

發明專利說明書

TP20115

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 95100409

※申請日期： 95.1.5

※IPC 分類：

B32B21/18 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H05F 1/02 (2006.01)

抗反射薄膜

AN ANTI-REFLECTANCE FILM

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)(簽章) ID：

琳得科股份有限公司(リンテック株式会社)

LINTEC CORPORATION

代表人：(中文/英文)(簽章)

大內昭彦

OUCHI, AKIHIKO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都板橋區本町 23 番 23 號

23-23, Honcho, Itabashi-ku, Tokyo JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本

Japan

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文) ID：

1. 所司悟/SHOSHI, SATORU
2. 小野澤豐(小野澤豐)/ONozAWA, YUTAKA
3. 富岡健太(富岡健太)/TOMIOKA, KENTA

國 籍：(中文/英文)

1. ~3. 日本
Japan

四、聲明事項：

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

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本 2005.01.07 特願 2005-002822

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明係相關於至少在基材薄膜的單面，依序具有 (A) 含有由活化能射線照射的硬化樹脂、和 2~25 重量% 抗靜電劑之厚度為 $1\sim 20\ \mu\text{m}$ 的硬被覆層，及 (B) 含有由活化能射線照射的硬化樹脂、和 30~80 重量% 多孔性二氧化矽顆粒之厚度為 $0.05\sim 0.3\ \mu\text{m}$ 的低折射率層，且表面電阻率為 $5\times 10^{12}\ \Omega/\square$ 以下的抗反射薄膜。該薄膜可有效地防止影像顯示元素表面的光反射，同時具有抑制塵埃附著的抗靜電效果之持續性及耐摩擦性優異，且耐溶劑性亦優異的抗反射層為 1 層之特徵。

六、英文發明摘要：

An anti-reflectance film which comprises (A) a hard coat layer comprising a resin cured by irradiating an active energy ray and 2 to 25% by weight of an anti-static agent having a thickness of 1 to 20 μm and (B) a low refractivity layer comprising a resin cured by irradiating an active energy ray and 30 to 80% by weight of porous silica particles having a thickness of 0.05 to 0.3 μm , layers (A) and (B) being successively laminated on one face of a substrate film and has a surface resistivity of $5\times 10^{12}\ \Omega/\square$ or less. The film effectively prevents light reflectance on the surface of image display elements and has an advantage in that it comprises a single anti-reflectance layer which minimizes sticking of dusts on the surface due to its sustaining effect of anti-static property exhibiting excellent scratch resistance and anti-solvent property.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：無。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係相關於抗反射薄膜，更詳細而言，係有效地防止電漿顯示器（PDP）、陰極射線管（CRT）、液晶顯示器（LCD）等畫面顯示元素的表面的光反射，同時抑制塵埃等附著的抗靜電效果之持續性及耐擦傷性優異，且耐溶劑性亦優異的抗反射層係 1 層類型的抗反射薄膜。

【先前技術】

在 PDP、CRT、LCD 等的顯示器，光從外面照射在畫面，光反射而看不清顯示畫面，特別是近幾年隨著顯示器的大型化，解決上述問題即愈顯其重要性。

為要解決這類問題，對於目前各種的顯示器採取各樣的抗反射處理或防眩處理。其中之一，係於各種顯示器上使用抗反射薄膜。

先前，此抗反射薄膜之製法，係以蒸鍍或濺射等乾式製法在基材薄膜上使低折射率的物質（ MgF_2 ）薄膜化之方法，或使高折射率的物質 [ITO（錫膠漿氧化銦）、 TiO_2 等] 和低折射率物質（ MgF_2 、 SiO_2 等）交互層疊之方法等。惟，以此乾式製法製造的抗反射薄膜，其製造成本高。

近幾年，研究濕式製法亦即藉由被覆製造抗反射薄膜。惟，以此濕式製法製造的抗反射薄膜與上述以乾式製法製得的抗反射薄膜比較，其表面的耐摩擦性差。

為要解決濕式製法中上述的問題，揭示使用電離放射線硬化型樹脂組成物形成硬化層（硬被覆層）。例如在基材薄膜上，（1）依序層疊（A）含藉由電離放射線形成的硬

化樹脂之厚度為 $2\sim 20\ \mu\text{m}$ 的硬被覆層、(B) 至少含 2 種藉由電離放射線形成的硬化樹脂和銻膠漿氧化錫的含金屬氧化物，折射率為 $1.65\sim 1.80$ 的範圍厚度為 $60\sim 160\text{nm}$ 的高折射率層，及(C)含矽氧烷系聚合物，折射率為 $1.37\sim 1.47$ 範圍厚度為 $80\sim 180\text{nm}$ 的低折射率層，而形成的光學用薄膜（例如參考專利文獻 1），(2) 依序層疊(A)含金屬氧化物和藉由熱或電離放射線形成的硬化物之厚度為 $2\sim 20\ \mu\text{m}$ 的硬被覆層、及(B)含多孔性二氧化矽和聚矽氧烷系聚合物，折射率為 $1.30\sim 1.45$ 的範圍厚度為 $40\sim 200\text{nm}$ 的低折射率層，而形成的光學用薄膜（例如參考專利文獻 2）等。

這些光學用薄膜係有效地防止畫面顯示元素的表面的光反射，同時耐摩擦性優異的抗反射薄膜。

另一方面，抗反射薄膜為要防止塵埃等的附著，需求持續性優異的抗靜電性能。為使上述光學用薄膜具有持續性優異的抗靜電性能，例如(1)的光學用薄膜中，使用具抗靜電性的金屬氧化物作為(B)高折射率層的金屬氧化物，或(2)的光學用薄膜中，使用具抗靜電性的金屬氧化物作為(A)高折射率層的金屬氧化物。

惟，在硬被覆層僅層疊低折射率層之 1 層類型中，除在低折射率層使用矽氧烷化合物之外的具抗靜電性能之抗反射薄膜，至目前為止尚未開發。

（專利文獻 1）特開 2002-341103 號公報

（專利文獻 2）特開 2003-139908 號公報

【發明內容】

基於上述情況，本發明的目的係提供有效地防止 PDP、CRT、LCD 等畫面顯示元素的表面的光反射，同時抑制塵埃等附著的抗靜電效果之持續性及耐擦傷性優異，且耐溶劑性亦優異的抗反射層係 1 層類型之抗反射薄膜。

本發明者等致力研究於開發上述具優異性能的抗反射薄膜之結果發現，藉著在基材薄膜上依序層疊含有由活化能射線照射的硬化樹脂和定量的抗靜電劑之硬被覆層，及含有由活化能射線照射的硬化樹脂和定量的多孔性二氧化矽顆粒之低折射率層可達成上述目的，基於此發現而完成本發明。

亦即，本發明係提供

(1) 至少在基材薄膜的單面，依序具有 (A) 含有由活化能射線照射的硬化樹脂、和 2~25 重量% 抗靜電劑之厚度為 $1\sim 20\ \mu\text{m}$ 的硬被覆層，及 (B) 含有由活化能射線照射的硬化樹脂、和 30~80 重量% 多孔性二氧化矽顆粒之厚度為 $0.05\sim 0.3\ \mu\text{m}$ 的低折射率層，且表面電阻率為 $5\times 10^{12}\ \Omega/\square$ 以下之抗反射薄膜，

(2) 如上述 (1) 之抗反射薄膜，其中 (A) 層的抗靜電劑係分子內含 1 個以上的四級銨鹽基之陽離子系抗靜電劑，及

(3) 如上述 (1) 或 (2) 項之抗反射薄膜，其中 (B) 層的多孔性二氧化矽顆粒係比重為 1.7~1.9、折射率為 1.25~1.36 及平均粒徑為 20~100nm 之物質。

【實施方式】

[實施發明之最佳型態]

本發明之抗反射薄膜係依據濕式製法，至少在基材薄膜

的單面具備依序層疊（A）硬被覆層及（B）低折射率層之結構。

本發明之抗反射薄膜中，基材薄膜無特別的限制，可適當地選自先前使用為抗反射薄膜的基材之塑膠薄膜。這類的塑膠薄膜，例如聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚萘酸乙二酯等聚酯薄膜、聚乙烯薄膜、聚丙烯薄膜、玻璃紙(cellophane)、二乙醯纖維素薄膜、三乙醯纖維素薄膜、乙醯纖維素丁酸酯薄膜、聚氯化乙烯薄膜、聚氯亞乙烯薄膜、聚乙烯醇薄膜、乙烯-醋酸乙烯共聚物薄膜、聚苯乙烯薄膜、聚碳酸酯薄膜、聚甲基戊烯薄膜、聚砒薄膜、聚醚醚酮薄膜、聚醚砒薄膜、聚醚醯亞胺薄膜、聚醯亞胺薄膜、氟樹脂薄膜、聚醯胺薄膜、丙烯酸樹脂薄膜、降苳烯系薄膜、環烯樹脂薄膜等。

這些基材薄膜可為透明、半透明，著色或無著色，依用途適當地選擇。例如其用途為液晶顯示體的保護用時，以無色透明的薄膜較理想。

這類基材薄膜的厚度無特別的限制，可適當地選擇，一般為 $15\sim 250\ \mu\text{m}$ ，較理想為 $30\sim 200\ \mu\text{m}$ 的範圍。又，為要提昇基材薄膜與設置於其表面的層的黏密性，依需求在單面或兩面，可利用氧化法或凹凸化法等進行表面處理。上述氧化法例如電暈放電處理、鉻酸處理（濕式）、火焰處理、熱風處理、臭氧-紫外線照射處理等，又，凹凸化法例如噴砂法、溶劑處理法等。這些表面處理法係依基材薄膜的種類適當地選擇，一般，考量其效果及操作性，以電暈放電處理法較理想。又，亦可使用在單面或兩面進行始爆

器處理者。

本發明的抗反射薄膜中，在上述基材薄膜的至少單面，首先設置（A）含有由活化能射線照射的硬化樹脂和抗靜電劑之硬被覆層。

此含有由活化能射線照射的硬化樹脂和抗靜電劑之硬被覆層，係藉由將例如含有活化能射線硬化性化合物、上述抗靜電劑和期望的光聚合引發劑等之硬被覆層形成塗布液，被覆於基材薄膜的至少單面形成塗膜，再照射活性能射線使此塗膜硬化而形成。

其中活性能射線硬化性化合物係指電磁波或帶電粒子線中含能量量子者，亦即藉著照射紫外線或電子射線等而進行交聯、硬化之化合物。

這類活性能射線硬化性化合物例如光聚合性預聚物及/或光聚合性單體。上述光聚合性預聚物有自由基聚合型和陽離子聚合型，自由基聚合型的光聚合性預聚物例如聚酯丙烯酸酯系、環氧丙烯酸酯系、胺甲酸丙烯酸酯系、聚醇丙烯酸酯系等。其中聚酯丙烯酸酯系預聚物之製法，例如以（甲基）丙烯酸使由多價羧酸和多價醇的縮合而得兩末端有羥基的聚酯低聚合物之羥基進行酯化而製得，或以（甲基）丙烯酸使環氧化物加成在多價羧酸所得低聚合物末端的羥基進行酯化而製得。

環氧丙烯酸酯系預聚物之製法，係例如在低分子量的雙酚型環氧樹脂或酚醛清漆型環氧樹脂的環氧乙烷環，使（甲基）丙烯酸反應進行酯化而製得。胺甲酸丙烯酸酯系預聚物之製法，係例如以（甲基）丙烯酸使由聚醚聚醇或聚酯

聚醇和聚異氰酸酯的反應所得的聚胺甲酸低聚合物進行酯化而製得。又，聚醇丙烯酸酯系預聚物之製法，係以（甲基）丙烯酸使聚醚聚醇的羥基進行酯化而製得。這類光聚合性預聚物係可使用其中 1 種，或 2 種以上混合使用。

另一方面，一般可採用環氧系樹脂作為陽離子聚合型的光聚合性預聚物。此環氧系樹脂，例如在雙酚樹脂或酚醛清漆樹脂等多價酚類以環氧氯丙烷等進行環氧化之化合物，以過氧化物等使直鏈狀烯化合物或環狀烯化合物進行氧化而製得的化合物等。

光聚合性單體例如 1,4-丁二醇二（甲基）丙烯酸酯、1,6-己二醇二（甲基）丙烯酸酯、新戊二醇二（甲基）丙烯酸酯、聚乙二醇二（甲基）丙烯酸酯、新戊二醇己二酸酯二（甲基）丙烯酸酯、羥三甲基乙酸新戊二醇二（甲基）丙烯酸酯、二環戊基二（甲基）丙烯酸酯、己內酯變性二環戊基二（甲基）丙烯酸酯、環氧乙烷變性磷酸二（甲基）丙烯酸酯、醯化環己基二（甲基）丙烯酸酯、異三聚氰酸酯二（甲基）丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三（甲基）丙烯酸酯、二季戊四醇三（甲基）丙烯酸酯、丙酸變性二季戊四醇三（甲基）丙烯酸酯、季戊四醇三（甲基）丙烯酸酯、環氧丙烷變性三羥甲基丙烷三（甲基）丙烯酸酯、三（丙烯酸基乙基）異三聚氰酸酯、丙酸變性二季戊四醇五（甲基）丙烯酸酯、二季戊四醇六（甲基）丙烯酸酯、己內酯變性二季戊四醇六（甲基）丙烯酸酯等多官能丙烯酸酯等。這類光聚合性單體，可使用其中 1 種或 2 種以上混合使用，又，亦可與上述光聚合性預聚物併用。

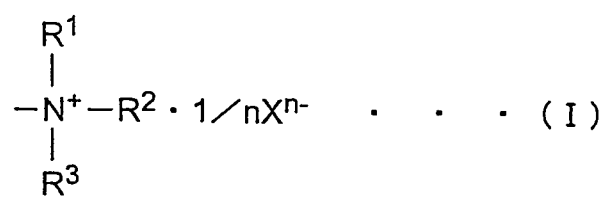
依期望而使用的光聚合引發劑，對自由基聚合型的光聚合性預聚物或光聚合性單體而言，例如安息香、安息香甲基醚、安息香乙基醚、安息香異丙基醚、安息香正丁基醚、安息香異丁基醚、乙醯苯、二甲胺乙醯苯、2,2-二甲氧基-2-苯基乙醯苯、2,2-二乙氧基-2-苯基乙醯苯、2-羥基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮、1-羥基環己基苯酮、2-甲基-1-[4-(甲基硫)苯基]-2-嗎啉-丙烷-1-酮、4-(2-羥乙氧基)苯基-2-(羥基-2-丙基)酮、二苯甲酮、對苯基二苯甲酮、4,4'-二乙胺二苯甲酮、二氯二苯甲酮、2-甲基蒽醌、2-乙基蒽醌、2-第三丁基蒽醌、2-胺基蒽醌、2-甲基硫咕噸酮(2-methylthioxanthone)、2-乙基硫咕噸酮、2-氯硫咕噸酮、2,4-二甲基硫咕噸酮、2,4-二乙基硫咕噸酮、苄基二甲酮縮醛、乙醯苯二甲基酮縮醛、對二甲胺苯甲酸酯等。又，對陽離子聚合型的光聚合性預聚物而言，光聚合引發劑係由例如芳香族硫鎢離子、芳香族氧硫鎢離子、芳香族碘離子等鎢、四氟硼酸酯、六氟磷酸酯、六氟銻酯、六氟偶砷酯等陰離子組成之化合物。可使用其中1種或2種以上混合使用，又，其用量係相對於100重量分上述光聚合性預聚物及/或光聚合性單體，一般為0.2~10重量分之範圍。

另一方面，硬被覆層中含有的抗靜電劑無特別的限制，可使用至少1種選自先前公知的非離子系、陰離子系、陽離子系、兩性系抗靜電劑。其中，考量其效果及對硬被覆層的均質分散性等觀點，以分子內含有1個以上的四級銨鹼之陽離子系抗靜電劑較理想。

含四級銨鹼之陽離子系抗靜電劑，係可使用任一種低分

子型及高分子型，惟考量其效果的持續性及排氣或產生氣體的預防性等，以高分子型陽離子系抗靜電劑較理想。

上述高分子型陽離子系抗靜電劑係可適當地選自先前公知的抗靜電劑中之任一種。具體而言，例如分子內含有式（I）



（式中， R^1 及 R^2 分別表示為相同或相異的碳數 1~10 的烷基， R^3 表示為碳數 1~10 的烷基或碳數 7~10 的芳烷基， X^{n-} 為 n 價的陰離子， n 為 1~4 的整數。）

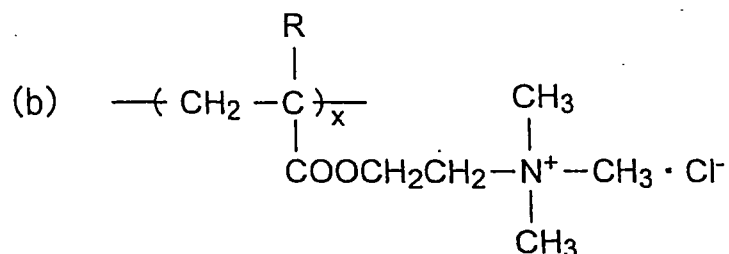
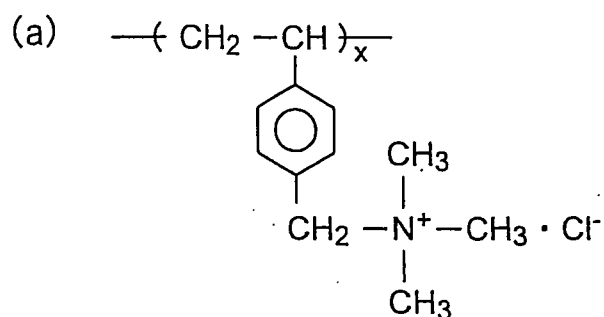
表示的四級銨鹼之高分子聚合物較理想。

上述式（I）中， R^1 及 R^2 表示的烷基及 R^3 中的烷基，例如碳數 1~6 的烷基，尤以碳數 1~4 的烷基特別理想，又， R^3 中的芳烷基以苺基較理想。碳數 1~4 的烷基例如甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基等。

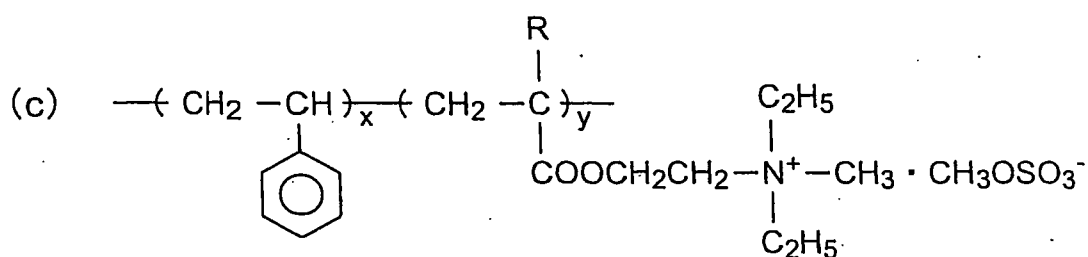
另一方面， X^{n-} 為任一種無機陰離子、有機陰離子，例如 F^- 、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 等鹵素離子、 NO_3^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 等無機陰離子、 $CH_3OSO_3^-$ 、 $C_2H_5OSO_3^-$ 、又醋酸、丙二酸、琥珀酸、馬來酸、富馬酸、對甲苯磺酸、三氟醋酸等有機酸的殘基組成之有機陰離子。

這類高分子型四級銨鹽系抗靜電劑例如下述之化合物，亦即，聚乙炔苺型 [(a)]、聚(甲基)丙烯酸酯型 [(b)]、

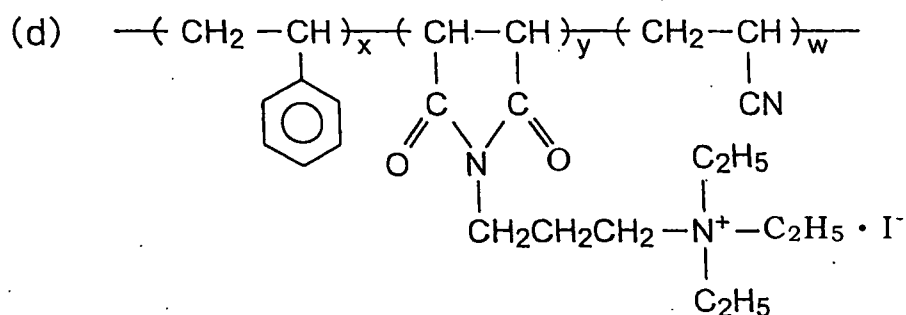
苯乙烯 - (甲基) 丙烯酸酯共聚物型 [(c)]、苯乙烯 - 馬來酸酐縮亞胺共聚物型 [(d)]、甲基丙烯酸酯 - 甲基丙烯鹽亞胺共聚物型 [(e)] 等。又，(c)、(d) 及 (e) 的共聚物型，可為任一種隨機共聚物型及嵌段共聚物型。

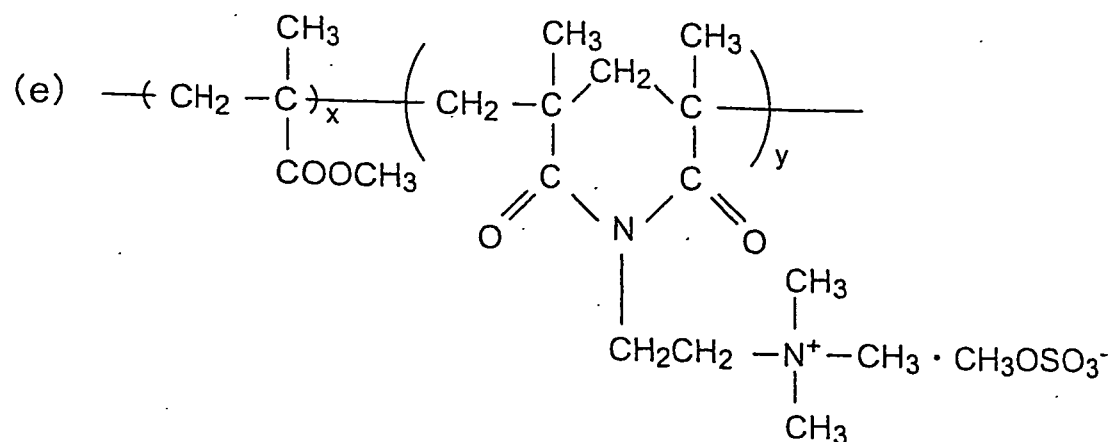


(惟，R 表示為 H 或 CH₃)



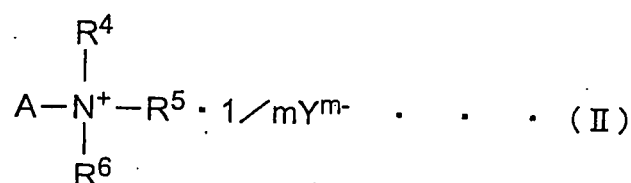
(惟，R 表示為 H 或 CH₃)





(惟，上述(a) - (e)中，x、y、z表示為聚合度(3~30))
 本發明中，此高分子型陽離子系抗靜電劑，係可採用其中1種或2種以上混合使用。

另一方面，低分子型陽離子系抗靜電劑，例如含有式(II)



(式中，A係表示為碳數10~30的烷基，R⁴及R⁵分別為相同或相異的碳數10的烷基，R⁶係碳數1~10的烷基或碳數7~10的芳烷基，Y^{m-}係m價的陰離子，m係1~4的整數。)

表示的四級銨鹼之化合物較理想。

上述式(II)中的A，例如月桂基等十二碳基、肉豆蔻基等十四碳基、棕櫚基等十六碳基、硬脂基等十八碳基、二十碳基、二十二碳基等。

又，R⁴、R⁵、R⁶、Y^{m-}及m係分別與式(I)中的R¹、R²、R³、Xⁿ⁻及n相同。

本發明中，此低分子型陽離子系抗靜電劑，係可採用其

4

—

規定的比例分別使上述活性能射線硬化性化合物、抗靜電劑、依期望而使用的上述光聚合性引發劑、進而各種添加劑例如抗氧化劑、紫外線吸收劑、光安定劑、水平劑、消泡劑等添加、溶解或分散於適當的溶劑中而調製。

此時使用的溶劑例如己烷、庚烷、環己烷等脂肪族烴、甲苯、二甲苯等芳香族烴、氯化甲烷、氯化乙烷等鹵化烴、甲醇、乙醇、丙醇、丁醇、1-甲氧基-2-丙醇等醇類、丙酮、甲基乙酮、2-戊酮、甲基異丁酮、異氟爾酮等酮類、醋酸乙酯、醋酸丁酯等酯類、乙基溶纖劑等溶纖劑系溶劑等。

如此調製的塗布液之濃度、黏度無特別的限制，係可進行被覆之濃度、黏度即可。可依狀況適當地選擇。

其次，採用先前公知的方法例如棒塗層法、刀式塗層法、滾筒塗層法、刮板塗層法、模塗層法、照相凹版塗層法等，使上述塗布液被覆於基材薄膜的至少單面形成塗膜，乾燥後以活性能射線照射使此塗膜硬化而形成硬被覆層。

活性能量射線例如紫外線或電子射線等。上述紫外線可來自高壓水銀燈、焊熔 H 燈、氙燈等。另一方面，電子射線可利用電子射線加速器而得。此活性能射線中，以紫外線特別理想。又，使用電子射線時，不需添加聚合引發劑即可製得硬化膜。

本發明中，(A) 硬被覆層的厚度為 $1\sim 20\ \mu\text{m}$ 的範圍。若此厚度小於 $1\ \mu\text{m}$ 製得的抗反射薄膜無法充分發揮其耐摩擦性，又若超過 $20\ \mu\text{m}$ 則硬被覆層易發生裂縫。此硬被覆層的理想厚度為 $2\sim 15\ \mu\text{m}$ 的範圍。

本發明的光學用薄膜中，（A）硬被覆層的折射率一般為 1.45~1.60，較理想為 1.49~1.55 的範圍。

本發明的抗反射薄膜中，在上述硬被覆層上設置（B）含有由活性能射線照射的硬化樹脂和多孔性二氧化矽顆粒之低折射率層。

此含有由活性能射線照射的硬化樹脂和多孔性二氧化矽顆粒之低折射率層之形成方法，係將含有例如活性能射線硬化性化合物、上述多孔性二氧化矽顆粒和期望的光聚合引發劑等之低折射率層形成用塗布液，被覆於（A）硬被覆層上而形成塗膜，藉著照射活性能射線使塗膜硬化而形成。

上述活性能射線硬化性化合物及依期望而使用的光聚合引發劑，係如上述（A）硬被覆層的說明中所述般。

（B）層中所含多孔性二氧化矽顆粒，係可適當地使用比重為 1.7~1.9，折射率為 1.25~1.36 及平均粒徑為 20~100nm 範圍之物質。藉著使用具這類性狀之多孔性二氧化矽顆粒，可製得抗反射性能優異的 1 層類型之抗反射薄膜。

本發明中，（B）層中的多孔性二氧化矽顆粒之含量為 30~80 重量% 範圍。若多孔性二氧化矽顆粒的含量在上述範圍內，此（B）層可成為具有期望的低折射率之層，製得的抗反射薄膜的抗反射性優異。多孔性二氧化矽顆粒的理想含量為 50~80 重量%，又以 60~75 重量% 的範圍特別理想。

此（B）層的厚度為 0.05~0.3 μm ，折射率一般為 1.30~1.42 的範圍。若（B）層的厚度和折射率在上述範圍內，可製得抗反射性能、抗靜電性能及耐摩擦性優異的抗反射薄膜。

(B) 層的理想厚度為 $0.07 \sim 0.13 \mu\text{m}$ ，理想折射率為 $1.35 \sim 1.40$ 之範圍。

使用於本發明的低折射率層形成用塗布液，係可依需求以規定的比例分別使上述活性能射線硬化性化合物、多孔性二氧化矽顆粒和依期望而使用的上述光聚合性引發劑、進而各種添加劑例如抗氧化劑、紫外線吸收劑、光安定劑、水平劑、消泡劑等添加、溶解或分散於適當的溶劑中而調製。

此時使用的溶劑係如上述硬被覆層形成用塗布液的說明中所述般。

如此調製的塗布液之濃度、黏度無特別的限制，係可進行被覆之濃度、黏度即可。可依狀況適當地選擇。

採用先前公知的方法例如棒塗層法、刀式塗層法、滾筒塗層法、刮板塗層法、模塗層法、照相凹版塗層法等，使上述塗布液被覆於(A)硬被覆層上形成塗膜，乾燥後以活性能射線照射使此塗膜硬化而形成(B)低折射率層。

活性能射線係如上述硬被覆層的說明中所述般。

本發明中，以下述的方法進行上述(A)硬被覆層及(B)低折射率層的形成較有助益。

首先，使硬被覆層形成用塗布液被覆於基材薄膜的單面使形成薄膜，照射活性能射線使硬化成半固化狀態。此時，照射紫外線時，其光量一般約為 $50 \sim 150 \text{mJ/cm}^2$ 。其次，將低折射率層形成用塗布液被覆於形成的半固化狀態的硬化層上，使形成塗膜，充分地照射活性能射線，與上述半固化狀態的硬化層同時完全硬化。此時，照射紫外線時，其

光量一般約為 $200\sim 1000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。

如此，基材薄膜上依序形成（A）層和（B）層間的黏密性優異的（A）硬被覆層及（B）低折射率層。

依此製作的本發明的抗反射薄膜，其表面電阻率為 $5\times 10^{12}\Omega/\square$ 以下。若其表面電阻率為 $5\times 10^{12}\Omega/\square$ 以下，則發揮抗靜電性能，此抗反射薄膜亦不易附著塵埃等。表面電阻率的下限無特別的限制，惟一般為 $1\times 10^8\Omega/\square$ 。又，本發明的抗反射薄膜的可見光線之平均反射率為 3% 以下。

又，因在（A）硬被覆層上設置（B）含有由活性能射線照射的硬化樹脂之低折射率層，故其抗靜電性能的持續性優異，同時具有耐溶劑性，可抑制因溶劑導致抗靜電性能低落之現象。

又，其後說明表面電阻率的測定。

如此，可製得有效地防止各種影像顯示元素表面的光反射，同時具有抑制塵埃附著的抗靜電效果之持續性及耐摩擦性優異，且耐溶劑性亦優異的抗反射層為 1 層之抗反射薄膜。

本發明的抗反射薄膜中，在基材薄膜的單面設置硬被覆層時，此硬被覆層可在相對側的面，形成為要黏貼於液晶顯示體等被黏物之膠黏劑層。組成此膠黏劑層的膠黏劑，以光學用塗用之物質例如丙烯酸系膠黏劑、胺甲酸系膠黏劑、矽系膠黏劑較理想。此膠黏劑層的厚度一般為 $5\sim 100\mu\text{m}$ ，較理想為 $10\sim 60\mu\text{m}$ 。

又，此膠黏劑層之上可設置層離薄膜。此層離薄膜，係例如在玻璃紙、塗層紙、層壓紙等紙及各種塑膠薄膜上，

塗布矽樹脂等分離劑之物質。此層離薄膜的厚度無特別的限制，一般為 $20\sim 150\ \mu\text{m}$ 。

[實施例]

其次，以實施例更詳細地說明本發明，惟本發明不受限於這些實施例。

又，各例中製得的抗反射薄膜之物性，係依據下述方法進行測定。

(1) 波長 500nm 、 600nm 及 700nm 時的反射率

以分光光度計（島津製作所（股）製「UV-3101PC」）測定波長 500nm 、 600nm 及 700nm 時的反射率。

(2) 表面電阻率

使用 Advantest 公司（股）製的與數位電子測量儀連結之平行電極，依據 JIS K 6911 法進行測定。又，以下述之方法測定擦拭乙醇後的表面電阻率。

以被乙醇浸透之紗布 5 次往返地擦拭低折射率層之表面，再以乾紗布 5 次往返地擦拭後，於 23°C 、相對濕度 50 % 的環境下放置 30 分鐘後，同樣地進行上述表面電阻率之測定。

(3) 耐摩擦性

使用鋼絲棉 #0000，於負重 $9.8\times 10^{-3}\text{N}/\text{mm}^2$ 下 5 次往返擦拭後，進行目視觀察，以下述的判定基準進行評估。

○：無刮痕

×：有刮痕

實施例 1

(1) A 液（硬被覆層形成用塗布液）之調製

以 1-甲氧基-2-丙醇稀釋由 45 重量份 3 官能丙烯酸酯單體的季戊四醇三丙烯酸酯（東亞合成（股）製，商品名「ARONIX M-305」，固形分濃度 100%）、0.9 重量份使用為光聚合引發劑的 2-甲基-1-[4-（甲基硫）苯基]-2-嗎啉-丙烷-1-酮（Ciba Specialty Chemicals 公司製，商品名（IRGACURE 907），固形分濃度 100%）、及 90 重量份含四級銨鹼的高分子型陽離子系抗靜電劑（Colcoat 公司製，商品名「Colcoat NR-121X-9IPA」，固形分濃度 9.5 重量%）組成之混合物，調製固形分濃度為 35 重量% 的 A 液（硬被覆層形成用塗布液）。

（2）B 液（低折射率層形成用塗布液）之調製

以 MIBK / 1-甲氧基-2-丙醇混合溶劑（重量比 1/1）稀釋由 10 重量份 3 官能丙烯酸酯單體的季戊四醇三丙烯酸酯（東亞合成（股）製，商品名「ARONIX M-305」，固形分濃度 100%）、142 重量份多孔性二氧化矽顆粒的甲基異丁酮（MIBK）分散體（觸媒化成工業（股）製，商品名「ELCOM RT-1002SIV」，固形分濃度為 21 重量%，多孔性二氧化矽顆粒：比重 1.8、折射率 1.30、平均粒徑 60nm）、0.5 重量份使用為光聚合引發劑的 2-甲基-1-[4-（甲基硫）苯基]-2-嗎啉-丙烷-1-酮（Ciba Specialely Chemicals 公司製，商品名（IRGACURE 907），固形分濃度 100%）、及 0.005 重量份使用為水平劑的變性聚二甲基矽氧烷（Toray Dowcorning Silicone Co.製，商品名「SH28PA」，固形分濃度 100%）組成之混合物，調製固形分濃度為 2.5 重量% 的 B 液（低折射率層形成用塗布液）。

(3) 抗反射薄膜之製作

使用邁耶棒 No.8(Meyer bar No.8)將上述(1)製得的 A 液塗布於使用為基材薄膜的厚度 $80\mu\text{m}$ 的三乙醯纖維素薄膜「富士照相薄膜(股)製, 商品名(T-80UZ)」之表面, 使其硬化後的厚度為 $3\mu\text{m}$ 。其次, 於 90°C 乾燥 1 分鐘後, 以光量 $80\text{mJ}/\text{cm}^2$ 照射紫外線, 使硬化呈半固化狀態。

其次, 使用邁耶棒 No.4 將上述(2)製得的 B 液塗布於此半固化面, 使其硬化後的厚度為 $0.1\mu\text{m}$ 。其次, 於 80°C 乾燥 1 分鐘後, 以光量 $350\text{mJ}/\text{cm}^2$ 照射紫外線使完全硬化, 藉著在三乙醯纖維素薄膜上依序形成折射率為 1.50 之硬被覆層及折射率為 1.36 之低折射率層, 製作抗反射薄膜。

如此製得的抗反射薄膜之物性如第 1 表所示。

又, 各被覆層之厚度係以大塚電子(股)製「MCPD-2000」進行測定, 折射率係以 Atago(股)製的阿貝折射計(Abbe refractometer)(Na 光源, 波長: 約 590nm)進行測定。(以下相同)

實施例 2

除了將實施例 1(1)中的抗靜電劑「Colcoat NR-121X-9IPA」之用量更改為 60 重量份之外, 和實施例 1 相同做法製作抗反射薄膜。硬被覆層的折射率為 1.49。

如此製得的抗反射薄膜之物性如第 1 表所示。

實施例 3

除了將實施例 1(2)中的多孔性二氧化矽顆粒的 MIBK 分散體「ELCOM RT-1002SIV」之用量更改為 120 重量份之外, 和實施例 1 相同做法製作抗反射薄膜。低折射率層的

折 射 率 為 1.40。

如此製得的抗反射薄膜之物性如第 1 表所示。

比較例 1

除了實施例 1（1）中 A 液的調製中不使用抗靜電劑之外，和實施例 1 相同做法製作抗反射薄膜。硬被覆層的折
射率為 1.49。

如此製得的抗反射薄膜之物性如第 1 表所示。

比較例 2

除了實施例 1（1）中 A 液的調製中，光聚合引發劑「IRGACURE 907」之用量更改為 1.8 重量份之外，和實施
例 1 相同做法調製硬被覆層形成用塗布液。

其次，使用邁耶棒 No.8 將上述硬被覆層形成用塗布液塗布於使用為基材薄膜的厚度 80 μ m 的三乙醯纖維素薄膜「T-80UZ」（前出）之表面，使其硬化後的厚度為 3 μ m。
其次，於 90℃ 乾燥 1 分鐘後，以光量 350mJ/cm² 照射紫外線使完全硬化，製作硬被覆薄膜。

如此製得的硬被覆薄膜之物性如第 1 表所示。

第 1 表

	反射率（%）			表面電阻率（ $\Omega/\square$ ）		耐摩擦性
	500nm	600nm	700nm	初期	乙醇擦拭後	
實施例 1	1.6	1.5	1.8	2.0×10^{12}	2.5×10^{12}	○
實施例 2	1.6	1.5	1.7	3.5×10^{12}	3.9×10^{12}	○
實施例 3	2.0	1.7	1.9	9.2×10^{11}	1.8×10^{12}	○
比較例 1	1.6	1.5	1.8	5.0×10^{16}	6.0×10^{16}	○
比較例 2	4.5	4.4	4.3	2.8×10^{11}	1.8×10^{15}	○

從第 1 表可知，任一本發明的抗反射薄膜（實施例 1~3），其抗反射性優異，同時初期及乙醇擦拭後的表面電阻低，具有良好的抗靜電性及耐溶劑性，其耐摩擦性亦優異。

相對於此，比較例 1 係因硬被覆層中不含抗靜電劑，故初期及以乙醇擦拭後的表面電阻率高，抗靜電性差。又，比較例 2 係因無設置低折射率層，故抗反射性差，且以乙醇擦拭後的表面電阻率高，耐溶劑性差。

〔應用於產業上的可能性〕

本發明的抗反射薄膜係可有效地防止影像顯示元素表面的光反射，同時具有抑制塵埃附著的抗靜電效果之持續性及耐摩擦性優異，且耐溶劑性亦優異，適用於例如 PDP、CRT、LCD 等顯示器。

【圖式簡單說明】

無。

第 095100409 號「抗反射薄膜」專利案

十、申請專利範圍：

101年6月28日
修正
補充

(2012 年 6 月 28 日修正)

1. 一種抗反射薄膜，其特徵係至少在基材薄膜的單面，依序具有 (A) 含有由活化能射線照射的 3 官能丙烯酸酯單體之硬化樹脂（惟含有氟原子之樹脂除外）、和 2~25 重量% 之分子內含 1 個以上的四級銨鹽基之高分子型陽離子系抗靜電劑之厚度為 $1\sim 20\mu\text{m}$ 的硬被覆層，及 (B) 含有由活化能射線照射的 3 官能丙烯酸酯單體之硬化樹脂（惟含有氟原子之樹脂除外）、和 30~80 重量% 之多孔性二氧化矽顆粒之厚度為 $0.05\sim 0.3\mu\text{m}$ 的低折射率層，且表面電阻率為 $5\times 10^{12}\Omega/\square$ 以下。
2. 如申請專利範圍第 1 項之抗反射薄膜，其中 (B) 層的多孔性二氧化矽顆粒係比重為 1.7~1.9、折射率為 1.25~1.36 及平均粒徑為 20~100nm 者。