202323033

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202323033 A

(43)公開日： 中華民國 112 (2023) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：111138741 (22)申請日： 中華民國 111 (2022) 年 10 月 13 日

(51)Int. Cl.： *B32B23/08 (2006.01)* *B32B27/30 (2006.01)*
B32B27/40 (2006.01) *C09D175/14 (2006.01)*
C09D4/02 (2006.01) *C09D7/40 (2018.01)*
G02B1/10 (2015.01) *G02B1/14 (2015.01)*

(30)優先權：2021/10/20 日本 2021-171284

(71)申請人：日商東洋油墨ＳＣ控股股份有限公司 (日本) TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD. (JP)
日本
日商東洋科美股份有限公司 (日本) TOYOCHEM CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：中山雄二 NAKAYAMA, YUJI (JP) ；江草直樹 EGUSA, NAOKI (JP)

(74)代理人：卓俊傑；鮑亞嵐；卓孟儀

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：1 共 35 頁

(54)名稱

硬塗膜及其製造方法

(57)摘要

本發明是藉由硬塗膜來解決，所述硬塗膜具有三乙醯纖維素膜（1）、混合層（2）、及硬塗層（3），其中，硬塗層（3）由硬塗層形成用組成物形成，所述硬塗層形成用組成物包含具有三個以上的乙烯性不飽和基的化合物（A）、具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）、光聚合起始劑（C）、及溶劑（D），所述硬塗層形成用組成物中的化合物（B）/溶劑（D）的質量比為 0.03～0.20，混合層（2）是使所述硬塗層形成用組成物於三乙醯纖維素膜（1）中溶解或膨潤而形成的層，於利用掃描式電子顯微鏡對硬塗膜觀察厚度方向上的剖面時，於硬塗層（3）與混合層（2）的合計膜厚中混合層（2）所佔的膜厚比率為 65%以上。

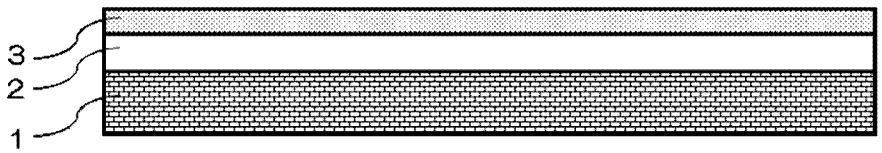
指定代表圖：

符號簡單說明：

1:三乙醯纖維素膜

2:混合層

3:硬塗層



【圖1】

【發明摘要】

【中文發明名稱】硬塗膜及其製造方法

【英文發明名稱】HARD COAT FILM AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

【中文】

本發明是藉由硬塗膜來解決，所述硬塗膜具有三乙醯纖維素膜（1）、混合層（2）、及硬塗層（3），其中，硬塗層（3）由硬塗層形成用組成物形成，所述硬塗層形成用組成物包含具有三個以上的乙烯性不飽和基的化合物（A）、具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）、光聚合起始劑（C）、及溶劑（D），所述硬塗層形成用組成物中的化合物（B）/溶劑（D）的質量比為 0.03～0.20，混合層（2）是使所述硬塗層形成用組成物於三乙醯纖維素膜（1）中溶解或膨潤而形成的層，於利用掃描式電子顯微鏡對硬塗膜觀察厚度方向上的剖面時，於硬塗層（3）與混合層（2）的合計膜厚中混合層（2）所佔的膜厚比率為 65%以上。

【指定代表圖】圖 1。

【代表圖之符號簡單說明】

1:三乙醯纖維素膜

2:混合層

3:硬塗層

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】硬塗膜及其製造方法

【英文發明名稱】HARD COAT FILM AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種硬塗膜及其製造方法。

【先前技術】

【0002】 於作為電視、電腦、汽車導航系統、車載用儀表盤、行動電話等的圖像顯示裝置而使用的液晶顯示器、電漿顯示器、電致發光（Electroluminescent，EL）顯示器、後部投影顯示器、陰極射線管（Cathode Ray Tube，CRT）顯示器等各種顯示器中，出於保護顯示器等的表面的目的而使用硬塗膜。

【0003】 硬塗膜具有機械特性、尺寸穩定性、電絕緣性等優異的性質，因此作為以光學顯示材料為代表的包裝材料、電絕緣材料、各種照相材料、平面藝術（graphic arts）材料等多種用途的基材，廣泛使用透明的塑膠。

透明的塑膠中，就透明性、光的折射率、耐衝擊性、耐熱性、耐久性等方面而言，顯示器般的光學顯示材料大多使用三乙醯纖維素（Triacetyl Cellulose，TAC）膜。

【0004】 通常，硬塗膜是於作為基材的三乙醯纖維素膜上利用塗敷或印刷等方法將樹脂組成物形成硬塗層而製造。作為此種硬塗

膜，例如於專利文獻 1 中揭示了一種硬塗組成物，其包含含有如下多官能性單體，即於 1 分子中具有兩個以上的(甲基)丙烯醯基的多官能性單體的電離放射線硬化型樹脂、光聚合起始劑、及溶劑。且記載了一種硬塗膜，其中，藉由將該硬塗組成物塗佈於基材，於與基材混合形成的混合層、及相對於該混合層形成於與基材側為相反之側的硬塗層的合計膜厚中混合層所佔的膜厚比率為 32%以上且 61%以下。

【0005】 另外，硬塗膜中，因硬塗層的折射率與成為基材膜的三乙醯纖維素的折射率的折射率差、或以界面為界的折射率的不連續的變化，而導致於硬塗層表面處反射的光與於硬塗層和基材膜的界面處反射的光發生干涉，引起干涉不均（彩虹色的不均），從而有使顯示器的視認性劣化，而且損害顯示器的美觀的問題。

【0006】 作為減少此種干涉不均的產生的方法，於專利文獻 2 中敘述了一種如下方法：藉由使用使基材溶解或膨潤的溶劑形成硬塗層而於硬塗層與基材的界面處不連續地形成微小的凹凸。於專利文獻 3 中敘述了一種如下方法：藉由將包含使基材溶解或膨潤的溶劑、及具有特定範圍的溶解度參數值的活性能量線硬化型化合物的組成物塗佈於該基材而形成硬塗層。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0007】 [專利文獻 1]日本專利特開 2014-058601 號公報

[專利文獻 2]日本專利特開 2003-131007 號公報

[專利文獻 3]日本專利特開 2007-160513 號公報

【發明內容】

【0008】 [發明所欲解決之課題]

然而，於此種先前的硬塗膜中，即便可減少干涉不均，但當減少干涉不均時，混合層的形成的控制及界面的凹凸等的控制變得困難，塗膜霧度的降低及耐擦傷性的惡化成為問題。即，現狀是無法同時滿足干涉不均的抑制與塗膜霧度及耐擦傷性。

進而，將三乙醯纖維素膜用作基材的硬塗膜的透濕度高，因此有於高溫高濕度環境下，因膜的吸濕而尺寸發生變化，從而產生變形、或密接性降低等問題。

【0009】 因此，本發明的目的在於提供一種硬塗膜，其中，藉由使特定的硬塗層形成用組成物浸透於三乙醯纖維素膜中形成特定比率的混合層，可於不使塗膜霧度及耐擦傷性惡化的情況下（於設為實用上無問題的範圍內的同時）抑制干涉不均，進而密接性亦優異。

[解決課題之手段]

【0010】 為了解決所述課題，本發明者等人反覆進行了銳意研究，結果完成了以下發明。

[1]： 一種硬塗膜，具有三乙醯纖維素膜、混合層、及硬塗層，所述硬塗膜中，

所述硬塗層由硬塗層形成用組成物形成，所述硬塗層形成用組成物包含具有三個以上的乙烯性不飽和基的化合物（A）、具有

一個乙烯性不飽和基的化合物（B）、光聚合起始劑（C）、及溶劑（D），

所述硬塗層形成用組成物中的化合物（B）/溶劑（D）的質量比為 0.03～0.20，

所述混合層是使所述硬塗層形成用組成物於所述三乙醯纖維素膜中溶解或膨潤而形成的層，

於利用掃描式電子顯微鏡對硬塗膜觀察厚度方向上的剖面時，於所述硬塗層與所述混合層的合計膜厚中所述混合層所佔的膜厚比率為 65%以上。

[2]： 如[1]所述的硬塗膜，其中，具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）為短邊 2 cm×長邊 4 cm×厚度 80 μm 的三乙醯纖維素膜的初期的質量（X1）、與將所述三乙醯纖維素膜於 25℃的環境下在 35 g 的具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）中浸漬 2 小時後的三乙醯纖維素膜的質量（X2）的質量變化值[（X2）/（X1）]為 1.2 以上的具有一個乙烯性不飽和基的化合物（b1）。

[3]： 如[1]或[2]所述的硬塗膜，其中，溶劑（D）為短邊 10 cm×長邊 10 cm×厚度 80 μm 的三乙醯纖維素膜的初期的霧度值（Y1）、與對所述三乙醯纖維素膜於 25℃的環境下滴加 0.1 g 的溶劑（D）並放置 2 分鐘後於 60℃下加熱 1 分鐘後的三乙醯纖維素膜的霧度值（Y2）的霧度變化值[（Y2）-（Y1）]為 0.10 以上的溶劑（d1）。

[4]： 如[1]至[3]中任一項所述的硬塗膜，其中，具有一個乙

烯性不飽和基的化合物（B）的含有率於化合物（A）與化合物（B）的合計 100 質量%中為 3 質量%～30 質量%。

[5]： 如[1]至[4]中任一項所述的硬塗膜，其中，化合物（B）及溶劑（D）的合計含有率於硬塗層形成用組成物 100 質量%中為 40 質量%～70 質量%。

[6]： 一種硬塗膜的製造方法，所述硬塗膜具有三乙醯纖維素膜、混合層、及硬塗層，所述硬塗膜的製造方法中，

於三乙醯纖維素膜上塗敷硬塗層形成用組成物，從而形成混合層、及硬塗層，

所述硬塗層形成用組成物包含具有三個以上的乙烯性不飽和基的化合物（A）、具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）、光聚合起始劑（C）、及溶劑（D），

所述硬塗層形成用組成物中的化合物（B）/溶劑（D）的質量比為 0.03～0.20，

於利用掃描式電子顯微鏡對硬塗膜觀察厚度方向上的剖面時，於所述硬塗層與所述混合層的合計膜厚中所述混合層所佔的膜厚比率為 65%以上。

[發明的效果]

【0011】 藉由使用本發明的硬塗層形成用組成物，能提供一種可於不使塗膜霧度及耐擦傷性惡化的情況下（於設為實用上無問題的範圍內的同時）抑制干涉不均、進而具有優異的密接性的硬塗膜。

【圖式簡單說明】

【0012】

圖 1 是表示本實施方式的硬塗膜的結構的一例的示意性剖面圖。

【實施方式】

【0013】 以下對本發明的較佳的實施方式進行說明。另外，於本說明書中，使用「～」來確定的數值範圍設為包含「～」的前後所記載的數值作為下限值及上限值的範圍。另外，於本說明書中，「膜」或「片」不根據厚度來區分。換言之，本說明書的「片」亦包含厚度薄的膜狀的片，本說明書的「膜」亦包含具有厚度的片狀的膜。

【0014】 再者，本說明書中，於表述為「(甲基)丙烯酸」的情況下，只要無特別說明，則分別表示「丙烯酸或甲基丙烯酸」。

另外，有時將「具有三個以上的乙烯性不飽和基的化合物（A）」稱為「化合物（A）」，將「具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）」稱為「化合物（B）」，將「具有一個乙烯性不飽和基的化合物（b1）」稱為「化合物（b1）」。

本說明書中出現的各種成分只要無特別註釋，則可分別獨立地單獨使用一種或混合使用兩種以上。

【0015】 《硬塗膜》

本發明的硬塗膜是具有三乙醯纖維素膜、混合層、及硬塗層的硬塗膜。所述硬塗層由硬塗層形成用組成物形成，所述硬塗層

形成用組成物包含具有三個以上的乙烯性不飽和基的化合物（A）、具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）、光聚合起始劑（C）、及溶劑（D）。將硬塗層形成用組成物中的化合物（B）/溶劑（D）的質量比設為 0.03～0.20。所述混合層是使所述硬塗層形成用組成物於所述三乙醯纖維素膜中溶解或膨潤而形成的層，於利用掃描式電子顯微鏡對硬塗膜的厚度方向上的剖面進行觀察時，於硬塗層與混合層的合計膜厚中所述混合層所佔的膜厚比率為 65%以上。

【0016】 ＜三乙醯纖維素膜＞

本發明中使用的三乙醯纖維素膜只要是可用作偏光板等基材的光學性透明的等級即可，三乙醯纖維素膜的厚度並無特別限制，但一般就強度或操作等作業性、薄層性等的方面而言，為 10 μm～500 μm 左右。特佳為 20 μm～250 μm。

【0017】 ＜硬塗層及混合層＞

本發明的硬塗層由硬塗層形成用組成物形成，所述硬塗層形成用組成物包含具有三個以上的乙烯性不飽和基的化合物（A）、具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）、光聚合起始劑（C）、及溶劑（D）。另外，混合層是使硬塗層形成用組成物於三乙醯纖維素膜中溶解或膨潤而形成的層。進而，於利用掃描式電子顯微鏡對硬塗膜觀察厚度方向上的剖面時，於硬塗層與混合層的合計膜厚中所述混合層所佔的膜厚比率為 65%以上。

膜厚比率更佳為 67%以上，進而佳為 70%以上。另外，就硬

塗性的觀點而言，較佳為 90%以下。藉由混合層的膜厚比率為 65%以上，可減少干涉不均，塗膜霧度及耐擦傷性不會降低，密接性亦良好。即，可於將塗膜霧度及耐擦傷性設為能夠實用的範圍的同時減少干涉不均，進而密接性亦優異。就干涉不均的減少優異的方面而言，所述膜厚比率較佳為高。

【0018】 為了使所述混合層的膜厚比率為 65%以上，重要的是使用包含具有三個以上的乙烯性不飽和基的化合物（A）、具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）、光聚合起始劑（C）、及溶劑（D）的硬塗層形成用組成物。進而，能夠藉由化合物（B）及溶劑（D）的種類、以及該些的含量來進行控制。於化合物（B）為後述的化合物（b1）的情況、或/及溶劑（D）為後述的溶劑（d1）的情況下，特別容易使混合層的膜厚比率為 65%以上，因此較佳。特佳為化合物（B）為化合物（b1），且溶劑（D）為溶劑（d1）。

另外，藉由對硬塗層形成用組成物的不揮發成分濃度進行調整、或者於在三乙醯纖維素膜上塗敷硬塗層形成用組成物後進行靜置等製造方法來提高基材滲透性，藉此亦能夠使混合層的膜厚比率為 65%以上。

【0019】 （硬塗層形成用組成物）

硬塗層形成用組成物包含具有三個以上的乙烯性不飽和基的化合物（A）、具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）、光聚合起始劑（C）、及溶劑（D）。

另外，化合物（B）較佳為後述的質量變化值[（X2）/（X1）]

為 1.2 以上的具有一個乙烯性不飽和基的化合物。

另外，溶劑（D）較佳為後述的霧度變化值[（Y2）-（Y1）]為 0.10 以上的溶劑。

特佳為，化合物（B）為質量變化值[（X2）/（X1）]為 1.2 以上的具有一個乙烯性不飽和基的化合物（b1），溶劑（D）為霧度變化值[（Y2）-（Y1）]為 0.10 以上的溶劑（d1）。

藉此，基材滲透性提高，有效地減少干涉不均。

【0020】 就提高基材滲透性的觀點而言，硬塗層形成用組成物的不揮發成分濃度較佳為 70 質量%以下，更佳為 60 質量%以下。就抑制塗膜霧度的降低的觀點而言，不揮發成分較佳為 25 質量%以上，進而佳為 35 質量%以上。藉由對硬塗層形成用組成物的不揮發成分進行調整，容易將混合層的膜厚比率控制為 65%以上。

【0021】 [化合物（A）]

化合物（A）是具有三個以上的乙烯性不飽和基的化合物。作為化合物（A），例如可列舉：季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷（ethylene oxide，EO）改質三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷（propylene oxide，PO）改質三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三(丙烯醯氧基乙基)異氰脲酸酯、己內酯改質三(丙烯醯氧基乙基)異氰脲酸酯、三羥甲基乙烷三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、烷基改質二季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、烷基

改質二季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、烷基改質二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、己內酯改質二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、1,2,3-環己烷四(甲基)丙烯酸酯等多元醇與(甲基)丙烯酸的酯化合物；

聚胺基甲酸酯聚(甲基)丙烯酸酯、聚酯聚(甲基)丙烯酸酯、聚醚聚(甲基)丙烯酸酯、聚丙烯酸聚(甲基)丙烯酸酯、聚醇酸聚(甲基)丙烯酸酯、聚環氧聚(甲基)丙烯酸酯，聚螺縮醛聚(甲基)丙烯酸酯、聚丁二烯聚(甲基)丙烯酸酯、聚硫醇多烯聚(甲基)丙烯酸酯、多晶矽聚(甲基)丙烯酸酯等多官能化合物的聚(甲基)丙烯酸酯化合物；

由多元醇與多元酸及(甲基)丙烯酸合成的酯化合物、例如由三羥甲基乙烷/琥珀酸/丙烯酸=2/1/4(莫耳比)合成的酯化合物等。

【0022】 就密接性、耐擦傷性、及可靠性的方面而言，化合物(A)較佳為季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、聚胺基甲酸酯聚(甲基)丙烯酸酯、聚酯聚(甲基)丙烯酸酯、聚醚聚(甲基)丙烯酸酯、及聚丙烯酸聚(甲基)丙烯酸酯，更佳為季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、聚胺基甲酸酯聚(甲基)丙烯酸酯、及聚酯聚(甲基)丙烯酸酯。該些可任意組合。特佳為將具有胺基甲酸酯的聚胺基甲酸酯聚(甲基)丙烯酸酯與季戊四醇聚(甲基)丙烯酸酯或/及二季戊四醇聚(甲基)丙烯酸酯加以組合。

【0023】 化合物(A)的含有率於硬塗層形成用組成物 100 質量

%中較佳為 25 質量%～60 質量%，更佳為 35 質量%～55 質量%。藉由為該範圍，塗膜強度提高，可形成能達成耐擦傷性或可靠性的塗膜，因此較佳。

【0024】 [化合物（B）]

化合物（B）是具有一個乙烯性不飽和基的化合物。

作為化合物（B），例如可列舉：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、甲氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸四氫糠酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸異冰片酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸 4-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸二甲基胺基乙酯、2-(甲基)丙烯醯氧基乙基酸式磷酸酯等酯化合物；苯乙烯、α-亞甲基等苯乙烯系化合物；γ-(甲基)丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、γ-(甲基)丙烯醯氧基丙基三乙氧基矽烷等矽烷化合物；(甲基)丙烯酸 2-(N,N-二甲基胺基)乙酯、N-羥甲基(甲基)丙烯醯胺、二乙基(甲基)丙烯醯胺、N-乙烯基-ε-己內醯胺、丙烯醯嗎啉等含氮化合物；(甲基)丙烯酸三氟乙酯、(甲基)丙烯酸 2,2,3,3,3-五氟丙酯等含氟化合物；聚合物的主鏈為矽酮成分且單末端經(甲基)丙烯酸酯基修飾的聚合性矽酮化物等。

【0025】 關於化合物（B），就可容易將混合層的膜厚比率控制為65%以上，且干涉不均的減少優異的方面而言，較佳為設為短邊 2 cm×長邊 4 cm×厚度 80 μm 的三乙醯纖維素膜的初期的質量

（X1）、與將所述三乙醯纖維素膜於 25℃的環境下在 35 g 的具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）中浸漬 2 小時後的三乙醯纖維素膜的質量（X2）的質量變化值[（X2）/（X1）]為 1.2 以上的化合物（b1）。

質量變化值[（X2）/（X1）]更佳為 2.0～10.0，進而佳為 5.0 以下。藉由滿足該條件的化合物（B），可使干涉不均的減少更優異。[（X2）/（X1）]的更佳的範圍為 3.5～4.5。

【0026】 例示化合物（B）的質量變化值[（X2）/（X1）]時，為丙烯醯嗎啉（3.9）、丙烯酸 4-羥基丁酯（2.9）、丙烯酸四氫糠酯（1.5）、N-乙烯基-ε-己內醯胺（4.3）、二乙基丙烯醯胺（5.2）、丙烯酸月桂酯（1.0）、丙烯酸異冰片酯（1.0）、丙烯酸苯氧基乙酯（1.1），較佳為使用作為化合物（b1）的丙烯醯嗎啉、丙烯酸 4-羥基丁酯、丙烯酸四氫糠酯、N-乙烯基-ε-己內醯胺、二乙基丙烯醯胺等。

就基材滲透性提高，有效地減少干涉不均的觀點而言，更佳為丙烯醯嗎啉、丙烯酸 4-羥基丁酯或 N-乙烯基-ε-己內醯胺，進而佳為丙烯醯嗎啉。

【0027】 化合物（B）的含有率的下限值於化合物（A）與化合物（B）的合計 100 質量%中較佳為 3 質量%，更佳為 4 質量%，進而佳為 5 質量%。另外，化合物（B）的含有率的上限值於化合物（A）與化合物（B）的合計 100 質量%中較佳為 30 質量%，更佳為 25 質量%，進而佳為 20 質量%。藉由化合物（B）的含有率為

3 質量%以上，減少由基材滲透引起的干涉不均的效果變大，藉由為 30 質量%以下，耐擦傷性更優異，因此較佳。

【0028】 [光聚合起始劑（C）]

光聚合起始劑（C）只要是具有可藉由光激發來起始自由基聚合的功能者，則並無特別限定，例如可列舉：苯乙酮化合物、安息香化合物、二苯甲酮化合物、氧化膦化合物、縮酮化合物、蒽醌化合物、噻噸酮化合物等。具體而言，可列舉：安息香甲醚、安息香乙醚、安息香異丙醚、安息香丁醚、二乙氧基苯乙酮、苄基二甲基縮酮、1-羥基環己基苯基酮、二苯甲酮、2,4,6-三甲基安息香二苯基氧化膦、N,N-二甲基胺基苯甲酸異戊酯、2-氯噻噸酮、2,4-二乙基噻噸酮等。另外，亦可加入公知的有機胺作為增感劑。

【0029】 相對於化合物（A）與化合物（B）的合計 100 質量份，光聚合起始劑（C）的使用量較佳為 0.1 質量份～20 質量份，更佳為 1 質量份～10 質量份。藉由為該範圍，可獲得充分的聚合起始效果，有效地提高密接性或耐擦傷性。

【0030】 本發明中的硬塗層形成用組成物中，可於光聚合起始劑（C）中併用增感劑。

關於增感劑，可列舉：胺系增感劑、蒽系增感劑、噻噸酮系增感劑等。增感劑可單獨使用或併用兩種以上。

關於胺系增感劑，例如可列舉：三甲基胺、甲基二甲醇胺、三乙醇胺、對二乙基胺基苯乙酮、對二甲基胺基苯甲酸乙酯、對二甲基胺基苯甲酸異戊酯、4-二甲基胺基苯甲酸乙酯、N,N-二甲

基苄基胺、4'-雙(二乙基胺基)二苯甲酮等。

關於蒽系增感劑，例如可列舉：9,10-二丁氧基蒽、9,10-二乙氧基蒽、9,10-二丙氧基蒽、9,10-雙(2-乙基己氧基)蒽等。

關於噻噸酮系增感劑，例如可列舉：2,4-二乙基噻噸酮、2-異丙基噻噸酮、4-異丙基噻噸酮等噻噸酮系增感劑。作為市售品的代表例，胺系增感劑可例示 EPA（日本化藥公司製造），蒽系增感劑可例示 DBA、DEA（川崎化成工業公司製造），噻噸酮系增感劑可例示 DETX、ITX（拉姆森（Lambson）公司製造）等。

增感劑較佳為噻噸酮系增感劑等。

【0031】 於使用增感劑的情況下，相對於化合物（A）與化合物（B）的合計 100 質量份，其含量較佳為 0.1 質量份～10 質量份。

【0032】 [溶劑（D）]

關於溶劑（D），例如可列舉：二丁基醚、二甲氧基乙烷、二乙氧基乙烷、環氧丙烷、1,4-二噁烷、1,3-二氧雜環戊烷、1,3,5-三噁烷、四氫呋喃、苯甲醚、苯乙醚、丙二醇單甲醚等醚類；

丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、二乙基酮、二丙基酮、二異丁基酮、環戊酮、環己酮、甲基環己酮等酮類；

甲酸乙酯、甲酸丙酯、甲酸戊酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、碳酸二甲酯、γ-丁內酯等酯類；

除所述以外的 2-甲氧基乙酸甲酯、2-乙氧基乙酸甲酯、2-乙氧基乙酸乙酯、2-乙氧基丙酸乙酯、2-甲氧基乙醇、2-丙氧基乙醇、2-丁氧基乙醇、1,2-二乙醯氧基丙酮、乙醯丙酮、二丙酮醇、乙醯

乙酸甲酯、乙醯乙酸乙酯等。該些可單獨使用一種或組合使用兩種以上。

【0033】 關於溶劑（D），對短邊 10 cm×長邊 10 cm×厚度 80 μm 的三乙醯纖維素膜的初期的霧度值（Y1）、及向所述三乙醯纖維素膜於 25℃的環境下滴加 0.1 g 的溶劑（D）並放置 2 分鐘後於 60℃下加熱 1 分鐘後的三乙醯纖維素膜的霧度值（Y2）進行測定。藉由所獲得的霧度變化值[（Y2）-（Y1）]為 0.10 以上，可容易將混合層的膜厚比率控制為 65%以上，且干涉不均的減少優異，就此方面而言較佳。

霧度變化值[（Y2）-（Y1）]更佳為 0.10 以上且 0.80 以下，進而佳為 0.45 以下。藉由滿足該條件的溶劑（D），於不降低塗膜的霧度或耐擦傷性的情況下，基材滲透性提高，有效地減少干涉不均。

【0034】 例示溶劑（D）的霧度變化值[（Y2）-（Y1）]時，為碳酸二甲酯（0.15）、乙酸乙酯（0.47）、丙酮（0.81）、甲基乙基酮（0.42）、1,3-二氧雜環戊烷（0.48）、甲基異丁基酮（0.01）、異丙醇（0.04）、丙二醇單甲醚（0.00），較佳為使用作為溶劑（d1）的碳酸二甲酯、乙酸乙酯、丙酮、甲基乙基酮或 1,3-二氧雜環戊烷。

就於不降低塗膜的霧度或耐擦傷性的情況下，基材滲透性提高，有效地減少干涉不均的方面而言，更佳為碳酸二甲酯、甲基乙基酮、1,3-二氧雜環戊烷或乙酸乙酯，進而佳為碳酸二甲酯或甲基乙基酮。

【0035】 化合物（B）及溶劑（D）的合計含有率於硬塗層形成用組成物 100 質量%中較佳為 40 質量%～80 質量%，更佳為 40 質量%～70 質量%，進而佳為 45 質量%～65 質量%。若為 40 質量%以上，則基材滲透性高，藉此密接性進一步提高，若為 80 質量%以下，則基材滲透性不會過高，可進一步抑制塗膜霧度或耐擦傷性的惡化。

【0036】 化合物（B）/溶劑（D）的質量比較佳為 0.03～0.20，更佳為 0.05～0.15。若為 0.03 以上，則基材滲透性充分，減少干涉不均的效果進一步提高，若為 0.20 以下，則耐擦傷性進一步提高。

【0037】 本發明中的硬塗層形成用組成物中，根據需要可包含其他添加劑。關於其他添加劑，例如可列舉：塑化劑、表面調整劑、光穩定劑、抗氧化劑、聚合抑制劑。

【0038】 ＜硬塗膜的製造＞

關於硬塗膜的製造方法，可利用在三乙醯纖維素膜上塗敷硬塗層形成用組成物等現有公知的方法來製造，並無特別限制。

例如，於將本發明的硬塗層形成用組成物塗敷於三乙醯纖維素膜上後，根據需要使溶劑乾燥。藉由對其照射活性能量線，而使所塗敷的硬塗層形成用組成物交聯硬化，從而獲得具有三乙醯纖維素膜、混合層、及硬塗層的硬塗膜。

藉此，於利用掃描式電子顯微鏡對硬塗膜的剖面進行觀察時，可獲得於硬塗層與混合層的合計膜厚中所述混合層所佔的膜

厚比率為 65%以上的硬塗膜。

另外，藉由在三乙醯纖維素膜上塗敷硬塗層形成用組成物並使其靜置，基材滲透性提高，容易使混合層的膜厚比率為 65%以上，因此較佳。

【0039】 作為塗敷方法，可列舉：棒塗、刮塗、旋塗、反塗、模塗、噴塗、輥塗、凹版塗佈、微凹版塗佈、緣塗佈、氣刀塗佈、浸漬法等。

【0040】 作為活性能量線，可使用電子束、或自氙氣燈、低壓水銀燈、高壓水銀燈、超高壓水銀燈、金屬鹵化物燈、碳弧燈、鎢燈等光源發出的紫外線。

【0041】 硬塗層的膜厚只要保有硬塗性則並無特別限定，通常為 1 μm～20 μm，較佳為 2 μm～15 μm。硬塗層與混合層的合計膜厚亦並無特別限制，但為了減少干涉不均，較佳為 0.5 μm～100 μm，更佳為 1.1 μm～30 μm，進而佳為 1.2 μm～25 μm。

硬塗膜的膜厚並無特別限制，較佳為 50 μm～300 μm，更佳為 81 μm～100 μm，進而佳為 82 μm～95 μm。

[實施例]

【0042】 以下，列舉實施例、比較例來對本發明進行詳細說明，但本發明並不限定於以下例子。再者，只要無特別說明，則「份」意指「質量份」，「%」意指「質量%」。

另外，表中的調配量為質量份，除溶劑以外，為不揮發成分換算值。再者，表中的空欄表示未調配。

【0043】 ＜化合物（B）的質量變化值[（X2）/（X1）]＞

化合物（B）的質量變化值[（X2）/（X1）]是利用下述方法來求出。

首先，對短邊 2 cm×長邊 4 cm×厚度 80 μm 的三乙醯纖維素膜的初期的質量（X1）進行測定。繼而，將該三乙醯纖維素膜於 25℃的環境下在 35 g 的具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）中浸漬 2 小時。然後，取出三乙醯纖維素膜，利用吸水紙（Kimtowel）輕輕擦拭後，測定三乙醯纖維素膜的質量（X2）。再者，作為三乙醯纖維素膜，使用厚度 80 μm 的三乙醯纖維素膜（富士軟片（股）製造）（後述的霧度亦使用該軟片）。

【0044】 ＜溶劑（D）的霧度變化值[（Y2）-（Y1）]＞

溶劑（D）的霧度變化值[（Y2）-（Y1）]是利用下述方法來求出。

首先，測定短邊 10 cm×長邊 10 cm×厚度 80 μm 的三乙醯纖維素膜的初期的霧度值（Y1）。繼而，對該三乙醯纖維素膜於 25℃的環境下滴加 0.1 g 的溶劑（D），並放置 2 分鐘。然後於 60℃下加熱 1 分鐘，恢復常溫後測定三乙醯纖維素膜的霧度值（Y2）。

【0045】 關於表 1 中使用的成分 A～成分 D，如下述所示。

＜具有三個以上的乙烯性不飽和基的化合物（A）＞

・UA-306H：（共榮社化學（股）製造：6 官能丙烯酸胺基甲酸酯）

・M405：二季戊四醇六丙烯酸酯（東亞合成（股）製造：亞

羅尼克斯（ARONIX）M405，6官能單體）

・PET30：季戊四醇三丙烯酸酯（日本化藥（股）製造：卡亞拉德（KAYARAD）PET30，3官能單體）

【0046】 ＜具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）＞

再者，括號內的數值是質量變化值[（X2）/（X1）]。

（具有一個乙烯性不飽和基的化合物（b1））

・ACMO：丙烯醯嗎啉（KJ化學（KJ Chemicals）（股）製造：ACMO（Acryloylmorpholine），單官能單體，3.9）

・4-HBA：丙烯酸4-羥基丁酯（三菱化學（股）製造：4-HBA（4-hydroxybutyl acrylate），單官能單體，2.9）、

・THF-A：丙烯酸四氫糠酯（共榮社化學（股）製造：萊易特丙烯酸酯（Light Acrylate）THF-A（Tetrahydrofurfuryl-Acrylate），單官能單體，1.5）

・NVP：N-乙烯基己內醯胺（亞什蘭（ASHLAND）製造：V-Cap/RC，單官能單體，4.3）

・DEAA：二乙基丙烯醯胺（KJ 化學（股）製造：DEAA（Diethylacrylamide），單官能單體，5.2）

（其他具有一個乙烯性不飽和基的化合物）

・LA：丙烯酸月桂酯（共榮社化學（股）製造：萊易特丙烯酸酯（Light Acrylate）L-A（lauryl-acrylate），單官能單體，1.0）

・IBXA：丙烯酸異冰片酯（大阪有機化學工業（股）製造：IBXA（Isobornyl acrylate），單官能單體，1.0）

・PEA：丙烯酸苯氧基乙酯（共榮社化學（股）製造：萊易特丙烯酸酯（Light Acrylate）PO-A，單官能單體，1.1）

【0047】 ＜光聚合起始劑（C）＞

・APO：二苯基-2,4,6-三甲基苯甲醯基氧化膦（大同化成工業（股）製造：DAIDO UV-CURE APO）

【0048】 ＜溶劑（D）＞

再者，括號內的數值是霧度變化值[（Y2）-（Y1）]。

（具有一個乙烯性不飽和基的溶劑（d1））

・DMC：碳酸二甲酯（dimethyl carbonate）（宇部興產（股）製造，0.15）

・乙酸乙酯（大賽璐（DAICEL）（股）製造，0.47）

・丙酮（三菱化學（股）製造，0.81）

・MEK：甲基乙基酮（methyl ethyl ketone）（丸善石油化學（股）製造，0.42）

・1,3-二氧雜環戊烷（東邦化學工業（股）製造，0.48）

（其他溶劑）

・MIBK：甲基異丁基酮（methyl isobutyl ketone）（三菱化學（股）製造，0.01）

・IPA：異丙醇（Isopropanol）（岸田（KISHIDA）化學（股）製造，0.04）

・PGM：丙二醇單甲醚（propylene glycol monomethyl ether）（大伸化學（股）製造，0.00）

【0049】 ＜實施例 1＞

將作為化合物（A）的以季戊四醇三丙烯酸酯與六亞甲基二異氰酸酯的 2：1 加成物為主要成分的胺基甲酸酯預聚物（共榮社化學（股）製造：UA-306H，6 官能丙烯酸胺基甲酸酯）50 份、二季戊四醇六丙烯酸酯（東亞合成（股）製造：亞羅尼克斯（ARONIX）M405，6 官能單體）30 份、季戊四醇三丙烯酸酯（日本化藥（股）製造：卡亞拉德（KAYARAD）PET30，3 官能單體）10 份；作為化合物（B）的丙烯醯嗎啉（KJ 化學（股）製造：ACMO，單官能單體）10 份；作為光聚合起始劑（C）的二苯基-2,4,6-三甲基苯甲醯基氧化膦（大同化成工業（股）製造：DAIDO UV-CURE APO）3 份；作為溶劑（D）的碳酸二甲酯（宇部興產（股）製造：DMC）100 份加以混合，從而獲得硬塗層形成用組成物。

【0050】 繼而，使用棒塗機 No.10 將所獲得的硬塗層形成用組成物塗佈於厚度 80 μm 的三乙醯纖維素膜（富士軟片（股）製造）上，並利用熱風烘箱乾燥 1 分鐘。然後，利用輸出 80 w/cm 的高壓水銀燈照射紫外線，使塗佈層硬化，從而獲得具有三乙醯纖維素膜、混合層、及硬塗層的硬塗膜。硬塗層與混合層的合計膜厚為 9.0 μm，硬塗膜的膜厚為 87.0 μm。另外，於硬塗層與混合層的合計膜厚中所述混合層所佔的膜厚比率為 70.5%。

【0051】 ＜實施例 2～實施例 20、比較例 1～比較例 11＞

如表 1～表 3 所示般變更組成及調配量（質量份），除此以外，與實施例 1 同樣地製造實施例 2～實施例 20、比較例 1～比較例

11 的硬塗層形成用組成物，從而獲得硬塗膜。將所獲得的硬塗膜的硬塗層與混合層的合計膜厚、硬塗膜的膜厚、於硬塗層與混合層的合計膜厚中所述混合層所佔的膜厚比率示於表 1～表 3 中。

【0052】 [評價]

藉由以下方法對各實施例、比較例中獲得的硬塗膜進行測定及評價。將結果示於表 1～表 3 中。

【0053】 [混合層的膜厚比率評價]

使用超薄切片機（ultra microtome）（徠卡顯微系統（Leica Microsystems）公司製造，型號：EM UC7）並利用鑽石刀對所獲得的硬塗膜的厚度方向上的剖面切削數次而使其平滑後，利用掃描電子顯微鏡（日本電子公司製造，型號：JSM-7800F）以加壓電壓 5 kV 進行剖面觀察。混合層的膜厚比率是根據下述式而算出。

混合層的膜厚比率（%）=混合層的膜厚（μm）/（硬塗層的膜厚（μm）+混合層的膜厚（μm））×100

【0054】 [硬塗膜的膜厚評價]

所獲得的硬塗膜的膜厚（μm）是使用數位顯微鏡（尼康（Nikon）公司製造，型號：MH-15M）來進行測定。

【0055】 [密接性評價 1]

使用所獲得的硬塗膜實施膠帶密接試驗。膠帶密接試驗是依照日本工業標準（Japanese Industrial Standards，JIS）K5600 來實

施。

以如下方式放入切刀，即以到達基材但不切斷硬塗膜的程度的深度且以寬 1 mm 間隔形成 10 格×10 格共計 100 方格，將賽璐玢帶（25 mm 寬，米其邦（Nichiban）公司製造）貼附於塗膜表面後，利用手迅速將賽璐玢帶剝離，藉此對殘留的方格的狀態進行評價。

・評價基準

+++：無剝離（非常良好）。

++：格的端部略微缺失（良好）。

+：觀察到 1 格～5 格的剝離（實用上無問題）。

NG：觀察到 6 格以上的剝離（不可實用）。

【0056】 [干涉不均評價]

將硬塗膜切成 5 cm×5 cm，並利用砂紙對與塗敷面為相反之側的 TAC 基材表面往復摩擦 10 次左右，使表面平滑後，滴加黑色消光塗料並於 70℃下乾燥 2 分鐘。藉由分光光度計（日立高新技術（Hitachi High-Technologies）公司製造，型號：U-4100）對其測定 5°絕對反射率，觀察反射曲線有無波動。

・評價基準

+++：未觀察到波動（非常良好）。

++：低於所述基準。幾乎觀察不到波動（良好）。

+：低於所述基準。稍微觀察到波動（實用上無問題）。

NG：低於所述基準。觀察到波動（不可實用）。

【0057】 [塗膜霧度評價 1]

將硬塗膜切成 10 cm×10 cm，使用分光霧度計（日本電色工業公司製造，SH7000）來測定霧度值。

・評價基準

++：小於 0.5%（良好）。

+：0.5%以上且小於 1.0%（實用上無問題）。

NG：1.0%以上（不可實用）。

【0058】 [耐擦傷性評價]

將安裝有#0000 的鋼絲絨的 1 平方厘米的方形襯墊放置於試樣表面上，以負荷 500 g 往復 10 次後，藉由目視來評價外觀，並測定劃痕的條數。

・評價基準

++：劃痕 0 條（良好）。

+：劃痕 1 根以上且小於 5 根（實用上無問題）。

NG：劃痕 5 根以上（不可實用）。

【0059】 [耐擦傷性評價 2]

將耐擦傷性評價 1 的負荷 500 g 變更為負荷 1 kg，除此以外，藉由同樣的方法來進行試驗。

・評價基準

++++：劃痕 0 條（優異）。

+++：劃痕 3 條以下（良好）。

++：劃痕 4 條以上且 6 條以下（良好）。

+：劃痕 7 條以上且 9 條以下（實用上無問題）。

NG：劃痕 10 條以上（不可實用）。

【0060】 [密接性評價 2]

於進行所述密接性評價 1 後，進而對同樣的部位追加實施 2 次（合計 3 次）賽璐玢帶的剝離試驗，按照以下的基準評價殘留的方格的狀態。

・評價基準

+++：無剝離（非常良好）。

++：格的端部略微缺失（良好）。

+：觀察到 1 格～5 格的剝離（實用上無問題）。

NG：觀察到 6 格以上的剝離（不可實用）。

【0061】 [表 1]

表 1.

			實施例									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
硬塗層形成用組成物	化合物（A）	UA-306H	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		M405	30	30	30	30	30	30	30	30	30	37
		PET30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	化合物（B） 化合物（b1）	ACMO	10					10	10	10	10	3
		4-HBA		10								
		THF-A			10							
		NVP				10						
		DEAA					10					
	化合物（B） 其他	LA										
		IBXA										
		PEA										
	光聚合起始劑（C）	APO	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	溶劑（D） 溶劑（d1）	DMC	100	100	100	100	100					100
		乙酸乙酯						100				
		丙酮							100			
		MEK								100		
		1,3-二氧雜環戊烷									100	
	溶劑（D） 其他	MIBK										
		IPA										
		PGM										
	（B）+（D）含有率（%）		54.2	54.2	54.2	54.2	54.2	54.2	54.2	54.2	54.2	50.7
	（B）／（D）		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.03
硬塗膜	硬塗層與混合層的合計膜厚[μm]		9.0	8.9	8.5	8.9	8.8	8.8	8.7	8.9	8.9	8.5
	硬塗膜的膜厚[μm]		87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0
	混合層的膜厚比率[%]		70.5	69.0	65.3	69.2	68.4	68.0	67.4	69.1	68.8	65.1
評價結果	密接性		++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	干涉不均		+++	+++	+	+++	++	+++	+++	+++	+++	+
	塗膜霧度		++	++	++	++	++	+	+	++	+	++
	耐擦傷性		++	++	++	++	++	++	+	++	++	++
	耐擦傷性 1 kg NG10 次		++++	+++	+++	++++	+++	+++	+++	+++	+++	++++
	密接性 3 次剝離		++	+	+	++	+	+	+	+	+	++

【0062】 [表 2]

表 2.

			實施例								
			11	12	13	14	15	16	17	18	19
硬塗層形成用組成物	化合物（A）	UA-306H	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		M405	35	25	20	30	30	30	30	10	10
		PET30	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	化合物（B） 化合物（b1）	ACMO	5	15	20	10	10	10	10		30
		4-HBA									
		THF-A									
		NVP									
		DEAA									
	化合物（B） 其他	LA								30	
		IBXA									
		PEA									
	光聚合起始劑（C）	APO	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	溶劑（D） 溶劑（d1）	DMC	100	100	100	55	70	150	190	190	
		乙酸乙酯									
		丙酮									
		MEK									
		1,3-二氧雜環戊烷									
	溶劑（D） 其他	MIBK									190
		IPA									
		PGM									
	（B）+（D）含有率（%）		51.7	56.7	59.1	41.1	46.2	63.2	68.3	75.1	75.1
	（B）／（D）		0.05	0.15	0.20	0.18	0.14	0.07	0.05	0.16	0.16
硬塗膜	硬塗層與混合層的合計膜厚[μm]		8.7	9.1	9.2	8.5	8.6	9.1	9.2	8.4	8.4
	硬塗膜的膜厚[μm]		87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0
	混合層的膜厚比率[%]		67.3	71.1	72.2	65.2	66.7	71.7	72.1	65.1	65.2
評價結果	密接性		++	++	++	+	++	++	++	++	++
	干涉不均		+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+
	塗膜霧度		++	++	++	++	++	++	+	+	+
	耐擦傷性		++	++	++	++	++	++	+	+	+
	耐擦傷性 1 kg NG10 次		++++	++++	+++	++++	++++	++++	+++	++	++
	密接性 3 次剝離		++	++	++	+	++	++	+	+	+

【0063】 [表 3]

表 3.

				比較例												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
硬塗層形成用組成物	化合物（A）		UA-306H	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			M405	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	30	10	15
			PET30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	化合物（B）	化合物（b1）	ACMO				10	10	10					10	30	25
			4-HBA													
			THF-A													
			NVP													
			DEAA													
		其他	LA	10						10						
			IBXA		10						10					
			PEA			10						10				
	光聚合起始劑（C）		APO	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	溶劑（D）	溶劑（d1）	DMC	100	100	100							100		100	100
			乙酸乙酯													
			丙酮													
			MEK													
			1,3-二氧雜環戊烷													
		其他	MIBK				100			100	100	100				
			IPA					100								
			PGM						100							
	（B）+（D）含有率（%）			54.2	54.2	54.2	54.2	54.2	54.2	54.2	54.2	54.2	49.3	9.7	64.0	61.6
	（B）／（D）			0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0	0	0.30	0.25
硬塗膜	硬塗層與混合層的合計膜厚[μm]			7.8	7.7	7.9	7.6	7.8	8.0	7.0	7.0	7.0	7.8	7.3	9.3	9.2
	硬塗膜的膜厚[μm]			87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0
	混合層的膜厚比率[%]			47.3	46.1	49.8	45.6	47.1	50.0	0	0	0	47.0	22.1	73.4	73.0
評價結果	密接性			+	+	+	+	+	+	NG	NG	NG	+	NG	++	++
	干涉不均			NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	+++	+++
	塗膜霧度			++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	NG	++	++
	耐擦傷性			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	NG	+	+
	耐擦傷性 1 kg NG10 次			++	++	++	++	++	++	+	+	+	++	NG	+	++
	密接性 3 次剝離			+	+	+	+	+	+	NG	NG	NG	+	NG	NG	NG

【0064】 根據表 1～表 3 的結果，確認到，根據本硬塗膜，可獲得兼具迄今為止難以兼顧的塗膜霧度、耐擦傷性、干涉不均、及密接性的優異的硬塗膜，所述本硬塗膜具有由硬塗層形成用組成物形成的硬塗層及混合層，所述硬塗層形成用組成物包含具有三個以上的乙烯性不飽和基的化合物（A）、具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）、光聚合起始劑（C）、及溶劑（D），硬塗層形成用組成物中的化合物（B）/溶劑（D）的質量比為 0.03～0.20，且

於硬塗層與混合層的合計膜厚中所述混合層所佔的膜厚比率為65%以上。

【符號說明】

【0065】

1:三乙醯纖維素膜

2:混合層

3:硬塗層

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種硬塗膜，具有三乙醯纖維素膜、混合層、及硬塗層，所述硬塗膜中，

所述硬塗層由硬塗層形成用組成物形成，所述硬塗層形成用組成物包含具有三個以上的乙烯性不飽和基的化合物（A）、具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）、光聚合起始劑（C）、及溶劑（D），

所述硬塗層形成用組成物中的化合物（B）/溶劑（D）的質量比為 0.03～0.20，

所述混合層是使所述硬塗層形成用組成物於所述三乙醯纖維素膜中溶解或膨潤而形成的層，

於利用掃描式電子顯微鏡對硬塗膜觀察厚度方向上的剖面時，於所述硬塗層與所述混合層的合計膜厚中所述混合層所佔的膜厚比率為 65%以上。

【請求項2】 如請求項 1 所述的硬塗膜，其中，具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）為

短邊 2 cm×長邊 4 cm×厚度 80 μm 的三乙醯纖維素膜的初期的質量（X1）、與將所述三乙醯纖維素膜於 25℃的環境下在 35 g 的具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）中浸漬 2 小時後的三乙醯纖維素膜的質量（X2）的質量變化值[（X2）/（X1）]為 1.2 以上的具有一個乙烯性不飽和基的化合物（b1）。

【請求項3】 如請求項 1 或請求項 2 所述的硬塗膜，其中，溶劑

（D）為

短邊 10 cm×長邊 10 cm×厚度 80 μm 的三乙醯纖維素膜的初期的霧度值（Y1）、與對所述三乙醯纖維素膜於 25℃的環境下滴加 0.1 g 的溶劑（D）並放置 2 分鐘後於 60℃下加熱 1 分鐘後的三乙醯纖維素膜的霧度值（Y2）的霧度變化值[（Y2）-（Y1）]為 0.10 以上的溶劑（d1）。

【請求項4】 如請求項 1 或請求項 2 所述的硬塗膜，其中，具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）的含有率於化合物（A）與化合物（B）的合計 100 質量%中為 3 質量%～30 質量%。

【請求項5】 如請求項 1 或請求項 2 所述的硬塗膜，其中，化合物（B）及溶劑（D）的合計含有率於硬塗層形成用組成物 100 質量%中為 40 質量%～70 質量%。

【請求項6】 一種硬塗膜的製造方法，硬塗膜具有三乙醯纖維素膜、混合層、及硬塗層，所述硬塗膜的製造方法中，

於三乙醯纖維素膜上塗敷硬塗層形成用組成物，從而形成混合層及硬塗層，

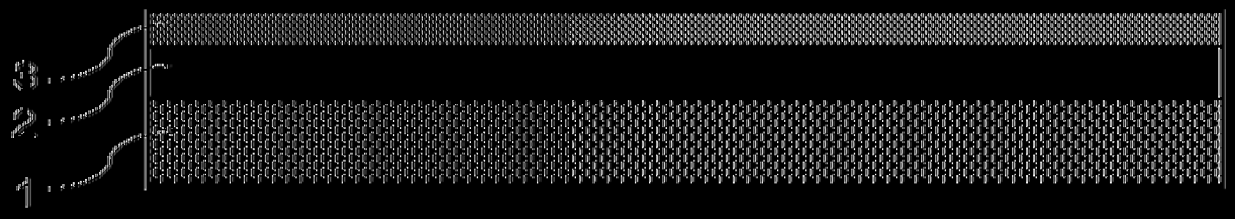
所述硬塗層形成用組成物包含具有三個以上的乙烯性不飽和基的化合物（A）、具有一個乙烯性不飽和基的化合物（B）、光聚合起始劑（C）、及溶劑（D），

所述硬塗層形成用組成物中的化合物（B）/溶劑（D）的質量比為 0.03～0.20，

於利用掃描式電子顯微鏡對硬塗膜觀察厚度方向上的剖面

時，於所述硬塗層與所述混合層的合計膜厚中所述混合層所佔的膜厚比率為65%以上。

【發明圖式】



（圖1）