



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I436888 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 11 日

- (21) 申請案號：099134240 (22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 07 日
- (51) Int. Cl. : **B32B27/06 (2006.01)** **B32B33/00 (2006.01)**
B32B37/00 (2006.01)
- (30) 優先權：2009/10/09 日本 2009-235652
 2009/10/16 日本 2009-239886
- (71) 申請人：三菱麗陽股份有限公司 (日本) MITSUBISHI RAYON CO., LTD. (JP)
 日本
- (72) 發明人：岡藤宏 OKAFUJI, HIROSHI (JP)；山澤英人 YAMAZAWA, HIDETO (JP)；諸岡昌
 彥 MOROOKA, MASAHIKO (JP)；澤野哲哉 SAWANO, TETSUYA (JP)；川合治
 KAWAI, OSAMU (JP)
- (74) 代理人：詹銘文
- (56) 參考文獻：
- CN 101395191A JP 2003-103680A
 JP 2007-178724A
- 審查人員：洪敏峰
- 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：0 共 0 頁

(54) 名稱

轉印膜、樹脂積層體及其製造方法

TRANSFER FILM, RESIN LAMINATE AND FABRICATING METHOD THEREOF

(57) 摘要

本發明的目的在於提供一種轉印膜及其製造方法，該轉印膜使用表面張力高的膜，可進行抗反射層等的功能層的積層，藉由濕式法而形成有防污層，可提供撥水性及撥油性優異且透明性、耐擦傷性及耐汗性優異的積層體。本發明的轉印膜是於透明基材膜的表面上積層有防污硬化膜的轉印膜，並且防污硬化膜的不與透明基材膜接觸的面的水接觸角(1)為小於等於 100 度，防污硬化膜的與透明基材膜接觸的面的水接觸角(2)為大於等於 90 度，三油酸甘油酯的接觸角(α)為大於等於 55 度。

This invention provides a transfer film and a fabricating method thereof, which the transfer film uses a film with high surface tension, so lamination of a functional layer of an anti-reflex layer etc. can be performed, furthermore an anti-fouling layer is formed by a wet method, and can provide a laminate having excellent water repellency, oil repellency, translucency, scratch resistance and perspiration resistance. The transfer film of the invention is a transfer film laminating an anti-fouling hardened film on a surface of a transparent substrate film, with a water contact angle (1) of a side of the anti-fouling hardened film not contacting with the transparent substrate film is less than or equal to 100 degrees, a water contact angle (2) of a side of the anti-fouling hardened film contacting with the transparent substrate film is greater than or equal to 90 degrees, and a triolein contact angle (α) is greater than or equal to 55 degrees.

公告本

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99134240

B32B 27/66 (2006.01)

※申請日：99.10.7

※IPC 分類：

33/60 (2006.01)

37/60 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

轉印膜、樹脂積層體及其製造方法

TRANSFER FILM, RESIN LAMINATE AND
FABRICATING METHOD THEREOF

二、中文發明摘要：

本發明的目的在於提供一種轉印膜及其製造方法，該轉印膜使用表面張力高的膜，可進行抗反射層等的功能層的積層，藉由濕式法而形成有防污層，可提供撥水性及撥油性優異且透明性、耐擦傷性及耐汗性優異的積層體。本發明的轉印膜是於透明基材膜的表面上積層有防污硬化膜的轉印膜，並且防污硬化膜的不與透明基材膜接觸的面的水接觸角(1)為小於等於100度，防污硬化膜的與透明基材膜接觸的面的水接觸角(2)為大於等於90度，三油酸甘油酯的接觸角(α)為大於等於55度。

三、英文發明摘要：

This invention provides a transfer film and a fabricating method thereof, which the transfer film uses a film with high surface tension, so lamination of a functional layer of an anti-reflex layer etc. can be performed, furthermore an anti-fouling layer is formed by a wet method, and can provide a laminate having excellent water repellency, oil repellency, translucency, scratch resistance and perspiration resistance. The transfer film of the invention is a transfer film laminating an anti-fouling hardened film on a surface of a transparent substrate film, with a water contact angle (1) of a side of the anti-fouling hardened film not contacting with the transparent substrate film is less than or equal to 100 degrees, a water contact angle (2) of a side of the anti-fouling hardened film contacting with the transparent substrate film is greater than or equal to 90 degrees, and a triolein contact angle (α) is greater than or equal to 55 degrees.

四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：無

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種轉印膜、樹脂積層體及其製造方法。

【先前技術】

丙烯酸系樹脂 (acrylic resin) 或聚碳酸酯樹脂 (polycarbonate resin) 等的透明樹脂被廣泛用作工業用材料、建築用材料等的各種材料。特別是近年來，就其透明性及耐衝擊性的觀點而言，被用作陰極射線管 (Cathode Ray Tube, CRT)、液晶電視、電漿顯示器 (plasma display) 等的各種顯示器之前面板等。

近年來，謀求對前面板賦予各種功能。其要求功能之一可列舉抗反射功能。抗反射功能是用以減少前面板中映出的室內的螢光燈等的反射光、更清晰地顯示圖像的功能。抗反射功能的賦予方法例如可列舉於前面板的表面形成抗反射層的方法。另外，對於抗反射層的表面，謀求進一步賦予具有撥水功能及撥油功能的防污 (antifouling) 功能。其原因在於，若污垢附著於抗反射層的表面，則該部位的變色明顯，而導致圖像顯示構件的視認性 (visibility) 下降。

此種狀況下，於可撓性小的塑膠板等的基材表面形成各種功能層的方法例如已知有：如專利文獻 1 所揭示，將於塑膠膜的單面上至少具有硬塗層 (b) 及薄膜塗佈層 (c)、於塑膠膜的另一面上具有黏著層 (d) 的耐刮傷性、防污性、

抗反射性等優異的膜貼合於基材表面的方法。但是，由於存在作為用以形成功能層的基材的塑膠膜，故有霧值的上升、切斷時的膜剝離的問題、二次加工性困難的問題、耐久試驗（80°C）中於膜與基材界面產生氣泡的問題等。

為了解決該些問題，例如專利文獻 2 中揭示有一種功能性層轉印膜，其是於基材的其中一個面上依序設有防污層、功能性層以用於對材料的表面藉由轉印法積層功能性層而賦予功能性層，且防污層中的氟的重量比例是較上述功能性層而更多地分佈於上述基材側。

關於形成上述防污層的一種方法，先前一直使用全氟烷基防污劑。但是，於利用直接印刷般塗佈該全氟烷基防污劑的濕式法來形成防污層時，防污層中的氟的重量比例會較多地分佈於上述功能層側，而有無法對轉印後所得的材料表面賦予充分的防污功能的問題。專利文獻 2 中，為了解決該問題，而提出了藉由電漿化學氣相沈積（Chemical Vapor Deposition, CVD）法等的乾式法來製作附有防污層的轉印膜的方法。然而，專利文獻 2 所揭示的方法的製造成本高，而謀求進一步的改良。

關於解決上述乾式法的問題的方法，例如專利文獻 3 中提出有一種於塑膠膜之單面上依序積層有脫模層、具有防污性的功能性層、抗反射層及黏接層的抗反射用轉印膜。但是，上述轉印膜所使用的脫模用膜（具有脫模層的塑膠膜）脫模後的表面的表面張力高，故關於轉印至基材上而獲得的積層體的防污性，雖然撥水性優異，但撥油性

不充分。

此種狀況下，謀求以下轉印膜的出現：使用表面張力高的膜，可進行抗反射層等的功能層的積層，藉由濕式法而形成有防污層，可提供撥水性及撥油性優異且透明性、耐擦傷性及耐汗性優異的樹脂積層體。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]日本專利特開 2000-94584 號公報

[專利文獻 2]日本專利特開 2005-96322 號公報

[專利文獻 3]日本專利特開 2003-103680 號公報

【發明內容】

本發明的目的在於提供一種轉印膜及其製造方法，該轉印膜使用表面張力高的膜，可進行抗反射層等的功能層的積層，藉由濕式法而形成有防污層，可提供撥水性及撥油性優異且透明性、耐擦傷性及耐汗性優異的積層體。另外，本發明提供一種撥水性及撥油性優異且透明性、耐擦傷性及耐汗性優異的樹脂積層體及其製造方法。

本發明的轉印膜是於透明基材膜的表面上積層有防污硬化膜的轉印膜，並且防污硬化膜的不與透明基材膜接觸的面的水接觸角(1)為小於等於 100 度，防污硬化膜的與透明基材膜接觸的面的水接觸角(2)為大於等於 90 度，三油酸甘油酯(triolein)的接觸角(a)為大於等於 55 度。

本發明的轉印膜是於透明基材膜的表面上積層有防污硬化膜的轉印膜，並且防污硬化膜的與透明基材膜接觸的

層、高折射率層、硬塗層及抗靜電層中的至少一層。

本發明的轉印膜中，於上述功能層的不與防污硬化膜接觸的面上積層有黏接層。

本發明的轉印膜中，上述黏接層為含有熱塑性樹脂的熱塑性樹脂塗膜層或含有活性能量線硬化性組成物的硬化性塗膜的層。

本發明的轉印膜的製造方法包括以下步驟：於透明基材膜的表面塗佈防污組成物而形成防污膜；以及使上述防污膜硬化而形成防污硬化膜。

本發明的轉印膜的製造方法中，上述透明基材膜是由芳香族聚酯化合物所形成。

本發明的轉印膜的製造方法包括：防污膜形成步驟，於透明基材膜的表面塗佈防污組成物而形成防污膜；液狀有機化合物塗佈步驟，於上述防污膜的表面塗佈選自醇、酯、醚、酮中的至少一種液狀有機化合物；揮發步驟，使上述所塗佈的液狀有機化合物揮發；以及防污硬化膜形成步驟，使防污膜硬化而形成防污硬化膜。

本發明的樹脂積層體的製造方法包括以下步驟：將上述轉印膜的黏接層與樹脂基材黏接；以及自上述防污硬化膜剝離上述透明基材膜而獲得樹脂積層體。

本發明的樹脂積層體的製造方法中，上述黏接層含有活性能量線硬化性混合物，於將上述轉印膜的黏接層與樹脂基材黏接的步驟後，對黏接層照射活性能量線，使上述活性能量線硬化性混合物硬化而形成硬化塗膜層。

本發明的樹脂積層體是藉由上述樹脂積層體的製造方法而製造的樹脂積層體，並且所露出的防污硬化膜表面的水接觸角為大於等於 90 度，三油酸甘油酯的接觸角 (α) 為大於等於 55 度，由 X 射線光電子光譜分析所得的氮原子 (N) 與氟原子 (F) 之組成比 (N/F) 為小於等於 0.110。

根據本發明，可提供一種轉印膜，該轉印膜使用表面張力高的膜，可進行抗反射層等的功能層的積層，藉由濕式法而形成有防污層，可提供撥水性及撥油性優異且透明性、耐擦傷性及耐汗性優異的積層體。另外，可提供一種撥水性及撥油性優異且透明性、耐擦傷性及耐汗性優異的樹脂積層體。

【實施方式】

[透明基材膜]

本實施形態中使用的透明基材膜是在將本實施形態的轉印膜積層於後述的樹脂基材的表面後加以剝離去除。透明基材膜可使用先前作為轉印用剝離膜而使用的膜、例如活性能量線透射性膜等。另外，本實施形態中，可使用表層具有剝離層的積層膜作為透明基材膜。

關於透明基材膜，就於透明基材膜的表面塗佈防污組成物而形成防污膜時不產生收縮缺陷（於塗膜的一部分露出底層的現象）、具有良好的製膜性的觀點而言，較佳為透明基材膜或剝離層的表面的臨界表面張力為大於等於 40 mN/m 的活性能量線透射性膜。

另外，本實施形態中，臨界表面張力可藉由 Zisman

圖 (Zisman plot) 而算出。即，製備表面張力不同的數種標準液，將該些標準液滴加於膜的表面並測定標準液與膜表面的接觸角 (θ)。根據所得的接觸角 (θ) 而算出 $\cos \theta$ 值，對該 $\cos \theta$ 值與標準液的表面張力的值作圖，將該 Zisman 圖的直線與 $\cos \theta = 1$ 所表示的直線的交點的表面張力的值作為臨界表面張力。

透明基材膜的具體例可列舉：聚對苯二甲酸乙二酯膜（以下稱為「PET 膜」）、聚碳酸酯膜、聚醯胺膜 (polyamide film)、聚醯胺醯亞胺膜 (polyamideimide film) 等的合成樹脂膜，該些的複合膜狀物或複合片狀物及於該些上積層有剝離層的膜。較佳為對作為透明基材膜的 PET 膜、聚萘二甲酸乙二酯膜（以下稱為「PEN 膜」）、聚對苯二甲酸丁二酯膜（以下稱為「PBT 膜」）、聚萘二甲酸丁二酯膜（以下稱為「PBN 膜」）、聚對苯二甲酸-1,3-丙二酯膜（以下稱為「PTT 膜」）等所代表的由芳香族聚酯化合物形成的膜直接形成防污膜。透明基材膜更佳為 PET 膜、PEN 膜。藉由對該些膜直接形成防污膜，即便於防污組成物中所含有的含全氟聚醚基與氮原子的單體 (A) 的量少時，亦可提高與透明基材膜接觸的面的水接觸角 (2) 及三油酸甘油酯的接觸角 (α)。其結果，可大量添加使擦傷性提昇的成分，樹脂積層體表面的擦傷性變良好。

透明基材膜的厚度並無特別限制，就可容易地製造無褶皺、龜裂等的轉印膜的觀點而言，較佳為大於等於 $4 \mu\text{m}$ ，更佳為大於等於 $12 \mu\text{m}$ ，進而佳為大於等於 $30 \mu\text{m}$ 。

另外，就成本、紫外線透射率的觀點而言，透明基材膜的厚度較佳為 500 μm 以下，更佳為 150 μm 以下，進而佳為 120 μm 以下。

於防污硬化膜自透明基材膜表面的剝離性低的情形時，亦可於透明基材膜表面設置剝離層。於在透明基材膜表面形成剝離層的情形時，剝離層形成材料可適當選擇公知的用以形成剝離層的聚合物或蠟 (wax) 等。

剝離層的形成方法例如可列舉以下方法：利用凹版印刷法 (gravure printing)、網版印刷法 (screen printing)、套版印刷法 (offset printing) 等的公知印刷法，將使三聚氰胺 (melamine) 系、脲系、脲-三聚氰胺系、苯并胍胺 (benzoguanamine) 系等的樹脂及界面活性劑溶解於有機溶劑或水中所得的塗料塗佈於透明基材膜的表面，使其乾燥或硬化而形成。

剝離層的厚度例如為 0.1 μm ~3 μm 左右。若剝離層具有適當的厚度，則有透明基材膜容易自防污硬化膜剝離的傾向。另一方面，若剝離層不過厚，則有轉印前防污硬化膜難以自透明基材膜剝離的傾向，故較佳。

[防污硬化膜]

防污硬化膜是使防污組成物硬化而成的膜，防污硬化膜的不與透明基材膜接觸的面的水接觸角 (1) (以下稱為「水接觸角 (1)」) 為小於等於 100 度。水接觸角 (1) 較佳為大於等於 80 度、小於等於 95 度。藉由使水接觸角 (1) 為小於等於 100 度，可於在防污硬化膜的表面形成後述的

黏接層或功能層時抑制收縮缺陷的產生。此處，防污硬化膜亦可包含部分硬化物（防污組成物中的一部分硬化性化合物反應而硬化所得的硬化物）。

藉由使水接觸角（1）為大於等於 80 度，可使本實施形態的樹脂積層體中的防污硬化膜與功能層、硬化塗膜層或熱塑性樹脂塗膜層的界面的狀態良好。另外，於在防污硬化膜的表面形成有具有抗反射功能的功能層的情形時，轉印後的樹脂積層體表面的抗反射功能變良好。

另外，防污硬化膜的硬化度是隨著防污組成物的硬化反應的進行而變大，水接觸角（1）亦變大。防污硬化膜亦可含有防污組成物的未反應物，亦可為藉由該防污組成物的硬化反應而可進行硬化的狀態。

防污硬化膜與透明基材膜接觸的面的水接觸角（2）（以下稱為「水接觸角（2）」）為大於等於 90 度，與透明基材膜接觸的面的三油酸甘油酯的接觸角（ α ）（以下稱為「三油酸甘油酯的接觸角（ α ）」）為大於等於 55 度。水接觸角（2）較佳為大於等於 95 度。三油酸甘油酯接觸角（ α ）較佳為大於等於 60 度。藉由使水接觸角（2）為大於等於 90 度，使三油酸甘油酯的接觸角（ α ）為大於等於 55 度，可使轉印後的樹脂積層體表面的防污硬化膜的表面的指紋、皮脂、粉脂（foundation）等的污垢不易引人注目。

防污硬化膜與透明基材膜接觸的面的由 X 射線光電子光譜分析所得的氮原子（N）與氟原子（F）之組成比（N/F）較佳為小於等於 0.110。其原因在於，可使轉印後的積層體

表面的防污硬化膜的表面的指紋、皮脂、粉脂等的污垢等的污垢不易引人注目。

水接觸角(1)的測定是在轉印膜的狀態下測定。水接觸角(2)、三油酸甘油酯的接觸角(α)、與透明基材膜接觸的面的由X射線光電子光譜分析所得的氮原子(N)與氟原子(F)之組成比(N/F)可藉由轉印後的樹脂積層體表面的測定而獲得。再者，水接觸角(2)、三油酸甘油酯的接觸角(α)、與透明基材膜接觸的面的由X射線光電子光譜分析所得的氮原子(N)與氟原子(F)之組成比(N/F)不依存於樹脂積層體的製造條件。具體的測定方法將於下文中說明。

關於防污硬化膜的膜厚，就本實施形態所得的樹脂積層體表面的撥水性、撥油性、耐擦傷性的觀點而言，較佳為大於等於10 nm，更佳為大於等於60 nm。另外，就光學特性的觀點而言，較佳為小於等於1.3 μm ，更佳為小於等於300 nm，進而佳為小於等於110 nm。

[防污組成物]

構成防污硬化膜的防污組成物(以下稱為「防污組成物」)可列舉具有選自熱硬化性及活性能量線硬化性中的至少一種硬化性的組成物。

防污組成物的成分可列舉含全氟聚醚基與氮原子的單體(A)。再者，單體(A)於同一化合物內分別獨立具有全氟聚醚基與氮原子。關於含全氟聚醚基與氮原子的單體(A)的具體例，例如可列舉：藉由使二異氰酸酯

(diisocyanate) 三聚物化而成的三異氰酸酯 (C) (以下稱為「三異氰酸酯 (C)」) 與含活性氫的化合物 (D) 反應而獲得的含全氟聚醚基與氮原子的單體 (A-1) (以下稱為「化合物 (A-1)」)。

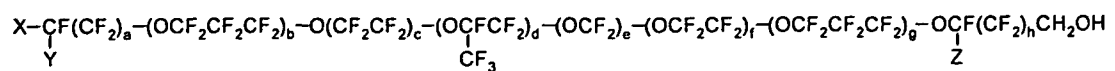
用於獲得三異氰酸酯 (C) 的二異氰酸酯例如可列舉：六亞甲基二異氰酸酯 (hexamethylene diisocyanate)、異佛酮二異氰酸酯 (isophorone diisocyanate)、二甲苯二異氰酸酯 (xylylene diisocyanate)、氫化二甲苯二異氰酸酯、二環己基甲烷二異氰酸酯 (dicyclohexylmethane diisocyanate) 等的異氰酸酯基鍵結於脂肪族骨架的二異氰酸酯及甲苯二異氰酸酯 (tolylene diisocyanate)、二苯基甲烷二異氰酸酯 (diphenylmethane diisocyanate)、萘二異氰酸酯 (naphthalene diisocyanate) 等的異氰酸酯基鍵結於芳香族骨架的二異氰酸酯。

含活性氫的化合物 (D) 可列舉含有羥基等的活性氫的化合物。含活性氫的化合物 (D) 的具體例可列舉：含有一個活性氫的全氟聚醚 (D-1) (以下稱為「聚醚 (D-1)」) 以及含有活性氫與碳-碳雙鍵的單體 (D-2) (以下稱為「單體 (D-2)」)。

聚醚 (D-1) 例如可列舉含有全氟聚醚基及於一個分子末端具有一個羥基的化合物。聚醚 (D-1) 的具體例可列舉下述式 (2) 所示的化合物。

[化 2]

式 (2)



(式中，X 為氟原子，Y 及 Z 分別為氟原子或三氟甲基，a 為 1~16 的整數，c 為 0~5 的整數，b、d、e、f 及 g 為 0~200 的整數，以及 h 為 0~16 的整數)。

上述式 (2) 中，若 a~h 的數值不過大，則分子量不會過大，而有溶解性良好的傾向。另一方面，若 a~h 的數值不過小，則有撥水性及撥油性變良好的傾向。

單體 (D-2) 例如可列舉(甲基)丙烯酸-2-羥基乙酯 (2-hydroxyethyl (math)acrylate)、(甲基)丙烯酸-2-羥基丙酯及(甲基)丙烯酸-2-羥基丁酯。另外，本實施形態中，「(甲基)丙烯醯基」是指「丙烯醯基」或「甲基丙烯醯基」。

關於化合物(A-1)的合成法，例如可藉由使聚醚(D-1)與三異氰酸酯(C)的一個異氰酸酯基反應、使單體(D-2)與剩餘兩個異氰酸酯基反應而獲得。該反應可使聚醚(D-1)及單體(D-2)同時與三異氰酸酯(C)反應，亦可依序反應。

化合物(A-1)的具體例可列舉上述式(1)所示的化合物。就撥水性、撥油性良好的觀點而言，含全氟聚醚基與氮原子的單體(A)較佳為上述式(1)所表示的化合物。

關於含全氟聚醚基與氮原子的單體(A)的其他例，亦可使用使於同一化合物內具有異氰酸酯基及1個或2個(甲基)丙烯醯氧基的化合物(E)與分子末端具有至少一個

活性氫的全氟聚醚 (F) 反應而獲得的化合物 (A-2) (以下稱為「化合物 (A-2)」)。分子末端具有至少一個活性氫的全氟聚醚 (F) 可使用市售品，例如可列舉作為全氟聚醚二醇的 Solvay Solexis 公司製造的商品名 FLUOROLINK D10H、FLUOROLINK D、FLUOROLINK D 4000 等。

於同一化合物內具有異氰酸酯基及 1 個或 2 個(甲基)丙烯醯氧基的化合物 (E) 可使用市售品，例如可使用昭和電工 (股) 製造的商品名 Karenz BEI (1,1-雙(丙烯醯氧基甲基)乙基異氰酸酯)、Karenz AOI (2-丙烯醯氧基乙基異氰酸酯)、Karenz M01(2-甲基丙烯醯氧基乙基異氰酸酯) 等。

化合物 (A-2) 例如可使用作為化合物 (E) 的異氰酸酯基與化合物 (F) 的羥基鍵結而成的化合物的於一分子內獨立具有一個全氟聚醚基與一個或兩個 (較佳為兩個) 乙烷基 (或(甲基)丙烯醯氧基) 的化合物。此處所謂「獨立」，是指全氟聚醚基與(甲基)丙烯醯氧基未直接鍵結。

關於防污組成物中所含有的含全氟聚醚基與氮原子的單體 (A) 的量，於該組成物中的固體成分 100 重量份中，較佳為含有大於等於 10 重量份、小於等於 75 重量份。若在該範圍內，則將使用該組成物而形成的防污硬化膜轉印所得的樹脂積層體的表層的撥水性、撥油性及硬度變良好。即，水接觸角 (θ) 為大於等於 90 度且三油酸甘油酯的接觸角 (α) 為大於等於 55 度。此處所謂「固體成分」，是指將溶劑除外的成分。

於塗佈防污組成物的透明基材膜是由芳香族聚酯化合物所形成的情形時，防污組成物中所含有的含全氟聚醚基與氮原子的單體（A）的量於該組成物中的固體成分 100 重量份中較佳為含有大於等於 10 重量份，更佳為含有大於等於 12 重量份。另外，較佳為含有小於等於 50 重量份，更佳為含有小於等於 30 重量份。該防污組成物中，含全氟聚醚基與氮原子的單體（A）的含量少，故可於維持良好的樹脂積層體的表層的撥水性、撥油性的狀態下使硬度進一步提高。藉此可減少步驟數，就成本的觀點而言亦較佳。進而，含全氟聚醚基與氮原子的單體（A）的含量少，故即便提高硬化度亦可將水接觸角（1）保持為較低，抗反射性能與收縮缺陷的平衡變得更良好。

另外，於如後述般在塗佈防污組成物後塗佈液狀有機化合物並使其乾燥而硬化的方法的情形時，亦與對透明基材膜直接塗佈的情形相同，含全氟聚醚基與氮原子的單體（A）的量於防污組成物 100 重量份中較佳為含有大於等於 10 重量份，更佳為含有大於等於 12 重量份。另外，較佳為含有小於等於 50 重量份，更佳為含有小於等於 30 重量份。若為該範圍，則可維持良好的樹脂積層體的表層的撥水性、撥油性。

本實施形態中，於防污組成物中，就獲得具有本實施形態中規定的水接觸角（1）及水接觸角（2）的防污硬化膜的觀點而言，較佳為含有無機微粒子（B）。防污組成物中的無機微粒子（B）的含量較佳為大於等於 25 重量份、

小於等於 90 重量份。再者，所謂無機微粒子 (B) 的「微粒子」，表示平均粒徑為 1 nm~200 nm 的粒子。平均粒徑是定為利用粒度分佈測定裝置 SALD-7100 (產品名，島津製作所 (股) 製造) 測定的值。

無機微粒子 (B) 的具體例可列舉膠體二氧化矽 (colloidal silica)、多孔質二氧化矽、空心二氧化矽、氟化鎂、冰晶石等的低折射率微粒子及 ZrO_2 、 TiO_2 、 NbO 、ITO、ATO、 SbO_2 、 In_2O_3 、 SnO_2 及 ZnO 等的高折射率微粒子。該些微粒子可僅使用一種，亦可併用兩種以上。

於使本實施形態的樹脂積層體不僅具有撥水性及撥油性、而且兼具抗反射性能的情形時，可使防污膜硬化所得的防污硬化膜作為低折射率功能層而發揮功能，並於防污硬化膜的下層形成高折射率層。該構成的樹脂積層體於成本方面有利。

於獲得上述樹脂積層體的情形時，可於防污硬化膜中調配低折射率成分。低折射率成分例如可使用無機微粒子 (B) 中折射率為小於等於 1.5 的低折射率微粒子。另外，如後文將述，就無機微粒子 (B) 的表面的水解處理可容易地進行的觀點而言，較佳為二氧化矽微粒子，就折射率低、容易使反射率下降的觀點而言，更佳為空心二氧化矽。再者，本實施形態中，所謂折射率，是指使用稜鏡耦合器 (Metricon (股) 製造，Model 2010) 藉由 594 nm 雷射所測定的值。

關於無機微粒子 (B)，就可減小防污硬化膜的水接觸

角(1)、且進一步增大水接觸角(2)的觀點，及可提高防污硬化膜的強度的觀點而言，較佳為無機微粒子表面經水解性矽烷化合物進行了表面處理。

關於使水解性矽烷化合物與無機微粒子(B)的表面反應時的混合比率，就本實施形態中所得的轉印後的樹脂積層體的表面的撥水性、撥油性、耐擦傷性、耐汗性的觀點而言，相對於水解性矽烷化合物與無機微粒子(B)的合計量，無機微粒子(B)較佳為大於等於30 wt% (重量百分比)，更佳為大於等於40 wt%。另外，較佳為小於等於80 wt%，更佳為小於等於70 wt%。

水解性矽烷化合物例如可列舉：3-(甲基)丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷(3-(meth)acryloxypropyl trimethoxy silane)、3-(甲基)丙烯醯氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、3-(甲基)丙烯醯氧基丙基甲基二乙氧基矽烷、3-(甲基)丙烯醯氧基丙基三乙氧基矽烷、對苯乙烯基三甲氧基矽烷(p-styryl trimethoxy silane)、2-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷、3-縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷及3-縮水甘油氧基丙基甲基二乙氧基矽烷。該些矽烷化合物可僅使用一種，亦可併用兩種以上。除了水解性矽烷化合物以外，例如亦可併用公知的界面活性劑。例如可列舉陰離子系界面活性劑、非離子系界面活性劑、陽離子系界面活性劑等。

於防污組成物含有具有不飽和鍵的單體(A)的情形時，就可進一步增大防污硬化膜的水接觸角(2)的觀點而言，水解性矽烷化合物較佳為具有不飽和鍵。

本實施形態中，就本實施形態中獲得的樹脂積層體的表面的耐擦傷性提昇的觀點而言，亦可於防污組成物中添加分子中具有至少 2 個(甲基)丙烯酸醯氧基的化合物（以下稱為「交聯成分」）。關於防污組成物中的交聯成分的量，較佳為於防污組成物中的固體成分 100 重量份中含有 0 重量份～30 重量份。

交聯成分例如可列舉：由 1 莫耳的多元醇與 2 莫耳以上的(甲基)丙烯酸或其衍生物所得的酯化物、及由多元羧酸或其酸酐與多元醇與(甲基)丙烯酸或其衍生物所得的酯化物等。

由 1 莫耳的多元醇與 2 莫耳以上的(甲基)丙烯酸或其衍生物所得的酯化物的具體例可列舉：二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯 (diethyleneglycol di(meth)acrylate)、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、四乙二醇二(甲基)丙烯酸酯等的聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯；1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯 (1,4-butanediol di(meth)acrylate)、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,9-壬二醇二(甲基)丙烯酸酯等的烷二醇二(甲基)丙烯酸酯；及三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯 (trimethylolpropane tri(meth)acrylate)、三羥甲基乙烷三(甲基)丙烯酸酯、五甘油三(甲基)丙烯酸酯 (pentaglycerol tri(meth)acrylate)、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯 (pentaerythritol tri(meth)acrylate)、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、甘油三(甲基)丙烯酸酯 (glycerine tri(meth)acrylate)、二季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二季戊

四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、三季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、三季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、三季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、三季戊四醇七(甲基)丙烯酸酯等的 3 官能以上的多元醇聚(甲基)丙烯酸酯。該些化合物可僅使用一種，亦可併用兩種以上。

由多元羧酸或其酸酐與多元醇與(甲基)丙烯酸或其衍生物所得的酯化物中，多元羧酸或其酸酐與多元醇與(甲基)丙烯酸的組合(多元羧酸或其酸酐/多元醇/(甲基)丙烯酸)例如可列舉：丙二酸(malonic acid)/三羥甲基乙烷/(甲基)丙烯酸、丙二酸/三羥甲基丙烷/(甲基)丙烯酸、丙二酸/甘油/(甲基)丙烯酸、丙二酸/季戊四醇/(甲基)丙烯酸、琥珀酸/三羥甲基乙烷/(甲基)丙烯酸、琥珀酸/三羥甲基丙烷/(甲基)丙烯酸、琥珀酸/甘油/(甲基)丙烯酸、琥珀酸/季戊四醇/(甲基)丙烯酸、己二酸(adipic acid)/三羥甲基乙烷/(甲基)丙烯酸、己二酸/三羥甲基丙烷/(甲基)丙烯酸、己二酸/甘油/(甲基)丙烯酸、己二酸/季戊四醇/(甲基)丙烯酸、戊二酸(glutaric acid)/三羥甲基乙烷/(甲基)丙烯酸、戊二酸/三羥甲基丙烷/(甲基)丙烯酸、戊二酸/甘油/(甲基)丙烯酸、戊二酸/季戊四醇/(甲基)丙烯酸、癸二酸(sebacic acid)/三羥甲基乙烷/(甲基)丙烯酸、癸二酸/三羥甲基丙烷/(甲基)丙烯酸、癸二酸/甘油/(甲基)丙烯酸、癸二酸/季戊四醇/(甲基)丙烯酸、反丁烯二酸(fumaric acid)/三羥甲基乙烷/(甲基)丙烯酸、反丁烯二酸/三羥甲基丙烷/(甲基)丙烯酸、反丁烯

二酸/甘油/(甲基)丙烯酸、反丁烯二酸/季戊四醇/(甲基)丙烯酸、衣康酸 (itaconic acid)/三羥甲基乙烷/(甲基)丙烯酸、衣康酸/三羥甲基丙烷/(甲基)丙烯酸、衣康酸/甘油/(甲基)丙烯酸、衣康酸/季戊四醇/(甲基)丙烯酸、順丁烯二酸酐 (maleic anhydride)/三羥甲基乙烷/(甲基)丙烯酸、順丁烯二酸酐/三羥甲基丙烷/(甲基)丙烯酸、順丁烯二酸酐/甘油/(甲基)丙烯酸及順丁烯二酸酐/季戊四醇/(甲基)丙烯酸。

分子中具有至少 2 個(甲基)丙烯醯氧基的化合物的其他例可列舉：相對於藉由三羥甲基丙烷甲苯二異氰酸酯 (trimethylolpropane toluylene diisocyanate)、六亞甲基二異氰酸酯、甲苯二異氰酸酯、二苯基甲烷二異氰酸酯、二甲苯二異氰酸酯、4,4'-亞甲基雙(環己基異氰酸酯) (4,4'-methylene bis(cycloisocyanate))、異佛酮二異氰酸酯、三甲基六亞甲基二異氰酸酯等的二異氰酸酯的三聚合 (trimerization) 所得的聚異氰酸酯 1 莫耳，使(甲基)丙烯酸-2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸-2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸-2-羥基-3-甲氧基丙酯、N-羥甲基(甲基)丙烯醯胺 (N-methylol (meth)acrylamide)、N-羥基(甲基)丙烯醯胺、1,2,3-丙三醇-1,3-二(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸-3-丙烯醯氧基-2-羥基丙酯等的含活性氫的丙烯酸系單體 3 莫耳以上反應所得的(甲基)丙烯酸胺基甲酸酯 (urethane (meth)acrylate)；三(2-羥基乙基)異三聚氰酸 (tris(2-hydroxyethyl)isocyanuric acid) 的二(甲基)丙烯酸酯或三(甲基)丙烯酸酯等的聚[(甲基)丙烯醯氧基伸乙基]異三聚氰酸酯 (poly[(meth)acryloxy

ethylene]isocyanurate)；環氧聚(甲基)丙烯酸酯 (epoxy poly(meth)acrylate)；及聚(甲基)丙烯酸胺基甲酸酯。該些交聯成分可單獨使用或組合使用兩種以上。

於防污組成物為活性能量線硬化性組成物時，可於防污組成物中調配光起始劑。光起始劑例如可列舉：安息香 (benzoin)、安息香甲醚、安息香乙醚、安息香異丙醚、安息香異丁醚、乙偶姻 (acetoin)、丁偶姻 (butyrolin)、4,4'-二甲基安息香 (toluoin)、苯偶醞 (benzil)、二苯甲酮 (benzophenone)、對甲氧基二苯甲酮、2,2-二乙氧基苯乙酮 (2,2-diethoxy acetophenone)、 α, α -二甲氧基- α -苯基苯乙酮、苯甲醞甲酸甲酯 (methyl phenylglyoxylate)、苯甲醞甲酸乙酯、4,4'-雙(二甲基胺基)二苯甲酮 (4,4'-bis(dimethylamino)benzophenone)、1-羥基-環己基-苯基-酮、2-羥基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮 (2-hydroxy-2-methyl-1-phenylpropane-1-one) 等的羰基化合物；一硫化四甲基秋蘭姆 (tetramethylthiuram monosulfide)、二硫化四甲基秋蘭姆等的硫化合物；及 2,4,6-三甲基苯甲醞基二苯基氧化磷 (2,4,6-trimethylbenzoyl diphenyl phosphine oxide)、雙(2,4,6-三甲基苯甲醞基)-苯基氧化磷、苯甲醞基二乙氧基氧化磷等的磷化合物。該些可僅使用一種，亦可併用兩種以上。該些化合物中，就可減小防污硬化膜的水接觸角 (1) 的觀點而言，較佳為 2,4,6-三甲基苯甲醞基二苯基氧化磷、雙(2,4,6-三甲基苯甲醞基)-苯基氧化磷、苯甲醞基二乙氧基

氧化磷等的磷化合物。

關於光起始劑的添加量，就防污硬化膜的利用紫外線照射的硬化性的觀點而言，相對於防污組成物的總固體成分 100 重量份較佳為大於等於 0.1 重量份，更佳為大於等於 0.5 重量份，進而佳為大於等於 1 重量份。另外，關於光起始劑的添加量，就使防污硬化膜的色調良好、使防污性良好的觀點而言，較佳為小於等於 10 重量份，更佳為小於等於 7 重量份。

於防污組成物為熱硬化性組成物時，可於防污組成物中調配熱硬化劑。熱硬化劑例如可列舉：2,2'-偶氮雙(4-甲氧基-2,4-二甲基戊腈) (2,2'-azobis(4-methoxy-2,4-dimethyl valeronitrile))、2,2'-偶氮雙異丁腈、2,2'-偶氮雙-(2,4-二甲基戊腈)等的偶氮系聚合起始劑；及過氧化月桂醯 (lauroyl peroxide)、過氧化二碳酸二異丙酯 (diisopropyl peroxydicarbonate)、過氧化苯甲醯、過氧化二碳酸雙(4-第三丁基環己基)酯、過氧化新癸酸第三丁酯 (t-butyl peroxy neodecanoate)、過氧化特戊酸第三己酯 (t-hexyl peroxy pivalate) 等的有機過氧化物系聚合起始劑。該些化合物可單獨使用或組合使用兩種以上。

本實施形態中，於防污組成物中，視需要可調配增滑劑、勻化劑、紫外線吸收劑、受阻胺光穩定劑 (Hindered Amine Light Stabilizer, HALS) 等的光穩定劑等的各種添加劑。關於添加劑的調配量，就防污硬化膜的透明性的觀點而言，相對於防污組成物的所有固體成分 100 重量份，

較佳為小於等於 10 重量份。

本實施形態中，為了調整防污組成物的固體成分濃度，可於防污組成物中添加稀釋溶劑。稀釋溶劑例如可列舉：甲基乙基酮、甲基異丁基酮、異丙醇、乙醇、1-甲氧基-2-丙醇及 2,2,3,3-四氟-1-丙醇。

防污組成物的固體成分濃度較佳為 0.1 wt%～20 wt%。藉由使防污組成物的固體成分濃度為上述範圍，可使防污組成物的儲存穩定性良好，容易控制為所需的膜厚。

[黏接層]

本實施形態中，黏接層是用以將本實施形態的轉印膜與後述的樹脂基材黏接的層。黏接層可為積層於本實施形態的轉印膜的防污硬化膜的不與透明基材膜接觸的上面的情況、及積層於樹脂基材的要積層轉印膜的上面的情況中的任一種。黏接層例如可列舉含有熱塑性樹脂的熱塑性樹脂塗膜層及含有活性能量線硬化性組成物的硬化性塗膜的層。

[熱塑性樹脂塗膜層]

形成熱塑性樹脂塗膜層的熱塑性樹脂例如可列舉：丙烯酸系樹脂、氯化烯烴系樹脂、氯乙烯-乙酸乙烯酯系共聚物、順丁烯二酸系樹脂、氯化橡膠系樹脂、環化橡膠系樹脂、聚醯胺系樹脂、香豆酮-茚（coumarone-indene）系樹脂、乙烯-乙酸乙烯酯系共聚物、聚酯系樹脂、聚胺基甲酸酯系樹脂、苯乙烯系樹脂、丁醛樹脂（butyral resin）、松香（rosin）系樹脂及環氧系樹脂。該些樹脂可僅使用一種，

亦可併用兩種以上。

[硬化性塗膜的層]

用於形成硬化性塗膜的層的活性能量線硬化性組成物可列舉：含有添加至上述防污組成物中的分子中具有至少2個(甲基)丙烯醯氧基的化合物(交聯成分)、上述光起始劑等的組成物。

[功能層]

關於本實施形態的轉印膜，視需要可為於防污硬化膜上積層有包含選自低折射率層、高折射率層、硬塗層及抗靜電層中的至少一層的功能層的轉印膜。

於在本實施形態的轉印膜的防污硬化膜上積層上述功能層的情形時，為了賦予抗反射功能，亦可於防污硬化膜下形成低折射率層及高折射率層。然而，藉由使防污硬化膜為低折射率(以下稱為「防污低折射率膜」)，可利用防污硬化膜與高折射率層此兩層來賦予抗反射功能。

本實施形態的轉印膜中可形成的防污硬化膜與功能層的組合(防污硬化膜/功能層)的具體例可列舉：防污硬化膜/硬塗層、防污硬化膜/抗靜電層、防污硬化膜/硬塗膜層/抗靜電層、防污硬化膜/抗靜電層/硬塗層、防污硬化膜/低折射率層/高折射率層、防污硬化膜/低折射率層/高折射率層/硬塗層、防污低折射率膜/高折射率層、防污低折射率膜/高折射率層/中折射率層、防污低折射率膜/抗靜電層、防污低折射率膜/高折射率層/硬塗層、防污低折射率膜/抗靜電層/硬塗層、防污低折射率膜/抗靜電層/高折射率層、

防污低折射率膜/高折射率層/抗靜電層及防污低折射率膜/硬塗層。

形成低折射率層的成分較佳為折射率為 1.3~1.5 左右的成分。成為用以形成低折射率層的原料的低折射率層用硬化性組成物例如可列舉：含有烷氧基矽烷、烷基烷氧基矽烷等的矽氧烷鍵主體的縮合聚合系硬化性化合物的硬化性組成物。矽氧烷鍵主體的縮合聚合系硬化性化合物的具體例可列舉：矽氧烷系樹脂的矽氧烷鍵的一部分經選自氫原子、羥基、不飽和基及烷氧基中的至少一種取代的化合物。

本實施形態中，就可實現低折射率層的大幅度的低折射率化的觀點而言，較佳為於低折射率層用硬化性組成物中添加膠體二氧化矽。膠體二氧化矽可列舉使選自多孔質二氧化矽的微粒子及非多孔質二氧化矽的微粒子中的至少一種微粒子分散於分散介質中並製成膠體溶液所得的物質。多孔質二氧化矽可列舉粒子內為多孔性或空心、內部含有空氣的低密度的二氧化矽。空心二氧化矽的折射率為 1.20~1.40，低於通常的二氧化矽的折射率 1.45~1.47。因此，本實施形態中為了使低折射率層的折射率下降，較佳為使用空心二氧化矽。

於本實施形態的轉印膜中，於在防污硬化膜下積層低折射率層的情形時，關於防污硬化膜與低折射率層的合計膜厚，就可充分抑制可見波長的反射光的觀點而言，較佳為 50 nm~200 nm，更佳為 70 nm~150 nm。

形成高折射率層的成分較佳為折射率為 1.55~2.0 左右的成分。成為用以形成高折射率層的原料的高折射率層形成用化合物例如可列舉：其自身可水解而形成金屬氧化物、而且形成緻密的膜的金屬烷醇鹽。金屬烷醇鹽的具體例可列舉下述式 (3) 所表示的化合物。

式 (3)



(式中，M 表示金屬，R 表示碳數 1~5 的烴基，m 為金屬 M 的原子價，表示 3 或 4)。

金屬 M 例如可列舉鈦、鋁、鋅及錫。該些金屬中較佳為鈦。上述式 (3) 所表示的金屬烷醇鹽的具體例可列舉：甲醇鈦 (titan methoxide)、乙醇鈦、正丙醇鈦、異丙醇鈦、正丁醇鈦、異丁醇鈦、乙醇鋁、異丙醇鋁、丁醇鋁、第三丁醇鋁、第三丁醇錫、乙醇鋅、正丙醇鋅、異丙醇鋅及正丁醇鋅。該些化合物可僅使用一種，亦可併用兩種以上。

本實施形態中，於使用可形成金屬氧化物的金屬烷醇鹽的情形時，可於金屬烷醇鹽中添加氧化錫及摻錫的氧化錫 (ATO)、氧化銦及摻錫的氧化銦 (ITO)、氧化鋅及摻鋁的氧化鋅、銻酸鋅、五氧化二銻等的金屬氧化物微粒子。該些金屬氧化物微粒子中，就可使高折射率層的折射率進一步提高的觀點而言，較佳為將高折射率的金屬氧化物微粒子的至少一種調配至高折射率層形成用化合物中。另外，該些金屬氧化物微粒子具有抗靜電性能，故就可對本實施形態的樹脂積層體賦予抗靜電功能的觀點而言較佳。

本實施形態中，成為用以形成高折射率層的原料的高折射率層形成用化合物除了上述化合物以外，可列舉於與用以形成黏接層的原料相同的活性能量線硬化性組成物中調配有高折射率的金屬氧化物微粒子的組成物。該組成物就生產性良好的觀點而言較佳。於使用含有活性能量線硬化性組成物的物質作為高折射率層形成用化合物的情形時，可藉由公知的硬化法進行硬化。此時，高折射率的金屬氧化物微粒子較佳為使用經表面處理的高折射率的金屬氧化物微粒子。

高折射率層的膜厚較佳為 $0.1 \mu\text{m} \sim 10 \mu\text{m}$ 。藉由設定為該範圍的膜厚，有可使本實施形態的樹脂積層體的表面具有良好的表面硬度、且使本實施形態的樹脂積層體的透明性良好的傾向。另外，藉由設定為該範圍的膜厚，有於本實施形態的樹脂積層體中設置抗靜電層而賦予抗靜電功能時亦可賦予良好的抗靜電性能的傾向。

形成抗靜電層的成分例如可列舉： π 電子共軛系導電性有機化合物、導電性微粒子等的電子傳導型的化合物及離子傳導型的有機化合物。該些化合物中，就不易受環境變化的影響而導電性能穩定、特別是於低濕環境下可表現出良好的導電性能的觀點而言，較佳為 π 電子共軛系導電性有機化合物、及導電性微粒子等的電子傳導型的化合物。

π 電子共軛系導電性有機化合物的具體例可列舉：脂肪族共軛系的聚乙炔 (polyacetylene)、芳香族共軛系的聚(對苯) (poly(paraphenylene))、雜環式共軛系的聚吡咯

(polypyrrole)、聚噻吩 (polythiophene)、含雜原子共軛系的聚苯胺 (polyaniline) 及混合型共軛系的聚(苯乙炔) (poly(phenylene vinylene))。該些化合物中較佳為聚噻吩。

導電性微粒子的具體例可列舉碳系微粒子、金屬系微粒子、金屬氧化物系微粒子及導電包覆系微粒子。

碳系微粒子例如可列舉：碳黑 (carbon black)、科琴黑 (Ketjen black)、乙炔黑等的碳粉末，聚丙烯腈 (Polyacrylonitrile, PAN) 系碳纖維、瀝青 (pitch) 系碳纖維等的碳纖維及膨脹化石墨粉碎品的碳鱗片 (carbon flake)。

金屬系微粒子例如可列舉：鋁、銅、金、銀、鎳、鉻、鐵、鉬、鈦、鎢、鉭等的金屬及含有該些金屬的合金的粉末以及金屬鱗片，鐵、銅、不鏽鋼、鍍銀銅、黃銅等的金屬纖維。

金屬氧化物系微粒子例如可列舉：氧化錫、摻銻的氧化錫 (ATO)、氧化銦、摻錫的氧化銦 (ITO)、氧化鋅、摻鋁的氧化鋅、銻酸鋅及五氧化二銻。

導電包覆系微粒子例如可列舉：以氧化錫、ATO、ITO 等的抗靜電成分將球狀或針狀的氧化鈦、鈦酸鉀、硼酸鋁、硫酸鋇、雲母 (mica)、二氧化矽等的各種微粒子的表面包覆而成的導電性微粒子；及經金、鎳等的金屬進行了表面處理的聚苯乙烯、丙烯酸系樹脂、環氧樹脂、聚醯胺樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂等的樹脂微粒子。

上述導電性微粒子可單獨使用或組合使用兩種以上。

上述導電性微粒子中，較佳為電子傳導型的金、銀、銀/鈦合金、銅、鎳、鋁等的金屬系微粒子及氧化錫、ATO、ITO、氧化鋅、摻鋁的氧化鋅等的金屬氧化物系微粒子。該些微粒子中，更佳為金屬氧化物系微粒子。

導電性微粒子的一次粒子的重量平均粒徑較佳為 1 nm~200 nm，更佳為 1 nm~150 nm，進而佳為 1 nm~100 nm，特佳為 1 nm~80 nm。另外，導電性微粒子的平均粒徑可藉由光散射法或利用電子顯微鏡照片觀察的方法來測定。

於形成抗靜電層的情形時，後述的樹脂積層體的防污硬化膜側的表面電阻值較佳為小於等於 $10^{10} \Omega/\square$ ，更佳為小於等於 $10^8 \Omega/\square$ 。於使用含有活性能量線硬化性化合物的物質作為抗靜電層形成用成分時，可藉由公知的硬化法進行硬化。

高折射率層中，為了提高界面強度，亦可添加胺基矽烷，例如 N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基甲基二甲氧基矽烷、N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基三乙氧基矽烷等。

用以形成硬塗層的原料可列舉：含有活性能量線硬化性化合物的自由基硬化性化合物及含有烷氧基矽烷、烷基烷氧基矽烷等的縮合聚合系硬化性化合物的縮合硬化性化合物。該些硬化性化合物可單獨使用或組合使用兩種以上。

上述硬化性化合物例如可藉由電子束、放射線、紫外線等的活性能量線的照射或加熱而硬化。本實施形態中，

於使用含有活性能量線硬化性化合物的自由基硬化性化合物作為硬塗層時，就生產性及物性的觀點而言，較佳為藉由紫外線進行硬化的方法。

硬塗層用活性能量線硬化性組成物例如可列舉：含有上述分子中具有至少 2 個(甲基)丙烯醯氧基的化合物及上述光起始劑的活性能量線硬化性組成物。

關於光起始劑的添加量，就利用紫外線照射的硬化性的觀點而言，相對於硬塗層用活性能量線硬化性組成物中的活性能量線硬化性化合物 100 重量份，較佳為大於等於 0.1 重量份，就可維持所得的硬塗層的良好色調的觀點而言，較佳為小於等於 10 重量份。

硬塗層用活性能量線硬化性組成物中，視需要可添加增滑劑、勻化劑、無機微粒子、紫外線吸收劑、HALS 等的光穩定劑等的各種添加劑。關於添加劑的添加量，就所得的樹脂積層體的透明性的觀點而言，相對於硬塗層用活性能量線硬化性組成物 100 重量份，較佳為小於等於 10 重量份。

硬塗層的膜厚較佳為 1 μm ~20 μm 。藉由將硬塗層的膜厚設定為該範圍，有具有充分的表面硬度、由硬塗層導致的膜的翹曲少、外觀亦良好的傾向。

[液狀有機化合物]

本實施形態中使用的液狀有機化合物可列舉選自醇、酯、酮及醚中的至少一種液狀有機化合物。再者，所謂液狀，表示常溫常壓時的狀態。將液狀有機化合物塗佈於防

污膜的表面然後使其揮發，藉此，儘管防污組成物中的含全氟聚醚基與氮原子的單體（A）的含量少，亦可獲得表現出良好的撥水性及撥油性的樹脂積層體。

醇例如可列舉：甲醇、乙醇、正丙醇、異丙醇、正丁醇、異丁醇、第二丁醇、第三丁醇、正戊醇、異戊醇、2-甲基丁醇、第二戊醇、第三戊醇、3-甲氧基丁醇、正己醇、2-甲基戊醇、第二己醇、2-乙基丁醇、第二庚醇、正辛醇、2-乙基己醇、第二辛醇、正壬醇、正癸醇、第二-十一烷醇、三甲基壬醇、第二-十四烷醇、第二-十七烷醇、苯酚、環己醇、甲基環己醇、苜醇、乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丁二醇、二乙二醇、二丙二醇、三乙二醇、三丙二醇及1-甲氧基-2-丙醇。該些醇中，就所得的樹脂積層體的表面的撥水性及撥油性的觀點而言，較佳為乙醇、異丙醇及1-甲氧基-2-丙醇，更佳為異丙醇。

酮例如可列舉：丙酮、甲基乙基酮、甲基正丙基酮、甲基正丁基酮、甲基異丁基酮、甲基正戊基酮、甲基正己基酮、二乙基酮、二異丁基酮、三甲基壬酮、環己酮、環戊酮、甲基環己酮、2,4-戊二酮、丙酮基丙酮（acetonylacetone）、二丙酮醇、苯乙酮及 γ -丁內酯（ γ -butyrolactone）。該些酮中，就所得的樹脂積層體的表面的撥水性及撥油性的觀點而言，較佳為甲基異丁基酮。

醚例如可列舉：乙醚、異丙醚、正丁醚、正己醚、2-乙基己醚、環氧乙烷（ethylene oxide）、1,2-環氧丙烷（1,2-propylene oxide）、二氧戊環（dioxolan）、4-甲基二氧

戊環、二噁烷 (dioxane)、二甲基二噁烷、乙二醇單甲醚、乙二醇單乙醚、乙二醇單正丁醚、乙二醇二乙醚、乙二醇單正己醚、乙二醇單苯醚、乙二醇二丁醚、二乙二醇單乙醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇單正丁醚、二乙二醇二正丁醚、二乙二醇單正己醚、乙氧基三甘醇 (ethoxy triglycol)、四乙二醇二正丁醚、丙二醇單甲醚、丙二醇單乙醚、丙二醇單丙醚、二丙二醇單甲醚、二丙二醇單乙醚、三丙二醇單甲醚、四氫呋喃 (tetrahydrofuran) 及 2-甲基四氫呋喃。該些醚中，就所得的樹脂積層體的表面的撥水性及撥油性的觀點而言，較佳為乙二醇單正丁醚 (丁基溶纖劑 (butyl cellosolve))。

酯例如可列舉：乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、乙酸異丙酯、乙酸正丁酯、乙酸異丁酯、乙酸第二丁酯、乙酸正戊酯、乙酸第二戊酯、乙酸-3-甲氧基丁酯、乙酸甲基戊酯、乙酸-2-乙基丁酯、乙酸-2-乙基己酯、乙酸苜酯、乙酸環己酯、乙酸甲基環己酯、乙酸壬酯、 γ -丁內酯、 γ -戊內酯、乙醯乙酸甲酯、乙醯乙酸乙酯、乙酸乙二醇單甲醚、乙酸乙二醇單乙醚、乙酸二乙二醇單甲醚、乙酸二乙二醇單乙醚、乙酸二乙二醇單正丁醚、乙酸丙二醇單甲醚、乙酸丙二醇單乙醚、乙酸丙二醇單丙醚、乙酸二丙二醇單甲醚、乙酸二丙二醇單乙醚、二乙酸甘醇酯、乙酸甲氧基三甘醇酯、丙酸乙酯、丙酸正丁酯、丙酸異戊酯、草酸二乙酯、草酸二正丁酯、乳酸甲酯、乳酸乙酯、乳酸正丁酯、乳酸正戊酯、(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲

基)丙烯酸正丙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯及(甲基)丙烯酸第三丁酯。該些酯中，就所得的樹脂積層體的表面的撥水性及撥油性的觀點而言，較佳為甲基丙烯酸甲酯。

該些化合物可單獨使用或組合使用兩種以上。本實施形態中，液狀有機化合物於常壓的沸點較佳為小於等於200°C。本實施形態中，液狀有機化合物中視需要可添加增滑劑、勻化劑、紫外線吸收劑、HALS 等的光穩定劑、光起始劑、熱起始劑、胺類、無機微粒子、有機微粒子、黏合劑等的各種添加劑。

[轉印膜]

本實施形態的轉印膜是於透明基材膜的表面積層有防污硬化膜的轉印膜。本實施形態的轉印膜視需要可為於防污硬化膜的不與透明基材膜接觸的面上積層有黏接層的轉印膜。

另外，本實施形態的轉印膜視需要可為於防污硬化膜的不與透明基材膜接觸的面上積層有功能層的轉印膜。進而，本實施形態的轉印膜視需要可為於上述功能層的面上積層有黏接層的轉印膜。

本實施形態中，可於轉印膜的不與透明基材膜接觸的面上，視需要而積層公知的保護膜。

[樹脂基材]

本實施形態中使用的樹脂基材例如可列舉：聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯、以甲基丙烯酸甲酯單元為主要構成

成分的共聚物、聚苯乙烯及苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物的成形品。樹脂基材視需要可含有著色劑、光擴散劑等的添加劑。樹脂積層體的厚度就機械強度的觀點而言較佳為大於等於 0.2 mm，就生產性的觀點而言較佳為小於等於 10 mm。

[樹脂積層體]

本實施形態的樹脂積層體是於樹脂基材的表面依序積層有作為黏接層的硬化膜的硬化塗膜層、及防污硬化膜的積層體。即，本實施形態的樹脂積層體是藉由在將轉印膜的黏接層與樹脂基材黏接後將透明基材膜剝離所得的積層體。另外，本實施形態中，視需要可於硬化塗膜層與防污硬化膜之間形成功能層。

本實施形態的樹脂積層體中，所露出的防污硬化膜表面的水接觸角（ θ ）為大於等於 90 度，且三油酸甘油酯的接觸角（ α ）為大於等於 55 度。藉此，指紋、皮脂、粉脂等的污垢不醒目。

另外，於本實施形態的樹脂積層體中積層有具有抗反射功能的層作為功能層的情形時，就不易發生污垢附著時的反射色的明顯變色及圖像顯示構件的視認性下降的觀點而言，較佳為樹脂積層體的表面的水接觸角（ θ ）為大於等於 95 度，且三油酸甘油酯的接觸角（ α ）為大於等於 60 度。

關於本實施形態的樹脂積層體的所露出的防污硬化膜表面的由 X 射線光電子光譜分析所得的氮原子（N）與氟

原子 (F) 之組成比 (N/F)，就可使防污硬化膜的表面的指紋、皮脂、粉脂等的污垢不易引人注目的觀點而言，較佳為小於等於 0.110。以下，就轉印膜及樹脂積層體的製造方法加以詳細說明。

[防污膜形成步驟]

用以於透明基材膜的表面形成防污硬化膜的防污組成物的塗膜層即防污膜的形成方法例如可列舉以下方法。首先，塗佈上述防污組成物，於含有稀釋溶劑的情形時藉由乾燥將稀釋溶劑去除而形成防污膜。

將防污組成物塗佈於透明基材膜的方法例如可列舉：流延法、凹版塗佈法、反向凹版塗佈法 (reverse gravure coating)、真空狹縫模具塗佈法 (vacuum slot die coating)、輥塗法、棒塗法、噴霧塗佈法、氣刀塗佈法 (air knife coating)、旋塗法、淋塗法 (flow coating)、簾塗法 (curtain coating)、覆膜法 (film covering) 及浸漬法。

[防污硬化膜形成步驟]

上述防污膜形成步驟中形成的防污膜是於防污硬化膜形成步驟中，例如藉由選自熱硬化法及活性能量線硬化法中的至少一種硬化法進行硬化處理，而形成防污硬化膜。藉此可獲得轉印膜。該防污硬化膜的不與透明基材膜接觸的面的水接觸角 (1) 為小於等於 100 度，該防污硬化膜的與透明基材膜接觸的面的水接觸角 (2) 為大於等於 90 度，三油酸甘油酯的接觸角 (α) 為大於等於 55 度。

藉由活性能量線硬化法來形成防污硬化膜時的活性能

量線例如可列舉電子束、放射線及紫外線。另外，活性能量線硬化的條件例如可列舉：空氣存在下、波峰照度為 $1 \text{ mW/cm}^2 \sim 1000 \text{ mW/cm}^2$ 、累計光量為 $1 \text{ mJ/cm}^2 \sim 1000 \text{ mJ/cm}^2$ 的硬化條件。

使防污膜硬化而形成防污硬化膜的階段可列舉設定為於樹脂基材上積層轉印膜前的階段。

亦可於藉由對轉印膜中積層的熱塑性樹脂塗膜層或硬化性塗膜的層實施選自加溫處理及硬化處理中的至少一種處理來形成黏接層或黏接層的硬化膜時，使防污硬化膜中的部分硬化物硬化。另外，亦可於對轉印膜積層功能層時的功能層形成步驟中，對形成功能層的材料實施選自加溫處理及硬化處理中的至少一種處理時，使防污硬化膜中的部分硬化物硬化。進而，亦可於形成黏接層或黏接層的硬化膜的步驟及功能層形成步驟此兩個步驟中，使防污硬化膜中的部分硬化物硬化。

[液狀有機化合物塗佈步驟]

可於防污膜形成步驟後經由液狀有機化合物塗佈步驟、揮發步驟，而進行防污硬化膜形成步驟。液狀有機化合物塗佈步驟中，於形成有防污膜的透明基材膜的防污膜的表面塗佈上述液狀有機化合物，形成液狀有機化合物的塗膜。

於防污膜的表面塗佈液狀有機化合物的方法例如可列舉：流延法、凹版塗佈法、反向凹版塗佈法、真空狹縫模具塗佈法、輥塗法、棒塗法、噴霧塗佈法、氣刀塗佈法、

旋塗法、淋塗法、簾塗法、覆膜法及浸漬法。該些中，就抑制對防污膜的損傷的觀點而言，較佳為真空狹縫模具塗佈法、噴霧塗佈法、氣刀塗佈法、旋塗法、淋塗法、簾塗法及浸漬法等非接觸的方法。

[揮發步驟]

本實施形態的揮發步驟中，使塗佈於防污膜表面的液狀有機化合物揮發。使液狀有機化合物揮發的方法例如可列舉於室溫以上的溫度下、於常壓或減壓下揮發的方法。再者，液狀有機化合物亦可不完全揮發而殘存一部分。

[黏接層形成步驟]

可本實施形態的黏接層形成步驟中，於轉印膜的防污硬化膜、或具有功能層時於功能層的表面形成作為黏接層的熱塑性樹脂塗膜層或硬化性塗膜的層。

用於形成熱塑性樹脂塗膜層的黏接層形成材料例如可使用使熱塑性樹脂溶解於溶劑中所得的熱塑性樹脂溶液。溶解熱塑性樹脂的溶劑例如可列舉：甲基乙基酮、甲基異丁基酮、異丙醇、乙醇、1-甲氧基-2-丙醇及甲苯。

熱塑性樹脂塗膜層的形成方法例如可列舉：於轉印膜的防污硬化膜、或具有功能層時於功能層的表面塗佈上述熱塑性樹脂溶液後，將溶劑去除，藉此形成熱塑性樹脂塗膜層的方法。塗佈上述熱塑性樹脂溶液的方法例如可列舉塗佈上述防污組成物的方法等。

本實施形態中，亦可使熱塑性樹脂塗膜層形成於樹脂基材的表面。此時，可藉由對樹脂基材的表面塗佈上述熱

塑性樹脂溶液後將溶劑去除而形成。

於將活性能量線硬化性組成物用於形成黏接層的情形時，形成含有活性能量線硬化性組成物的硬化性塗膜的層的方法例如可列舉：於轉印膜的防污硬化膜、或具有功能層時於功能層的表面、或於樹脂基材的要積層轉印膜的表面塗佈上述活性能量線硬化性組成物，而積層硬化性塗膜的層的方法。形成上述硬化性塗膜的層的方法可列舉與形成上述熱塑性樹脂塗膜層的方法相同的方法。

[功能層形成步驟]

本實施形態中，於使轉印膜不僅賦予防污功能而且賦予抗反射功能、耐擦傷性功能、抗靜電功能等的各種功能時，可於功能層形成步驟中於透明基材膜的表面形成防污硬化膜後，於該防污硬化膜的表面形成功能層。

於防污硬化膜的表面塗佈形成功能層的材料的方法例如可列舉塗佈上述防污組成物的方法等。塗佈形成功能層的材料所得的塗膜是根據塗膜的種類而實施選自加熱處理、溶劑揮發處理及各種硬化處理中的至少一種處理，藉此形成功能層。

[樹脂基材貼合物]

本實施形態中，樹脂基材貼合物是於樹脂基材的表面上依序積層有作為黏接層的熱塑性樹脂塗膜層、防污硬化膜及透明基材膜而成，或於樹脂基材的表面上依序積層有作為黏接層的熱塑性樹脂塗膜層、功能層、防污硬化膜及透明基材膜而成。

[樹脂基材貼合物形成步驟]

本實施形態中，於使用熱塑性樹脂塗膜層作為黏接層時，於樹脂基材貼合物形成步驟中，將轉印膜的熱塑性樹脂塗膜層與樹脂基材黏接而製造樹脂基材貼合物。熱塑性樹脂塗膜層可預先設置於轉印膜上，亦可預先設置於樹脂基材上。

將樹脂基材與轉印膜黏接的方法例如可列舉利用橡膠輥進行壓接的方法。壓接時，例如可於 5 MPa~15 MPa 的條件下進行壓接。另外，就與轉印膜的密接性的觀點而言，較佳為預先將要黏接的樹脂基材的表面加溫至 40°C~125°C。

[活性能量線硬化性樹脂基材貼合物]

本實施形態中，活性能量線硬化性樹脂基材貼合物是於樹脂基材的表面依序積層作為黏接層的含有活性能量線硬化性組成物的硬化性塗膜的層、防污硬化膜及透明基材膜而成，或於樹脂基材的表面依序積層有作為黏接層的含有活性能量線硬化性組成物的硬化性塗膜的層、功能層、防污硬化膜及透明基材膜而成。

[活性能量線硬化性樹脂基材貼合物形成步驟]

本實施形態中，於使用含有活性能量線硬化性組成物的硬化性塗膜的層作為黏接層時，於活性能量線硬化性樹脂基材貼合物形成步驟中，將轉印膜的硬化性塗膜的層與樹脂基材黏接而獲得活性能量線硬化性樹脂基材貼合物。硬化性塗膜的層可預先設置於轉印膜上，亦可預先設置於

樹脂基材上。

為了在將樹脂基材與轉印膜黏接時防止空氣 (air) 的捲入，較佳為設定為使用過剩量的用以形成硬化性塗膜的層的材料來形成硬化性塗膜的層的狀態。將樹脂基材與轉印膜黏接的方法可列舉與使用熱塑性樹脂塗膜層作為黏接層時相同的方法。

[含有熱塑性樹脂塗膜層的轉印膜積層體]

本實施形態中，含有熱塑性樹脂塗膜層的轉印膜積層體是於樹脂基材的表面上依序積層有作為黏接層的熱塑性樹脂塗膜層、防污硬化膜及透明基材膜並經一體化而成，或於樹脂基材的表面上依序積層有作為黏接層的熱塑性樹脂塗膜層、功能層、防污硬化膜及透明基材膜並經一體化而成。

[含有熱塑性樹脂塗膜層的轉印膜積層體的形成步驟]

本實施形態中，於含有熱塑性樹脂塗膜層的轉印膜積層體的形成步驟中，對於樹脂基材貼合物形成步驟中獲得的樹脂基材貼合物，藉由選自加壓處理及加溫處理中的至少一種處理，使樹脂基材與作為黏接層的熱塑性樹脂塗膜層及防污硬化膜或功能層成為一體。

加壓方法例如可列舉利用橡膠輥進行壓接的方法。加壓條件例如可列舉 5 MPa~15 MPa。加溫處理方法例如可列舉將樹脂基材加溫的方法。加溫條件例如可列舉 40°C~125°C。藉由將加溫條件設定為上述條件，有可使轉印膜與樹脂基材的密接性良好、不發生由樹脂基材的過度溶解所

導致的硬度下降、熱塑性樹脂塗膜層的黃變亦少的傾向。

將樹脂基材加熱時的樹脂基材的表面溫度可藉由加熱部的設定溫度、加熱時間等而調整。另外，樹脂基材的溫度的測定方法例如可列舉利用非接觸式表面溫度計的方法。

另外，本實施形態中，亦可同時實施含有熱塑性樹脂塗膜層的轉印膜積層體的形成步驟與樹脂基材貼合物形成步驟。

本實施形態中，視需要亦可於上述加熱處理時促進防污硬化膜的硬化，獲得經充分硬化的防污硬化膜。另外，本實施形態中，視需要亦可除了上述處理外照射活性能量線來促進防污硬化膜的硬化，獲得經充分硬化的防污硬化膜。

[含有硬化塗膜層的轉印膜積層體]

本實施形態中，含有硬化塗膜層的轉印膜積層體是於樹脂基材的表面上依序積層有作為黏接層的硬化膜的硬化塗膜層、防污硬化膜及透明基材膜而成，或於樹脂基材的表面上依序積層有作為黏接層的硬化膜的硬化塗膜層、功能層、防污硬化膜及透明基材膜而成。再者，硬化塗膜層是使被用作黏接層的含有活性能量線硬化性組成物的硬化性塗膜的層硬化而成。

[含有硬化塗膜層的轉印膜積層體的形成步驟]

本實施形態中，可於含有硬化塗膜層的轉印膜積層體形成步驟中，對活性能量線硬化性樹脂基材貼合物形成步

驟中獲得的活性能量線硬化性樹脂基材貼合物照射活性能量線而形成硬化塗膜層。

對活性能量線硬化性樹脂基材貼合物的活性能量線的照射可經由轉印膜而實施。另外，亦可根據樹脂基材的形狀，視需要自樹脂基材側照射活性能量線。

用以形成硬化塗膜層的活性能量線例如可列舉紫外線。照射紫外線時的光源例如可列舉高壓水銀燈、金屬鹵化物燈（metal halide lamp）及螢光紫外線燈。用以形成硬化塗膜層的活性能量線照射條件例如可列舉波峰照度為大於等於 100 mW/cm^2 及累計光量為大於等於 10 mJ/cm^2 的條件。

本實施形態中，亦可於形成硬化塗膜層時，視需要促進防污硬化膜的硬化，獲得經充分硬化的防污硬化膜。

[樹脂積層體形成步驟]

本實施形態的樹脂積層體是藉由在樹脂積層體形成步驟中，自含有熱塑性樹脂塗膜層的轉印膜積層體或含有硬化塗膜層的轉印膜積層體將透明基材膜剝離而獲得。

自含有熱塑性樹脂塗膜層的轉印膜積層體或含有硬化塗膜層的轉印膜積層體將透明基材膜剝離時，例如可於室溫下藉由公知方法將透明基材膜自含有熱塑性樹脂塗膜層的轉印膜積層體剝離。

使用本實施形態的轉印膜而獲得的樹脂積層體適合用作例如在室外使用的圖像顯示構件，或不易附著指紋、皮脂、粉脂等的行動電話、可攜式資訊終端、筆記型個人電

腦等的前面板。

[實例]

以下，藉由實例對本實施形態加以說明。另外，實例及比較例中使用的化合物的簡稱如下。另外，以下，「份」及「%」分別表示「重量份」及「wt%」。

「TAS」：琥珀酸/三羥甲基乙烷/丙烯酸(莫耳比 1/2/4)縮合混合物(大阪有機化學工業(股)製造)

「C6DA」：1,6-己二醇二丙烯酸酯(大阪有機化學工業(股)製造，商品名)

「M305」：季戊四醇三丙烯酸酯(東亞合成(股)製造，商品名)

「M400」：二季戊四醇六丙烯酸酯(東亞合成(股)製造，商品名)

「Optool DAC」：具有全氟聚醚基及活性能量線反應性基的含有氟基的聚醚化合物的溶液(泰金工業(Daikin Kougyo)(股)製造，固體成分濃度為 20%，2,2,3,3-四氟-1-丙醇溶液，商品名)

「DAROCUR TPO」：2,4,6-三甲基苯甲醯基-二苯基-氧化膦(Ciba Japan(股)製造，商品名)

「IRGACURE 819」：雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)-苯基氧化膦(Ciba Japan(股)製，商品名)

「IRGACURE 907」：2-甲基-1-(4-甲硫基苯基)-2-嗎啉基丙烷-1-酮(Ciba Japan(股)製造，商品名)

「KBM503」：3-甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷

(信越矽利光(股)製造, 商品名)

「THRULYA S」: 空心二氧化矽溶膠的異丙醇(IPA)分散體(固體成分濃度為 20%)(日揮觸媒化成(股)製造, 商品名)

「PGM」: 1-甲氧基-2-丙醇(和光純藥(股)製造, 商品名)

「IPA」: 異丙醇(和光純藥(股)製造)

「乙醇」: (和光純藥(株)製造)

「MIBK」: 甲基異丁基酮(和光純藥(股)製造)

「丁基溶纖劑」: 乙二醇單正丁醚(和光純藥(股)製造)

「MMA」: 甲基丙烯酸甲酯(三菱麗陽(股)製造)

「甲苯」: (和光純藥(股)製造)

「正己烷」: (和光純藥(股)製造)

「ELCOM MR-1009SBV P-30」: 五氧化二銻溶膠的IPA分散體(日揮觸媒化成(股)製造, 商品名)

「Acrylite EX001」: 甲基丙烯酸系樹脂板(三菱麗陽(股)製造, 商品名)

「Panlite AD-5503」: 聚碳酸酯樹脂板(帝人化成(股)製造, 商品名)

「Tosguard 510」: 加熱硬化型撥水硬塗塗料(固體成分濃度為 21%)(Momentive Performance Materials(股)製造, 商品名)

「PH-91」: 底漆塗料(固體成分濃度為 4%)

(Momentive Performance Materials (股) 製造, 商品名)。

以下示出本實施形態中實施的評價方法。

(1) 樹脂基材的溫度

樹脂基材的表面溫度的測定時, 使用非接觸式表面溫度計 (Chino (股) 製造, 手持式放射溫度計 IR-TA (商品名))。

(2) 全光線透射率及霧值

使用日本電色工業 (股) 製造的 HAZE METER NDH2000 (商品名), 依照 JIS K7361-1 所示的測定法來測定樹脂積層體的全光線透射率, 依照 JIS K7136 所示的測定法來測定霧值。

(3) 耐擦傷性

(耐擦傷性評價法 1)

將裝有 #0000 的鋼絲絨 (steel wool) 的直徑 25.4 mm 的圓形墊置於樹脂積層體的防污硬化膜的表面, 於 1 kg 的負重下於 20 mm 的距離間往返擦傷 10 次, 根據下述式而求出擦傷前與擦傷後的霧值差 (Δ 霧值), 對試驗後的樣品表面的傷痕的條數進行計數而評價耐擦傷性。

$[\Delta \text{霧值} (\%)] = [\text{擦傷後的霧值} (\%)] - [\text{擦傷前的霧值} (\%)]$

(耐擦傷性評價法 2)

將裝有 #0000 的鋼絲絨的直徑 25.4 mm 的圓形墊置於樹脂積層體的防污硬化膜的表面, 於 1 kg 的負重下於 20 mm 的距離間往返擦傷 20 次, 根據下述式而求出擦傷前與

擦傷後的霧值的差 (Δ 霧值)，對試驗後的樣品表面的傷痕的條數進行計數而評價耐擦傷性。

$[\Delta \text{霧值}(\%)] = [\text{擦傷後的霧值}(\%)] - [\text{擦傷前的霧值}(\%)]$ 。

(4) 抗反射性

以砂紙 (sand paper) 使轉印後的樹脂積層體的未積層防污硬化膜的面粗面化後進行消光，以黑色噴霧進行塗佈，將所得物品作為評價用樣品。使用分光光度計 (日立製作所 (股) 製造，商品名：U-4000)，以入射角 5° 及波長 380 nm ~ 780 nm 的範圍依據 JIS R3106 所示之測定法測定樣品的防污硬化膜的表面的反射率。求出所得的反射率曲線的反射率最低的波長 (最低波長) 及最低波長的反射率 (最低波長反射率)。另外，按以下基準對樹脂積層體的防污硬化膜的表面上附著有指紋時的反射色的變化的有無進行評價。

◎：看不到反射色的變化。

○：稍許可見反射色的變化。

×：可見反射色的變化。

(5) 防污性

藉由下述水接觸角、三油酸甘油酯的接觸角及油性油墨拭去性對防污硬化膜的防污性進行評價。

(a) 水接觸角

於 23°C 及相對濕度 50% 的環境下，於防污硬化膜的表面滴加 1 滴離子交換水 $0.2 \mu\text{L}$ ，使用便攜式接觸角計

(Fibro syetem ab 公司製造，商品名：PG-X) 測定水與防污硬化膜的接觸角，求出水接觸角。另外，水接觸角(1)是測定轉印膜的防污硬化膜的表面的接觸角，水接觸角(2)是測定轉印後的樹脂積層體的防污硬化膜的表面的接觸角。

(b) 三油酸甘油酯的接觸角

除了使用三油酸甘油酯代替離子交換水以外，與測定水接觸角的情形同樣地求出三油酸甘油酯的接觸角。另外，三油酸甘油酯的接觸角(α)是測定轉印後的樹脂積層體的防污硬化膜的表面的接觸角。

(c) 油性油墨拭去性

以作為油性油墨的「My name」(黑色)(Sakura Cray-pas (股)製造，商品名)於轉印後的樹脂積層體的防污硬化膜的表面畫線，3 分鐘後以「Kimtowel」(Nippon Paper Crecia (股)製造，商品名)擦拭，按以下基準目測評價此時的油性油墨的拭去情況。

◎：可藉由 5 次擦拭而完全拭去。

○：擦拭 5 次時稍許殘留線跡。

×：擦拭 5 次時一部分或全部油性油墨仍附著。

(6) 密接性

依據 JIS K5600-5-6，於 4 個部位實施 25 格的網格剝離評價，以 100 格中未剝離而殘留的格數來評價樹脂積層體的防污硬化膜的密接性。

(7) 防污硬化膜的膜厚

以切片機 (microtome) 於樹脂積層體的厚度方向切出寬 100 nm 的樣品，利用穿透式電子顯微鏡 (日本電子 (股) 製造的 JEM-1010 (商品名)) 觀察樹脂積層體的剖面，測定防污硬化膜的膜厚。

(8) 耐汗性

依照 JIS LO848 的對汗的染色堅牢度試驗方法的 A 法來製備人工汗液。將樹脂積層體切成 50 mm×50 mm 的大小而作為評價用樣品。繼而，將脫脂棉切成 30 mm×30 mm 的大小，載置於評價用樣品上，使用注射器將人工汗液滴在脫脂棉上而使脫脂棉濕潤。將該樣品於溫度 45°C 及相對濕度 95% 的恆溫恆濕機中放置 96 小時後取出，對樹脂積層體的表面進行水清洗後，藉由目測評價按以下基準評價耐汗性。

○：看不到變色。

×：可見變色。

(9) 防污硬化膜的表面的表面電阻值

使用超絕緣電阻計 (東亞 DKK (股) 製造，商品名：ULTRA MEGOHMMETER MODEL SM-10E)，於測定溫度 23°C 及相對濕度 50% 的條件下，測定樹脂積層體的防污硬化膜的表面的以施加電壓 500 V 通電 1 分鐘後的表面電阻值 (Ω/\square)。另外，測定用的樹脂積層體是使用預先於溫度 23°C 及相對濕度 50% 下調溫、調濕 1 日的樹脂積層體。

(10) 防污硬化膜與功能層、硬化塗膜層或熱塑性樹脂塗膜層的界面的狀態

以切片機於樹脂積層體的厚度方向切出寬 100 nm 的樣品，利用穿透式電子顯微鏡（日本電子（股）製造，JEM-1010（商品名））觀察樹脂積層體的剖面，按下述基準評價樹脂積層體中的防污硬化膜與功能層、硬化塗膜層或熱塑性樹脂塗膜層的界面的狀態。

○：界面明確存在，看不到不清晰的部位。

×：有界面不清晰的部位。

（11）防污硬化膜的表面的由 X 射線光電子光譜分析所得的氮原子（N）與氟原子（F）之組成比（N/F）的評價

藉由 X 射線光電子光譜分析，對轉印後的樹脂積層體的防污硬化膜的表面的氮原子（N）與氟原子（F）之組成比（N/F）進行測定。組成比是對所有構成元素（C1s、N1s、O1s、F1s 及 Si2p）取得 X 射線光電子能譜（X-ray Photoelectron Spectroscopy, XPS）光譜，並使用其波峰面積值而求出。根據所得之組成比而算出 N/F。（測定裝置：Thermo Fisher Scientific 公司製造的 ESCA-LAB 220iXL X 射線源：使用 Al 靶材的單色線源電壓：10 kV 燈絲電流：16 mA 試樣腔室內真空度： 1×10^{-9} Torr）。

[製造例 1]經水解處理及縮合反應處理的二氧化矽溶膠（1）的製造

於具備攪拌機及冷凝管的四口燒瓶反應容器中添加 63 g 的 THRULYA S，繼而添加 12 g 的 KBM503。然後，一邊攪拌一邊依序添加水 4.4 g 及 0.01 mol/l 鹽酸水溶液

0.1 g，於 80°C 下進行 2 小時加熱。繼而，將反應體系調整為減壓狀態，使揮發成分餾出直至固體成分濃度成為 40% 為止，然後添加甲苯 38 g，於 80°C 下加熱 2 小時。其後，將反應體系調整為減壓狀態，使揮發成分餾出直至固體成分濃度變為 60% 為止，進一步於 80°C 下加熱 2 小時，而製造經水解處理及縮合反應處理的二氧化矽溶膠 (1)。

二氧化矽溶膠 (1) 為白濁的液體，固體成分濃度為 60%。另外，固體成分濃度是將二氧化矽溶膠 (1) 於 80°C 的環境下加熱乾燥 3 日，根據乾燥前後的重量差藉由計算而求出。另外，二氧化矽溶膠 (1) 中的無機微粒子的比例 (%) 是根據無機微粒子相對於所使用的水解性矽烷化合物與無機微粒子合計 100 份的重量比例而求出。

[製造例 2] 經水解處理及縮合反應處理的二氧化矽溶膠 (2) 的製造

除了添加 8 g 的 KBM503 以外，與製造例 1 同樣地製造經水解處理及縮合反應處理的二氧化矽溶膠 (2)。

[製造例 3] 經水解處理及縮合反應處理的二氧化矽溶膠 (3) 的製造

除了添加 16 g 的 KBM503 以外，與製造例 1 同樣地製造經水解處理及縮合反應處理的二氧化矽溶膠 (3)。

[製造例 4~製造例 17] 防污組成物 (1) ~ 防污組成物 (14) 的調製

關於防污組成物，調製錶 1、2、3、4、6、7 所示的防污組成物 (1) ~ 防污組成物 (14)。再者，防污組成物 (9)

是以 PGM 將 Tosguard 510 稀釋的固體成分濃度為 1% 的加熱硬化型撥水硬塗塗料溶液。

[實例 1]

於厚度 100 μm 的附三聚氰胺剝離層的 PET 膜（麗光（股）製造，商品名：AC-J）的表面使用 10 號棒塗機塗佈防污組成物（1），於 80°C 下乾燥 15 分鐘而形成防污膜。另外，三聚氰胺剝離層的臨界面張力為 44 mN/m。該防污膜的膜厚是根據防污組成物（1）的固體成分濃度、塗佈量及塗佈面積而計算，為 93 nm。

使上述積層有防污膜的 PET 膜以 2.8 m/min 的速度於將輸出為 40 W 的螢光紫外線燈（東芝（股）製造，商品名：FL40BL）相對於行進方向而垂直地設置 2 根而成的燈單元下 20 cm 的位置通過，使防污膜硬化而形成防污硬化膜，製造轉印膜。關於形成防污硬化膜時的紫外線硬化條件，累計光量為 10 mJ/cm^2 ，波峰照度為 1.5 mW/cm^2 。所製造的轉印膜的防污硬化膜的表面的水接觸角（1）為 82 度。

繼而，將 35 份的 TAS、30 份的 C6DA、10 份的 M305、25 份的 M400 及 2 份的 DAROCUR TPO 混合，製備活性能量線硬化性組成物。使用 10 號棒塗機將其塗佈於上述轉印膜的防污硬化膜的表面，形成黏接層（1）。另外，於防污硬化膜的表面形成黏接層（1）時未產生收縮缺陷。

於經加溫至 60°C 的樹脂基材的表面經由黏接層（1）而重合上述轉印膜。樹脂基材是使用板厚為 2 mm 的

Acrylite EX001。繼而，以黏接層（1）的厚度成為 15 μm 的方式，一邊使用 JIS 硬度 40° 的橡膠棍將黏接層（1）中的活性能量線硬化性組成物擠出一邊以不含氣泡的方式壓接，製造活性能量線硬化性樹脂基材貼合物。另外，黏接層（1）的厚度是根據活性能量線硬化性組成物的供給量及展開面積而算出。

使上述活性能量線硬化性樹脂基材貼合物於加溫至 60°C 的狀態下經過 60 秒後，經由 PET 膜以 2.5 m/min 的速度於輸出為 9.6 kW 的金屬鹵化物燈下的 20 cm 的位置通過，進行黏接層（1）的硬化而形成硬化塗膜層，製造含有硬化塗膜層的轉印膜積層體。關於製造含有硬化塗膜層的轉印膜積層體的硬化條件，累計光量為 570 mJ/cm^2 ，波峰照度為 220 mW/cm^2 。

其後，自含有硬化塗膜層的轉印膜積層體將附有三聚氰胺剝離層的 PET 膜剝離而製造樹脂積層體。該樹脂積層體中的硬化塗膜層的膜厚為 13 μm 。將評價結果示於表 1 中。

上述樹脂積層體的全光線透射率為 93%，霧值為 0.4%，透明性優異。上述樹脂積層體的防污硬化膜的擦傷性試驗（耐擦傷性評價法 1）的結果為，表面的 Δ 霧值為 0.05%，傷痕的條數為 1 條。另外，擦傷性試驗（耐擦傷性評價法 2）的結果為，表面的 Δ 霧值為 0.15%，傷痕的條數為 3 條。樹脂積層體的密接性良好。樹脂積層體的防污硬化膜的表面的水接觸角（2）為 105 度，三油酸甘油酯

的接觸角為 65 度。樹脂積層體的防污硬化膜的表面的油性油墨拭去性亦為擦拭 5 次可完全拭去的水準。關於樹脂積層體的防污硬化膜的表面的耐汗性，看不到變色。樹脂積層體的防污硬化膜的表面的最低波長為 600 nm，最低波長反射率為 2.0%。即便於樹脂積層體的防污硬化膜的表面附著指紋，亦看不到反射色的變化。

[實例 2]

使積層有防污膜的 PET 膜以 9 m/min 的速度於 9.6 kW 的高壓水銀燈（輸出設定 50%）下 20 cm 的位置通過，將使防污膜硬化而形成防污硬化膜時的紫外線硬化條件變更為表 1 所示的條件。除此以外，與實例 1 同樣地製造樹脂積層體。將評價結果示於表 1 中。另外，於防污硬化膜的表面形成黏接層（1）時產生了極小面積的收縮缺陷。

[實例 3]

使積層有防污膜的 PET 膜以 6 m/min 的速度通過，將使防污膜硬化而形成防污硬化膜時的紫外線硬化條件變更為表 1 所示的條件。除此以外，與實例 2 同樣地製造樹脂積層體。將評價結果示於表 1 中。另外，於防污硬化膜的表面形成黏接層（1）時產生了極小面積的收縮缺陷。

[實例 4～實例 8]

除了使用防污組成物（2）～防污組成物（6）代替防污組成物（1）以外，與實例 1 同樣地製作樹脂積層體。將評價結果示於表 1 中。

[實例 9]

與實例 1 同樣地製造黏接層 (1) 形成前的轉印膜。繼而，使用敷料器 (間隙：刻度(scale)4) 將以下所示的組成的高折射率導電性硬塗層用組成物塗佈於上述轉印膜的防污硬化膜的表面，於 80°C 下乾燥 10 分鐘而形成高折射率導電性硬塗層用塗膜。另外，形成高折射率導電性硬塗層用塗膜時未產生收縮。

〈高折射率導電性硬塗層用組成物的組成〉

ELCOM MR-1009SBV P-30：160 份

M400：52 份

IRGACURE 907：5 份

IPA：290 份。

使上述形成有高折射率導電性硬塗層用塗膜的轉印膜以 2.5 m/min 的速度於 9.6 kW 的高壓水銀燈下 20 cm 的位置通過，進行高折射率導電性硬塗層用塗膜的硬化而形成高折射率導電性硬塗層，製造積層有高折射率導電性硬塗層的積層體。

於上述積層有高折射率導電性硬塗層的積層體的高折射率導電性硬塗層的表面，與實例 1 同樣地形成黏接層 (1)，製造樹脂積層體。將評價結果示於表 1 中。該樹脂積層體的防污硬化膜的表面電阻值為 $4 \times 10^{10} \Omega/\square$ ，具有抗靜電性能。

[實例 10]

與實例 9 同樣地製造積層有高折射率導電性硬塗層的積層體。於積層有高折射率導電性硬塗層的積層體的高折

射率導電性硬塗層的表面，使用 10 號棒塗機塗佈下述黏接層用熱塑性樹脂溶液後，於 80°C 下乾燥 15 分鐘而使溶劑揮發，製造形成有黏接層 (2) 的轉印膜。

〈黏接層用熱塑性樹脂溶液的組成〉

丙烯酸系樹脂「BR-80」(三菱麗陽(股)製造，商品名): 2 份

甲基異丁基酮: 49 份

IPA: 49 份。

繼而，使用板厚為 2 mm 的 Acrylite EX001 作為樹脂基材，於樹脂基材的表面經由黏接層 (2) 而重合上述轉印膜。其後，使用油壓成形機 (莊司鐵鋼(股)製造)，使油壓成形機的上部及下部的設定溫度為 120°C，以 10 MPa 的壓力壓製 10 分鐘。於轉印膜的表面安裝熱電偶 (thermocouple) 來測定轉印膜的表面溫度，結果壓製 10 分鐘後的表面溫度為 100°C。接著，於施有壓力的狀態下冷卻至 30°C 後，將附有三聚氰胺剝離層的 PET 膜剝離，製造積層有高折射率導電性硬塗層的樹脂積層體。將評價結果示於表 1 中。該樹脂積層體的防污硬化膜的表面電阻值為 $4 \times 10^{10} \Omega/\square$ ，具有抗靜電性能。

[實例 11]

使用板厚為 2 mm 的 Panlite AD-5503 作為樹脂基材。除此以外，與實例 1 同樣地製造樹脂積層體。將評價結果示於表 1。

[實例 12~實例 15]

將製造硬化塗膜層含有轉印膜積層體時的硬化條件設定為表 1 所示的條件。除此以外，與實例 1 同樣地製造樹脂積層體。將評價結果示於表 1 中。

[實例 16]

將 40 份的 C6DA、60 份的 M305 及 1.0 份的 DAROCUR TPO 混合，製備活性能量線硬化性組成物，形成黏接層 (3)。除此以外，與實例 1 同樣地製造樹脂積層體。將評價結果示於表 1 中。

[比較例 1]

使用防污組成物 (8) 代替防污組成物 (1)。除此以外，與實例 3 同樣地製造樹脂積層體。將評價結果示於表 3 中。於防污硬化膜的表面形成黏接層 (1) 時產生了多數的收縮缺陷，形成有黏接層 (1) 的面積極小。將評價結果示於表 3 中。

[比較例 2]

於厚度 100 μm 的附有三聚氰胺剝離層的 PET 膜(麗光(股)製造，商品名：AC-J)的表面，使用 10 號棒塗機塗佈防污組成物 (9)，於 90°C 下乾燥 90 分鐘，進行硬化而形成防污硬化膜。該防污硬化膜的膜厚是根據加熱硬化型撥水硬塗塗料溶液的固體成分濃度、塗佈量及塗佈面積而計算，為 100 nm。防污硬化膜的表面的水接觸角 (1) 為 102 度。

繼而，欲於防污硬化膜的表面塗佈作為底漆塗料的 PH-91 來形成底漆層的塗膜，但產生了多數的收縮，形成

有底漆層的塗膜的面積極小。其後，將局部地形成有底漆層的塗膜的 PET 膜於室溫下放置 10 分鐘後，於 90°C 下乾燥 60 分鐘而形成底漆層。

接著，於轉印膜的形成有底漆層的面上與實例 1 同樣地形成黏接層 (1)。進而，使用該轉印膜與實例 1 同樣地製造樹脂積層體。將評價結果示於表 3 中。

[實例 17]

於具備冷凝管的茄形燒瓶中，添加含有異氰酸酯基的丙烯酸酯化合物(昭和電工(股)製造，產品名:Karenz BEI) 2.6 g、全氟聚醚化合物(Solvay Solexis 公司製造，產品名:FLUOROLINK D10H) 8 g、及二月桂酸二丁基錫 0.005 g，於 50°C 下攪拌 6 小時，製備含有含全氟聚醚基與氮原子的單體 (A-2) 的白濁黏性液體。於該溶液中添加甲基乙基酮而以固體成分濃度成為 20 wt% 的方式進行稀釋，製備含有含全氟聚醚基與氮原子的單體 (A-2) 的液體。

接著，使用含有含全氟聚醚基與氮原子的單體 (A-2) 的液體，依照表 2 所示的調配成分及調配比來製備防污組成物 (7)。其後，除了使用防污組成物 (7) 代替防污組成物 (1) 以外，與實例 1 同樣地製作樹脂積層體。將評價結果示於表 2 中。

[實例 18]

於厚度 100 μm 的附有三聚氰胺剝離層的 PET 膜(麗光(股)製造，商品名:AC-J) 的表面，使用 10 號棒塗機塗佈防污組成物 (10)，於 80°C 下乾燥 15 分鐘而形成防

污膜。另外，三聚氰胺剝離層的臨界面張力為 44 mN/m。該防污膜的膜厚是根據防污組成物(10)的固體成分濃度、塗佈量及塗佈面積而計算，為 93 nm。

於上述防污膜上，使用敷料器（間隙：刻度 5）塗佈作為液狀有機化合物的 IPA，形成液狀有機化合物的塗膜後，於 80°C 下加熱 15 分鐘，使 IPA 揮發。繼而，使積層有防污膜的 PET 膜以 9 m/min 的速度於 9.6 kW 的高壓水銀燈（輸出設定 50%）下 20 cm 的位置通過，使防污膜硬化而形成防污硬化膜，製造轉印膜。此時的累計光量為 100 mJ/cm²，波峰照度為 130 mW/cm²。

接著，將 35 份的 TAS、30 份的 C6DA、10 份的 M305、25 份的 M400 及 2 份的 DAROCUR TPO 混合，製備活性能量線硬化性組成物。使用 10 號棒塗機將其塗佈於上述轉印膜的防污硬化膜的表面而形成黏接層（1）。另外，於防污硬化膜的表面形成黏接層（1）時未產生收縮缺陷。

於經加溫至 60°C 的樹脂基材的表面，經由黏接層（1）而重合上述轉印膜。使用板厚為 2 mm 的 Acrylite EX001 作為樹脂基材。接著，以黏接層（1）的厚度成為 15 μm 的方式，一邊使用 JIS 硬度 40° 的橡膠輥將構成黏接層（1）的活性能量線硬化性組成物擠出一邊以不含氣泡的方式壓接，製造活性能量線硬化性樹脂基材貼合物。另外，黏接層（1）的厚度是根據活性能量線硬化性組成物的供給量及展開面積而算出。

使上述活性能量線硬化性樹脂基材貼合物於加溫至

60°C 的狀態下經過 60 秒鐘後，經由 PET 膜以 2.5 m/min 的速度於輸出為 9.6 kW 的金屬鹵化物燈下 20 cm 的位置通過，進行黏接層 (1) 的硬化而形成硬化塗膜層，製造含有硬化塗膜層的轉印膜積層體。關於用以製造含有硬化塗膜層的轉印膜積層體的硬化條件，累計光量為 570 mJ/cm²，波峰照度為 220 mW/cm²。

其後，自含有硬化塗膜層的轉印膜積層體將附有三聚氰胺剝離層的 PET 膜剝離而製造樹脂積層體。該樹脂積層體中的硬化塗膜層的膜厚為 13 μm。將評價結果示於表 4 中。

[實例 19～實例 25]

使用表 5 所示的液狀有機化合物 (2)～液狀有機化合物 (8) 代替 IPA (液狀有機化合物 (1)) 作為液狀有機化合物。除此以外，與實例 18 同樣地製造樹脂積層體。將評價結果示於表 4 中。

[實例 26～實例 28]

使用表 4 所示的防污組成物 (11)～防污組成物 (13) 代替防污組成物 (10)。除此以外，與實例 18 同樣地製造樹脂積層體。將評價結果示於表 4 中。

[實例 29]

將防污膜的紫外線硬化條件變更為表 4 所示的條件。除此以外，與實例 18 同樣地製造樹脂積層體。將評價結果示於表 4 中。

[比較例 3]

於實例 18 中，不實施液狀有機化合物的塗佈及揮發。除此以外，與實例 18 同樣地製造樹脂積層體。將評價結果示於表 6 中。該樹脂積層體與實例中製作的樹脂積層體相比較，表面的防污性下降。

[比較例 4、比較例 5]

使用表 5 所示的液狀有機化合物 (9)、液狀有機化合物 (10) 代替 IPA (液狀有機化合物 (1)) 作為液狀有機化合物。除此以外，與實例 18 同樣地製造樹脂積層體。將評價結果示於表 6 中。比較例 4、比較例 5 中，使用作為液狀有機化合物的與醇、酯、醚及酮均不同的液狀有機化合物來製造樹脂積層體，該樹脂積層體與實例中製作的樹脂積層體相比較，表面的防污性下降。

[實例 30]

於厚度 100 μm 的 PET 膜 (東洋紡 (股) 製造，商品名：A4100) 的 PET 表面，使用 10 號棒塗機塗佈防污組成物 (10)，於 80°C 下乾燥 15 分鐘而形成防污膜。另外，PET 表面的臨界面張力為 42 mN/m。該防污膜的膜厚是根據防污組成物 (10) 的固體成分濃度、塗佈量及塗佈面積而計算，為 93 nm。

使上述積層有防污膜的 PET 膜以 9 m/min 的速度於 9.6 kW 的高壓水銀燈 (輸出設定 50%) 下 20 cm 的位置通過，使防污膜硬化而形成防污硬化膜，製造轉印膜。關於形成防污硬化膜的紫外線硬化條件，累計光量為 100 mJ/cm²，波峰照度為 130 mW/cm²。

繼而，將 35 份的 TAS、30 份的 C6DA、10 份的 M305、25 份的 M400 及 2 份的 DAROCUR TPO 混合，製備活性能量線硬化性組成物。使用 10 號棒塗機將其塗佈於上述轉印膜的防污硬化膜的表面，形成黏接層 (1)。另外，於防污硬化膜的表面形成黏接層 (1) 時未產生收縮缺陷。

於加溫至 60°C 的樹脂基材的表面，經由黏接層 (1) 而重合上述轉印膜。使用板厚為 2 mm 的 Acrylite EX001 作為樹脂基材。接著，以黏接層 (1) 的厚度成為 15 μm 的方式，一邊使用 JIS 硬度 40° 的橡膠輥將構成黏接層 (1) 的活性能量線硬化性組成物擠出一邊以不含氣泡的方式壓接，製造活性能量線硬化性樹脂基材貼合物。另外，黏接層 (1) 的厚度是根據活性能量線硬化性組成物的供給量及展開面積而算出。

使上述活性能量線硬化性樹脂基材貼合物於加溫至 60°C 的狀態下經過 60 秒鐘後，經由 PET 膜以 2.5 m/min 的速度於輸出為 9.6 kW 的金屬鹵化物燈下 20 cm 的位置通過，進行黏接層 (1) 的硬化而形成硬化塗膜層，製造含有硬化塗膜層的轉印膜積層體。關於用以製造含有硬化塗膜層的轉印膜積層體的硬化條件，累計光量為 570 mJ/cm^2 ，波峰照度為 220 mW/cm^2 。

其後，自含有硬化塗膜層的轉印膜積層體將 PET 膜剝離而製造樹脂積層體。該樹脂積層體中的硬化塗膜層的膜厚為 13 μm 。將評價結果示於表 7 中。

[實例 31、實例 32]

使用表 7 所示的防污組成物 (13)、防污組成物 (14) 代替防污組成物 (10)。除此以外，與實例 30 同樣地製造樹脂積層體。將評價結果示於表 7 中。

[實例 33]

使用 100 μm 的 PEN 膜 (帝人杜邦 (股) 製造，商品名：Teonex Q65) 代替厚度為 100 μm 的 PET 膜 (東洋紡 (股) 製造，商品名：A4100)。除此以外，與實例 30 同樣地製造樹脂積層體。將評價結果示於表 7 中。另外，PEN 表面的臨界表面張力為 43 mN/m。

[表 1]

36161.tif

		實例 1	實例 2	實例 3	實例 4	實例 5	實例 6	實例 7	實例 8	實例 9	實例 10	實例 11	實例 12	實例 13	實例 14	實例 15	實例 16	
含全氫化聚異戊二烯的單體單元 (A)	固體成分 (份)	(1) 0.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3.5	3.85	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
	二氫化矽油膠 (1)	0.5	51	51	51	0	0.75	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	
	無氫化矽油膠的比例 (%)	0.83	0.83	0.83	0	0	1.25	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	
	二氫化矽油膠 (2)	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	無氫化矽油膠的比例 (%)	0	0	0	0	0.83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	二氫化矽油膠 (3)	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	無氫化矽油膠的比例 (%)	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	THRUPLAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	M400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	多官能丙烯酸酯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
無機粒子 (B)	IRGACURE 819	0.05	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	
	PGM	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	
	不揮發成分 (100 份中的含有氫基的氫化化合物 (A) 的含有率)	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	23.8	66.7	73.5	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	
	固體成分濃度 (%)	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.04	1.02	1.02	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	
	波峰照度 mW/cm ²	1.5	130	130	130	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
	原射光量 mJ/cm ²	10	100	100	100	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	黏接層的厚度	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
	溫度 (°C)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
	時間 (秒)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
	硬化條件	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	
含有硬化阻層的轉印膠捲層的製造條件	總射光量 mJ/cm ²	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	
	樹脂基材的種類	甲基丙烯酸酯 體系樹脂	甲基丙烯酸酯 體系樹脂	甲基丙烯酸酯 體系樹脂	甲基丙烯酸酯 體系樹脂	甲基丙烯酸酯 體系樹脂	甲基丙烯酸酯 體系樹脂	甲基丙烯酸酯 體系樹脂	甲基丙烯酸酯 體系樹脂	甲基丙烯酸酯 體系樹脂	甲基丙烯酸酯 體系樹脂	甲基丙烯酸酯 體系樹脂	甲基丙烯酸酯 體系樹脂	甲基丙烯酸酯 體系樹脂	甲基丙烯酸酯 體系樹脂	甲基丙烯酸酯 體系樹脂	甲基丙烯酸酯 體系樹脂	
	水接觸角 (1) (度)	82	97	99	93	82	86	84	84	84	82	82	82	82	82	82	82	
	全氫化聚異戊二烯 (%)	93	93	93	93	93	93.5	93	93	93	94	94	93	93	93	93	93	
	露值 (%)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	
	耐擦傷性	0.05	0.15	0.18	0.1	0.05	0.02	0.1	0.15	0.15	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
	耐擦傷性評價 1	1	4	7	3	1	0	3	5	5	1	4	1	1	1	1	1	
	耐擦傷性評價 2	0.15	0.25	0.35	0.2	0.15	0.1	0.22	0.25	0.25	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	
	抗反射性	3	5	9	4	3	2	4	7	7	2	3	2	2	2	2	2	
	防污性	600	600	600	600	600	600	600	600	600	620	620	600	600	600	600	600	
樹脂基材的評價結果	最低波長 (nm)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.8	2.2	2.3	1.0	1.0	2.0	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	
	指紋附著時的反射色的有無	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	水接觸角 (1) / 水接觸角 (2) (度)	105	103	100	109	106	94	110	115	103	101	105	105	105	105	105	105	
	水接觸角 (1) / 水接觸角 (2) (度)	0.78	0.94	0.99	0.75	0.81	0.89	0.80	0.73	0.80	0.81	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	
	三油酸甘油酯的接觸角 (度)	65	61	60	62	66	58	68	70	62	61	65	65	65	65	65	65	
	油性油墨黏着性 (-)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	密接性 (-)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	耐汗性 (-)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	耐紫外線輻射性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	耐紫外線輻射性 - 硬化阻層或熱塑性樹脂阻層的表面狀態	N/F	N/F	N/F	N/F	N/F	N/F	N/F	N/F	N/F	N/F	N/F	N/F	N/F	N/F	N/F	N/F	

[表 2]

			實例 17	
防污組成物	種類		(7)	
	含全氟烷基與氮原子的單體單元 (A)	含氮全氟聚醚系單體 (A-2)	固體成分 (份)	0.5
			溶液 (份)	2.5
	無機微粒子 (B)	二氧化矽溶膠 (1)	固體成分 (份)	0.5
			無機微粒子的比例 (%)	51
		二氧化矽溶膠 (2)	溶液 (份)	0.83
			固體成分 (份)	0
			無機微粒子的比例 (%)	0
		二氧化矽溶膠 (3)	溶液 (份)	0
			固體成分 (份)	0
			無機微粒子的比例 (%)	0
		THRULYA S	溶液 (份)	0
			固體成分 (份)	0
	無機微粒子的比例 (%)		0	
多官能丙烯酸酯	M400	固體成分 (份)	0	
		-	0	
光起始劑	IRGACURE 819	固體成分 (份)	0.05	
稀釋溶劑	PGM	- (份)	98.5	
不揮發成分 100 份中的含有氟基的聚醚化合物 (A) 的含有率		(%)	47.7	
固體成分濃度		(%)	1.03	
紫外線硬化條件	波峰照度	mW/cm ²	1.5	
	累計光量	mJ/cm ²	10	
含有硬化塗膜層的轉印膜積層體的製造條件	黏接層的種類		(1)	
	溫度	(°C)	60	
	時間	(秒)	60	
	硬化條件	波峰照度	mW/cm ²	220
		累計光量	mJ/cm ²	570
樹脂基材的種類		甲基丙烯酸系樹脂		
轉印膜	水接觸角 (1) (度)		80	
樹脂積層體的評價結果	全光線透射率 (%)		93	
	霧值 (%)		0.4	
	耐擦傷性 耐擦傷性評價 1	Δ霧值 (%)	0.07	
		傷痕條數(條)	2	
	耐擦傷性 耐擦傷性評價 2	Δ霧值 (%)	0.12	
		傷痕條數(條)	3	
	抗反射性	最低波長 (nm)	600	
		最低波長反射率 (%)	2.0	
		指紋附著時的反射色的有無	○	
	防污性	水接觸角 (2) (度)	92	
		水接觸角 (1) / 水接觸角 (2) (-)	0.87	
		三油酸甘油酯的接觸角 (α) (度)	55	
		油性油墨拭去性 (-)	○	
	密接性 (-)		100/100	
耐汗性 (-)		○		
防污硬化膜與功能層、硬化塗膜層或熱塑性樹脂塗膜層的界面狀態		○		
N/F		0.059		

[表 3]

			比較例 1	比較例 2	
種類			(8)	(9)	
防污組成物	含有氨基的聚醚化合物 (A)	DAC	固體成分 (份)	0.25	-
			溶液 (份)	1.25	-
	無機微粒子 (B)	二氧化矽溶膠 (1)	固體成分 (份)	0	-
			無機微粒子的比例 (%)	0	-
			溶液 (份)	0	-
		二氧化矽溶膠 (2)	固體成分 (份)	0	-
			無機微粒子的比例 (%)	0	-
			溶液 (份)	0	-
		二氧化矽溶膠 (3)	固體成分 (份)	0	-
			無機微粒子的比例 (%)	0	-
			溶液 (份)	0	-
	THRULYAS	固體成分 (份)	0	-	
		無機微粒子的比例 (%)	0	-	
		溶液 (份)	0	-	
多官能丙烯酸酯	M400	固體成分 (份)	0.75	-	
		-	0	-	
		溶液 (份)	0.75	-	
光起始劑	IRGACURE 819	固體成分 (份)	0.05	-	
稀釋溶劑	PGM	(份)	98.5	-	
不揮發成分 100 份中的含有氨基的聚醚化合物 (A) 的含有率		(%)	23.8	-	
固體成分濃度		(%)	1.04	-	
紫外線硬化條件	波峰照度	mW/cm ²	130	-	
	累計光量	mJ/cm ²	150	-	
含有硬化塗膜層的轉印膜積層體的製造條件	黏接層的種類		(1)	(1)	
	溫度		(°C)	60	
	時間		(秒)	60	
	硬化條件	波峰照度	mW/cm ²	220	220
		累計光量	mJ/cm ²	570	570
	樹脂基材的種類		甲基丙烯酸系樹脂	甲基丙烯酸系樹脂	
轉印膜	水接觸角 (1) (度)		109	102	
樹脂積層體的評價結果	全光線透射率 (%)		92.2	92	
	霧值 (%)		0.4	0.2	
	耐擦傷性	Δ霧值 (%)	1.0	0.5	
		傷痕條數 (條)	10	10	
	耐擦傷性	Δ霧值 (%)	1.57	0.8	
		傷痕條數 (條)	13	12	
	抗反射性	最低波長 (nm)	600	-	
		最低波長反射率 (%)	3.5	-	
		指紋附著時的反射色的有無	×	-	
	防污性	水接觸角 (2) (度)		88	88
		水接觸角 (1) / 水接觸角 (2) (-)		1.24	1.16
		三油酸甘油酯的接觸角 (α) (度)		45	30
		油性油墨拭去性 (-)		×	×
	密接性 (-)		90/100	40/100	
耐汗性 (-)		○	×		
防污硬化膜與功能層、硬化塗膜層或熱塑性樹脂塗膜層的界面狀態		○	-		
N/F		0.116	-		

[表 5]

液狀有機化合物				(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)		
揮發性化 合物	醇	IPA	固體成分 (份)	100	0	50	90	0	0	0	90	0	0		
		乙醇		0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		PGM		0	0	50	10	0	0	0	0	0	0	0	
	酮	MIBK		0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	
	醚	丁基溶纖劑		0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	
	酯	MMA		0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	
	其他	甲苯		0	0	0	0	0	0	0	0	10	100	0	0
		己烷		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100

[表 6]

			比較例 3	比較例 4	比較例 5		
防污組成物	種類		(10)	(10)	(10)		
	含全氟烷基與氫原子的單體單元 (A)	DAC	固體成分 (份)	0.15	0.15	0.15	
			溶液 (份)	0.75	0.75	0.75	
	無機微粒子 (B)	二氧化矽溶膠 (1)	固體成分 (份)	0.7	0.7	0.7	
			無機微粒子的比例 (%)	51	51	51	
			溶液 (份)	1.17	1.17	1.17	
			固體成分 (份)	0	0	0	
		二氧化矽溶膠 (2)	無機微粒子的比例 (%)	0	0	0	
			溶液 (份)	0	0	0	
			固體成分 (份)	0	0	0	
		二氧化矽溶膠 (3)	無機微粒子的比例 (%)	0	0	0	
			溶液 (份)	0	0	0	
			固體成分 (份)	0	0	0	
		THRULYA S	無機微粒子的比例 (%)	0	0	0	
溶液 (份)			0	0	0		
固體成分 (份)	0		0	0			
多官能丙烯酸酯	M400	固體成分 (份)	0.15	0.15	0.15		
		-					
光起始劑	IRGACURE 819	固體成分 (份)	0.05	0.05	0.05		
稀釋溶劑	PGM	(份)	98.5	98.5	98.5		
不揮發成分 100 份中的含有氟基的聚醚化合物 (A) 的含有率		(%)	14.3	14.3	14.3		
固體成分濃度		(%)	1.05	1.05	1.05		
液狀有機化合物			-	(9)	(10)		
紫外線硬化條件	波峰照度		mW/cm^2	130	130	130	
	累計光量		mJ/cm^2	100	100	100	
含有硬化塗膜層的轉印膜積層體的製造條件	黏接層的種類		(1)	(1)	(1)		
	溫度		($^{\circ}\text{C}$)	60	60	60	
	時間		(秒)	60	60	60	
	硬化條件	波峰照度		mW/cm^2	220	220	220
		累計光量		mJ/cm^2	570	570	570
	樹脂基材的種類			甲基丙烯酸系樹脂	甲基丙烯酸系樹脂	甲基丙烯酸系樹脂	
轉印膜		水接觸角 (1) (度)	96	97	96		
樹脂積層體的評價結果	全光線透射率 (%)		93	93	93		
	霧值 (%)		0.4	0.4	0.4		
	耐擦傷性	Δ 霧值 (%)		-	-	-	
		傷痕條數(條)		-	-	-	
	耐擦傷性評價 1	Δ 霧值 (%)		0.08	0.08	0.08	
		傷痕條數(條)		1	1	1	
	耐擦傷性評價 2	最低波長 (nm)		600	600	600	
		最低波長反射率 (%)		2.0	2.0	2.0	
	抗反射性	指紋附著時的反射色的有無		×	×	×	
		水接觸角 (2) (度)		76	76	76	
	防污性	水接觸角 (1) / 水接觸角 (2) (-)		1.26	1.28	1.26	
		三油酸甘油脂的接觸角 (α) (度)		19	19	19	
		油性油墨拭去性 (-)		×	×	×	
		密接性 (-)		100/100	100/100	100/100	
	耐汗性 (-)		○	○	○		
	防污硬化膜與功能層、硬化塗膜層或熱塑性樹脂塗膜層的界面狀態		○	○	○		
N/F			0.162	0.159	0.160		

[表 7]

種類			實例 30 (10)	實例 31 (14)	實例 32 (13)	實例 33 (10)		
防污組成物	含全氟烷基及氮原子的單體單元 (A)	DAC	固體成分 (份)	0.15	0.13	0.5	0.15	
			溶液 (份)	0.75	0.65	2.5	0.75	
	無機微粒子 (B)	二氧化矽溶膠 (1)	固體成分 (份)	0.7	0.7	0.4	0.7	
			無機微粒子的比例 (%)	51	51	51	51	
			溶液 (份)	1.17	1.17	0.67	1.17	
			固體成分 (份)	0	0	0	0	
		二氧化矽溶膠 (2)	無機微粒子的比例 (%)	0	0	0	0	
			溶液 (份)	0	0	0	0	
			固體成分 (份)	0	0	0	0	
		二氧化矽溶膠 (3)	無機微粒子的比例 (%)	0	0	0	0	
			溶液 (份)	0	0	0	0	
			固體成分 (份)	0	0	0	0	
		THRULYA S	無機微粒子的比例 (%)	0	0	0	0	
			溶液 (份)	0	0	0	0	
	固體成分 (份)		0.15	0.17	0.1	0.15		
多官能丙烯酸酯	M400	-	-	-	-			
光起始劑	IRGACURE 819	固體成分 (份)	0.05	0.05	0.05	0.05		
稀釋溶劑	PGM	(份)	98.5	98.5	98.5	98.5		
不揮發成分 100 份中的含有氨基的聚醚化合物 (A) 的含有率			(%)	14.3	12.4	47.5	14.3	
固體成分濃度			(%)	1.05	1.05	1.03	1.05	
紫外線硬化條件		波峰照度	mW/cm ²	130	130	130	130	
		累計光量	mJ/cm ²	100	100	100	100	
含有硬化塗膜層的轉印膜積層體的製造條件		黏接層的種類		(1)	(1)	(1)	(1)	
		溫度	(°C)	60	60	60	60	
		時間	(秒)	60	60	60	60	
		硬化條件	波峰照度	mW/cm ²	220	220	220	220
			累計光量	mJ/cm ²	570	570	570	570
		樹脂基材的種類		甲基丙烯酸系樹脂	甲基丙烯酸系樹脂	甲基丙烯酸系樹脂	甲基丙烯酸系樹脂	
轉印膜	水接觸角 (1) (度)	86	83	94	88			
樹脂積層體的評價結果		全光線透射率 (%)		93	93	93	93	
		霧值 (%)		0.4	0.4	0.4	0.4	
		耐擦傷性 耐擦傷性評價 1	Δ霧值 (%)	-	-	-	-	
			傷痕條數(條)	-	-	-	-	
		耐擦傷性 耐擦傷性評價 2	Δ霧值 (%)	0.08	0.02	0.2	0.08	
			傷痕條數(條)	1	0	2	1	
		抗反射性	最低波長 (nm)	600	600	600	600	
			最低波長反射率 (%)	2.0	2.0	2.0	2.0	
			指紋附著時的反射色的有無	◎	◎	◎	◎	
		防污性	水接觸角 (2) (度)	108	103	109	110	
			水接觸角 (1) / 水接觸角 (2) (-)	0.80	0.81	0.86	0.80	
			三油酸甘油脂的接觸角 (α) (度)	68	63	68	66	
			油性油墨拭去性 (-)	◎	◎	◎	◎	
		密接性 (-)		100/100	100/100	100/100	100/100	
		耐汗性 (-)		○	○	○	○	
防污硬化膜與功能層、硬化塗膜層或熱塑性樹脂塗膜層的界面狀態		○	○	○	○			
N/F		0.063	0.093	0.055	0.074			

本申請案主張以 2009 年 10 月 9 日提出申請的日本專利特願 2009-235652 及 2009 年 10 月 16 日提出申請的日本專利特願 2009-239886 為基礎的優先權，並將其所有揭示

併入至本文中。

以上，參照實施形態（及實例）對本案發明進行了說明，但本案發明不限定於上述實施形態（及實例）。對於本案發明的構成或詳細情況，可於本案發明的範圍內實施本領域技術人員可理解的各種變更。

【圖式簡單說明】

無

【主要元件符號說明】

無

七、申請專利範圍：

1. 一種轉印膜，其是於透明基材膜的表面上積層有防污硬化膜的轉印膜，並且

上述防污硬化膜的不與上述透明基材膜接觸的面的水接觸角 (1) 為小於等於 100 度，

上述防污硬化膜的與上述透明基材膜接觸的面的水接觸角 (2) 為大於等於 90 度，上述防污硬化膜的與上述透明基材膜接觸的面的三油酸甘油酯的接觸角 (α) 為大於等於 55 度。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之轉印膜，其是於上述透明基材膜的表面上積層有上述防污硬化膜的上述轉印膜，並且

上述防污硬化膜的與上述透明基材膜接觸的面的由 X 射線光電子光譜分析所得的氮原子 (N) 與氟原子 (F) 之組成比 (N/F) 為小於等於 0.110。

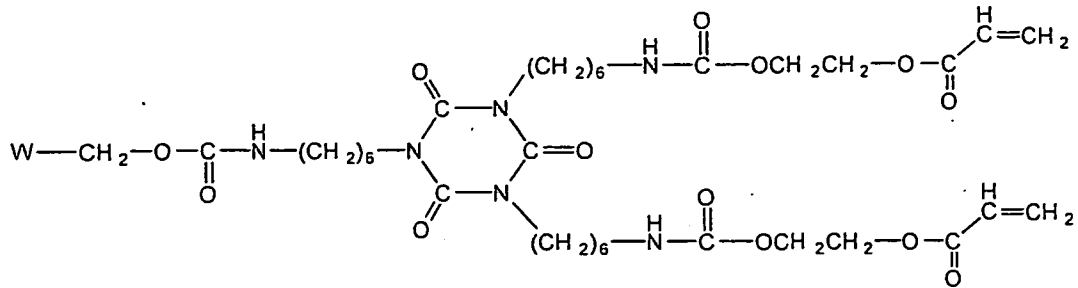
3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之轉印膜，其中上述防污硬化膜是使含有含全氟聚醚基與氮原子的單體 (A)、及無機微粒子的防污組成物硬化而成。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之轉印膜，其中上述無機微粒子表面經水解性矽烷化合物進行了表面處理。

5. 如申請專利範圍第 3 項所述之轉印膜，其中含有全氟聚醚基與氮原子的上述單體 (A) 為下述式 (1) 所表示的化合物，

[化 1]

式 (1)



(式中，W 表示全氟聚醚基)。

6. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之轉印膜，其中上述防污硬化膜含有低折射率成分。

7. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之轉印膜，其中於上述防污硬化膜的不與上述透明基材膜接觸的面上積層有黏接層。

8. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之轉印膜，其是在上述透明基材膜的表面上依序積層有上述防污硬化膜及功能層的轉印膜，並且上述功能層包含選自低折射率層、高折射率層、硬塗層及抗靜電層中的至少一層。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之轉印膜，其中於上述功能層的不與上述防污硬化膜接觸的面上積層有黏接層。

10. 如申請專利範圍第 7 項所述之轉印膜，其中上述黏接層為含有熱塑性樹脂的熱塑性樹脂塗膜層或含有活性能量線硬化性組成物的硬化性塗膜的層。

11. 一種轉印膜的製造方法，製造如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之轉印膜，上述轉印膜的製造方法包括以

下步驟：

於上述透明基材膜的表面塗佈防污組成物而形成防污膜；以及

使上述防污膜硬化而形成上述防污硬化膜。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之轉印膜的製造方法，其中上述透明基材膜是由芳香族聚酯化合物所形成。

13. 一種轉印膜的製造方法，製造如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之轉印膜，上述轉印膜的製造方法包括：

防污膜形成步驟，於上述透明基材膜的表面塗佈防污組成物而形成防污膜；

液狀有機化合物塗佈步驟，於上述防污膜的表面塗佈選自醇、酯、醚、酮中的至少一種液狀有機化合物；

揮發步驟，使所塗佈的上述液狀有機化合物揮發；以及

防污硬化膜形成步驟，使上述防污膜硬化而形成上述防污硬化膜。

14. 一種樹脂積層體的製造方法，包括以下步驟：

將如申請專利範圍第 7 項所述之轉印膜的上述黏接層與樹脂基材黏接；以及

自上述防污硬化膜將上述透明基材膜剝離而獲得上述樹脂積層體。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之樹脂積層體的製造方法，其中上述黏接層含有活性能量線硬化性混合物，

於將上述轉印膜的上述黏接層與上述樹脂基材黏接的

步驟後，對上述黏接層照射活性能量線，使上述活性能量線硬化性混合物硬化而形成硬化塗膜層。

16. 一種樹脂積層體，其是藉由如申請專利範圍第 14 項所述之樹脂積層體的製造方法而製造，並且

所露出的上述防污硬化膜表面的水接觸角為大於等於 90 度，所露出的上述防污硬化膜表面的三油酸甘油酯的接觸角 (α) 為大於等於 55 度，由 X 射線光電子光譜分析所得的氮原子 (N) 與氟原子 (F) 之組成比 (N/F) 為小於等於 0.110。