮掩樹脂薄膜後，製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

造層合體 A - 4 7 。與實施例 4 6 同法針對層合體 A - 4 7 進行測定。結果如表 8 所示。

如表 8 所示證明，藉由粘貼低反射性樹脂薄膜後，取得 6 7 % 以上之可見光透射率同時可控制可見光反射率為 2 % 以下者，比層合體 A - 4 5 更可取得良好之低反射性能。又，藉由粘合低反射近紅外遮掩樹脂薄膜後，於可見光領域中幾乎未影響良好之光學特性，比層合體 A - 4 5 更可取得良好之近紅外遮掩性能。

(實施例 4 8)

製造如圖 2 8 所示之層組成，各層具有如表 9 所示之組成之層合體 A - 4 8 。

所取得層合體 A - 4 8 之可見光透射率、可見光反射率、薄片電阻值如表 9 所示。

(比較例 9)

除未夾設於其中中間層之外，與實施例 4 8 同法進行後，製造具有如圖 2 9 所示之層組成，各層具有如表 9 所示組成之層合體 B - 9 。

所取得層合體 B - 9 之可見光透射率、可見光反射率、薄片抵抗率如表 9 所示。

(實施例 4 9 ~ 5 4 、比較例 1 0 ~ 1 1)

如表 9 所示，變更二氧化鈦層、 SiN_x 中間層或 Ag

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (28)

— l a t % P d 層之厚度之外，與實施例 48 同法進行後，製造層合體 A - 49 ~ A - 54。又，如表 9 所示，變更二氧化鈦層或 A g - l a t % P d 層之厚度之外，與比較例同法進行，製造層合體 B - 10 ~ B - 11。

取得層合體 A - 49 ~ A - 54 及層合體 B - 10 ~ B - 11 之可見光透射率、可見光反射率及薄片電阻值如表 9 所示。

夾設於其中 S i N_x 中間層於 A g - l a t % P d 層之上下組成之層合體顯示出高度可見光透射率，比未夾設於其中中間層之比較例 9 ~ 11 之層合體高出 15 % 之透射率。又，

S i N_x 中間層膜厚為 1 n m 出現效果，其效果並未依 S i N_x 中間層之膜厚所影響。

針對實施例 48 ~ 50 及比較例 9 ~ 11，其可見光透射率與薄片電阻值之關係如圖 30 所示，可見光反射率與薄片電阻值之關係如圖 31 所示。

由圖 30 及 31 之結果證明，為取得具有 0.5 ~ 0.9 Ω / □ 之低薄片電阻值同時具有 40 % 以上之可見光透射率與 10 % 以下之可見光反射率之層合體。如實施例 48 ~ 50 於 A g - l a t % P d 層之上下夾設於其中中間層，且，(2 n + 1) 層為 9 層之層合體者佳。又，電磁波遮掩率均超出 17 d b 值 (約 20 d b 或更大) 者。

五、發明說明 (29)

(實施例 5 5)

如圖 3 2 所示，實施例 4 8 取得之層合體 A - 4 8 之二氧化鈦層 5 4 上與層合層合膜側相反面之光學玻璃表面上分別粘合低反射性樹脂薄膜 8 後，製造層合體 A - 5 5。

所取得層合體 A - 5 5 之可見光透射率、可見光反射率如表 1 0 所示。

(實施例 5 6 、 5 7)

與實施例 5 5 同法進行後，於實施例 4 9 或 5 0 取得之層合體 A - 4 9，5 0 之二氧化鈦 5 4 上與層合層合膜側相反面之光學玻璃表面上分別粘合低反射性樹脂薄膜 8 後，製造層合體 A - 5 6 及 5 7。

(比較例 1 2 ~ 1 4)

與實施例 5 5 同法進行後，於比較例 9 ~ 1 1 之層合體 B - 9 ~ 1 1 之二氧化鈦層 5 4 上與層合層合膜側相反面之光學玻璃表面上分別粘合低反射性樹脂薄膜後，製造層合體 B - 1 2 ~ 1 4。

取得層合體 A - 5 5 ~ A - 5 7 及層合體 B - 1 2 ~ B - 1 4 之可見光透射率、可見光反射率及薄片電阻值如表 1 0 所示。又，薄片電阻值係粘合低反射性樹脂薄膜之前所測定者。

針對實施例 5 5 ~ 5 7 及比較例 1 2 ~ 1 4 其可見光透射率與薄片電阻值之關係如圖 3 3 示，可見光反射率與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (30)

薄片電阻值之關係如圖 3 4 所示。由圖 3 3 及 3 4 結果顯示，為取得具有 $0.5 \sim 0.9 \Omega / \square$ 之低薄片電阻值且同時具有 40 % 以上之可見光透射率與 3 % 以下之可見光反射率之層合體如實施例 5 5 夾設於其中 SiN_x 中間層，且使

$\text{Ag} - \text{l a t \% Pd}$ 層與鈦氧化物層相互分別層合 4 層後，於二氧化鈦層 5 4 上與光學玻璃基體上粘合低反射性樹脂薄膜之層組成者佳。

(實施例 5 8 ~ 6 2)

各二氧化鈦層之形成利用 Ti 標靶 (面積： $432 \text{ mm} \times 127 \text{ mm}$)，投入電力為 4 KW，以含 50 容積 % 氧氣之氬氣做為濺射氣體後進行之，除 SiN_x 中間層厚度為 $1.0 \sim 3.0 \text{ nm}$ 以外與實施例 1 3 ~ 1 7 同法製造層合體 A - 5 8 ~ A - 6 2。

(比較例 1 5)

二氧化鈦之形成利用 Ti 標靶 (面積 $432 \text{ mm} \times 127 \text{ mm}$)，投入電力為 4 KW，以含 50 容積 % 氧氣之氬氣做為濺射氣體進行之外，與比較例 1 同法製造層合體 B - 1 5。

(比較例 1 6)

形成 $\text{Ag} - \text{l a t \% Pd}$ 層後，利用 Ti 標靶 (面積

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (31)

: 4 3 2 m m × 1 2 7 m m) , 投入電力為 1 K W , 以氬氣做為濺射氣體使用後, 形成 1 . 5 n m 之 T i 層之外, 與比較例 1 5 同法製造層合體 B - 1 6 。

針對實施例 5 8 ~ 6 2 及比較例 1 5 ~ 1 6 所取得之層合體 A - 5 8 ~ 6 2 及層合體 B - 1 5 ~ 1 6 , 進行測定可見光透射率、可見光反射率、薄片電阻值及放射率。其結果實施例 5 8 ~ 6 2 如表 1 1 所示、比較例 1 5 及 1 6 如表 1 2 所示。

以 T i 標靶於一般反應性濺射下形成二氧化鈦層時, 務必使用含大量氧化性濺射氣體進行成膜。此時, 氧化性氣體與電力之衝突多數形成氧負離子, 其生成確率與具有數十 e V 之運動能之電子衝突時, 將達 2 0 ~ 3 0 % 。如此多數氧負離子之產生, 負面的藉由外加標靶附近之電界往基板方向加速。被加速之氧負離子於基板附近具有 1 0 0 ~ 2 0 0 e V 之運動能, 於二氧化鈦層下層之 A g - 1 a t % P d 層內平均打入 1 . 5 m m 之深度, 使金屬氧化。藉由此氧化, 使薄片電阻值與放射率增加, 導致不易取得導電性層合體 (低放射性層合體) 。

比較例 1 5 所取得之層合體 B - 1 5 於形成二氧化鈦層之過程中, 其 A g - 1 a t % P d 層之金屬被氧化, 而增加電阻值與放射率, 因此無法取得導電性與低放射性。

比較例 1 6 所取得之層合體 B - 1 6 係於 A g - 1 a t % P d 層之上介著 T i 層層合二氧化鈦層之組成者。於形成二氧化鈦層之過程中, 置入產生氧負離子, 藉由

五、發明說明 (32)

設置 T i 層而防止二氧化鈦層下之 A g - l a t % P d 層之氧化。

T i 層厚度為 1 . 5 n m 時，二氧化鈦層形成後之 T i 層幾乎完全變成被氧化之二氧化鈦層。因此，最後所取得之層合體 B - 1 6 與比較例 1 所取得之無中間層之層合體 B - 1 幾乎同樣具有層組成。

由表 1 1 及 1 2 之結果顯示，利用 T i 標靶於一般反應性濺射法所形成之具有二氧化鈦層之層合體中，於 A g - l a t % P d 層與二氧化鈦層間夾設於其中適當厚度 (2 n m 以上之 S i N x 中間層比比較例 1 6 取得之中間層幾乎不存在之層合體 B - 1 6 其較可取得較高度可見光透射率。

(實施例 6 3)

將中間層之形成如下述之改變之外，與實施例 1 同法取得層合體 A - 6 3 。

亦即，於 A g - l a t % P d 層上，利用將 G a ₂ O ₃ 以 G a ₂ O ₃ / (G a ₂ O ₃ + Z n O) 由含 5 . 7 重量 % 之 Z n O 組成之標靶 (面積 : 4 3 2 m m × 1 2 7 m m) ，以氬氣做為濺射氣體，投入電力為 1 K W ，形成 G a ₂ O ₃ 為含 5 . 7 重量 % 之 Z n O 組成之中間層 (以下，單稱為「 G Z O 中間層」) (折射率 : 2 . 0 、厚度 : 0 . 5 n m) 。

所取得層合體 A - 6 3 如圖 1 所示，於光學玻璃 1 上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (33)

具有依序層合二氧化鈦層 2₁、A g - l a t % P d 層 3₁、G Z O 中間層 4₁₂ 及二氧化鈦層 5₁ 之組成。其各層厚度如表 1 3 所示。

(實施例 6 4 ~ 8 0)

如表 1 3 所示，除改變 G Z O 中間層之厚度或位置之外，與實施例 6 3 同法製造層合體 A - 6 4 ~ A - 8 0。

針對此等層合體進行測定其可見光透射率、可見光反射率、薄片電阻值及放射率。結果如表 1 3 所示。

具有 G Z O 中間層之層合體中，於 A g - l a t % P d 層之上下配置中間層者顯示最高可見光透射率，比未插入中間層之比較例 1 出現高出 3 % 之可見光透射率。G Z O 中間層之膜厚為 0 . 5 n m 下出現效果，其效果並未依存於膜厚者。

(實施例 8 1 ~ 1 0 0)

如表 1 4 所示，改變 G Z O 中間層之厚度與位且之外，與實施例 6 3 同法製造層合體 A - 8 1 ~ A - 1 0 0 之後，評定其耐損性。其結果與比較例 1 之結果均示於表 1 4。

由表 1 4 結果顯示，於 A g - l a t % P d 層之上或下，形成 1 n m 以上厚度之 G Z O 中間層之層組成層合體中，可提昇耐損性指標之鉛筆劃痕值。又，於 A g - l a t % P d 層上形成中間層之層組成層合體其提昇鉛筆

五、發明說明 (34)

劃痕值之效果較大，藉由中間層厚度之增加，其鉛筆劃痕值亦更提昇。

(實施例 1 0 1)

除中間層變更為 G Z O 中間層之外，與實施例 2 2 同法製造於光學玻璃上依序使 3 3 n m 之二氧化鈦層、1 n m 之 G Z O 中間層、1 4 n m 之 A g - l a t % P d 層、6 6 n m 之二氧化鈦層、1 4 n m 之 A g - l a t % P d 層、3 3 n m 之二氧化鈦層進行成膜後，具有 2 層 A g - l a t % P d 層組成之層合體 A - 1 0 1。

(實施例 1 0 2 ~ 1 2 1)

如表 1 5 所示，改變 G Z O 中間層之厚度或中間層形成之位置之外，與實施例 1 0 1 同法製造層合體 A - 1 0 2 ~ A - 1 2 1。

針對所取得之層合體 A - 1 0 1 ~ A - 1 2 1 進行測定其可見光透射率、可見光反射率、薄片電阻值及放射率。其結果如表 1 5 所示。

具有 G Z O 中間層、具有 2 層 A g - l a t % P d 層之層合體中，於第 1 層及第 2 層兩面之 A g - l a t % P d 層之上下配置 G Z O 中間層組成顯示最高度可見光透射率，比未插入中間層之比較例 6 顯示高出 7 % 之可見光透射率。G Z O 中間層之膜厚於 0 . 5 n m 出現效果，無依存膜厚。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (35)

(實施例 1 2 2)

將中間層變更爲下記之 NbO_x 所組成之層外，與實施例 6 同法取得層合體 A - 1 2 2。

亦即，利用 NbO_x ($x = 2.49$) 所成之標靶 (面積： $432\text{ mm} \times 127\text{ mm}$)，以含 10 容積 % 氧之氬氣做爲濺射氣體、投入電力 1 KW 後，形成 NbO_x ($x = 2.5$) 組成之中間層 (折射率： 2.35 、厚度： 0.5 nm)。

所取得層合體 A - 1 2 2 於光學玻璃 1 上具有依序層合二氧化鈦層、 NbO_x 之中間層 (以下稱「 NbO_x 中間層」)、Ag - lat % Pd 層、及二氧化鈦層之組成。

(實施例 1 2 3 ~ 1 2 6)

如表 1 6 所示，改變 NbO_x 中間層厚度爲 $1 \sim 4\text{ nm}$ 之外，與實施例 1 2 2 同法製造層合體 A - 1 2 3 ~ A - 1 2 6。

所取得層合體 A - 1 2 2 ~ A - 1 2 6 之可見光透射率、可見光反射率、薄片電阻值及放射率進行測定之。其結果如表 1 6 所示。

於 Ag - lat % Pd 層下具有 NbO_x 中間層之層合體比未具中間層之比較例 1 顯示高出 1.5 % 之可見光透射率。又， NbO_x 中間層之膜厚於 0.5 nm 出現效果，其效果未依存其膜厚者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (36)

(實施例 1 2 7)

中間層變更成下記之含銦之 SnO_2 組成之層以外，與實施例 6 同法取得層合體 A - 1 2 7。

利用含 1 0 重量 % 銦之 SnO_2 組成之標靶 (面積： $432\text{ mm} \times 127\text{ mm}$)、以氬氣做為濺射氣體，投入電力為 1 KW，形成含 1 0 重量 % 銦之 SnO_2 組成之中間層 (以下，稱「ITO 中間層」) (折射率：2.0、厚度：1 nm)。

(實施例 1 2 8 ~ 1 3 1)

如表 1 7 所示，ITO 中間層厚度變更為 1.5 ~ 4 nm 之外，與實施例 1 2 7 同法製造層合體 A - 1 2 8 ~ A - 1 3 1。

針對層合體 A - 1 2 7 ~ A - 1 3 1 進行測定可見光透射率、可見光反射率、薄片電阻值及放射率。其結果如表 1 7 所示。

於 Ag - lat % Pd 層之下具有 ITO 中間層之層合體中，比未夾設於其中中間層之比較例 1 層合體顯示高出

1.5 % 之可見光透射率。ITO 中間層膜厚於 1 nm 出現效果，其效果非依存膜厚者。

產業上可利用性

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (37)

本發明於可見光領域中改善透射率、使用鈦氧化物取得層合體。

又，本發明可改善耐損性，使用鈦氧化物層得層合體。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

473434

A7
B7

五、發明說明 (38)

	比較例	實 施 例									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7.頂部塗層(SiN _x)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
5.SiN _x 中間層	-	0.5	1	2	3	5	-	-	-	-	-
4.Ag-lat%Pd層	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.SiN _x 中間層	-	-	-	-	-	-	0.5	0.8	1	1.5	2
2.二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
1.底部塗層(SiN _x)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
可見光透射率(%)	81.4	83.2	83	83.3	83.4	83.3	83.3	83.3	83.2	83.3	83.2
可見光反射率(%)	5.0	4.8	4.7	4.8	4.9	4.7	4.7	4.8	4.8	4.7	4.7
薄片電阻值(Ω/□)	5.0	5.0	5.0	4.9	4.9	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
放射率	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05

表 1 (層之厚度單位：nm)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

473434

A7

B7

五、發明說明 (39)

表 2 (層之厚度單位：nm)

	實 施 例						比 較 例				
	11	12	13	14	15	16	17	2	3	4	5
7.頂部塗層(SiN _x)	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-
6.二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
5.SiN _x 中間層	-	-	0.5	1	2	3	5	-	-	-	-
4.Ag-lat%Pd層	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.SiN _x 中間層	3	5	0.5	1	2	3	5	-	-	-	-
2.二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
1.底部塗層(SiN _x)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5
可見光透射率(%)	83.4	83.3	84.5	84.5	84.6	84.4	84.7	82	81.8	81.8	82
可見光反射率(%)	4.6	4.6	4.6	4.5	4.6	4.7	4.6	4.8	4.9	4.7	4.7
薄片電阻值(Ω / □)	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	5.0	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0
放射率	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

473434

A7
B7

五、發明說明 (40)

(層之厚度單位: nm)

表 3

	實 施 例											比較例
	1	2	4	5	18	19	8	11	12	20	21	
5. 二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	1
	0.5	1	3	5	8	10	-	-	-	-	-	
	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
	-	-	-	-	-	-	1	3	5	8	10	
1. 二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
	3H	4H	6H	6H	7H	7H	H	H	H	H	H	B
層合體	A-1	A-2	A-4	A-5	A-1	A-1	A-8	A-11	A-1	A-20	A-21	B-1

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

473434

A7
B7

五、發明說明 (41)

	比較例	表 4 (其1)										(層之厚度單位: nm)			
		實					施					例			
	6	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
11.頂部塗層(SiN _x)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
9.SiN _x 中間層	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	1	-	-	-
8.Ag-lat%Pd層	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
7.SiN _x 中間層	-	-	-	-	-	1	5	-	-	1	5	-	-	5	5
6.二氧化鈦層	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
5.SiN _x 中間層	-	-	-	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.Ag-lat%Pd層	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.SiN _x 中間層	-	1	5	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	5	5
2.二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
1.底部塗層(SiN _x)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
可見光透射率(%)	68	69.4	69.3	69.6	70.2	70.1	70.3	70.3	70.4	71.4	71.8				
可見光反射率(%)	6.2	6.2	6.1	6.1	6.2	6.2	6.3	6.2	6.3	6.2	6.3				
薄片電阻值(Ω / $\square$)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5				
放射率	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03				

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明 (42)

	表 4 (其2) (層之厚度單位: nm)									
	實					施				
	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
11.頂部塗層(SiN _x)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
9.SiN _x 中間層	1	5	-	-	1	5	1	3	5	5
8.Ag-lat%Pd層	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
7.SiN _x 中間層	-	-	-	-	1	5	1	3	5	5
6.二氧化鈦層	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
5.SiN _x 中間層	1	5	1	5	-	-	1	3	5	5
4.Ag-lat%Pd層	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.SiN _x 中間層	-	-	1	5	-	-	1	3	5	5
2.二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
1.底部塗層(SiN _x)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
可見光透射率(%)	71.2	71.4	71.0	71.3	71.5	72.5	74.3	74.3	74.5	
可見光反射率(%)	6.2	6.2	6.1	6.3	6.3	6.3	6.3	6.4	6.5	
薄片電阻值(Ω / $\square$)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
放射率	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (43)

表 4 (其 3)					(層之厚度單位: nm)	
	實 施 例		比較例			
	38a	39a	40a	6a		
11.頂部塗層(SiN _x)	-	-	-	-	-	-
10.二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33
9.SiN _x 中間層	1	3	5	-	-	-
8.Ag-lat%Pd-lat%Cu層	14	14	14	14	14	14
7.SiN _x 中間層	1	3	5	-	-	-
6.二氧化鈦層	66	66	66	66	66	66
5.SiN _x 中間層	1	3	5	-	-	-
4.Ag-lat%Pd-lat%Cu層	14	14	14	14	14	14
3.SiN _x 中間層	1	3	5	-	-	-
2.二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33
1.底部塗層(SiN _x)	-	-	-	-	-	-
可見光透射率(%)	74.1	74.0	74.0	67.8	67.8	67.8
可見光反射率(%)	6.2	6.2	6.3	6.2	6.2	6.2
薄片電阻值(Ω / $\square$)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
放射率	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (44)

(層之厚度單位: nm)

表 4 (其4)

	實 施 例		比 較 例
	38b	39b	40b
11.頂部塗層(SiN _x)	-	-	-
10.二氧化鈦層	33	33	33
9.SiN _x 中間層	1	3	5
8.Ag-lat% Au層	14	14	14
7.SiN _x 中間層	1	3	5
6.二氧化鈦層	66	66	66
5.SiN _x 中間層	1	3	5
4.Ag-lat% Au層	14	14	14
3.SiN _x 中間層	1	3	5
2.二氧化鈦層	33	33	33
1.底部塗層(SiN _x)	-	-	-
可見光透射率(%)	76.3	76.4	76.3
可見光反射率(%)	6.2	6.2	6.3
薄片電阻值($\Omega/\square$)	2.5	2.2	2.2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

473434

A7
B7

五、發明說明 (45)

表 5

	實 施 例		
	38	41	42
可見光透射率(%)	74.3	74.2	72.3
可見光反射率(%)	6.3	1.1	1.1
波長900mm之光透過率(%)	14.5	9.5	4.6
薄片電阻值(Ω / $\square$)	2.5	2.5	2.5

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

473434

A7
B7

五、發明說明 (46)

表 6

	實 施 例						比 較 例
	24	25	28	29	32	33	
鉛筆劃痕值	2H	2H	4H	5H	5H	6H	B

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (47)

	表 7			(層之厚度單位: nm)	比較例
	實	施	例		
	43	44	45	7	
13. 二氧化鈦層	30	30	30	30	
12. SiN _x 中間層	1	-	1	-	
11. Ag-lat%Pd層	16	16	16	16	
10. SiN _x 中間層	-	1	1	-	
9. 二氧化鈦層	55.5	55.5	55.5	55.5	
8. SiN _x 中間層	1	-	1	-	
7. Ag-lat%Pd層	16	16	16	16	
6. SiN _x 中間層	-	1	1	-	
5. 二氧化鈦層	55.5	55.5	55.5	55.5	
4. SiN _x 中間層	1	-	1	-	
3. Ag-lat%Pd層	16	16	16	16	
2. SiN _x 中間層	-	1	1	-	
1. 二氧化鈦層	30	30	30	30	
可見光透射率(%)	64.4	64.2	68.5	59.6	
可見光反射率(%)	6.6	6.6	6.7	6.5	
薄片電阻值(Ω / □)	1.5	1.5	1.5	1.5	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

473434

A7
B7

五、發明說明 (48)

表 8

	實 施 例		
	45	46	47
可見光透射率(%)	68.5	68.6	67.0
可見光反射率(%)	6.7	1.7	1.5
波長900nm之光透射率(%)	2.4	2.3	0.01
薄片電阻值(Ω / $\square$)	1.5	1.5	1.5

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

473434

A7

B7

五、發明說明 (49)

	表 9 (層之厚度單位：nm)										比較例		
	48	49	50	51	52	53	54	9	10	11			
17.二氧化鈦層	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30			
16.SiN _x 中間層	1	1	1	2	3	4	5	-	-	-			
15.Ag-lat%Pd層	20	18	17	20	20	20	20	20	18	17			
14.SiN _x 中間層	1	1	1	2	3	4	5	-	-	-			
13.二氧化鈦層	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57			
12.SiN _x 中間層	1	1	1	2	3	4	5	-	-	-			
11.Ag-lat%Pd層	26	23	19	26	26	26	26	26	23	19			
10.SiN _x 中間層	1	1	1	2	3	4	5	-	-	-			
9.二氧化鈦層	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54			
8.SiN _x 中間層	1	1	1	2	3	4	5	-	-	-			
7.Ag-lat%Pd層	26	24	19	26	26	26	26	26	24	19			
6.SiN _x 中間層	1	1	1	2	3	4	5	-	-	-			
5.二氧化鈦層	57	54	54	57	57	57	57	57	54	54			
4.SiN _x 中間層	1	1	1	2	3	4	5	-	-	-			
3.Ag-lat%Pd層	20	17	17	20	20	20	20	20	17	17			
2.SiN _x 中間層	1	1	1	2	3	4	5	-	-	-			
1.二氧化鈦層	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30			
可見光透射率(%)	43.8	49.5	55.6	43.8	43.6	44.0	44	28.4	34	39.4			
可見光反射率(%)	7.8	7.2	7	7.8	7.9	8.0	8.1	6.8	6.7	6.5			
薄片電阻值($\Omega/\square$)	0.5	0.7	0.9	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.9			

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

473434

A7
B7

五、發明說明 (50)

表 10

	實 施 例			比 較 例		
	55	56	57	12	13	14
可見光透射率(%)	44	49.5	55.6	28.4	34	39.4
可見光反射率(%)	2.5	2.2	2	1.8	1.7	1.5
波長900mm之光透射率(%)	0.0	0.0	0.28	0.0	0.0	0.3
薄片電阻值(Ω / $\square$)	0.5	0.7	0.9	0.5	0.7	0.9

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

473434

A7
B7

五、發明說明 (51)

(層之厚度單位：nm)

表 1 1

	實 施 例			
	58	59	60	61
5. 二氧化鈦層	33	33	33	33
4. SiN _x 中間層	2.0	3.0	2.0	2.5
3. Ag-lat%Pd層	14	14	14	14
2. SiN _x 中間層	-	-	2.0	2.5
1. 第1(TiO ₂)層	33	33	33	33
可見光透射率(%)	83.3	83.3	84.8	84.9
可見光反射率(%)	4.8	4.8	4.8	4.7
薄片電阻值($\Omega / \square$)	5.0	4.9	5.1	5.1
放射率	0.06	0.06	0.06	0.06

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (52)

表 1 2
(層之厚度單位: nm)

	比較例 15	比較例 16
5. 二氧化鈦層	33	31.5
4. Ti層	-	1.5
3. Ag-lat % Pd層	14	14
2. SiN _x 中間層	-	-
1. 第1(TiO ₂)層	33	33
可見光透射率(%)	79.8	81.6
可見光反射率(%)	5.6	5.1
薄片電阻值(Ω / $\square$)	520	4.9
放射率	8.2	0.06

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (53)

表 1 3 (其1)
(層之厚度單位: nm)

	實 施 例									
	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
5. 二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
4. GZO中間層	0.5	1	1.5	2	2.5	3	-	-	-	-
3. Ag-lat%Pd層	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2. GZO中間層	-	-	-	-	-	-	0.5	1	1.5	2
1. 二氧化鈦層	33	31	31	30	33	33	33	33	33	33
可見光透射率(%)	83.1	83.0	83.2	83.3	83.2	83.2	83.2	83.1	83.1	83.2
可見光反射率(%)	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	4.8	4.8	4.9	4.9
薄片電阻值($\Omega / \square$)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0
放射率	0.06	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

473434

A7
B7

五、發明說明 (54)

(層之厚度單位: nm)

表 1 3 (其 2)

	實 施 例								比較例 1
	73	74	75	76	77	78	79	80	
5. 二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33	33	33	33
4. GZO中間層	0.5	1	1.5	2	2.5	3	4	5	-
3. Ag-lat %Pd層	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2. GZO中間層	0.5	1	1.5	2	2.5	3	4	5	-
1. 二氧化鈦層	33	33	31	30	33	33	33	33	33
可見光透射率(%)	84.7	84.7	84.8	84.7	84.8	84.9	85.0	84.8	81.4
可見光反射率(%)	4.9	4.8	4.9	5.0	4.9	4.9	5.0	5.0	5.0
薄片電阻值($\Omega / \square$)	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	4.9	4.9	4.8	5.0
放射率	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

五、發明說明 (55)

表 1 4 (其 1) (層之厚度單位: nm)

	實 施 例											
	64	66	68	81	82	83	84	85	86	87	88	89
5. 二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
4. GZO中間層	1	2	3	4	5	6	8	10	12.5	15	17.5	20
3. Ag-lat%Pd層	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2. GZO中間層	-	-	-	-	-	-	0.5	1	-	-	-	-
1. 二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
鉛筆劃痕值	H	H	H	H	4H	4H	4H	5H	5H	6H	6H	6H
層合體	A-64	A-66	A-68	A-81	A-82	A-83	A-84	A-85	A-86	A-87	A-88	A-89

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

473434

A7
B7

五、發明說明 (56)

(層之厚度單位: nm)

表 1 4 (其 2)

	實 施 例													比較例
	70	72	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
5.二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	1
4.GZO中間層	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33
3.Ag-lat%Pd層	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2.GZO中間層	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	-
1.二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
鉛筆劃痕值	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	B
層合體	A-70	A-72	A-90	A-91	A-92	A-93	A-94	A-95	A-96	A-97	A-98	A-99	A-100	B-1

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

473434

A7
B7

五、發明說明 (57)

表 1 5 (其1) (層之厚度單位: nm)

	實 施 例										
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
9. 二氧化鈦層 8.GZO中間層 7. Ag-lat%Pd層 6. GZO中間層 5. 二氧化鈦層 4. GZO中間層 3. Ag-lat%Pd層 2. GZO中間層 1. 二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	1
	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	-	-	-	-	1	3	-	-	1	3	-
	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-
	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	1	3	-	-	-	-	-	-	1	3	-
	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
可見光透射率(%)	69.3	69.4	69.7	70.0	69.4	69.6	69.5	69.5	71.0	71.3	72
可見光反射率(%)	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.3	6.2	6.3	6.2	6.2	6.2
薄片電阻值(Ω／□)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
放射率	0.04	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明 (58)

表 1 5 (其 2) (層之厚度單位: nm)

	實 施 例										比較例
	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	
9.二氧化鈦層 8.GZO中間層 7.Ag-lat%Pd層 6.GZO中間層 5.二氧化鈦層 4.GZO中間層 3.Ag-lat%Pd層 2.GZO中間層 1.二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	6
	3	-	-	1	3	0.5	1	2	3	5	33
	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	-	-	-	1	3	0.5	1	2	3	5	-
	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
	3	1	3	-	-	0.5	1	2	3	5	-
	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	-	1	3	-	-	0.5	1	2	3	5	-
	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
可見光透射率(%)	72	71.2	71.4	71.2	71.9	74.8	74.9	75.3	75.1	75.3	68.0
可見光反射率(%)	6.3	6.1	6.2	6.2	6.3	6.2	6.2	6.3	6.3	6.5	6.2
薄片電阻值(Ω／□)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	2.5
放射率	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.03	0.04

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

五、發明說明 (59)

表 1 6 (層之厚度單位: nm)

	實 施 例					比較例 1
	122	123	124	125	126	
5. 二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33
4. NbO _x 中間層	-	-	-	-	-	-
3. Ag-lat%Pd層	14	14	14	14	14	14
2. NbO _x 中間層	0.5	1	2	3	4	-
1. 二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33
可見光透射率(%)	82.8	82.7	83.2	82.9	82.9	81.4
可見光反射率(%)	4.9	4.9	4.9	5.0	5.0	5.0
薄片電阻值(Ω / □)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
放射率	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

473434

A7
B7

五、發明說明 (60)

表 1 7
(層之厚度單位: nm)

	實 施 例					比較例 1
	127	128	129	130	131	
5. 二氧化鈦層	33	33	33	33	33	33
4. ITO中間層	-	-	-	-	-	-
3. Ag-lat%Pd層	14	14	14	14	14	14
2. ITO中間層	1	1.5	2	3	4	-
1. 第 1(TiO ₃)層	33	33	33	33	33	33
可見光透射率(%)	82.8	82.9	83.1	83	83.1	81.4
可見光反射率(%)	4.9	4.9	4.9	5.0	5.0	5.0
薄片電阻值(Ω / $\square$)	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	5.0
放射率	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

四、中文發明摘要（發明之名稱：層合體及其製造方法）

基本上鈦氧化物層與金屬層及鈦氧化物層之順序相互以 $2n + 1$ （ n 為正之整數）被層合、鈦氧化物層與金屬層之層間至少夾設於其中 1 個波長 550 nm 下折射率為 2.4 以下之中間層後，可見光透射率、耐損性被改善之層合體。

英文發明摘要（發明之名稱：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

473434

A8
B8
C8
D8修正 90.9.21 日
補充

公告本

六、申請專利範圍

1. 一種層合體，其特徵係於基體上依鈦氧化物層、至少含 1 種選自銀、銅、金之金屬層、鈦氧化物層之順序相互為 $2n + 1$ (n 為正整數) 層合層之層合體者、鈦氧化物層與金屬層之層間至少設有 1 個其在波長 550 nm 之光線的折射率為 2.4 以下至少 1 種選自氧化物、氮化物、氧氮化物、碳化物及硼化物之中間層者。

2. 如申請專利範圍第 1 項之層合體，其中各鈦氧化物層之在波長 550 nm 之光線的折射率為 2.4 以上者。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之層合體，其中該中間層之厚度為 $0.1 \sim 30\text{ nm}$ 者。

4. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之層合體，其中該層合體的薄片電阻值為 $0.5 \sim 3.5\ \Omega/\square$ 、可見光透射率為 $40\% \sim 85\%$ ，且，可見光反射率為 $1.1 \sim 10\%$ 者。

5. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之層合體，其中於該層合體更層合具有低反射性能之樹脂薄膜後組成者。

6. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之層合體，其中於該層合體更層合具有近紅外遮掩性能之樹脂薄膜後組成者。

7. 如申請專利範圍第 5 項之層合體，其中該可見光反射率為 $1.1 \sim 3\%$ 者。

8. 一種層合體之製造方法，其特徵係於基體上，依使用鈦氧化物之還原性標靶或鈦金屬標靶，以含氧化性氣

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

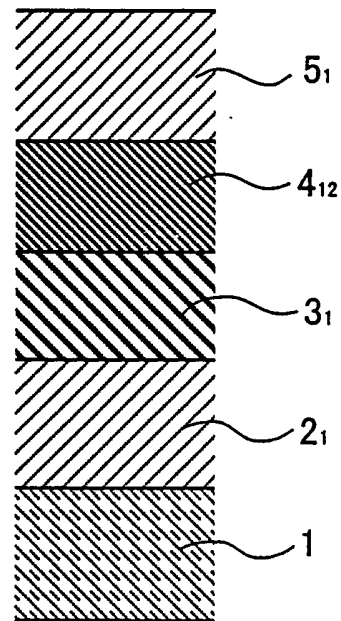
六、申請專利範圍

體之氫氣體做為濺射氣體經濺射法形成之鈦氧化物層，與使用含有至少一種選自銀、銅及金之金屬的金屬標靶，以氫氣體為濺射氣體經濺射法形成之金屬層，與使用鈦氧化物之還原性標靶或鈦金屬標靶，以含氧化性氣體之氫氣體做為濺射氣體經濺射法形成之鈦氧化物層之順序相互為 $2n + 1$ (n 為正整數) 層合層之製造層合體方法者，鈦氧化物層與金屬層之層間至少 1 個在波長 550 nm 之光線的折射率為 2.4 以下之以濺射法形成的中間層被夾設於其中之工程者。

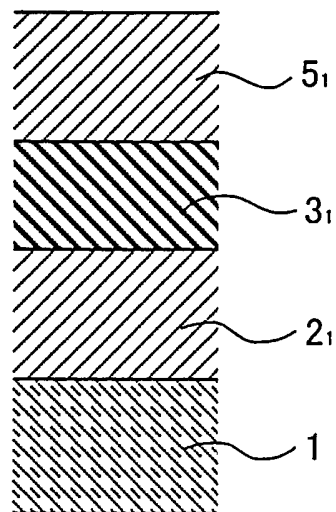
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

第 1 圖

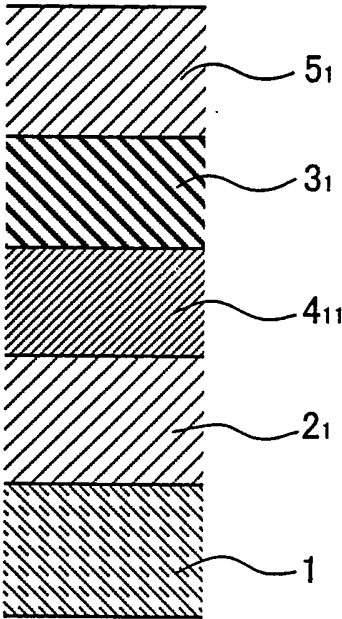


第 2 圖

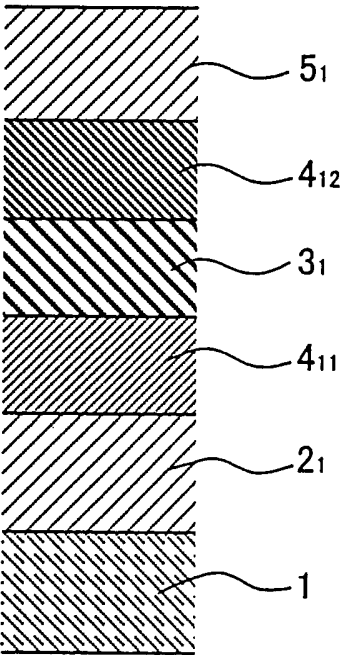


473434

第 3 圖

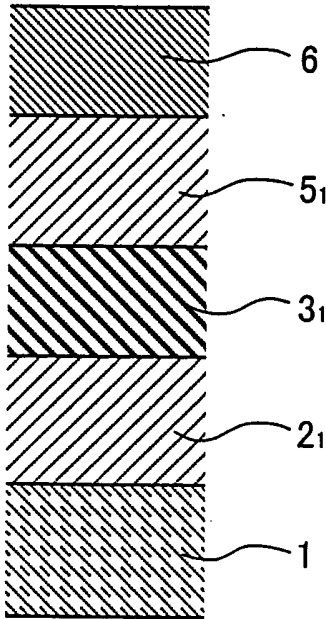


第 4 圖

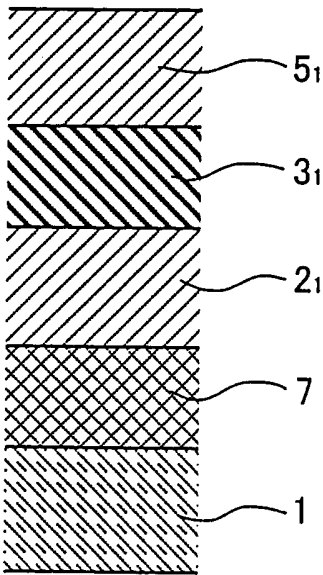


473434

第 5 圖



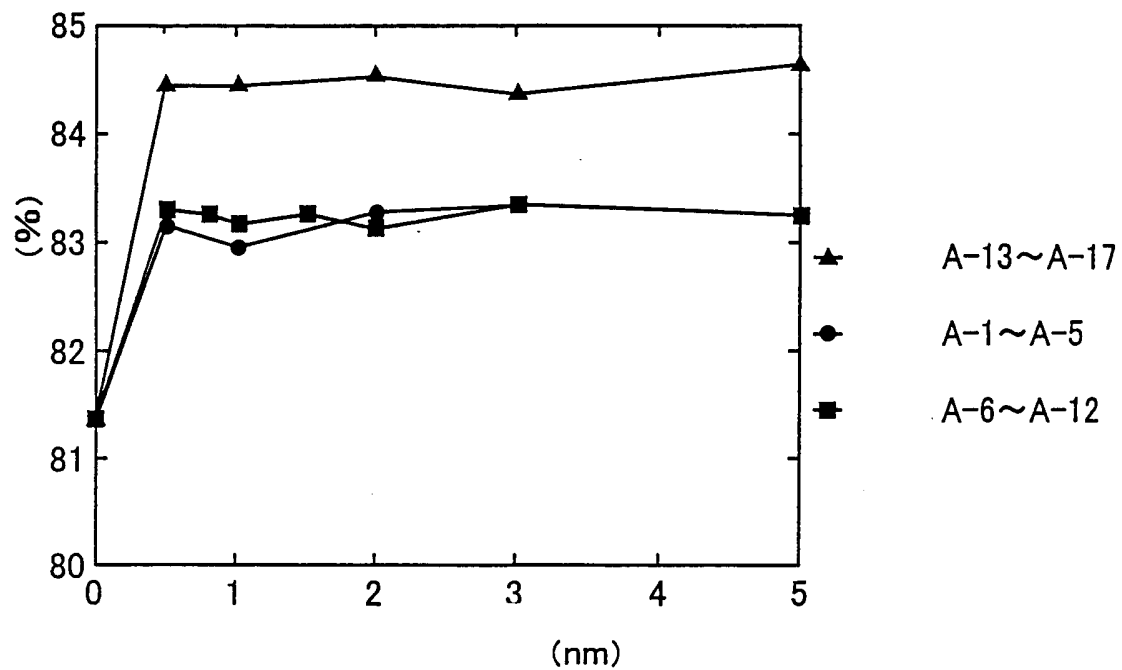
第 6 圖



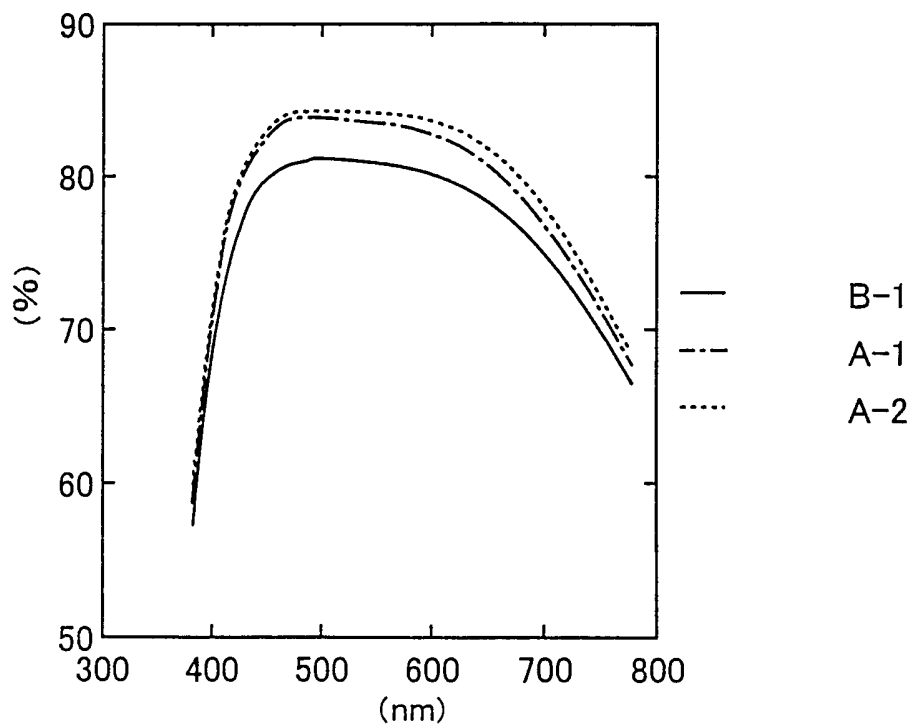
473434

4/21

第 7 圖



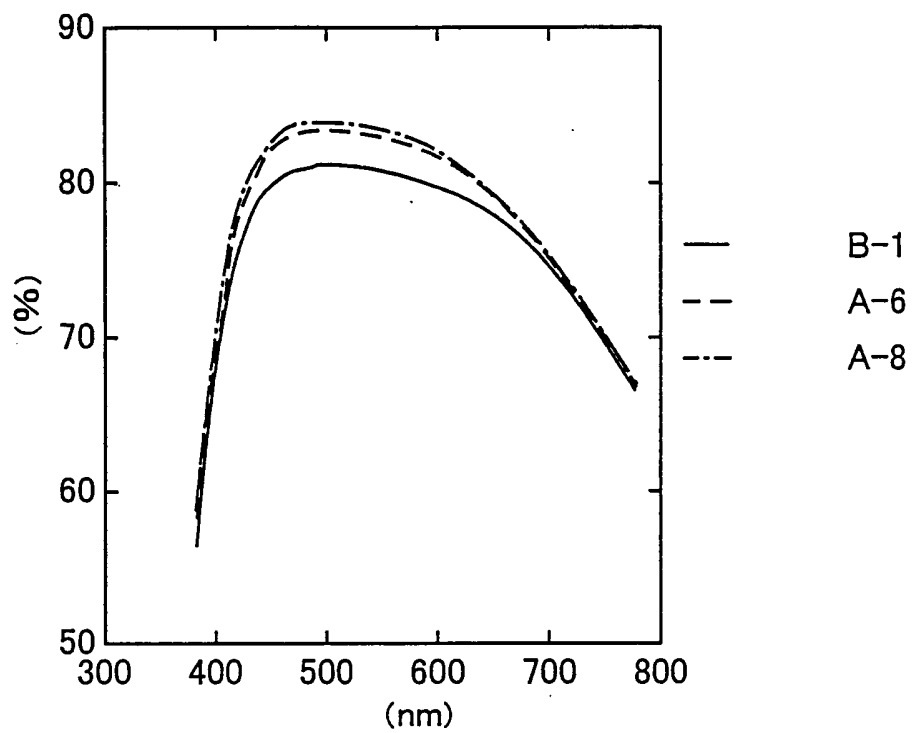
第 8 圖



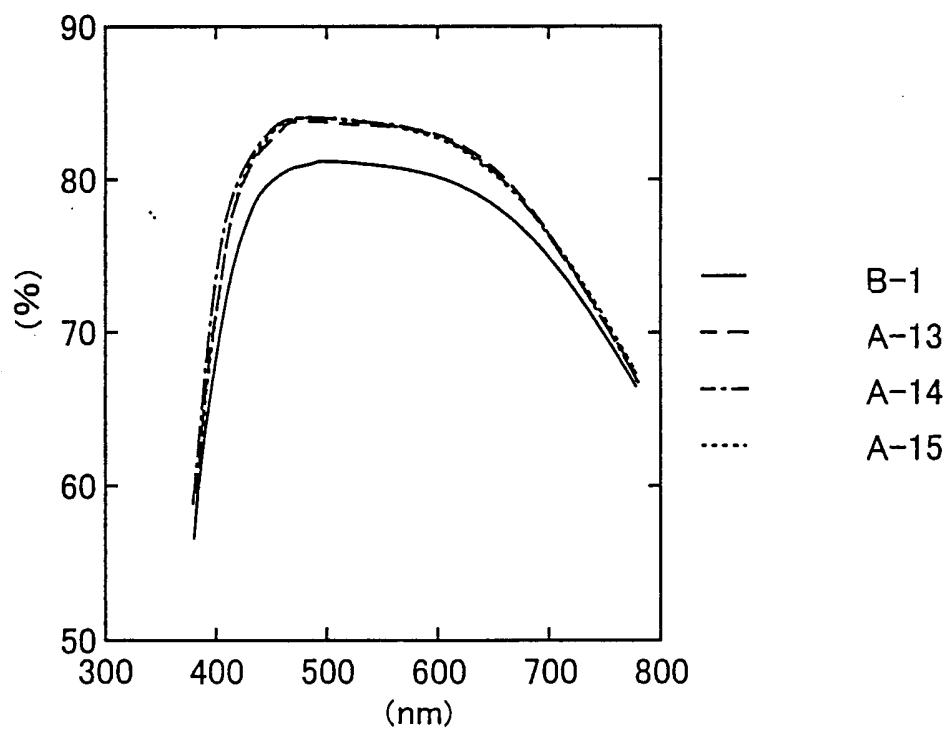
473434

5/21

第 9 圖



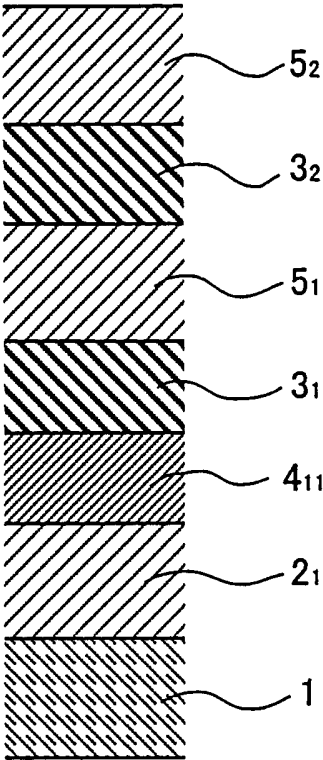
第 10 圖



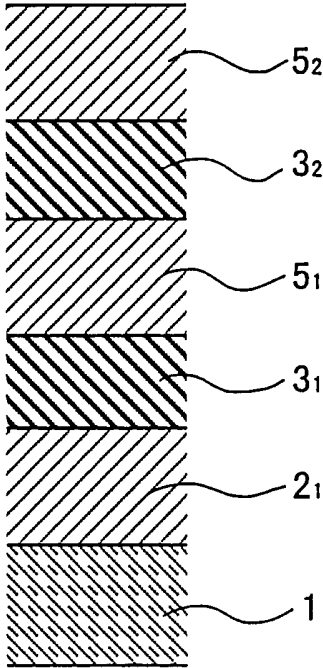
473434

6/21

第 11 圖

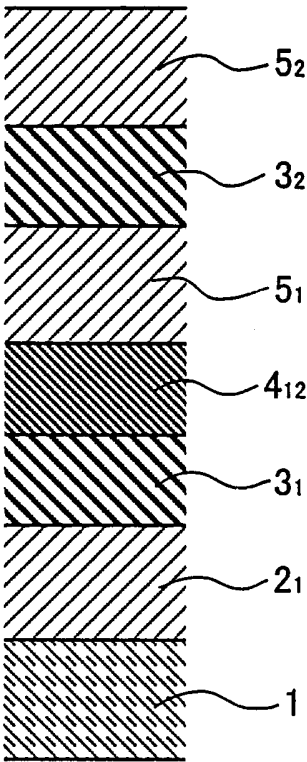


第 12 圖

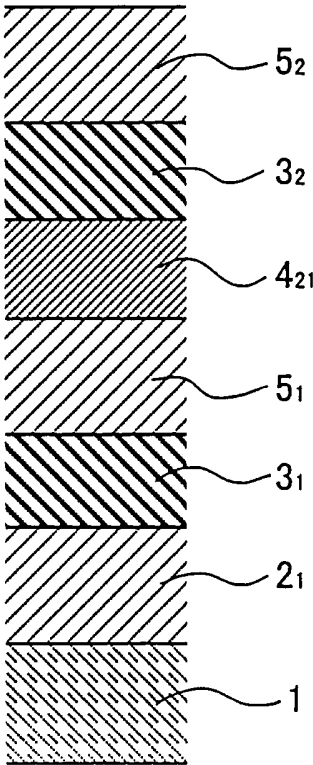


473434

第 13 圖

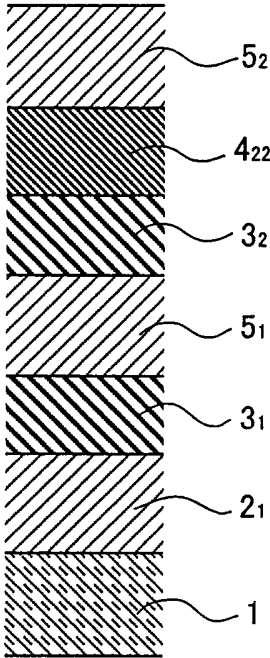


第 14 圖

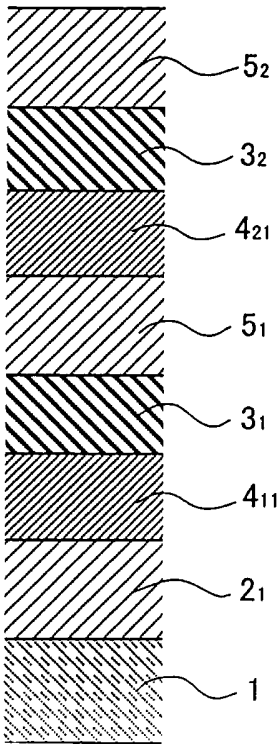


473434

第 15 圖

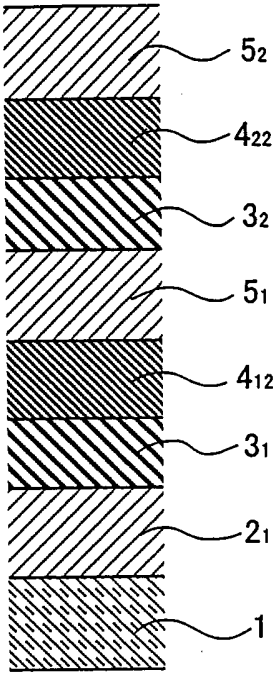


第 16 圖

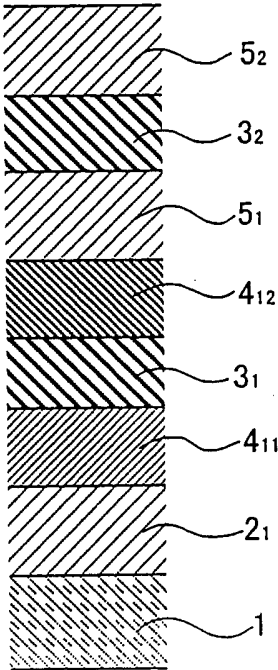


473434

第 17 圖

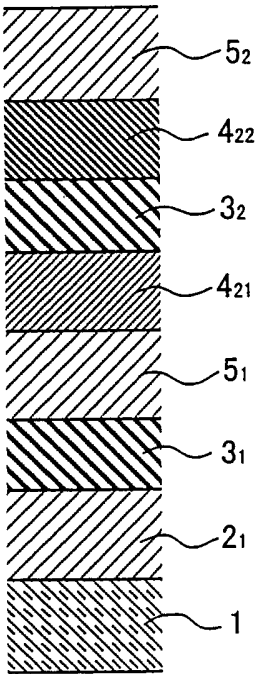


第 18 圖

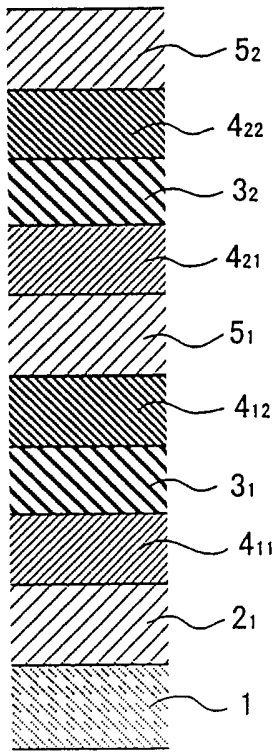


第 19 圖

第 19 圖

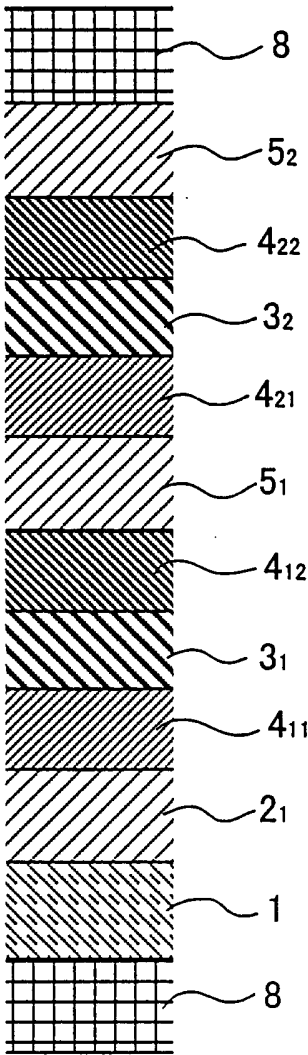


第 20 圖



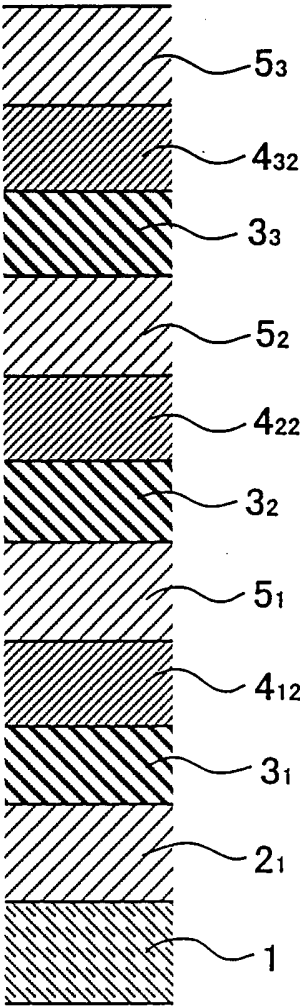
473434

第 22 圖



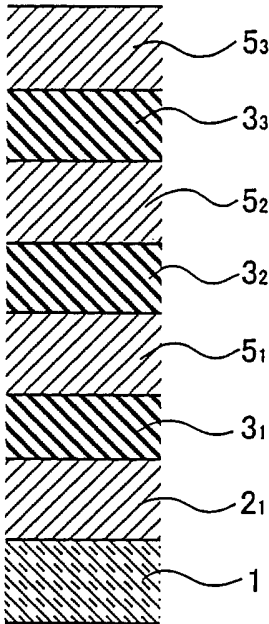
473434

第 23 圖

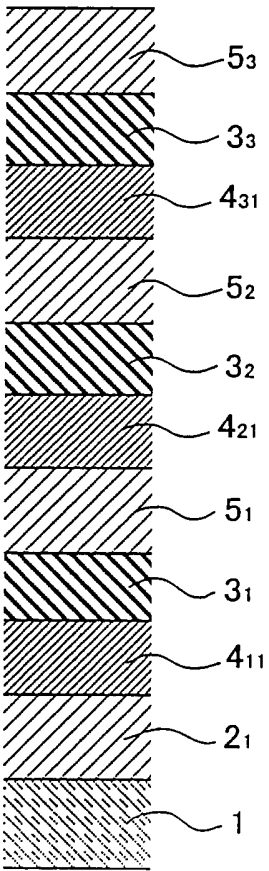


473434

第 24 圖



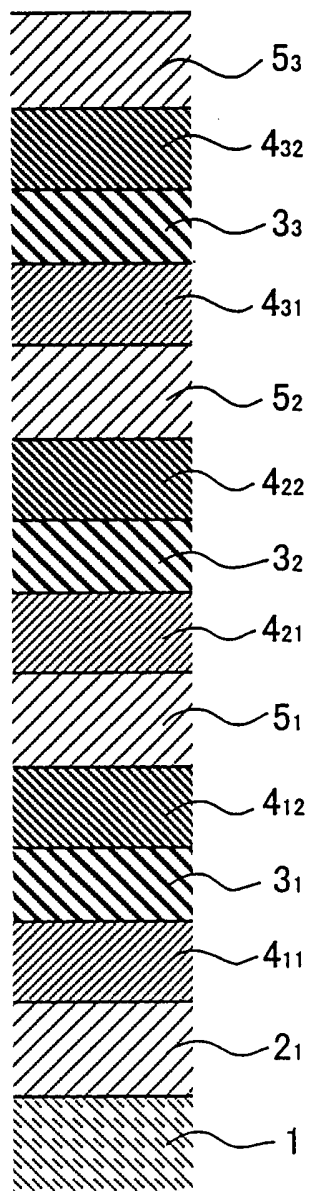
第 25 圖



473434

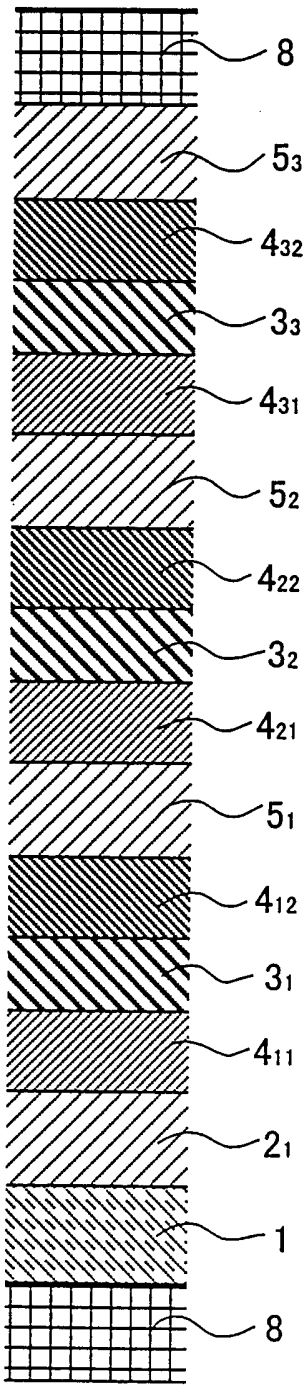
15/21

第 26 圖



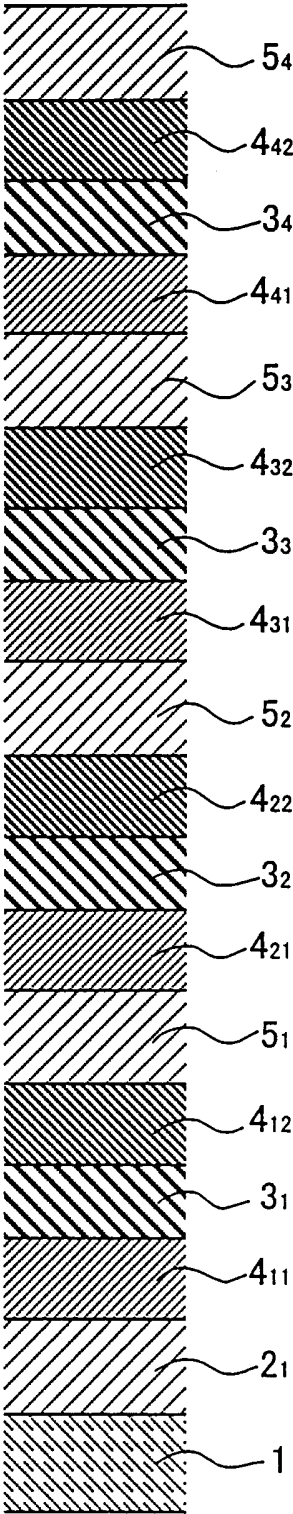
473434

第 27 圖



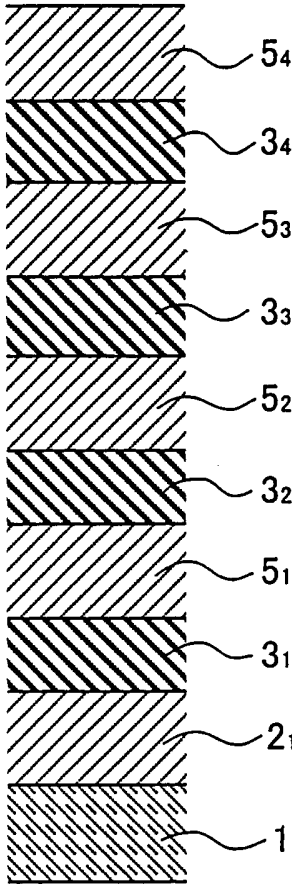
473434

第 28 圖



473434

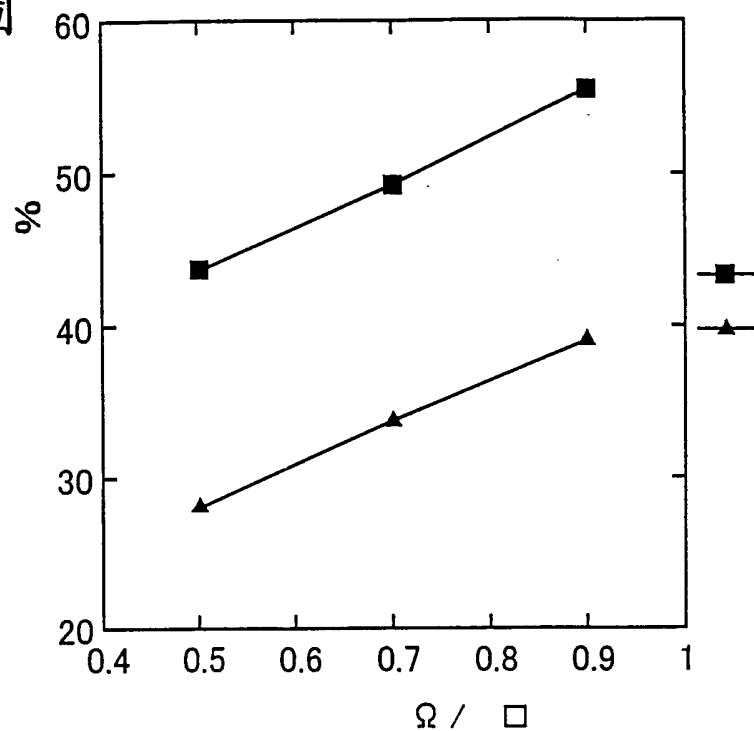
第 29 圖



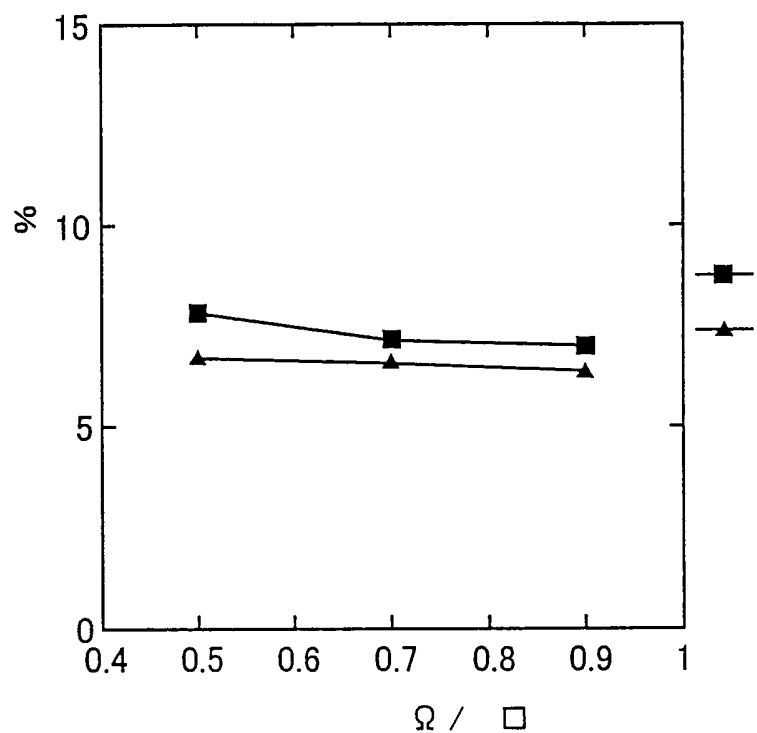
473434

19/21

第 30 圖



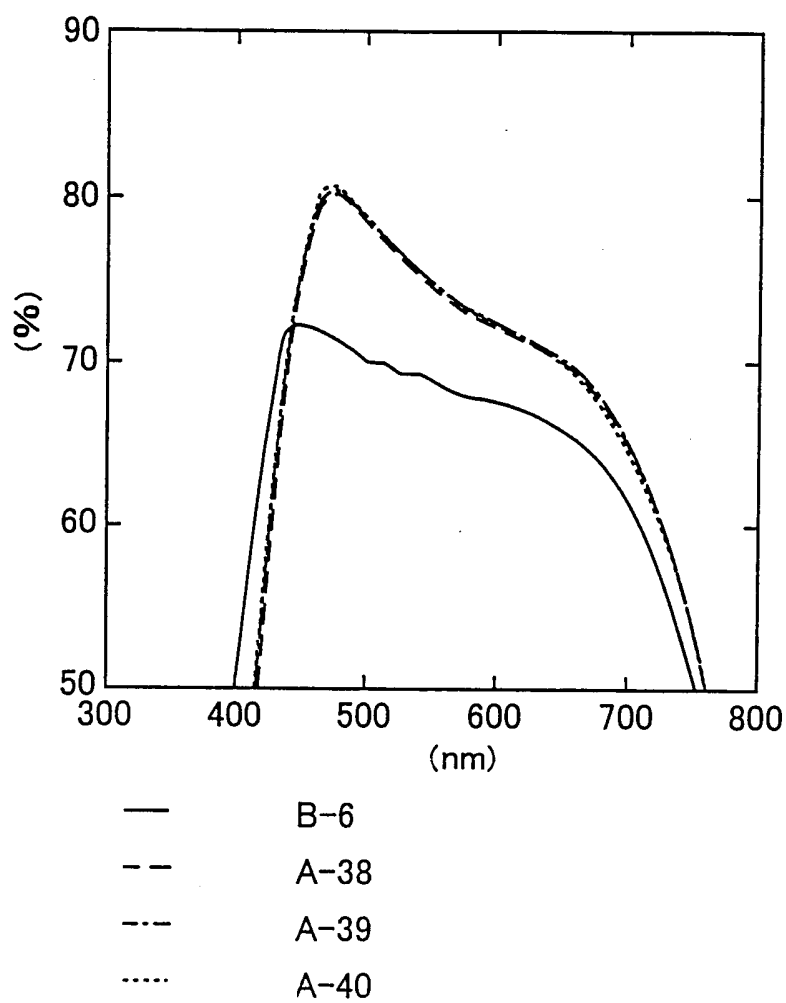
第 31 圖



473434

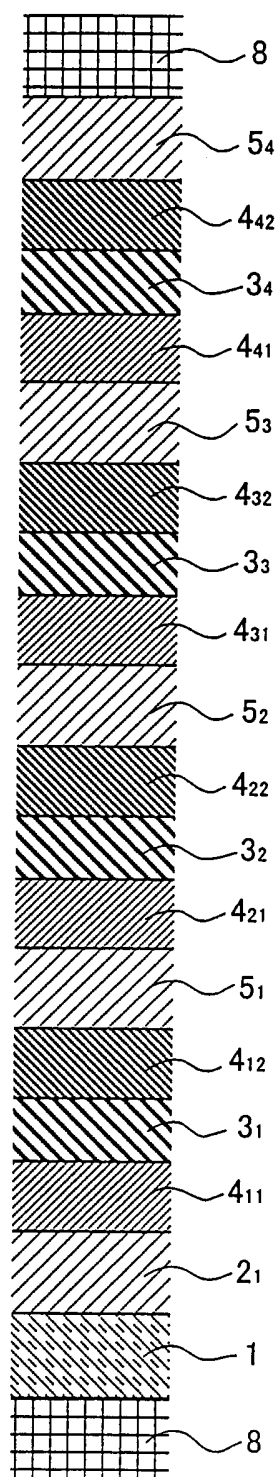
11/21

第 21 圖



473434

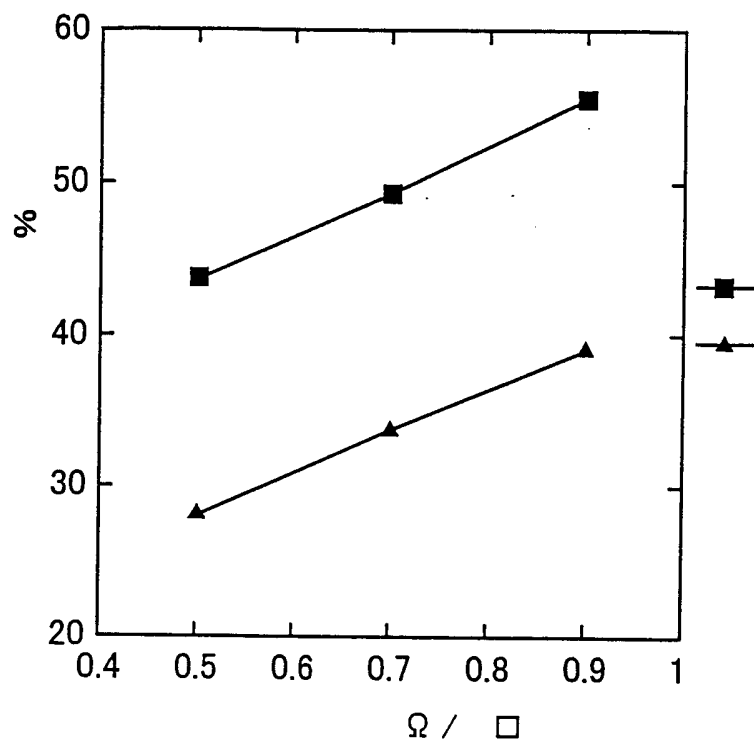
第 32 圖



473434

21/21

第 33 圖



第 34 圖

