

發明專利說明書



(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94134674

※申請日期：94.10.4

※IPC 分類：G08J 7/04; G09D 4/00, 7/12,

B32B 21/00, G02B 1/11

一、發明名稱：(中文/英文)

強化塗層薄膜、反射防止強化塗層薄膜、光學元件及圖像顯示裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商日東電工股份有限公司

NITTO DENKO CORPORATION

代表人：(中文/英文)

竹本 正道

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府茨木市下穗積1丁目1番2號

1-2, SHIMOHUZUMI 1-CHOME, IBARAKI-SHI, OSAKA, JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 高田 勝則
TAKADA, KATSUNORI
2. 濱本 大介
HAMAMOTO, DAISUKE
3. 重松 崇之
SHIGEMATSU, TAKAYUKI

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN
3. 日本 JAPAN

四、聲明事項：

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

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2004年10月06日；特願2004-293935

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種強化塗層薄膜以及反射防止強化塗層薄膜，其於透明塑膠薄膜基材之至少單面上至少設置有強化塗層。進而，本發明係關於一種使用有該強化塗層薄膜以及反射防止強化塗層薄膜之偏光板等光學元件。本發明之強化塗層薄膜、反射防止強化塗層薄膜、光學元件較好地使用於圖像顯示裝置，尤其是CRT、液晶顯示器(LCD)、電漿顯示器(PDP)以及EL顯示器(ELD)等。

【先前技術】

各種圖像顯示裝置之一有LCD，隨著LCD之高視角化、高精細化、高速應答性、色再現性等有關之技術革新，利用LCD之實際應用亦由筆記型電腦或監視器變化為電視機。LCD之基本構成如下：於二枚具有透明電極之平板狀玻璃之間，藉由間隔片設置有固定間隔之間隙，於此處注入液晶材料加以密封，於平板狀玻璃之表裏面貼附有偏光板。因偏光板易受損，故而先前於LCD表面上安裝由玻璃或塑膠所構成之蓋板，防止貼附於LCD表面之偏光板遭受損傷。然而，倘若安裝蓋板，則於成本、重量方面存有不利，從而逐漸使用對表面實施有強化塗層處理之偏光板。強化塗層處理，通常藉由下述處理實施：將於透明塑膠薄膜基材上設置有強化塗層之強化塗層薄膜設置於偏光板表面。

強化塗層，其通常使用熱硬化型樹脂或紫外線硬化型樹

脂等電離放射線硬化型樹脂，於透明塑膠薄膜基材上形成為2~10 μm左右之薄塗膜。然而，因上述厚度無法充分滿足強化塗層之厚度，故而即使是具有於玻璃上塗層之情形之鉛筆硬度為4H以上之特性的強化塗層樹脂，亦受到作為底層之透明塑膠薄膜基材之影響，從而形成於透明塑膠薄膜基材上之強化塗層之表面硬度，通常以鉛筆硬度為2H以下。

隨著LCD之實際應用轉變為家庭用電視機，普通家庭用電視機之使用者容易認為如下：即使是使用LCD之電視機，亦採用與先前之利用玻璃製CRT之電視機相同之操作。玻璃製CRT之鉛筆硬度為9H左右，與現狀之強化塗層薄膜之鉛筆硬度特性之差異明確。因此，即使鉛筆硬度不足9H，業者亦要求強化塗層薄膜進一步提高硬度。

進而，於將強化塗層薄膜貼附於各種圖像顯示裝置之情形時，由於顯示器表面、即偏光板表面上之光線反射，降低顯示器之可視度。因此，業者要求強化塗層薄膜進一步提高可視度。

作為提高強化塗層硬度之方法，認為可單純增加強化塗層厚度。雖然藉由上述方法進而提高硬度，然而於易於產生強化塗層之破裂或剝落之同時，強化塗層之硬化收縮造成之捲縮變大，從而尚未獲得可實用之強化塗層。因此，近年來，提出有實現強化塗層薄膜之高硬度化並且解決強化塗層之破裂或硬化收縮所造成之捲縮之問題的方法(專利文獻1至專利文獻4)。

專利文獻1提出有一種偏光板用保護薄膜，其於透明塑膠薄膜基材之至少單面上，形成由含有紫外線硬化型多元醇丙烯酸酯系樹脂之組合物所構成之硬化塗膜層(強化塗層)。作為紫外線硬化型多元醇丙烯酸酯系樹脂，主要例示有二季戊四醇六丙烯酸酯。將該樹脂塗層於塑膠薄膜基材上之情形時，雖然藉由將硬化塗膜層之厚度設為10 μm 以上可確保鉛筆硬度為4H以上之硬度，但是難以同時抑制硬化收縮造成之捲縮。

專利文獻2提出有一種強化塗層薄膜，其於透明塑膠薄膜基材之至少一側面設置厚度3~50 μm 之由一層或多層所構成之緩衝層，進而於緩衝層上形成厚度3~15 μm 之強化塗層而成。上述透明塑膠薄膜基材、緩衝層以及強化塗層之各自鉛筆硬度具有以該順序增大之值，藉此設計為具有作為強化塗層薄膜全體之鉛筆硬度4H~8H。然而，因專利文獻2中除強化塗層以外必須設置緩衝層，並且要求設為至少二層之構成，故而具有對生產步驟造成負荷之缺點。

專利文獻3提出有一種強化塗層薄膜，其於透明塑膠薄膜或薄層基材之至少一側面，設置含有無機質或有機質之內部交聯超微粒子之硬化樹脂層作為第一強化塗層後，進而設置未含有無機質或有機質之內部交聯粒子之透明硬化樹脂之薄膜作為第二強化塗層。然而，由於專利文獻3亦與專利文獻2相同地設為二層構成，因此具有對生產步驟造成負荷之缺點。

專利文獻4提出有一種強化塗層薄膜，其於透明塑膠薄膜基材之至少一側面形成有至少一層之強化塗層，強化塗層形成材料為對於樹脂100重量份，平均含有20~80重量份之無機微粒子，且強化塗層全體厚度為10 μm ~50 μm ，並且表面之鉛筆硬度為4H以上。然而，藉由專利文獻4中使用之對於聚酯丙烯酸酯或聚丙烯酸胺基甲酸酯等之樹脂以上述比例含有無機微粒子的強化塗層形成材料，於透明塑膠薄膜基材上形成10 μm 以上厚度之強化塗層之情形時，難以獲得確保充分硬度與抑制硬化收縮造成之捲縮間之平衡。

專利文獻1：日本專利特開平9-113728號公報

專利文獻2：日本專利特開平11-300873號公報

專利文獻3：日本專利特開2000-52472號公報

專利文獻4：日本專利特開2000-112379號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

本發明之目的在於提供一種強化塗層薄膜，係於透明塑膠薄膜基材之至少單面上具有作為硬化塗膜層之強化塗層之強化塗層薄膜，具有高硬度並且具有抑制破裂或硬化收縮造成之捲縮之強化塗層。

又，本發明之目的在於提供一種反射防止強化塗層薄膜，其於上述強化塗層薄膜之強化塗層上具有反射防止層。

進而，本發明之目的在於提供一種使用上述強化塗層薄

膜或反射防止強化塗層薄膜之光學元件，進而提供一種具有上述薄膜或光學元件之圖像顯示裝置。

本發明者們為解決上述課題反覆積極研究之結果，發現可藉由下述強化塗層薄膜等實現上述目的，從而完成本發明。

即，本發明係關於一種強化塗層薄膜，係於透明塑膠薄膜基材之至少單面上具有作為硬化塗膜層之強化塗層之強化塗層薄膜，其特徵在於：強化塗層形成材料含有丙烯酸胺基甲酸酯(A)、異氰尿酸丙烯酸酯(B)以及無機超微粒子(C)。

上述本發明中，藉由使用丙烯酸胺基甲酸酯(A)作為強化塗層形成材料，從而賦予強化塗層彈性以及可撓性(彎曲性)。又，藉由使用異氰尿酸丙烯酸酯(B)，提高強化塗層之交聯度，且實現高硬度。進而，藉由使用無機超微粒子(C)，緩和形成強化塗層之樹脂硬化時產生之硬化收縮。藉此，本發明之強化塗層薄膜，具有以鉛筆硬度為3H以上之高硬度，並且可有效抑制破裂或捲縮。又，上述本發明之強化塗層薄膜，其於藉由含有上述成分(A)至成分(C)之形成材料形成一層強化塗層之情形時，亦具有高硬度且可有效抑制破裂或捲縮，故而於生產性方面亦較為有利。

於上述強化塗層薄膜中，至於作為強化塗層之形成材料使用之超微粒子(C)，可較好地使用選自氧化鈦、氧化矽(二氧化矽)、氧化鋁、氧化鋅、氧化錫以及氧化鋇之至少

一種金屬氧化物。

於上述強化塗層薄膜中，較好是無機超微粒子(C)之平均粒徑為100 nm以下。

於上述強化塗層薄膜中，較好是將強化塗層之厚度控制為15~50 μm 。

於上述強化塗層薄膜中，可獲得強化塗層薄膜之鉛筆硬度為4H以上者。

本發明之強化塗層薄膜之厚度無特別限制，但是為獲得具有高硬度之表面硬度之強化塗層，即使於將其厚度增厚至15~50 μm 範圍之情形時，亦可抑制破裂、捲縮。即使於將鉛筆硬度設為4H以上之情形時，亦可抑制破裂、捲縮。

於上述強化塗層薄膜中，較好是透明塑膠薄膜基材之折射率與強化塗層折射率之差為0.04以下。藉由將上述折射率差控制為上述範圍內，可將表面上之光線反射抑制為較低。

又，本發明係關於一種反射防止強化塗層薄膜，其特徵在於：於上述強化塗層薄膜之強化塗層上具有反射防止層。於上述強化塗層上設置反射防止層之反射防止強化塗層薄膜，其可表現良好之反射防止效果。

於上述反射防止強化塗層薄膜中，較好是於反射防止層含有中空且球狀之氧化矽超微粒子者。

進而，本發明係關於一種光學元件，其特徵在於：於光學元件之單面或兩面，層疊有上述強化塗層薄膜或反射防止強化塗層薄膜。

進而，本發明係關於一種圖像顯示裝置，其具有上述強化塗層薄膜、上述反射防止強化塗層薄膜或上述光學元件。

本發明之強化塗層薄膜、反射防止強化塗層薄膜，該等可適用於偏光子、偏光板等光學元件，具有高硬度並且可抑制破裂或捲縮，又，可降低反射造成之干擾條紋，可適用於家庭用電視機等LCD等之圖像顯示裝置。

【實施方式】

就本發明之強化塗層薄膜以及反射防止強化塗層薄膜，參照圖式加以說明。如圖1所示，本發明之強化塗層薄膜4於透明塑膠薄膜基材1之單面上具有強化塗層2。再者，雖然於圖1中未顯示，但強化塗層2亦可設置於透明塑膠薄膜基材1之兩面。又，如圖2所示，本發明之反射防止強化塗層薄膜5於強化塗層薄膜4之強化塗層2上具有反射防止層3。再者，雖然圖2中未顯示，但強化塗層2以及反射防止層3亦可設置於透明塑膠薄膜基材1之兩面。又，圖1、圖2中例示有具有一層強化塗層2、反射防止層3之情形，但若為具有本發明之強化塗層者，該等亦可為二層以上。

作為本發明之透明塑膠基材薄膜，可無特別限制地使用不阻礙透明性者。例如，可列舉聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚對苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯等之聚酯，聚碳酸酯、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚芳酯、環狀烯烴、三乙醯纖維素、丙烯酸系樹脂、聚氯化乙烯等。該等可使用經由延伸加工者。該等之中，經由延伸加工、尤其

是雙軸延伸加工之聚對苯二甲酸乙二醇酯薄膜，其於機械性強度或尺寸穩定性優良之方面較好。又，於薄膜面內之相位差非常小之方面，三乙醯纖維素亦較好。如此之透明塑膠薄膜基材之厚度，藉由所適用之材料適宜選擇，通常為25~500 μm 左右，較好是40~200 μm 。

強化塗層形成材料，其含有丙烯酸胺基甲酸酯(A)、異氰尿酸丙烯酸酯(B)以及無機超微粒子(C)。

作為本發明之丙烯酸胺基甲酸酯(A)，可使用含有(甲基)丙烯酸及/或其酯、多元醇、二異氰酸酯作為構成成分者。例如，可使用自(甲基)丙烯酸及/或其酯與多元醇，製造具有至少一個羥基並且具有至少一個(甲基)丙烯醯基之(甲基)丙烯酸羥基酯，使其與二異氰酸酯反應所製造者。(甲基)丙烯酸係丙烯酸及/或甲基丙烯酸，於本發明中(甲基)表示相同之含義。該等各構成成分，亦可使用一種或亦可併用兩種以上。

作為(甲基)丙烯酸之酯，可列舉(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸丁酯等之(甲基)丙烯酸烷基酯；(甲基)丙烯酸環己酯等之(甲基)丙烯酸環烷基酯等。

上述多元醇係具有至少兩個羥基之化合物，例如可列舉乙二醇、1,3-丙二醇、1,2-丙二醇、二乙二醇、二丙二醇、新戊二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、1,10-癸二醇、2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、羥基新戊酸新戊二醇酯、二羥甲基環己

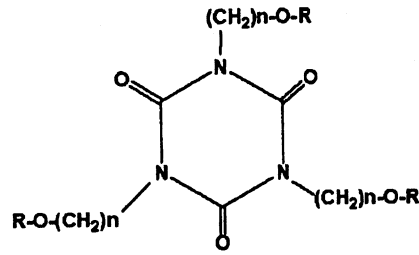
烷、1,4-環己二醇、螺乙二醇、二羥甲基三環癸烷、氫化雙酚A、環氧乙烷加成雙酚A、環氧丙烷加成雙酚A、三羥甲基乙烷、三羥甲基丙烷、丙三醇、3-甲基戊烷-1,3,5-三醇、季戊四醇、二季戊四醇、三季戊四醇、葡萄糖類等。

作為上述二異氰酸酯，可使用芳香族、脂肪族或脂環族之各種二異氰酸酯類，例如可列舉四亞甲基二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、異佛爾酮二異氰酸酯、2,4-甲苯二異氰酸酯、4,4'-二苯基二異氰酸酯、1,5-萘二異氰酸酯、3,3'-二甲基-4,4'-二苯基二異氰酸酯、二甲苯二異氰酸酯、二異氰酸三甲基己二酯、4,4'-二苯基甲烷二異氰酸酯等，進而該等之氫化物等。

於強化塗層形成材料中，若丙烯酸胺基甲酸酯(A)之比例過少，則存有所獲得之強化塗層之柔軟性或密著性降低之傾向；另一方面，若過多，則存有硬化後之強化塗層之硬度降低之傾向。因此，相對於強化塗層形成材料之全部樹脂成分{成分(A)以及成分(B)之合計量/於存有添加樹脂材料之情形時包含該者之合計量}，丙烯酸胺基甲酸酯(A)較好是70~95重量%，更好是80~90重量%。

作為本發明之異氰尿酸丙烯酸酯(B)，可列舉具有至少一個(甲基)丙烯酸酯基之異氰尿酸樹脂。例如，可列舉下述化1

[化1]



(式中，R為(甲基)丙烯酸鹽基或-H，n為1~5之整數。但是，R之至少一個為(甲基)丙烯酸鹽基)所表示之化合物。n為如上所述，較好是1~5之範圍，更好是2~3之範圍。R之至少一個為(甲基)丙烯酸鹽基即可，較好是全部為(甲基)丙烯酸鹽基。

對於異氰尿酸丙烯酸酯(B)之添加量，無特別之限制，相對於丙烯酸胺基甲酸酯(A)100重量份，較好是以5~25重量份左右之比例添加。更好是8~23重量份。於異氰尿酸丙烯酸酯(B)之添加量超過25重量份之情形時，因可撓性不良，故而不好。又，於未達5重量份之情形時，因無法獲得充分之硬度，故而不好。

作為無機超微粒子(C)，可列舉氧化鈦、氧化矽、氧化鋁、氧化鋅、氧化錫、氧化鋯、氧化鈣、氧化銻、氧化銻等。又，亦可使用該等之複合物。該等之中，較好是氧化鈦、氧化矽(二氧化矽)、氧化鋁、氧化鋅、氧化錫、氧化鋯。該等超微粒子(C)亦可單獨使用一種，亦可併用兩種以上。

無機超微粒子(C)之平均粒徑較好是100 nm以下。於平均粒徑超過100 nm之情形時，產生光散射，強化塗層之透過率降低或產生著色，從而透明性方面不好。無機超微粒

子(C)之平均粒徑，較好是50 nm以下，進而較好是30 nm以下。

無機超微粒子(C)之添加量，其對於強化塗層形成材料之全部樹脂成分，較好是設為10~60重量%左右。更好是30~45重量%。當將無機超微粒子(C)之添加量設為對於強化塗層形成材料之全部樹脂成分超過60重量%之比例時，易於產生上述超微粒子之凝集物，產生與上述相同之缺點。又，因塗層性不良，故而不好。另一方面，當設為未滿10重量%之比例時，因存有捲縮之產生增大之傾向，故而不好。

無機超微粒子(C)，其具有根據其添加量調整強化塗層之外觀折射率的功能。較好是透明塑膠薄膜基材之折射率與強化塗層之折射率近似。因此，調製強化塗層形成材料時，較好是使上述透明塑膠薄膜基材之折射率與強化塗層之折射率之差(d)變小，適宜調整無機超微粒子(C)之添加量。若上述折射率差(d)較大，則產生入射至強化塗層薄膜之外光之反射光呈現彩虹色色相之被稱為干擾條紋的現象，降低顯示品位。尤其是，於使用具備強化塗層薄膜之圖像顯示裝置之頻率較高之辦公樓中，增加很多作為螢光燈之三波長螢光燈。可知三波長螢光燈，雖然具有特定波長之發光強度較強、可清晰看到物體之特徵，但是於該三波長螢光燈下干擾條紋更顯著顯現。

上述折射率差(d)，其較好是0.04以下。更好是0.02以下。例如，於使用聚對苯二甲酸乙二醇酯薄膜作為透明塑

膠薄膜基材之情形時，於實施例之強化塗層形成材料中，作為無機超微粒子(C)使用氧化鈦，將其對於強化塗層形成材料之全部樹脂成分添加約35%左右，藉此可將對於聚對苯二甲酸乙二醇酯薄膜之折射率約1.64之折射率差(d)控制為0.04以下，可抑制干擾條紋之產生。又，於使用三乙醯纖維素薄膜作為透明塑膠薄膜基材之情形時，於實施例之強化塗層形成材料中，無機超微粒子(C)中使用氧化矽，將其對於強化塗層形成材料之全部樹脂成分添加約40%左右，藉此可與上述相同地，將對於三乙醯纖維素薄膜之折射率約1.48之折射率差(d)控制為0.02以下，可抑制干擾條紋之產生。

於強化塗層形成材料，除上述成分(A)至成分(C)以外，可含有反應性稀釋劑。反應性稀釋劑構成樹脂成分。作為反應性稀釋劑，例如可列舉1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、己二醇二(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、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯等之2官能基以上之單體以及寡聚物。又，例如可使用N-乙基吡咯烷酮、丙烯酸乙酯、丙烯酸丙酯等之丙烯酸酯類，甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丙酯、甲基丙烯酸異丙酯、甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸己酯、甲基丙烯酸異辛酯、甲基丙烯酸2-羥乙酯、甲基丙烯酸環己酯、甲基丙烯酸壬基苯酯等之甲基丙烯酸酯類，甲基丙烯酸四氫糠基酯以及其己內酯

改性物等之衍生物，苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、丙烯酸等以及該等之混合物等之單官能基單體。該等反應性稀釋劑，其對於丙烯酸胺基甲酸酯(A)100重量份，較好是使用15重量份以下，更好是使用10重量份以下。

強化塗層形成材料之硬化，可實施熱硬化、紫外線等之電離放射線硬化，可根據硬化方法使用各種聚合引發劑。於硬化方法中使用紫外線之情形時，可使用先前眾所周知之光聚合引發劑。例如，可例示安息香、安息香甲基醚、安息香乙基醚、安息香異丙基醚、N,N,N,N-四甲基-4,4'-二胺基二苯甲酮、苄基甲基縮酮等之安息香與其烷基醚類；苯乙酮、3-甲基苯乙酮、4-氯二苯甲酮、4,4'-二甲氧基二苯甲酮、2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、1-羥基環己基苯基酮等之苯乙酮類；甲基蒽醌、2-乙基蒽醌、2-戊基蒽醌等之蒽醌類；黃嘌呤酮；噻噸酮、2,4-二乙基噻噸酮、2,4-二異丙基噻噸酮等之噻噸酮類；苯乙酮二甲基縮酮、苄基二甲基縮酮等之縮酮類；二苯甲酮、4,4-雙甲基胺基二苯甲酮等之二苯甲酮類；以及，1-(4-異丙基苯基)-2-羥基-2-甲基丙烷-1-酮等。該等可單獨使用或作為兩種以上之混合物使用。光聚合引發劑之使用量，其對於強化塗層形成材料之全部樹脂成分{成分(A)以及成分(B)之合計量}較好是5重量份以下左右，更好是1~4重量份。

又，可於強化塗層形成材料添加各種勻化劑。作為勻化劑，較好是適宜選擇使用氟系或矽系之勻化劑。更好是矽系勻化劑。作為矽系勻化劑，可列舉聚二甲基矽氧烷、聚

醚改性聚二甲基矽氧烷、聚甲基烷基矽氧烷等。氟系或矽系之勻化劑之添加量，其對於強化塗層形成材料之全部樹脂成分100重量份，較好是5重量份以下，更好是0.01~5重量份之範圍。

於強化塗層形成材料之硬化方法中使用紫外線之情形時，若預先將上述勻化劑定向於強化塗層形成材料，則於預備乾燥以及溶劑乾燥時該勻化劑滲出空氣界面，故而可防止氧造成之紫外線硬化型樹脂之硬化阻礙，可獲得於最表面上亦具有充分硬度之強化塗層。又，因矽系勻化劑係藉由滲出強化塗層表面被賦予滑性，故而亦可提高耐擦傷性。

進而，亦可於強化塗層形成材料，根據需要，於不損及性能之範圍內使用顏料、填充劑、分散劑、可塑劑、紫外線吸收劑、界面活性劑、抗氧化劑以及增黏劑等。該等亦可單獨使用，亦可併用兩種類以上。

本發明之強化塗層薄膜，其藉由下述處理製造：於透明塑膠薄膜基材之至少單面上，塗層上述強化塗層形成材料後，藉由硬化形成作為硬化塗膜層之強化塗層。強化塗層形成材料，其於塗布時可作為溶解於溶劑之溶液進行塗布。於將強化塗層形成材料作為溶液進行塗層之情形時，則在乾燥後硬化。

作為溶劑，可列舉丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環戊酮、環己酮等之酮類；乙酸乙酯、乙酸丁酯等之酯類；異丙醇、乙醇等之醇類；苯、甲苯、二甲苯、甲氧基

苯、1,2-二甲氧基苯等之芳香族烴類；苯酚、對氯苯酚等之苯酚類；氯仿、二氯甲烷、二氯乙烷、四氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯等之鹵化烴類等。該等溶劑可單獨使用一種或混合使用兩種以上。溶液之固形分濃度，通常較好是70重量%以下，更好是30~60重量%。

作為將上述強化塗層形成材料塗布於透明塑膠薄膜基材上之方法，可使用眾所周知之噴射塗布、模具塗布(die coat)、旋轉塗布、噴霧塗布、凹版印刷塗布、滾筒塗布、棒塗布等之塗布法。

對於上述強化塗層形成材料之硬化方法無特別之限制，較好是電離放射線硬化。於該方法中可使用各種活性能量，較好是紫外線。作為能量線源，例如較好是高壓水銀燈、鹵燈、氙氣燈、金屬氯化物燈、氮雷射、電子線加速裝置、放射性元素等之能量線源。能量線源之照射量，其作為以紫外線波長為365 nm之累計曝光量，較好是50~5000 mJ/cm²。於照射量未達50 mJ/cm²之情形時，因硬化不充分，故而存有強化塗層硬度降低之情形。又，若超過5000 mJ/cm²，則強化塗層著色而透明性下降。

對於藉由上述強化塗層形成材料之硬化獲得之硬化塗膜層即強化塗層之厚度無特別之限制，如上所述，較好是設為15~50 μm。更好是強化塗層之厚度為20~45 μm。若厚度薄於15 μm則硬度易於下降，若厚於50 μm則強化塗層本身中產生裂縫，或由於強化塗層之硬化收縮存有強化塗層薄膜於強化塗層面捲縮之可能性。

可於上述強化塗層上設置反射防止層。當光線照射物體時，重複所謂其界面上之反射、內部之吸收、散射之現象，從而透過物體之背面。於圖像顯示裝置安裝強化塗層薄膜時，作為降低圖像可視度中主要原因之一，可列舉於空氣與強化塗層界面上之光反射。反射防止層使該表面反射降低。

作為反射防止層，可列舉將嚴格控制厚度以及折射率之光學薄膜(反射防止層)層疊於強化塗層表面者。其係藉由利用光線干擾效果相互抵消入射光與反射光之逆轉之相位表現反射防止功能的方法。

根據光線干擾效果設計反射防止層時，為提高干擾效果，擴大反射防止層與強化塗層之折射率差。例如，於基材上層疊2~5層之光學薄膜(嚴格控制上述厚度以及折射率之薄膜)之多層反射防止層中，藉由僅形成特定厚度之複數層折射率不同之成分，從而增加反射防止層之光學設計之自由度，進而提高反射防止效果，亦可使分光反射特性於可見光區域設為平面。因要求光學薄膜之各層厚度之精度，故而通常藉由作為乾式方式之真空蒸鍍、濺鍍、CVD等進行各層之形成。

作為上述反射防止層之形成材料，可使用氧化鈦、氧化鋯、氧化矽、氟化鎂等。為更加擴大表現反射防止功能，較好是使用氧化鈦層與氧化矽層之層疊體。作為上述層疊體，較好是於強化塗層上形成有折射率較高之氧化鈦層(折射率：約1.8)，該氧化鈦層上形成有折射率較低之氧化

矽層(折射率：約1.45)之二層層疊體，更好是該二層層疊體上以氧化鈦層以及氧化矽層之順序形成之四層層疊體。藉由設置如此之二層層疊體或四層層疊體之反射防止層，可均勻降低可見光線之波長區域(380~780 nm)之反射。

又，亦可藉由於強化塗層基材上層疊單層之光學薄膜，使反射防止效果顯現。即使將反射防止層設計為單層時，為最大限度地發揮反射防止功能，必須擴大反射防止層與強化塗層之折射率差。若上述反射防止層之膜厚為 d 、折射率為 n 、入射光線波長為 λ ，則於反射防止層之膜厚與其折射率與之間 $nd=\lambda/4$ 之關係式成立。於反射防止層之折射率小於基材之折射率之情形時，上述關係式成立之條件下，反射率變為最小。例如，於反射防止層之折射率為1.45之情形時，對於可見光線中之550 nm波長之入射光，將反射率設為最小之反射防止層之膜厚成為95 nm。

表現反射防止功能之可見光線之波長區域為380~780 nm，尤其是視覺感度高之波長區域在450~650 nm之範圍，通常實施將作為其中心波長之550 nm之反射率設為最小的設計。

於以單層設計反射防止層之情形時，其厚度精度並非如多層反射防止膜之厚度精度般嚴格，相對於設計厚度為 $\pm 10\%$ 之範圍、即設計波長為95 nm之情形時，若為86 nm~105 nm之範圍則可無任何問題地使用。藉此，通常形成單層之反射防止層時，使用有作為濕式方式之噴射塗布、模嘴塗布、旋轉塗布、噴霧塗布、凹版印刷塗布、滾筒塗布以及

棒塗布等之塗布法。

作為以單層形成反射防止層之材料，例如可列舉紫外線硬化型丙烯酸樹脂等之樹脂系材料，於樹脂中分散有膠體二氧化矽等無機微粒子之混合系材料，使用有四乙氧基矽烷、四乙氧化鈦等之金屬烷氧化物之溶膠-凝膠系材料等。又，因對各種材料賦予表面之防污染性，故而可使用含有氟基之化合物。考慮到耐擦傷性方面，存有無機成分含量較多之低折射率層材料優良之傾向，尤其好的是溶膠-凝膠系材料。溶膠-凝膠系材料可部分縮合後加以使用。

作為含有上述氟基之溶膠-凝膠系材料，可例示全氟烷基烷氧基矽烷。作為全氟烷基烷氧基矽烷，例如可列舉以通式： $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_n\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OR})_3$ （式中，R表示碳數1~5個之烷基，n表示0~12之整數）所表示之化合物。例如，具體可列舉三氟丙基三甲氧基矽烷、三氟丙基三乙氧基矽烷、十三氟辛基三甲氧基矽烷、十三氟辛基三乙氧基矽烷、十七氟癸基三甲氧基矽烷、十七氟癸基三乙氧基矽烷等。該等之中，較好是上述n為2~6之化合物。

於本發明中，至於作為上述反射防止層之形成材料使用之無機微粒子，較好是使用中空且球狀之氧化矽超微粒子。中空且球狀之氧化矽超微粒子，其平均粒子徑較好是5~300 nm左右，該超微粒子係於具有細孔之外殼內部形成有空洞而成之中空球狀，於該空洞內包含調製該微粒子時之溶劑及/或氣體。較好是用以形成上述空洞之前驅體物

質殘存於該空洞內。較好是上述外殼厚度為1~50 nm左右之範圍，且為平均粒子徑之1/50~1/5左右之範圍內。較好是上述外殼含有複數個覆蓋層。較好是閉塞上述細孔，藉由上述外殼密封上述空洞而成。於反射防止層中可維持多孔質或空洞，且降低反射防止層之折射率，故而可較好地使用。

中空且球狀之氧化矽超微粒子之平均粒子徑為5~300 nm左右。其原因在於：當平均粒子徑未達5 nm時，存有增加球狀微粒子中之外殼之體積比例，降低空洞之容積比例之傾向；另一方面，當平均粒子徑超過300 nm時，難以獲得穩定之分散液，又，易於降低含有該超微粒子之反射防止層之透明性。中空且球狀之氧化矽超微粒子之較佳平均粒子徑在10~200 nm之範圍內。再者，上述平均粒子徑係可藉由動態光散射法求得。

中空且球狀之氧化矽超微粒子之製造方法，例如包含下述步驟(a)~步驟(c)。中空且球狀之氧化矽超微粒子，其可作為分散液獲得。作為如此之中空且球狀之氧化矽超微粒子之製造方法，例如可較好地採用揭示於日本專利特開2000-233611號公報之二氧化矽系微粒子之製造方法。

(a)將矽酸鹽之水溶液及/或酸性矽酸液與鹼可溶之無機化合物水溶液，同時添加至pH值10以上之鹼水溶液或根據需要分散種粒子之pH值10以上之鹼水溶液中，調製以 SiO_2 表示氧化矽且以 Mo_x 表示氧化矽以外之無機化合物時之莫耳比(Mo_x/SiO_2)為0.3~1.0範圍內之核粒子分散液的步驟。

(b)於上述核粒子分散液中添加氧化矽源，從而核粒子中形成第一氧化矽覆蓋層之步驟。

(c)於上述分散液中添加酸，去除構成上述核粒子之元素之一部分或全部的步驟。

上述中空且球狀之上述氧化矽超微粒子之分散液與各種基質成分混合，藉此可製成反射防止形成用塗層液。所謂各種基質成分，其係指可於強化塗層之表面形成被膜之成分，可自適合於與強化塗層之密著性或硬度、塗布性等條件之樹脂等選擇使用。例如，可列舉自先前使用之聚酯樹脂、丙烯酸樹脂、胺基甲酸酯樹脂、氯化乙烯樹脂、環氧樹脂、三聚氰胺樹脂、氟樹脂、矽氧樹脂、丁醛樹脂、苯酚樹脂、乙酸乙烯酯樹脂、紫外線硬化樹脂、電子線硬化樹脂、乳膠樹脂、水溶性樹脂、親水性樹脂、該等樹脂之混合物，以及該等樹脂之共聚物或改性體等之有機樹脂。又，可將作為以單層形成反射防止層之上述材料例示之溶膠-凝膠系材料等，作為基質成分使用。

於使用有機樹脂作為基質成分之情形時，例如將以醇等有機溶劑取代作為中空且球狀之上述氧化矽超微粒子分散介質之水的有機溶劑分散液，根據需要將上述超微粒子以眾所周知之偶合劑處理後，以適當之有機溶劑稀釋分散於有機溶劑之有機溶劑分散液與基質，從而製成反射防止形成用塗布液。

另一方面，於使用溶膠-凝膠系材料作為基質成分之情形時，例如於烷氧基矽烷等之金屬烷氧化物與醇之混合液

中，添加水以及作為觸媒之酸或鹼，藉此獲得烷氧基矽烷等之部分水解物，於其中混合上述分散液，可根據需要以有機溶劑稀釋，從而製成塗布液。

塗布液中之上述氧化矽超微粒子與基質成分之重量比例，較好是氧化矽超微粒子/基質=1/99~9/1之範圍。若上述重量比例超過9/1，則存有反射防止層之強度不足從而實用性欠佳之情形。另一方面，當上述重量比例未滿1/99時，存有難以顯示上述氧化矽超微粒子之添加效果之情形。

形成於上述強化塗層表面之反射防止層之折射率，其雖根據氧化矽超微粒子與基質成分等之混合比率以及所使用之基質之折射率有所不同，但為1.2~1.42之低折射率。再者，本發明之氧化矽超微粒子本身之折射率為1.2~1.38。

於強化塗層薄膜之強化塗層上設置有反射防止層之反射防止強化塗層薄膜，其於鉛筆硬度方面為較好。於含有上述超微粒子(C)之強化塗層表面形成有微小凹凸，其影響鉛筆之滑動(易於傳遞易使鉛筆折斷之力量)。於設置反射防止層之情形時，凹凸較滑，從而通常將強化塗層之鉛筆硬度為3H左右者成為4H之鉛筆硬度。

因將反射防止層安裝於圖像顯示裝置之最表面之頻率較高，故而易於受到外部環境之污染。尤其是，身邊易於附著有指紋、手垢、汗或整髮劑等污染物，由於該附著表面反射率產生變化或附著物顯示白色浮動從而顯示內容變得不鮮明等，與單透明板等之情形相比，污染較為明顯。如

此之情形時，為賦予上述附著防止性、易去除性相關之功能，可將含有氟基之矽烷系化合物或含有氟基之有機化合物等層疊於反射防止層上。

製造強化塗層薄膜、反射防止強化塗層薄膜時，對透明塑膠薄膜基材、尤其是對強化塗層實施各種表面處理，藉此提高透明塑膠薄膜基材與強化塗層、強化塗層與反射防止層之黏接性。作為其表面處理，可使用低壓電漿處理、紫外線照射處理、電暈處理、火焰處理以及酸或鹼處理。又，至於使用三乙醯纖維素作為透明塑膠薄膜基材之情形之表面處理，較好是鹼性鹼化處理。鹼性鹼化處理，其較好是將三乙醯纖維素薄膜表面浸漬於鹼性溶液後，實施水洗乾燥之循環。作為鹼性溶液，可列舉氫氧化鉀溶液、氫氧化鈉溶液，氫氧根離子之規定濃度較好是0.1~3N，尤其好的是0.5N~2N。鹼性溶液溫度較好是25~90℃之範圍，尤其好的是40~70℃。其後，實施水洗處理、乾燥處理，可獲得實施表面處理之三乙醯纖維素。

強化塗層薄膜、反射防止強化塗層薄膜，其通常可介以黏著劑或黏接劑，將該透明塑膠薄膜基材側貼合於CRT、LCD、PDP、ELD之表面後加以使用。

又，強化塗層薄膜、反射防止強化塗層薄膜，其通常可介以黏著劑或黏接劑，將該透明塑膠薄膜基材側貼合於用於LCD或ELD之光學元件。貼合時，可於透明塑膠薄膜基材實施與上述相同之表面處理。

作為光學元件，例如可列舉偏光子或偏光板。偏光板，

其通常可使用於偏光子之單側或兩側具有透明保護薄膜者。於偏光子之兩面設置透明保護薄膜之情形時，至於表裏之透明保護薄膜，亦可為相同材料亦可為不同材料。偏光板，其通常配置於液晶單元之兩側。通常，使兩枚偏光板之吸收軸相互大致直交，配置偏光板。

對於偏光子無特別之限制，可使用各種者。作為偏光子，例如可列舉聚乙烯醇系薄膜、經部分甲醛化之聚乙烯醇系薄膜、於乙烯·乙酸乙烯酯共聚物系部分鹼化薄膜等之親水性高分子薄膜，吸附碘或二色性染料等之二色性物質從而實施單軸延伸者，聚乙烯醇之脫水處理物或聚氯化乙烯之脫鹽酸處理物等聚烯系定向薄膜等。該等之中，較好是含有聚乙烯醇系薄膜與碘等之二色性物質之偏光子。對於該等偏光子之厚度無特別之限制，通常是5~80 μm 左右。

將聚乙烯醇系薄膜以碘染色實施單軸延伸之偏光子，其例如可藉由下述方式製造：將聚乙烯醇浸漬於碘的水溶液加以染色，延伸至原長之3~7倍。亦可相應需要浸漬於硼酸或碘化鉀等之水溶液。進而，亦可於根據需要染色之前，將聚乙烯醇系薄膜浸漬於水中加以水洗。藉由水洗聚乙烯醇系薄膜，從而清洗聚乙烯醇系薄膜表面之污垢或結塊防止劑，此外亦具有藉由使聚乙烯醇系薄膜膨潤，從而防止染色不均勻等之不均一的效果。延伸亦可於以碘染色後實施，亦可染色之同時延伸，又，亦可延伸後以碘染色。亦可於硼酸或碘化鉀等之水溶液中或水浴中實施延

伸。

上述偏光子，其通常作為於單側或兩側設置透明保護薄膜之偏光板使用。透明保護薄膜，其較好是透明性、機械強度、熱穩定性、水分遮蔽性、等方性等優良者。作為形成上述透明保護薄膜之材料，例如可列舉含有聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯等之聚酯系樹脂，二乙醯纖維素、三乙醯纖維素等之纖維素系樹脂，聚甲基丙烯酸甲酯等之丙烯酸系樹脂，聚苯乙烯、丙烯腈·苯乙烯共聚物、丙烯腈·丁二烯·苯乙烯共聚物、丙烯腈·乙烯·苯乙烯共聚物、苯乙烯·馬來醯亞胺共聚物、苯乙烯·馬來酸酐共聚物等之苯乙烯系樹脂，聚碳酸酯系樹脂等之透明樹脂的薄膜。又，亦可列舉含有聚乙烯、聚丙烯、具有環狀乃至降冰片烯構造之聚烯烴、乙烯·丙烯共聚物等之烯烴系樹脂，氯化乙烯系樹脂，尼龍或芳香族聚醯胺等之醯胺系樹脂等透明樹脂的薄膜。進而，亦可列舉由芳香族聚醯亞胺或聚醯亞胺醯胺等之醯亞胺系樹脂、砜系樹脂、聚醚砜系樹脂、聚醚醚酮系樹脂、聚伸苯基硫醚系樹脂、乙烯醇系樹脂、偏氯乙烯系樹脂、乙烯基丁醛系樹脂、芳酯系樹脂、聚甲醛系樹脂、環氧系樹脂或上述樹脂之混合物等透明樹脂所構成的薄膜等。

又，可列舉揭示於日本專利特開 2001-343529 號公報 (WO01/37007) 之聚合物薄膜，例如含有 (A) 於側鏈中具有經取代及 / 或未取代醯亞胺基之熱可塑性樹脂與 (B) 於側鏈中具有經取代及 / 或未經取代苯基以及腈基之熱可塑性樹

脂的樹脂組合物。作為具體例，可列舉包含由異丁烯與N-甲基馬來醯亞胺所構成之交互共聚物與丙烯腈·苯乙烯共聚物之樹脂組合物的薄膜。至於薄膜，可使用由樹脂組合物之混合押出品等所構成之薄膜。因該等薄膜之相位差較小且光彈性係數較小，故而適用於偏光板等之保護薄膜之情形時，可消除變形引起之不均等不良情況，又，因透濕度較小，故而加濕耐久性優良。

作為上述透明保護薄膜，自偏光特性或耐久性方面，可列舉三乙醯纖維素等之纖維素系樹脂、降冰片烯系樹脂等。作為纖維素系樹脂，可列舉富士照片薄膜(株)製造之產品名「Fujitac」等，作為降冰片烯系樹脂，可列舉日本Zeon(株)製造之產品名「Zeonor」、JSR(株)製造之產品名「Artone」等。

透明保護薄膜之厚度可適當決定，但考慮到強度或操作性等之作業性、薄層性等方面，通常是1~500 μm左右。更好是5~200 μm，尤其好的是10~150 μm。若為上述範圍內，就可機械性保護偏光子，即使暴露於高溫高濕下偏光子亦不會產生收縮，可保持穩定之光學特性。

又，透明保護薄膜較好是盡可能無色附著。故而，可較好地使用以 $R_{th}=(n_x-n_z) \cdot d$ (其中， n_x 為薄膜平面內之遲相軸方向之折射率， n_z 為薄膜厚度方向之折射率， d 為薄膜厚度)表示之薄膜厚度方向之相位差值為-90 nm~+75 nm的保護薄膜。藉由使用相關厚度方向之相位差值(R_{th})為-90 nm~+75 nm者，可大致消除保護薄膜造成之偏光板之著色

(光學性著色)。厚度方向之相位差值(Rth)，更好是-80 nm~+60 nm，特別好的是-70 nm~+45 nm。

上述透明保護薄膜，由於存有其薄膜面內之相位差值以及厚度方向之相位差值影響液晶顯示裝置之視角特性之情形，因此較好是使用相位差值最佳者。其中，期望最佳相位差值之透明保護薄膜，其係層疊於靠近液晶單元側之偏光子表面的透明保護薄膜，而層疊於遠離液晶單元側之偏光子表面之透明保護薄膜，對液晶顯示裝置之光學特性不會產生變化，故而並非限制於此。

作為層疊於靠近上述液晶單元側之偏光子表面的透明保護薄膜之相位差值，薄膜面內之相位差值($R_e : (n_x - n_y) \cdot d$)較好是0~5 nm。更好是0~3 nm。尤其好的是0~1 nm。厚度方向之相位差值(Rth)較好是0~15 nm。更好是0~12 nm。進而較好是0~10 nm。尤其好的是0~5 nm。最好是0~3 nm。

至於層疊強化塗層薄膜等之偏光板，其亦可係於強化塗層薄膜等上依次層疊透明保護薄膜、偏光子、透明保護薄膜者，亦可係於強化塗層薄膜等上依次層疊偏光子、透明保護薄膜者。

此外，未黏接透明保護薄膜之偏光子之面，其亦可係強化塗層或實施黏性防止或作為目的之處理者。強化塗層處理，係基於防止偏光板表面之傷痕等為目的實施者，例如可藉由下述方式形成：將藉由丙烯酸系、矽氧系等適當紫外線硬化型樹脂之硬度或滑動特性等優良之硬化皮膜，附

加於透明保護薄膜表面。又，黏性防止處理係基於防止與鄰接層之密著為目的實施。再者，上述強化塗層、黏性防止層等，除可設置於透明保護薄膜本身以外，亦可另行作為光學層，作為有別於透明保護薄膜之薄膜設置。

又，於偏光板之層間插入例如強化塗層、底塗層、黏接劑層、黏著劑層、帶電防止層、導電層、阻氣層、水蒸氣遮斷層、水分遮斷層等，或亦可層疊於偏光板表面。又，亦可於製成偏光板之各層之過程中，例如於各層之形成材料添加、混合導電性粒子或帶電防止劑、各種微粒子、可塑劑等，藉此根據需要加以改良。

對於與上述透明保護薄膜之偏光子之層疊方法，無特別之限制，例如可介以含有丙烯酸系聚合物或乙烯醇系聚合物之黏接劑，或者至少含有硼酸或硼砂、戊二醛或三聚氰胺或草酸等乙烯醇系聚合物之水溶性交聯劑的黏接劑等實施。藉此，可製成濕度或熱之影響難以剝落且光透過率或偏光度優良者。作為上述黏接劑，考慮到與作為偏光子原料之聚乙烯醇之黏接性優良之方面，較好是使用聚乙烯醇系黏接劑。

至於將含有上述降冰片烯系樹脂之高分子薄膜作為透明保護薄膜與偏光子層疊之情形之黏著劑，較好是透明性優良且雙折射等較小，作為薄層使用時亦可充分發揮黏著力者。作為如此之黏著劑，例如可使用混合聚胺基甲酸酯系樹脂溶液與聚異氰酸酯樹脂溶液之乾式層壓用黏接劑、苯乙烯丁二烯橡膠系黏接劑、環氧系二液硬化型黏接劑，例

如可使用由環氧樹脂與聚硫醇二液所構成者、由環氧樹脂與聚醯胺二液所構成者等，尤其好的是溶劑型黏接劑、環氧系二液硬化型黏接劑，較好是透明者。根據不同黏接劑，存有藉由使用適當黏接用下塗層劑提高黏接力者，使用如此之黏接劑之情形時，較好是使用黏接用下塗層劑。

作為上述黏接用下塗層劑，若為可提高黏接性之層則無特別之限定，例如可使用所謂同一分子內具有胺基、乙烯基、環氧基、巰基、氯基等反應性官能基與水解性烷氧基甲矽烷基的矽烷系偶合劑，同一分子內具有含有鈦之水解性親水性基與有機官能性基的鈦酸酯系偶合劑，以及同一分子內具有含有鋁之水解性親水性基與有機官能性基的鋁酸酯系偶合劑等之偶合劑，環氧系樹脂、異氰酸酯系樹脂、胺基甲酸酯系樹脂、酯胺基甲酸酯系樹脂等具有有機反應性基之樹脂。其中，考慮到工業上容易操作性之方面，較好是含有矽烷系偶合劑之層。

作為光學元件，可於實用時，使用於上述偏光板上層疊其他光學元件(光學層)之光學薄膜。對於該光學層無特別之限定，例如可使用一層或二層以上之反射板或半透過板、相位差板(包含 $1/2$ 或 $1/4$ 等之波長板)、視角補償薄膜等之在液晶顯示裝置等形成時使用之光學層。尤其好的是，於偏光板中進而層疊反射板或半透過反射板而成之反射型偏光板或半透過型偏光板，於偏光板中進而層疊相位差板而成之橢圓偏光板或圓偏光板，於偏光板中進而層疊視角補償薄膜而成之廣視角偏光板，或於偏光板中進而層

疊亮度提高薄膜而成之偏光板。於橢圓偏光板、附光學補償之偏光板等之偏光板側，賦予強化塗層薄膜。

進而，亦可相應需要實施用以賦予耐擦傷性、耐久性、耐候性、耐濕熱性、耐熱性、耐濕性、透濕性、帶電防止性、導電性、提高層間之密著性、提高機械性強度等之各種特性、功能等之處理，或功能層之插入、層疊等。

反射型偏光板，其於偏光板上設置反射層，故而為用以形成反射來自可視側(顯示側)之入射光加以顯示之類型的液晶顯示裝置等者，具有可省略背光等光源之內藏從而容易實現液晶顯示裝置之薄型化等之優點。形成反射型偏光板時，可根據需要藉由介以上述透明保護薄膜等，於偏光板之單面上附設由金屬等構成之反射層之方式等適宜方式實施。

作為反射型偏光板之具體例，可列舉根據需要，於經由消光處理之透明保護薄膜之單面上附設由鋁等構成之反射性金屬之箔或蒸鍍膜而形成反射層者等。

反射板，其代替直接賦予至上述偏光板之透明保護薄膜之方式，亦可作為根據該透明薄膜之適宜薄膜中設置反射層而成之反射薄層等使用。再者，由於反射層通常由金屬所構成，因此其反射面被透明保護薄膜或偏光板等覆蓋之狀態之使用形態，就防止氧化造成之反射率下降以及初期反射率之長期持續方面或避免保護層之另行附設方面等而更好。

再者，半透過型偏光板係可藉由下述方式獲得：設為於

上述反射層中反射且透過光線之半鏡面等之半透過型反射層。半透過型偏光板，其通常設置於液晶單元之裏側，可形成如下類型之液晶顯示裝置等：於比較明亮之環境中使用液晶顯示裝置等之情形時，反射來自可視側(顯示側)之入射光而顯示圖像，於比較暗之環境中，使用內藏於半透過型偏光板背面之背光等內藏光源而顯示圖像。即，半透過型偏光板，其用於形成下述類型之液晶顯示裝置等：於明亮環境下，可節約背光等之光源使用之能量，即使於比較暗環境下，亦可利用內藏光源而使用。

就偏光板中進而層疊相位差板而成之橢圓偏光板或圓偏光板加以說明。於將直線偏光轉換為橢圓偏光或圓偏光，或者將橢圓偏光或圓偏光轉換為直線偏光，或者改變直線偏光之偏光方向之情形時，可使用相位差板等。尤其是，作為將直線偏光轉換為圓偏光或將圓偏光轉換為直線偏光的相位差板，可使用所謂 $1/4$ 波長板(亦稱為 $\lambda/4$ 板)。 $1/2$ 波長板(亦稱為 $\lambda/2$ 板)，通常用於改變直線偏光之偏光方向之情形。

橢圓偏光板，其有效用於下述情形等：補償(防止)超扭轉向列(STN)型液晶顯示裝置之液晶層之雙折射造成之著色(藍或黃)，無上述著色之黑白顯示。進而，因控制三維折射率者可補償(防止)自斜方向觀察液晶顯示裝置之畫面時產生之著色，故而較好。圓偏光板，其例如有效用於調整圖像成為彩色顯示之反射型液晶顯示裝置之圖像色調之情形時等，又，亦具有反射防止之功能。作為上述相位差

板之具體例，可列舉將由如聚碳酸酯、聚乙烯醇、聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚丙烯或其他聚烯烴、聚芳酯、聚醯胺之適宜聚合物所構成的薄膜實施延伸處理而成之雙折射性薄膜或液晶聚合物之定向薄膜，薄膜中支持液晶聚合物之定向層者等。相位差板，其亦可係例如以補償各種波長板或液晶層之雙折射造成之著色或視角等為目的者等之使用目的的具有適宜相位差者，亦可係層疊兩種以上之相位差板而控制相位差等之光學特性者等。

又，上述橢圓偏光板或反射型橢圓偏光板，其係適宜組合偏光板或反射型偏光板與相位差板而層疊者。相關橢圓偏光板等，其亦可藉由以成為(反射型)偏光板與相位差板之組合之方式，於該等液晶顯示裝置之製造過程中依次個別層疊所形成，但是如上所述預先製成橢圓偏光板等光學薄膜者，其具有品質之穩定性或層疊作業性等優良且可提高液晶顯示裝置等之製造效率的優點。

視角補償薄膜，其係即使於自非垂直於畫面而略傾斜之方向觀看液晶顯示裝置之畫面之情形時，亦可較清楚看到圖像用以擴大視角之薄膜。作為如此之視角補償相位差板，例如於相位差薄膜、液晶聚合物等之定向薄膜或透明基材上支持液晶聚合物等之定向層者所構成等。通常之相位差板，其使用朝其面方向單軸延伸之具有雙折射的聚合物薄膜，相對於此，於作為視角補償薄膜使用之相位差板，可使用朝其面方向雙軸延伸之具有雙折射之聚合物薄膜，或朝面方向單軸延伸亦向厚度方向延伸且具有控制厚

度方向之折射率之雙折射的聚合物或傾斜定向薄膜之二方向延伸薄膜等。作為傾斜定向薄膜，例如可列舉於聚合物薄膜黏接熱收縮薄膜，從而藉由加熱之該收縮力之作用下將聚合物薄膜實施延伸處理或/及收縮處理者，或傾斜定向液晶聚合物者等。相位差板之原材料原料聚合物，其可使用與上述相位差板中說明之聚合物相同者，可使用防止基於液晶單元之相位差之可視角之變化造成之著色等或擴大可視良好之視角等目的所適宜者。

又，考慮到實現可視良好之廣視角方面等，可較好地使用下述光學補償相位差板：藉由三乙醯纖維素薄膜，支持液晶聚合物之定向層、尤其是由盤狀液晶聚合物之傾斜定向層所構成之光學各向異性層。

貼合偏光板與亮度提高薄膜之偏光板，其通常設置於液晶單元之裏側面而使用。亮度提高薄膜，其表示於藉由來自液晶顯示裝置等之背光或裏側之反射等入射自然光時，反射特定偏光軸之直線偏光或特定方向之圓偏光，透過其他光線之特性；亮度提高薄膜與偏光板層疊之偏光板，其入射來自背光等光源之光線而獲得特定偏光狀態之透過光，並且不透過上述特定偏光狀態以外之光線而加以反射。可將該亮度提高薄膜面上反射之光線，介以進而設置於其後側之反射層等使之反轉再入射至亮度提高薄膜，使其一部或全部作為特定偏光狀態之光線透過而增加透過亮度提高薄膜之光線量，並且供給難以吸收至偏光子之偏光，增加可利用於液晶顯示圖像顯示等之光量，藉此提高

亮度。即，不使用亮度提高薄膜，以背光等自液晶單元之裏側通過偏光子入射光線之情形時，具有與偏光子之偏光軸不一致之偏光方向之光線，其大部分被偏光子吸收，從而無法透過偏光子。即，根據所使用之偏光子之特性有所不同，但是大概50%之光線被偏光子吸收，因此減少於液晶圖像顯示等中可利用之光量，圖像變暗。亮度提高薄膜，其將具有可吸收至偏光子之偏光方向之光線未入射至偏光子，暫時以亮度提高薄膜反射，進而介以設置於其後側之反射層等使之反轉，再入射至亮度提高薄膜，重複此者，僅將該兩者間反射、反轉之光的偏光方向成為可通過偏光子之偏光方向的偏光，僅使之透過亮度提高薄膜供給至偏光子，因此可將背光等之光線有效用於液晶顯示裝置之圖像顯示，可使畫面明亮。

亦可於亮度提高薄膜與上述反射層等之間設置擴散板。藉由亮度提高薄膜反射之偏光狀態之光線朝向上述反射層等，但是所設置之擴散板均勻擴散通過之光線，並且消除偏光狀態，從而成為非偏光狀態。即，擴散板使偏光恢復至原始之自然光狀態。該非偏光狀態、即自然光狀態之光線重複下述操作：朝向反射層等，介以反射層等進行反射，再次通過擴散板，再入射至亮度提高薄膜。如此，藉由於亮度提高薄膜與上述反射層等之間，設置使偏光恢復至原始之自然光狀態的擴散板，從而維持顯示畫面之亮度，同時減少顯示畫面之亮度之不均，可提供均勻且明亮之畫面。藉由設置相關擴散板，適當增加初次入射光之反

射重複次數，認為可提供與擴散板之擴散功能相輔顯示均勻且明亮之畫面。

作為上述亮度提高薄膜，可適宜使用例如介電體之多層薄膜或折射率之各向異性互不相同的薄膜之多層層疊體般，顯示透過特定偏光軸之直線偏光反射其他光線之特性者，如將膽固醇型液晶聚合物之定向薄膜或其定向液晶層支持於薄膜基材上者般，顯示反射左轉或右轉之任何一側圓偏光透過其他光線之特性者等。

故而，透過特定偏光軸之直線偏光之類型之亮度提高薄膜中，藉由使該透過光齊聚偏光軸直接入射至偏光板，可抑制偏光板造成之吸收損耗並且可有效使之透過。另一方面，如膽固醇型液晶層般透過圓偏光之類型之亮度提高薄膜中，亦可使之直接入射至偏光子，但是考慮到抑制吸收損耗之方面，較好是使該圓偏光介以相位差板實施直線偏光化而使之入射至偏光板。再者，藉由使用 $1/4$ 波長板作為其相位差板，可將圓偏光轉換為直線偏光。

於可見光區域等之廣波長範圍內作為 $1/4$ 波長板發揮機能之相位差板，其可藉由下述方式獲得：例如，將對於波長 550 nm 之淡色光作為 $1/4$ 波長板發揮機能之相位差層與表現其他相位差特性之相位差層，例如作為 $1/2$ 波長板發揮機能之相位差層重疊。故而，配置於偏光板與亮度提高薄膜間之相位差板，其亦可含有一層或二層以上之相位差層。

再者，關於膽固醇型液晶，亦藉由設為反射波長不同之

組合而重疊二層或三層以上之配置構造，從而可獲得於可見光區域等之廣波長範圍內反射圓偏光者，根據該情形可獲得廣波長範圍之透過圓偏光。

又，如上述偏光分離型偏光板般，偏光板亦可含有層疊有偏光板與二層或三層以上之光學層者。故而，亦可係組合上述反射型偏光板或半透過型偏光板與相位差板之反射型橢圓偏光板或半透過型橢圓偏光板等。

至上述光學元件之強化塗層薄膜之層疊，尤其是對偏光板之各種光學層之層疊，其亦可藉由於液晶顯示裝置等之製造過程中依次個別層疊之方式進行，預先層疊該等者，其具有品質之穩定性或裝配作業等優良，可提高液晶顯示裝置等之製造步驟的優點。層疊時，可使用黏著層等適宜之黏接方法。黏接上述偏光板或其他光學薄膜時，相應作為目的之相位差特性等，將該等之光學軸設為適宜之配置角度。

於上述偏光板、或至少層疊一層偏光板之光學薄膜等之光學元件之至少單面上，設置有上述強化塗層薄膜，於未設置強化塗層薄膜之面，亦可設置用以與液晶單元等之其他部件黏接的黏著層。對於形成黏著層之黏著劑無特別之限制，例如可適宜選擇使用將丙烯酸系聚合物、矽氧系聚合物、聚酯、聚胺基甲酸酯、聚醯胺、聚醚、氟系或橡膠系等之聚合物設為高分子者。尤其是，可較好地使用如丙烯酸系黏著劑之光學性透明性良好，顯示適度之潤濕性、凝集性與黏接性之黏著特性，且耐候性或耐熱性等優良

者。

又，上述以外，考慮到防止吸濕造成之發泡現象或剝落現象、防止熱膨脹差等造成之光學特性之下降或液晶單元之翹曲、以及高品質且耐久性優良之液晶顯示裝置之形成性等方面，較好是吸濕率較低且耐熱性優良之黏著層。

於上述黏接劑或黏著劑中，可含有相應高分子之交聯劑。又，黏著層等亦可包含例如天然物或合成物之樹脂類，尤其是黏著性賦予樹脂，或由玻璃纖維、玻璃珠、金屬粉、其他無機粉末等所構成之填充劑，或顏料、著色劑、抗氧化劑等添加至黏著層之添加劑。又，亦可係含有微粒子而顯示光擴散性之黏著層等。

將黏著層附設於偏光板、光學薄膜等光學元件，可藉由適宜之方式進行。作為其範例，例如可列舉下述方式等：調製於由甲苯或乙酸乙酯等適宜溶劑之單獨物或混合物所構成之溶劑中溶解或分散有高分子或其組合物的10~40重量%左右之黏著劑溶液，將其以流延方式或塗布方式等適宜展開方式直接附設於光學元件上之方式；或根據上述說明，於隔離物上形成黏著層而將其移著於光學元件上之方式等。黏著層，其亦可於各層設置為不同組成或種類等者之重疊層。黏著層之厚度，其可根據使用目的或黏接力等適宜決定，通常是1~500 μm ，較好是5~200 μm ，特別好的是10~100 μm 。

對於黏著層之露出面，直至供於實際應用期間，以防止受到污染等目的安裝有隔離物從而加以覆蓋。藉此，可防

止以通例之操作狀態接觸黏著層之情形。作為隔離物，除上述厚度條件以外，例如可使用將塑膠薄膜、橡膠薄層、紙、布、不織布、網狀物、發泡薄層或金屬箔、該等層壓體等之適宜薄片體，根據需要以矽氧系或長鏈烷基系、氟系或硫化鉬等適宜剝離劑實施塗層處理者等根據先前之適宜者。

再者，於本發明中，亦可係藉由下述方式具有紫外線吸收能者等：於形成上述光學元件之偏光子、透明保護薄膜或光學層等，又，黏著層等之各層中，例如以水楊酸酯系化合物或二苯甲酮系化合物、苯并三唑系化合物或氰基丙烯酸酯系化合物以及鎳錯鹽系化合物等之紫外線吸收劑進行處理之方式等。

本發明之設置有強化塗層薄膜之光學元件，其可較好地用於液晶顯示裝置等之各種裝置之形成等。液晶顯示裝置之形成，其可根據先前方法實施。即，液晶顯示裝置通常係藉由將液晶單元與光學元件、以及相應需要之照明系統等之構成零件適宜裝配而組裝驅動電路之處理等形成，但於本發明中除使用本發明之光學元件以外，並未加以特別限定，可根據先前方式形成。關於液晶單元，亦可使用例如TN型或STN型、 π 型等任意類型者。

可於液晶單元之單側或兩側形成配置有上述光學元件之液晶顯示裝置，或照明系統中使用背光或反射板者等之適宜液晶顯示裝置。於該情形時，可將本發明之光學元件設置於液晶單元之單側或兩側。於兩側設置光學元件之情形

時，該等亦可相同亦可不同。進而，形成液晶顯示裝置時，可例如將擴散板、防眩層、反射防止膜、保護板、稜鏡陣列、透鏡陣列薄層、光擴散板以及背光等之適宜零件，以一層或二層以上配置於適宜位置。

其次，就有機電激發光裝置(有機EL顯示裝置)加以說明。通常，有機EL顯示裝置係於透明基板上依次層疊透明電極、有機發光層、金屬電極，而形成有發光體(有機電激發光發光體)。此處，有機發光層係各種有機薄膜之層疊體，眾所周知有其構成如下：例如含有三苯基胺衍生物等之電洞注入層與含有蔥等之螢光性有機固體之發光層的層疊體，或如此之發光層與含有二萘嵌苯衍生物等之電子注入層的層疊體，又，或該等之電洞注入層、發光層以及電子注入層之層疊體等各種組合。

有機EL顯示裝置，其以所謂下述原理發光：藉由將電壓施加至透明電極與金屬電極，從而將電洞與電子注入至有機發光層，由於該等電洞與電子之再結合產生之能量激勵螢光物質，所激勵之螢光物質返回至基底狀態時，放射出光線。所謂過程中之再結合的機制，其與一般二極體相同，如可自該情形預想般，電流與發光強度顯示對於施加電壓伴隨整流性之較強非線形性。

於有機EL顯示裝置中，為取出於有機發光層中之發光，從而至少一側之電極必須透明，通常將以氧化銦錫(ITO)等之透明導電體形成之透明電極作為陽極使用。另一方面，為易於注入電子提高發光效率，重要的是於陰極使用

功函數較小之物質，通常使用有Mg-Ag、Al-Li等金屬電極。

於如此構成之有機EL顯示裝置中，有機發光層係由厚度10 nm左右之極薄之膜形成。因此，有機發光層亦與透明電極相同地，亦可完全透過大部分光線。其結果，由於非發光時自透明基板表面入射，透過透明電極及有機發光層且於金屬電極反射之光線，再次入射至透明基板之表面側，因此自外部目視確認時，有機EL顯示裝置之顯示面似乎為鏡面。

於具備有機電激發光發光體之有機EL顯示裝置中，可於透明電極之表面側設置有偏光板，並且於該等透明電極與偏光板之間設置有相位差板，上述有機電激發光發光體，其於藉由施加電壓而發光之有機發光層之表面側具有透明電極，並且於有機發光層之裏面側具有金屬電極。

因相位差板以及偏光板具有將自外部入射且於金屬電極反射之光線偏光的作用，故而具有藉由該偏光作用無法自外部目視確認金屬電極之鏡面的效果。特別是，倘若以1/4波長板構成相位差板，且將偏光板與相位差板之偏光方向所成之角度調整為 $\pi/4$ ，則可完全遮蔽金屬電極之鏡面。

即，入射至該有機EL顯示裝置之外部光線，其藉由偏光板僅使直線偏光成分透過。通常，該直線偏光藉由相位差板成為橢圓偏光，尤其是相位差板為1/4波長板且偏光板與相位差板之偏光方向所成之角度為 $\pi/4$ 時，成為圓偏光。

該圓偏光，其透過透明基板、透明電極、有機薄膜，於

金屬電極反射，再次透過有機薄膜、透明電極、透明基板，於相位差板再次成為直線偏光。並且，因該直線偏光與偏光板之偏光方向直交，故而無法透過偏光板。其結果，可完全遮蔽金屬電極之鏡面。

實施例

以下，就本發明之實施例加以說明。再者，各例中，"份"、"%"若無特別之揭示，則表示重量基準。

實施例 1

(透明塑膠薄膜基材)

使用厚度 80 μm 之三乙醯纖維素薄膜(折射率：1.48)。

(強化塗層形成材料)

以自季戊四醇系丙烯酸酯與氫化二甲苯二異氰酸酯獲得之丙烯酸胺基甲酸酯 100 份作為丙烯酸胺基甲酸酯(A)、異氰尿酸-三[2-(丙烯醯氧基)乙酯] 20 份作為異氰尿酸丙烯酸酯(B)、對於全固形分為 40% 之平均粒徑為 10~20 nm 之超微粒子二氧化矽作為無機超微粒子(C)、對於全固形分為 3% 之聚合引發劑(Ciba Specialty Chemicals 公司製造，Irgacure184)，以使固形分濃度成為 45% 之方式，藉由乙酸丁酯/丁酮(1/2：重量比)之混合溶劑稀釋，從而調製強化塗層形成材料(溶液)。

(強化塗層薄膜之製造)

於上述透明塑膠薄膜基材之表面，藉由刮棒塗布機塗布上述強化塗層形成材料，於 100°C 下加熱 1 分鐘，藉此乾燥塗膜後，藉由金屬鹵素燈照射累計光量 300 mJ/cm^2 之紫外

線實施硬化處理，從而形成厚度20 μm 之強化塗層而獲得強化塗層薄膜。

實施例2

(強化塗層形成材料)

於實施例1中，調製強化塗層形成材料時，除將異氰尿酸丙烯酸酯(B)之使用量變更為10重量份，進而添加8重量份之季戊四醇四丙烯酸酯以外，其餘以與實施例1相同之方法調製強化塗層形成材料。

(強化塗層薄膜之製造)

於實施例1中，除使用上述強化塗層形成材料，且將強化塗層之厚度變更為18 μm 以外，其餘以與實施例1相同之方式獲得強化塗層薄膜。

實施例3

(透明塑膠薄膜基材)

使用厚度75 μm 之三乙醯纖維素薄膜(折射率：1.65)。

(強化塗層形成材料)

於實施例1中，調製強化塗層形成材料時，除相對於全部樹脂成分添加36%之由平均粒徑為10~20 nm所成之超微粒子氧化鈦作為無機超微粒子(C)以外，其餘以與實施例1相同之方法調製強化塗層形成材料。

(強化塗層薄膜之製造)

於實施例1中，除使用上述透明塑膠薄膜基材、強化塗層形成材料，且將強化塗層之厚度變更為21 μm 以外，其餘以與實施例1相同之方式獲得強化塗層薄膜。

實施例 4

(強化塗層薄膜之製造)

於實施例 1 中，除將強化塗層之厚度變更為 42 μm 以外，其餘以與實施例 1 相同之方式獲得強化塗層薄膜。

實施例 5

(強化塗層薄膜之製造)

於實施例 1 中，除將強化塗層之厚度變更為 31 μm 以外，其餘以與實施例 1 相同之方式獲得強化塗層薄膜。

實施例 6

(強化塗層形成材料)

於實施例 1 中，調製強化塗層形成材料時，除將無機超微粒子 (C) 之使用量變更為相對於全部樹脂成分為 50% 以外，其餘以與實施例 1 相同之方法調製強化塗層形成材料。

(強化塗層薄膜之製造)

於實施例 1 中，除使用上述強化塗層形成材料，且將強化塗層之厚度變更為 19 μm 以外，其餘以與實施例 1 相同之方式獲得強化塗層薄膜。

實施例 7

(強化塗層形成材料)

於實施例 1 中，調製強化塗層形成材料時，除將無機超微粒子 (C) 之使用量對於全部樹脂成分變更為 20% 以外，其餘以與實施例 1 相同之方法調製強化塗層形成材料。

(強化塗層薄膜之製造)

於實施例1中，除使用上述強化塗層形成材料以外，其餘以與實施例1相同之方式獲得強化塗層薄膜。

實施例8

於藉由實施例1獲得之強化塗層薄膜之強化塗層上，藉由刮棒塗布機塗布下述反射防止層之形成材料，於120°C下加熱3分鐘，藉此進行乾燥、硬化處理，從而獲得具有厚度98 nm之反射防止層之反射防止強化塗層薄膜。

(反射防止層之形成材料)

使四烷氧基矽烷54份、具有氟烷基結構以及聚矽氧烷結構之矽烷偶合劑23份、以及以具有丙烯基之矽烷偶合劑實施表面處理從而疏水化之直徑60 nm的中空且球狀之氧化矽超微粒子23份，分散於異丙醇/乙酸丁酯/甲基異丁基酮(54/14/32：重量比)之混合溶劑中，將固形分濃度調整為2.0%，從而獲得反射防止層之形成材料。

實施例9

(強化塗層形成材料)

於實施例1中，調製強化塗層形成材料時，除對於全部樹脂成分添加36%之由平均粒徑為10~20 nm所成之超微粒子氧化鈦作為無機超微粒子(C)以外，其餘以與實施例1相同之方法調製強化塗層形成材料。

(強化塗層薄膜之製造)

於實施例1中，除使用上述透明塑膠薄膜基材、強化塗層形成材料，且將強化塗層之厚度變更為21 μm以外，其餘以與實施例1相同之方式獲得強化塗層薄膜。

實施例 10

(強化塗層形成材料)

於實施例 1 中，調製強化塗層形成材料時，除對於全部樹脂成分添加 40% 之平均粒徑為 200~300 nm 之超微粒子二氧化矽代替無機超微粒子 (C) 以外，其餘以與實施例 1 相同之方法調製強化塗層形成材料。

(強化塗層薄膜之製造)

於實施例 1 中，除使用上述強化塗層形成材料以外，其餘以與實施例 1 相同之方式獲得強化塗層薄膜。

比較例 1

(強化塗層形成材料)

於實施例 1 中，調製強化塗層形成材料時，除未添加無機超微粒子 (C) 以外，其餘以與實施例 1 相同之方法調製強化塗層形成材料。

(強化塗層薄膜之製造)

於實施例 1 中，除使用上述強化塗層形成材料，且將強化塗層之厚度變更為 21 μm 以外，其餘以與實施例 1 相同之方式獲得強化塗層薄膜。

比較例 2

(強化塗層形成材料)

於實施例 1 中，調製強化塗層形成材料時，除未添加異氰尿酸丙烯酸酯 (B)，且代替該者添加 20 重量份季戊四醇四丙烯酸酯以外，其餘以與實施例 1 相同之方法調製強化塗層形成材料。

(強化塗層薄膜之製造)

於實施例1中，除使用上述強化塗層形成材料，且將強化塗層之厚度變更為19 μm 以外，其餘以與實施例1相同之方式獲得強化塗層薄膜。

比較例3

(強化塗層形成材料)

於實施例1中，調製強化塗層形成材料時，除未添加異氰尿酸丙烯酸酯(B)以及無機超微粒子(C)，且代替該者添加20重量份季戊四醇四丙烯酸酯以外，其餘以與實施例1相同之方法調製強化塗層形成材料。

(強化塗層薄膜之製造)

於實施例1中，除使用上述強化塗層形成材料以外，其餘以與實施例1相同之方式獲得強化塗層薄膜。

比較例4

(強化塗層形成材料)

將100重量份二季戊四醇六丙烯酸酯與4重量份聚合引發劑(Ciba Specialty Chemicals公司製造，Irgacure184)，以固形分濃度成為45%之方式，藉由乙酸丁酯之混合溶劑稀釋，從而調製強化塗層形成材料(溶液)。

(強化塗層薄膜之製造)

於實施例1中，除使用上述強化塗層形成材料以外，其餘以與實施例1相同之方式獲得強化塗層薄膜。

以上製造之強化塗層薄膜以及反射防止強化塗層薄膜之折射率、厚度，其藉由下述方法測定。將其值表示於表

1。又，將強化塗層形成材料之各構成成分表示於表2。

(折射率)

使用Atago公司製造之阿貝折射率計，將測定光入射至透明塑膠薄膜基材以及強化塗層之測定面，藉由該裝置所示之規定測定方法進行測定。

(強化塗層之厚度)

藉由(株)三豐製造之Microgauge式厚度計測定。測定於透明塑膠薄膜基材上設置強化塗層之強化塗層薄膜之厚度，扣除基材之厚度，從而算出強化塗層之膜厚。

(反射防止層之厚度)

使用大塚電子(株)製造之作為瞬間多重側光系統之MCPD2000(商品名)，根據干擾光譜之波形算出。

又，就所獲得之強化塗層薄膜(含有反射防止強化塗層薄膜)，進行如下之評價。將結果表示於表1。

(鉛筆硬度)

將強化塗層薄膜之未形成有強化塗層之面，藉由厚度約20 μm 之黏著劑貼附於玻璃板後，就強化塗層(或反射防止層)之表面，根據揭示於JIS K-5400之鉛筆硬度試驗實施試驗。

(捲縮)

將強化塗層薄膜切割為10 cm方塊，於玻璃板上以強化塗層(或反射防止層)朝上之方式放置，測定4角中之自玻璃板之保持長度(mm)，將其平均值作為捲縮評估指標。再者，將成為圓形者作為"不可測定"。

(彎曲性)

將強化塗層薄膜，以透明塑膠薄膜基材為內側直接接觸直徑不同之金屬滾筒之方式捲曲，目視判定強化塗層(或反射防止層)上有無裂縫產生。將未有裂縫之直徑作為彎曲性值計測。

(濁度)

根據JIS-K7136之濁度(濁度)，使用濁度計HR300(村上色彩技術研究所公司製造)進行測定。

(干擾條紋)

就於強化塗層薄膜之未形成有強化塗層之面，藉由厚度約20 μm 之黏著劑貼合三菱麗陽製造之黑色丙烯酸酯板(厚度2.0 mm)而消除裏面之反射者，根據下述基準目測評價三波長之螢光燈下之強化塗層(或反射防止層)表面之狀態。

○：可確認強化塗層表面上產生較薄之干擾色之變化，或干擾條紋大部分不顯著。

×：可以數mm之間隔確認干擾條紋，或以數cm之間隔確認干擾條紋。

(反射率)

就於強化塗層薄膜之未形成有強化塗層之面，藉由厚度約20 μm 之黏著劑貼合三菱麗陽製造之黑色丙烯酸酯板(厚度2.0 mm)而消除裏面之反射者，測定強化塗層(或反射防止層)表面之反射率。反射率，其藉由下述方式求得：使用(株)島津製造所製造之UV2400PC(附8°傾斜積分球)分光光度計，測定分光反射率(鏡面反射率+擴散反射率)，計算C光源/2°視野之全反射率(Y值)而求得。

[表 1]

	薄膜基材		強化塗層		反射 防止層	評估					
	材質	折射率	折射率	厚度 (μm)		鉛筆硬 度	捲縮 (mm)	彎曲性 (mm ϕ)	濁 度	反射率 (%)	干擾條紋
實施例1	TAC	1.48	1.5	20	無	3H	3.75	9.5	0.2	4	○
實施例2	TAC	1.48	1.5	18	無	3H	12	9.5	0.1	4	○
實施例3	PET	1.64	1.62	21	無	3H	4.2	9.5	0.2	9	○
實施例4	TAC	1.48	1.5	42	無	4H	4.1	12	0.4	4	○
實施例5	TAC	1.48	1.5	31	無	3H	3.9	12	0.4	4	○
實施例6	TAC	1.48	1.5	19	無	3H	3.5	14	0.4	4	○
實施例7	TAC	1.48	1.5	20	無	3H	8.6	6.5	0.2	4	○
實施例8	TAC	1.48	1.5	20	有	4H	1.3	9.5	0.2	1.6	○
實施例9	TAC	1.48	1.62	21	無	3H	5.1	9.1	0.2	9.3	×
實施例10	TAC	1.48	1.5	20	無	3H	4.05	9.1	1.6	4	○
比較例1	TAC	1.48	1.51	21	無	3H	17.8	12.5	0.2	4.1	○
比較例2	TAC	1.48	1.5	19	無	3H	16.75	14	0.3	4	○
比較例3	TAC	1.48	1.51	20	無	3H	20.5	9.5	0.3	4.1	○
比較例4	TAC	1.48	1.53	20	無	4H	不可測定	21.5	0.1	4.3	○

表 1 中，TAC：三乙醯纖維素，PET：聚對苯二甲酸乙二醇酯。

[表 2]

	成分(A)		成分(B)		成分(C)			其他添加成分		引發劑	
	添加份數	添加份數	材質	粒徑 (nm)	含量 (重量%)	樹脂成分	添加份數	添加份數	添加份數	添加份數	
實施例1	100	20	二氧化矽	10~20	40	-	-	-	-	3	
實施例2	100	10	二氧化矽	10~20	40	PETA	8	-	-	3	
實施例3	100	20	氧化鈦	10~20	36	-	-	-	-	3	
實施例4	100	20	二氧化矽	10~20	40	-	-	-	-	3	
實施例5	100	20	二氧化矽	10~20	40	-	-	-	-	3	
實施例6	100	20	二氧化矽	10~20	50	-	-	-	-	3	
實施例7	100	20	二氧化矽	10~20	20	-	-	-	-	3	
實施例8	100	20	二氧化矽	10~20	40	-	-	-	-	3	
實施例9	100	20	氧化鈦	10~20	36	-	-	-	-	3	
實施例10	100	20	二氧化矽	200~300	40	-	-	-	-	3	
比較例1	100	20	-	-	-	-	-	-	-	3	
比較例2	100	-	二氧化矽	10~20	40	PETA	20	-	-	3	
比較例3	100	-	-	-	-	PETA	20	-	-	3	
比較例4	-	-	-	-	-	DPEA	100	-	-	4	

表 2 中，PETA：季戊四醇四丙烯酸酯、DPEA：二季戊四醇六丙烯酸酯。

產業上之可利用性

本發明之強化塗層薄膜以及反射防止強化塗層薄膜，其適用於偏光板等之光學元件，又，該等較好地使用於圖像顯示裝置，尤其是CRT、液晶顯示器(LCD)、電漿顯示器(PDP)以及EL顯示器(ELD)等中。

【圖式簡單說明】

圖 1 係本發明之強化塗層薄膜之剖面圖之一例。

圖 2 係本發明之反射防止強化塗層薄膜之剖面圖之一例。

【主要元件符號說明】

- 1 透明塑膠薄膜基材
- 2 強化塗層
- 3 反射防止層
- 4 強化塗層薄膜
- 5 反射防止強化塗層薄膜

五、中文發明摘要：

本發明之強化塗層薄膜，係於透明塑膠薄膜基材之至少單面上，具有作為硬化塗膜層之強化塗層之強化塗層薄膜，強化塗層形成材料含有丙烯酸胺基甲酸酯(A)、異氰尿酸丙烯酸酯(B)以及無機超微粒子(C)，具有高硬度且可抑制破裂或硬化收縮造成之捲縮。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

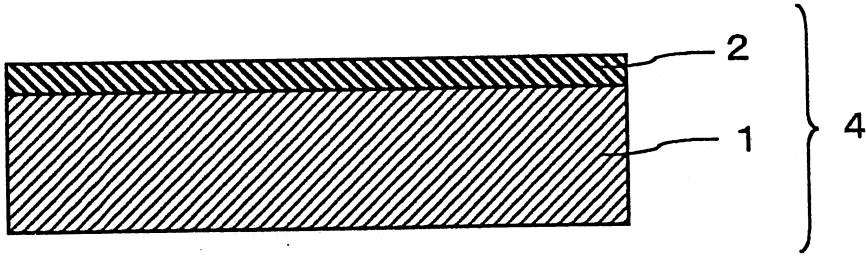


圖1

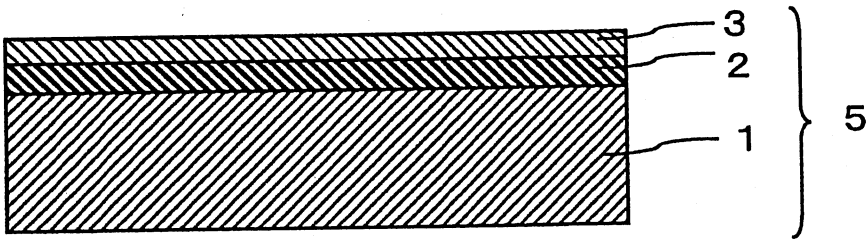


圖2

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|---|----------|
| 1 | 透明塑膠薄膜基材 |
| 2 | 強化塗層 |
| 4 | 強化塗層薄膜 |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

96年2月16日修(更)正替換頁

十、申請專利範圍：

1. 一種強化塗層薄膜，其特徵在於：於透明塑膠薄膜基材之至少單面上，具有作為硬化塗膜層之強化塗層者，
強化塗層形成材料含有丙烯酸胺基甲酸酯(A)、異氰尿酸丙烯酸酯(B)以及無機超微粒子(C)，
相對於丙烯酸胺基甲酸酯(A)100重量份，異氰尿酸丙烯酸酯(B)之添加量為5~25重量份，
相對於強化塗層形成材料之全部樹脂成分，無機超微粒子(C)之添加量為10~60重量%，
超微粒子(C)係選自氧化鈦、氧化矽、氧化鋁、氧化鋅、氧化錫以及氧化鋯之至少一種金屬氧化物。
2. 如請求項1之強化塗層薄膜，其中無機超微粒子(C)之平均粒徑為100 nm以下。
3. 如請求項1之強化塗層薄膜，其中強化塗層之厚度為15~50 μm 。
4. 如請求項1之強化塗層薄膜，其中強化塗層薄膜之鉛筆硬度為4H以上。
5. 如請求項1之強化塗層薄膜，其中透明塑膠薄膜基材之折射率與強化塗層之折射率之差為0.04以下。
6. 一種反射防止強化塗層薄膜，其特徵在於：於如請求項1之強化塗層薄膜之強化塗層上具有反射防止層。
7. 如請求項6之反射防止強化塗層薄膜，其中於反射防止層含有中空且球狀之氧化矽超微粒子。
8. 一種光學元件，其特徵在於：於光學元件之單面或兩

面，層疊有如請求項1之強化塗層薄膜。

9. 一種光學元件，其特徵在於：於光學元件之單面或兩面，層疊有如請求項6之反射防止強化塗層薄膜。

10. 一種圖像顯示裝置，其具有如請求項1至5中任何一項之強化塗層薄膜、如請求項6或7之反射防止強化塗層薄膜或如請求項8或9之光學元件。