

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

透明導電性薄膜基材用層合體

【技術領域】

本發明係關於可使用作為投影型靜電電容方式觸控面板之感測器電極等且具有圖型化之透明導電層之透明導電性薄膜之作爲基板使用之層合體。

【先前技術】

近年來，作為行動電話或智慧型手機等行動設備之輸入裝置，係使用投影型靜電電容方式之觸控面板。該投影型靜電電容方式之觸控面板由於可藉由以多根指頭同時操作之多重觸控功能或手勢（gesture）輸入功能等直感操作而容易使用，故近年來對於行動設備之搭載率急速提高。

靜電電容方式觸控面板為將靜電電容方式之處控感測器配置在液晶顯示器等顯示裝置上而構成。該靜電電容方式觸控感測器係利用人類手指帶有之靜電電容而檢測電場混亂。該檢測器之基材大致分類時有玻璃基板與薄膜基板兩種，其中薄膜基材感測器具有可藉由輥對輥連續生產而製造成本較為便宜、強烈撞擊時不易破裂、輕量且可薄型化等之作爲行動設備用之感測器基材較佳之多種優點，近年來其應用範圍持續擴大。

靜電電容方式觸控感測器中，用於位置檢測，係使用具有圖型化（patterning）成細線或方塊形狀等之透明導電層之透明導電性薄膜作為電極，成為使該電極兩片以使透明導電層對向重疊之構造。圖型化係以光微影或網版印刷等描繪期望圖型後，藉由蝕刻而形成，此時，存在透明導電層之部分與經去除部分之光學特性產生差異，而辨識出透明導電層之圖型，產生所謂的「圖型可視（骨見え）」現象。

為解決該圖型可視之課題，已知有層合折射率不同之薄膜形成光學調整層，利用光之干涉效果消除光學特性差之所謂折射率匹配（Index Matching）技術（專利文獻 1~10）。

不過，作為觸控面板中所用之透明導電性薄膜之基材，以往係使用耐熱性、力學特性、光學特性等諸特性與價格之均衡優異之二軸配向聚酯薄膜，尤其是二軸配向之聚對苯二甲酸乙二酯薄膜。且，由於二軸配向聚酯薄膜表面一般缺乏親和性，故於薄膜基材上層合例如如上述之折射率不同之薄膜後，塗佈易接著成分，而形成易接著層之技術為已知（專利文獻 11）。

另外，聚酯薄膜尤其是聚對苯二甲酸乙二酯之單軸或二軸延伸薄膜，除上述之觸控面板用途以外，大多使用作為例如可撓性面板顯示器之保護膜或抗反射膜等之各種光學用薄膜。然而，即使層合用以抑制薄膜表面產生傷痕之硬塗層，或用以抑制光反射之抗反射層等之功能層，如上

述其表面仍缺乏親和性，且由於缺乏接著性，故一般係在通常薄膜表面上以線上塗覆或離線塗覆設置易接著層成爲層合薄膜。該情況下，聚酯薄膜及/或功能層之折射率與易接著層之折射率之差變大時，會有發生因光之干涉斑所致之色斑感之問題。又，該干涉斑在如三波長螢光等之特殊螢光燈下比太陽光或白熱燈更容易被感知。爲消除該問題，已提案提高易接著層之折射率使成爲聚酯薄膜與功能層之中間折射率，且調整厚度。

例如，專利文獻 12 中，提案將易接著層之折射率設爲延伸聚酯薄膜之面方向折射率與硬塗層之折射率中間的 1.55~1.62，進而使厚度成爲 50~150nm 之方法，至於易接著層記載有併用具有 2,6-萘二羧酸成分之高玻璃轉移溫度之聚酯與含有偏苯三酸成分之低玻璃轉移溫度之聚酯。又，專利文獻 13 中，提案設置以含有萘二羧酸成分與具有雙酚 A 骨架之二醇成分之共聚合聚酯作爲主成分之易接著層之方法，另外專利文獻 14 中提案設置含有 2,6-萘二羧酸成分與雙酚 B 之環氧乙烷加成體成分之共聚合聚酯作爲 1 成分，且厚度爲 50~200nm 之易接著層之方法。

(專利文獻 1) 特開 2011-142089 號公報

(專利文獻 2) 特開 2011-136562 號公報

(專利文獻 3) 特開 2011-134482 號公報

(專利文獻 4) 特開 2011-116128 號公報

(專利文獻 5) 特開 2011-084075 號公報

(專利文獻 6) 特開 2011-076932 號公報

- (專利文獻 7) 特開 2011-044145 號公報
- (專利文獻 8) 特開 2010-027294 號公報
- (專利文獻 9) 特開 2010-023282 號公報
- (專利文獻 10) 特開 2009-076432 號公報
- (專利文獻 11) 特開 2002-155156 號公報
- (專利文獻 12) 特開 2007-253512 號公報
- (專利文獻 13) 特開 2009-126035 號公報
- (專利文獻 14) 特開 2010-284943 號公報

【發明內容】

近年來，隨著顯示器之高畫質化，變得要求進一步抑制「圖型可視」之觸控感測器。然而，對於該要求，使用如過去之電阻膜方式之薄膜感測器電極中使用之一般易接著性聚酯薄膜作為具有經圖型化之透明導電層之透明導電性薄膜之基材仍不充分。本發明人發現隨著層合於聚酯薄膜上之易接著層之特性，圖型可視之程度不同，而著眼於此方面。認為其原因係光學調整層之高折射率層與易接著層及聚酯薄膜之光學干涉。

另一方面，形成不具有易接著層之光學調整層（尤其是高折射率層）時，無法獲得充分之接著性，而產生層間剝離。

因此本發明之目的係提供一種兼具優異之折射率匹配特性與良好接著性之透明導電性薄膜基材用之層合體。

本發明人等為解決前述課題而積極檢討之結果，發現

藉由應用滿足以下特性之易接著層，可抑制因易接著層所致之光學干涉之影響，發揮良好之圖型可視抑制效果，同時獲得充分之接著性，因而完成本發明。

亦即，本發明之層合體為採用以下構成者。

1. 一種透明導電性薄膜基材用層合體，其為於聚酯薄膜之至少一面上依序具有第 1 易接著層、光學調整層之層合體，該第 1 易接著層以第 1 易接著層之質量為基準含有 50 質量%以上之聚酯樹脂，折射率為 1.60~1.65，且厚度為 8~30nm。

2. 如上述 1 之透明導電性薄膜基材用層合體，其中聚酯薄膜之面方向平均折射率為 1.60~1.70，光學調整層係由配置於第 1 易接著層側之高折射率層與其上之低折射率層所成，高折射率層之折射率為 1.60~1.80，低折射率層之折射率為 1.40~1.60。

3. 如上述 1 或 2 之透明導電性薄膜基材用層合體，其中第 1 易接著層含有折射率 1.7~3.0 之金屬氧化物粒子。

4. 如上述 1~3 中任一項之透明導電性薄膜基材用層合體，其中第 1 易接著層中之聚酯樹脂之折射率為 1.58~1.65。

5. 如上述 1~4 中任一項之透明導電性薄膜基材用層合體，其中第 1 易接著層中之聚酯樹脂為含有萘二羧酸成分及/或具有萸構造之二醇成分作為共聚成分的共聚合聚酯樹脂。

6. 一種透明導電性薄膜，其係在如上述 1~5 中任一項之層合體中之光學調整層上具有折射率 1.9~2.3 之圖型化透明導電層。

7. 一種層合體，其為在如上述 1~6 中任一項之層合體中，在聚酯薄膜之一面上依序具有第 1 易接著層、光學調整層，在另一面上具有第 2 易接著層之層合體，該第 2 易接著層以第 2 易接著層之質量為基準含有 70 質量%以上之下述共聚物聚酯，

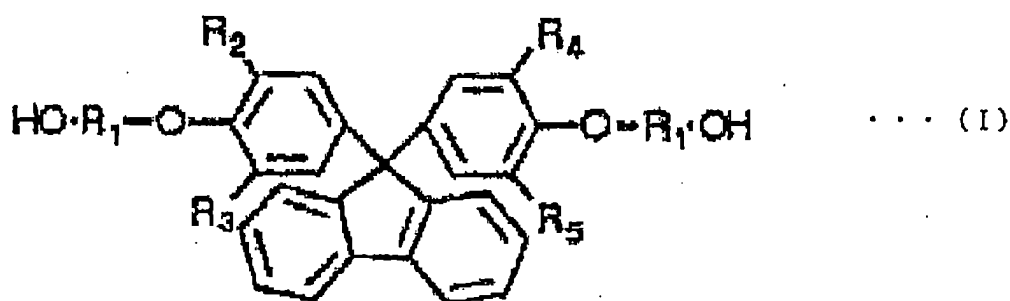
共聚合聚酯為包含下述成分之共聚合聚酯：

(A1) 60~90 莫耳%之萘二羧酸成分，

(B1) 0~40 莫耳%之碳數 6~12 之烷二羧酸成分、0~50 莫耳%之碳數 4~10 之烷二醇成分，該烷二羧酸成分與該烷二醇成分之合計為 15~50 莫耳%，以及

(C1) 5 莫耳%以上且未達 20 莫耳%之以下述式 (I) 表示之具有萘構造之二醇成分，

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)



(R_1 為碳數 2~4 之伸烷基， R_2 、 R_3 、 R_4 及 R_5 為氫、碳數 1~4 之烷基、芳基或芳烷基，分別可相同亦可不同)。

8. 如上述 7 之層合體，其中第 2 易接著層以第 2 易接著層之質量為基準含有 1~30 質量%之下述交聯性加成聚合物，

交聯性加成聚合物為下述之交聯性加成聚合物：

(X1) 含 10~80 莫耳%之含有加成聚合性噁唑啉基之單體單元，

(Y1) 含有加成聚合性聚環氧烷基之單體單元之含量為 5 莫耳%以下，

(惟，上述莫耳%為相對於交聯性加成聚合物之全部莫耳單體 100 莫耳%之值)。

9. 如上述 7 之層合體，其中上述共聚合聚酯進而包含

(F1) 0.1~5 莫耳%之具有磺酸鹼之二羧酸成分

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

10. 一種層合體，其為如上述 1~6 中任一項之層合體中，於聚酯薄膜之一面上依序具有第 1 易接著層、光學調整層，且該聚酯薄膜之面方向平均折射率為 1.63~1.68，另一面上具有折射率為 1.58~1.64，以下述方法求得之膨潤率在任一溶劑中均為 130~200%、且厚度為 50~100nm 之第 2 易接著層，

膨潤率為：

於層合體之第 2 易接著層上塗佈以溶劑（甲基乙基酮、乙酸乙酯、甲苯、異丙醇或丙二醇單甲基醚）稀釋下

述 UV 硬化系組成物而成之塗佈液（固體成分濃度 40 質量%），並經乾燥、硬化，形成厚度 $5\mu\text{m}$ 之硬塗層，由形成硬塗層後之第 2 易接著層之厚度 d_h ，與形成硬塗層前之第 2 易接著層之厚度 d_0 ，以膨潤率 $E(\%) = d_h/d_0 \times 100$ 求得之值，

UV 硬化系組成物：

| | |
|------------|----------|
| 季戊四醇丙烯酸酯 | : 45 質量% |
| N-羥甲基丙烯酸醯胺 | : 40 質量% |
| N-乙烯基吡咯烷酮 | : 10 質量% |
| 1-羥基環己基苯基酮 | : 5 質量%。 |

【實施方式】

本發明之層合體為在聚酯薄膜之至少一面上依序層合第 1 易接著層、光學調整層而成之構成。

又，本發明之透明導電性薄膜為在上述層合體中之光學調整層上進而具有圖型化之透明導電層之構成。

以下針對構成本發明之各構成成分加以說明。

〈 聚酯薄膜 〉

（ 聚酯 ）

本發明中，構成聚酯薄膜之聚酯為由芳香族二元酸或其酯形成性衍生物（聚酯中成為酸成分），與二元醇或其酯形成性衍生物（聚酯中成為二醇成分）所合成之線狀飽和聚酯。該聚酯之具體例可例示為聚對苯二甲酸乙二酯、

聚間苯二甲酸乙二酯、聚對苯二酸丁二酯、聚(1,4-伸環己基二亞甲基對苯二甲酸酯)、聚2,6-萘二羧酸乙二酯。另外，亦可為該等之共聚物、該等之摻合物、或該等與小比例之其他樹脂之摻合物。該等聚酯中，聚對苯二甲酸乙二酯、聚2,6-萘二羧酸乙二酯由於力學物性或光學物性等之均衡上良好故較佳。尤其是聚對苯二甲酸乙二酯於二軸延伸後之折射率（面方向之平均折射率）接近1.65，因此容易使聚酯薄膜之面方向平均折射率落在1.60~1.70之範圍，故與本發明中之光學調整層之折射率調整變容易，藉此可發揮更良好的圖型可視抑制效果故而較佳。

聚酯可為均聚物，但亦可為共聚成分（共聚合酸成分或共聚合二醇成分）以在不損及其特性之範圍，例如相對於全部酸成分100莫耳%為5莫耳%以下，較好為3莫耳%以下之比例共聚合之寡聚物。該共聚合酸成分可例示為如鄰苯二甲酸成分、間苯二甲酸成分、2,6-萘二羧酸成分等之芳香族二羧酸成分，己二酸成分、壬二酸成分、癸二酸成分、1,10-癸烷二羧酸成分之脂肪族二羧酸成分，且共聚合二醇成分可例示為如1,4-丁二醇成分、1,6-己二醇成分、新戊二醇成分之脂肪族二醇成分，如1,4-環己烷二甲醇成分之脂環族二醇成分。亦可併用該等。

另外，可使用上述以外之分子內具有2個酯形成性官能基之化合物作為其他共聚成分。該化合物可適當地使用例如源自草酸、十二烷二羧酸、1,4-環己烷二羧酸、4,4'-二苯基二羧酸、苯基茛滿二羧酸、2,7-萘二羧酸、四

氫萘二羧酸、十氫萘二羧酸、二苯基醚二羧酸等之二羧酸之成分，源自如對-羥基苯甲酸、對-羥基乙氧基苯甲酸之羥基羧酸之成分，或源自如丙二醇、三亞甲基二醇、四亞甲基二醇、六亞甲基二醇、環己烷亞甲基二醇、新戊二醇、雙酚砜之環氧乙烷加成物、雙酚 A 之環氧乙烷加成物、二乙二醇、聚環氧乙烷二醇之二元醇之成分。該等化合物可僅使用一種，亦可使用兩種以上。另外，該等中較好，作為酸成分為源自 4,4'-二苯基二羧酸、2,7-萘二羧酸、對-羥基苯甲酸之成分，作為二醇成分為源自三亞甲基二醇、六亞甲基二醇新戊二醇、雙酚砜之環氧乙烷加成物。

本發明中構成聚酯薄膜之聚酯最好為聚對苯二甲酸乙二酯。該聚對苯二甲酸乙二酯亦可具有上述之共聚成分，但以具有 90 莫耳%以上，較好 95 莫耳%以上，更好 97 莫耳%以上之對苯二甲酸乙二酯單位者較佳。最好為均聚之聚對苯二甲酸乙二酯。共聚成分較好為間苯二甲酸。

本發明中之聚酯可以過去習知之方法，例如以二羧酸與二醇之反應直接獲得低聚合度聚酯之方法，或使用過去習知之酯交換觸媒的例如包含鈉、鉀、鎂、鈣、鋅、鋇、鈦、銻、錳、鈷之化合物之一種或兩種以上，使二羧酸之低級烷酯與二醇反應後，在聚合觸媒存在下進行聚合反應之方法而獲得。聚合觸媒可使用例如三氧化銻、五氧化銻之銻化合物，以二氧化銻為代表之銻化合物，如鈦酸四乙

酯、鈦酸四丙酯、鈦酸四苯酯或該等之部分水解物、草酸鈦醯鉍、草酸鈦醯鉀、參乙醯基丙酮酸鈦之鈦化合物。

又，聚酯亦可在熔融聚合物後使之晶粒化，且在加熱減壓下或氮氣等惰性氣流中再施以固相聚合。

聚酯之固有黏度較好為 0.40dl/g 以上，更好為 0.40~0.90 dl/g。固有黏度未達 0.40dl/g 時，會有步驟多次中斷之情況，高於 0.9dl/g 時由於熔融黏度高故難以熔融擠出，聚合時間拉長而不經濟。

（聚酯薄膜）

本發明之聚酯薄膜較好面方向平均折射率為 1.60~1.70。據此，藉由與構成本發明之層合體之其他層之相乘效果，使圖型可視抑制效果更優異。此處所謂面方向平均折射率係表示在薄膜面內，任意一方向之折射率及與其垂直方向之折射率之平均折射率，較好表示薄膜面內，最大折射率及與顯示該最大折射率之方向垂直之方向之折射率的平均折射率。面方向平均折射率不論太低或太高，圖型可視抑制之效果均低。就該觀點而言，聚酯薄膜之面方向平均折射率之範圍更好為 1.62 以上，又更好為 1.63 以上，最好為 1.64 以上，又最好為 1.65 以上。且更好為 1.68 以下，又更好為 1.67 以下，最好為 1.66 以下。

另外，面方向平均折射率若在該範圍，則如後述，在聚酯薄膜之與光學調整層相反側之面上設置硬塗層等功能層時，在設置第 2 易接著層，且於其上形成如硬塗層之折

射率較低之層時，可抑制干涉斑之產生。抑制該干涉斑之觀點中，面方向平均折射率較好為 1.63~1.68，更好為 1.64~1.67，又更好為 1.65~1.66 之範圍，在該範圍外無論太高或太低，均難以抑制干涉斑之產生。

該聚酯薄膜只要是面方向平均折射率滿足上述要件，則可為未配向薄膜、單軸配向薄膜、二軸配向薄膜之任一種，但就機械特性或熱特性方面而言以二軸配向薄膜較佳。

(聚對苯二甲酸乙二酯膜)

為達成該面方向平均折射率，例如較好採用上述之聚對苯二甲酸乙二酯 (PET) 作為構成薄膜之聚酯。另外，採用後述之條件作為延伸條件就達成面方向平均折射率而言亦有效。

本發明中，較好使用配向聚對苯二甲酸乙二酯膜。構成配向聚對苯二甲酸乙二酯膜之聚酯係以全部重複單位為基準，對苯二甲酸乙二酯單位為 95 莫耳%以上，較好為 98 莫耳%以上之聚酯，最好為未併用共聚成分之均聚酯。為共聚合聚對苯二甲酸乙二酯時，可使用例如間苯二甲酸、萘二羧酸等二羧酸成分，或二乙二醇、丁二醇、環己二醇等二醇成分作為共聚成分。

(聚酯薄膜之其他成分)

為確保搬送性，聚酯薄膜亦可含有例如惰性粒子等之

易滑性填料。另一方面，例如靜電電容式之觸控感測器由於係層合複數之透明薄膜而構成，且累積薄膜之濁度，故期望各構成薄膜之內部濁度儘可能低。據此，光學用途中就維持高透明性之觀點而言，聚酯薄膜中較好不含填料，或實質上不含填料（例如 10ppm 以下，較好 1ppm 以下）。然而，為防止製造步驟中之微小傷痕，或提高薄膜之捲取性，亦可含有少量之填料作為滑劑。填料較好使用例如平均粒徑 0.01~2 μm 、更好 0.05~1 μm ，最好 0.1~0.3 μm 之惰性粒子。調配比例以調配之層之質量為基準，較好為例如 100ppm 以下，且亦可為實質上不含有之範圍的 10ppm 以下，尤其是 1ppm 以下。

另外，聚酯薄膜亦可含有著色劑、抗靜電劑、抗氧化劑、有機滑劑、觸媒。

〈第 1 易接著層〉

本發明中，可利用第 1 易接著層而提高聚酯薄膜與光學調整層之接著性。又，本發明中有時將具有第 1 易接著層及/或後述之第 2 易接著層之聚酯薄膜稱為層合聚酯薄膜。

（第 1 易接著層之折射率）

本發明中，重要的是第 1 易接著層之折射率為 1.60~1.65 之範圍。據此，藉由與構成本發明之層合體之其他層之相乘效果，而獲得優異之圖型可視抑制效果。第

1 易接著層之折射率太低時，光學干涉變得太大，故無法獲得圖型可視抑制效果。理想上，較好聚酯薄膜、第 1 易接著層、光學調整層（或光學調整層中之高折射率層）均為相同折射率，但現實上，若可達成超過 1.65 之折射率，則有第 1 易接著層之透明性難以提高之傾向。考慮該等之均衡，第 1 易接著層之折射率較好為 1.61~1.64，更好為 1.62~1.64。

第 1 易接著層之折射率與後述之高折射率層之折射率之差較好為 0.05 以下。藉由該樣態，可提高圖型可視抑制之提高效果。該折射率差更好為 0.04 以下，又更好為 0.03 以下。

另外，第 1 易接著層之折射率與聚酯薄膜之面方向平均折射率之差較好為 0.05 以下。依據該樣態，可提高圖型可視抑制之提高效果。該折射率差更好為 0.04 以下，又更好為 0.03 以下。

（第 1 易接著層之厚度）

第 1 易接著層之厚度為 8~30nm。藉此接著性優異。另外，使第 1 易接著層之折射率在上述範圍，同時使厚度在上述範圍，藉由與本發明之層合體中之其他層之相互作用，可揮發優異之圖型可視抑制效果。

薄膜之光學干涉與折射率及光路長度（膜厚）之乘積有關。本發明人等針對該等進行更詳細檢討之結果，發現光學調整層或光學調整層中之高折射率層為後述之折射率

範圍，且第 1 易接著層為前述折射率範圍時，藉由將第 1 易接著層之膜厚控制在 8~30nm 之狹窄範圍中，可發揮優異之圖型可視抑制效果，同時獲得優異之接著性。第 1 易接著層之厚度太厚時，圖型可視之抑制效果降低。另一方面，太薄時，接著性降低。就該觀點而言，第 1 易接著層之厚度較好為 10nm 以上，更好為 15nm 以上，又更好為 18nm 以上，且較好為 25nm 以下，更好為 22nm 以下。

(第 1 易接著層之聚酯樹脂)

本發明中之第 1 易接著層以第 1 易接著層之質量為基準，聚酯樹脂佔 50 質量%以上。藉此接著性優異。就該觀點而言，聚酯樹脂之含量較好為 70 質量%以上，更好為 80 質量%以上。第 1 易接著層中之聚酯樹脂之含量上限並無特別限制，但只要是後述之第 1 易接著層中可較好含有之成分以外之其餘部分係由聚酯樹脂所佔據之樣態即可。

本發明中，使用聚酯樹脂作為形成第 1 易接著層之黏結劑成分，但該聚酯樹脂之玻璃轉移溫度 (Tg) 較好為 120°C 以下。藉此使接著性更優異。另外，可成為延伸追隨性 (造膜性) 優異、平滑且透明性優異之第 1 易接著層。就該觀點而言，Tg 更好為 100°C 以下，又更好為 80°C 以下，最好為 75°C 以下。另外，聚酯樹脂之下限較好為 40°C，藉此使接著性更優異，且耐咬膜性 (anti-blocking) 優異。就該觀點而言，Tg 更好為 50°C 以上，最

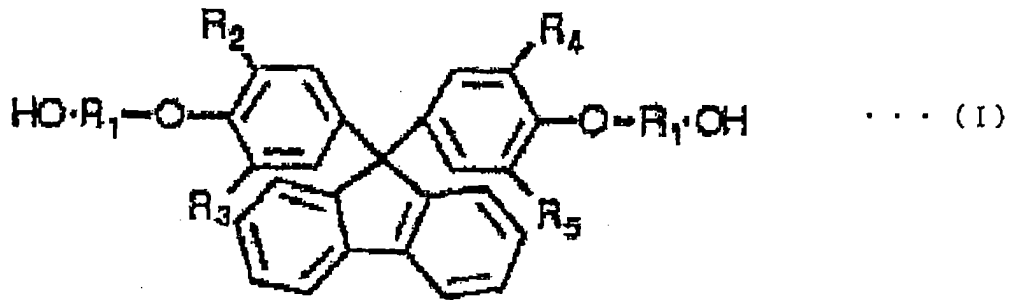
好為 60°C 以上。

該聚酯樹脂可列舉為由以下所示之酸成分與二醇成分所成之聚酯或共聚合聚酯。本發明中，就接著性之觀點而言，較好為共聚合聚酯。又，以下例示構成該聚酯之單體成分，但並不限於該等。

至於酸成分可列舉為源自對苯二甲酸、間苯二甲酸、鄰苯二甲酸、苯二甲酸酐、2,6-萘二羧酸、1,4-環己烷二羧酸、己二酸、癸二酸、偏苯三酸、均苯四酸、二聚物酸、5-鈉磺基間苯二甲酸等之成分。較好為使用兩種以上之該等酸成分作成共聚合聚酯。另外，亦可使用若干量之不飽和多元酸成分之如馬來酸、衣康酸等及對-羥基苯甲酸等之羥基羧酸。本發明中，其中就取得折射率與塗膜強度之均衡之觀點而言，較好使用 2,6-萘二羧酸。聚酯樹脂中之 2,6-萘二羧酸之含量，相對於全部酸成分 100 莫耳%，較好為 50 莫耳%以上，更好為 60 莫耳%以上。另外，較好為 90 莫耳%以下，更好為 80 莫耳%以下，又更好為 70 莫耳%以下。該成分之含量過多時，會有第 1 易接著層之造膜性降低之傾向。另外，太少時，折射率之提高效果小，且力學特性之提高效果亦小。

二醇成分可列舉為源自乙二醇、1,4-丁二醇、二乙二醇、二丙二醇、1,6-己二醇、1,4-環己烷二甲醇、二甲苯二醇、二羥甲基丙烷、聚（環氧乙烷）二醇、聚（四亞甲基氧）二醇等之成分。較好為使用兩種以上之該等二醇成分作成共聚合聚酯。本發明中，進而為了有效提高第 1 易

接著層之折射率，較好使用如雙（4-羥基乙氧基苯基）萘成分等之以下述式（I）表示之具有萘構造之二醇成分之具有共軛系之化合物作為共聚成分。



（ R_1 為碳數 2~4 之伸烷基， R_2 、 R_3 、 R_4 及 R_5 為氫、碳數 1~4 之烷基、芳基或芳烷基，分別可相同亦可不同）。

聚酯樹脂中之具有萘構造之二醇成分之含量，相對於全部酸成分 100 莫耳%較好為 2 莫耳%以上，更好為 4 莫耳%以上，又更好為 6 莫耳%以上。另外，較好為 10 莫耳%以下，更好為 8 莫耳%以下。該成分之含量過多時，會有第 1 易接著層之造膜性降低之傾向。另一方面，太少時，折射率之提高效果小。

本發明中，較佳之樣態為該等成分中採用 2,6-萘二羧酸成分作為酸成分，同時，採用具有萘構造之二醇成分，較好為雙（4-羥基乙氧基苯基）萘成分作為二醇成分。據此，更容易使第 1 易接著層之折射率落在本發明規定之範圍，同時力學特性亦優異，且可提高接著性之提高效果。較佳之樣態為該等成分以各上述含有量含於聚酯樹脂中。

另外，基於如上述之思想，可採用構成後述之第 2 易接著層之共聚合聚酯樹脂作為構成本發明中之第 1 易接著

層之聚酯樹脂。藉此，可對第 1 易接著層賦予與採用構成該第 2 易接著層之共聚合聚酯樹脂之效果相同之效果故較佳。

構成本發明中之第 1 易接著層之聚酯樹脂之最佳樣態為以全部酸成分作為 100 莫耳%，由酸成分係 2,6-萘二羧酸為 60~70 莫耳%，間苯二甲酸為 25~30 莫耳%，5-鈉磺基間苯二甲酸為 5~10 莫耳%，二醇成分係雙酚 A 為 10~20 莫耳%，乙二醇為 35~60 莫耳%，三亞甲基二醇為 25~35 莫耳%，雙（4-羥基乙氧基苯基）萘為 5~10 莫耳% 所成之樣態。

又，聚酯樹脂較好為水（亦可為含少許有機溶劑者）中可溶性或分散性之聚酯，而容易製造後述之塗液。

（金屬氧化物粒子）

本發明中之第 1 易接著層為了控制層的折射率，較好添加折射率為 1.7~3.0，較好為 1.8~2.2 之金屬氧化物粒子。該金屬氧化物粒子例示為 TiO_2 （折射率 2.5）、 ZrO_2 （折射率 2.4）、 SnO_2 （折射率 2.0）、 Sb_2O_3 （折射率 2.0）等，本發明中較好使用由該等所組成群組選出之至少一種之金屬氧化物粒子。

為了達成高度透明性，且為了避免因第 1 易接著層中之金屬氧化物粒子之光學散亂，金屬氧化物粒子較好為無色透明，且對於光之波長為充分小的粒徑（例如 400nm 以下，較好為 100nm 以下）者。且折射率愈高則愈可以

少量提高第 1 易接著層之折射率故較佳，但如折射率超過 3.0 之高折射率之金屬氧化物粒子會有透明性差之傾向，且由於大多為特殊之稀有金屬，故亦有製造成本上升之傾向。

就該等觀點而言，本發明中之第 1 易接著層之金屬氧化物粒子更好為由氧化鈦、氧化鋯所成之粒子，就比重之觀點而言最好為以少量即有效提高折射率提高效果之氧化鈦粒子。

金屬氧化物粒子之添加量以第 1 易接著層之質量為基準，較好為 2 質量%以上，20 質量%以下，藉由成為該範圍可一面維持透明性一面有效地提高折射率。過多時有透明性降低之傾向。且，有容易產生脫落粒子等，塗覆時引起設備磨耗，難以安定塗覆之傾向。另一方面，太少時折射率提高效果降低。就該觀點而言，更好為 3 質量%以上，又更好為 4 質量%以上，最好為 5 質量%以上，且，更好為 15 質量%以下，又更好為 10 質量%以下，最好為 8 質量%以下。

為了提高第 1 易接著層之折射率，如上述，有添加金屬氧化物粒子等高折射率填充劑之方法，或提高作為黏結劑成分之聚酯樹脂之折射率之方法等手段，但金屬氧化物粒子之使用有設備磨耗之問題，較難大量添加。另一方面，提高黏結劑成分之折射率時，亦有同時提高玻璃轉移溫度之傾向，故無法追隨延伸時之變形而在延伸步驟中使塗膜破裂，容易出現薄膜濁度提高等之問題。因此，由於

該等限制，黏結劑成分（聚酯樹脂）之構成及折射率，與金屬氧化物粒子之折射率及添加率有必要取得適當的均衡，本發明中最佳之樣態為同時採用各上述之較佳範圍。

（滑材粒子）

本發明中之第 1 易接著層除上述特定折射率範圍之金屬氧化物粒子以外，較好含有用於賦予滑性之滑材粒子。藉由含有滑材粒子，可賦予薄膜滑性或耐刮傷性。

該滑材粒子可列舉為碳酸鈣、碳酸鎂、氧化鈣、氧化矽、矽酸鈉、氫氧化鋁、碳黑等無機滑材粒子，丙烯酸系交聯聚合物、苯乙烯系交聯聚合物、聚矽氧樹脂、氟樹脂、苯并胍樹脂、酚樹脂、尼龍樹脂等有機滑材粒子。該等可使用一種，亦可併用兩種以上。

滑材粒子之平均粒徑較好為 10~180nm，更好為 20~150nm。本發明之第 1 易接著層厚度，相對於通常之光學用薄膜中之易接著層厚度之 80~120nm 為極薄，故平均粒徑大於 180nm 時，容易發生滑材粒子脫落，且小於 10nm 時有無法獲得足夠之滑性、耐刮傷性之情況。

滑材粒子之含量為第 1 易接著層之質量每 100 質量%較好為 0.1~10 質量%。未達 0.1 質量%時無法獲得充分滑性、耐刮傷性，超過 10 質量%時會有表面濁度提高之傾向，且有光學特性降低之傾向。

（交聯劑）

本發明中，爲了提高第 1 易接著層之塗膜強度，及爲了提高接著性之提高效果，較好添加交聯劑。

作爲交聯劑，就提高塗膜強度之觀點及可更提高接著性之觀點而言，較好使用具有噁唑啉基及聚環氧烷鏈之化合物，更好爲具有噁唑啉基及聚環氧烷鏈之丙烯酸樹脂。丙烯酸樹脂由於可使多種類之官能基容易地共聚合故較佳。具有噁唑啉基及聚環氧烷鏈之丙烯酸樹脂較好爲水（亦可含有少許之有機溶劑）中可溶性或分散性之丙烯酸系。另外，丙烯酸樹脂由於折射率低，故添加該成分隨之會降低第 1 易接著層之折射率，故須充分注意其添加量。

該具有噁唑啉基及聚環氧烷鏈之丙烯酸樹脂可列舉爲包含以下所示之單體作爲成分者。

具有噁唑啉基之單體可列舉爲例如 2-乙烯基-2-噁唑啉、2-乙烯基-4-甲基-2-噁唑啉、2-乙烯基-5-甲基-2-噁唑啉、2-異丙烯基-2-噁唑啉、2-異丙烯基-4-甲基-2-噁唑啉、2-異丙烯基-5-甲基-2-噁唑啉。該等可使用一種，亦可以兩種以上之混合物使用。該等中，以 2-異丙烯基-2-噁唑啉工業上取得容易故較佳。藉由使用具有噁唑啉基之丙烯酸樹脂而提高第 1 易接著層之凝聚力，且使與光學調整層或高折射率層之接著性變得更強固。進而，薄膜製膜步驟內，可賦予光學調整層或高折射率層之加工步驟內對於金屬輥之耐擦過性。就該效果之觀點而言，在丙烯酸樹脂中較好含有 10~50 莫耳%之該成分，更好含有 20~40 莫耳%，又更好含有 25~35 莫耳%。

具有聚環氧烷鏈之單體可列舉為例如於丙烯酸、甲基丙烯酸之酯部中加成聚環氧烷者。聚環氧烷鏈可列舉為例如聚亞甲基氧、聚環氧乙烷、聚環氧丙烷、聚環氧丁烷。

藉由使用具有聚環氧烷鏈之丙烯酸樹脂，使第 1 易接著層中之聚酯樹脂與丙烯酸樹脂之相溶性相較於不含聚環氧烷鏈之丙烯酸樹脂更佳，可提高第 1 易接著層之透明性。就該觀點而言，較好於丙烯酸樹脂中含有 2~20 莫耳 % 之該成分，更好含有 5~15 莫耳 %。

聚環氧烷鏈之重複單位較好為 3~100，更好為 4~50，又更好為 5~20。聚環氧烷鏈之重複單位太少時，會有聚酯樹脂與丙烯酸樹脂之相溶性變差之傾向，且會有第 1 易接著層之透明性之提高效果降低之傾向。另一方面，太大時，會有第 1 易接著層之耐濕熱性變低之傾向，尤其會有在高濕度、高溫下與光學調整層或高折射率層之接著性變低之傾向。

作為交聯劑之構成丙烯酸樹脂之其他單體，只要使用丙烯酸烷酯（較好為丙烯酸甲酯或丙烯酸乙酯）或甲基丙烯酸烷酯（較好為甲基丙烯酸甲酯或甲基丙烯酸乙酯）即可。

交聯劑在第 1 易接著層中之含有比例，相對於第 1 易接著層之聚酯樹脂與交聯劑之合計 100 質量%，較好為 1~20 質量%，更好為 2~15 質量%，又更好為 8~15 質量%。

本發明中，可使用後述之第 2 易接著層中之較佳交聯劑的交聯性加成聚合物作為第 1 易接著層之交聯劑。據

此，可對第 1 易接著層賦予與第 2 易接著層中採用交聯性加成聚合物之效果相同之效果。

〈光學調整層〉

於第 1 易接著層上設置光學調整層。

光學調整層為利用干涉效果，使透明導電層之存在部分與不存在部分之光之反射、透過特性匹配，而發揮抑制圖型可視之功能之層。光學調整層通常係由至少一層高折射率層與至少一層低折射率層，適當組合該等之構成。高折射率層與低折射率層可分別具有複數層。通常，成為聚酯薄膜、高折射率層、低折射率層之層合順序。本發明之光學調整層之較佳樣態為具備靠近聚酯薄膜側之高折射率層、與該高折射率層之聚酯薄膜相反側之低折射率層之高折射率層/低折射率層之 2 層構成。

（高折射率層）

高折射率層係折射率為 1.60~1.80 之層。藉由成為如此折射率範圍，藉由與本發明中之其他層之相互作用，圖型可視抑制效果更優異。就該觀點而言，高折射率層之折射率較好為 1.60 以上，更好為 1.62 以上，又更好為 1.64 以上，且較好為 1.75 以下，更好為 1.70 以下，又更好為 1.68 以下，最好為 1.66 以下。

高折射率層較好為由金屬及/或金屬氧化物、與任意之黏結劑樹脂所成之層。其中，以由金屬氧化物與黏結劑

樹脂所成之層較佳。該金屬氧化物可列舉為利用溶凝膠法獲得之金屬氧化物膜。該情況下，可使該金屬氧化物膜成為高折射率層。金屬氧化物膜亦可任意含有黏結劑樹脂。另外，作為金屬氧化物可列舉金屬氧化物粒子。該情況下，可列舉為該金屬氧化物粒子分散且存在於以上述溶凝膠法形成之金屬氧化物膜中之樣態，或分散存在於黏結劑樹脂中之樣態。

上述中形成高折射率層中之膜或微粒子之金屬氧化物之種類只要滿足上述折射率者即無特別限制，但就可提高所得膜之強度，且可成為適度折射率之觀點而言，較好為由氧化鈦、氧化鋅、氧化鈾、氧化鋯、含銻之氧化錫、含銻之氧化錫及銻酸鋅所組成群組選出之至少一種。其中就使膜強度特別高，且於微粒子時之分散性優異之觀點而言，最好為氧化鈦、含銻之氧化錫、氧化鋯。該等金屬氧化物可單獨使用一種亦可組合兩種以上使用。亦即，可為由兩種以上之金屬氧化物所成之金屬氧化物膜，亦可為含有兩種以上之金屬氧化物微粒子之樣態。且，金屬氧化物膜中含有金屬氧化物微粒子之樣態中，形成膜之金屬氧化物與形成微粒子之金屬氧化物可相同，亦可不同。

高折射率層中之黏結劑樹脂列舉為丙烯酸樹脂、胺基甲酸酯樹脂、三聚氰胺樹脂、醇酸樹脂、矽氧烷系聚合物、有機矽烷縮合物等。其中只要使用具有如成為高折射率之骨架者即可。黏結劑樹脂就膜強度之觀點而言，較好為以熱、紫外線、電子束等硬化而形成者。可藉黏結劑樹

脂進一步提高接著性。

本發明中最佳之高折射率層之樣態為金屬氧化物膜中含有黏結劑樹脂之樣態，最好為氧化鈦膜中含有有機矽烷縮合物之樣態。

高折射率層中較好使用之金屬氧化物亦可使用市售品。例如，氧化鋯：HXU-110JC（住友大阪水泥公司製）、氧化鈦：Nano-Tek Ti-Tol（C.I. KASEI 製）、氧化鋅：Nano-Tek ZnO-二甲苯（C.I. KASEI 製）、氧化銻：Needlal（多木化學製）、含銻之氧化錫：三菱材料公司製造之製品、含銻之氧化錫：SN-100D（石原產業公司製）、銻酸鋅：CELNAX 系列（日產化學工業（股）製）等。

（低折射率層）

低折射率層係折射率為 1.40~1.60 之層。藉由成為該折射率範圍，且藉由與本發明中之其他層之相互作用，圖型可視抑制更優異。該折射率無論太高或太低，圖型可視抑制效果均有降低之傾向。就該觀點而言，低折射率層之折射率較好為 1.42 以上，更好為 1.43 以上，又更好為 1.44 以上，且較好為 1.55 以下，更好為 1.50 以下，又更好為 1.48 以下。

低折射率層只要是滿足上述折射率者即無特別限制，可為由黏結劑樹脂所成之層，亦可為由金屬氧化物所成之層，亦可為由黏結劑樹脂與金屬氧化物所成之層。且，可含有低折射率之有機粒子。至於金屬氧化物可列舉為以溶

凝膠法獲得之金屬氧化物膜。該情況下，可使該金屬氧化物膜成爲低折射率。金屬氧化物膜亦可任意含有黏結劑樹脂。且，金屬氧化物可列舉爲金屬氧化物微粒子。該情況下，可列舉該金屬氧化物粒子分散存在於以上述溶凝膠法形成之金屬氧化物膜中之樣態，或分散存在於黏結劑樹脂中之樣態。

上述之低折射率層中形成膜或微粒子之金屬氧化物之種類，就可形成具有較適低折射率之層之觀點而言，最好列舉爲二氧化矽。且，藉由含有有機矽烷系之矽化合物或氟化合物等之低折射率有機粒子作爲有機粒子，可獲得更適宜之低折射率。且，藉由含有孔隙形成劑等而於層中形成空隙，亦可降低折射率。

低折射率層中之黏結劑樹脂列舉爲丙烯酸樹脂、胺基甲酸酯樹脂、三聚氰胺樹脂、醇酸樹脂、矽氧烷系聚合物、有機矽烷縮合物等。其中只要使用具有成爲低折射率之骨架者即可。黏結劑樹脂就膜強度之觀點而言，較好爲以熱、紫外線、電子束等硬化形成者。

本發明中最佳之低折射率層之樣態爲由金屬氧化物膜所成之樣態，最好爲以溶凝膠法形成之二氧化矽膜。

本發明中，藉由如上述般配置而具備上述之高折射率層與低折射率層，且藉由與本發明中之其他層之相乘效果而抑制了圖型可視性。

且，使高折射率層之折射率成爲上述範圍，同時使厚度較好爲 50~250nm，更好爲 100~200nm，又更好爲 125~

175nm，可進一步提高圖型可視抑制之提高效果。另外，使低折射率層之折射率成爲上述範圍，同時使厚度較好成爲 5~50nm，更好成爲 10~45nm，又更好成爲 20~40nm，可進一步提高圖型可視抑制之提高效果。另外，藉由使各層厚度同時成爲前述較佳範圍內，可進一步提高圖型可視抑制之提高效果。

〈其他層〉

本發明之層合體在不損及本發明目的之範圍內，亦可具有其他層。例如，亦可於聚酯薄膜之與光學調整層相反側之面上具有用於與其他光學構件貼合之黏著層。另外，第 1 易接著層上亦可具有例如硬塗層等平滑化層，且於其上具有光學調整層。此時，該平滑層爲與本發明中之第 1 易接著層與光學調整層（或高折射率層）均顯示較佳接著性者。如此，結果可確保聚酯薄膜與光學調整層（或高折射率層）之接著性。

〈第 2 易接著層〉

本發明中，可於聚酯薄膜之與第 1 易接著層相反側之面上具有第 2 易接著層。該第 2 易接著層爲在層合硬塗層等功能層時，用於提高聚酯薄膜與該功能層之接著性之層。

第 2 易接著層爲以第 2 易接著層之質量爲基準含有 70 質量%以上，較好 80 質量%以上，更好 85 質量%以

上，最好 90 質量%以上之下述共聚合聚酯樹脂之層。藉由使共聚合聚酯樹脂之比例為 70 質量%以上，而使與硬塗層等功能層之接著性變良好，且，由於可使第 2 易接著層之折射率成爲適當範圍故可抑制光之干涉斑。另外，第 2 易接著層之玻璃轉移溫度 (T_g) 亦成爲適當之範圍而提高造膜性，且可降低第 2 易接著層之破裂，可抑制因該破裂引起之接著性降低，而獲得優異之接著性。

又，配向聚對苯二甲酸乙二酯膜之面方向平均折射率通常爲 1.66 左右，作爲功能層常用之丙烯酸系樹脂系硬塗層之折射率爲 1.52 左右，故第 2 易接著層之折射率較好爲 1.57~1.62 之範圍，更好爲 1.58~1.61 之範圍，最好爲 1.59~1.60 之範圍。該折射率可藉由採用後述之共聚合聚酯樹脂而容易地達成。

第 2 易接著層之厚度較好爲 50~100nm，更好爲 70~90nm。藉由使厚度在該範圍內，而且設置丙烯酸系硬塗層等功能層時，可更提高抑制光干涉斑之效果故較佳。

(第 2 易接著層之共聚合聚酯樹脂)

第 2 易接著層中所用之共聚合聚酯樹脂可依據目的之作用效果，而選擇以下說明之樣態。又，該共聚合聚酯樹脂只要不阻礙目的，則亦可使用第 1 易接著層之聚酯樹脂，藉此可對第 1 易接著層賦予與採用該共聚合聚酯樹脂獲得之效果。以下有時將第 1 易接著層及第 2 易接著層總稱爲易接著層。

〈 共聚合聚酯樹脂之較佳樣態 1 (共聚合聚酯樹脂 1) 〉

在形成第 1 及第 2 易接著層等之塗佈層時，經常使用在配向完成前之聚酯薄膜上塗佈用於形成塗佈層之塗液後完成配向結晶化之所謂線上塗佈法。然而，依據發明人等之檢討，推測原因係塗佈於聚對苯二甲酸乙二酯膜上時，在延伸步驟中發生之塗佈層破裂，但了解關於接著性有期望進一步改善之情況。

本樣態以例如與硬塗層等功能層之優異接著性以及抑制該功能層形成後之光之干涉條（色斑感）為目的，係最適之共聚合聚酯樹脂之樣態。

本樣態之第 2 易接著層中所用之共聚合聚酯樹脂，以該共聚合聚酯之全部二羧酸成分（100 莫耳%）為基準，係包含 60~90 莫耳%之萘二羧酸成分，合計 15~50 莫耳%之碳數 6~12 之烷二羧酸成分及碳數 4~10 之烷二醇成分、5 莫耳%以上未達 20 莫耳%之以前述式（I）表示之具有萘構造之二醇成分之共聚合聚酯。

藉由使萘二羧酸成分之比例成為上述範圍，可提高共聚合聚酯之折射率，且可容易地使第 2 易接著層之折射率成為上述較佳範圍，可抑制光之干涉斑。另外，第 2 易接著層對溶劑之膨潤性亦成為良好者。該萘二羧酸成分之比例未達下限時，共聚合聚酯之折射率變低，結果使第 2 易接著層之折射率變低，使抑制光之干涉斑之效果變得不足。而且對於有機溶劑之膨潤性變大（耐溶劑性變差），

故與硬塗層等功能層用塗佈液中之有機溶劑接觸時會膨潤，不僅容易發生起因於第 2 易接著層之厚斑之干涉斑，且耐咬膜性亦降滴故不佳。另一方面，萘二羧酸成分之比例愈多則共聚合聚酯之折射率愈大，故作為第 2 易接著層可增加其他成分（例如後述之交聯劑或其他成分等）之比例。然而，有同時使共聚合聚酯之玻璃轉移溫度（ T_g ）變高亦使第 2 易接著層之玻璃轉移溫度變高之傾向，易使第 2 易接著層之造膜性降低，易使接著性降低。因此，萘二羧酸成分之含量之較佳下限為 65 莫耳%，較佳之上限為 85 莫耳%，更好為 80 莫耳%，最好為 70 莫耳%。此處之萘二羧酸成分列舉為 2,7-萘二羧酸成分或 2,6-萘二羧酸成分、1,4-萘二羧酸成分等，其中以 2,6-萘二羧酸成分較佳。

另外，以共聚合聚酯之全部酸成分為基準，含有合計 15~50 莫耳%之碳數 6~12 之烷二羧酸成分及碳數 4~10 之烷二醇成分。較好，含有 0~40 莫耳%之碳數 6~12 之烷二羧酸成分及 0~50 莫耳%之碳數 4~10 之烷二醇成分，且以使該烷二羧酸成分與該烷二醇成分之合計成為 15~50 莫耳%之方式含有之樣態。因此，可降低共聚合聚酯之 T_g ，且可降低第 2 易接著層之 T_g 。結果，即使在配向聚對苯二甲酸乙二酯上形成第 2 易接著層時經常採用之線上塗佈法，第 2 易接著層之造膜性亦優異，故抑制了在乾燥・延伸條件下之第 2 易接著層之破裂（龜裂）發生，且獲得接著性優異之膜。尤其，在配向聚酯薄膜製造中同時採用二

軸延伸法，且在第 2 易接著層形成中採用線上塗佈法時，由於易使預熱・乾燥溫度較低，故採用本樣態之效果較大故最佳。且，耐咬膜性亦優異。

上述烷二羧酸成分與上述二醇成分之合計量未達下限時，無法使共聚合聚酯之 T_g 充分降低，故成爲接著性不足者。另一方面，上述烷二羧酸成分或烷二醇成分超過上限，或二者之合計超過上限時，不僅耐咬膜性降低，且使其他共聚成分之含量變少，結果使共聚合聚酯之折射率變低，使抑制光之干涉斑之效果變得不足。且，亦有第 2 易接著層之耐溶劑性降低之虞。就該觀點而言，烷二羧酸成分與烷二醇成分之合計量較好爲 20~50 莫耳%之範圍。

較佳使用之碳數 6~12 之烷二羧酸成分（具有碳數 4~10 之伸烷基之二羧酸成分）可列舉爲例如 1,4-丁烷二羧酸成分、1,6-己烷二羧酸成分、1,4-環己烷二羧酸成分、1,8-辛烷二羧酸成分、1,10-癸烷二羧酸成分等。其中，就容易獲得適當 T_g 之觀點而言，以具有碳數 4~8 之伸烷基之二羧酸成分較佳，更好爲具有碳數 4~6 之伸烷基之二羧酸成分。另外，較好使用之碳數 4~10 之烷二醇成分可列舉爲例如 1,4-丁二醇成分、1,6-己二醇成分、1,4-環己烷二醇成分、1,8-辛二醇成分、1,10-癸二醇成分等。其中，就容易獲得適當 T_g 之觀點而言，較好爲碳數 4~8 之烷二醇成分，更好爲碳數 4~6 之烷二醇成分。

又，共聚合聚酯中含有其他共聚成分而賦予其他功能時，作爲酸成分而含有者較容易，且由於聚合反應亦容

易，故於酸成分中預先留有共聚合餘地之觀點而言，上述烷二羧酸成分與烷二醇成分中，以作為烷二醇成分而含有者更好。

另外，以共聚合聚酯之全部酸成分為基準，由於含 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%之以前述式 (I) 表示之具有萸構造之二醇成分，故可一面使共聚合聚酯之 T_g 維持在適當低的溫度，一面提高折射率而成為較佳範圍。以前述式 (I) 表示之具有萸構造之二醇成分之含量未達 5 莫耳%時，共聚合聚酯之折射率難以成為較佳範圍，無法抑制光之干涉斑。另一方面為 20 莫耳%以上時，共聚合聚酯之 T_g 變得過高，故使第 2 易接著層之造膜性降低，不僅使所得薄膜之透明性降低，亦使接著性降低。就該等觀點而言，較佳之下限值為 3 莫耳%，更好為 5%，較佳之上限值為 15 莫耳%，更好為 10%。較好使用之以前述式 (I) 表示之具有萸構造之二醇成分列舉為例如 9,9-雙[4-(2-羥基乙氧基)苯基]萸成分、9,9-雙[4-(2-羥基乙氧基)-2-甲基苯基]萸成分。

以上說明之本樣態中之第 2 易接著層之共聚合聚酯除上述成分以外，較好含有 5~25 莫耳%，更好 10~20 莫耳%之雙酚 A 之環氧乙烷加成物成分，藉此一面可維持折射率，一面使 T_g 成為更佳範圍，亦提高接著性。又，環氧乙烷之平均加成莫耳數相對於雙酚 A 1 莫耳宜為 2~4 莫耳之範圍。

另外，除上述成分以外，為了邊維持折射率邊使共聚

合聚酯之 Tg 成爲更適當範圍，較好含有 20~40 莫耳%，最好 24~34 莫耳%之對苯二甲酸及/或間苯二甲酸。其中間苯二甲酸由於容易獲得更適當 Tg 故而較佳。

進而本樣態之共聚合聚酯，以全部酸成分爲基準，較好含有 1~10 莫耳%之具有磺酸鹼之二羧酸成分。據此，可提高以共聚合聚酯作爲水性塗佈液時之溶解性或者水分散性。且，可提高第 2 易接著層之耐溶劑性（耐膨潤性）。然而，過多時由於有第 2 易接著層之耐水性或耐咬膜性變低之傾向，故以 2~8 莫耳%之範圍最好。該具有磺酸鹼之芳香族二羧酸成分列舉爲例如 5-鈉磺基間苯二甲酸成分、5-鉀磺基間苯二甲酸成分、5-鋰磺基間苯二甲酸成分、5-鎘磺基間苯二甲酸成分，但就水分散性良化方面而言，最好爲 5-鈉磺基間苯二甲酸成分。

較好使用之共聚合聚酯樹脂 1 之具體樣態可例示爲下述。

[共聚合聚酯樹脂 1 之較佳樣態 1 (較佳樣態 1-1)]

包含下列成分之共聚合聚酯：

(A2) 萘二羧酸成分 60~90 莫耳%

(B2) 碳數 6~12 之烷二羧酸成分 0~40 莫耳%、碳數 4~10 之烷二醇成分 0~50 莫耳%，該烷二羧酸成分與該烷二醇成分之合計爲 15~50 莫耳%

(C2) 以前述式 (I) 表示之具有萸構造之二醇成分 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%，及

(D2) 雙酚 A 環氧乙烷加成物成分 5~25 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值) 。

[共聚合聚酯樹脂 1 之較佳樣態 2 (較佳樣態 1-2)]

為包含下列成分之共聚合聚酯：

(A3) 萘二羧酸成分 60~80 莫耳%

(B3) 碳數 4~10 之烷二醇成分 15~50 莫耳%

(C3) 以前述式 (I) 表示之具有苈構造之二醇成分 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%，及

(D3) 雙酚 A 環氧乙烷加成物成分 5~25 莫耳%

(E3) 對苯二甲酸成分及 / 或間苯二甲酸成分 20~40 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值) 。

[共聚合聚酯樹脂 1 之較佳樣態 3 (較佳樣態 1-3)]

為包含下列成分之共聚合聚酯：

(A4) 萘二羧酸成分 60~80 莫耳%

(B4) 碳數 4~10 之烷二醇成分 15~50 莫耳%

(C4) 以前述式 (I) 表示之具有苈構造之二醇成分 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%，及

(E4) 對苯二甲酸成分及 / 或間苯二甲酸成分 20~40 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

[共聚合聚酯樹脂 1 之較佳樣態 4 (較佳樣態 1-4)]

為包含下列成分之共聚合聚酯：

(A5) 萘二羧酸成分 60~70 莫耳%

(B5) 碳數 4~10 之烷二醇成分 15~50 莫耳%

(C5) 以前述式 (I) 表示之具有萸構造之二醇成分 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%，及

(D5) 雙酚 A 環氧乙烷加成物成分 5~25 莫耳%

(E5) 對苯二甲酸成分及/或間苯二甲酸成分 24~34 莫耳%

(F5) 具有磺酸鹼之二羧酸成分 6~8 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

(聚酯薄膜)

本樣態中，聚酯薄膜較好為配向聚對苯二甲酸乙二酯膜，可為單軸配向薄膜亦可為二軸配向薄膜，但就面內方向之機械特性或熱特性之均勻性方面而言以二軸配向薄膜較佳。此時，面方向平均折射率（薄膜面內中，任意一方向之折射率與垂直於其之方向之折射率的平均折射率），於本樣態之於設置第 2 易接著層上設置硬塗層等功能層時，就可抑制光之干涉斑（色斑感）發生之觀點而言，較

好為 1.6~1.7 之範圍。

本樣態之第 2 易接著層在以例如與硬塗層等功能層之優異接著性及該功能層形成後抑制光之干涉斑為主要目的之情況下，可不具有第 1 易接著層，而在聚酯薄膜之一面或兩面上設置第 2 易接著層成為層合聚酯薄膜。該層合聚酯薄膜包含以下之樣態。

1. 一種層合聚酯薄膜，其係在配向聚對苯二甲酸乙二酯膜之至少一面上具有第 2 易接著層之層合聚酯薄膜，該第 2 易接著層以第 2 易接著層之質量為基準含有 70 質量%以上之下述共聚合聚酯，

共聚合聚酯：含有

(A1) 萘二羧酸成分 60~90 莫耳%

(B1) 碳數 6~12 之烷二羧酸成分 0~40 莫耳%、碳數 4~10 之烷二醇成分 0~50 莫耳%，該烷二羧酸成分與該烷二醇成分之合計為 15~50 莫耳%，及

(C1) 以前述式 (I) 表示之具有萸構造之二醇成分 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%之共聚合聚酯，

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

2. 上述 1 所記載之層合聚酯薄膜，其中上述共聚合聚酯進而包含下述成分：

(D2) 雙酚 A 環氧乙烷加成物成分 5~25 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

3. 上述 1 或 2 所記載之層合聚酯薄膜，其中上述共聚合聚酯包含：

(A3) 包含萘二羧酸成分之比例為 60~80 莫耳%，

(B3) 包含碳數 6~12 之烷二羧酸成分之比例為 0 莫耳%，進而

(E3) 對苯二甲酸成分及/或間苯二甲酸成分 20~40 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

4. 如上述 1~3 中任一項所記載之層合聚酯薄膜，其中第 2 易接著層以第 2 易接著層之質量為基準含有 1~30 質量%之交聯劑。

5. 如上述 1~4 中任一項所記載之層合聚酯薄膜，其係作為光學用易接著性聚酯薄膜使用。

〈共聚合聚酯樹脂之較佳樣態 2 (共聚合聚酯樹脂 2)〉

用於設置硬塗層等功能層之塗佈液特別是使用各種溶劑作為溶劑時，會因溶劑使易接著層膨潤溶解使厚度變動，結果有無法抑制干涉斑之問題。對於該問題，例如特開 2009-300658 號公報或特開 2009-300658 號公報中提案藉由添加具有平均粒徑 0.2~0.7 μm 之較大粒徑之粒子，使得即使易接著層之厚度變動，仍可利用表面粗糙度而抑制干涉斑之方法。又，該厚度變動之問題在形成光學調整層時由於亦同樣使用各種溶劑，故亦有無法抑制圖型可視而

成爲問題之情況。

本樣態爲以例如與硬塗層等功能層之優異接著性及抑制該功能層形成後之光的干涉斑（色斑感）爲目的，爲最適用之共聚合聚酯樹脂之樣態。

該共聚合聚酯只要係使用例如萘二羧酸成分或具有萸構造之二醇成分等之增大折射率之成分，及具有磺酸鹼之芳香族二羧酸成分等之調整膨潤率之成分，藉由調整該等之共聚合量，而調整折射率或膨潤率即可。

較好使用之共聚合聚酯列舉爲例如以該共聚合聚酯之全部二羧酸成分（100 莫耳%）爲基準，包含 60~90 莫耳%之萘二羧酸成分、1~10 莫耳%之具有磺酸鹼之芳香族二羧酸成分、5~25 莫耳%之雙酚 A 之環氧乙烷加成物者。

藉由使萘二羧酸成分之比例處於上述範圍，可提高共聚合聚酯之折射率，可容易地使第 2 易接著層之折射率成爲上述範圍，且可抑制干涉斑。且，第 2 易接著層之膨潤率亦容易成爲較佳範圍。該萘二羧酸成分之比例過少時，由於共聚合聚酯之折射率變低，結果使第 2 易接著層之折射率變低使抑制干涉斑之效果不足。另一方面，萘二羧酸成分之比例愈多則共聚合聚酯之折射率愈大，故作爲第 2 易接著層可增加其他成分（例如後述之交聯劑或其他成分等）之比例。然而，有同時使共聚合聚酯之玻璃轉移溫度（ T_g ）變高亦使第 2 易接著層之玻璃轉移溫度變高之傾向，使第 2 易接著層之造膜性降低，而容易降低接著性或薄膜透明性。因此，萘二羧酸成分之含量較好爲 65 莫耳

%以上，且為 85 莫耳%以下，較好為 80 莫耳%以下，最好為 70 莫耳%以下。此處，較佳之萘二羧酸成分與共聚合聚酯樹脂 1 相同。

另外，以共聚合聚酯之全部酸成分為基準，藉由以上述範圍含有具有磺酸鹼之芳香族二羧酸成分，可提高使共聚合聚酯作成水性塗佈液時之溶解性或水分散性。另外，可使第 2 易接著層之膨潤率容易地成為較佳範圍。然而，太多時會有第 2 易接著層之耐水性或耐咬膜性降低之傾向，故較好為 2~8 莫耳%，最好為 6~8 莫耳%之範圍。較佳之具有磺酸鹼之芳香族二羧酸成分與共聚合聚酯樹脂 1 相同。

另外，以共聚合聚酯之全部酸成分為基準，藉由以上述範圍含有雙酚 A 之環氧乙烷加成物成分，可於維持共聚合聚酯之折射率之狀態下，使 T_g 成為較佳範圍，可提高第 2 易接著層之造膜性而獲得透明性優異之薄膜。另外，容易使膨潤率成為較佳範圍。又，環氧乙烷之平均加成莫耳數相對於雙酚 A 1 莫耳宜為 2~4 莫耳之範圍。

以上說明之共聚合聚酯除上述成分以外，較好包含 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%之以上述式 (I) 表示之具有萘構造之二醇成分，一面可使共聚合聚酯之 T_g 維持在適當低的溫度，一面可使折射率成為較佳範圍。該成分之含量變少時，會有共聚合聚酯之折射率變低之傾向，另一方面，變多時會有共聚合聚酯之 T_g 變高，使第 2 易接著層之造膜性降低且使薄膜之透明性降低之傾向，亦有接著性

降低之傾向。就該等觀點而言，較好下限為 5 莫耳%，較好上限為 15 莫耳%，最好為 10 莫耳%。較好使用之以前述式 (I) 表示之具有第 1 構造之二醇成分與共聚合聚酯樹脂 1 相同。

另外，除上述成分以外，較好含有合計 15~50 莫耳%之碳數 6~12 之烷二羧酸成分及碳數 4~10 之烷二醇成分。更好含有 0~40 莫耳%之碳數 6~12 之烷二羧酸成分及 0~50 莫耳%之碳數 4~10 之烷二醇成分，且以該烷二羧酸成分與該烷二醇成分之合計成為 15~50 莫耳%而含有之樣態。據此，可降低共聚合聚酯之 T_g ，且可降低第 2 易接著層之 T_g 。結果，即使聚酯薄膜為聚對苯二甲酸乙二酯膜，即使藉形成第 2 易接著層時經常採用之線上塗佈法，亦可使第 2 易接著層之造膜性優異故獲得透明性優異之薄膜。尤其是同時採用二軸延伸法，且在第 2 易接著層形成時採用線上塗佈法時，由於容易使預熱・乾燥溫度變得較低故藉由採用本樣態使透明性提高效果變大而較佳。另外，可提高接著性之提高效果，且耐咬膜性亦優異。

上述烷二羧酸成分與上述烷二醇成分之合計量變少時，共聚合聚酯之 T_g 不易降低，故有所得薄膜之透明性降低之情況。另一方面，上述烷二羧酸成分或烷二醇成分變多，或二者之合計變多時，會有耐咬膜性降低，共聚合聚酯之折射率降低且抑制干涉斑之效果降低之情況。又，亦有第 2 易接著層之膨潤率增大之虞。就該觀點而言，烷二羧酸成分與烷二醇成分之合計量較好為 20~50 莫耳%之

範圍。

較好使用之碳數 6~12 之烷二羧酸成分（具有碳數 4~10 之伸烷基之二羧酸成分）及較好使用之碳數 4~10 之烷二醇成分與共聚合聚酯樹脂 1 相同。

又，共聚合聚酯中含有其他共聚成分而賦予其他功能時，由於容易作為酸成分被含有，且聚合反應亦容易，故上述烷二羧酸成分與烷二醇成分中，以作為烷二醇成分而含有較佳。

另外，除上述成分以外，為了一面維持折射率，一面使共聚合聚酯之 Tg 成為較佳範圍，較好含有 20~40 莫耳%，最好 24~34 莫耳%之對苯二甲酸及/或間苯二甲酸。其中間苯二甲酸成分容易獲得更適當之 Tg 故較佳。

可較好使用之共聚合聚酯樹脂 2 之具體樣態可例示如下。

[共聚合聚酯樹脂 2 之較佳樣態 1 (較佳樣態 2-1)]

包含下列成分之共聚合聚酯：

(A) 萘二羧酸成分 60~90 莫耳%

(B) 具有磺酸鹼之芳香族二羧酸成分 1~10 莫耳%，
及

(C) 雙酚 A 環氧乙烷加成物成分 5~25 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

[共聚合聚酯樹脂 2 之較佳樣態 2 (較佳樣態 2-2)]

包含下列成分之共聚合聚酯：

- (A) 萘二羧酸成分 60~90 莫耳%
- (B) 具有磺酸鹼之芳香族二羧酸成分 1~10 莫耳%
- (C) 雙酚 A 環氧乙烷加成物成分 5~25 莫耳%，及
- (D) 以前述式 (I) 表示之具有萸構造之二醇成分 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

[共聚合聚酯樹脂 2 之較佳樣態 3 (較佳樣態 2-3)]

包含下列成分之共聚合聚酯：

- (A) 萘二羧酸成分 60~90 莫耳%
- (B) 具有磺酸鹼之芳香族二羧酸成分 1~10 莫耳%
- (C) 雙酚 A 環氧乙烷加成物成分 5~25 莫耳%
- (D) 以前述式 (I) 表示之具有萸構造之二醇成分 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%，及

(E) 碳數 4~10 之烷二醇成分 15~50 莫耳%
(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

[共聚合聚酯樹脂 2 之較佳樣態 4 (較佳樣態 2-4)]

為包含下列成分之共聚合聚酯：

- (A) 萘二羧酸成分 60~70 莫耳%

(B) 具有磺酸鹼之芳香族二羧酸成分 6~8 莫耳%

(C) 雙酚 A 環氧乙烷加成物成分 5~25 莫耳%

(D) 以前述式 (I) 表示之具有茈構造之二醇成分 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%，及

(F) 對苯二甲酸成分及/或間苯二甲酸成分 24~34 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

[共聚合聚酯樹脂 2 之較佳樣態 5 (較佳樣態 2-5)]

為包含下列成分之共聚合聚酯：

(A) 萘二羧酸成分 60~70 莫耳%

(B) 具有磺酸鹼之芳香族二羧酸成分 6~8 莫耳%

(C) 雙酚 A 環氧乙烷加成物成分 5~25 莫耳%

(D) 以前述式 (I) 表示之具有茈構造之二醇成分 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%

(E) 碳數 4~10 之烷二醇成分 15~50 莫耳%，及

(F) 對苯二甲酸成分及/或間苯二甲酸成分 24~34 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

本樣態中之第 2 易接著層較好為如以下之樣態。

(折射率)

本樣態中之第 2 易接著層之折射率較好為 1.58~1.64。更好為 1.58~1.62，又更好為 1.58~1.60，最好為 1.58~1.59。藉由使第 2 易接著層之折射率成為該範圍，而成為在後述之較佳聚酯薄膜之面方向平均折射率，與由通常之丙烯酸系樹脂所成之硬塗層之折射率（約為 1.52 左右）間之折射率，故可抑制將由該丙烯酸系樹脂所成之硬塗層等塗設於第 2 易接著層上時之干涉斑（色斑感）。該折射率無論太高或太低均難以抑制干涉斑。且，藉由作成由如成為此折射率之成分，較好由上述成分所成之第 2 易接著層，而容易使膨潤率成為較佳範圍。

為達成此折射率，只要調整構成第 2 易接著層之各成分之折射率即可。例如，藉由使用折射率高的共聚合聚酯樹脂或粒子，可提高第 2 易接著層之折射率。最好，採用上述之共聚合聚酯樹脂 2 即可。

（厚度）

本樣態之第 2 易接著層之厚度必須為 50~100nm，較好為 70~90 nm。藉由使第 2 易接著層之厚度成為該範圍，可抑制於其上設置由丙烯酸系樹脂所成之硬塗層等之低折射率層時之干涉斑（色斑感）。該厚度太薄時容易使接著性降低，且，太薄或太厚均難以抑制干涉斑。

（膨潤率）

本樣態中之第 2 易接著層於以下述方法求得之膨潤率

在下述任一溶劑中均為 130~200%。較好為 130~180%，更好為 135~175%，又更好為 139~165%。此處膨潤率係將以溶劑稀釋下述 UV 硬化系組成物而成之塗佈液（固體成分濃度 40 質量%）塗佈於薄膜之第 2 易接著層上，並經乾燥，硬化形成厚度 $5\mu\text{m}$ 之硬塗層，由形成硬塗層後之第 2 易接著層之厚度 d_h 與形成硬塗層前之第 2 易接著層之厚度 d_0 ，以下式求得之值，

$$\text{膨潤率 } E(\%) = d_h/d_0 \times 100$$

UV 硬化系組成物係使用下述，溶劑係使用一般形成硬塗層等時使用之溶劑之代表性的甲基乙基酮（MEK）、乙酸乙酯、甲苯、異丙醇（IPA）及丙二醇單甲基醚乙酸酯（PGMEA），該等溶劑之任一種均有必要使第 2 易接著層之膨潤率成為上述範圍。

UV 硬化系組成物：

| | |
|------------|----------|
| 季戊四醇丙烯酸酯 | : 45 質量% |
| N-羥甲基丙烯酸醯胺 | : 40 質量% |
| N-乙基吡咯烷酮 | : 10 質量% |
| 1-羥基環己基苯基酮 | : 5 質量% |

該膨潤率未達 130%時，與硬塗層等之接著性有降低之傾向，另一方面，膨潤率超過 200%時，形成硬塗層等功能層前後之第 2 易接著層之厚度變動過大，故難以抑制干涉斑。又，重要的是該膨潤率於上述溶劑之任一種中均成為上述範圍，其理由為任一溶劑之膨潤率在該範圍以外時，在使用該溶劑形成硬塗層等功能層時，接著性不充分

或難以抑制干涉斑。又，該膨潤率隨溶劑種類之變動少者在形成硬塗層時之干涉斑抑制變得容易，故最大膨潤率與最少膨潤率之差較好為 50%以下，更好為 25%以下。

為達成該膨潤率，只要調整第 2 易接著層所用之成分，尤其是構成黏結劑成分之共聚成分，達親油性與親水性之均衡即可。具體而言，可使用前述較佳樣態之共聚合聚酯樹脂 2。又，藉由於第 2 易接著層中使用交聯劑亦可調整膨潤率。交聯劑有添加量愈多膨潤率愈小之傾向。

（聚酯薄膜）

本樣態中之較佳聚酯薄膜之樣態為其面方向折射率（薄膜面內中，任一方向之折射率及與其垂直方向之折射率之平均折射率）為 1.63~1.68，較好為 1.64~1.67，最好為 1.65~ 1.66 之範圍。面方向折射率處於該範圍內時，使用前述共聚合聚酯樹脂 2 設置第 2 易接著層之薄膜在於其上形成如硬塗層之低折射率層時，干涉斑發生之抑制效果優異。面方向折射率在上述範圍以外不管太高或太低，均有干涉斑之抑制效果降低之傾向。

該聚酯薄膜之面方向折射率只要滿足上述要件即可，可為未配向薄膜、單軸配向薄膜、二軸配向薄膜之任一種，但就機械特性或熱特性方面而言以二軸配向薄膜較佳。

本樣態之第 2 易接著層在以例如與硬塗層等功能層之優異接著性及該功能層形成後之光干涉斑抑制為主要目的

之情況下，可不具有第 1 易接著層，而在聚酯薄膜之一面或兩面上設置第 2 易接著層成爲層合聚酯薄膜。該層合聚酯薄膜包含以下之樣態。

1. 一種層合聚酯薄膜，其於面方向折射率爲 1.63~1.68 之聚酯薄膜之至少一面上具有折射率爲 1.58~1.64、以下述方法求得之膨潤率在任一溶劑中均爲 130~200%、且厚度爲 50~100nm 之第 2 易接著層，

膨潤率：

於層合聚酯薄膜之第 2 易接著層上塗佈以溶劑（甲基乙基酮、乙酸乙酯、甲苯、異丙醇或丙二醇單甲基醚）稀釋下述 UV 硬化系組成物而成之塗佈液（固體成分濃度 40 質量%），並經乾燥、硬化，形成厚度 $5\mu\text{m}$ 之硬塗層，由形成硬塗層後之第 2 易接著層之厚度 d_h 與形成硬塗層前之第 2 易接著層之厚度 d_0 ，以膨潤率 $E(\%)=d_h/d_0\times 100$ 求得之值，

UV 硬化系組成物：

| | |
|------------|----------|
| 季戊四醇丙烯酸酯 | : 45 質量% |
| N-羥甲基丙烯酸醯胺 | : 40 質量% |
| N-乙烯基吡咯烷酮 | : 10 質量% |
| 1-羥基環己基苯基酮 | : 5 質量%。 |

2. 如上述 1 之層合聚酯薄膜，其中第 2 易接著層以第 2 易接著層之質量爲基準含有 70 質量%以上之下述共聚合聚酯。

共聚合聚酯爲包含下列成分之共聚合聚酯：

(A2) 萘二羧酸成分 60~90 莫耳%

(B2) 具有磺酸鹼之芳香族二羧酸成分 1~10 莫耳% , 及

(C2) 雙酚 A 環氧乙烷加成物成分 5~25 莫耳%

(惟, 上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

3. 如上述 2 所記載之層合薄膜, 其中上述共聚合聚酯進而包含

(D3) 以前述式 (I) 表示之具有苈構造之二醇成分 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%

(惟, 上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

4. 如上述 2 或 3 所記載之層合聚酯薄膜, 其中第 2 易接著層以第 2 易接著層之質量為基準含有 1~30 質量%之交聯劑。

5. 如上述 1~4 中任一項所記載之層合聚酯薄膜, 其係作為光學用易接著性聚酯薄膜使用。

〈共聚合聚酯樹脂之較佳樣態 3 (共聚合聚酯樹脂 3)〉

形成第 1 及第 2 易接著層等塗佈層時, 經常使用將用於形成塗佈層之塗液塗佈於配向完成前之聚酯薄膜上後完成配向結晶化之所謂線上塗佈法。然而, 依據本發明人等之檢討, 推定塗佈於聚對苯二甲酸乙二酯時, 由於在延伸步驟中發生之塗佈層破裂, 而判明有期望進一步改善接著

性之情況。因此，針對該接著性，尤其強烈要求在濕熱環境下之接著性（濕熱接著性）之提高。

本樣態係以例如與硬塗層等功能層在濕熱環境下之優異接著性，以及抑制該功能層形成後之光之干涉斑（色斑感）為目的，而為最適宜之共聚合聚酯樹脂之樣態。

本樣態之第 2 易接著層中使用之共聚合聚酯樹脂係以該共聚合聚酯之全部二羧酸成分（100 莫耳%）為基準，包含 60~90 莫耳%之萘二羧酸成分，合計 15~50 莫耳%之碳數 6~12 之烷二羧酸成分及碳數 4~10 之烷二醇成分、5 莫耳%以上未達 20 莫耳%之以前述式（I）表示之具有萘構造之二醇成分，以及 0.1~5 莫耳%之具有磺酸鹼之二羧酸成分者。

萘二羧酸成分之較佳樣態及效果與共聚合聚酯樹脂 1 相同。本樣態中，考慮具有磺酸鹼之二羧酸成分為必要成分，關於含量，萘二羧酸成分含量之較佳下限為 65 莫耳%，較佳上限 85 莫耳%，更好為 80 莫耳%，又更好為 75.9 莫耳%，最好為 70 莫耳%。

又，以共聚合聚酯之全部酸成分為基準，含有合計 15~50 莫耳%之碳數 6~12 之烷二羧酸成分及碳數 4~10 之烷二醇成分。該成分之較佳樣態及效果與共聚合聚酯樹脂 1 相同。本樣態中，考慮具有磺酸鹼之二羧酸成分為必要成分，關於含量，以較好含有 0~39.9 莫耳%之碳數 6~12 之烷二羧酸成分及 0~50 莫耳%之碳數 4~10 之烷二醇成分，且以使該烷二羧酸成分與該烷二醇成分之合計成為

15~50 莫耳%之方式含有之樣態。

另外，以共聚合聚酯之全部酸成分為基準，含 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%之以前述式 (I) 表示之具有萘構造之二醇成分。該成分之較佳樣態及效果與共聚合聚酯樹脂 1 相同。

進而本樣態中，以全部酸成分為基準，具有磺酸鹼之二羧酸成分之含量為 0.1~5 莫耳%。據此，可提高在濕熱環境下之接著性。太多時會有在濕熱環境下之接著性變低之傾向，故最好為 0.1~4.5 莫耳%之範圍。另一方面，含量太少時，亦有分散、溶解於溶劑（尤其是水溶劑）中之效果下降，難以均勻塗佈之傾向，因此有接著性，尤其是濕熱環境下之接著性變低之傾向。就該觀點而言，較好為 0.2 莫耳%以上，更好為 0.4 莫耳%以上。較佳之具有磺酸鹼之芳香族二羧酸成分與共聚合聚酯樹脂 1 相同。

以上說明之本樣態中之第 2 易接著層之共聚合聚酯除上述成分以外，較好含有 5~25 莫耳%、更好含有 10~20 莫耳%之雙酚 A 之環氧乙烷加成物成分。該成分之較佳樣態及效果與共聚合聚酯樹脂 1 相同。

且，除上述成分以外，為了邊維持折射率邊使共聚合聚酯之 Tg 成為更適當範圍，較好含有 20~39.9 莫耳%，最好 24~34 莫耳%之對苯二甲酸及/或間苯二甲酸。其中間苯二甲酸由於容易獲得更適當之 Tg 故較佳。

較好使用之共聚合聚酯樹脂 3 之具體樣態可例示為下述。

[共聚合聚酯樹脂 3 之較佳樣態 1 (較佳樣態 3-1)]

包含下列成分之共聚合聚酯：

(A2) 萘二羧酸成分 60~90 莫耳%

(B2) 碳數 6~12 之烷二羧酸成分 0~39.9 莫耳%、碳數 4~10 之烷二醇成分 0~50 莫耳%，該烷二羧酸成分與該烷二醇成分之合計為 15~50 莫耳%

(C2) 以前述式 (I) 表示之具有萸構造之二醇成分 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%

(D2) 雙酚 A 環氧乙烷加成物成分 5~25 莫耳%

(F2) 具有磺酸鹼之二羧酸成分 0.1~5 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

[共聚合聚酯樹脂 3 之較佳樣態 2 (較佳樣態 3-2)]

包含下列成分之共聚合聚酯：

(A3) 萘二羧酸成分 60~80 莫耳%

(B3) 碳數 4~10 之烷二醇成分 15~50 莫耳%

(C3) 以前述式 (I) 表示之具有萸構造之二醇成分 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%

(D3) 雙酚 A 環氧乙烷加成物成分 5~25 莫耳%

(E3) 對苯二甲酸成分及/或間苯二甲酸成分 20~39.9 莫耳%

(F3) 具有磺酸鹼之二羧酸成分 0.1~5 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

[共聚合聚酯樹脂 3 之較佳樣態 3 (較佳樣態 3-3)]

包含下列成分之共聚合聚酯：

(A4) 萘二羧酸成分 60~80 莫耳%

(B4) 碳數 4~10 之烷二醇成分 15~50 莫耳%

(C4) 以前述式 (I) 表示之具有茈構造之二醇成分 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%

(E4) 對苯二甲酸成分及/或間苯二甲酸成分 20~39.9 莫耳%

(F4) 具有磺酸鹼之二羧酸成分 0.1~5 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

[共聚合聚酯樹脂 3 之較佳樣態 4 (較佳樣態 3-4)]

包含下列成分之共聚合聚酯：

(A5) 萘二羧酸成分 60~75.9 莫耳%

(B5) 碳數 4~10 之烷二醇成分 15~50 莫耳%

(C5) 以前述式 (I) 表示之具有茈構造之二醇成分 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%

(D5) 雙酚 A 環氧乙烷加成物成分 5~25 莫耳%

(E5) 對苯二甲酸成分及/或間苯二甲酸成分 20~39.9 莫耳%

(F5) 具有磺酸鹼之二羧酸成分 0.1~5 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

(聚酯薄膜)

本樣態中，聚酯薄膜較好為配向聚對苯二甲酸乙二酯膜，可為單軸配向薄膜亦可為二軸配向薄膜，但就面內方向之機械特性或熱特性之均勻性方面而言以二軸配向薄膜較佳。此時，面方向平均折射率（薄膜面內中，任意一方向之折射率及與其垂直之方向之折射率之平均折射率），就於本樣態之設置第 2 易接著層上設置硬塗層等功能層時，可抑制光之干涉斑（色斑感）發生之觀點而言，較好為 1.6~1.7 之範圍。

本樣態之第 2 易接著層在以例如與硬塗層等功能層在濕熱環境下之優異接著性及該功能層形成後之光干涉斑抑制為主要目的之情況下，可不具有第 1 易接著層而在聚酯薄膜之一面或兩面上設置第 2 易接著層，成為層合聚酯薄膜。該層合聚酯薄膜包含以下之樣態。

1. 一種層合聚酯薄膜，其係在配向聚對苯二甲酸乙二酯膜之至少一面上具有第 2 易接著層之層合聚酯薄膜，該第 2 易接著層以第 2 易接著層之質量為基準含有 70 質量%以上之下述共聚合聚酯，

共聚合聚酯為包含下列成分之共聚合聚酯：

(A1) 萘二羧酸成分 60~90 莫耳%

(B1) 碳數 6~12 之烷二羧酸成分與碳數 4~10 之烷二醇成分合計為 15~50 莫耳%

(C1) 以前述式 (I) 表示之具有茈構造之二醇成分 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%，及

(F1) 具有磺酸鹼之二羧酸成分 0.1~5 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

2. 上述 1 所記載之層合聚酯薄膜，其中上述共聚合聚酯進而包含下述成分：

(D2) 雙酚 A 環氧乙烷加成物成分 5~25 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

3. 上述 1 或 2 所記載之層合聚酯薄膜，其中上述共聚合聚酯包含：

(A3) 包含萘二羧酸成分之比例為 60~80 莫耳%，

(B3) 包含碳數 6~12 之烷二羧酸成分之比例為 0 莫耳%，而且

(E3) 對苯二甲酸成分及/或間苯二甲酸成分 20~39.9 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

4. 如上述 1~3 中任一項所記載之層合聚酯薄膜，其中第 2 易接著層以第 2 易接著層之質量為基準含有 1~30 質量%之交聯劑。

5. 如上述 1~4 中任一項所記載之層合聚酯薄膜，其係作為光學用易接著性聚酯薄膜使用。

以上詳述之共聚合聚酯可藉過去習知之聚酯製造技術製造。例如可利用使 2,6-萘二羧酸或其酯形成性衍生物、間苯二甲酸或其酯形成性衍生物及 5-鈉磺基間苯二甲酸或其酯形成性衍生物等之酸成分與四亞甲基二醇、9,9-雙[4-(2-羥基乙氧基)苯基]蒽、雙酚 A 環氧乙烷加成物成分等二醇成分反應而形成單體或寡聚物，隨後在真空下聚縮合而成為特定固有黏度之共聚合聚酯之方法而製造。此時，可使用促進反應之觸媒例如酯化或酯交換觸媒、聚縮合觸媒，且亦可添加各種添加劑例如安定劑等。

又，共聚合聚酯係以塗液塗佈於薄膜之至少一面上，但由於以在薄膜製膜時塗佈之線上塗佈法較佳，故較好作為水分散體使用該共聚合聚酯。成為水分散之方法並無特別限制，只要採用過去習知之方法即可。

(其他成分)

本發明中第 2 易接著層中所用之共聚合聚酯亦可含有上述以外之酸成分或二醇成分，至於酸成分可例示為例如苯二甲酸、苯二甲酸酐等，且二醇成分可例示為乙二醇、二乙二醇、二丙二醇、二甲苯二醇、二羥甲基丙烷等。而且若為少許量，則亦可使用馬來酸、衣康酸等不飽和酸成分，偏苯三酸、均苯四酸等多官能酸成分，丙三醇、三羥甲基丙烷等多官能羥基成分，或聚(環氧乙烷)二醇、聚

(四亞甲基氧) 二醇等聚(環氧烷) 二醇成分。本發明中，尤其較好為二醇成分係以必須或較佳含量含有上述必須或較佳之二醇成分，其餘二醇成分為乙二醇成分之樣態。

第 2 易接著層之共聚合聚酯之較佳固有黏度(有時省略為 IV) 之範圍為 0.2~0.8dl/g，下限更好為 0.3dl/g，最好為 0.4dl/g，上限更好為 0.7dl/g，最好為 0.6dl/g。此處固有黏度為使用鄰氯酚在 35°C 測定之值。

另外，第 2 易接著層之共聚合聚酯之玻璃轉移溫度(Tg) 就線上塗佈於聚對苯二甲酸乙二酯膜上時之塗膜形成性(造膜性) 或接著性方面而言，較好為 70°C 以下，就耐咬膜性方面而言較好為 40°C 以上，最好為 45°C 以上。

另外，共聚合聚酯之折射率由於容易使第 2 易接著層之折射率成為前述較佳範圍且抑制光之干涉斑(色斑感)，故較好為 1.58~1.65 之範圍，又更好為 1.60~1.63 之範圍，最好為 1.61~1.62 之範圍。為了同時滿足共聚合聚酯之 Tg 與折射率，只要採用前述之較佳共聚合聚酯樹脂之樣態即可。

〈交聯劑〉

第 2 易接著層中除上述共聚合聚酯樹脂以外較好調配交聯劑。較好使用之交聯劑可例示為環氧系交聯劑、噁唑啉系交聯劑、三聚氰胺系交聯劑、異氰酸酯系交聯劑等，該等可使用一種，亦可併用兩種以上。

環氧系交聯劑列舉為聚環氧化合物、二環氧化合物、

單環氧化合物、縮水甘油基胺化合物等，至於聚環氧化合物列舉為例如山梨糖醇聚縮水甘油醚、聚丙三醇聚縮水甘油醚、季戊四醇聚縮水甘油醚、二丙三醇聚縮水甘油醚、三縮水甘油基參（2-羥基乙基）異氰酸酯、丙三醇聚縮水甘油醚、三羥甲基丙烷聚縮水甘油醚，二環氧化合物列舉為例如新戊二醇二縮水甘油醚、1,6-己二醇二縮水甘油醚、間苯二酚（resorcin）二縮水甘油醚、乙二醇二縮水甘油醚、聚乙二醇二縮水甘油醚、丙二醇二縮水甘油醚、聚丙二醇二縮水甘油醚、聚-1,4-丁二醇二縮水甘油醚，單環氧化合物列舉為例如烯丙基縮水甘油醚、2-乙基己基縮水甘油醚、苯基縮水甘油醚，縮水甘油基胺化合物列舉為例如 N,N,N',N'-四縮水甘油基-間-二甲苯基二胺、1,3-雙（N,N-二縮水甘油胺基）環己烷。

噁唑啉系交聯劑較好為含有噁唑啉基之聚合物。可藉由含有加成聚合性噁唑啉基之單體單獨或與其他單體之聚合而製備。含有加成聚合性噁唑啉基之單體可列舉為 2-乙炔基-2-噁唑啉、2-乙炔基-4-甲基-2-噁唑啉、2-乙炔基-5-甲基-2-噁唑啉、2-異丙炔基-2-噁唑啉、2-異丙炔基-4-甲基-2-噁唑啉、2-異丙炔基-5-乙基-2-噁唑啉等，該等可使用一種或以兩種以上混合使用。該等中 2-異丙炔基-2-噁唑啉於工業上取得容易故較佳。其他單體只要是可與含有加成聚合性噁唑啉基之單體共聚合之單體即可，可列舉為例如丙烯酸烷酯、甲基丙烯酸烷酯（烷基為甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第三丁基、2-乙基己

基、環己基)等(甲基)丙烯酸酯類；丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸、馬來酸、富馬酸、巴豆酸、苯乙烯磺酸及其鹽(鈉鹽、鉀鹽、銨鹽、三級胺鹽等)等不飽和羧酸類；丙烯腈、甲基丙烯腈等不飽和腈類；丙烯醯胺、甲基丙烯醯胺、N-烷基丙烯醯胺、N-烷基甲基丙烯醯胺、N,N-二烷基丙烯醯胺、N,N-二烷基甲基丙烯酸酯(烷基為甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第三丁基、2-乙基己基、環己基等)等不飽和醯胺類；於乙酸乙烯酯、丙烯酸乙烯酯、丙烯酸、甲基丙烯酸之酯部加成聚環氧烷者等之乙烯酯類；甲基乙炔基醚、乙基乙炔基醚等乙炔基醚類；乙烯、丙烯等 α -烯烴類；氯化乙烯、偏氯化乙烯、氟化乙烯等含鹵素之 α,β -不飽和單體類；苯乙烯、 α -甲基苯乙烯等 α,β -不飽和芳香族單體等，該等可使用一種或使用兩種以上之單體。

三聚氰胺系交聯劑較好為在使三聚氰胺與甲醛縮合獲得之羥甲基三聚氰胺衍生物中，使作為低級醇之甲醇、乙醇、異丙醇等反應予以醚化之化合物及該等之混合物。至於羥甲基三聚氰胺衍生物列舉為例如單羥甲基三聚氰胺、二羥甲基三聚氰胺、三羥甲基三聚氰胺、四羥甲基三聚氰胺、五羥甲基三聚氰胺、六羥甲基三聚氰胺等。

異氰酸酯系交聯劑列舉為例如甲苯二異氰酸酯、二苯基甲烷-4,4'-二異氰酸酯、間二甲苯二異氰酸酯、六亞甲基-1,6-二異氰酸酯、1,6-二異氰酸酯己烷、甲苯二異氰酸酯與己烷三醇之加成物、甲苯二異氰酸酯與三羥甲基丙烷

之加成物、多元醇改質之二苯基甲烷-4,4'-二異氰酸酯、碳二醯亞胺改質之二苯基甲烷-4,4'-二異氰酸酯、異佛爾酮二異氰酸酯、1,5-萘二異氰酸酯、3,3'-聯甲苯-4,4'-二異氰酸酯、3,3'-二甲基二苯基甲烷-4,4'-二異氰酸酯、間伸苯基二異氰酸酯等。

該等交聯劑中尤其以噁唑啉系交聯劑就處理容易或塗佈液之使用壽命等方面而言係較佳。

藉由於第 2 易接著層中含有交聯劑，可提高第 2 易接著層之耐溶劑性（耐膨潤性）及耐咬膜性，但太多時共聚合聚酯樹脂之比例變少，不僅使第 2 易接著層之折射率降低而難以抑制光之干涉斑，亦有第 2 易接著層變硬且使接著性降低之傾向，故交聯劑之含有比例以第 2 易接著層之質量每 100 質量%，較好為 1~30 質量%之範圍，最好為 5~10 質量%之範圍。

該等交聯劑中尤其以噁唑啉系交聯劑之處理容易或塗佈液之使用壽命等方面而言係較佳。

另外，採用上述之共聚合聚酯樹脂 2 之較佳樣態中，藉由於第 2 易接著層中含有該交聯劑，可使第 2 易接著層對溶劑之膨潤率容易成為適當值，但太多時膨潤率變得太低而有接著性下降之傾向，故交聯劑之含有比例以第 2 易接著層之質量每 100 質量%，較好為 1~30 質量%之範圍，最好為 5~10 質量%之範圍。

〈交聯性加成聚合物〉

如上述，關於接著性，尤其強烈要求在濕熱環境下之接著性（濕熱接著性）之提高。

本樣態為以例如與硬塗層等功能層於濕熱環境下之優異接著性為目的之最佳交聯劑之樣態。

第 2 易接著層中，藉由採用後述之交聯性加成聚合物作為交聯劑，可提高濕熱接著性而較佳。尤其，上述共聚合聚酯樹脂 1 之樣態中使用下述交聯性加成聚合物之樣態尤其可提高接著性（濕熱接著性）而較佳。

本發明中之第 2 易接著層，除上述之共聚合聚酯樹脂（最好為共聚合聚酯樹脂 1）以外，以第 2 易接著層之質量為基準較好含有 1~30 質量%之下述交聯性加成聚合物。

交聯性加成聚合物為下述之交聯性加成聚合物：

（X1）含 10~80 莫耳%之含有加成聚合性噁唑啉基之單體單元

（Y1）含有加成聚合性聚環氧烷基之單體單元之含量為 5 莫耳%以下

（惟，上述莫耳%為相對於交聯性加成聚合物之全部單體單元 100 莫耳%之值）。

據此，藉由採用上述共聚合聚酯樹脂而成為因第 2 易接著層之破裂抑制而提高接著性，同時在濕熱環境下之接著性優異者。

構成含有加成聚合性噁唑啉基之單體單元之含有加成聚合性噁唑啉基之單體可列舉為例如 2-乙烷基-2-噁唑

啉、2-乙烯基-4-甲基-2-噁唑啉、2-乙烯基-5-甲基-2-噁唑啉、2-異丙烯基-2-噁唑啉、2-異丙烯基-4-甲基-2-噁唑啉、2-異丙烯基-5-乙基-2-噁唑啉等。可使用該等之一種或兩種以上之混合物。用於發揮加成聚合性之加成聚合性基並無特別限制，但就進一步提高與硬塗層等功能層之接著性之觀點而言，且就容易獲得目的之化合物之觀點而言，最好為丙烯酸殘基或甲基丙烯酸殘基，亦即單體較好為含有噁唑啉基之丙烯酸單體或含有噁唑啉基之甲基丙烯酸單體。其中尤其以 2-異丙烯基-2-噁唑啉在工業上容易取得而較佳。

構成含有加成聚合性聚環氧烷基之單體單元之含有加成聚合性聚環氧烷基之單體只要具有任意之加成聚合性基與聚環氧烷基者即可，可列舉較佳為於例如乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、丙烯酸、甲基丙烯酸之酯部加成聚環氧烷而成者等乙烯酯類。此處，聚環氧烷基中之伸烷基為例如碳數 2~30 者，較好為碳數 2~20 之伸烷基，更好為碳數 2~10，又更好為伸乙基、伸丙基、伸丁基。且，聚環氧烷基中之伸烷基之重複數（平均）例如為 2~30，較好為 4~20，更好為 5~15。又，為由複數種之伸烷基所組成之聚環氧烷基時，合計之重複數較好成為上述範圍。

本發明中之交聯性加成聚合物為具備如下構成者：聚合物中相對於聚合物之全部單體單元 100 莫耳%，含 10~80 莫耳%之如上述之由含有加成聚合性噁唑啉基之單體所成之單體單元，且由如上述之含有加成聚合性聚環氧

烷基之單體所成之單體單元之聚合物中之含量，相對於聚合物之全部單體單元 100 莫耳%為 5 莫耳%以下。藉由成爲如此構成，可提高濕熱環境下之接著性。

含有加成聚合性噁唑啉基之單體單元之含量太少時，在濕熱環境下之接著性差。就該觀點而言，較好爲 20 莫耳%以上，更好爲 30 莫耳%以上，又更好爲 40 莫耳%以上，最好爲 50 莫耳%以上。另一方面，太多時發生造膜性降低之問題。就該觀點而言，較好爲 75 莫耳%以下，更好爲 70 莫耳%以下。

另外，含有加成聚合性聚環氧烷基之單體單元之含量太多時，在濕熱環境下之接著性差。就該觀點而言，較好爲 4 莫耳%以下，更好爲 3 莫耳%以下，又更好爲 2 莫耳%以下。理想上爲不含含有加成聚合性聚環氧烷基之單體單元之樣態。

本樣態中之交聯性加成聚合物只要滿足上述 (X1) 及 (Y1) 之要件之構成者即可，其餘單體單元，在不妨礙本樣態之目的之範圍內，只要是由含有可與加成聚合性噁唑啉基之單體及含有加成聚合性聚環氧烷基之單體加成聚合之任意加成聚合性單體所成之單體單元即可。該任意之加成聚合性單體可列舉爲例如丙烯酸烷酯、甲基丙烯酸烷酯（烷基爲甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第三丁基、2-乙基己基、環己基）等（甲基）丙烯酸酯類；丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸、馬來酸、富馬酸、巴豆酸、苯乙烯磺酸及其鹽（鈉鹽、鉀鹽、銨鹽、三級胺

鹽等) 等不飽和羧酸類；丙烯腈、甲基丙烯腈等不飽和腈類；丙烯醯胺、甲基丙烯醯胺、N-烷基丙烯醯胺、N-烷基甲基丙烯醯胺、N,N-二烷基丙烯醯胺、N,N-二烷基甲基丙烯酸酯(烷基為甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第三丁基、2-乙基己基、環己基等) 等不飽和醯胺類；甲基乙烯基醚、乙基乙烯基醚等乙烯基醚類；乙烯、丙烯等 α -烯烴類；氯化乙烯、偏氯化乙烯、氟化乙烯等含鹵素之 α,β -不飽和單體類；苯乙烯、 α -甲基苯乙烯等 α,β -不飽和芳香族單體等，該等可使用一種或使用兩種以上之單體。

第 2 易接著層中之上述交聯性加成聚合物之含量以第 2 易接著層之質量為基準較好為 1~30 質量%，含量少時，會有在濕熱環境下之接著性降低之傾向，未達上述下限時成為在濕熱環境下之接著性差者。就該觀點而言，交聯性加成聚合物之含量更好為 2 質量%以上，又更好為 3 質量%以上。另一方面，含量多時，會有第 2 接著層之折射率降低之傾向，且超過上述上限時成為干涉斑差者。就該觀點而言，更好為 20 質量%以下，又更好為 10 質量%以下。

本樣態中，第 2 易接著層可在不妨礙本樣態之目的之範圍內調配、併用與上述交聯性加成聚合物不同之交聯劑。該交聯劑可例示為環氧系交聯劑、三聚氰胺系交聯劑、異氰酸酯系交聯劑等，該等可使用一種，亦可併用兩種以上。

採用上述交聯性聚合物之本樣態之第 2 易接著層在例如與硬塗層等功能層在濕熱環境下之優異接著性及該功能層形成後光干涉斑抑制為主要目的之情況下，可不具有第 1 易接著層而在聚酯薄膜之一面或兩面上設置第 2 易接著層成為層合聚酯薄膜。該層合聚酯薄膜包含以下之樣態。

1. 一種層合聚酯薄膜，其係在配向聚對苯二甲酸乙二酯膜之至少一面上具有第 2 易接著層之層合聚酯薄膜，該第 2 易接著層以第 2 易接著層之質量為基準含有 70 質量%以上之下述共聚合聚酯及 1~30 質量%之下述交聯性加成聚合物，

共聚合聚酯為包含下列成分之共聚合聚酯：

(A1) 萘二羧酸成分 60~90 莫耳%

(B1) 碳數 6~12 之烷二羧酸成分及碳數 4~10 之烷二醇成分合計為 15~50 莫耳%，及

(C1) 以前述式 (I) 表示之具有萸構造之二醇成分 5 莫耳%以上未達 20 莫耳%。

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

交聯性加成聚合物為包含下列之交聯性加成聚合物：

(X1) 含 10~80 莫耳%之含有加成聚合性噁唑啉基之單體單元

(Y1) 含有加成聚合性聚環氧烷基之單體單元之含量為 5 莫耳%以下，

(惟，上述莫耳%為相對於交聯性加成聚合物之全部單體單元 100 莫耳%之值)。

2. 上述 1 所記載之層合聚酯薄膜，其中上述共聚合聚酯進而包含下述成分：

(D2) 雙酚 A 環氧乙烷加成物成分 5~25 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

3. 上述 1 或 2 所記載之層合聚酯薄膜，其中上述共聚合聚酯包含：

(A3) 包含萘二羧酸成分之比例為 60~80 莫耳%，

(B3) 包含碳數 6~12 之烷二羧酸成分之比例為 0 莫耳%，而且

(E3) 對苯二甲酸成分及/或間苯二甲酸成分 20~40 莫耳%

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

4. 如上述 1~3 中任一項所記載之層合聚酯薄膜，其係作為光學用易接著性聚酯薄膜使用。

〈其他成分〉

本發明之第 2 易接著層中，可在不妨礙本發明目的之範圍內調配各種添加劑。例如為改善薄膜之滑動性、耐刮傷性、塗佈時之潤濕性等，而可調配粒子、蠟類、界面活性劑、潤濕調整劑等，亦可調配其他抗靜電劑、紫外線吸

收劑等。

藉由例如添加粒子，可提高薄膜之滑性、耐刮傷性。該粒子可為有機粒子、無機粒子、有機無機複合粒子之任一種，但就保持透明性且亦提高耐刮傷性之觀點而言，較好含有粒徑大的粒子（大粒子）與粒徑小的粒子（小粒子）二者。

大粒子之平均粒徑宜為 80~1000nm 之範圍，更好為 100~400nm 之範圍，又更好為 130~350nm 之範圍。藉此滑性、耐刮傷性優異。又，大粒子由於容易自第 2 易接著層脫落，故較好為以有機物（例如丙烯酸）被覆無機粒子表面而成之有機無機複合粒子。

第 2 易接著層中之大粒子含量相對於第 2 易接著層之質量較好為 0.1~5 質量%，更好為 0.1~1 質量%，更容易獲得添加大粒子之效果。

小粒子之平均粒徑宜為 10nm 以上未達 100nm 之範圍，更好為 20~80nm，又更好為 30~60nm。藉此耐咬膜性優異。小粒子就硬度之觀點而言，較好為無機粒子，更好為金屬氧化物粒子。至於金屬氧化物粒子列舉為二氧化矽粒子、氧化鋁粒子、氧化鈦粒子、氧化鋯粒子等，其中，就成本優異之觀點而言，以二氧化矽粒子、氧化鈦粒子較佳。

第 2 易接著層中之小粒子含量相對於第 2 易接著層之質量，較好為 0.1~5 質量%，更好為 1~3 質量%，更容易獲得添加小粒子之效果。

第 2 易接著層中可含有界面活性劑。藉由於用於形成第 2 易接著層之塗液中含有界面活性劑，可提高塗液之塗佈性。該界面活性劑只要為發揮提高對於聚對苯二甲酸乙二酯膜之塗佈性之效果者即無特別限制，可使用例如非離子系界面活性劑、陽離子系界面活性劑、陰離子系界面活性劑、兩性界面活性劑之任一種。其中尤其就發泡少且塗佈性良好之觀點而言以非離子系界面活性劑較佳。非離子系界面活性劑列舉較好為例如聚氧伸乙基烷基醚或聚氧伸丙基烷基醚及聚氧伸乙基伸丙基共聚物烷基醚。

使用界面活性劑時，其添加量相對於第 2 易接著層之質量較好使用 20 質量%以下。藉此有接著性提高效果高之傾向。就該觀點而言，更好為 15 質量%以下，又更好為 10 質量%以下。且，就上述塗佈性之觀點而言，添加量之下限較好為 1 質量%，更好為 3 質量%以上，又更好為 5 質量%以上。

〈 聚酯薄膜之製造方法 〉

用於製造本發明之聚酯薄膜之方法列舉一例加以說明。又，本發明之聚酯薄膜並不限於此。

本發明之聚酯薄膜為例如將上述聚酯熔融擠出成薄膜狀，以澆鑄滾筒冷卻固化作成未延伸薄膜，使該未延伸薄膜在 $T_g \sim (T_g + 60)^\circ\text{C}$ 以於長度方向（為製膜機械軸方向，有時稱為縱向或 MD）延伸一次或兩次以上，合計倍率為 3~6 倍之方式延伸，形成單軸延伸薄膜。此處 T_g 為構

成薄膜之聚酯的玻璃轉移溫度。較好，此處係塗佈用於形成後述之第 1 易接著層之塗液。接著在 $T_g \sim (T+60)^\circ\text{C}$ 於寬度方向（與製膜機械軸方向及厚度方向垂直之方向，有時稱為橫向方向或 TD），以倍率為 3~6 倍之方式延伸，進而視需要在 $180\sim 230^\circ\text{C}$ 進行熱處理 1~60 秒，在比熱處理溫度低 $10\sim 20^\circ\text{C}$ 之溫度邊於寬度方向收縮 0~20% 邊進行再熱處理而獲得。

二軸配向聚酯薄膜之折射率可藉延伸倍率予以調整，延伸倍率愈高折射率亦愈高。然而由於隨著延伸倍率之上升而損及熱尺寸安定性，故延伸倍率在長度方向及寬度方向較好均為 3.0~4.0 之範圍，更好為 3.3~3.8 倍，又更好為 3.4~3.7 倍。

本發明中，聚酯薄膜之製造中，可採用如上述之逐次二軸延伸法，但亦可採用同時二軸延伸法。此時，延伸條件等係與上述條件相同。此時，塗佈用於形成易接著層之塗液係塗佈於未延伸薄膜上。

本發明中使用之聚酯薄膜之厚度較好為 $20\sim 200\mu\text{m}$ 之範圍。尤其適用於靜電電容式觸控感測器時，為確保特定之靜電電容，可符合控制 IC 之特性而適當選擇。

〈層合體之製造方法〉

針對用於製造本發明之層合體之方法列舉一例加以說明。又，本發明之層合體並不限於此。

（第 1 易接著層之形成方法）

第 1 易接著層可藉由將用於形成第 1 易接著層之塗液（以下有時稱為第 1 易接著層塗液）塗佈於聚酯薄膜上，經乾燥、視需要硬化而形成。較好為上述聚酯薄膜之製造步驟中塗佈第 1 易接著塗液，形成第 1 易接著層之所謂線上塗佈法。藉此，可提高聚酯薄膜與第 1 易接著層之密著性。另外，即使第 1 易接著層之厚度極薄，亦可極正確地控制厚度。

第 1 易接著塗液可混合構成上述第 1 易接著層之成分，且視需要以溶劑稀釋而獲得。此處各成分可直接添加，亦可預先溶解、分散於適當溶劑中添加，亦可藉適當溶劑稀釋而添加。塗液之濃度可依據塗液之黏度、塗佈厚度、塗佈方式等適當設定。

用於形成第 1 易接著層之塗佈方式可採用過去習知之方法。列舉為例如，輥塗佈法（凹版輥塗佈法等）、噴霧塗佈法等。

（高折射率層及低折射率層之形成方法）

高折射率層及低折射率層可藉濕式法、乾式法之任一種方法形成。藉由適當之任意方法，於第 1 易接著層上形成高折射率層，且接著在高折射率層上形成低折射率層，而形成光學調整層。

濕式法係利用刮刀、塗佈棒、凹版塗佈器、簾流塗佈器、刮刀塗佈器、旋轉塗佈器等，以噴霧法、浸漬法等，

將用於形成高折射率層之塗液（以下有時稱為高折射率塗液）或用於形成低折射率層之塗液（以下有時稱為低折射率塗液）塗佈於欲形成層之面上以形成塗膜，且使該塗膜乾燥、視需要藉由熱、紫外線、電子束硬化，可形成高折射率層及低折射率層。該塗液亦可為溶膠，據此獲得金屬氧化物膜。又，乾燥條件或硬化條件只要適當選擇即可。乾燥溫度雖亦隨塗液之溶劑而定，但可為例如 50~100°C，較好為 60~90°C。硬化中之紫外線或電子束之照射強度為例如 100~2000mJ/m²。塗液之固體成分濃度亦可依據成為目的之塗佈量或使用之塗佈方法適當選擇。例如為 1~70 質量%。

若為濕式者，則較好形成於黏結劑樹脂中含有金屬氧化物微粒子之層，或以溶凝膠法獲得之由金屬氧化物膜所成之層，或於金屬氧化物膜中含有金屬氧化物粒子、有機粒子、黏結劑樹脂之層。

乾式法可應用濺鍍法、真空蒸鍍法、離子鍍敷法等 PVD 法或印刷法、CVD 法等。若為乾式者則較好形成由金屬所成之層、或由金屬氧化物膜所成之層。又，條件只要考慮靶材之種類、或成為目的之層的厚度等適當調整即可。

〈透明導電性薄膜〉

本發明中，可在上述獲得之層合體之光學調整層上，尤其是低折射率層上形成折射率 1.9~2.3 之透明導電層，

獲得透明導電性薄膜。

本發明中之透明導電層只要為上述折射率範圍即無特別限制，可列舉為例如由結晶質之金屬或結晶質之金屬化合物所成之層。構成透明導電層之成分列舉為例如氧化矽、氧化鋁、氧化鈦、氧化鎂、氧化鋅、氧化銮、氧化錫等金屬氧化物。該等中較好為以氧化銮為主成分之結晶質之層，尤其較好使用由結晶質之 ITO（氧化銮錫）所成之層。透明導電層為結晶質之膜時，會有提高觸控面板要求之環境信賴性之傾向。結晶化之手法並無特別限制，可舉例為藉由 120~160°C、60~90 分鐘左右之熱處理加工而結晶化。

另外，亦可採用由聚乙炔、聚對苯、聚噻吩、聚伸乙基二氧基噻吩、聚吡咯、聚苯胺、聚并苯（polyacene）、聚伸苯基伸乙烯等之導電性高分子所成之層。

透明導電層之膜厚就透明性與導電性之觀點而言較好為 5~50 nm。更好為 5~30nm。透明導電層之膜厚未達 5nm 時會有電阻值之經時安定性差之傾向，且超過 50nm 時會有表面電阻值降低之傾向。另外，會有膜之色調變強，圖型容易強調之傾向。

觸控面板中使用本發明之透明導電性薄膜時，基於觸控面板之消耗電力之降低與電路處理上之必要等，較好使用厚度 10~30nm 時顯示透明導電層之表面電阻值為 100~1000 Ω / \square ，更好為 140~600 Ω / \square 之範圍之透明導電層。

〈透明導電性薄膜之製造方法〉

透明導電層可藉習知手法形成，例如可使用 DC 磁控濺鍍法、RF 磁控濺鍍法、離子鍍敷法、真空蒸鍍法、脈衝雷射沉積法等物理形成法（Physical Vapor Deposition (PVD)）等，但著眼於對於大面積形成均一膜厚之金屬化合物層之工業生產性，以 DC 磁控濺鍍法較佳。又，除上述物理形成法（PVD）以外，亦可使用化學氣相沉積法（Chemical Vapor Deposition (CVD)）、溶凝膠法等化學形成法，但就控制膜厚之觀點而言以濺鍍法較佳。

又，本發明之透明導電層係經圖型化。此處所謂圖型化係指在以規定形狀存在透明導電層之位置與不存在之位置形成之樣態。亦即，本發明之層合體之一部分上形成透明導電層之樣態。所謂規定之形狀只要是可作為靜電電容方式觸控面板之電極使用之習知形狀即可。例如細線狀或方塊狀之圖型。圖型化之方法並無特別限制，可使用過去習知之蝕刻方法。

〈第 2 易接著層之形成方法〉

第 2 易接著層可藉由將用於形成第 2 易接著層之塗液（以下有時稱為第 2 易接著塗液）塗佈於聚酯薄膜上，經乾燥、視需要硬化而形成。較好為上述聚酯薄膜之製造步驟中塗佈第 2 易接著塗液，形成第 2 易接著層之所謂線上塗佈法。藉此，可提高聚酯薄膜與第 2 易接著層之密著

性。另外，即使第 2 易接著層之厚度極薄，亦可極正確地控制厚度。最好在聚酯薄膜之製造步驟中，於與塗佈第 1 易接著塗液之面相反之面上塗佈第 2 易接著塗液，同時形成第 1 易接著層與第 2 易接著層之製造方法。

第 2 易接著塗液可混合構成上述第 2 易接著層之成分，且視需要以溶劑稀釋而獲得。此處各成分可直接添加，亦可預先溶解、分散於適當溶劑中而添加，亦可以適當溶劑稀釋而添加。塗液之濃度可依據塗液之黏度、塗佈厚度、塗佈方式等適當設定。

用於形成第 2 易接著層之塗佈方式可採用過去習知之方法。列舉為例如，輥塗佈法（凹版輥塗佈法等）、噴霧塗佈法等。

形成第 1 易接著層前可形成第 2 易接著層。另外，依據目的亦可於聚酯薄膜之兩面上形成第 2 易接著層。以下，針對該情況下用於形成第 2 易接著層之最佳製造方法加以說明。

具有第 2 易接著層之聚酯薄膜係經過製造二軸配向聚酯薄膜之製膜步驟，與形成第 2 易接著層之塗佈步驟而製造。製膜步驟可為逐次二軸延伸法，亦可為同時二軸延伸法，但若為同時二軸延伸法，則製膜中難以於薄膜表面產生傷痕，適於製造用於光學用途之薄膜故較佳。另外，塗佈步驟可於薄膜之製膜步驟之後（所謂離線塗佈法），亦可於薄膜之製膜步驟之中（所謂線上塗佈法），若為線上塗佈，則容易得均一厚度之薄塗佈層，且獲得強固之塗佈

層故較佳。另外，生產性亦優異。

第 2 易接著層中，使用共聚合聚酯樹脂 1 或 3，因造膜性提高而發揮易接著性提高之效果，係在配向完成前之未延伸薄膜或部分配向薄膜上設置塗膜後，藉由延伸熱固定之線上塗佈法而製造之情況。製膜方法可為逐次二軸延伸法，亦可為同時二軸延伸法，但於同時二軸延伸法時，由於係同時二軸延伸，故於塗佈用於形成第 2 易接著層之塗液後進行延伸時，第 2 易接著層之造膜性成為更嚴格者。因此，特別於此情況下使用上述之共聚合聚酯樹脂 1 或 3 之樣態尤其有用。

以下針對使用聚對苯二甲酸乙二酯作為聚酯，以同時二軸延伸法採用線上塗佈法時之較佳方法加以說明。首先，在 $T_m+10^\circ\text{C}$ 至 $T_m+30^\circ\text{C}$ （其中， T_m 為聚對苯二甲酸乙二酯之熔點）之溫度下使充分乾燥之聚對苯二甲酸乙二酯熔融，押出成薄片狀，且以冷卻滾筒冷卻成為未延伸薄膜。接著，在該未延伸薄膜中欲形成第 2 易接著層之側之表面上以輥塗佈器塗佈用於形成第 2 易接著層之塗液，成為具有塗膜之未延伸薄膜。此時，塗佈為所得薄膜中之第 2 易接著層之厚度較好成為 $50\sim 100\text{nm}$ ，更好為 $70\sim 90\text{nm}$ 。接著，使之在 $90\sim 110^\circ\text{C}$ 預熱，以同時二軸延伸機，同時以二軸方向，在 T_g 至 $T_g+70^\circ\text{C}$ 之溫度（惟， T_g 為聚對苯二甲酸乙二酯之玻璃轉移溫度），於縱向方向（製膜機械軸方向、長度方向或 MD）較好 $2.5\sim 5.0$ 倍，更好 $3.0\sim 4.0$ 倍，於橫向方向（與製膜機械軸方向垂直之

方向、寬度方向或 TD) 較好為 2.5~5.0 倍，更好為 3.0~4.0 倍延伸後，在 $(T_g+60^\circ\text{C}) \sim T_m$ 之溫度熱固定，較好藉由用於調整熱收縮率之熱鬆弛處理，可獲得在配向聚對苯二甲酸乙二酯膜上具有第 2 易接著層之層合膜。又，該延伸溫度較好為比第 2 易接著層中之共聚合聚酯之玻璃轉移溫度高 45°C 以上之溫度，更好高 50°C 以上，又更好高 55°C 以上之溫度。據此成為第 2 易接著層之造膜性更優異者，可提高接著性之提高效果。另外，較好為比第 2 易接著層之玻璃轉移溫度高 40°C 以上之溫度，更好高 45°C 以上，又更好高 53°C 以上之溫度，藉此第 2 易接著層之造膜性亦更優異，且可提高接著性之提高效果。接著之熱固定係例如針對聚對苯二甲酸乙二酯，較好在 $210\sim 240^\circ\text{C}$ 之範圍內之溫度下熱固定處理 1~60 秒。另外，塗膜係在上述步驟中以熱乾燥，及視需要進行硬化，成為第 2 易接著層。

又，用以形成第 2 易接著層之塗液係混合構成第 2 易接著層之各成分，且考慮黏度或塗佈厚度而適度稀釋調整。稀釋所用之溶劑較好為水，亦即塗液較好為水系。塗液之固體成分濃度較好為 5~20 質量%，可獲得良好的塗佈外觀。

〈層合薄膜之特性〉

(濁度)

本發明之層合薄膜根據 JIS 規格 K7136 測定之濁度值

較好爲 0%以上 1.0%以下，更好爲 0.1%以上 0.8%以下，最好爲 0.1%以上 0.5%以下。濁度爲用於光學用途時之重要評價指標，例如用於顯示器中時，濁度爲評價顯示器之辨識性之指標之一，濁度超過 1.0%時，薄膜之透明性降低使顯示器之顯示畫面看起來帶白色，故有對比性降低且辨識性降低之情況。爲使濁度處於該範圍，聚酯薄膜及易接著層中，不使用粒子，或使用時亦爲前述範圍內之粒徑及量，且只要使用前述之較佳共聚合聚酯樹脂作爲構成易接著層之高分子黏結劑即可。

實施例

以下列舉實施例，更具體說明本發明，但本發明並不受限於該實施例。且，實施例中之各種測定係如下述進行。

(1) 易接著層之折射率

1-1. 第 1 易接著層之折射率

以日本分光製橢圓偏光儀 (ellipsometer) (M-200)，針對具有第 1 易接著層之聚酯薄膜之第 1 易接著層形成面，測定相位差 (δ) 與振幅 (ψ)，由該等值求得波長 550nm 下之第 1 易接著層之折射率。

1-2. 第 2 易接著層之折射率

在 90°C 下將用以形成第 2 易接著層塗液乾固成板狀，

以阿貝（Abbe）折射率計（D 線 589nm）測定，設為第 2 易接著層之折射率。

（2）聚酯薄膜之折射率

2-1. 聚酯薄膜之面方向平均折射率 1

聚酯薄膜之面方向平均折射率係使用利用阿貝折射率計（D 線 589 nm）測定而獲得之數值。亦即，將聚酯薄膜之長度方向設為 90° ，將與其垂直之寬度方向設為 0° ，測定每 5° 之折射率，特定出顯示最大折射率之方向，求得與該方向垂直之方向之折射率，以該等折射率之平均作為面方向平均折射率。

本測定方法係用於以下之實施例及比較例中。

2-2. 聚酯薄膜之面方向平均折射率 2

以阿貝折射率計測定所得二軸延伸聚酯薄膜之長度方向（MD）、寬度方向（TD）、薄膜厚度方向（Z 方向）之各折射率。又，易接著層厚度較薄，故於兩面形成易接著層時即使使用阿貝折射率計自易接著層上測定，亦不受到易接著層之折射率影響，可求得二軸配向聚酯薄膜之折射率。

面方向折射率 = (長度方向折射率 + 寬度方向折射率) / 2

本測定方法係用於以下之參考實施例及參考比較例中。

(3) 其他層及樹脂之折射率

3-1. 高折射率層、低折射率層、第 1 易接著層之聚酯樹脂之折射率

使用 Metricon 公司製造之雷射折射率計稜鏡耦合器 (Prism Coupler)，型號 2010，針對用於形成各層之塗液乾固物使用 633nm 之波長進行測定。又，用於形成各層之塗液乾固物係使用使塗液在 80°C 下於常壓烘箱中乾燥 24 小時作成者。

3-2. 第 2 易接著層之共聚合聚酯樹脂之折射率

使共聚合聚酯之溶液或分散體在 90°C 乾固成板狀，以阿貝折射率計 (D 線 589nm) 測定。

(4) 膜厚

4-1. 第 1 易接著層、高折射率層、低折射率層、透明導電層之膜厚

各層之膜厚係以日立公司製之電場放射型透過電子顯微鏡 HF-3300 觀察薄膜樣品之剖面，測定實際膜厚。

4-2. 第 2 易接著層之膜厚

以包埋樹脂固定薄膜且以切片機 (microtome) 切斷剖面，以 2% 鐵酸在 60°C 染色 2 小時，使用透過型電子顯微鏡 (日本電子製之 JEM2010) 觀察剖面，測定第 2 易接著層之厚度。

(5) 玻璃轉移溫度

5-1. 共聚合聚酯之玻璃轉移溫度

將共聚合聚酯樣品 10mg 封入測定用之鋁製盤中，安裝於視差熱量計（Dupont 公司製·V4. OB2000 型 DSC）上，且以 20°C/分鐘之速度自 25°C 升溫至 300°C，在 300°C 保持 5 分鐘後取出，且立即移到冰上急速冷卻。再度將該盤安裝於視差熱量計上，以 20°C/分鐘之速度自 25°C 升溫，測定玻璃轉移溫度。

5-2. 易接著層之玻璃轉移溫度

在 90°C 將用於形成易接著層之塗液乾固成板狀之樣品 10mg 封入測定用之鋁製盤上，安裝於視差熱量計（Dupont 公司製·V4. OB2000 型 DSC）上，以 20°C/分鐘之速度自 25°C 升溫至 300°C，測定玻璃轉移溫度。

(6) 第 1 易接著層之評價

6-1. 接著性

使用於第 1 易接著層上形成高折射率層之樣品，對高折射率層施加棋盤格之交叉切割（100 個 1mm² 之網格），於其上貼附 24mm 寬之透明膠帶（Nichiban 公司製），以 180°之剝離角度急遽剝離後，以目視觀察交叉切割部分，以下述基準針對第 1 易接著層與高折射率層之接著性進行評價。

- ：剝離面積未達 20%...接著力良好
- △：剝離面積為 20%以上未達 50%...接著力稍良好
- x：剝離面積 50%以上...接著力不良

6-2. 圖型辨識性（圖型可視評價）

針對具有經圖型化之透明導電層之透明導電性薄膜，以目視觀察存在透明導電層之部分與不存在之部分之邊界，以下述基準評價其辨識性。

- ：幾乎未見到邊界
- △：邊界稍明顯
- x：顯著地看見邊界

（7）第 2 易接著層之評價

7-1. 硬塗層之接著性（（初期）接著性）

於形成硬塗層之薄膜之硬塗層上切割 100 個 1mm^2 之交叉切割，於其上貼覆透明膠帶（Nichiban 公司製造），以手指強力按壓後，以 90° 方向剝離，且依據殘留硬塗層之個數，如下述般進行評價。

- ◎： $90 < \text{殘留個數} \leq 100$... 接著性極良好
- ： $80 < \text{殘留個數} \leq 90$... 接著性良好
- △： $70 < \text{殘留個數} \leq 80$... 接著性稍良好
- x：殘留個數 ≤ 70 ... 接著性不良

7-2. 硬塗層接著性（濕熱接著性）

將形成硬塗層之薄膜在常壓下浸漬於 100 度之沸水（離子交換水）中 2 小時後，與上述 7-1 同樣進行接著性評價。

7-3. 膨潤率

對層合硬塗層後之薄膜以與上述 4-2 同樣測定第 2 易接著層厚度。第 2 易接著層之層合硬塗層前之厚度設為 d_0 ，層合後之厚度設為 d_h 時，由下述式 1 求得第 2 易接著層之膨潤率 E (%)。

$$E = d_h / d_0 \times 100$$

且，如下述對上述膨潤率 E 進行評價。

◎： $100 \leq E < 130$... 膨潤性極良好

○： $130 \leq E \leq 200$... 膨潤性良好

△： $200 < E$... 膨潤性不良

7-4. 干涉斑

使用形成硬塗層之薄膜，以黑色魔術筆將與形成硬塗層之面相反側之面塗滿，消除來自相反面之反射光之影響，使用分光光度計（島津製作所製之 UV-3101PC），測定分光反射率。測定波長 500~600 nm 之反射率，以下述基準評價其反射率之振幅。此時，以修正反射率之長週期變動所得之短周期振幅進行評價。測定之反射率之振幅愈大則愈會發生干涉斑，使作為顯示器之辨識性下降。

◎： 反射率振幅 $\leq 0.5\%$... 干涉斑極良好

- ：0.5% < 反射率振幅 ≤ 1.0% ... 干涉斑良好
 ×：1.0% < 反射率振幅 ... 干涉斑不良

7-5. 耐咬膜性

將兩片薄膜以使第 2 易接著層形成面彼此接觸之方式重疊，在 60°C、80%RH 之環境下對其施加 0.6kg/cm² 之壓力 17 小時，隨後，進行剝離，且依據其剝離力以下述基準評價耐咬膜性。

- ◎：剝離力 < 98mN/5cm ... 耐咬膜性極良好
 ○：98mN/5cm ≤ 剝離力 < 147mN/5cm ... 耐咬膜性良好
 △：147mN/5cm ≤ 剝離力 < 196mN/5cm ... 耐咬膜性稍良好
 ×：196mN/5cm ≤ 剝離力 ... 耐咬膜性不良

7-6. 層合薄膜之濁度值

依據 JIS K7136，使用日本電色工業公司製之濁度測定器（NDH-2000），測定薄膜之濁度值。照射面設為第 2 易接著層面。又，可依據該濁度之高低評價第 2 易接著層表面之龜裂樣態，條件若相同，則濁度（表面濁度）高者其表面龜裂較多，較好為 0.8% 以下，更好為 0.7% 以下，又更好為 0.6% 以下，最好為 0.5% 以下。

[實施例 1-1]

（具有第 1 易接著層之聚酯薄膜之製造）

在 120~150°C 之溫度使固有黏度為 0.60dl/g 之聚對苯

二甲酸乙二酯 (PET) 顆粒乾燥後，使用擠出機在 290°C 之溫度熔融，通過狹縫狀之模嘴擠出於澆鑄滾筒上進行冷卻。將所得未延伸薄膜送到連續延伸步驟，在溫度 110°C 下於縱向方向延伸 3.5 倍後，使用表 1-1 所示之共聚合聚酯樹脂之水分散體、交聯劑 (丙烯酸樹脂) 之水分散體、及氧化鈦粒子 (折射率 2.5) 之水分散體 (C.I. KASEI 公司製，商品名：氧化鈦漿液，平均粒徑 80nm)，以使各成分之固體成分比率成爲表 1-2 之以塗液 A 所示之比率之方式混合，將使用離子交換水以使塗液之固體成分濃度成爲 10 質量%之方式稀釋而得之塗液 A，利用凹版輥塗佈器，塗佈於一面上。塗佈厚度係調整爲乾燥後成爲 15nm。

接著，以夾具夾住塗佈塗液之薄膜兩端，在 100°C 預熱 2 分鐘後，在溫度 130°C 朝橫向方向延伸 3.6 倍，在 230°C 熱固定 2 分鐘，獲得具有第 1 易接著層之二軸配向聚酯薄膜。該聚酯薄膜之厚度爲 125 μ m。另外，面方向之最大折射率爲 1.66，與顯示該最大折射率之方向正交之方向之折射率爲 1.64，面方向平均折射率爲 1.65。

(光學調整層之形成)

將於鈦酸四丁酯之四聚物 (日本曹達製 TBT B-4) 之石油醚 (ligroin) / 正丁醇 (3/1 體積%) 溶液中，添加相對於烷氧化物 100 質量份爲 15 質量份之 γ -縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷所得之塗液，以微凹版塗佈器塗佈於所

得二軸配向聚酯薄膜之第 1 易接著層上，在 150°C 乾燥 2 分鐘，形成厚度 150nm 之高折射率層（折射率 1.65）。

接著於其上塗佈使矽酸四乙酯溶解於乙醇中並添加水及鹽酸而水解所得之 SiO_2 溶膠，在 100°C 熱處理 2 分鐘，形成厚度 30nm 之 SiO_2 凝膠膜（折射率 1.45）作為低折射率層。形成由該折射率不同之高折射率層與低折射率層之兩層所成之光學調整層，作成層合體。

（透明導電層之形成）

以使用氧化銮與氧化錫之重量比 95：5 之組成之填充密度 98% 的氧化銮-氧化錫靶材之濺鍍法，於層合體之低折射率層上形成 ITO 層（折射率 2.1）。形成之 ITO 層之膜厚為 40nm。接著，於 ITO 層上塗佈且形成經圖型化成條紋狀之光阻，經乾燥硬化後，浸漬於 25°C、5% 鹽酸（氯化氫水溶液）中 1 分鐘，進行 ITO 膜之蝕刻。隨後，去除光阻。接著在 150°C 進行熱處理 90 分鐘，使 ITO 膜結晶化，形成經圖型化之透明導電層。如此獲得之透明導電性薄膜之特性示於表 1-3。

[實施例 1-2~1-4，比較例 1-1~1-4]

除分別使用表 1-3 所示之塗液，藉由調整濕塗佈量使第 1 易接著層之厚度分別成為表 1-3 所示之厚度以外，餘與實施例 1-3 同樣獲得層合體及透明導電性薄膜。評價結果示於表 1-3。

表 1-1

| 共聚合聚酯樹脂 | | 交聯劑 (丙烯酸樹脂) | |
|-------------|--------------|-------------------|-----------|
| 構成成分 | 構成比 (莫耳%) | 構成成分 | 構成比 (莫耳%) |
| 酸成分 | 2,6-萘二羧酸 | 丙烯酸甲酯 | 30 |
| | 間苯二甲酸 | 2-異丙烯基-2-噁唑啉 | 30 |
| | 5-鈉磺基間苯二甲酸 | 聚環氧乙烷(n=10)甲基丙烯酸酯 | 10 |
| 二醇成分 | 雙酚A-EO加成物 | 丙烯醯胺 | 30 |
| | 乙二醇 | | |
| | 三亞甲基二醇 | | |
| | (4-羥基乙氧基苯基)蒽 | | |
| 固有黏度 | 0.53 dl/g | | |
| 玻璃轉移溫度 (Tg) | 65°C | | 50°C |
| 折射率 | 1.62 | | |

表 1-2

| | | 塗液 A | 塗液 B | 塗液 C |
|--------|---------|-----------|------|------|
| 固體成分比率 | 共聚合聚脂樹脂 | 質量% 83 | 86 | 90 |
| | 交聯劑 | 質量% 10 | 10 | 10 |
| | 氧化鈦粒子 | 質量% 7 | 4 | 0 |

表 1-3

| | 單位 | 實施例 | 實施例 | 實施例 | 實施例 | 實施例 | 比較例 | 比較例 | 比較例 |
|-------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1-1 | 1-2 | 1-3 | 1-4 | 1-1 | 1-2 | 1-3 | 1-4 |
| 第1易接層 | 塗液種類 | A | B | A | A | A | A | C | A |
| | 折射率 | 1.63 | 1.61 | 1.63 | 1.63 | 1.63 | 1.63 | 1.59 | 1.63 |
| | 厚度 | 20 | 20 | 30 | 10 | 80 | 5 | 20 | 40 |
| 高折射率層 | 折射率 | 1.65 | 1.65 | 1.65 | 1.65 | 1.65 | 1.65 | 1.65 | 1.65 |
| | 厚度 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| | 折射率 | 1.45 | 1.45 | 1.45 | 1.45 | 1.45 | 1.45 | 1.45 | 1.45 |
| 低折射率層 | 厚度 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | 辨識性 (圖型可視之評價) | ○ | △ | △ | ○ | × | ○ | × | × |
| | | ○ | ○ | ○ | △ | ○ | × | ○ | ○ |
| 接著性 | - | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | × | ○ | ○ |

5

以下，針對顯示採用共聚合聚酯樹脂 1 作為第 2 易接著層之共聚合聚酯樹脂之參考例。

[參考實施例 2-1~2-8、參考比較例 2-1~2-4]

以模嘴擠出熔融之聚對苯二甲酸乙二酯 ($[\eta]=0.63\text{dl/g}$, $T_g=78^\circ\text{C}$)，依據常用方法利用冷卻滾筒冷卻作成未延伸薄膜，接著於其兩面上以使延伸後所得之第 2 易接著層之厚度成為 75nm 之方式，以輥塗佈器均勻塗佈固體成分示於表 2-1 之組成所成之固體成分濃度 10 質量%之水性塗佈液。

接著，在溫度 100°C 預熱該塗佈薄膜，並乾燥，以同時二軸延伸機在 120°C 下以縱向方向為 3.2 倍，橫向方向為 3.7 倍同時延伸縱橫方向，且在 220°C 熱固定 60 秒，獲得厚度 $125\mu\text{m}$ 之於二軸配向聚對苯二甲酸乙二酯之兩面上具有第 2 易接著層之聚酯薄膜。所得層合聚酯薄膜之特性示於表 2-2。

接著，自所得層合薄膜切出 B4 尺寸之薄膜樣品之第 2 易接著層中，以甲基乙基酮使固體成分濃度成為 40 質量%之方式稀釋由以下組成所成之 UV 硬化組成物，且使用麥勒棒 (meyer bar) 塗佈，立即在 70°C 乾燥 1 分鐘，以強度 80W/cm 之高壓水銀燈照射紫外線 30 秒予以硬化，形成硬塗層。又，以使硬化後之硬塗層膜厚為 $5\mu\text{m}$ 之方式調整脈勒棒之號數。

(UV 硬化組成物)

| | |
|------------|----------|
| 季戊四醇丙烯酸酯 | : 45 重量% |
| N-羥甲基丙烯酸醯胺 | : 40 重量% |
| N-乙烯基吡咯烷酮 | : 10 重量% |
| 1-羥基環己基苯基酮 | : 5 重量% |

層合該硬塗層之硬塗層膜之干涉斑、接著性之結果示於表 2-2。

表 2-1

| | 參 考 實 施 例 | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2-1 | 2-2 | 2-3 | 2-4 | 2-5 | 2-6 | 2-7 | 2-8 | 2-1 | 2-2 | 2-3 | 2-4 | |
| 共聚合 聚脂 之構成 | NDCA | 60 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 93 | 93 | 93 | 65 | 50 |
| | TA | - | - | - | 28 | - | - | - | - | - | - | - | 15 |
| | IA | 33 | 28 | 28 | 28 | - | 28 | 28 | - | - | - | 28 | 28 |
| | NSIA | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | C4G | 28 | 28 | 43 | 34 | 28 | - | 28 | 28 | 20 | 28 | 10 | 28 |
| | C8G | - | - | - | - | - | 28 | - | - | - | - | - | - |
| | BPA-4 | 15 | 15 | - | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | - | 15 | 15 | 15 |
| | BPEF | 7 | 7 | 7 | 14 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 25 | 7 |
| | EG | 50 | 50 | 50 | 37 | 50 | 50 | 50 | 50 | 73 | 50 | 50 | 50 |
| | 共聚合聚脂樹脂 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 92 | 72 | 87 | 87 | 87 | 87 |
| 第2易接著層 之組成 (水性塗液之 固體成分組成) (固體成分比率) | 交聯劑 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 粒子1 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| | 粒子2 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| | 界面活性劑 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0 | 20 | 5 | 5 | 5 | 5 |

表 2-2

| 共聚合 聚酯 之特性 | 玻璃轉移溫度 (T _g) | | 參考 實施例 2-1 | 參考 實施例 2-2 | 參考 實施例 2-3 | 參考 實施例 2-4 | 參考 實施例 2-5 | 參考 實施例 2-6 | 參考 實施例 2-7 | 參考 實施例 2-8 | 參考 比較例 2-1 | 參考 比較例 2-2 | 參考 比較例 2-3 | 參考 比較例 2-4 |
|------------------|--------------------------|------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | °C | — | 63 | 65 | 58 | 69 | 65 | 50 | 65 | 65 | 99 | 85 | 80 | 59 |
| 第2易接著層 之特性 | 折射率 | — | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.62 | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.62 | 1.62 | 1.63 | 1.60 |
| | IV | dL/g | 0.53 | 0.48 | 0.51 | 0.43 | 0.50 | 0.51 | 0.48 | 0.48 | 0.61 | 0.58 | 0.40 | 0.50 |
| 層合薄膜 之特性 | 玻璃轉移溫度 (T _g) | °C | 64 | 66 | 60 | 70 | 66 | 52 | 66 | 56 | 99 | 85 | 81 | 61 |
| | 折射率 | — | 1.59 | 1.59 | 1.59 | 1.60 | 1.59 | 1.59 | 1.59 | 1.59 | 1.60 | 1.60 | 1.61 | 1.58 |
| | 濁度 | % | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.8 | 0.7 | 0.5 | 0.7 | 0.5 | 1.2 | 1.0 | 0.9 | 0.6 |
| | 耐咬膜性 | — | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ |
| 硬塗層 薄膜之特性 | 膨潤性評價 | — | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | △ |
| | 接著性 | — | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | x | x | x | ◎ |
| | 干涉斑 | — | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | x | x |



以下，顯示採用共聚合聚酯樹脂 2 作為第 2 易接著層之共聚合聚酯樹脂之參考例。

[參考實施例 3-1~3-10、參考比較例 3-1~3-9]

除了以使延伸後獲得之第 2 易接著層之厚度如表 3-3 所示之方式，以輥塗佈器均勻塗佈由固成分示於表 3-1、3-2 之組成所成之固體成分濃度 10 質量%之水性塗液以外，餘與參考實施例 2-1 同樣，獲得厚度 $125\mu\text{m}$ 之於二軸配向聚對苯二甲酸乙二酯薄膜之兩面上具有第 2 易接著層之層合薄膜。所得層合薄膜之面方向折射率為 1.66。

接著，準備以甲基乙基酮 (MEK)、乙酸乙酯、異丙醇 (IPA)、丙二醇單甲基醚乙酸酯 (PGMEA) 五種溶劑，使各固體成分濃度成為 40 質量%之方式稀釋上述參考實施例 2-1 中之 UV 硬化組成物而成者，分別使用麥勒棒塗佈於自所得層合薄膜切出 B4 尺寸之薄膜樣品之第 2 易接著層上，立即在 70°C 乾燥 1 分鐘，且以強度 $80\text{W}/\text{cm}$ 之高壓水銀燈照射紫外線 30 秒予以硬化，形成硬塗層。又，以使硬化後之硬塗層膜厚為 $5\mu\text{m}$ 之方式調整麥勒棒之號數。

層合該硬塗層之硬塗層膜之干涉斑、接著性結果示於表 3-3。

表 3-1

| | 共聚合 聚酯 | | 共聚合 聚酯 | | 共聚合 聚酯 | | 共聚合 聚酯 | | 共聚合 聚酯 | | 共聚合 聚酯 | | 共聚合 聚酯 | | 共聚合 聚酯 | | 共聚合 聚酯 | | 共聚合 聚酯 | |
|------------------|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|--|-----------|--|-----------|--|
| | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 3-4 | 3-5 | 3-6 | 3-7 | 3-8 | 3-9 | 3-10 | 3-11 | 3-12 | 3-13 | 3-14 | 3-15 | | | | | |
| 共聚合 聚酯 之構成 | mol% | 65 | 60 | 85 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 93 | 65 | 65 | 93 | 60 | | | | | |
| | mol% | — | — | — | — | 28 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | | |
| | mol% | 28 | 33 | 8 | 28 | — | 28 | 28 | 28 | 28 | — | 28 | 28 | 1 | — | | | | | |
| | mol% | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | | | | | |
| | mol% | 28 | 28 | 28 | 34 | 28 | — | 28 | 28 | 43 | 20 | 10 | 28 | — | — | | | | | |
| | mol% | — | — | — | — | — | 28 | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | | |
| | mol% | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 8 | — | — | 15 | 15 | — | — | — | | | | | |
| | mol% | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | | |
| | mol% | 7 | 7 | 7 | 14 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 25 | 7 | — | — | | | | | |
| | mol% | 50 | 50 | 50 | 37 | 50 | 50 | 35 | 57 | 50 | 73 | 50 | 50 | 60 | 60 | | | | | |
| | NDCA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | IA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NSIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C4G | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C8G | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BPA-4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BPA-23P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BPEF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EG | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表 3-2

| | 塗液 | | 塗液 | | 塗液 | | 塗液 | | 塗液 | | 塗液 | | 塗液 | | 塗液 | | 塗液 | | 塗液 | |
|-----------------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|--|----|--|
| | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 3-4 | 3-5 | 3-6 | 3-7 | 3-8 | 3-9 | 3-10 | 3-11 | 3-12 | 3-13 | 3-14 | 3-15 | | | | | |
| 第2易 接著層 之組成 (固體成 分比率) | No. | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 3-4 | 3-5 | 3-6 | 3-7 | 3-8 | 3-9 | 3-10 | 3-11 | 3-12 | 3-13 | 3-14 | 3-15 | | | | |
| | 質量% | 88.5 | 88.5 | 88.5 | 88.5 | 88.5 | 88.5 | 88.5 | 88.5 | 88.5 | 88.5 | 88.5 | 88.5 | 88.5 | 88.5 | 88.5 | | | | |
| | 質量% | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | | | |
| | 質量% | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | | | |
| | 質量% | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | | | | |
| 第2易接著層之折射率 | 質量% | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| | — | 1.59 | 1.58 | 1.62 | 1.63 | 1.59 | 1.59 | 1.60 | 1.58 | 1.57 | 1.60 | 1.61 | 1.65 | 1.59 | 1.56 | 1.59 | | | | |



表 3 - 3

| 塗液 | 第2易 接著層 厚度 nm | UV 硬化系組成物稀釋溶劑 | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|------------------------|---------------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|-------|-----|-----|
| | | 甲基乙基酮 | | | 乙酸乙酯 | | | 甲苯 | | | 異丙醇 | | | PGMEA | | |
| | | 膨潤率 | 干涉斑 | 接著性 | 膨潤率 | 干涉斑 | 接著性 | 膨潤率 | 干涉斑 | 接著性 | 膨潤率 | 干涉斑 | 接著性 | 膨潤率 | 干涉斑 | 接著性 |
| 參考實施例 3-1 | 70 | 150% | ◎ | ◎ | 147% | ◎ | ◎ | 140% | ◎ | ◎ | 161% | ◎ | ◎ | 151% | ◎ | ◎ |
| 參考實施例 3-2 | 95 | 153% | ○ | ◎ | 148% | ○ | ◎ | 142% | ○ | ◎ | 156% | ○ | ◎ | 148% | ○ | ◎ |
| 參考實施例 3-3 | 50 | 151% | ○ | ○ | 145% | ○ | ○ | 144% | ○ | ○ | 149% | ○ | ○ | 155% | ○ | ○ |
| 參考實施例 3-4 | 70 | 162% | ◎ | ◎ | 158% | ◎ | ◎ | 149% | ◎ | ◎ | 155% | ◎ | ◎ | 165% | ◎ | ◎ |
| 參考實施例 3-5 | 70 | 139% | ◎ | ○ | 135% | ○ | ○ | 140% | ○ | ○ | 150% | ○ | ○ | 139% | ○ | ○ |
| 參考實施例 3-6 | 70 | 138% | ◎ | ○ | 134% | ○ | ○ | 145% | ◎ | ○ | 149% | ◎ | ○ | 135% | ○ | ○ |
| 參考實施例 3-7 | 70 | 145% | ◎ | ◎ | 140% | ◎ | ◎ | 139% | ◎ | ◎ | 151% | ◎ | ◎ | 140% | ◎ | ◎ |
| 參考實施例 3-8 | 70 | 155% | ◎ | ◎ | 150% | ◎ | ◎ | 139% | ◎ | ◎ | 160% | ◎ | ◎ | 150% | ◎ | ◎ |
| 參考實施例 3-9 | 70 | 170% | ○ | ◎ | 175% | ○ | ◎ | 168% | ○ | ◎ | 175% | ○ | ◎ | 175% | ○ | ◎ |
| 參考實施例 3-10 | 70 | 135% | ◎ | ○ | 138% | ◎ | ○ | 140% | ◎ | ○ | 139% | ◎ | ○ | 136% | ◎ | ○ |
| 參考比較例 3-1 | 70 | 102% | x | x | 101% | x | x | 100% | x | x | 106% | x | x | 110% | x | x |
| 參考比較例 3-2 | 70 | 102% | x | x | 103% | x | x | 101% | x | x | 106% | x | x | 106% | x | x |
| 參考比較例 3-3 | 70 | 120% | ○ | △ | 110% | x | △ | 102% | x | △ | 123% | ○ | △ | 125% | ○ | △ |
| 參考比較例 3-4 | 70 | 109% | x | △ | 120% | x | △ | 102% | x | △ | 109% | x | △ | 112% | x | △ |
| 參考比較例 3-5 | 70 | 156% | ◎ | ○ | 154% | ◎ | ○ | 105% | x | x | 130% | ○ | ○ | 159% | ◎ | ○ |
| 參考比較例 3-6 | 70 | 220% | x | ◎ | 230% | x | ◎ | 120% | ○ | ○ | 150% | ◎ | ◎ | 230% | x | ◎ |
| 參考比較例 3-7 | 70 | 302% | x | ◎ | 327% | x | ◎ | 129% | ○ | ○ | 150% | ◎ | ◎ | 199% | x | ◎ |
| 參考比較例 3-8 | 30 | 152% | x | △ | 149% | x | △ | 139% | x | △ | 159% | x | △ | 150% | x | △ |
| 參考比較例 3-9 | 115 | 151% | x | ◎ | 146% | x | ◎ | 138% | x | ◎ | 160% | x | ◎ | 150% | x | ◎ |

以下，顯示採用共聚合聚酯樹脂 1 作為第 2 易接著層之共聚合聚酯樹脂，且採用交聯性加成聚合物作為交聯劑之參考例。

[製造例 4-1：交聯性加成聚合物 1]

依據特開昭 63-37167 號公報之製造例 1~3 所記載之方法為準，如下述般製造。亦即，將作為界面活性劑之月桂基磺酸鈉 3 份及離子交換水 181 份饋入四頸燒瓶中，在氮氣氣流中升溫至 60℃，接著添加作為聚合起始劑之過硫酸銨 0.5 份、亞硝酸氫鈉 0.2 份，進而在 3 小時內邊使液溫調整成 60~70℃ 邊滴加單體類的甲基丙烯酸甲酯 30.0 份、2-異丙烯基-2-噁唑啉 66.6 份、甲基丙烯酸醯胺 8.5 份之混合物。滴加結束後在相同溫度下保持 2 小時，同時在攪拌下持續反應，接著冷卻獲得固體成分為 35% 之水分散體。

所得交聯性加成聚合物中之 2-異丙烯基-2-噁唑啉單元之含量（表中記載為「噁唑啉」）及聚環氧乙烷（ $n=10$ ）甲基丙烯酸單元之含量（表中記載為「聚環氧乙烷」）示於表 4-1、4-2。上述中之「份」表示「質量份」。

[製造例 4-2~4-9：交聯性加成聚合物 2~9]

藉由適當變更原料之饋入量，獲得如表 4-1、4-2 所示之 2-異丙烯基-2-噁唑啉單元之含量及聚環氧乙烷

($n=10$) 甲基丙烯酸單元之含量的交聯性加成聚合物 2~9。又，使用聚環氧乙烷 ($n=10$) 甲基丙烯酸作為用以構成聚環氧乙烷 ($n=10$) 甲基丙烯酸單元之原料 (單體)。另外，增減該等單元量之量係使甲基丙烯酸甲酯單元之量與甲基丙烯醯胺單元之量保持在甲基丙烯酸甲酯單元：甲基丙烯醯胺單元=3：1 (莫耳比) 之比率之狀態增減合計量而調整。

[參考實施例 4-1~4-16、參考比較例 4-1~4-7]

除了使延伸後所得之第 2 易接著層之厚度成為 75nm 之方式，以輥塗佈器均勻塗佈由以固體成分示於表 4-1、4-2 之組成所成之固體成分濃度 10 質量%之水性塗液以外，於與參考實施例 2-1 同樣，獲得厚度 125 μm 之於二軸配向聚對苯二甲酸乙二酯薄膜之兩面上具有第 2 易接著層之層合聚酯薄膜。所得層合聚酯薄膜之特性示於表 4-1、4-2。

接著，使用所得層合薄膜，與參考例 2-1 同樣形成硬塗層。又，以使硬化後之硬塗層膜厚成為 5 μm 之方式調整麥勒棒之號數。層合該硬塗層之硬塗層膜之干涉斑、接著性結果示於表 4-1、4-2。

表 4-1

| | 參考實施例 4-1 | 參考實施例 4-2 | 參考實施例 4-3 | 參考實施例 4-4 | 參考實施例 4-5 | 參考實施例 4-6 | 參考實施例 4-7 | 參考實施例 4-8 | |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|
| 共聚合聚酯 之構成 | NDCA | 60 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | |
| | TA | — | — | — | — | — | — | — | |
| | IA | 33 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | |
| | NSIA | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | |
| | C4G | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 43 | |
| | C8G | — | — | — | — | — | — | — | |
| | BPA-4 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | — | |
| | BPEF | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | |
| | EG | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | |
| | No. | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 5 | 6 | 1 |
| | 噁唑啉 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 80 | 10 | 60 |
| | 聚環氧烷 | 0.0 | 4.5 | 3.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | 共聚合聚酯 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 |
| 交聯性聚物 之組成 (固體成分比率) | 交聯性聚物 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 粒子1 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | |
| | 粒子2 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | |
| | 界面活性劑 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 玻璃轉移溫度 (Tg) | 63 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | |
| 共聚合 聚酯 之特性 | 折射率 | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.61 | |
| | IV | 0.53 | 0.48 | 0.48 | 0.48 | 0.48 | 0.48 | 0.51 | |
| 第2易接著層 之特性 | 玻璃轉移溫度 (Tg) | 64 | 64 | 64 | 65 | 66 | 66 | 59 | |
| | 折射率 | 1.58 | 1.59 | 1.59 | 1.59 | 1.59 | 1.59 | 1.59 | |
| 層合薄膜 之特性 | 濁度 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.1 | 0.5 | |
| | 耐咬膜性 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 膨潤性評價 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 硬塗層 薄膜之特性 | 初期接著性 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | |
| | 濕熱接著性 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | |
| | 干涉斑 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | |
| | | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | |



表 4-1 (續)

| | | 參考實施例 4-9 | 參考實施例 4-10 | 參考實施例 4-11 | 參考實施例 4-12 | 參考實施例 4-13 | 參考實施例 4-14 | 參考實施例 4-15 | 參考實施例 4-16 |
|------------------|--------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 共聚合聚酯 之構成 | NDCA | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| | TA | — | 28 | — | — | — | — | — | — |
| | IA | 28 | — | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| | NSIA | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | C4G | 34 | 28 | — | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| | C8G | — | — | 28 | — | — | — | — | — |
| | BPA-4 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| | BPEF | 14 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | EG | 37 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| | No. | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 交聯性加成 聚合物之構成 | 噁唑啉 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| | 聚環氧烷 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.5 | 4.5 | 4.5 |
| | 共聚合聚酯 | 87 | 87 | 87 | 92 | 72 | 89 | 82 | 64 |
| | 交聯性聚合物 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 10 | 28 |
| | 粒子1 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| | 粒子2 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| | 界面活性劑 | 5 | 5 | 5 | 0 | 20 | 5 | 5 | 5 |
| | 玻璃轉移溫度 (T _g) | 69 | 65 | 50 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| | 折射率 | 1.62 | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.61 |
| | IV | 0.43 | 0.50 | 0.51 | 0.48 | 0.48 | 0.48 | 0.48 | 0.48 |
| 共聚合 聚酯 之特性 | 玻璃轉移溫度 (T _g) | 70 | 66 | 52 | 66 | 66 | 65 | 67 | 70 |
| | 折射率 | 1.60 | 1.59 | 1.59 | 1.59 | 1.59 | 1.60 | 1.59 | 1.57 |
| 第2易接著層 之特性 | 稠度 | 1.5 | 0.5 | 0.5 | 1.1 | 1.1 | 0.7 | 1.5 | 1.9 |
| | 耐咬膜性 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 膨潤性評價 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 初期接著性 | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| 硬塗層 薄膜之特性 | 濕熱接著性 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | 干涉斑 | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |

表 4-2

| | | 參考比較例 4-1 | 參考比較例 4-2 | 參考比較例 4-3 | 參考比較例 4-4 | 參考比較例 4-5 | 參考比較例 4-6 | 參考比較例 4-7 |
|------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 共聚合 聚酯 之構成 | NDCA | 65 | 65 | 65 | 93 | 93 | 65 | 50 |
| | TA | - | - | - | - | - | - | 15 |
| | IA | 28 | 28 | 28 | - | - | 28 | 28 |
| | NSIA | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | C4G | 28 | 28 | 28 | 20 | 28 | 10 | 28 |
| | C8G | - | - | - | - | - | - | - |
| | BPA-4 | 15 | 15 | 15 | - | 15 | 15 | 15 |
| | BPEF | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 25 | 7 |
| | EG | 50 | 50 | 50 | 73 | 50 | 50 | 50 |
| | No. | 7 | 8 | 9 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 交聯性加成 聚合物之構成 | 噁唑啉 | 60 | 90 | 5 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| | 聚環氧烷 | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | 共聚合聚酯 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 |
| | 交聯性聚合物 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 粒子1 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| | 粒子2 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| | 界面活性劑 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 玻璃轉移溫度 (Tg) | 65 | 65 | 65 | 99 | 85 | 80 | 59 |
| | 折射率 | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.62 | 1.62 | 1.63 | 1.60 |
| | IV | 0.48 | 0.48 | 0.48 | 0.61 | 0.58 | 0.40 | 0.50 |
| 共聚合 聚酯 之特性 | 玻璃轉移溫度 (Tg) | 63 | 66 | 66 | 98 | 85 | 80 | 60 |
| | 折射率 | 1.59 | 1.59 | 1.59 | 1.60 | 1.60 | 1.61 | 1.58 |
| 層合薄膜 之特性 | 濁度 | 0.8 | 5 | 0.5 | 4.3 | 3.0 | 2.5 | 0.5 |
| | 耐咬膜性 | ○ | ◎ | △ | ◎ | ◎ | ◎ | ○ |
| | 膨潤性評價 | ○ | ◎ | △ | ◎ | ◎ | ◎ | △ |
| | 初期接著性 | ◎ | △ | △ | x | x | x | ◎ |
| 硬塗層 薄膜之特性 | 濕熱接著性 | △ | △ | △ | x | x | x | ◎ |
| | 干涉斑 | ◎ | ○ | ○ | ◎ | ○ | x | x |
| | | | | | | | | |

SA

以下，顯示採用共聚合聚酯樹脂 3 作為第 2 易接著層之共聚合聚酯樹脂之參考例。

[參考實施例 5-1~5-12、參考比較例 5-1~5-6]

除了以使延伸後獲得之第 2 易接著層之厚度成為 75nm 之方式，以輥塗佈器均勻塗佈由固成分示於表 5-1、5-2 之組成所成之固體成分濃度 10 質量%之水性塗液以外，餘與參考實施例 2-1 同樣，獲得厚度 125 μm 之於二軸配向聚對苯二甲酸乙二酯薄膜之兩面具有第 2 易接著層之層合聚酯薄膜。所得層合聚酯薄膜之特性示於表 5-1、5-2。

接著，使用所得層合薄膜，與參考實施例 2-1 同樣形成硬塗層。又，以使硬化後之硬塗層膜厚為 5 μm 之方式調整麥勒棒之號數。層合該硬塗層之硬塗層膜之干涉斑、接著性結果示於表 5-1、5-2。

表 5-1

| | | 參考實施例 5-1 | 參考實施例 5-2 | 參考實施例 5-3 | 參考實施例 5-4 | 參考實施例 5-5 | 參考實施例 5-6 |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 共聚合 聚酯 之構成 | NDCA | 68 | 71.5 | 67 | 63 | 68 | 68 |
| | TA | — | — | — | — | — | — |
| | IA | 28 | 28 | 28 | 33 | 28 | 28 |
| | NSIA | 4 | 0.5 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| | C4G | 28 | 28 | 28 | 28 | 43 | 34 |
| | C8G | — | — | — | — | — | — |
| | BPA-4 | 15 | 15 | 15 | 15 | — | 15 |
| | BPEF | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 14 |
| | EG | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 37 |
| | 共聚合聚酯 交聯劑 | 質量% | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 |
| 第2易接著層 之組成 (固體成分比率) | 粒子1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 粒子2 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| | 界面活性劑 | 質量% | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| | 玻璃轉移溫度(Tg) | °C | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 折射率 | — | 66 | 68 | 65 | 64 | 59 |
| 共聚合 聚酯 之特性 | IV | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.62 |
| | IV | 0.48 | 0.44 | 0.49 | 0.53 | 0.51 | 0.43 |
| 第2易接著層 之特性 | 玻璃轉移溫度(Tg) | °C | 67 | 69 | 69 | 65 | 60 |
| | 折射率 | — | 1.59 | 1.59 | 1.59 | 1.59 | 1.59 |
| 層合薄膜 之特性 | 濁度 | % | 0.7 | 0.8 | 0.7 | 0.7 | 0.6 |
| | 耐咬膜性 | — | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 膨潤性評價 | — | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 硬塗層 薄膜之特性 | 接著性 | — | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | 濕熱接著性 | — | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 干涉斑 | — | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |

5

表 5-1 (續)

| | | 參考實施例 5-7 | 參考實施例 5-8 | 參考實施例 5-9 | 參考實施例 5-10 | 參考實施例 5-11 | 參考實施例 5-12 | |
|------------------|--------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|-----|
| 共聚合 聚酯 之構成 | NDCA | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | |
| | TA | 28 | — | — | — | — | — | |
| | IA | — | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | |
| | NSIA | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | C4G | 28 | — | 28 | 28 | 28 | 28 | |
| | C8G | — | 28 | — | — | — | — | |
| | BPA-4 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | |
| | BPEF | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | |
| | EG | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | |
| | 共聚合聚酯 之組成 (固體成分比率) | 質量% | 87 | 87 | 92 | 72 | 90 | 82 |
| | 交聯劑 粒子1 | 質量% | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 10 |
| | 粒子2 | 質量% | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| | 界面活性劑 | 質量% | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| 共聚合 聚酯 之特性 | 玻璃轉移溫度(Tg) | 5 | 5 | 0 | 20 | 5 | 5 | |
| | 折射率 | 66 | 51 | 66 | 66 | 66 | 66 | |
| | IV | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.61 | |
| | 玻璃轉移溫度(Tg) | 0.50 | 0.51 | 0.48 | 0.48 | 0.48 | 0.48 | |
| | 折射率 | 66 | 52 | 66 | 56 | 61 | 54 | |
| 層合薄膜 之特性 | 濁度 | 1.59 | 1.59 | 1.59 | 1.59 | 1.60 | 1.58 | |
| | 耐咬蝕性 | 0.7 | 0.5 | 0.7 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | |
| | 膨潤性評價 | — | — | — | — | — | — | |
| 硬塗層 薄膜之特性 | 接著性 | — | — | — | — | — | — | |
| | 濕熱接著性 | — | — | — | — | — | — | |
| | 干涉斑 | — | — | — | — | — | — | |

表 5-2

| | | 參考比較例 5-1 | 參考比較例 5-2 | 參考比較例 5-3 | 參考比較例 5-4 | 參考比較例 5-5 | 參考比較例 5-6 | |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| 共聚合 聚酯 之構成 | NDCA | 65 | 96 | 96 | 68 | 53 | 72 | |
| | TA | — | — | — | — | 15 | — | |
| | IA | 28 | — | — | 28 | 28 | 28 | |
| | NSIA | 7 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | |
| | C4G | 28 | 20 | 28 | 10 | 28 | 28 | |
| | C8G | — | — | — | — | — | — | |
| | BPA-4 | 15 | — | 15 | 15 | 15 | 15 | |
| | BPEF | 7 | 7 | 7 | 25 | 7 | 7 | |
| | EG | 50 | 73 | 50 | 50 | 50 | 50 | |
| | 共聚合聚酯 交聯劑 | 質量% 質量% | 87 5 | 87 5 | 87 5 | 87 5 | 87 5 | 87 5 |
| 第2易接著層 之組成 (固體成分比率) | 粒子1 | 質量% 質量% | 0.5 2.5 | 0.5 2.5 | 0.5 2.5 | 0.5 2.5 | 0.5 2.5 | |
| | 粒子2 | 質量% 質量% | 5 5 | 5 5 | 5 5 | 5 5 | 5 5 | |
| | 界面活性劑 | 質量% | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 玻璃轉移溫度(Tg) | °C | 65 | 100 | 86 | 91 | 60 | 68 |
| | 折射率 | — | 1.61 | 1.62 | 1.62 | 1.63 | 1.60 | 1.61 |
| | IV | dL/g | 0.48 | 0.61 | 0.58 | 0.40 | 0.50 | 0.44 |
| | 玻璃轉移溫度(Tg) | °C | 65 | 99 | 85 | 81 | 61 | 69 |
| | 折射率 | — | 1.59 | 1.60 | 1.60 | 1.61 | 1.58 | 1.59 |
| | 濁度 | % | 0.7 | 1.2 | 1.0 | 0.9 | 0.6 | 9.8 |
| | 耐咬膜性 | — | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ |
| 第2易接著層 之特性 | 膨潤性評價 | — | ◎ | ◎ | ◎ | △ | ○ | |
| | 接著性 | — | ◎ | x | x | ◎ | x | |
| | 濕熱接著性 | — | x | x | x | ◎ | x | |
| | 干涉斑 | — | ◎ | ○ | x | x | x | |
| 層合薄膜 之特性 | 硬塗層 | — | ◎ | ○ | x | x | x | |
| | 薄膜之特性 | — | ◎ | ○ | x | x | x | |
| | 接著性 | — | ◎ | x | x | ◎ | x | |
| | 濕熱接著性 | — | x | x | x | ◎ | x | |
| 硬塗層 薄膜之特性 | 干涉斑 | — | ◎ | ○ | x | x | x | |
| | 接著性 | — | ◎ | ○ | x | x | x | |
| | 濕熱接著性 | — | x | x | x | ◎ | x | |
| | 干涉斑 | — | ◎ | ○ | x | x | x | |

表 2-1~5-2 中之 NDCA 意指 2,6-萘二羧酸成分，TA 意指對苯二甲酸成分，IA 意指間苯二甲酸成分，NSIA 意指 5-鈉磺基間苯二甲酸成分，C4G 意指四亞甲基二醇成分，C8G 意指八亞甲基二醇成分，BPA-4 意指三洋化成工業製之雙酚 A 之環氧乙烷 4 莫耳加成物成分（NEWPOL BPE-40）、BPA-23P 意指三洋化成工業製之雙酚 A 之環氧丙烷加成物成分（NEWPOL BPE-23）、BPEF 意指 9,9-雙[4-(2-羥基乙氧基)苯基]蒽成分，EG 意指乙二醇。

另外，交聯劑係使用噁唑啉交聯劑（日本觸媒公司製 商品名 EPOCROS WS-700）、粒子 1 係使用二氧化矽丙烯酸複合微粒子（平均粒徑：250nm）（日本觸媒公司製 商品名 SOLIOSTAR），粒子 2 係使用二氧化矽填料（50nm）（日產化學股份有限公司製 商品名 SNOWTEX），界面活性劑係使用聚氧乙炔（n=7）月桂基醚（三洋化成工業公司製 商品名 NAROACTY N-70）。

表中之 IV 係表示鄰-氯酚在 35℃之條件下測定之固有黏度。

[實施例 6-1~6-4]

實施例 1-1 之聚酯薄膜之製造中，除將用於形成第 1 易接著層之塗液 A 塗佈於薄膜之一面上時，於另一面上以使延伸後所得之第 2 易接著層之厚度成爲 75nm 之方式，以輥塗佈器均勻塗佈由固體成分示於表 2-1 之參考實施例 2-2 所示之組成所成之固體成分濃度 10 質量%之水性塗液

作為用於形成第 2 易接著層之塗液以外，餘與實施例 1-1 同樣，獲得作為實施例 6-1 之一面具有第 1 易接著層，另一面具有第 2 易接著層之二軸配向聚酯薄膜，使用其之層合體及透明導電性薄膜。

同樣地，實施例 1-2、1-3、1-4 中，於另一面上塗佈由固體成分示於表 2-1 之參考實施例 2-2 之組成所成之固體成分濃度 10 質量%之水性塗液，分別獲得實施例 6-2、6-3、6-4 之二軸配向聚酯薄膜、使用其之層合體及透明導電膜。

針對所得層合體，與實施例 1-1 同樣進行第 1 易接著層之評價。且，針對所得層合體，與參考實施例 2-2 同樣進行第 2 易接著層之評價。又，硬塗層係與參考實施例 2-2 同樣，形成於第 2 易接著層上。評價結果示於表 6。

表 6

| | | 實施例 6-1 | 實施例 6-2 | 實施例 6-3 | 實施例 6-4 |
|-----------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| 第 1 易接著層 之評價 | 辨識性(圖型可視評價) | ○ | △ | △ | ○ |
| | 接著性 | ○ | ○ | ○ | △ |
| 第 2 易接著層 之評價 | 折射率 | 1.59 | 1.59 | 1.59 | 1.59 |
| | 耐咬膜性 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 膨潤性評價 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 接著性 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | 干涉斑 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |

[實施例 7-1~7-4]

實施例 1-1 之聚酯薄膜之製造中，將用於形成第 1 易接著層之塗液 A 塗佈於薄膜之一面上時，於另一面上，與

參考實施例 3-1 同樣，以使延伸後所得之第 2 易接著層之厚度成爲 70nm 之方式，以輥塗佈器均勻塗佈由固體成分示於表 3-2 之塗液 3-1 之組成所成之固體成分濃度 10 質量%之水性塗液作爲用於形成第 2 易接著層之塗液以外，餘與實施例 1-1 同樣，獲得作爲實施例 7-1 之一面具有第 1 易接著層，另一面具有第 2 易接著層之二軸配向聚酯薄膜、使用其之層合體及透明導電性薄膜。

同樣地，實施例 1-2、1-3、1-4 中，於另一面上塗佈由固體成分示於表 3-2 之塗液 3-1 之組成所成之固體成分濃度 10 質量%之水性塗液，分別獲得作爲實施例 7-2、7-3、7-4 之二軸配向聚酯薄膜、使用其之層合體及透明導電性薄膜。

針對所得層合體，與實施例 1-1 同樣進行第 1 易接著層之評價。且，針對所得層合體，與參考實施例 3-1 同樣進行第 2 易接著層之評價。又，硬塗層係與參考實施例 3-1 同樣，形成於第 2 易接著層上。評價結果示於表 7。

表 7

| | | 實施例 7-1 | 實施例 7-2 | 實施例 7-3 | 實施例 7-4 | |
|-----------------|-------------------------|------------|------------|------------|------------|------|
| 第 1 易接著 層之評價 | 辨識性(圖型可視評價) | ○ | △ | △ | ○ | |
| | 接著性 | ○ | ○ | ○ | △ | |
| 第 2 易接著 層之評價 | 折射率 | 1.59 | 1.59 | 1.59 | 1.59 | |
| | UV 硬化系組成物 稀釋溶劑：MEK | 膨潤率 | 150% | 150% | 150% | 150% |
| | | 干涉斑 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | | 密著性 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | UV 硬化系組成物 稀釋溶劑：乙酸乙酯 | 膨潤率 | 147% | 147% | 147% | 147% |
| | | 干涉斑 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | | 密著性 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | UV 硬化系組成物 稀釋溶劑：甲苯 | 膨潤率 | 140% | 140% | 140% | 140% |
| | | 干涉斑 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | | 密著性 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | UV 硬化系組成物 稀釋溶劑：IPA | 膨潤率 | 161% | 161% | 161% | 161% |
| | | 干涉斑 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | | 密著性 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | UV 硬化系組成物 稀釋溶劑：PGMEA | 膨潤率 | 151% | 151% | 151% | 151% |
| | | 干涉斑 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| 密著性 | | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | |

[實施例 8-1~8-4]

實施例 1-1 之聚酯薄膜之製造中，將用於形成第 1 易接著層之塗液 A 塗佈於薄膜之一面上時，於另一面上，以使延伸後所得之第 2 易接著層之厚度成爲 75nm 之方式，以輥塗佈器均勻塗佈由固成分示於表 4-1 之參考實施粒 4-2 之組成所成之固體成分濃度 10 質量%之水性塗液作爲用於形成第 2 易接著層之塗液以外，餘與實施例 1-1 同樣，獲得作爲實施例 8-1 之一面具有第 1 易接著層，另一面具有第 2 易接著層之二軸配向聚酯薄膜、使用該等之層合體及透明導電性薄膜。

同樣地，實施例 1-2、1-3、1-4 中，於另一面上塗佈

由固體成分示於表 4-1 之參考實施例 4-2 之組成所成之固體成分濃度 10 質量%之水性塗液，分別獲得作為實施例 8-2、8-3、8-4 之二軸配向聚酯薄膜、使用其之層合體及透明導電性薄膜。

針對所得層合體，與實施例 1-1 同樣進行第 1 易接著層之評價。且，針對所得層合體，與參考實施例 4-2 同樣進行第 2 易接著層之評價。又，硬塗層係與參考實施例 4-2 同樣，形成於第 2 易接著層上。評價結果示於表 8。

表 8

| | | 實施例 8-1 | 實施例 8-2 | 實施例 8-3 | 實施例 8-4 |
|-----------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| 第 1 易接著層 之評價 | 辨識性(圖型可視評價) | ○ | △ | △ | ○ |
| | 接著性 | ○ | ○ | ○ | △ |
| 第 2 易接著層 之評價 | 折射率 | 1.59 | 1.59 | 1.59 | 1.59 |
| | 耐咬膜性 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 膨潤性評價 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 初期接著性 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | 濕熱接著性 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 干涉斑 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |

[實施例 9-1~9-4]

實施例 1-1 之聚酯薄膜之製造中，將用於形成第 1 易接著層之塗液 A 塗佈於薄膜之一面上時，於另一面上，以使延伸後所得之第 2 易接著層之厚度成為 75nm 之方式，以輥塗佈器均勻塗佈由固體成分示於表 5-1 之參考實施例 5-1 之組成所成之固體成分濃度 10 質量%之水性塗液作為用於形成第 2 易接著層之塗液以外，餘與實施例 1-1 同樣，獲得作為實施例 9-1 之一面具有第 1 易接著層，另一

面具有第 2 易接著層之二軸配向聚酯薄膜、使用其之層合體及透明導電性薄膜。

同樣地，實施例 1-2、1-3、1-4 中，於另一面上塗佈由固體成分示於表 5-1 之參考實施例 5-1 之組成所成之固體成分濃度 10 質量%之水性塗液，分別獲得實施例 9-2、9-3、9-4 之二軸配向聚酯薄膜、使用其之層合體及透明導電性薄膜。

針對所得層合體，與實施例 1-1 同樣進行第 1 易接著層之評價。且，針對所得層合體，與參考實施例 5-1 同樣進行第 2 易接著層之評價。又，硬塗層係與參考實施例 5-1 同樣，形成於第 2 易接著層上。評價結果示於表 9。

表 9

| | | 實施例 9-1 | 實施例 9-2 | 實施例 9-3 | 實施例 9-4 |
|-----------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| 第 1 易接著層 之評價 | 辨識性(圖型可視評價) | ○ | △ | △ | ○ |
| | 接著性 | ○ | ○ | ○ | △ |
| 第 2 易接著層 之評價 | 折射率 | 1.59 | 1.59 | 1.59 | 1.59 |
| | 耐咬膜性 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 膨潤性評價 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 初期接著性 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | 濕熱接著性 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 干涉斑 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |

[發明效果]

依據本發明，可提供兼具優異折射率匹配特性與良好之接著性之透明導電性薄膜基材用之層合體。藉由上述效果，採用本發明之層合體作為具有經圖型化之透明導電層之透明導電性薄膜之基材時，可實現良好之圖型可視抑制

效果，同時可成爲聚酯薄膜與光學調整層（尤其是高折射率層）之接著性優異者。

又，本發明之較佳樣態之層合聚酯薄膜具有下述特徵：由於使用如上述共聚合聚酯樹脂 1 之特定共聚合聚酯設置易接著層，故即使爲通常採用之線上塗佈，於延伸步驟中易接著層亦不會發生破裂，故例如與硬塗層等功能層之接著性優異，且亦不會發生光的干涉（色斑感）。因此，最適用作爲光學易接著性聚酯薄膜。

本發明之另一較佳樣態之層合薄膜具有下述特徵：由於易接著層之膨潤率處於特定範圍內，故不易發生干涉斑（色斑感），且接著性亦優異。因此，尤其可適用作爲光學用易接著性薄膜。

本發明之另一較佳樣態之層合聚酯薄膜具有下述特徵：由於使用特定之共聚合聚酯及如上述交聯性聚合物之特定交聯劑設置易接著層，故即使通常採用之線上塗佈，在延伸步驟中亦不易發生易接著層之破裂，故例如與硬塗層等之功能層之接著性，尤其是濕熱環境下之接著性優異，且不易發生光的干涉斑（色斑感）。因此，尤其適合使用作爲光學用易接著性聚酯薄膜。

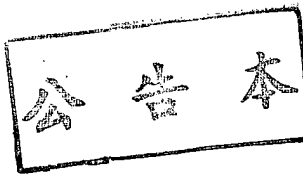
本發明之另一較佳樣態之層合聚酯薄膜具有下述特徵：由於使用如上述共聚合聚酯 3 之特定共聚合聚酯設置易接著層，故即使是通常採用之線上塗佈，在延伸步驟中亦不易發生易接著層之破裂，故例如與硬塗層等功能層之接著性，尤其是濕熱環境下之接著性優異，且不易發生光

的干涉斑（色斑感）。因此，尤其適合使用作為光學用易接著性聚酯薄膜。

[產業上之可利用性]

本發明之層合體可適用作為具有經圖型化之透明導電層之透明導電性薄膜之基板。據此，可獲得圖型可視受抑制之電極，且可獲得辨識性優異之靜電電容方式觸控面板。

I649200



發明摘要

※申請案號：102108234

※申請日：102年03月08日

※IPC分類：

B32B 27/36 (2006.01)

C08L 67/02 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

透明導電性薄膜基材用層合體

【中文】

本發明之目的係提供一種兼具優異的折射率匹配 (Index Matching) 特性與良好接著性之透明導電性薄膜基材用之層合體。

本發明為一種透明導電性薄膜基材用層合體，其為於聚酯薄膜之至少一面上依序具有第 1 易接著層、光學調整層之層合體，該第 1 易接著層以第 1 易接著層之質量為基準含有 50 質量%以上之聚酯樹脂，折射率為 1.60~1.65，且厚度為 8~30nm。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無

【本代表圖之符號簡單說明】：無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

申請專利範圍

1. 一種透明導電性薄膜基材用層合體，其為於聚酯薄膜之至少一面上依序具有第 1 易接著層、光學調整層之層合體，該第 1 易接著層以第 1 易接著層之質量為基準含有 50 質量%以上之聚酯樹脂，折射率為 1.60~1.65，且厚度為 8~30nm，其中聚酯薄膜之面方向平均折射率為 1.60~1.70，光學調整層係由配置於第 1 易接著層側之高折射率層與其上之低折射率層所成，高折射率層之折射率為 1.60~1.80，低折射率層之折射率為 1.40~1.60；該層合體中，在另一面上具有第 2 易接著層之層合體，該第 2 易接著層以第 2 易接著層之質量為基準含有 70 質量%以上之下述共聚物聚酯，

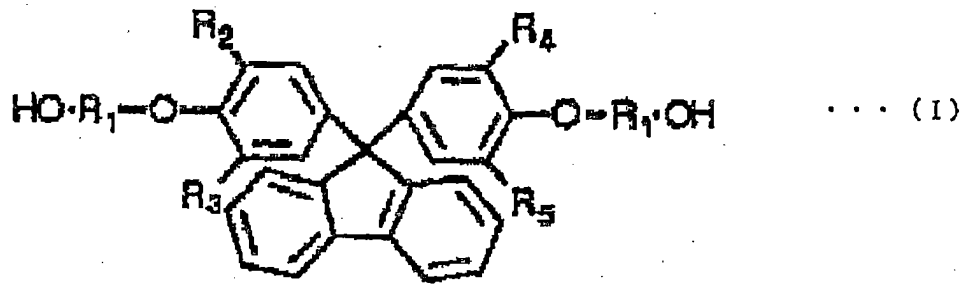
共聚合聚酯為包含下述成分之共聚合聚酯：

(A1) 60~90 莫耳%之羧二羧酸成分，

(B1) 0~40 莫耳%之碳數 6~12 之烷二羧酸成分、
0~50 莫耳%之碳數 4~10 之烷二醇成分，該烷二羧酸成分與該烷二醇成分之合計為 15~50 莫耳%，以及

(C1) 5 莫耳%以上且未達 20 莫耳%之以下述式 (I) 表示之具有第 I 構造之二醇成分，

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)



(R_1 為碳數 2~4 之伸烷基, R_2 、 R_3 、 R_4 及 R_5 為氫、碳數 1~4 之烷基、芳基或芳烷基, 分別可相同亦可不同)。

2.如請求項 1 之透明導電性薄膜基材用層合體, 其中第 1 易接著層含有折射率 1.7~3.0 之金屬氧化物粒子。

3.如請求項 1 之透明導電性薄膜基材用層合體, 其中第 1 易接著層中之聚酯樹脂之折射率為 1.58~1.65。

4.如請求項 1 之透明導電性薄膜基材用層合體, 其中第 1 易接著層中之聚酯樹脂為含有萘二羧酸成分及/或具有萸構造之二醇成分作為共聚成分的共聚合聚酯樹脂。

5.一種透明導電性薄膜, 其係在如請求項 1~4 中任一項之層合體中之光學調整層上具有折射率 1.9~2.3 之圖型化透明導電層。

6.如請求項 1 之層合體, 其中第 2 易接著層以第 2 易接著層之質量為基準含有 1~30 質量%之下述交聯性加成聚合物,

交聯性加成聚合物為下述之交聯性加成聚合物:

(X1) 含 10~80 莫耳%之含有加成聚合性噁唑啉基之單體單元,

(Y1) 含有加成聚合性聚環氧烷基之單體單元之含量

第 102108234 號

民國 107 年 4 月 30 日修正

為 5 莫耳%以下，

(惟，上述莫耳%為相對於交聯性加成聚合物之全部單體單元 100 莫耳%之值)。

7.如請求項 1 之層合體，其中上述共聚合聚酯進而包含

(F1) 0.1~5 莫耳%之具有磺酸鹼之二羧酸成分

(惟，上述莫耳%為相對於共聚合聚酯之全部二羧酸成分 100 莫耳%之值)。

8.一種層合體，其為如請求項 1~5 中任一項之層合體中，於聚酯薄膜之一面上依序具有第 1 易接著層、光學調整層，且該聚酯薄膜之面方向平均折射率為 1.63~1.68，另一面上具有折射率為 1.58~1.64，以下述方法求得之膨潤率在任一溶劑中均為 130~200%，且厚度為 50~100nm 之第 2 易接著層，

膨潤率為：

於層合體之第 2 易接著層上塗佈以溶劑（甲基乙基酮、乙酸乙酯、甲苯、異丙醇或丙二醇單甲基醚）稀釋下述 UV 硬化系組成物而成之塗佈液（固體成分濃度 40 質量%），並經乾燥、硬化，形成厚度 $5\mu\text{m}$ 之硬塗層，由形成硬塗層後之第 2 易接著層之厚度 d_h 與形成硬塗層前之第 2 易接著層之厚度 d_0 ，以膨潤率 $E(\%) = d_h/d_0 \times 100$ 求得之值，

UV 硬化系組成物：

季戊四醇丙烯酸酯

：45 質量%

第 102108234 號

民國 107 年 4 月 30 日修正

| | |
|-------------------|------------|
| N-經 甲 基 丙 烯 醯 胺 | : 40 質 量 % |
| N-乙 烯 基 吡 咯 烷 酮 | : 10 質 量 % |
| 1-經 基 環 己 基 苯 基 酮 | : 5 質 量 %。 |