



(21)申請案號：112107563 (22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 03 月 02 日

(51)Int. Cl. : *B32B27/36 (2006.01)* *G02B1/14 (2015.01)*
G02B5/30 (2006.01) *G02F1/13363(2006.01)*
H05B33/02 (2006.01) *H01L51/50 (2006.01)*
H01L27/32 (2006.01)

(30)優先權：2022/03/02 日本 2022-032124

(71)申請人：日商大日本印刷股份有限公司 (日本) DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：久保田翔生 KUBOTA, SHOSEI (JP)；加藤実 KATO, MINORU (JP)；堀田光
HOTTA, HIKARU (JP)；田中佳子 TANAKA, YOSHIKO (JP)；黒田剛志 KURODA,
TAKASHI (JP)；牛山章伸 USHIYAMA, AKINOBU (JP)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：4 共 77 頁

(54)名稱

附易接著層之聚酯膜、具備上述聚酯膜之光學積層體、以及具備上述光學積層體之偏光板、表面
板、影像顯示面板及影像顯示裝置

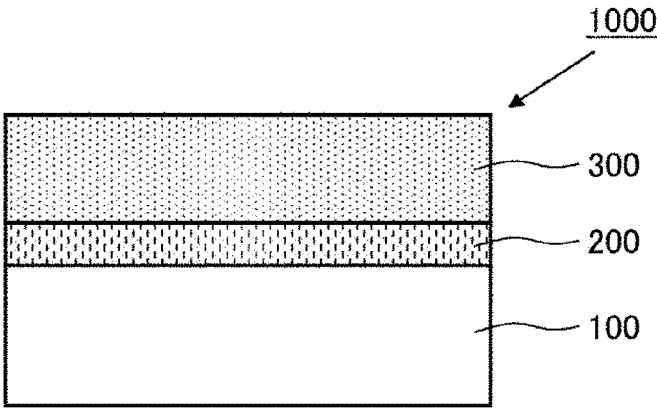
(57)摘要

本發明提供一種能夠使依序具有鉛筆硬度較高之聚酯膜、易接著層及功能層之光學積層體之密
接性良好之附易接著層之聚酯膜。

本發明之附易接著層之聚酯膜，其於聚酯膜上具有易接著層，且上述聚酯膜之鉛筆硬度為 B 以
上，上述易接著層之表面之 $\delta q/\delta a$ 之平均值為 1.60 以下。 δa 係易接著層表面之相位訊號之算術平
均值， δq 係易接著層表面之相位訊號之均方根。

無

指定代表圖：



符號簡單說明：

100: 聚酯膜
200: 易接著層
300: 功能層
1000: 光學積層體

圖 1



【發明摘要】

【中文發明名稱】 附易接著層之聚酯膜、具備上述聚酯膜之光學積層體、以及具備上述光學積層體之偏光板、表面板、影像顯示面板及影像顯示裝置

【英文發明名稱】 無

【中文】

本發明提供一種能夠使依序具有鉛筆硬度較高之聚酯膜、易接著層及功能層之光學積層體之密接性良好之附易接著層之聚酯膜。

本發明之附易接著層之聚酯膜，其於聚酯膜上具有易接著層，且上述聚酯膜之鉛筆硬度為B以上，上述易接著層之表面之 $\delta q/\delta a$ 之平均值為1.60以下。 δa 係易接著層表面之相位訊號之算術平均值， δq 係易接著層表面之相位訊號之均方根。

【英文】

無

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

100:聚酯膜

200:易接著層

300:功能層

1000:光學積層體

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 附易接著層之聚酯膜、具備上述聚酯膜之光學積層體、以及具備上述光學積層體之偏光板、表面板、影像顯示面板及影像顯示裝置

【英文發明名稱】 無

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種附易接著層之聚酯膜、具備上述聚酯膜之光學積層體、以及具備上述光學積層體之偏光板、表面板及影像顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 於液晶顯示裝置、有機EL顯示裝置、微LED顯示裝置、mini-LED顯示裝置、使用量子點之顯示裝置、雷射全像顯示裝置等影像顯示裝置中，配置有各種光學積層體以改善影像之視認性、及抑制裝置表面之損傷等。又，櫥窗及繪畫用覆蓋玻璃等之表面有時亦配置光學積層體以改善物品之視認性或保護物品等。此種光學積層體多由塑膠膜上具備功能層之構成所形成者。而且，作為光學積層體之塑膠膜，適宜使用光學異向性較小之三乙醯纖維素膜。本說明書中，有時將“三乙醯纖維素膜”稱為“TAC膜”。

【0003】 但是，TAC膜於尺寸穩定性及機械強度方面存在問題，特別是在大畫面之影像顯示裝置中上述問題尤為顯著。

因此，作為代替TAC膜者，提出了聚對苯二甲酸乙二酯膜等聚酯膜。本說明書中，有時將“聚對苯二甲酸乙二酯膜”稱為“PET膜”。

【0004】 但是，於將PET膜應用於液晶顯示裝置及有機EL顯示裝置之類的輸出偏光後之光之影像顯示裝置時，存在因PET膜之面內相位差而產生被稱為虹

彩不均之彩虹狀干涉條紋，從而導致視認性下降之問題。

作為應對虹彩不均之對策，提出了極大地提高PET膜之面內相位差之手段（例如，專利文獻1）。

【0005】 如專利文獻1般極大地提高面內相位差之PET膜可藉由將PET膜單軸延伸來獲得。但是，單軸延伸膜有容易沿延伸方向破裂等問題。

【0006】 作為應對虹彩不均之對策，可考慮與專利文獻1相反地減小PET膜之面內相位差之手段。

先前技術文獻

專利文獻

【0007】

專利文獻1：日本特開2011-107198號公報

專利文獻2：日本特開2012-32819號公報

專利文獻3：日本特開2016-6530號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0008】 面內相位差較小之PET膜例如可藉由降低延伸倍率來獲得。但是，延伸倍率降低之PET膜存在因厚度方向之配向不一致而導致鉛筆硬度下降，故容易受損之問題。

【0009】 又，作為面內相位差較小之PET膜，可例舉專利文獻2及3之PET膜。與通用之雙軸延伸PET膜相比，專利文獻2及3之PET膜係藉由減小行進方向即MD方向與寬度方向即TD方向之延伸倍率差來減小面內相位差者。

【0010】 如專利文獻2及3般不降低延伸倍率而減小面內相位差之PET膜易於提高鉛筆硬度。此種鉛筆硬度較高之雙軸延伸PET膜的易接著層之密接性較

差。因此，於鉛筆硬度較高之雙軸延伸PET膜之易接著層上形成功能層而成之光學積層體存在PET膜與易接著層之界面容易剝離之問題。上述問題只要應用密接性優異之材質之易接著層便能解決。但是，於上述解決手段中，易接著層之材質之選擇範圍受限而使製品設計產生限制，因此實用性較差。又，於對整個光學積層體進行光學設計之情形時，當PET膜上存在特定材質之易接著層時，形成於易接著層上之功能層之材料亦受到限制。

【0011】 本發明之目的在於提供一種能夠使依序具有鉛筆硬度較高之聚酯膜、易接著層及功能層之光學積層體之密接性良好之附易接著層之聚酯膜。又，本發明之目的在於提供一種具備上述聚酯膜之光學積層體、以及具備上述光學積層體之偏光板、表面板及影像顯示裝置。

[解決課題之技術手段]

【0012】 為了解決上述課題，本發明提供以下之[1]～[5]。

[1]一種附易接著層之聚酯膜，其於聚酯膜上具有易接著層，且上述聚酯膜之鉛筆硬度為B以上，上述易接著層之表面之 $\delta q/\delta a$ 之平均值為1.60以下。

< $\delta q/\delta a$ 之平均值之計算>

利用原子力顯微鏡以相位模式測定上述易接著層之表面之 $10\ \mu\text{m}\times 10\ \mu\text{m}$ 之區域。藉由上述測定，獲得易接著層表面之相位訊號之分佈。相位訊號之單位為[deg]。

將下述式1所示之相位訊號之算術平均值設為 δa 。將下述式2所示之相位訊號之均方根設為 δq 。

(下述式1及下述式2中，於表示相位訊號之平均值之基準面設置正交座標軸X、Y軸，將與基準面正交之軸設為Z軸，將相位訊號之曲面設為 $f(x, y)$ ；於下述式1及下述式2中，將計算 δa 及 δq 之區域之大小設為 L_x 、 L_y ；於下述式1及下述式2中， $A_r=L_x\times L_y$)。

從 $10\ \mu\text{m}\times 10\ \mu\text{m}$ 之測定區域內選定7處 $2\ \mu\text{m}\times 2\ \mu\text{m}$ 之測定評價區域。分別計算上述7處測定評價區域之 δa 、 δq 及 $\delta q/\delta a$ 。基於從上述7處之 $\delta q/\delta a$ 去除最大值及最小值後之5處之 $\delta q/\delta a$ ，算出 $\delta q/\delta a$ 之平均值。

$$\delta a = \frac{1}{Ar} \int_0^{Lx} \int_0^{Ly} |f(x, y)| dx dy \quad \text{---式1}$$

$$\delta q = \sqrt{\frac{1}{Ar} \int_0^{Lx} \int_0^{Ly} f^2(x, y) dx dy} \quad \text{---式2}$$

〔0013〕〔2〕一種光學積層體，其於〔1〕所記載之聚醯胺膜之上述易接著料上具有1層以上之功能層。

〔3〕一種偏光板，其具有偏光元件、配置於上述偏光元件之一側之第一透明保護板、及配置於上述偏光元件之另一側之第二透明保護板，且上述第一透明保護板及上述第二透明保護板之至少一者為〔2〕所記載之光學積層體，上述光學積層體以上述功能層側之面朝向與上述偏光元件相反之側的方式配置。

〔4〕一種表面板，其於樹脂板或玻璃板上貼合有光學積層體，且上述光學積層體為〔2〕所記載之光學積層體，上述光學積層體以上述功能層側之面朝向與上述樹脂板或上述玻璃板相反之側的方式配置。

〔5〕一種影像顯示裝置，其於顯示元件上配置有〔2〕所記載之光學積層體。

〔發明之效果〕

〔0014〕本發明之附易接著料之聚醯胺膜係易接著料無需使用特定之材質，便能使「依序具有鉛筆硬度較高之聚醯胺膜、易接著料及功能層之光學積層體」之密接性良好。本發明之光學積層體儘管聚醯胺膜之鉛筆硬度較高，亦能使光學積層體之密接性良好。本發明之偏光板、表面板及影像顯示裝置具有密接性良好之光

學積層體，因此能夠抑制光學積層體之密接不良所導致之缺陷。

【圖式簡單說明】

【0015】

[圖1]係示意性地說明本發明之光學積層體之一實施方式之剖視圖。

[圖2]係沖蝕（erosion）率之測定裝置之概略剖視圖。

[圖3]係聚酯膜被噴射部噴射之包含純水及球形二氧化矽之試驗液磨耗之狀態之概念圖。

[圖4]係用以說明選定複數個 $10\ \mu\text{m} \times 10\ \mu\text{m}$ 之測定區域之方法之一例進行說明之圖。

【實施方式】

【0016】 以下，對本發明之附易接著層之聚酯膜、光學積層體、偏光板、表面板及影像顯示裝置進行說明。

再者，本說明書中之「AA～BB」之數值範圍之表述係指「AA以上BB以下」。

【0017】 [光學積層體]

本發明之附易接著層之聚酯膜係：於聚酯膜上具有易接著層，且上述聚酯膜之鉛筆硬度為B以上，上述易接著層之表面之 $\delta q/\delta a$ 之平均值為1.60以下者。

< $\delta q/\delta a$ 之平均值之計算>

利用原子力顯微鏡以相位模式測定上述易接著層之表面之 $10\ \mu\text{m} \times 10\ \mu\text{m}$ 之區域。藉由上述測定，獲得易接著層表面之相位訊號之分佈。相位訊號之單位為[deg]。

將下述式1所示之相位訊號之算術平均值設為 δa 。將下述式2所示之相位訊號之均方根設為 δq 。

(下述式1及下述式2中，於表示相位訊號之平均值之基準面設置正交座標軸X、Y軸，將與基準面正交之軸設為Z軸，將相位訊號之曲面設為 $f(x, y)$ ；於下述式1及下述式2中，將計算 δa 及 δq 之區域之大小設為 L_x 、 L_y ；於下述式1及下述式2中， $A_r = (L_x \times L_y)$ 。

從 $10\text{ }\mu\text{m} \times 10\text{ }\mu\text{m}$ 之測定區域內選定7處 $2\text{ }\mu\text{m} \times 2\text{ }\mu\text{m}$ 之測定評價區域。分別計算上述7處測定評價區域之 δa 、 δq 及 $\delta q/\delta a$ 。基於從上述7處之 $\delta q/\delta a$ 去除最大值及最小值後之5處之 $\delta q/\delta a$ ，計算 $\delta q/\delta a$ 之平均值。

[(0018)]

$$\delta a = \frac{1}{A_r} \int_0^{L_x} \int_0^{L_y} |f(x, y)| dx dy \quad \text{--- 式1}$$

[(0019)]

$$\delta q = \sqrt{\frac{1}{A_r} \int_0^{L_x} \int_0^{L_y} f^2(x, y) dx dy} \quad \text{--- 式2}$$

[(0020)] <聚離膜>

聚離膜需要鉛筆硬度為B以上。

於聚離膜之鉛筆硬度未達B之情形時，易於使聚離膜與易接著層之密接性良好，因此亦能夠容易地使整個光學積層體之密接性良好。但是，於聚離膜之鉛筆硬度未達B之情形時，光學積層體之功能層之表面、或聚離膜本身容易受損，因此光學積層體之品質容易下降。

本發明之附易接著層之聚離膜，其聚離膜之鉛筆硬度為B以上。因此，能夠容易地使於易接著層上形成有功能層之光學積層體之耐擦傷性良好。又，本發明之附易接著層之聚離膜儘管聚離膜之鉛筆硬度為B以上，由於易接著層表面之 $\delta q/\delta a$ 顯示特定之值，故仍能夠使光學積層體之密接性良好。

於聚離膜之鉛筆硬度為B以上之情形時，難以使聚離膜與易接著層之密接性

良好，認為其原因在於鉛筆硬度較高之聚酯膜有配向性較高之傾向，易接著層難以咬入高配向之聚酯膜。

【0021】 聚酯膜之鉛筆硬度較佳為HB以上，更佳為F以上。

若聚酯膜之鉛筆硬度過高，則有聚酯膜之面內相位差變大之傾向。

只要減小聚酯膜之縱向與橫向之延伸倍率差，便能減小聚酯膜之面內相位差。但是，於藉由減小縱向及橫向之延伸倍率來減小上述延伸倍率差之情形時，難以將聚酯膜之鉛筆硬度設為HB以上。又，於以鉛筆硬度超過2H之延伸倍率減小上述延伸倍率差之情形時，聚酯膜之XY平面之配向性增大，另一方面，Z軸方向之配向性降低，而有於膜厚方向變脆之傾向。因此，聚酯膜之鉛筆硬度較佳為2H以下。

【0022】 本說明書中，鉛筆硬度係以下述（1）～（6）之順序來進行測定及判定。

（1）製作下述樣品：將聚酯膜切為5 cm×10 cm之大小的樣品。

（2）以100°C對聚酯膜進行10分鐘之加溫。加溫後，將聚酯膜於24°C、相對濕度40%以上60%以下之環境中靜置30分鐘以上60分鐘以下。（注意：於（2）之作業中，聚酯膜要保持潔淨性及平坦性；例如，加溫時，於烘箱內利用回紋針固持單端部進行懸掛，另一單端部則不負載；而且，於（3）之鉛筆硬度試驗中，在回紋針未接觸之部位進行試驗）

（3）對聚酯膜實施鉛筆硬度試驗。鉛筆硬度試驗係以JIS K 5600-5-4：1999之劃痕硬度（鉛筆法）為基準，並且關於（3）～（6）中特別記載之事項對JIS之規定加以變更來實施。於鉛筆硬度試驗中，首先，將具有特定之硬度之鉛筆相對於聚酯膜之表面以45°之角度且100 g之負載、3.0 mm/sec之速度移動，藉此對聚酯膜施加負載。

（4）對聚酯膜施加負載後，再次以100°C對樣品進行10分鐘加溫。

(5)再次加溫後即刻以目視評價聚酯膜之損傷。目視評價之環境設為24℃、相對濕度40%以上60%以下。

(6)將上述(1)～(5)之操作實施5次。然後，將5次中有4次以上未產生損傷之鉛筆中最硬者設為評價對象之聚酯膜之鉛筆硬度。

【0023】 於上文所述之鉛筆硬度之測定及判定方法中，當硬度B時5次中有4次未產生損傷，硬度F時5次中有3次未產生損傷時，判定為硬度B。

【0024】 於聚酯膜具有慢軸及快軸之情形時，在慢軸方向及快軸方向上鉛筆硬度均較佳為B以上。聚酯膜之慢軸係指聚酯膜之面內折射率最高之方向。聚酯膜之快軸係指聚酯膜之面內與上述慢軸正交之方向。

【0025】 聚酯膜較佳為於將聚酯膜之面內之慢軸方向之折射率定義為 n_x ，將同一面內與慢軸正交之方向之折射率定義為 n_y 時， n_x 與 n_y 滿足下述關係。

$$n_x - n_y \leq 0.0250$$

【0026】 藉由使 $n_x - n_y$ 為0.0250以下，能夠容易地抑制面內相位差所導致之虹彩不均。藉由對光學積層體進行設計，即便 $n_x - n_y$ 為0.0300以下，亦能夠容易地抑制虹彩不均。

本說明書中，虹彩不均只要未特別提及，則指以肉眼進行視認時之虹彩不均。

$n_x - n_y$ 更佳為0.0240以下，進而較佳為0.0230以下。

【0027】 若 $n_x - n_y$ 過小，則難以抑制黑視(blackout)。因此， $n_x - n_y$ 較佳為0.0050以上，更佳為0.0080以上，更佳為0.0100以上，更佳為0.0120以上，更佳為0.0130以上。

本說明書中，黑視係指介隔偏光太陽鏡等偏光元件視認依序通過偏光元件及聚酯膜之光時整面變暗之現象。

【0028】 於關於本說明書中示出之構成要件，分別顯示了複數個數值之上

限選項及下限選項之情形時，可將選自上限選項中之一個與選自下限選項中之一個組合設為數值範圍之實施方式。

例如，於 $n_x - n_y$ 之情形時，可例舉：0.0050以上0.0300以下、0.0050以上0.0250以下、0.0050以上0.0240以下、0.0050以上0.0230以下、0.0080以上0.0300以下、0.0080以上0.0250以下、0.0080以上0.0240以下、0.0080以上0.0230以下、0.0100以上0.0300以下、0.0100以上0.0250以下、0.0100以上0.0240以下、0.0100以上0.0230以下、0.0120以上0.0300以下、0.0120以上0.0250以下、0.0120以上0.0240以下、0.0120以上0.0230以下、0.0130以上0.0300以下、0.0130以上0.0250以下、0.0130以上0.0240以下、0.0130以上0.0230以下之數值範圍之實施方式。

【0029】 本說明書中， n_x 及 n_y 等折射率、面內相位差、及厚度方向之相位差只要未特別提及，則指波長550 nm時之值。本說明書中，有時將“面內相位差”表述為“Re”，將“厚度方向之相位差”表述為“Rth”。

【0030】 聚酯膜之 $n_x - n_y$ 、以及下文所述之面內相位差及厚度方向之相位差可藉由例如大塚電子公司之商品名「RETS-100」進行測定或計算。 $n_x - n_y$ 只要根據上述「RETS-100」對於面內相位差之測定結果、及聚酯膜之厚度資訊便可算出。厚度方向之相位差只要根據上述「RETS-100」對於面內相位差之測定結果、以及聚酯膜之厚度資訊及平均折射率之資訊便可算出（例如，已知聚對苯二甲酸乙二酯之平均折射率為1.617，本說明書中按該值進行計算）。

聚酯膜之厚度可以如下方式進行測定。

（1）關於具有易接著層及功能層等之聚酯膜，首先，為了能夠進行剖面觀察，製作聚酯膜之剖面露出之樣品。製作樣品時使用切片機。作為切片機，可例舉Leica公司製造之切片機。然後，藉由利用掃描式電子顯微鏡觀察剖面，可測定聚酯膜之厚度。作為掃描式電子顯微鏡，例如可例舉日立製作所製造之「商品號：S4800」。

(2) 不具有易接著層及功能層等之聚酯膜之厚度可利用膜厚計進行測定。
作為膜厚計，可例舉Nikon公司之商品名「DIGIMICRO」。Nikon公司之商品名「DIGIMICRO」較佳為使用「MS-5C」+「MH-15M」作為「支架」+「本體」，「計數器」較佳為使用「TC-101A」。

【0031】 本說明書中， $n_x - n_y$ 、 R_e 、 R_{th} 只要未特別說明，則指5處之測定值之去除最小值及最大值後之3處之測定值之平均值。

本說明書中，5個測定部位係從無變形、損傷及污漬等不良情況之任意5個部位選定。

【0032】 本說明書中，測定各種參數之環境只要未特別說明，則設為溫度 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度40%以上65%以下。又，只要未特別說明，則設為於各測定之前將樣品暴露於上述環境中30分鐘以上60分鐘以下。

作為各種參數，例如可例舉： $n_x - n_y$ 、 R_e 、 R_{th} 、 δa 、 δq 、全光線穿透率、霧度。

【0033】 聚酯膜之面內相位差及厚度方向之相位差等其他物性較佳為下述範圍。

本說明書中，面內相位差及厚度方向之相位差係指利用下述式算出者。下述式中之「 T 」係指聚酯膜之厚度。

面內相位差 (R_e) = $(n_x - n_y) \times T[\text{nm}]$

厚度方向之相位差 (R_{th}) = $((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times T[\text{nm}]$

【0034】 -面內相位差 (R_e) -
聚酯膜之面內相位差較佳為1200 nm以下，更佳為1148 nm以下，更佳為1100 nm以下，更佳為1000 nm以下，更佳為950 nm以下。藉由使面內相位差為1200 nm以下，能夠容易地抑制虹彩不均。

虹彩不均亦可藉由調整功能層及光源來抑制。又，亦有不重視虹彩不均之用

途。因此，聚酯膜之面內相位差並不限於1200 nm以下，亦可超過1200 nm。

【0035】 聚酯膜之面內相位差較佳為50 nm以上，更佳為100 nm以上，更佳為150 nm以上，更佳為200 nm以上，更佳為250 nm以上，更佳為300 nm以上，更佳為400 nm以上，更佳為450 nm以上，更佳為497 nm以上。

藉由使面內相位差為50 nm以上，能夠容易地抑制黑視。其原因在於，面內相位差之平均值未達50 nm之聚酯膜幾乎無法打亂直線偏光，而是使直線偏光直接穿透，另一方面，面內相位差之平均值為50 nm以上之聚酯膜能夠打亂直線偏光。再者，為了易於使聚酯膜之鉛筆硬度良好，面內相位差較佳為520 nm以上，更佳設為620 nm以上。

【0036】 面內相位差之較佳範圍之實施方式可例舉：50 nm以上1200 nm以下、50 nm以上1148 nm以下、50 nm以上1100 nm以下、50 nm以上1000 nm以下、50 nm以上950 nm以下、100 nm以上1200 nm以下、100 nm以上1148 nm以下、100 nm以上1100 nm以下、100 nm以上1000 nm以下、100 nm以上950 nm以下、150 nm以上1200 nm以下、150 nm以上1148 nm以下、150 nm以上1100 nm以下、150 nm以上1000 nm以下、150 nm以上950 nm以下、200 nm以上1200 nm以下、200 nm以上1148 nm以下、200 nm以上1100 nm以下、200 nm以上1000 nm以下、200 nm以上950 nm以下、250 nm以上1200 nm以下、250 nm以上1148 nm以下、250 nm以上1100 nm以下、250 nm以上1000 nm以下、250 nm以上950 nm以下、300 nm以上1200 nm以下、300 nm以上1148 nm以下、300 nm以上1100 nm以下、300 nm以上1000 nm以下、300 nm以上950 nm以下、400 nm以上1200 nm以下、400 nm以上1148 nm以下、400 nm以上1100 nm以下、400 nm以上1000 nm以下、400 nm以上950 nm以下、450 nm以上1200 nm以下、450 nm以上1148 nm以下、450 nm以上1100 nm以下、450 nm以上1000 nm以下、450 nm以上950 nm以下、497 nm以上1200 nm以下、497 nm以上1148 nm以下、497 nm以上1100 nm以下、497 nm

以上1000 nm以下、497 nm以上950 nm以下。

【0037】 -厚度方向之相位差 (Rth) -

聚酯膜之厚度方向之相位差較佳為2000 nm以上，更佳為3000 nm以上，進而較佳為4000 nm以上，進而更佳為5000 nm以上。

藉由使聚酯膜之厚度方向之相位差為2000 nm以上，不但能夠容易地抑制從正面方向視認時之黑視，亦能夠容易地抑制從斜向視認時之黑視。

為了易於使Re/Rth為下文所述之範圍，聚酯膜之厚度方向之相位差較佳為15000 nm以下，更佳為12000 nm以下，進而較佳為9000 nm以下。

【0038】 厚度方向之相位差之較佳範圍之實施方式可例舉：2000 nm以上15000 nm以下、2000 nm以上12000 nm以下、2000 nm以上9000 nm以下、3000 nm以上15000 nm以下、3000 nm以上12000 nm以下、3000 nm以上9000 nm以下、4000 nm以上15000 nm以下、4000 nm以上12000 nm以下、4000 nm以上9000 nm以下、5000 nm以上15000 nm以下、5000 nm以上12000 nm以下、5000 nm以上9000 nm以下。

【0039】 -Re/Rth-

Re/Rth較小係指聚酯膜之延伸程度接近均等之雙軸性。因此，藉由使Re/Rth為0.20以下，能夠容易地使聚酯膜之鉛筆硬度良好。又，藉由使Re/Rth為0.20以下，能夠容易地抑制因環境變化而於聚酯膜產生皺褶從而對視認性造成不良影響。為了易於發揮使Re/Rth為特定之範圍所帶來之效果，較佳為使聚酯膜之面內相位差為上述範圍。Re/Rth更佳為0.20以下，更佳為0.17以下，更佳為0.15以下。

若Re/Rth過小，則XY平面之配向性較高，另一方面，Z軸方向之配向性降低，而有於膜厚方向變脆之傾向。因此，若Re/Rth過小，則於將聚酯膜貼附於被黏著體、或將聚酯膜從被黏著體剝離時，聚酯膜可能會斷裂。因此，聚酯膜之Re/Rth較佳為0.01以上，更佳為0.03以上，更佳為0.05以上，更佳為0.06以上。

【0040】 Re/Rth之較佳範圍之實施方式可例舉：0.01以上0.20以下、0.01以上0.17以下、0.01以上0.15以下、0.03以上0.20以下、0.03以上0.17以下、0.03以上0.15以下、0.05以上0.20以下、0.05以上0.17以下、0.05以上0.15以下、0.06以上0.20以下、0.06以上0.17以下、0.06以上0.15以下。

【0041】 -霧度、全光線穿透率-

聚酯膜之JIS K7136：2000之霧度較佳為3.0%以下，更佳為2.0%以下，進而較佳為1.0%以下。

又，聚酯膜之JIS K7361-1：1997之全光線穿透率較佳為80%以上，更佳為85%以上，進而較佳為90%以上。

【0042】 -紫外線穿透率-

聚酯膜於波長380 nm之透光率較佳為20%以下，更佳為10%以下。

【0043】 <沖蝕率>

聚酯膜較佳為於將聚酯膜之表面至深度20 μm 為止之沖蝕率之平均值定義為 E_{0-20} 時， E_{0-20} 為1.4 $\mu\text{m/g}$ 以上。

【0044】 本說明書中， E_{0-20} 係以下述測定條件進行測定。

<測定條件>

將純水、分散液及平均粒徑為以4.2 μm 為基準 $\pm 8\%$ 以內之球形二氧化矽以質量比968：2：30混合而成之試驗液收納於容器中。將上述容器內之上述試驗液輸送至噴嘴。將壓縮空氣輸送至上述噴嘴內，使上述試驗液於上述噴嘴內加速，從上述噴嘴之前端之噴射孔將特定量之上述試驗液垂直地噴射至上述聚酯膜，使上述試驗液中之球形二氧化矽撞擊上述聚酯膜。上述噴嘴之橫截面形狀設為1 mm×1 mm之正方形，上述噴射孔與上述聚酯膜之距離設為4 mm。又，供給至上述噴嘴之上述試驗液及上述壓縮空氣之流量、上述壓縮空氣之壓力、上述噴嘴內之上述試驗液之壓力設為藉由下文所述之校正調整過之特定之值。

於噴射特定量之上述試驗液後，暫時停止上述試驗液之噴射。

暫時停止上述試驗液之噴射後，針對上述聚酯膜之由上述試驗液中之上述球形二氧化矽撞擊之部位，測定剖面輪廓（cross profile）。

執行以如下3個步驟為1個循環之操作直至剖面輪廓之深度超過20 μm 為止，即：從上述噴射口噴射特定量之上述試驗液之步驟、噴射特定量之上述試驗液後暫時停止上述試驗液之噴射之步驟、及暫時停止上述試驗液之噴射後測定上述剖面輪廓之步驟。然後，於剖面輪廓之深度達到20 μm 為止之各循環中，算出聚酯膜之沖蝕率（ $\mu\text{m/g}$ ）。將剖面輪廓之深度達到20 μm 為止之各循環之聚酯膜之沖蝕率進行平均，而算出上述 E_{0-20} 。

【0045】 <校正>

將上述試驗液收納於上述容器。將上述容器內之上述試驗液輸送至上述噴嘴。將壓縮空氣輸送至上述噴嘴內，使上述試驗液於上述噴嘴內加速，從上述噴嘴之前端之噴射孔將任意量之上述試驗液垂直地噴射至厚2 mm之壓克力板，使上述試驗液中之球形二氧化矽撞擊上述壓克力板。上述噴嘴之橫截面形狀設為1 mm×1 mm之正方形，上述噴射孔與上述壓克力板之距離設為4 mm。

噴射任意量之上述試驗液後，暫時停止上述試驗液之噴射。暫時停止上述試驗液之噴射後，針對上述壓克力板之被上述試驗液中之上述球形二氧化矽撞擊之部位測定剖面輪廓。

將剖面輪廓之深度（ μm ）除以上述任意之量（g）而算出壓克力板之沖蝕率（ $\mu\text{m/g}$ ）。

上述壓克力板之沖蝕率合格之條件係以1.88（ $\mu\text{m/g}$ ）為基準 $\pm 5\%$ 之範圍，調整上述試驗液及上述壓縮空氣之流量、上述壓縮空氣之壓力、上述噴嘴內之上述試驗液之壓力以將上述壓克力板之沖蝕率校正為上述範圍。

【0046】 以下，引用圖2對沖蝕率之測定條件及利用上述測定條件算出之

沖蝕率之技術意義進行說明。作為如圖2般之沖蝕率之測定裝置，例如可例舉Palmeso Co., Ltd.之MSE試驗裝置之商品號「MSE-A203」等。

【0047】 於本發明之沖蝕率之測定條件中，首先，將純水、分散劑及平均粒徑為以 $4.2\ \mu\text{m}$ 為基準 $\pm 8\%$ 以內之球形二氧化矽以質量比968：2：30混合而成之試驗液收納於容器（11）。於容器（11）內，較佳為對試驗液進行攪拌。

分散劑只要為能夠使球形二氧化矽分散者即可，並無特別限制。作為分散劑，例如可例舉和光純藥工業公司之商品名「Demol N」。

所謂「平均粒徑為以 $4.2\ \mu\text{m}$ 為基準 $\pm 8\%$ 以內」，換言之係指平均粒徑為 $3.864\ \mu\text{m}$ 以上 $4.536\ \mu\text{m}$ 以下。

又，於本說明書之沖蝕率之測定條件中，「球形二氧化矽之平均粒徑」係以利用雷射光繞射法進行之粒度分佈測定中之體積平均值d50之方式測得者（所謂之「中值徑」）。

就上述粒度分佈測定之結果而言，上述球形二氧化矽較佳為將頻度顯示最大之粒徑之頻度標準化為100時，頻度顯示50之粒徑之範圍為以 $4.2\ \mu\text{m}$ 為基準 $\pm 10\%$ 以內。「頻度顯示50之粒徑之範圍」係於將「頻度顯示50之粒徑且位於較頻度顯示100之粒徑更靠正方向之粒徑定義為X」，且將「頻度顯示50之粒徑且位於較頻度顯示100之粒徑更靠負方向之粒徑定義為Y」時，由「X-Y（ μm ）」表示者。再者，本說明書中，有時將「頻度顯示50之粒徑之範圍」稱為「粒度分佈之半峰全幅值」。

【0048】 作為平均粒徑為以 $4.2\ \mu\text{m}$ 為基準 $\pm 8\%$ 以內之球形二氧化矽，可例舉Palmeso Co., Ltd.指定之型號「MSE-BS-5-3」。作為與Palmeso Co., Ltd.指定之型號「MSE-BS-5-3」相當之球形二氧化矽，例如可例舉Potters-Ballotini Co., Ltd.之商品號「BS5-3」。

【0049】 容器內之試驗液被送入至噴嘴（51）。試驗液例如可通過試驗液

用配管(21)輸送至噴嘴。於容器(11)與噴嘴(51)之間，較佳為配置有用於測定試驗液之流量之流量計(31)。試驗液之流量設為藉由上述校正調整過之值。

再者，於圖2中，噴嘴(51)配置於構成噴射部(50)之殼體(52)內。

【0050】 向噴嘴(51)內輸送壓縮空氣。壓縮空氣例如通過壓縮空氣用配管(22)被輸送至噴嘴。於噴嘴內，被送入壓縮空氣之位置較佳為較被送入試驗液之位置更靠上游側。上游側係指噴嘴之距噴射孔較遠之側。

較佳為在壓縮空氣到達噴嘴(51)之前，配置有用於測定壓縮空氣之流量之流量計(32)、及測定壓縮空氣之壓力之壓力計(42)。壓縮空氣可由未圖示之空氣壓縮機等供給。

壓縮空氣之流量及壓力設為藉由上述校正調整過之值。

【0051】 當壓縮空氣被輸送至噴嘴(51)內，則利用壓縮空氣混合試驗液，同時加速。然後，加速後之試驗液從噴嘴(51)之前端之噴射孔噴射，垂直地撞擊聚酯膜(70)。聚酯膜主要被試驗液中之球形二氧化矽粒子磨耗。

再者，於噴嘴(51)內較佳為配置有測定噴嘴內之試驗液之壓力之壓力計(41)。壓力計(41)較佳為較被送入壓縮空氣之位置及被送入試驗液之位置更靠下游側。

噴嘴(51)內之試驗液之壓力設為藉由上述校正調整過之值。

【0052】 從噴嘴(51)之前端之噴射孔噴射之試驗液係與空氣混合而呈霧狀噴射。因此，能夠降低球形二氧化矽粒子對於聚酯膜之撞擊壓力。因此，能夠將單個球形二氧化矽粒子對聚酯膜之磨耗量抑制為微量。圖3係聚酯膜(70)被噴射部(50)噴射之包含純水(A1)及球形二氧化矽(A2)之試驗液磨耗之狀態之概念圖。圖3中，符號A3表示空氣，符號A4表示被磨耗之聚酯膜。

又，由於試驗液中包含冷卻效果優異之水，故能夠實質上排除因撞擊時之熱而引起之聚酯膜之變形及變質。即，能夠實質上排除聚酯膜之異常之磨耗。又，

水亦具有將經磨耗之聚酯膜之表面洗淨而實現穩定之磨耗之作用。又，水具有將球形二氧化矽粒子加速、或控制試驗液之流體之作用。

又，由於聚酯膜係被龐大數量之球形二氧化矽撞擊，故能夠排除各球形二氧化矽粒子之微妙之物性差異所帶來之影響。

進而，本發明之測定條件係將供給至噴嘴之試驗液之流量、供給至噴嘴之壓縮空氣之流量、供給至噴嘴之壓縮空氣之壓力及噴嘴內之試驗液之壓力設為藉由上述校正調整過之值，並且將噴嘴之橫截面形狀特定為1 mm×1 mm之正方形，將噴射孔與聚酯膜之距離特定為4 mm，藉此來特定會對聚酯膜之磨耗量產生影響之要素。再者，上述距離係圖2之「d」所表示之距離，意指噴嘴之前端即噴射孔與聚酯膜之垂直距離。

根據以上，本發明之測定條件可謂能夠於聚酯膜形成統計學上穩定之磨耗痕跡之測定條件。

【0053】 聚酯膜（70）只要安裝於測定裝置（90）之試樣安裝台（81）即可。聚酯膜（70）較佳為介隔不鏽鋼板等支持體（82）安裝於試樣安裝台（81）。

【0054】 噴射至聚酯膜（70）之試驗液較佳為由接受器（12）回收，通過返送配管（23）返回至容器（11）。於接受器（12）與返送配管（23）之間，較佳為配置有回流泵（24）。

【0055】 本發明之測定條件中之要件係於噴射特定量之試驗液後暫時停止試驗液之噴射、及暫時停止試驗液之噴射後測定聚酯膜之由試驗液中之球形二氧化矽撞擊之部位之剖面輪廓。

剖面輪廓係指被試驗液磨耗之聚酯膜之剖面形狀。聚酯膜主要被試驗液中之球形二氧化矽粒子磨耗。

剖面輪廓可藉由例如觸針式表面形狀測定裝置及雷射干涉式表面形狀測定裝置等剖面輪廓獲取部（60）來測定。再者，剖面輪廓獲取部（60）通常在噴射

試驗液時，配置於遠離聚酯膜（70）之位置。因此，較佳為使聚酯膜（70）及剖面輪廓獲取部（60）之至少任一者可移動。

Palmeso Co., Ltd.之MSE試驗裝置之商品號「MSE-A203」測定剖面輪廓之手段為觸針式。

【0056】 進而，於本發明之測定條件中，執行以如下3個步驟為1個循環之操作直至剖面輪廓之深度超過20 μm 為止，即：從噴射口噴射特定量之試驗液之步驟、噴射特定量之試驗液後暫時停止試驗液之噴射之步驟、及暫時停止試驗液之噴射後測定剖面輪廓之步驟。

藉由執行上述操作，能夠測定各循環中之聚酯膜之沖蝕率，進而能夠算出聚酯膜之沖蝕率之偏差。

上述循環亦可在剖面輪廓之深度超過20 μm 之後仍繼續進行，但較佳為於剖面輪廓之深度超過20 μm 之時點結束。又，對「聚酯膜之表面至深度20 μm 」進行測定之理由係考慮到聚酯膜之物性在表面附近容易變動，另一方面，越往內部則越趨於穩定。

【0057】 於本說明書中，各循環之沖蝕率可藉由將各循環中行進之剖面輪廓之深度（ μm ）除以各循環之試驗液之噴射量（g）而算出。各循環之剖面輪廓之深度（ μm ）設為各循環之剖面輪廓之最深位置之深度。

【0058】 各循環之試驗液之噴射量原則上為「定量」，但於各循環中亦可存在少許變動。

各循環之試驗液之噴射量並無特別限制，下限較佳為0.5 g以上，更佳為1.0 g以上，上限較佳為3.0 g以下，更佳為2.0 g以下。

【0059】 於本發明之測定條件中，在剖面輪廓之深度達到20 μm 為止之各循環中算出沖蝕率（ $\mu\text{m/g}$ ）。然後，將剖面輪廓之深度達到20 μm 為止之各循環之沖蝕率進行平均，算出 E_{0-20} （聚酯膜之表面至深度20 μm 為止之沖蝕率之平均

值)。

實施上述循環直至剖面輪廓之深度超過20 μm 為止，但剖面輪廓之深度超過20 μm 之循環之資料被從計算 E_{0-20} 之資料去除。

【0060】 一般而言，聚酯膜較軟則容易受損，較硬則不易受損。本發明人等研究了將藉由利用PICODENTOR進行之包含深度方向在內之評價而獲得之值（馬氏硬度、壓痕硬度、彈性回復功量等）作為鉛筆硬度之指標。但是，上述之馬氏硬度、壓痕硬度、彈性回復功量等參數有時無法作為鉛筆硬度之指標。

又，聚酯膜有延伸後強度增大之趨勢。具體而言，相較於未延伸之聚酯膜，單軸延伸聚酯膜之鉛筆硬度趨於良好，相較於單軸延伸聚酯膜，雙軸延伸聚酯膜之鉛筆硬度趨於良好。但是，即便是雙軸延伸聚酯膜，鉛筆硬度亦可能不足。

作為聚酯膜之鉛筆硬度之指標，本發明人等對沖蝕率進行了研究。如上所述，聚酯膜較軟則容易受損，較硬則不易受損，因此認為沖蝕率較小者能使鉛筆硬度良好。但是，本發明人等發現，相反地藉由使沖蝕率（ E_{0-20} ）增大至1.4 $\mu\text{m}/\text{g}$ 以上，能夠使聚酯膜之鉛筆硬度良好。又，本發明人等發現，聚酯膜之沖蝕率在雙軸延伸聚酯膜容易顯示較單軸延伸聚酯膜更大之值、以及可根據沖蝕率來辨別雙軸延伸聚酯膜之鉛筆硬度良好與否。

【0061】 認為聚酯膜之沖蝕率與鉛筆硬度相關之理由如下。

如上所述，於本發明之測定條件中，包含水及球形二氧化矽之試驗液與空氣混合而呈霧狀噴射。因此，球形二氧化矽粒子對聚酯膜之撞擊壓力被抑制得較低。因此，認為當聚酯膜較軟時，球形二氧化矽撞擊聚酯膜時之應力容易分散，因此聚酯膜不易被磨耗，沖蝕率降低。另一方面，當聚酯膜較硬時，球形二氧化矽撞擊聚酯膜時之應力難以分散，因此聚酯膜容易被磨耗，沖蝕率增大。

又，認為雙軸延伸聚酯膜之沖蝕率之差異係由分子鏈伸展情況之差異、及分子配向度之差異等引起。例如，雙軸延伸聚酯膜原則上分子於面內延展，但亦可

能有於面內局部未充分伸展之分子。如此，認為若於面內局部未充分伸展之分子之比率增多，則雙軸延伸聚酯膜局部變軟，沖蝕率下降。又，認為即便是面內相位差相同之雙軸延伸聚酯膜，亦會因局部之分子配向之差異而顯示不同之沖蝕率。

【0062】 為了使聚酯膜之鉛筆硬度良好， E_{0-20} 較佳為 $1.4\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上，更佳為 $1.5\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上，更佳為 $1.6\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上，更佳為 $1.78\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上，更佳為 $1.8\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上，更佳為 $1.9\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上，更佳為 $2.0\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上。

為了使聚酯膜不易破裂， E_{0-20} 較佳為 $3.0\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下，更佳為 $2.5\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下，更佳為 $2.2\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下，更佳為 $2.07\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下。

【0063】 聚酯膜之 E_{0-20} 之較佳範圍之實施方式可例舉： $1.4\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $3.0\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.4\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $2.5\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.4\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $2.2\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.4\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $2.07\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.5\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $3.0\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.5\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $2.5\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.5\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $2.2\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.5\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $2.07\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.6\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $3.0\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.6\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $2.5\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.6\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $2.2\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.6\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $2.07\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.78\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $3.0\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.78\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $2.5\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.78\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $2.2\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.78\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $2.07\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.8\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $3.0\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.8\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $2.5\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.8\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $2.2\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下、 $1.8\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上 $2.07\text{ }\mu\text{m/g}$ 以下。

【0064】 於測定上述沖蝕率之前，進行上述校正。

校正可以如下方式進行。

【0065】 <校正>

將上述試驗液收納於上述容器。將上述容器內之上述試驗液輸送至上述噴嘴。將壓縮空氣輸送至上述噴嘴內，使上述試驗液於上述噴嘴內加速，從上述噴嘴之前端之噴射孔將任意量之上述試驗液垂直地噴射至厚度為 2 mm 之壓克力板，使上述試驗液中之球形二氧化矽撞擊上述壓克力板。上述噴嘴之橫截面形狀

設為1 mm×1 mm之正方形，上述噴射孔與上述壓克力板之距離設為4 mm。

噴射任意量之上述試驗液後，暫時停止上述試驗液之噴射。暫時停止上述試驗液之噴射後，針對上述壓克力板之被上述試驗液中之上述球形二氧化矽撞擊之部位，測定剖面輪廓。

將剖面輪廓之深度（ μm ）除以上述任意量（g）而算出壓克力板之沖蝕率（ $\mu\text{m/g}$ ）。

上述壓克力板之沖蝕率合格之條件係以1.88（ $\mu\text{m/g}$ ）為基準 $\pm 5\%$ 之範圍，調整上述試驗液及上述壓縮空氣之流量、上述壓縮空氣之壓力、上述噴嘴內之上述試驗液之壓力以將上述壓克力板之沖蝕率校正為上述範圍。

【0066】 校正所使用之試驗液設為與後續實施之測定條件所使用之試驗液相同。

又，校正所使用之測定裝置設為與後續實施之測定條件所使用之測定裝置相同。

校正與後續實施之測定條件不同之點例如在於，於校正中使用標準試樣即厚度為2 mm之壓克力板作為試樣，相對於此，於測定條件中使用聚酯膜作為試樣。

【0067】 標準試樣即厚度為2 mm之壓克力板較佳為聚甲基丙烯酸甲酯板（PMMA板）。又，標準試樣即厚度為2 mm之壓克力板較佳為於將藉由下述測定條件A測得之壓克力板之沖蝕率之平均值定義為AcE時，AcE為1.786 $\mu\text{m/g}$ 以上1.974 $\mu\text{m/g}$ 以下。又，作為下述測定條件A中之球形二氧化矽，可例舉Palmeso Co., Ltd.指定之型號「MSE-BS-5-3」。作為與Palmeso Co., Ltd.指定之型號「MSE-BS-5-3」相當之球形二氧化矽，例如可例舉Potters-Ballotini Co., Ltd.之商品號「BS5-3」。

<測定條件A>

將純水、分散劑及平均粒徑為以 $4.2\text{ }\mu\text{m}$ 為基準 $\pm 8\%$ 以內之球形二氧化矽以質量比 $968:2:30$ 混合而成之試驗液收納於容器。將上述容器內之上述試驗液輸送至噴嘴。將壓縮空氣輸送至上述噴嘴內，使上述試驗液於上述噴嘴內加速，從上述噴嘴之前端之噴射孔將特定量之上述試驗液垂直地噴射至上述壓克力板，使上述試驗液中之球形二氧化矽撞擊上述壓克力板。上述噴嘴之橫截面形狀設為 $1\text{ mm}\times 1\text{ mm}$ 之正方形，上述噴射孔與上述壓克力板之距離設為 4 mm 。又，關於供給至上述噴嘴之上述試驗液及上述壓縮空氣之流量、上述壓縮空氣之壓力、上述噴嘴內之上述試驗液之壓力，使試驗液之流量為 100 ml/分鐘 以上 150 ml/分鐘 以下，使壓縮空氣之流量為 4.96 L/分鐘 以上 7.44 L/分鐘 以下，使壓縮空氣之壓力為 0.184 MPa 以上 0.277 MPa 以下，使噴嘴內之試驗液之壓力為 0.169 MPa 以上 0.254 MPa 以下。

噴射 4 g 上述試驗液後，暫時停止上述試驗液之噴射。

暫時停止上述試驗液之噴射後，針對上述壓克力板之被上述試驗液中之上述球形二氧化矽撞擊之部位，測定剖面輪廓。

然後，將剖面輪廓之深度（ μm ）除以試驗液之噴射量（ 4 g ），而算出壓克力板之沖蝕率即AcE（單位為「 $\mu\text{m/g}$ 」）。

【0068】 於校正中，上述壓克力板之沖蝕率合格之條件係以 $1.88\text{ }(\mu\text{m/g})$ 為基準 $\pm 5\%$ 之範圍，實施調整上述試驗液及上述壓縮空氣之流量、上述壓縮空氣之壓力、上述噴嘴內之上述試驗液之壓力之作業，以使上述壓克力板之沖蝕率成為上述範圍。

再者，所謂「沖蝕率以 $1.88\text{ }(\mu\text{m/g})$ 為基準 $\pm 5\%$ 」，換言之係指沖蝕率為 $1.786\text{ }(\mu\text{m/g})$ 以上 $1.974\text{ }(\mu\text{m/g})$ 以下。

【0069】 $\langle \sigma_{0-20}/E_{0-20} \rangle$

聚酯膜較佳為於將根據上述聚酯膜之表面至深度 $20\text{ }\mu\text{m}$ 之沖蝕率算出之沖

蝕率之偏差定義為 σ_{0-20} 時， σ_{0-20}/E_{0-20} 為0.100以下。

本說明書中， σ_{0-20} 可於上述測定條件中，根據剖面輪廓之深度達到20 μm 為止之各循環之沖蝕率而算出。

【0070】 σ_{0-20}/E_{0-20} 表示沖蝕率之變異係數， σ_{0-20}/E_{0-20} 較小意味著於聚酯膜之厚度方向上沖蝕率不易變動。藉由使 σ_{0-20}/E_{0-20} 為0.100以下，而厚度方向之沖蝕率穩定，能夠容易地使鉛筆硬度更良好。

【0071】 σ_{0-20}/E_{0-20} 之上限更佳為0.080以下，進而較佳為0.077以下，進而較佳為0.070以下，進而較佳為0.060以下，進而較佳為0.055以下。

σ_{0-20}/E_{0-20} 之下限並無特別限制，通常為0.020以上，較佳為0.035以上，更佳為0.040以上。又，於 σ_{0-20}/E_{0-20} 之值較低之情形時，聚酯膜之延伸可能較弱。延伸較弱之聚酯膜有耐溶劑性較差、容易斷裂、對於熱及濕度之穩定性較低之傾向。因此， σ_{0-20}/E_{0-20} 較佳為0.020以上。

【0072】 σ_{0-20}/E_{0-20} 之較佳範圍之實施方式可例舉：0.020以上0.100以下、0.020以上0.080以下、0.020以上0.077以下、0.020以上0.070以下、0.020以上0.060以下、0.020以上0.055以下、0.035以上0.100以下、0.035以上0.080以下、0.035以上0.077以下、0.035以上0.070以下、0.035以上0.060以下、0.035以上0.055以下、0.040以上0.100以下、0.040以上0.080以下、0.040以上0.077以下、0.040以上0.070以下、0.040以上0.060以下、0.040以上0.055以下。

【0073】 -厚度-

為了使機械強度良好，聚酯膜之厚度較佳為10 μm 以上，更佳為21 μm 以上，進而較佳為25 μm 以上，進而更佳為30 μm 以上。又，藉由使聚酯膜之厚度為10 μm 以上，於其他構件接觸光學積層體之與功能層相反之側而產生應力時，能夠使上述應力不易傳遞至聚酯膜與易接著層之界面。

為了減小面內相位差，以及為了使耐撓曲性良好，聚酯膜之厚度較佳為75

μm以下，更佳為60 μm以下，進而較佳為55 μm以下，進而更佳為50 μm以下。

【0074】 聚酯膜之厚度之較佳範圍之實施方式可例舉：10 μm以上75 μm以下、10 μm以上60 μm以下、10 μm以上55 μm以下、10 μm以上50 μm以下、21 μm以上75 μm以下、21 μm以上60 μm以下、21 μm以上55 μm以下、21 μm以上50 μm以下、25 μm以上75 μm以下、25 μm以上60 μm以下、25 μm以上55 μm以下、25 μm以上50 μm以下、30 μm以上75 μm以下、30 μm以上60 μm以下、30 μm以上55 μm以下、30 μm以上50 μm以下。

【0075】 《原料》

構成聚酯膜之聚酯可例舉：二羧酸與二醇進行縮聚而獲得之均聚物；1個以上之二羧酸及2個以上之二醇進行縮聚而獲得之共聚物；2個以上之二羧酸及1個以上之二醇進行縮聚而獲得之共聚物；將1個以上之均聚物及1個以上之共聚物混合而成之摻合樹脂。

聚酯膜亦可於不損害本發明之效果之範圍內含有紫外線吸收劑、無機粒子等易滑粒子、耐熱性高分子粒子、鹼金屬化合物、鹼土金屬化合物、磷化合物、抗靜電劑、耐光劑、阻燃劑、熱穩定劑、抗氧化劑、抗膠凝劑及界面活性劑等添加劑。

聚酯膜之原料可為新合成者，亦可為天然原料，亦可為再生利用而成者。

【0076】 作為二羧酸，例如可例舉：對苯二甲酸、間苯二甲酸、鄰苯二甲酸、2,5-萘二羧酸、2,6-萘二羧酸、1,4-萘二羧酸、1,5-萘二羧酸、聯苯羧酸、二苯氧基乙烷二羧酸、二苯基砜羧酸、蒽二羧酸、1,3-環戊烷二羧酸、1,3-環己烷二羧酸、1,4-環己烷二羧酸、六氫對苯二甲酸、六氫間苯二甲酸、丙二酸、二甲基丙二酸、琥珀酸、3,3-二乙基琥珀酸、戊二酸、2,2-二甲基戊二酸、己二酸、2-甲基己二酸、三甲基己二酸、庚二酸、壬二酸、二聚酸、癸二酸、辛二酸、十二烷二羧酸等。

作為二醇，可例舉：乙二醇、丙二醇、己二醇、新戊二醇、1,2-環己烷二甲醇、1,4-環己烷二甲醇、1,10-癸二醇、1,3-丙烷二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷、雙(4-羥基苯基)砜等。

【0077】 聚酯之中，為了使機械強度良好，較佳為聚對苯二甲酸乙二酯。即，聚酯膜較佳為包含聚對苯二甲酸乙二酯。

【0078】 作為聚對苯二甲酸乙二酯之聚合法，可例舉：使對苯二甲酸與乙二醇、以及視需要之其他二羧酸成分及二醇成分直接反應之直接聚合法；使對苯二甲酸之二甲酯與乙二醇進行酯交換反應之酯交換法；等。於酯交換法中，對苯二甲酸之二甲酯亦可視需要包含其他二羧酸之甲酯。於酯交換法中，乙二醇亦可視需要包含其他二醇成分。

【0079】 聚對苯二甲酸乙二酯之固有黏度較佳為0.45以上0.70以下。若固有黏度低於0.45，則有耐撕裂性下降之可能。若固有黏度大於0.70，則有因濾壓上升增大而導致過濾精度下降之可能。

【0080】 《層構成》

聚酯膜可為單層構造，亦可為多層構造。

單層構造容易控制延伸。因此，單層構造藉由不降低行進方向及寬度方向之延伸倍率、並且使兩個方向之延伸倍率接近，而容易地提高聚酯膜之鉛筆硬度。因此，容易控制延伸之單層構造就易於提高聚酯膜之鉛筆硬度之方面而言較佳。又，為了控制沖蝕率，重要的是於聚酯膜之面內將分子均勻地伸展。因此，單層構造就易於控制沖蝕率之方面而言較佳。

另一方面，多層構造之聚酯膜就易於藉由變更各層之組成而賦予效果之方面而言較佳。例如，若藉由共擠壓而製成由至少3層以上構成之積層聚酯膜，且於兩側之表面層使用低聚物含量較少之聚酯，則能夠容易地抑制熱處理後之低聚物析出量。

【0081】 -延伸-

為了提高聚酯膜之鉛筆硬度，較佳為不降低行進方向及寬度方向之延伸倍率、並且使兩個方向之延伸倍率接近。

因此，聚酯膜較佳為延伸膜，更佳為雙軸延伸膜。

【0082】 -逐次雙軸延伸-

於逐次雙軸延伸中，將流延膜沿行進方向延伸後，進行膜之寬度方向之延伸。

行進方向之延伸通常係藉由一對延伸輥之周速差來實施。行進方向之延伸可於1個階段進行，但亦可使用複數個延伸輥對分多個階段進行。為了抑制面內相位差等光學特性之偏差過大，對於延伸輥較佳為使複數個夾輥接近。行進方向之延伸倍率通常為2倍以上15倍以下，為了抑制面內相位差等光學特性之偏差過大，較佳為2倍以上7倍以下，更佳為3倍以上5倍以下，進而較佳為3倍以上4倍以下。

為了抑制面內相位差等物性之偏差過大，延伸溫度較佳為樹脂之玻璃轉移溫度以上玻璃轉移溫度+100°C以下。於PET之情形時，較佳為70°C以上120°C以下，更佳為80°C以上110°C以下，進而較佳為95°C以上110°C以下。

關於延伸溫度，藉由使膜快速地升溫等而縮短低溫下之延伸區間，有面內相位差之平均值變小之傾向。另一方面，藉由使膜緩慢地升溫等而延長低溫下之延伸區間，有配向性提高，面內相位差之平均值增大之傾向。

又，於行進方向之延伸中，存在若縮短延伸時間則沖蝕率下降，若延長延伸時間則沖蝕率上升之傾向。認為其理由係若延伸時間較短，則於聚酯膜之面內分子難以均勻地伸展，另一方面，若延伸時間較長，則於聚酯膜之面內分子容易均勻地伸展。即，為了使 E_{0-20} 為1.4 $\mu\text{m/g}$ 以上，較佳為延長延伸時間。進而，藉由將延伸倍率適度地增大至物性不產生偏差之程度，並且延長延伸時間，能更容易

地使 E_{0-20} 為 $1.4\text{ }\mu\text{m/g}$ 以上。

【0083】 亦可藉由線上（in-line）塗佈或離線（off-line）塗佈於沿行進方向延伸後之膜形成具有易滑性、抗靜電性等功能之層。本說明書中，藉由線上塗佈或離線塗佈形成之層不算進構成聚酯膜之層數中。

【0084】 寬度方向之延伸通常係使用拉幅法，一面利用夾具固持膜之兩端，一面進行搬送，而於寬度方向延伸。寬度方向之延伸倍率通常為2倍以上15倍以下，為了抑制面內相位差等物性之偏差過大，較佳為2倍以上7倍以下，更佳為3倍以上6倍以下，進而較佳為4倍以上5倍以下。又，較佳為使寬度方向之延伸倍率高於行進方向之延伸倍率。

延伸溫度較佳為樹脂之玻璃轉移溫度以上玻璃轉移溫度+120°C以下，且較佳為溫度隨著從上游往下游逐漸變高。具體而言，於將寬度方向之延伸區間分割成2個部分之情形時，上游之溫度與下游之溫度之差較佳為20°C以上，更佳為30°C以上，進而較佳為35°C以上，進而更佳為40°C以上。又，於PET之情形時，第1段之延伸溫度較佳為80°C以上120°C以下，更佳為90°C以上110°C以下，進而較佳為95°C以上105°C以下。

【0085】 關於如上所述般逐次雙軸延伸後之聚酯膜，為了賦予平面性、尺寸穩定性，較佳為於拉幅機內進行延伸溫度以上且未達熔點之熱處理。具體而言，於PET之情形時，較佳為於150°C以上255°C以下之範圍內進行熱固定，更佳為200°C以上250°C以下。又，為了抑制面內相位差等物性之偏差過大，較佳為於熱處理前半段追加進行1%以上10%以下之延伸。

對聚酯膜進行熱處理後，要在徐冷至室溫後進行捲取。又，視需要，亦可於熱處理或徐冷時併用鬆弛處理等。為了抑制面內相位差等物性之偏差過大，熱處理時之鬆弛率較佳為0.5%以上5%以下，更佳為0.5%以上3%以下，進而較佳為0.8%以上2.5%以下，進而更佳為1%以上2%以下。又，為了抑制面內相位差等物

性之偏差過大，徐冷時之鬆弛率較佳為0.5%以上3%以下，更佳為0.5%以上2%以下，進而較佳為0.5%以上1.5%以下，進而更佳為0.5%以上1.0%以下。為了易於使平面性良好，徐冷時之溫度較佳為80°C以上150°C以下，更佳為90°C以上130°C以下，進而較佳為100°C以上130°C以下，進而更佳為100°C以上120°C以下。

【0086】 製造延伸聚酯膜時之搬送速度為大致100 m/s以上300 m/s以下左右。

【0087】 -同時雙軸延伸-

同時雙軸延伸係將流延膜引導至同時雙軸拉幅機，一面利用夾具固持膜之兩端，一面進行搬送，而於行進方向與寬度方向同時及/或階段性地延伸。作為同時雙軸延伸機，有縮放方式、螺旋方式、驅動馬達方式、線性馬達方式，但較佳為能夠任意地變更延伸倍率且能夠於任意位置進行鬆弛處理之驅動馬達方式或線性馬達方式。

【0088】 同時雙軸延伸之倍率以面積倍率計通常為6倍以上50倍以下。為了抑制面內相位差等物性之偏差過大，面積倍率較佳為8倍以上30倍以下，更佳為9倍以上25倍以下，進而較佳為9倍以上20倍以下，進而更佳為10倍以上15倍以下。於同時雙軸延伸中，較佳為於行進方向之延伸倍率及寬度方向之延伸倍率為2倍以上15倍以下之範圍內，調整為上述面積倍率。

又，於同時雙軸延伸之情形時，為了抑制面內配向差，較佳為使行進方向及寬度方向之延伸倍率大致相同，並且使行進方向及寬度方向之延伸速度亦大致相同。

【0089】 為了抑制面內相位差等物性之偏差過大，同時雙軸延伸之延伸溫度較佳為樹脂之玻璃轉移溫度以上玻璃轉移溫度+120°C以下。於PET之情形時，較佳為80°C以上160°C以下，更佳為90°C以上150°C以下，進而較佳為100°C以上140°C以下。

【0090】 關於同時雙軸延伸後之膜，為了賦予平面性、尺寸穩定性，較佳為繼續於拉幅機內之熱固定室進行延伸溫度以上且未達熔點之熱處理。上述熱處理之條件與逐次雙軸延伸後之熱處理條件相同。

【0091】 <易接著層>

本發明之附易接著層之聚酯膜需要具有易接著層。又，本發明之附易接著層之聚酯膜需要使易接著層表面之 $\delta q/\delta a$ 之平均值為1.60以下。

【0092】 $-\delta q/\delta a$ 之平均值之計算-

利用原子力顯微鏡以相位模式測定上述易接著層之表面之 $10\ \mu\text{m}\times 10\ \mu\text{m}$ 之區域。藉由上述測定，獲得易接著層表面之相位訊號之分佈。相位訊號之單位為[deg]。

將下述式1所示之相位訊號之算術平均值設為 δa 。將下述式2所示之相位訊號之均方根設為 δq 。

(下述式1及下述式2中，於表示相位訊號之平均值之基準面設置正交座標軸X、Y軸，將與基準面正交之軸設為Z軸，將相位訊號之曲面設為 $f(x, y)$ ；於下述式1及下述式2中，將計算 δa 及 δq 之區域之大小設為 L_x 、 L_y ；於下述式1及下述式2中， $A_r=L_x\times L_y$)。

從 $10\ \mu\text{m}\times 10\ \mu\text{m}$ 之測定區域內選定7處 $2\ \mu\text{m}\times 2\ \mu\text{m}$ 之測定評價區域。分別計算上述7處測定評價區域之 δa 、 δq 及 $\delta q/\delta a$ 。基於從上述7處之 $\delta q/\delta a$ 去除最大值及最小值後之5處之 $\delta q/\delta a$ ，算出 $\delta q/\delta a$ 之平均值。

上述7處測定評價區域亦可部分重疊。但，任意測定評價區域與其他6處測定評價區域之重疊比率，以測定評價區域之面積基準計較佳為25%以下，更佳為12%以下，進而較佳為5%以下。

【0093】

$$\delta a = \frac{1}{Ar} \int_0^{Lx} \int_0^{Ly} |f(x,y)| dx dy \quad \text{--- 式1}$$

[(0094)]

$$\delta q = \sqrt{\frac{1}{Ar} \int_0^{Lx} \int_0^{Ly} f^2(x,y) dx dy} \quad \text{--- 式2}$$

[(0095)] 於不具有易接著層之情形時，即便於聚醣膜上形成功能層，亦無法使其具有聚醣膜與功能層之光學積層體之密接性良好。

又，即便於聚醣膜上形成易接著層，當易接著層表面之 $\delta q/\delta a$ 之平均值超過1.60時，亦無法使依序具有聚醣膜、易接著層及功能層之光學積層體之密接性良好。

[(0096)] 以下，對易接著層表面之 $\delta q/\delta a$ 之平均值之技術意義進行說明。

δa 及 δq 係利用原子力顯微鏡以相位模式測定易接著層表面之特定區域時關於相位訊號之參數。相位訊號之單位為[deg]。上述相位訊號表示易接著層表面之黏彈性。原子力顯微鏡係藉由利用安裝於板彈簧之微小之探針掃描樣品表面來測定表面之物性之裝置。於相位模式下，藉由使探針振動並同時進行測定，能夠繪製出面內之振動相位之變化。因此，於相位模式下，能夠繪製出因表面成分之黏彈性之差異所引起之對比度。

δa 係特定區域之相位訊號之算術平均值。另一方面， δq 係特定區域之相位訊號之均方根。均方根強調偏離算術平均值之值。因此，即便算術平均值即 δa 之值相同，於特定區域之相位訊號之偏差較大之情形時，均方根即 δq 之平均值亦變大。同樣地，即便算術平均值即 δa 之值相同，於特定區域之相位訊號之偏差較大之情形時， $\delta q/\delta a$ 之平均值亦變大。相反地，即便算術平均值即 δa 之值相同，於特定區域之相位訊號之偏差較小之情形時， $\delta q/\delta a$ 之平均值亦變小。即， $\delta q/\delta a$ 之算術平均值較小之易接著層表現為：於特定區域中相位訊號集中在相位訊號之算

術平均值附近，於特定區域中相位訊號之偏差較小。由於相位訊號表示易接著層表面之黏彈性，故 $\delta q/\delta a$ 之平均值較小之易接著層表現為於特定區域中黏彈性之變化較小。

再者，相位訊號表示同一影像內之相對性之變化量。因此，一般而言，無法比較不同樣品之 δa 及 δq 。於本發明中，著眼於 δa 與 δq 之比即 $\delta q/\delta a$ 。如上所述， $\delta q/\delta a$ 係表示樣品內之相位偏差之參數，且為無因次參數。因此，可以說 $\delta q/\delta a$ 適宜作為比較樣品彼此之相位偏差之參數。

【0097】 如上所述， $\delta q/\delta a$ 之平均值較小之易接著層表現為於特定之區域中黏彈性之變化較小。而且，具備 $\delta q/\delta a$ 之平均值較小之易接著層之聚酯膜能夠使於易接著層上形成有功能層之光學積層體之密接性良好。認為光學積層體之密接性良好之理由如下。

當其他構件接觸於光學積層體之功能層上時，會產生特定之應力。應力經由功能層及易接著層傳遞至聚酯膜與易接著層之界面。應力傳遞之方法因易接著層之黏彈性之值而異。因此，於易接著層之面內之黏彈性之變化較大之情形時，傳遞至聚酯膜與易接著層之界面之應力之大小因面內之位置而異。因此，認為於易接著層之 $\delta q/\delta a$ 之平均值較大之情形時，容易對面內之特定之部位施加較大之應力，光學積層體容易發生界面剝離。另一方面，於易接著層之 $\delta q/\delta a$ 之平均值較小之情形時，應力於面內分散，因此能夠抑制光學積層體之界面剝離，從而能夠使密接性良好。

認為易接著層之黏彈性因位置而異之理由係構成易接著層之成分之相容性等。

【0098】 $\delta q/\delta a$ 之平均值較佳為1.57以下，更佳為1.54以下，更佳為1.536以下，更佳為1.50以下，更佳為1.45以下，更佳為1.40以下。

$\delta q/\delta a$ 之平均值越小，則意味著易接著層表面之黏彈性越接近均質。於易接

著層表面之黏彈性過於均質之情形時，可能會使功能層之成分難以滲入至易接著層，而使易接著層與功能層之密接性難以提高。因此， $\delta q/\delta a$ 之平均值較佳為1.125以上，更佳為1.20以上，更佳為1.25以上，更佳為1.30以上，更佳為1.326以上。

【0099】 $\delta q/\delta a$ 之平均值之較佳範圍之實施方式可例舉：1.125以上1.60以下、1.125以上1.57以下、1.125以上1.54以下、1.125以上1.536以下、1.125以上1.50以下、1.125以上1.45以下、1.125以上1.40以下、1.20以上1.60以下、1.20以上1.57以下、1.20以上1.54以下、1.20以上1.536以下、1.20以上1.50以下、1.20以上1.45以下、1.20以上1.40以下、1.25以上1.60以下、1.25以上1.57以下、1.25以上1.54以下、1.25以上1.536以下、1.25以上1.50以下、1.25以上1.45以下、1.25以上1.40以下、1.30以上1.60以下、1.30以上1.57以下、1.30以上1.54以下、1.30以上1.536以下、1.30以上1.50以下、1.30以上1.45以下、1.30以上1.40以下、1.326以上1.60以下、1.326以上1.57以下、1.326以上1.54以下、1.326以上1.536以下、1.326以上1.50以下、1.326以上1.45以下、1.326以上1.40以下。

【0100】 上述之易接著層表面之 $\delta q/\delta a$ 之平均值係特定之10 $\mu\text{m} \times 10 \mu\text{m}$ 之區域之值。

於易接著層之總表面面積中， $\delta q/\delta a$ 之平均值為1.60以下之面積之比率較佳為80%以上，更佳為90%以上，進而較佳為95%以上，進而更佳為98%以上，最佳為100%。

【0101】 於附易接著層之聚酯膜為片狀之形態之情形時，按下述（1）～（4）特定出之10處10 $\mu\text{m} \times 10 \mu\text{m}$ 之區域中、 $\delta q/\delta a$ 之平均值為1.60以下之區域較佳為8處以上，更佳為9處以上，進而較佳為10處。又，上述10處中、 $\delta q/\delta a$ 之變異係數為0.040以下之區域較佳為8處以上，更佳為9處以上，進而較佳為10處。

（1）畫出與片材S外接之外接圓B1。

(2) 以外接圓B1之中心為中心，畫出與片材內切之內切圓B2。

(3) 以外接圓B1之中心為中心，畫出直徑為內切圓B2之直徑之1/2的圓B3。

(4) 於圓B3之圓周上，以均等間隔選擇10處 $10\ \mu\text{m} \times 10\ \mu\text{m}$ 之區域。圖4之符號C1、C6相當於10處 $10\ \mu\text{m} \times 10\ \mu\text{m}$ 之區域之一部分。

【0102】 於附易接著層之聚酯膜為捲筒狀形態之情形時，只要從捲筒切出片材，並針對切出之片材測定 $\delta q/\delta a$ 之平均值及 $\delta q/\delta a$ 之變異係數即可。又，針對切出之片材按上述(1)～(4)特定出之10處 $10\ \mu\text{m} \times 10\ \mu\text{m}$ 之區域中、 $\delta q/\delta a$ 之平均值為1.60以下之區域較佳為8處以上，更佳為9處以上，進而較佳為10處。又，上述10處中、 $\delta q/\delta a$ 之變異係數為0.040以下之區域較佳為8處以上，更佳為9處以上，進而較佳為10處。

關於捲筒狀之附易接著層之聚酯膜，行進方向之物性大略一致。因此，於從寬度方向之任意位置A切出之片材滿足本發明之 $\delta q/\delta a$ 之平均值之情形時，任意之位置A中，可假設在捲筒之行進方向整體滿足上述平均值。可以說 $\delta q/\delta a$ 之變異係數亦同樣如此。為慎重起見，亦可於任意之位置A中從捲筒之卷芯側及捲筒之表面側此2處切出片材，分別對切出之片材進行測定。再者，於捲筒之卷芯側之情形時，較佳為從離開卷芯之部位取樣。其原因在於，接近卷芯之部位可能有捲繞慣性力等缺陷。關於離開卷芯之部位，於聚酯膜之厚度為 $40\ \mu\text{m}$ 以上之情形時，較佳設為與卷芯相距10 m以上20 m以下之部位，於聚酯膜之厚度未達 $40\ \mu\text{m}$ 之情形時，較佳設為與卷芯相距超過20 m且為40 m以下之部位。

捲筒狀之附易接著層之聚酯膜存在寬度方向之物性發生變動之情形。因此，較佳為將捲筒於寬度方向進行五等分，從五等分之各區域切出片材，針對切出之片材測定 $\delta q/\delta a$ 之平均值。

【0103】 本發明中， δa 可利用上述式1來算出。式1係引用ISO 25178-2：2012之算術平均高度之式。換言之，於ISO 25178-2：2012之算術平均高度之式

中，使用標高作為Z軸之資料，但於式1中，不使用標高，而使用相位訊號[deg]作為Z軸之資料。即， δa 與ISO 25178-2：2012之算術平均高度之不同點在於：前者使用相位訊號[deg]作為Z軸之資料，相對於此，後者使用標高[μm]作為Z軸之資料。

本發明中， δq 可利用上述式2來算出。式2係引用ISO 25178-2：2012之均方根高度之式。換言之，於ISO 25178-2：2012之均方根高度之式中，使用標高作為Z軸之資料，但於式2中，不使用標高，而使用相位訊號[deg]作為Z軸之資料。即， δq 與ISO 25178-2：2012之均方根高度之不同點在於：前者使用相位訊號[deg]作為Z軸之資料，相對於此，後者使用標高[μm]作為Z軸之資料。

【0104】 $\delta q/\delta a$ 之平均值可按下述A1～A4之順序算出。

(A1) 利用原子力顯微鏡以相位模式測定易接著層表面之 $10\ \mu\text{m} \times 10\ \mu\text{m}$ 之區域。(於使用島津製作所製造之商品名「SPM-9600」進行測定之情形時，較佳為調整P增益、I增益、及偏移)

(A2) 從 $10\ \mu\text{m} \times 10\ \mu\text{m}$ 之測定區域內，選定7處 $2\ \mu\text{m} \times 2\ \mu\text{m}$ 之測定評價區域。

(A3) 於選定之7處測定評價區域內，計算 δa 、 δq 及 $\delta q/\delta a$ 。

(A4) 基於從7處之 $\delta q/\delta a$ 去除最大值及最小值後之5處之 $\delta q/\delta a$ ，算出 $\delta q/\delta a$ 之平均值。

【0105】 於上述A1中，作為原子力顯微鏡，例如可例舉島津製作所製造之商品名「SPM-9600」。

【0106】 於上述A2中，選定之 $2\ \mu\text{m} \times 2\ \mu\text{m}$ 之區域係從利用原子力顯微鏡測定之、振幅之最大高度為90 nm以下之區域選定。最大高度係ISO 25178-2：2012之最大高度 S_z 。藉由從 S_z 為90 nm以下之區域選定 $2\ \mu\text{m} \times 2\ \mu\text{m}$ 之區域，能夠容易地排除異物及缺陷之影響。7處測定評價區域較佳為以不相互重疊之方式進行選定，但亦可相互重疊。再者，於測定評價區域重疊之情形時，任意之測定評價區

域與其他6處測定評價區域之重疊比率，以測定評價區域之面積基準計較佳為25%以下，更佳為12%以下，進而較佳為5%以下。

又，於上述A2中，為了更易於排除異物及缺陷之影響，選定之 $2\ \mu\text{m} \times 2\ \mu\text{m}$ 之測定評價區域較佳為從利用原子力顯微鏡測定之振幅之算術平均高度為10 nm以下之區域進行選定。算術平均高度係ISO 25178-2：2012之算術平均高度Sa。

【0107】 易接著層之基於上述5處之 $\delta q/\delta a$ 而算出之 $\delta q/\delta a$ 之變異係數較佳為0.040以下。

藉由使 $\delta q/\delta a$ 之變異係數為0.040以下，應力更容易於面內分散，能夠更容易地使密接性良好。 $\delta q/\delta a$ 之變異係數更佳為0.039以下，更佳為0.037以下，更佳為0.035以下。

於 $\delta q/\delta a$ 之變異係數過小之情形時，可能會使功能層之成分難以滲入至易接著層，而使易接著層與功能層之密接性難以提高。因此， $\delta q/\delta a$ 之變異係數較佳為0.009以上，更佳為0.010以上，更佳為0.015以上，更佳為0.018以上。

【0108】 $\delta q/\delta a$ 之較佳範圍之實施方式可例舉：0.009以上0.040以下、0.009以上0.039以下、0.009以上0.037以下、0.009以上0.035以下、0.010以上0.040以下、0.010以上0.039以下、0.010以上0.037以下、0.010以上0.035以下、0.015以上0.040以下、0.015以上0.039以下、0.015以上0.037以下、0.015以上0.035以下、0.018以上0.040以下、0.018以上0.039以下、0.018以上0.037以下、0.018以上0.035以下。

【0109】 於易接著層之總表面面積中， $\delta q/\delta a$ 之變異係數為0.040以下之面積之比率較佳為80%以上，更佳為90%以上，進而較佳為95%以上，進而更佳為98%以上，最佳為100%。

【0110】 構成易接著層之樹脂並無特別限定，例如可例舉：聚酯樹脂、聚胺酯樹脂（polyurethane resin）及丙烯酸樹脂等熱塑性樹脂、熱硬化性樹脂，較佳為熱塑性樹脂。又，熱塑性樹脂之中，較佳為易於降低聚酯膜與易接著層之折

射率差、及易接著層與凹凸層之折射率差之聚酯樹脂及聚胺酯樹脂之任一者，更佳為包含聚酯成分及聚胺酯成分這兩種成分之樹脂。

聚胺酯成分易於使密接性良好，但難以提高塗膜強度。因此，較佳為包含聚酯成分及聚胺酯成分這兩種成分。但是，若聚胺酯成分相對於聚酯成分過多，則容易發生相分離，因此 $\delta q/\delta a$ 之平均值及 $\delta q/\delta a$ 之變異係數容易變大。又，由於聚胺酯成分較軟，故若聚胺酯成分過多，則容易因面內之交聯密度之差異而導致 $\delta q/\delta a$ 之平均值及 $\delta q/\delta a$ 之變異係數變大。因此，包含聚酯成分及聚胺酯成分這兩種成分之樹脂中，聚酯成分與聚胺酯成分以質量比計較佳為95：5～60：40，更佳為90：10～60：40。

【0111】 構成易接著層之樹脂之數量平均分子量較佳為10,000以上，更佳為15,000以上。構成易接著層之樹脂之數量平均分子量較佳為100,000以下，更佳為60,000以下。藉由使構成易接著層之樹脂之數量平均分子量為上述範圍，能夠容易地抑制易接著層之凝聚破壞。

【0112】 構成易接著層之樹脂之玻璃轉移溫度較佳為30°C以上，更佳為50°C以上，進而較佳為70°C以上。構成易接著層之樹脂之玻璃轉移溫度較佳為120°C以下，更佳為110°C以下，進而較佳為90°C以下。

藉由使構成易接著層之樹脂之玻璃轉移溫度為30°C以上，能夠容易地抑制因步驟時之熱而使易接著層流動從而產生內部應力，因此能夠容易地使 $\delta q/\delta a$ 之平均值及 $\delta q/\delta a$ 之變異係數處於上述範圍。作為步驟時之熱，可例舉：功能層用塗佈液之乾燥步驟中之熱、將光學積層體貼合於偏光元件時之加溫所產生之熱。

藉由使構成易接著層之樹脂之玻璃轉移溫度為120°C以下，能夠容易地抑制因步驟時之熱而引起之易接著層與聚酯膜之熱行為之差異導致應力產生，因此能夠抑制因上述應力而於易接著層產生龜裂等。因此，藉由使構成易接著層之樹脂之玻璃轉移溫度為120°C以下，能夠容易地使 $\delta q/\delta a$ 之平均值及 $\delta q/\delta a$ 之變異係數

處於上述範圍。

【0113】 易接著層亦可於不損害本發明之效果之範圍內含有折射率調整劑、染料、顏料、調平劑、紫外線吸收劑、抗氧化劑及光穩定劑等添加劑；用於調整硬度或黏度之交聯劑。作為上述交聯劑，可例舉：無黃變類型之XDI系、IPDI系、HDI系異氰酸酯、游離輻射硬化型多官能單體等。

【0114】 易接著層可藉由在製造聚酯膜時進行塗佈之線上塗佈法形成，亦可藉由在製造聚酯膜後進行塗佈之離線塗佈法形成。

於線上塗佈法及離線塗佈法中，較佳為使用包含構成易接著層之成分之易接著層用塗佈液。例如，可藉由在聚酯膜上利用通用之塗佈方法塗佈易接著層用塗佈液並使其乾燥，而形成易接著層。此時，較佳為將乾燥時間設為120秒以下，更佳設為90秒以下。藉由將乾燥時間設為120秒以下，能夠抑制構成易接著層之成分發生相分離，從而能夠容易地使 $\delta q/\delta a$ 之平均值及 $\delta q/\delta a$ 之變異係數處於上述範圍。若乾燥時間過短，則可能會使塗膜表面粗糙，從而導致光學特性下降。因此，乾燥時間較佳設為15秒以上，更佳設為20秒以上。乾燥時間可利用乾燥溫度及乾燥風速進行調整。

乾燥風之方向較佳為與聚酯膜之搬送方向相反。藉由將乾燥風之方向與聚酯膜之搬送方向設為上述關係，不使乾燥溫度過高便能大幅縮短易接著層用塗佈液之乾燥時間。

易接著層用塗佈液之乾燥溫度較佳為50°C以上200°C以下，更佳為60°C以上150°C以下。藉由將乾燥溫度設為50°C以上，能夠容易地縮短易接著層用塗佈液之乾燥時間，因此能夠容易地抑制構成易接著層之成分發生相分離。藉由將乾燥溫度設為200°C以下，能夠容易地抑制構成易接著層之成分之熱分解。

【0115】 為了能夠將構成易接著層之成分溶解或分散、或者調整黏度，易接著層用塗佈液較佳為包含溶劑。

溶劑例如可例示：丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮等酮類；二噁烷、四氫呋喃等醚類；己烷等脂肪族烴類；環己烷等脂環式烴類；甲苯、二甲苯等芳香族烴類；二氯甲烷、二氯乙烷等鹵化碳類；乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯等酯類；異丙醇、丁醇、環己醇等醇類；甲基賽路蘇、乙基賽路蘇等賽路蘇類；丙二醇單甲醚乙酸酯等二醇醚類；乙酸賽路蘇類；二甲基亞碲等亞碲類；二甲基甲醯胺、二甲基乙醯胺等醯胺類；等，亦可為該等之混合物。

【0116】 若易接著層用塗佈液之溶劑之乾燥時間過長，則構成易接著層之成分容易發生相分離。因此，易接著層用塗佈液中之溶劑較佳為包含蒸發速度較快之溶劑。

另一方面，若易接著層用塗佈液中之溶劑之乾燥時間過短，則塗膜表面容易變得粗糙。因此，易接著層用塗佈液中之溶劑較佳為將蒸發速度極快之溶劑與蒸發速度適當之溶劑加以混合來使用。

本說明書中，蒸發速度極快之溶劑係指將乙酸丁酯之蒸發速度設為100時，蒸發速度為280以上之溶劑。又，本說明書中，蒸發速度適當之溶劑係指將乙酸丁酯之蒸發速度設為100時，蒸發速度為150以上且未達280之溶劑。

【0117】 蒸發速度極快之溶劑之蒸發速度較佳為320以上430以下，更佳為340以上400以下。作為蒸發速度極快之溶劑，例如可例舉：蒸發速度為370之甲基乙基酮、蒸發速度為362之正庚烷。

蒸發速度適當之溶劑之蒸發速度較佳為170以上250以下，更佳為180以上220以下。作為蒸發速度適當之溶劑，例如可例舉：蒸發速度為200之甲苯、蒸發速度為214之乙酸丙酯。

【0118】 於易接著層用塗佈液之溶劑中，蒸發速度極快之溶劑與蒸發速度適當之溶劑之質量比較佳為50：50～90：10，更佳為70：30～85：15。

【0119】 為了容易抑制相分離，易接著層用塗佈液之固形物成分濃度之下

限較佳為2質量%以上，更佳為4質量%以上。又，關於易接著層用塗佈液中之溶劑之含量，固形物成分濃度之上限較佳為30質量%以下，更佳為10質量%以下。

【0120】 易接著層之乾燥塗佈量較佳為0.05 g/m²以上0.75 g/m²以下。易接著層之厚度並無特別限制，較佳為10 nm以上600 nm以下，更佳為20 nm以上300 nm以下，進而較佳為50 nm以上200 nm以下。為了抑制干涉條紋，易接著層之厚度以較薄者為佳。

【0121】 本說明書中，易接著層及功能層等之厚度可藉由在利用掃描穿透式電子顯微鏡（STEM）獲得之剖面照片中選擇任意20處，並計算20處之平均值而算出。但是，20處係以位置不偏倚之方式進行選擇。STEM之加速電壓及倍率只要根據測定對象之層進行設定即可。

【0122】 <大小、形狀等>

附易接著層之聚酯膜可為切割成特定之大小而獲得之單片狀形態，亦可為將長條片材捲取成捲筒狀而獲得之捲筒狀形態。單片之大小並無特別限定，但最大徑為2英吋以上500英吋以下左右。“最大徑”係指將聚酯膜之任意2點連結時之最大長度。例如，於聚酯膜為長方形之情形時，長方形之對角線為最大徑。於聚酯膜為圓形之情形時，圓之直徑為最大徑。

捲筒狀之寬度及長度並無特別限定，一般而言，寬度為500 mm以上8000 mm以下，長度為100 m以上10000 m以下左右。捲筒狀形態之聚酯膜可依照影像顯示裝置等之大小切割成單片狀來使用。於切割時，較佳為去除物性不穩定之捲筒端部。

單片之形狀亦無特別限定，例如可為三角形、四邊形、五邊形等多邊形，亦可為圓形，亦可為隨機之不定形。更具體而言，於聚酯膜為四邊形之情形時，縱橫比只要作為顯示畫面無問題即可，並無特別限定。例如可例舉橫：縱＝1：1、4：3、16：10、16：9、2：1、5：4、11：8等。

【0123】 [光學積層體]

本發明之光學積層體係於上文所述之本發明之聚酯膜之易接著層上具有1層以上之功能層。

圖1係表示本發明之光學積層體1000之實施方式之剖視圖。圖1之光學積層體1000依序具有聚酯膜100、易接著層200及功能層300。

【0124】 <功能層>

功能層可為單層構成，亦可為多層構成。作為構成功能層之層，可例舉：硬塗層、防眩層、抗反射層、選擇波長吸收層、防污層及抗靜電層等。功能層亦可為以一個層具有多種功能者。

功能層中之抗反射層可例舉單層構造及多層構造。作為單層之抗反射層，可例舉低折射率層之單層。多層之抗反射層可例舉高折射率層及低折射率層之2層，進而亦可例舉3層以上之構成。

作為形成於易接著層上之功能層之例，例如可例舉下述B1～B7。

B1：硬塗層之單層構成

B2：防眩層之單層構成

B3：依序具有硬塗層、抗反射層之多層構成

B4：依序具有防眩層、抗反射層之多層構成

B5：依序具有硬塗層、防污層之多層構成

B6：依序具有防眩層、防污層之多層構成

B7：依序具有硬塗層、抗反射層及防污層之多層構成

【0125】 1層以上之功能層中與易接著層相接之功能層較佳為包含游離輻射硬化性樹脂組成物之硬化物。與易接著層相接之功能層較佳為硬塗層或防眩層。

於與易接著層相接之功能層包含游離輻射硬化性樹脂組成物之硬化物之情

形時，光學積層體之密接性容易下降。但是，本發明之光學積層體由於易接著層表面之 $\delta q/\delta a$ 之平均值為特定之值，故即便與易接著層相接之功能層包含游離輻射硬化性樹脂組成物之硬化物，亦能夠容易地使光學積層體之密接性良好。

又，藉由與易接著層相接之功能層包含游離輻射硬化性樹脂組成物之硬化物，能夠容易地提高光學積層體之鉛筆硬度。

【0126】 1層以上之功能層中與易接著層相接之功能層較佳為包含游離輻射硬化性樹脂組成物之硬化物且厚度為 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上。藉由設為該構成，能夠容易地使光學積層體之鉛筆硬度良好。與易接著層相接之功能層之厚度更佳為 $1.0\ \mu\text{m}$ 以上，進而較佳為 $2.0\ \mu\text{m}$ 以上，上限較佳為 $20.0\ \mu\text{m}$ 以下，更佳為 $10.0\ \mu\text{m}$ 以下，更佳為 $7.0\ \mu\text{m}$ 以下，更佳為 $5.0\ \mu\text{m}$ 以下。與易接著層相接之功能層較佳為硬塗層或防眩層。

與易接著層相接之功能層之厚度之較佳範圍之實施方式可例舉： $0.5\ \mu\text{m}$ 以上 $20.0\ \mu\text{m}$ 以下、 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上 $10.0\ \mu\text{m}$ 以下、 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上 $7.0\ \mu\text{m}$ 以下、 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上 $5.0\ \mu\text{m}$ 以下、 $1.0\ \mu\text{m}$ 以上 $20.0\ \mu\text{m}$ 以下、 $1.0\ \mu\text{m}$ 以上 $10.0\ \mu\text{m}$ 以下、 $1.0\ \mu\text{m}$ 以上 $7.0\ \mu\text{m}$ 以下、 $1.0\ \mu\text{m}$ 以上 $5.0\ \mu\text{m}$ 以下、 $2.0\ \mu\text{m}$ 以上 $20.0\ \mu\text{m}$ 以下、 $2.0\ \mu\text{m}$ 以上 $10.0\ \mu\text{m}$ 以下、 $2.0\ \mu\text{m}$ 以上 $7.0\ \mu\text{m}$ 以下、 $2.0\ \mu\text{m}$ 以上 $5.0\ \mu\text{m}$ 以下。

【0127】 光學積層體之具有功能層之側的表面相對於純水之接觸角較佳為 80° 以上，更佳為 85° 以上，更佳為 90° 以上，更佳為 95° 以上，更佳為 100° 以上。藉由將接觸角設為 80° 以上，其他構件接觸光學積層體之表面時之滑動性變得良好，因此不易產生應力。因此，能夠容易地使光學積層體之密接性良好。即，藉由在 $\delta q/\delta a$ 之平均值為特定之範圍之本發明之附易接著層之聚酯膜的易接著層上積層調整過接觸角之功能層，能夠容易地使光學積層體之密接性更良好。

若純水之接觸角過大，則位於光學積層體之表面側之功能層會包含大量防污劑。因此，可能使光學積層體之表面硬度等物性下降。因此，接觸角較佳為 130°

度以下，更佳為120度以下。本說明書中，接觸角係指藉由 $\theta/2$ 法測得之靜態接觸角。

純水可使用通用之純水。一般而言，純水之比電阻值為 $0.1\text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上 $15\text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ 以下。

上述接觸角之較佳範圍之實施方式可例舉：80度以上130度以下、80度以上120度以下、85度以上130度以下、85度以上120度以下、90度以上130度以下、90度以上120度以下、95度以上130度以下、95度以上120度以下、100度以上130度以下、100度以上120度以下。

【0128】 功能層例如包含黏合劑樹脂與視需要之添加劑。

功能層之厚度只要根據要賦予之功能而適當進行選定即可。

【0129】 功能層較佳為包含硬化性樹脂組成物之硬化物作為黏合劑樹脂。關於硬化性樹脂組成物之硬化物，可例舉熱硬化性樹脂組成物之硬化物及游離輻射硬化性樹脂組成物之硬化物，為了提高鉛筆硬度，較佳為游離輻射硬化性樹脂組成物之硬化物。

【0130】 硬化性樹脂組成物之硬化物相對於功能層之全部黏合劑樹脂之比率較佳為60質量%以上，更佳為80質量%以上，進而較佳為90質量%以上，進而更佳為100質量%。

【0131】 熱硬化性樹脂組成物係至少包含熱硬化性樹脂之組成物，且為藉由加熱而硬化之樹脂組成物。

作為熱硬化性樹脂，可例舉：丙烯酸樹脂、胺酯樹脂、酚樹脂、脲-三聚氰胺樹脂、環氧樹脂、不飽和聚酯樹脂、聚矽氧樹脂等。於熱硬化性樹脂組成物中，針對該等硬化性樹脂視需要添加硬化劑。

【0132】 游離輻射硬化性樹脂組成物係包含具有游離輻射硬化性官能基之化合物之組成物。本說明書中，有時將“具有游離輻射硬化性官能基之化合物”

稱為“游離輻射硬化性化合物”。

游離輻射係指電磁波或帶電粒子束中具有能夠將分子聚合或交聯之能量量子者，通常使用紫外線或電子束，此外，亦可使用X射線、 γ 射線等電磁波、 α 射線、離子束等帶電粒子束。

【0133】 作為游離輻射硬化性官能基，可例舉：(甲基)丙烯酸鹽基、乙烯基、烯丙基等乙烯性不飽和鍵結基、及環氧基、氧雜環丁基（oxetanyl group）等。作為游離輻射硬化性化合物，較佳為具有乙烯性不飽和鍵結基之化合物，更佳為具有2個以上之乙烯性不飽和鍵結基之化合物，其中，進而較佳為具有2個以上之乙烯性不飽和鍵結基之多官能性(甲基)丙烯酸酯系化合物。

【0134】 作為多官能性(甲基)丙烯酸酯系化合物，可使用單體及低聚物之任一者，但較佳為包含低聚物。即，功能層較佳為包含多官能性(甲基)丙烯酸酯低聚物之硬化物作為黏合劑樹脂。尤其是，與易接著層相接之功能層較佳為包含多官能性(甲基)丙烯酸酯低聚物之硬化物作為黏合劑樹脂。多官能性(甲基)丙烯酸酯低聚物之硬化物能夠使光學積層體之表面硬度良好，並且抑制功能層之過度之硬化收縮。因此，能夠提高光學積層體之鉛筆硬度，並且容易地使光學積層體之密接性良好。

為了容易地使光學積層體之鉛筆硬度及密接性之平衡更良好，作為多官能性(甲基)丙烯酸酯系化合物，更佳為包含低聚物及單體。即，功能層較佳為包含多官能性(甲基)丙烯酸酯低聚物之硬化物及多官能性(甲基)丙烯酸酯單體之硬化物作為黏合劑樹脂。尤其是，與易接著層相接之功能層較佳為包含多官能性(甲基)丙烯酸酯低聚物之硬化物及多官能性(甲基)丙烯酸酯單體之硬化物作為黏合劑樹脂。

【0135】 於使用低聚物及單體作為多官能性(甲基)丙烯酸酯系化合物之情形時，低聚物與單體之質量比較佳為5：95～95：5，更佳為50：50～85：15，

進而較佳為60：40～80：20。

【0136】 作為多官能性(甲基)丙烯酸酯低聚物，可例舉：胺酯(甲基)丙烯酸酯、環氧(甲基)丙烯酸酯、聚酯(甲基)丙烯酸酯、聚醚(甲基)丙烯酸酯等(甲基)丙烯酸酯系聚合物等。

胺酯(甲基)丙烯酸酯例如可藉由多元醇及有機二異氰酸酯與(甲基)丙烯酸羥基酯之反應而獲得。

【0137】 多官能性(甲基)丙烯酸酯低聚物之重量平均分子量之下限較佳為500以上，更佳為1000以上，上限較佳為5000以下，更佳為3000以下。

藉由將低聚物之重量平均分子量設為500以上，能夠容易地抑制功能層之過度硬化收縮。又，藉由將低聚物之重量平均分子量設為5000以下，能夠容易地抑制鉛筆硬度下降。

作為多官能性(甲基)丙烯酸酯低聚物之重量平均分子量之範圍之實施方式，可例舉：500以上5000以下、500以上3000以下、1000以上5000以下、1000以上3000以下。

本說明書中，重量平均分子量及數量平均分子量係指藉由凝膠滲透層析法測得之聚苯乙烯換算值。

【0138】 作為多官能性(甲基)丙烯酸酯系化合物中之2官能(甲基)丙烯酸酯單體，可例舉：乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、雙酚A四乙氧基二丙烯酸酯、雙酚A四丙氧基二丙烯酸酯、1,6-己二醇二丙烯酸酯等。

作為3官能以上之(甲基)丙烯酸酯單體，例如可例舉：三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、異三聚氰酸改質三(甲基)丙烯酸酯等。

上述(甲基)丙烯酸酯單體亦可為分子骨架之一部分改質而成者。例如亦可使

用經環氧乙烷、環氧丙烷、己內酯、異三聚氰酸、烷基、環狀烷基、芳香族、雙酚等改質而成之(甲基)丙烯酸酯單體。

【0139】 為了調整功能層用塗佈液之黏度等，亦可添加單官能(甲基)丙烯酸酯作為游離輻射硬化性化合物。

作為單官能(甲基)丙烯酸酯，可例舉：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸戊酯、(甲基)丙烯酸己酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸硬脂酯及(甲基)丙烯酸異莰酯等。

上述游離輻射硬化性化合物可單獨使用1種、或組合使用2種以上。

又，功能層用塗佈液除了添加游離輻射硬化性化合物以外，為了調整黏度，亦可添加聚合物。聚合物例如可例舉重量平均分子量超過5000且為20萬以下者。

【0140】 於游離輻射硬化性化合物為紫外線硬化性化合物之情形時，游離輻射硬化性樹脂組成物較佳為包含光聚合起始劑或光聚合促進劑等添加劑。

作為光聚合起始劑，可例舉選自苯乙酮、二苯甲酮、 α -羥烷基苯酮、米其勒酮、安息香、苯偶醯二甲基縮酮、苯甲醯基苯甲酸酯、 α -醯基肟酯、蒽醌、鹵代酮 (halogen ketone)、9-氧硫吡啶類等之1種以上。其中，較佳為不易黃變之 α -羥烷基苯酮。

光聚合促進劑係能夠減輕硬化時空氣對聚合之妨礙而加快硬化速度者，例如可例舉選自對二甲胺基苯甲酸異戊酯、對二甲胺基苯甲酸乙酯等之1種以上。

【0141】 功能層亦可視需要包含添加劑。

添加劑只要根據要對功能層賦予之功能而從通用之材料適當選擇即可。例如，於要對功能層賦予防眩性之情形時，較佳為包含有機粒子及/或無機粒子作為添加劑。於要對功能層賦予抗反射性之情形時，較佳為包含高折射率材料及低折射率材料等折射率調整材料作為添加劑。於要對功能層賦予防污性之情形時，

較佳為包含防污劑作為添加劑。

進而，作為添加劑，亦可例舉：抗靜電劑、調平劑、紫外線吸收劑、染料、顏料、導電粒子、凝結劑、消泡劑、抗氧化劑及光穩定劑等。

【0142】 <物性>

光學積層體之JIS K7361-1：1997之全光線穿透率較佳為50%以上，更佳為80%以上，進而較佳為90%以上。

全光線穿透率及下文所述之霧度係將光入射面設為聚酯膜側而進行測定者。全光線穿透率及下文所述之霧度例如可利用村上色彩技術研究所製造之測霧計（商品號：HM-150）進行測定。

【0143】 光學積層體之依據JIS K7136：2000之霧度之下限較佳為0.3%以上，更佳為0.4%以上，進而較佳為0.5%以上，上限較佳為10%以下，更佳為7%以下，進而較佳為5%以下。

【0144】 <大小、形狀等>

光學積層體可為切割成特定之大小而獲得之單片狀形態，亦可為將長條片材捲取成捲筒狀而獲得之捲筒狀形態。單片之大小並無特別限定，但最大徑為2英吋以上500英吋以下左右。“最大徑”係指將光學積層體之任意2點連結時之最大長度。例如，於光學積層體為長方形之情形時，長方形之對角線為最大徑。於光學積層體為圓形之情形時，圓之直徑為最大徑。

捲筒狀之寬度及長度並無特別限定，一般而言，寬度為500 mm以上8000 mm以下，長度為100 m以上10000 m以下左右。捲筒狀形態之光學積層體可依照影像顯示裝置等之大小，切割成單片狀來使用。於切割時，較佳為去除物性不穩定之捲筒端部。

單片之形狀亦無特別限定，例如可為三角形、四邊形、五邊形等多邊形，可為圓形，亦可為隨機之不定形。更具體而言，於光學積層體為四邊形之情形時，

縱橫比只要作為顯示畫面無問題即可，並無特別限定。例如可例舉橫：縱＝1：1、4：3、16：10、16：9、2：1、5：4、11：8等。

【0145】 [偏光板]

本發明之偏光板具有偏光元件、配置於上述偏光元件之一側之第一透明保護板、及配置於上述偏光元件之另一側之第二透明保護板，且上述第一透明保護板及上述第二透明保護板之至少一者為上文所述之本發明之光學積層體，上述光學積層體以上述功能層側之面朝向與上述偏光元件相反之側的方式配置。

【0146】 <偏光元件>

作為偏光元件，例如可例舉：利用碘等染色且延伸之聚乙烯醇膜、聚乙烯醇縮甲醛膜、聚乙烯醇縮乙醛膜、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物系皂化膜等片材型偏光元件、由平行地排列之多條金屬線構成之線柵型偏光元件、塗佈有向液性液晶或二色性賓-主材料之塗佈型偏光元件、多層薄膜型偏光元件等。該等偏光元件亦可為具備反射不穿透之偏光分量之功能的反射型偏光元件。

【0147】 <透明保護板>

於偏光元件之一側配置第一透明保護板，於另一側配置第二透明保護板。第一透明保護板及第二透明保護板之至少一者係上文所述之本發明之光學積層體。

【0148】 作為第一透明保護板及第二透明保護板中之非光學積層體者，可例舉塑膠膜及玻璃等。作為塑膠膜，可例舉：聚酯膜、聚碳酸酯膜、環烯烴聚合物膜及丙烯酸系膜，為了使機械強度良好，較佳為該等之延伸膜。玻璃可例舉：鹼玻璃、氮化玻璃、鈉鈣玻璃、硼矽酸鹽玻璃及鉛玻璃等。又，用作保護偏光元件之透明保護板之玻璃較佳為兼用作影像顯示裝置之其他構件。例如，較佳為兼用作液晶顯示元件之玻璃基板與保護偏光元件之透明保護板。

再者，偏光元件與透明保護板較佳為經由接著劑貼合。接著劑可使用通用之

接著劑，較佳為PVA系接著劑。

【0149】 本發明之偏光板亦可為第一透明保護板及第二透明保護板之兩者均為上文所述之本發明之光學積層體，但較佳為第一透明保護板及第二透明保護板之一者為上文所述之本發明之光學積層體。又，於將本發明之偏光板用作配置於顯示元件之光出射面側之偏光板之情形時，較佳為使偏光元件之光出射面側之透明保護板為上文所述之本發明之光學積層體。另一方面，於將本發明之偏光板用作配置於顯示元件之與光出射面相反側之偏光板之情形時，較佳為使偏光元件之與光出射面相反側之透明保護板為上文所述之本發明之光學積層體。

【0150】 [表面板]

本發明之表面板，其於樹脂板或玻璃板上貼合有光學積層體，且上述光學積層體為上文所述之本發明之光學積層體，上述光學積層體以上述功能層側之面朝向與上述樹脂板或上述玻璃板相反之側的方式配置。

【0151】 本發明之表面板例如可用作影像顯示裝置用表面板。又，本發明之表面板可用作供保護鐘錶、繪畫等物品之表面板。進而，本發明之表面板可用作櫥窗及展示櫃用構件。

【0152】 影像顯示裝置用表面板較佳以貼合有光學積層體之側的面朝向表面側的方式配置。換言之，影像顯示裝置用表面板較佳以貼合有光學積層體之側的面朝向與顯示元件相反之側的方式配置。

用於保護物品之表面板較佳以貼合有光學積層體之側的面朝向與物品相反之側的方式配置。

【0153】 作為樹脂板或玻璃板，可使用作為表面板而通用之樹脂板或玻璃板。

【0154】 為了使強度良好，樹脂板或玻璃板之厚度較佳為10 μm 以上。樹

脂板或玻璃板之厚度之上限通常為5000 μm 以下，但是，由於近年來影像顯示裝置之薄型化大受歡迎，故較佳為1000 μm 以下，更佳為500 μm 以下，進而較佳為100 μm 以下。

作為樹脂板或玻璃板之厚度範圍之實施方式，可例舉：10 μm 以上5000 μm 以下、10 μm 以上1000 μm 以下、10 μm 以上500 μm 以下、10 μm 以上100 μm 以下。

【0155】 [影像顯示面板]

本發明之影像顯示面板，其於顯示元件上配置有上文所述之本發明之光學積層體。

【0156】 於影像顯示面板內，光學積層體較佳以功能層側之面朝向與顯示元件相反之側的方式配置。又，光學積層體較佳為配置於影像顯示面板之最表面。

【0157】 作為顯示元件，可例舉：液晶顯示元件、有機EL顯示元件及無機EL顯示元件等EL顯示元件、電漿顯示元件等，進而可例舉mini-LED顯示元件及微LED顯示元件等LED顯示元件。又，亦可例舉雷射全像顯示元件。該等顯示元件亦可於顯示元件之內部具有觸控面板功能。

作為液晶顯示元件之液晶之顯示方式，可例舉：IPS方式、VA方式、多域（multi-domain）方式、OCB方式、STN方式、TSTN方式、鐵電液晶方式等。於顯示元件為液晶顯示元件之情形時，需要背光裝置。背光裝置配置於液晶顯示元件之與具有光學積層體之側相反之側。作為背光裝置，可例舉：使用量子點之背光裝置、使用白色發光二極體之背光裝置。

影像顯示面板亦可為可摺疊式影像顯示面板、可捲曲式影像顯示面板。又，影像顯示面板亦可為附觸控面板之影像顯示面板。

【0158】 影像顯示面板之大小並無特別限定，但最大徑為2英吋以上500英吋以下左右。最大徑係指將影像顯示面板之面內之任意2點連結時之最大長度。

【0159】 [影像顯示裝置]

本發明之影像顯示裝置包含上文所述之本發明之影像顯示面板。

於影像顯示裝置內，光學積層體較佳以功能層側之面朝向與顯示元件相反之側的方式配置。又，光學積層體較佳為配置於影像顯示裝置之最表面。

【0160】 本發明之影像顯示裝置較佳為進而具備：驅動控制部，其電性連接於上述影像顯示面板；及殼體，其收容上述影像顯示面板及上述驅動控制部等。

於顯示元件為液晶顯示元件之情形時，本發明之影像顯示裝置需要背光裝置。背光裝置配置於液晶顯示元件之與光出射面側相反之側。

影像顯示裝置之大小並無特別限定，但有效顯示區域之最大徑為2英吋以上500英吋以下左右。

【0161】 影像顯示裝置之有效顯示區域係指能夠顯示影像之區域。例如，於影像顯示裝置具有包圍顯示元件之殼體之情形時，殼體內側之區域為有效顯示區域。

有效顯示區域之最大徑係指將有效顯示區域內之任意2點連結時之最大長度。例如，於有效顯示區域為長方形之情形時，長方形之對角線為最大徑。於有效顯示區域為圓形之情形時，圓之直徑為最大徑。

[實施例]

【0162】 以下，例舉實施例及比較例對本發明具體地進行說明。本發明並不限定於實施例中記載之形態。

【0163】 1. 評價、測定

對實施例及比較例中獲得之附易接著層之聚酯膜及光學積層體進行下述測定及評價。將結果示於表1或2。再者，只要未特別記載，則各測定及評價時之環境設為溫度 $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度40%以上65%以下。測定及評價用樣品使用無缺陷、

潔淨且平坦者。又，只要未特別記載，則於各測定及評價開始前，將對象樣品暴露於上述環境中30分鐘以上60分鐘以下。

【0164】 1-1. 鉛筆硬度

關於實施例及比較例之附易接著層之聚酯膜，測定聚酯膜之鉛筆硬度。鉛筆硬度之測定方法係按照本說明書中之（1）～（6）之順序。鉛筆硬度之測定係於形成易接著層之前實施。對於預先在單面形成有易接著層之作為市售品之聚酯膜，則測定未形成易接著層之面之鉛筆硬度。鉛筆硬度之測定係於慢軸及快軸之兩者實施。

【0165】 1-2. $\delta q/\delta a$ 之平均值之計算

從實施例及比較例之附易接著層之聚酯膜切出5 mm×5 mm之樣品。然後，關於上述樣品，利用原子力顯微鏡以相位模式測定接著層表面之10 μm ×10 μm 之區域。測定裝置及測定條件如下所述。從10 μm ×10 μm 之測定區域內選定7處2 μm ×2 μm 之測定評價區域。上述7處係從利用原子力顯微鏡測定之、振幅之最大高度為90 nm以下且振幅之算術平均高度為10 nm以下之區域選定。分別算出上述7處測定評價區域之 δa 、 δq 及 $\delta q/\delta a$ 。基於從上述7處之 $\delta q/\delta a$ 去除最大值及最小值後之5處測定評價區域之 δa 及 δq ，算出 $\delta q/\delta a$ 之平均值及 $\delta q/\delta a$ 之變異係數。再者，於下述測定裝置中，當在畫面上選定2 μm ×2 μm 之測定評價區域時，自動顯示所選定之測定評價區域之 δa 及 δq （其中，為了對下述測定裝置進行設定，在下述測定裝置之顯示畫面中，與 δa 對應之項目顯示為「Ra」，與 δq 對應之項目顯示為「Rq」）。

【0166】 <測定裝置>

島津製作所製造之商品名「SPM-9600」

<解析軟體>

SPM Manager

<AFM解析條件>

傾斜修正：線擬合

<使用之懸臂>

NANOWORLD公司之商品號「NCHR」

(共振頻率：320 kHz，彈簧常數為42 N/m)

<測定模式>

相位（於上述測定裝置之「相位模式」下，不僅測定相位，亦測定振幅）

【0167】 <測定條件>

-振幅、相位-

·感度：×2

·相位偏移：95.00 deg

-XY控制-

·掃描範圍：10.0000 μm

·掃描速度：1.00 Hz

·像素數：512×512

·偏移X：0.0000 μm

·偏移Y：0.0000 μm

·掃描角度：0.0000 deg

-Z控制-

·工作點：0.228 V

·P增益：0.001

·I增益：15000.000

·偏移Z：0.0630 μm

【0168】 1-3. 密接性

藉由將切刀之刃從實施例及比較例之光學積層體之硬塗層側之面切入，而形成100塊之柵格狀之切口（切割數：沿縱向及橫向各11條切線，切割間隔：1 mm）。切刀之刃使用NT Incorporated之製品編號「BA-52P」。繼而，藉由在光學積層體之形成有柵格之表面貼附黏著帶（米其邦股份有限公司，製品名「Sellotape（註冊商標）」），然後將上述黏著帶剝離，而進行依據JIS K5600-5-6：1999中規定之交叉切割法之剝離試驗。利用下述評價基準，對實施例及比較例之光學積層體之密接性進行評價。

＜評價基準＞

A：剝離之塊數為0，且不存在塊之一部分缺損者。

B：雖然剝離之塊數為0，但存在塊之一部分缺損之部位，比如塊之一部分沿著切口缺損等。

C：剝離之塊數為1個以上。

【0169】 1-4. 全光線穿透率（Tt）及霧度（Hz）

關於實施例及比較例之光學積層體，使用測霧計（HM-150，村上色彩技術研究所製造）測定JIS K7361-1：1997之全光線穿透率及JIS K7136：2000之霧度。光入射面設為聚酯膜側。

【0170】 1-5. 沖蝕率之測定

關於實施例及比較例之附易接著層之聚酯膜，使用沖蝕率之測定裝置（Palmeco Co., Ltd.之MSE試驗裝置，商品號「MSE-A203」，噴嘴之橫截面形狀為1 mm×1 mm之正方形，剖面輪廓之測定手段：觸針式）測定聚酯膜之沖蝕率，算出 E_{0-20} 及 σ_{0-20}/E_{0-20} 。針對各聚酯膜，分別進行3次測定，將3次之平均值作為各聚酯膜之 E_{0-20} 及 σ_{0-20}/E_{0-20} 。沖蝕率之測定區域為1 mm×1 mm。沖蝕率之測定係於形成易接著層之前實施。對於預先在單面形成有易接著層之作為市售品之聚酯膜，則測定未形成易接著層之面之鉛筆硬度。

各樣品之沖蝕率之測定係於使用標準壓克力板進行下文所述之校正後進行。又，試驗液係於校正之前製備，且於校正之前預備性地進行過分散操作。又，上述標準壓克力板係本說明書中之AcE（利用測定條件A測得之壓克力板之沖蝕率之平均值）為1.786 μm/g以上1.974 μm/g以下之範圍內者。

【0171】 (0-1) 試驗液之製備

於燒杯內，將純水、分散劑（和光純藥工業公司之商品名「Demol N」）及平均粒徑（中值徑）為3.94 μm之球形二氧化矽（Palmeco Co., Ltd.指定之型號「MSE-BS-5-3」，粒度分佈之半峰全幅值：4.2 μm）以質量比968：2：30混合而製備試驗液，利用玻璃棒進行混合。利用攪拌器對在容器（坩堝）內製備之試驗液進行攪拌後，給坩堝蓋上蓋子並安裝夾具。繼而，將坩堝收納於測定裝置。於本實施例中，使用Potters-Ballotini Co., Ltd.之商品號「BS5-3」作為Palmeco Co., Ltd.指定之型號「MSE-BS-5-3」。

(0-2) 分散操作

將裝有試驗液之坩堝收納於測定裝置後，將虛設樣品安放於試樣安裝台。繼而，依序按下測定裝置本體之操作面板之按鈕「沖蝕力設定」、「進行」。繼而，輸入特定之值作為試驗液及壓縮空氣之流量、壓縮空氣之壓力、噴嘴內之試驗液之壓力，將試驗液投射至虛設樣品。停止投射後，依序按下該操作面板之按鈕「返回」、「完成」、「確認」。

【0172】 (1) 校正

將作為校正樣品之厚度為4 mm之壓克力板經由雙面膠帶（日東電工（美國）公司之「Kapton雙面膠帶（Kapton double-stick tape）」，商品號：P-223 1-6299-01）固定於測定裝置之試樣安裝台。壓克力板為PMMA板。

繼而，將固定有壓克力板之試樣安裝台安放於測定裝置。

繼而，解除微計測器之鎖定，利用高度計進行試樣安裝台之高度調整。測定

裝置之噴射孔與壓克力板之距離調整為4 mm。

繼而，按下測定裝置本體之操作面板之按鈕「前往處理條件輸入畫面」後，設定為「步驟（Step）數：1，指定投射量g×1次」。噴射量設為4 g。

繼而，依序按下測定裝置本體之操作面板之按鈕「設定完成」、「運行開始」、「是」。試驗液及壓縮空氣之流量、壓縮空氣之壓力、噴嘴內之試驗液之壓力維持為在「(0-2) 分散操作」中輸入之值。

繼而，點選資料處理PC之操作畫面之「在線（on-line）」，以解除在線，變更為離線。

繼而，點選測定裝置本體之操作畫面之「下降」，使剖面輪廓獲取部之觸針式輪廓儀之觸針下降。

繼而，確認到微計測器之鎖定已解除後，將微計測器轉為上升。此時，以監視器之紅色箭頭到達中央之方式進行調整。藉由上述調整，觸針式輪廓儀之觸針與校正樣品表面接觸，能夠調整高度方向即z軸之0點。

繼而，將微計測器之鎖定從解除（關閉）切換為打開。

繼而，點選「上升」，使剖面輪廓獲取部之觸針式輪廓儀之觸針上升。

繼而，點選資料處理PC之操作畫面之「離線」，以解除離線，變更為在線。

繼而，合上測定裝置本體之外殼，按下測定裝置本體之操作面板之按鈕「確認」，噴射4 g試驗液。

停止噴射試驗液後，點選「進行」，計算沖蝕率。若沖蝕率為以1.88 ($\mu\text{m/g}$) 為基準 $\pm 5\%$ 之範圍，則結束校正。於沖蝕率偏離上述範圍之情形時，調整試驗液之流量、壓縮空氣之流量、壓縮空氣之壓力、及噴嘴內之試驗液之壓力，反覆進行校正直至沖蝕率成為上述範圍為止。

【0173】 （2）各樣品之沖蝕率之測定

（2-1）樣品之安裝

將樣品（實施例及比較例之塑膠膜）貼合於不鏽鋼板而製作積層體，將上述積層體經由雙面膠帶（日東電工（美國）公司之「Kapton雙面膠帶（Kapton double-stick tape）」，商品號：P-223 1-6299-01）固定於試樣安裝台。上述樣品設為1 cm×1 cm之大小。

繼而，將試樣安裝台安放於測定裝置。繼而，解除微計測器之鎖定，利用高度計對試樣安裝台進行高度調整。測定裝置之噴射孔與塑膠膜之距離調整為4 mm。

繼而，按下測定裝置本體之操作面板之按鈕「前往處理條件輸入畫面」後，輸入步驟數，針對每個步驟輸入試驗液之噴射量（g/次）。每個步驟之噴射量設為0.5 g以上3.0 g以下之範圍。試驗液及壓縮空氣之流量、壓縮空氣之壓力、噴嘴內之試驗液之壓力維持於「（1）校正」中合格之條件。

繼而，依序按下測定裝置本體之操作面板之按鈕「設定完成」、「運行開始」、「是」。

繼而，點選資料處理PC之操作畫面之「在線」，以解除在線，變更為離線。

繼而，點選測定裝置本體之操作畫面之「下降」，使剖面輪廓獲取部之觸針式輪廓儀之觸針下降。

繼而，確認到微計測器之鎖定已解除後，將微計測器轉為上升。此時，以監視器之紅色箭頭到達中央之方式進行調整。藉由上述調整，觸針式輪廓儀之觸針與校正樣品表面接觸，能夠調整高度方向即z軸之0點。

繼而，將微計測器之鎖定從解除（關閉）切換為打開。

繼而，點選「上升」，使剖面輪廓獲取部之觸針式輪廓儀之觸針上升。

繼而，點選資料處理PC之操作畫面之「離線」，以解除離線，變更為在線。

【0174】 （2-2）測定開始

合上測定裝置本體之外殼，按下測定裝置本體之操作面板之按鈕「確認」，

實施以試驗液之噴射與剖面輪廓之測定為1個循環之測定直至剖面輪廓之深度超過20 μm 為止。具體而言，執行至剖面輪廓之深度達到25 μm 以上30 μm 以下之深度為止。

於測定後，啟動附帶軟體「MseCalc」，點選「解析方法」。繼而，點選「平均值解析」。繼而，雙擊平均值解析之畫面之「追加」，於解析名之欄中顯示「A-1」及「A-2」。雙擊「A-1」之「基準」之欄，於基準之欄顯示「○」。

繼而，點選平均值解析之畫面之「A-1」將其激活，對X軸位置條之位置進行操作。將上述位置條之位置確定為剖面輪廓之畫面內之塑膠膜未被磨耗之部位。

繼而，點選平均值解析之畫面之A-2將其激活，對X軸位置條之位置進行操作。將上述位置條之位置確定為剖面輪廓之畫面內之塑膠膜被磨耗之最深部。

繼而，點選上述附帶軟體「File List」。繼而，於File List之畫面之「修正」之欄中，選擇「BS5-3」。

繼而，以csv格式輸出各步驟之剖面輪廓及沖蝕率之資料，算出沖蝕率 E_{0-20} 。具體而言，將以csv格式輸出之資料中、深度為0 μm 以上20 μm 以下之「沖蝕率（修正）」進行平均，算出沖蝕率 E_{0-20} 。

【0175】 1-6. 虹彩不均

關於實施例及比較例之附易接著層之聚酯膜，按下述（1）～（3）之順序評價虹彩不均。

（1）將實施例及比較例之附易接著層之聚酯膜切斷成A4尺寸而製作樣品。

（2）使（1）中製作之樣品經由水附著於下述構成之影像顯示裝置之視認側偏光板上。藉由存在於視認側偏光板與樣品之界面之水，能夠抑制視認側偏光板之偏光元件保護膜之表面凹凸之光學影響。以樣品之長邊之方向與視認側偏光板之偏光元件之吸收軸之方向成為特定之角度範圍之方式配置。特定之角度範

圍設為 0 ± 5 度、 45 ± 5 度、 90 ± 5 度之3個角度。視認側偏光板之偏光元件之吸收軸之方向可如下所述進行確認。

＜視認側偏光板之偏光元件之吸收軸之方向之確認方法＞

將標記了吸收軸之方向之偏光膜重疊於下述構成之影像顯示裝置上。使上述偏光膜緩慢地旋轉，在變為全黑之位置停止。於上述位置，與上述偏光膜之標記正交之方向為視認側偏光板之偏光元件之吸收軸之方向。

(3) 於暗室環境中將影像顯示裝置點亮，10位評價者從各種角度以肉眼進行觀察，以下文所述之基準評價有無虹彩不均。觀察者與影像顯示裝置之距離設為0.3～1.0 m。影像顯示裝置係於色溫6500 K、白顯示、亮度 250 cd/m^2 之條件下點亮。

＜影像顯示裝置之構成＞

- ・背光光源：白色LED
- ・光源側偏光板：具有TAC膜作為由PVA與碘構成之偏光元件之兩側之保護膜。以偏光元件之吸收軸之方向與畫面之水平方向垂直之方式配置。
- ・影像顯示單元：液晶單元
- ・視認側偏光板：使用TAC膜作為由PVA與碘構成之偏光元件兩側之偏光元件保護膜之偏光板。以偏光元件之吸收軸之方向與畫面之平行方向垂直之方式配置。於視認側之偏光元件保護膜上積層有防眩層。

- ・尺寸：對角20英吋

＜評價基準＞

AA：做出於3個角度範圍均未視認到虹彩不均之判斷的有7人以上10人以下。

A：做出於3個角度範圍均未視認到虹彩不均之判斷的有6人。

B⁺：做出於3個角度範圍均未視認到虹彩不均之判斷的有5人。

B：做出於3個角度範圍均未視認到虹彩不均之判斷的有2人以上4人以下。

C：做出於3個角度範圍均未視認到虹彩不均之判斷的有1人以下。

【0176】 2. 易接著層用塗佈液之製備

2-1. 易接著層用塗佈液A

將下述材料混合，於200°C用2小時進行酯交換反應，而獲得化合物1。

·對苯二甲酸二甲酯 106質量份

·乙二醇 25質量份

·1,4-丁二醇 25質量份

·乙酸鋅 0.1質量份

·三氧化二銻 0.1質量份

繼而，向化合物1中添加4.0質量份之富馬酸，於230°C用2小時進行酯化反應。

繼而，於250°C且減壓下（3～6 mmHg）用1小時進行縮聚反應，獲得化合物2。

向化合物2中添加230質量份之甲基乙基酮及120質量份之異丙醇。以70°C進行加溫，並同時進行攪拌，使化合物2溶解，而獲得樹脂溶液3。

向樹脂溶液3中添加25質量份之間二甲苯二異氰酸酯，進行3小時攪拌。繼而，使反應容器之溫度上升至100°C以去除甲基乙基酮及異丙醇，獲得易接著用樹脂4。

使易接著用樹脂4溶解於將甲基乙基酮與甲苯以8：2之質量比混合而成之混合溶劑中，獲得固形物成分為5質量%之易接著層用塗佈液A。易接著層用塗佈液A之樹脂之聚酯成分與聚胺酯成分之質量比為8：2。

【0177】 2-2. 易接著層用塗佈液B

將下述材料混合，於200°C用2小時進行酯交換反應，而獲得化合物5。

·對苯二甲酸二甲酯 106質量份

·乙二醇 28質量份

- 1,4-丁二醇 30質量份
- 乙酸鋅 0.1質量份
- 三氧化二銻 0.1質量份

繼而，向化合物5中添加4.0質量份之富馬酸，於230°C用2小時進行酯化反應。

繼而，於250°C且減壓下（3～6 mmHg）下用1小時進行縮聚反應，獲得化合物6。

向化合物6中添加230質量份之甲基乙基酮及120質量份之異丙醇。以70°C進行加溫，並同時進行攪拌，使化合物6溶解，而獲得樹脂溶液7。

向樹脂溶液7中添加45質量份之間二甲苯二異氰酸酯，進行3小時攪拌。繼而，使反應容器之溫度上升至100°C以去除甲基乙基酮及異丙醇，獲得易接著用樹脂8。

使易接著用樹脂8溶解於將甲基乙基酮與甲苯以8：2之質量比混合而成之混合溶劑中，獲得固形物成分為5質量%之易接著層用塗佈液B。易接著層用塗佈液B之樹脂之聚酯成分與聚胺酯成分之質量比為7：3。

【0178】 2-3. 易接著層用塗佈液C

將下述材料混合，獲得易接著層用塗佈液C。

- 第1胺酯系樹脂 12質量份

（大日本油墨化學工業公司，商品名：HYDRAN AP-20，玻璃轉移溫度：27°C，流動起始溫度90°C）

- 第2胺酯系樹脂 3質量份

（大日本油墨化學工業公司，商品名：HYDRAN AP-30，玻璃轉移溫度61°C，流動起始溫度105°C）

- 硬化劑 2質量份

（住友化學工業公司，商品名：Sumimar M30W，主成分：羥甲基化三聚氰胺）

·水 85質量份

【0179】 2-4. 易接著層用塗佈液D

將下述材料混合，於160～220℃按照慣例進行酯交換反應，獲得化合物9。

·對苯二甲酸二甲酯 34.5質量份

·1,4-丁二醇 21.1質量份

·乙二醇 27質量份

·鈦酸四正丁酯 0.05質量份

繼而，向化合物9中添加1.4質量份之富馬酸及16質量份之癸二酸，於200～220℃進行酯化反應，獲得共聚聚酯樹脂10。

向56質量份之甲基乙基酮及19質量份之異丙醇之混合溶劑中添加75質量份之共聚聚酯樹脂10，於65℃進行攪拌，而使共聚聚酯樹脂10溶解，獲得樹脂溶液11。

向樹脂溶液11中添加15質量份之順丁烯二酸酐，獲得樹脂溶液12。將10質量份之苯乙烯及1.5質量份之偶氮雙(二甲腈)溶解於12質量份之甲基乙基酮而製備樹脂溶液13。將樹脂溶液13以0.1 ml/分鐘滴加至樹脂溶液12中，持續進行2小時攪拌。添加5質量份之甲醇，進而添加300質量份之水及15質量份之三乙胺，進行1小時攪拌。其後，使反應容器溫度上升至100℃，而將甲基乙基酮、異丙醇及過量之三乙胺蒸餾去除，獲得易接著用樹脂14。

使易接著用樹脂14溶解於將甲基乙基酮與甲苯以8：2之質量比混合而成之混合溶劑中，獲得固形物成分為5質量%之易接著層用塗佈液D。易接著層用塗佈液D之樹脂之聚酯成分與聚胺酯成分之質量比為5：5。

【0180】 2-5. 易接著層用塗佈液E

除了將對苯二甲酸二甲酯、乙二醇、1,4-丁二醇及間二甲苯二異氰酸酯之摻合量變更為下述量以外，以與易接著層用塗佈液A相同之方式獲得易接著層用塗

佈液E。易接著層用塗佈液E之樹脂之聚酯成分與聚胺酯成分之質量比為2：8。

- 對苯二甲酸二甲酯 106質量份
- 乙二醇 25質量份
- 1,4-丁二醇 25質量份
- 間二甲苯二異氰酸酯 0.1質量份

【0181】 2-6. 易接著層用塗佈液F

除了將對苯二甲酸二甲酯、乙二醇、1,4-丁二醇及間二甲苯二異氰酸酯之摻合量變更為下述量以外，以與易接著層用塗佈液A相同之方式獲得易接著層用塗佈液F。易接著層用塗佈液F之樹脂之聚酯成分與聚胺酯成分之質量比為88：12。

- 對苯二甲酸二甲酯 100質量份
- 乙二醇 21.5質量份
- 1,4-丁二醇 21.5質量份
- 間二甲苯二異氰酸酯 13質量份

【0182】 2-7. 易接著層用塗佈液G

除了將對苯二甲酸二甲酯、乙二醇、1,4-丁二醇及間二甲苯二異氰酸酯之摻合量變更為下述量以外，以與易接著層用塗佈液A相同之方式獲得易接著層用塗佈液G。易接著層用塗佈液G之樹脂之聚酯成分與聚胺酯成分之質量比為83：17。

- 對苯二甲酸二甲酯 100質量份
- 乙二醇 23質量份
- 1,4-丁二醇 23質量份
- 間二甲苯二異氰酸酯 20質量份

【0183】 3. PET膜之製作及準備、以及PET膜之面內相位差等之測定或計算

作為實施例及比較例之聚酯膜，製作下述之PET膜1～6，並且準備下述之

PET膜7~9。

又，使用大塚電子公司之商品名「RETS-100」，測定各PET膜之面內相位差(Re)。然後，將各PET膜之面內相位差之測定值除以各PET膜之厚度而算出各PET膜之 $n_x - n_y$ 。各PET膜之厚度係利用Nikon公司之商品名「DIGIMICRO」進行測定(支架+本體使用「MS-5C+MH-15M」，計數器使用「TC-101A」)。

【0184】 3-1. PET膜1

將1 kg之PET(熔點為258°C，吸收中心波長：320 nm)與0.1 kg紫外線吸收劑(2,2'-(1,4-伸苯基)雙(4H-3,1-苯并噁吩-4-酮)於混練機以280°C進行熔融混合，製成含有紫外線吸收劑之顆粒。將該顆粒與熔點為258°C之PET投入至單軸擠出機，於280°C進行熔融混練，從T型模頭擠出，流延至表面溫度受到控制之流延鼓上而獲得流延膜。流延膜中之紫外線吸收劑之量相對於PET 100質量份為3質量份。(流延鼓之表面溫度之控制：供從T型模頭擠出之樹脂附著之部分為45°C；樹脂之剝離點之部分為23°C；以從供樹脂附著之部分至樹脂之剝離點，溫度徐徐下降之方式進行調整)

於利用設定為119°C之輥群對獲得之流延膜進行加熱後，利用輻射加熱器以480 mm之延伸區間(起點為延伸輥A，終點為延伸輥B；延伸輥A及B分別具有2根夾輥)之180 mm之位置處之膜溫度成為138°C之方式從膜之正面及背面兩側進行加熱，同時將膜沿行進方向延伸5.1倍，然後暫時冷卻。流延膜通過行進方向之延伸區間之時間為0.194秒。

繼而，將單軸延伸膜引導至拉幅機，利用設定為119°C之輥群進行預熱後，於第1階段以105°C之熱風、於第2階段以140°C之熱風進行熱處理，同時沿膜寬方向延伸4.9倍。此處，於將寬度方向之延伸區間分割成2份之情形時，以寬度方向之延伸區間中間點處之膜之延伸量(計測位置處之膜寬－延伸前膜寬)成為寬度方向之延伸區間結束時之延伸量之80%的方式分2個階段延伸。沿寬度方向延伸

後之膜直接於拉幅機內階段性地以180°C至熱處理溫度即245°C之熱風進行熱處理，然後於相同之溫度條件下沿寬度方向進行1%之鬆弛處理，進而在急冷至100°C後沿寬度方向實施1%之鬆弛處理，然後進行捲取，獲得厚度為40 μm之雙軸延伸PET膜1。

【0185】 3-2. PET膜2

以與PET膜1相同之方式獲得雙軸延伸PET膜2。PET膜2雖然製造條件與PET膜1相同，但由於批次不一，故物性與PET膜1相比存在些許差異。

【0186】 3-3. PET膜3

除了將流延膜通過行進方向之延伸區間之時間變更為0.179秒，並且不實施熱處理後之鬆弛處理及急冷後之鬆弛處理以外，以與PET膜1相同之方式獲得雙軸延伸PET膜3。

【0187】 3-4. PET膜4

除了將流延膜通過行進方向之延伸區間之時間變更為0.185秒，並且不實施急冷後之鬆弛處理以外，以與PET膜1相同之方式獲得雙軸延伸PET膜4。

【0188】 3-5. PET膜5

以與PET膜1相同之方式獲得雙軸延伸PET膜5。PET膜5雖然製造條件與PET膜1相同，但由於批次不一，故物性與PET膜1相比存在些許差異。

【0189】 3-6. PET膜6

除了將流延膜通過行進方向之延伸區間之時間變更為0.185秒，並且不實施急冷後之鬆弛處理以外，以與PET膜1相同之方式獲得雙軸延伸PET膜6。PET膜6雖然製造條件與PET膜4相同，但由於批次不一，故物性與PET膜4相比存在些許差異。

【0190】 3-7. PET膜7

作為PET膜7，準備市售之雙軸延伸PET膜（Toyobo公司製造之商品名

「COSMOSHINE A4160」，厚度為38 μm ，於單面存在易接著層）。

【0191】 3-8. PET膜8

作為PET膜8，準備市售之雙軸延伸PET膜（Toyobo公司製造之商品名「COSMOSHINE A4160」，厚度為38 μm ，於單面存在易接著層）。

【0192】 3-9. PET膜9

將聚對苯二甲酸乙二酯於290°C熔融後通過膜形成模頭而呈片狀擠出，使其密接於經水冷卻之旋轉急冷鼓上而進行冷卻，製作未延伸膜。利用雙軸延伸試驗裝置（東洋精機公司）以160°C對該未延伸膜進行150秒之預熱，然後於160°C固定端單軸延伸5.2倍，從而製作於面內具有雙折射性之PET膜。該PET膜於波長550 nm時之折射率係 $n_x = 1.701$ ， $n_y = 1.6015$ ， $\Delta n = 0.0995$ 。

調整該PET膜之膜厚，獲得面內相位差為5174 nm之單軸延伸PET膜即PET膜9。

【0193】 4. 附易接著層之聚酯膜、及光學積層體之製作

[實施例1]

於PET膜1上塗佈上述易接著層用塗佈液A，在90°C進行60秒乾燥，形成厚度為100 nm之易接著層，而獲得實施例1之附易接著層之聚酯膜。

繼而，於易接著層上塗佈下述配方之硬塗層用塗佈液，在80°C進行60秒乾燥，照射200 mJ/cm^2 之紫外線以使其硬化，形成乾燥厚度為8 μm 之硬塗層，而獲得實施例1之光學積層體。

【0194】 <硬塗層用塗佈液>

·多官能丙烯酸酯單體 12質量份

（日本化藥公司，商品名：PET-30）

·多官能丙烯酸酯低聚物 28質量份

（Mitsubishi Chemical公司，商品名：紫光UV-1700B

·甲苯 48質量份

·甲基乙基酮 12質量份

【0195】 [實施例2]

除了將PET膜1變更為PET膜2，且將易接著層用塗佈液A變更為易接著層用塗佈液B以外，以與實施例1相同之方式獲得實施例2之光學積層體。

【0196】 [實施例3]

除了將PET膜1變更為PET膜3以外，以與實施例1相同之方式獲得實施例3之光學積層體。

【0197】 [實施例4]

除了將PET膜1變更為PET膜4以外，以與實施例1相同之方式獲得實施例4之光學積層體。

【0198】 [實施例5]

除了將易接著層用塗佈液A變更為易接著層用塗佈液F以外，以與實施例1相同之方式獲得實施例5之光學積層體。

【0199】 [實施例6]

除了將易接著層用塗佈液A變更為易接著層用塗佈液G以外，以與實施例1相同之方式獲得實施例6之光學積層體。

【0200】 [比較例1]

除了將PET膜1變更為PET膜5，將易接著層用塗佈液A變更為易接著層用塗佈液C，且將易接著層之乾燥條件變更為90°C及120秒以外，以與實施例1相同之方式獲得比較例1之光學積層體。

【0201】 [比較例2]

除了將PET膜1變更為PET膜6，且將易接著層用塗佈液A變更為易接著層用塗佈液E以外，以與實施例1相同之方式獲得比較例2之光學積層體。

【0202】 [比較例3]

除了將PET膜1變更為PET膜7以外，以與實施例1相同之方式獲得比較例3之光學積層體。再者，易接著層及硬塗層形成於與預先形成之易接著層相反側之面。

【0203】 [比較例4]

除了將PET膜1變更為PET膜8，且將易接著層用塗佈液A變更為易接著層用塗佈液D以外，以與實施例1相同之方式獲得比較例4之光學積層體。再者，易接著層及硬塗層形成於與預先形成之易接著層相反側之面。

【0204】 [比較例5]

除了將PET膜1變更為PET膜9，且將易接著層用塗佈液A變更為易接著層用塗佈液E以外，以與實施例1相同之方式獲得比較例5之光學積層體。

【0205】 [比較例6]

除了將易接著層之乾燥條件變更為25°C及180秒以外，以與實施例1相同之方式獲得比較例6之光學積層體。再者，比較例6因易接著層之乾燥較慢，故易接著層之膜厚產生不均。於上述1-2之測定中，藉由將不均較小之部位用於評價，而使7處測定區域內不含極端之凹凸形狀。

【0206】 [表1]

		PET 膜	易接著層用塗佈液	Tt (%)	Hz (%)	$\delta q/\delta a$ 之平均值	$\delta q/\delta a$ 之變異係數	密接性	鉛筆硬度		綜合評價
									慢軸	快軸	
實施例	1	1	A	90.2	0.4	1.326	0.034	A	F	F	AA
	2	2	B	90.1	0.5	1.536	0.039	B	F	F	A
	3	3	A	90.2	0.5	1.339	0.018	A	B	B	A
	4	4	A	90.1	0.5	1.339	0.024	A	F	F	AA
	5	1	F	90.1	0.1	1.125	0.009	B	F	F	A
	6	1	G	90.2	0.2	1.295	0.030	A	F	F	AA
比較例	1	5	C	90.1	0.6	1.614	0.031	C	F	F	C
	2	6	E	90.1	0.5	2.598	0.083	C	B	B	C
	3	7	A	90.1	0.5	1.403	0.071	A	3B	3B	C
	4	8	D	90.2	0.5	1.740	0.105	A	3B	3B	C
	5	9	E	90.1	0.4	2.278	0.258	A	2B	3B	C
	6	1	A	90.1	0.8	2.189	0.077	C	F	F	C

【0207】 [表2]

PET 膜	$n_x - n_y$	Re [nm]	E_{0-20} [$\mu\text{m/g}$]	σ_{0-20}/E_{0-20}	虹彩不均
1	0.013	497	2.07	0.040	AA
2	0.013	535	2.05	0.042	AA
3	0.029	1148	1.78	0.077	B
4	0.024	976	1.89	0.059	A
5	0.014	541	2.04	0.044	AA
6	0.026	995	1.96	0.052	B ⁺
7	0.039	1486	1.01	0.115	C
8	0.040	1501	1.05	0.108	C
9	0.103	5174	1.29	0.111	C

【0208】 根據表1～2之結果可確認，藉由使用實施例1～6之附易接著層之聚酯膜，能夠使依序具有鉛筆硬度較高之聚酯膜、易接著層及功能層之光學積層體之密接性良好。實施例2之附易接著層之聚酯膜因 $\delta q/\delta a$ 之平均值大於其他實施例，故密接性不如其他實施例良好。認為實施例2之 $\delta q/\delta a$ 之平均值大於其他實施例之理由係易接著層之聚胺酯成分之比率較其他實施例多。實施例5之附易接著層之聚酯膜因 $\delta q/\delta a$ 之平均值相當小，故密接性不如其他實施例良好。認為實施例5因易接著層之成分近乎於只有聚酯，故易接著層之黏彈性接近均質，因此 $\delta q/\delta a$ 之平均值較小。

根據表1～2之結果可確認，於使用比較例1～2、6之附易接著層之聚酯膜之情形時，無法使依序具有鉛筆硬度較高之聚酯膜、易接著層及功能層之光學積層體之密接性良好。其理由在於，比較例1～2、6之附易接著層之聚酯膜係聚酯膜之鉛筆硬度為B以上，且 $\delta q/\delta a$ 之平均值超過1.60。認為比較例1之 $\delta q/\delta a$ 之平均值超過1.60之理由係因易接著層用塗佈液為水系塗佈液故乾燥時花費時間、以及易接著層之樹脂成分為聚胺酯。認為比較例2之 $\delta q/\delta a$ 之平均值超過1.60之理由係雖然包含聚胺酯成分及聚酯成分作為易接著層用塗佈液之樹脂成分，但聚胺酯成分之比率較高。認為比較例6之 $\delta q/\delta a$ 之平均值超過1.60之理由係易接著層用塗佈液之乾燥花費時間。

比較例3～5之附易接著層之聚酯膜雖然密接性良好，但由於聚酯膜之鉛筆硬度未達B，故光學積層體之功能層之表面或聚酯膜本身容易受損。

雖然表1中並未記載，但實施例1～4之光學積層體中，具有硬塗層之側的表面相對於純水之接觸角均為90度。

又，根據表1～2之結果可確認，沖蝕率之平均值（ E_{0-20} ）為1.4 $\mu\text{m/g}$ 以上之PET膜1～6易於使鉛筆硬度達到B以上。

【符號說明】

【0209】

- 100: 聚酯膜
- 200: 易接著層
- 300: 功能層
- 1000: 光學積層體
- 11: 容器
- 12: 接受器

21:試驗液用配管

22:壓縮空氣用配管

23:返送配管

24:回流泵

31, 32:流量計

41, 42:壓力計

50:噴射部

51:噴嘴

52:殼體

60:剖面輪廓獲取部

70:聚酯膜

81:試樣安裝台

82:支持體

90:沖蝕率測定裝置

A1:水

A2:球形二氧化矽

A3:空氣

A4:被磨耗之聚酯膜

[(發明申請專利範圍)]

〔請求項1〕一種附易接著層之聚醯膜，其於聚醯膜上具有易接著層，且上述聚醯膜之鉛筆硬度為B以上，上述易接著層之表面之 $\delta q/\delta a$ 之平均值為1.60以下；

< $\delta q/\delta a$ 之平均值之計算>

利用原子力顯微鏡以相位模式測定上述易接著層之表面之 $10\ \mu\text{m}\times 10\ \mu\text{m}$ 之區域；藉由上述測定，獲得易接著層表面之相位訊號之分佈；相位訊號之單位為 [deg]；

將下述式 1 所示之相位訊號之算術平均值設為 δa ；將下述式 2 所示之相位訊號之均方根設為 δq

（下述式 1 及下述式 2 中，於表示相位訊號之平均值之基準面設置正交座標軸 x 、 y 軸，將與基準面正交之軸設為 z 軸，將相位訊號之曲面設為 $f(x, y)$ ；於下述式 1 及下述式 2 中，將計算 δa 及 δq 之區域之大小設為 L_x 、 L_y ；於下述式 1 及下述式 2 中， $A_T=(L_x\times L_y)$ ；

從 $10\ \mu\text{m}\times 10\ \mu\text{m}$ 之測定區域內選定 7 處 $2\ \mu\text{m}\times 2\ \mu\text{m}$ 之測定評價區域；分別計算上述 7 處測定評價區域之 δa 、 δq 及 $\delta q/\delta a$ ；基於從上述 7 處之 $\delta q/\delta a$ 去除最大值及最小值後之 5 處之 $\delta q/\delta a$ ，算出 $\delta q/\delta a$ 之平均值；

$$\delta a = \frac{1}{A_T} \int_0^{L_x} \int_0^{L_y} |f(x, y)| dx dy \quad \text{---式 1；}$$

$$\delta q = \sqrt{\frac{1}{A_T} \int_0^{L_x} \int_0^{L_y} f^2(x, y) dx dy} \quad \text{---式 2。}$$

〔請求項2〕如請求項1之附易接著層之聚醯膜，其中，基於上述5處之 $\delta q/\delta a$ 而算出之 $\delta q/\delta a$ 之變異係數為0.040以下。

〔請求項3〕如請求項1或2之附易接著層之聚醯膜，其中，將上述聚醯膜之

面內之慢軸方向之折射率定義為 n_x ，且將同一面內與慢軸正交之方向之折射率定義為 n_y 時， n_x 與 n_y 滿足下述關係：

$$n_x - n_y \leq 0.0250。$$

【請求項4】如請求項1至3中任一項之附易接著層之聚酯膜，其中，上述聚酯膜之厚度為10 μm 以上75 μm 以下。

【請求項5】如請求項1至4中任一項之附易接著層之聚酯膜，其中，將上述聚酯膜之表面至深度20 μm 為止之沖蝕（erosion）率之平均定義為 E_{0-20} 時，上述聚酯膜之 E_{0-20} 為1.4 $\mu\text{m/g}$ 以上。

【請求項6】一種光學積層體，其於請求項1至5中任一項之聚酯膜之上述易接著層上具有1層以上之功能層。

【請求項7】如請求項6之光學積層體，其中，上述1層以上之功能層中與上述易接著層相接之功能層包含游離輻射硬化性樹脂組成物之硬化物。

【請求項8】如請求項6或7之光學積層體，其中，上述光學積層體之具有上述功能層之側的表面相對於純水之接觸角為80度以上。

【請求項9】一種偏光板，其具有偏光元件、配置於上述偏光元件之一側之第一透明保護板、及配置於上述偏光元件之另一側之第二透明保護板，且上述第一透明保護板及上述第二透明保護板之至少一者為請求項6至8中任一項之光學積層體，上述光學積層體以上述功能層側之面朝向與上述偏光元件相反之側的方式配置。

【請求項10】一種表面板，其於樹脂板或玻璃板上貼合有光學積層體，且上述光學積層體為請求項6至8中任一項之光學積層體，上述光學積層體以上述功能層側之面朝向與上述樹脂板或上述玻璃板相反之側的方式配置。

【請求項11】一種影像顯示面板，其於顯示元件上配置有請求項6至8中任一項之光學積層體。

【請求項12】一種影像顯示裝置，其包含請求項11之影像顯示面板。

(發明圖式)

