

發明專利說明書 200535517

(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：93139830

※申請日期：93.12.21

※IPC 分類：G02F 1/335, B32B 7/02,

G02B 5/30

一、發明名稱：(中文/英文)

偏光板保護膜、具防止反射功能之偏光板、以及光學製品

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日本傑恩股份有限公司 / ZEON CORPORATION

代表人：(中文/英文)

古河直純 / NAOZUMI FURUKAWA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都千代田區丸之內二丁目 6 番 1 號

國籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 奧出修平 / OKUDE SYUHEI

2. 豐嶋哲也 / TOYOSHIMA TETSUYA

3. 荒川公平 / ARAKAWA KOHEI

國籍：(中文/英文)

1.~3. 日本 / JAPAN

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日為： 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、2003/12/26、2003-435074

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關偏光板保護膜、具防止反射功能之偏光板、以及具備此防止反射功能之偏光板之光學製品。

【先前技術】

近年，於液晶顯示器等之顯示器，為了防止表面反射所導致之視覺確認性低落，習知方法係於透明基板(基材膜)上使用低折射率材料形成低折射率層之方法。

以前的低折射率材料方面，習知有 MgF_2 、 SiO_2 等無機材料、全氟樹脂等有機材料等。為得到高的防止反射性能，有高折射率之層(高折射率層)與低折射率層的折射率差愈大反射率之極小值愈小因而較佳。然而，因為基材膜與低折射率材料的折射率差小，所以在基材膜表面需要形成層積由更高折射率材料所構成之層與低折射率層之多層膜。

可是，近年有數件提案係使用有低折射率之中空二氧化矽系微粒子而形成低折射率層之方法。例如，於日本專利特開 2001-233611 號公報，揭示藉由塗布使中空二氧化矽系微粒子分散於矩陣形成材料中所得之塗材組成物而予以乾燥而形成低折射率之透明覆膜之方法。此外，於日本專利特開 2003-201443 號公報，揭示藉由塗布使中空二氧化矽系微粒子分散於矩陣形成材料中所得之塗材組成物而予以乾燥，形成低折射率且多孔質之矩陣形成之透明覆膜之方法。根據這些方法，未層積高折射率層與低折射率層，也能得到高的防止反射性能。

然而，上述文獻所記載之方法，係形成含有中空二氧化矽系微粒子之矩陣之方法，但因為所得到之矩陣之強度弱，凝集力缺乏等理由，有所要求之作為液晶顯示裝置等之偏光板保護膜之耐擦傷性並不充分的問題。此外，在使與偏光板貼合而組入液晶顯示裝置之場合下被要求高的尺寸安定性，但是卻有產生翹曲(變形)之場合。

有鑑於上述先前技術之問題，本發明之課題在於提供一種具有效之低折射率層作為防止反射層，作為偏光板之保護膜而具有充分之耐擦傷性，而且，在使與偏光板貼合之際膜翹曲(變形)的問題較少之偏光板保護膜、以及具防止反射功能之偏光板。此外，本發明之課題在於提供一種使用本發明之具防止反射功能之偏光板之光學製品。

【發明內容】

本發明者等為謀求解決上述課題銳意研究，結果發現，於透明之基材膜上，具有由特定之金屬化合物或者該金屬化合物之全部或部分加水分解生成物所形成之金屬氧化物複合體與無機微粒子，且調整折射率於一定範圍之低折射率層之偏光板保護膜，具有優異之防止反射功能與耐擦傷性。此外發現，作為基材膜，在使用由含有脂環式構造聚合物樹脂所構成者之場合，可得到於使與偏光板貼合之際膜翹曲(變形)的問題較少之偏光板保護膜，而達成本發明。

於是，根據本發明之第1，提供一種下述(1)~(8)之偏光板保護膜。

(1)一種具有基材膜、及於該基材膜上被形成之低折射

率層之偏光板保護膜，其特徵係：

前述低折射率層係以化學式(1)： MX_n (式中，M表示金屬原子或者半金屬原子；X表示鹵原子、也可為有置換基之一價之碳氫基、氧原子、有機酸根、 β -二酮甘松香(β -di-ke-tonard)基、無機酸根、烷氧基或者氫氧基；n表示M之原子價。n為2以上時，X為相同或不同者皆可)所表示之化合物；前述化學式(1)所表示之化合物之至少1種是由部分加水分解生成物所構成之群所選出之1種以上所形成，以及前述化學式(1)所表示之化合物之至少1種是由完全加水分解生成物所構成之群所選出之1種以上所形成；於分子中含有：具有 $-(O-M)_m-O-$ (式中，M與前述所示相同；m為自然數)結合之金屬氧化物複合體，及無機微粒子；折射率係1.25~1.37之層。

(2)如(1)之偏光板保護膜，其中前述無機微粒子係無機化合物之中空微粒子。

(3)如(1)或(2)之偏光板保護膜，其中前述M係矽。

(4)如(1)、(2)或(3)之偏光板保護膜，其中於前述基材膜與低折射率層之間中介有硬塗(hard coat)層。

(5)如(4)之偏光板保護膜，其中前述硬塗層係含有活性能量線硬化型樹脂或者熱硬化型樹脂。

(6)如(4)之偏光板保護膜，其中前述硬塗層之折射率為1.53以上。

(7)如(4)之偏光板保護膜，其中前述硬塗層係進而含有導電性微粒子。

(8)如(1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)或(7)項之偏光板保護膜，其中前述基材膜係由含有脂環式構造之聚合物

樹脂所構成。

根據本發明之第 2，提供一種下述(9)之具防止反射功能之偏光板。

(9)一種具防止反射功能之偏光板，其特徵係將本發明之偏光板保護膜使用於偏光板之保護膜內視覺確認側。

根據本發明之第 3，提供一種下述(10)之光學製品。

(10)一種光學製品，其特徵係具備本發明之具防止反射功能之偏光板。

【實施方式】

以下，將本發明分為：1)偏光板保護膜，2)具防止反射功能之偏光板，以及 3)光學製品等 3 項加以詳細說明。

1)偏光板保護膜

本發明之偏光板保護膜係具有基材膜、及於該基材膜上被形成之低折射率層。

(基材膜)

本發明所使用之基材膜，只要由透明性優異之合成樹脂所構成即可，並無特別限制，但以由 1mm 厚且全光線透過率為 80%以上之合成樹脂所構成者較佳。作為構成基材膜之合成樹脂，例如，含有脂環式構造聚合物樹脂、聚碳酸酯樹脂、聚酯樹脂、聚矽樹脂、聚醚矽樹脂、聚苯乙烯樹脂、鏈狀聚烯烴樹脂、聚乙烯醇樹脂、乙酸纖維素樹脂、聚氯乙烯樹脂、聚甲基丙烯酸樹脂等。

這些之中，因為複折射小，而也可以是含有脂環式構造聚合物樹脂、或者三乙醯基纖維素等之乙酸纖維素樹脂，從透明性、低吸濕性、尺寸安定性、輕量性等之觀點，

以使用含有脂環式構造聚合物樹脂之 1 種或 2 種以上尤佳。

含有脂環式構造聚合物樹脂係於聚合物樹脂之反覆單位中具有脂環式構造，可使用於主鏈中有脂環式構造之聚合物樹脂或於側鏈有脂環式構造之聚合物樹脂之任一種。

作為脂環式構造，例如可以舉出環鏈烷烴構造、環鏈烯烴構造等，但從熱安定性等角度來看，以環鏈烷烴構造較佳。對構成脂環式構造之碳數並無特別限制，但通常為 4 ~ 30 個，以 5 ~ 20 個較佳，以 5 ~ 15 個更好。構成脂環式構造之碳原子數在此範圍時，能得到耐熱性以及柔軟性優異之基材膜。

含有脂環式構造聚合物樹脂中之有脂環式構造之反覆單位之比例係可因應使用目的而適宜選擇，通常在 50 重量百分比以上，以 70 重量百分比以上較佳，以 90 重量百分比以上更好。有脂環式構造之反覆單位過少時耐熱性降低而比較不好。又含有脂環式構造聚合物樹脂之有脂環式構造之反覆單位以外之反覆單位係因應使用目的而被適宜選擇。

作為含有脂環式構造聚合物樹脂之具體例，例如可以舉出 (i) 雙環庚烯系聚合物、(ii) 單環之環狀烯烴系聚合物、(iii) 環狀共軛二烯系聚合物、(iv) 乙烯脂環式碳氫聚合物，以及這些之氫化物等。在這些之中，從透明性或成形性的角度來看，以雙環庚烯系聚合物較佳。

作為雙環庚烯系聚合物，具體而言，例如可以舉出雙環庚烯系單體之開環聚合物、可與雙環庚烯系單體開環共聚合之與其他單體之開環共聚合物、以及此等之氫化物、雙環庚烯系單體之附加聚合物、能與雙環庚烯系單體共聚

合之與其他單體之附加共聚物等。在這些之中，從透明性的角度來看，以雙環庚烯系單體之開環(共)聚合物氫化物尤佳。

作為雙環庚烯(原冰片烯, norbornene)系單體，例如可以舉出雙環[2, 2, 1]庚-2-烯(慣用名：原冰片烯)，三環[4, 3, 0, 1^{2,5}]癸-3, 7-二烯(慣用名：雙環庚二烯)，7, 8-苯並三環[4, 3, 0, 1^{2,5}]癸-3-烯(慣用名：甲撐四氫化芴 methano-tetrahydrofluorene)，四環[4, 4, 0, 1^{2,5}, 1^{7,10}]十二碳-3-烯(慣用名：四環十二碳烯)以及這些化合物的誘導體(例如於環上具有置換基者)。此處，作為置換基，可以舉出例如烷基、亞烴基、烷氧基羰基、羧基等。此外，亦可有複數個同一或者不同之這些置換基結合於環上。雙環庚烯系單體可以1種單獨或者2種以上組合使用。

作為可與雙環庚烯系單體開環共聚合之其他單體，例如可以舉出環己烯、環庚烯、環辛烯等之物之環狀烯烴類及其誘導體；環己二烯、環庚二烯等之環狀共軛二烯及其誘導體等。

雙環庚烯系單體之開環聚合物，以及雙環庚烯系單體與可與此共聚合之其他單體之開環共聚合物，係能藉由將單體於開環聚合觸媒之存在下予以聚合而得。

作為開環聚合觸媒，能使用通常被使用之習知物。

作為可與雙環庚烯系單體附加共聚合之其他單體，例如可以舉出乙烯、丙烯等碳數2~22之 α 鏈烯及這些之誘導體；1, 4-己二烯等非共軛二烯等。這些單體可以單獨使用種也可以組合2種以上使用。其中，以 α 鏈烯較佳，以乙烯尤佳。

雙環庚烯系單體之附加聚合物以及雙環庚烯系單體及可與此共聚合之其他單體之附加共聚合物，可以藉由使單體在附加聚合觸媒的存在下進行聚合而得。作為附加聚合觸媒，可以使用通常被使用之習知觸媒。

雙環庚烯系單體之開環聚合物、雙環庚烯系單體及可與此開環共聚合之其他單體之開環共聚合物，雙環庚烯系單體之附加聚合物、以及雙環庚烯系單體及可與此共聚合之其他單體之附加聚合物之氫化物，可以藉由添加習知之氫化觸媒，藉由使碳碳不飽和鍵最好進行 90% 以上氫化而獲得。

作為單環之環狀烯烴系聚合物，例如可以舉出環己烷、環庚烷、環辛烷等等之附加聚合物。

此外，環狀共軛二烯系聚合物例如可以舉出例如將環戊二烯、環己二烯等環狀共軛二烯系單體進行 1,2-附加聚合或者 1,4-附加聚合之聚合物。

乙烯基脂環式碳氫聚合物，係具有乙烯基環烷或者乙烯基環烯之反覆單位之聚合物。作為乙烯基脂環式碳氫聚合物，例如可以舉出乙烯基環己烷等乙烯基環烷、乙烯基環己烯等乙烯基環烯等乙烯基脂環式碳氫化合物之聚合物以及其氫化物；苯乙烯、 α -甲基苯乙烯等乙烯基芳香族碳氫化合物之聚合物之芳香環部分的氫化物等。

此外，乙烯基脂環式碳氫聚合物，亦可以是乙烯基脂環式碳氫化合物或乙烯基芳香族碳氫化合物、與可和這些單體共聚合之其他單體之隨機共聚合物、嵌段(block)共聚合物等共聚合物之氫化物。作為嵌段共聚合，可以舉出二嵌段(di-block)、三嵌段(tri-block)或者更多之多嵌段

(multi-block)或傾斜嵌段共聚合等，並無特別限制。

合成樹脂之分子量，藉由作為溶媒使用環己烷(聚合物樹脂不溶解的場合使用甲苯)之凝膠滲透層析法(gel permeation chromatography)測定之換算聚異戊二烯(polyisoprene)或者苯乙烯之重量平均分子量，通常在10,000~300,000，較佳者為15,000~250,000，其中尤以20,000~200,000為佳，在此範圍可以使基材薄膜之機械強度以及成形加工性高度平衡。

前述合成樹脂之玻璃轉移溫度因應使用目的而適宜選擇即可，但在80°C以上較佳，在100~250°C之範圍更好。由玻璃轉移溫度在此類之範圍之合成樹脂所構成之基材膜，於高溫・高濕度下使用並不會產生變形或應力且耐久性優異。

前述合成樹脂之分子量分佈(重量平均分子量(M_w)/數平均分子量(M_n))並無特別限制，但通常在1~10，在1~6較佳，在1~4之範圍更好。藉由在此類之範圍調整分子量分佈，可良好地平衡基材膜之機械強度與成形加工性。

本發明所使用之基材膜係能藉由將上述合成樹脂利用習知之成形方法加以成形成膜狀而得。

作為將合成樹脂加以成形成膜狀之方法，例如溶液鑄塑法或者熔融押出成形法。尤其，從能夠減少膜中的揮發性成分之含有量或厚度不均之點，以熔融押出成形法較佳。再者，作為熔融押出成形法係例如使用T模等之模的方法或膨脹法等，但就生產性或厚度精確度優異之點來看，以使用T模之方法較佳。

作為將膜成形之方法，於採用使用T模之方法之場合，

在有 T 模之押出機之合成樹脂之熔融溫度，係以設成高於合成樹脂之玻璃轉移溫度之 80~180°C 高溫較佳，設成 100~150°C 高溫更好。於押出機之熔融溫度過低時會有合成樹脂之流動性不足之虞，相反地，熔融溫度過高時則有樹脂劣化之可能性。再者，於成形成膜狀之前，最好是事先預備乾燥所使用之合成樹脂。預備乾燥係例如將原料做成錠 (pellet) 等之形態，並使用熱風乾燥機等而進行。乾燥溫度在 100°C 以上較佳，乾燥時間以 2 小時以上較佳。藉由進行預備乾燥，能使膜中之揮發性成份量減低，進而能夠防止所押出之合成樹脂產生氣泡。

基材膜係以其飽和吸水率為 0.05 重量百分比以下者較佳，以 0.01 重量百分比以下者更好，以 0.007 重量百分比以下者特好。藉由使用飽和吸水率在前述範圍者，可使與低折射率層之密接性提高，即使長期間使用也不會發生低折射率層之剝離。

此外，作為基材膜，能使用對單面或雙面施予表面改質處理之膜。藉由進行表面改質處理，能夠使與低折射率層或後述之其他層之密接性提升。作為表面改質處理，例如能量線照射處理或藥品處理等。

作為能量線照射處理，例如可以舉出電暈放電處理、電漿處理、電子線照射處理、紫外線照射處理等，從處理效率之點等角度來看，以電暈放電處理、電漿處理較佳，以電暈放電處理尤佳。作為藥品處理，係於重鉻酸鉀溶液、濃硫酸等之氧化劑水溶液中加以浸漬，之後充分地用水洗淨即可。浸漬之狀態下加以震盪是有效果的，但長期間處理時會有表面溶解或透明性降低之問題，且因應所用藥品

之反應性、濃度等，而需要調整處理時間等。

基材膜之厚度通常在 $10\sim 1000\ \mu\text{m}$ ，但由透明性以及機械強度的角度來看，以 $30\sim 300\ \mu\text{m}$ 較佳，以 $40\sim 200\ \mu\text{m}$ 更好。

本發明之偏光板保護膜，係能在基材膜與低折射率層之間中介有其他層。作為其他層，係例如硬塗層或底層，但以中介有硬塗層較佳。藉由中介有硬塗層，能夠得到表面硬度更優異之偏光板保護膜。

硬塗層係以補強基材膜之表面硬度、耐反覆疲勞性以及耐擦傷性為目的而形成。作為硬塗層之形成材料，係以 JIS K5600-5-4 所規定之鉛筆硬度試驗，只要是顯示「HB」以上之硬度者即可，並無特別限制，但由生產性、接著性、透明性以及機械強度優異的角度來看，以含有熱硬化型樹脂或者活性能量線硬化型樹脂較佳，以含有活性能量線硬化型樹脂更好。

作為前述熱硬化型樹脂，例如可以舉出苯酚樹脂、尿醛樹脂、鄰苯二甲酸二烯丙基酯樹脂、三聚氰胺樹脂、鳥糞胺樹脂、不飽和聚酯樹脂、聚氨酯樹脂、環氧樹脂、氨基醇酸樹脂、三聚氰胺尿醛共縮合樹脂、矽樹脂、聚矽氧烷樹脂等，尤其，由表面硬度、耐反覆疲勞性以及耐擦傷性優異的角度來看，以三聚氰胺樹脂、環氧樹脂、矽樹脂、聚矽氧烷樹脂較佳。

此外，能在這些樹脂因應需要而使用添加橋接劑、聚合引發劑等之硬化劑、聚合加速劑、溶劑、粘度調整劑等。

活性能量線硬化型樹脂，係於分子中具有聚合性不飽和結合或者環氧基之預聚合物、寡聚合物及/或單體，利用

能量線之照射而硬化形成之樹脂。活性能量線係指電磁波或荷電粒子線之中具有將分子聚合或者橋接得到之能量量子者，通常係使用紫外線或者電子線。

作為於前述分子中具有聚合性不飽和結合或者環氧基之預聚合物、寡聚合物，係例如可以舉出不飽和二羧酸與多價醇之縮合物等之不飽和聚酯類；聚酯甲基丙烯酸酯、聚醚甲基丙烯酸酯、多元醇甲基丙烯酸酯、三聚氰胺甲基丙烯酸酯等之甲基丙烯酸酯類，聚酯丙烯酸酯、環氧丙烯酸酯、氨酯丙烯酸酯、聚醚丙烯酸酯、多元醇丙烯酸酯、三聚氰胺丙烯酸酯等之丙烯酸酯類，或者陽離子催化聚合型環氧化合物。

作為於前述分子中具有聚合性不飽和結合或者環氧基之單體，係例如可以舉出苯乙烯、 α -甲基苯乙烯等之苯乙烯系單體；丙烯酸甲酯、丙烯酸乙基、丙烯酸-2-乙基己基、丙烯酸甲氧基乙基等之丙烯酸酯類；甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙基、甲基丙烯酸丙基等之甲基丙烯酸酯類；丙烯酸酐-2-(N,N-二乙胺)乙基、丙烯酸酐-2-(N,N-二甲胺)乙基、丙烯酸酐-2-(N,N-二苄胺)甲基等之不飽和置換之置換氨基醇酯類；丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺等之不飽和羧酸酰胺類；乙二醇二丙烯酸酯、丙烯二醇二丙烯酸酯、新戊基二醇二丙烯酸酯、1,6-己二醇二丙烯酸酯、三甲醇丙烷三丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯等之多官能性丙烯酸酯類；三甲醇丙烷三硫代乙醇酸鹽、三甲醇丙烷三硫代丙醇鹽、季戊四醇四硫代乙醇酸鹽等之在分子中有2個以上之硫醇基之聚硫醇類等等。於本發明，係能在這些分

子中有聚合性不飽和結合或者環氧基之，使預聚合物、寡聚合物及/或單體以單獨使用 1 種，或者組合 2 種以上使用。

於本發明之偏光板保護膜，硬塗層係前述活性能量線硬化型樹脂或者熱硬化型樹脂之外，還含有導電性微粒子之構成較佳。藉由使活性能量線硬化型樹脂或者熱硬化型樹脂含有導電性微粒子，能具有作為防帶電膜之功能，同時，形成機械強度優異，高折射率之硬塗層。

導電性微粒子，只要是具有導電性之微粒子即可，並無特別限制，但由透明性優異的角度來看，以金屬氧化物之微粒子較佳。

作為導電性之金屬氧化物，例如可以舉出五氧化錒、被摻雜磷的氧化錫 (PTO)、氧化錫、被摻雜錒的氧化錫 (ATO)、被摻雜氟的氧化錫 (FTO)、被摻雜錫的氧化銦 (ITO)、被摻雜鋅的氧化銦 (IZO)、被摻雜鋁的氧化鋅 (AZO)、氧化鋅/氧化鋁、錒酸鋅等。這些金屬氧化物可以單獨使用一種，也可組合兩種以上使用。其中，由透明性優異的角度來看，以使用五氧化錒及或被摻雜磷的氧化錫較佳。

此外，於本發明，作為導電性之金屬氧化物微粒子，也能使用藉由在不具有導電性之金屬氧化物微粒子被覆導電性金屬氧化物而賦予導電性者。例如，能在折射率高但不具有導電性之氧化鈦、氧化鋇、氧化鈾等之微粒子表面，被覆前述導電性金屬氧化物而賦予導電性而使用。

金屬氧化物微粒子之 BET 平均粒子徑，為了不使硬塗層之透明性降低，通常係 200nm 以下，在 50nm 以下較佳。大於 200nm 時，霧值(濁度)會變大。粒子徑，能藉由目視

掃瞄型電子顯微鏡(SEM)等所得到之二次電子放出之影像照片，或者藉由利用動態光散射法、靜態光散射法等之粒度分佈計等而予以計測。

硬塗層係藉由塗工構成硬塗層之用之塗工液，予以硬化、乾燥而得。

構成硬塗層之用之塗工液，能藉由使在構成熱硬化性樹脂、或活性能量線硬化型樹脂之用之分子中具有聚合性不飽和結合或者環氧基之預聚合物、寡聚合物及/或單體，與導電性微粒子或添加劑溶解或者分散於適當之有機溶劑而予以調製。

作為使用之有機溶劑，例如可以舉出甲醇、乙醇、異丙醇、n-丁醇等之醇類；乙二醇、乙二醇單丁基醚、醋酸乙二醇單乙醚、二乙二醇、二乙二醇單丁基醚、二丙酮乙二醇等之乙二醇類；甲苯、二甲苯等之芳香族碳氫類；n-己烷、n-庚烷等之脂肪族碳氫；乙酸乙酯、乙酸丁酯等之酯類；甲基乙基酮、甲基異丁基酮等之酮類；甲基乙基酮肟等之肟類；乙基溶纖劑、丁基溶纖劑等之溶纖劑類；以及由這些之2種以上所構成之組合；等。

前述塗工液中之預聚合物、寡聚合物及/或單體之含有量並無特別限制，但從得到優異之塗布性的角度來看，前述預聚合物、寡聚合物及/或單體之含有在5重量百分比～95重量百分比比較佳。

於硬塗層含有導電性微粒子之場合，前述塗工液中之導電性微粒子之含有量並無特別限制，但以前述塗工液中之30體積百分比以上較佳，以40體積百分比～70體積百分比更好。導電性微粒子之配合量不滿30體積百分比時，

所得到之偏光板保護膜之防帶電性會變得不好。

此外，硬塗層之硬化是藉由紫外線照射來進行時，對塗工液添加光聚合開始劑或光聚合促進劑。作為光聚合開始劑，可以舉出乙醯苯 (acetophenone) 類、苯酮 (benzophenone) 類、硫雜蒽酮 (thioxanthone) 類，二苯乙醇酮 (benzoin)、乙醇酮甲基醚等自由基聚合性開始劑；芳香族重鹽 (diazonium)、芳香族四價硫 (sulfonium) 鹽、芳香族碘鹽、金屬茂 (metallocene) 化合物、二苯乙醇酮磺酸酯等陰離子聚合性開始劑等。這些可以單獨使用一種，也可以組合兩種以上使用。光聚合開始劑之添加量，以在供形成硬塗層之用的分子中對於具有聚合性不飽和鍵或者環氧基之預聚合物、寡聚合物及/或單體每 100 重量份而言，通常佔有 0.1~10 重量份。此外，在此塗工液中作為光增感劑可以混合使用 n-丁基胺、三乙基胺、三-n-丁基膦等。

於前述塗工液，也可以進而添加有機反應性矽化合物。作為可使用的有機反應性矽化合物，例如可以舉出四甲氧基矽烷、四乙氧基矽烷、四異丙氧基矽烷、四-n-丙氧基矽烷、四-n-丁氧基矽烷、四-sec-丁氧基矽烷、四-tert-丁氧基矽烷、甲基三乙氧基矽烷、甲基三丙氧基矽烷、甲基三丁氧基矽烷、二甲基二甲氧基矽烷、二甲基二乙氧基矽烷、二甲基乙氧基矽烷、二甲基甲氧基矽烷、二甲基丙氧基矽烷、二甲基丁氧基矽烷、甲基二甲氧基矽烷、甲基二乙氧基矽烷等之化學式： $R_mSi(OR')_n$ (式中，R 為氫原子或碳數 1~10 之烷基，R' 為碳數 1~10 之烷基。m, n 係分別獨立，而滿足 $m+n=4$ 的正整數) 所表示之有機矽化合物。

亦可舉出： γ -(2-氨基乙基)氨基丙基三甲氧基矽烷、

γ -(2-氨基乙基)氨基丙基甲基二甲氧基矽烷、 β -(3,4-環氧基環己基)乙基三甲氧基矽烷、 γ -氨基丙基三乙氧基矽烷、 γ -甲基丙烯氧丙基甲氧基矽烷、 γ -丙三基氧丙基三甲氧基矽烷、乙烯基三醋酸基矽烷、 γ -氫硫基丙基三甲氧基矽烷、 γ -氯丙基三甲氧基矽烷、六甲基二矽氮烷、乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)矽烷等矽烷耦合劑。

還可舉出：單末端乙烯基置換聚矽烷、雙末端乙烯基置換聚矽烷、單末端乙烯基置換矽氧烷、雙末端乙烯基置換矽氧烷、或者使這些化合物反應所得之乙烯基置換聚矽烷、或者乙烯基置換聚矽氧烷等活性能量線硬化性矽化合物；3-(甲基)丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、3-(甲基)丙烯醯氧基丙基甲基二甲氧基矽烷等(甲基)丙烯醯氧基矽烷化合物等之其他有機矽化合物等。

於前述塗工液，以提高塗膜的均一性或密接性為目的，可以適當添加均化(leveling)劑或分散劑。作為可使用的均化劑，例如有矽油、氟化聚鏈烯烴、聚丙烯酸酯等降低表面張力的化合物。作為分散劑，可舉出界面活性劑、矽烷耦合劑等。

前述塗工液，在賦予防眩性之目的下，亦可添加賦予防眩性之粒子。作為賦予防眩性粒子，只要於防眩層之表面形成凸凹即可，並無特別限定。此外，為了在防眩層之表面有效地形成則平均粒徑為 $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ 較佳，以 $1 \sim 7 \mu\text{m}$ 更好。

硬塗層之形成方法並無特別限制，例如，將用以形成硬塗層之塗工液利用習知之塗工方法塗工於基材膜上，予以乾燥、加熱或者照射活性能量線而使之硬化的方法。

加熱溫度以及加熱時間、活性能量線之照射強度以及照射時間等，並無特別限定，因應構成硬塗層之材料種類而適宜設定硬化條件即可。

硬塗層之厚度通常係 $0.5 \sim 30 \mu\text{m}$ ，以 $1 \sim 10 \mu\text{m}$ 較佳。硬塗層之厚度若比 $0.5 \mu\text{m}$ 還薄則層之硬度、機械強度會變得不好，另一方面，若比 $30 \mu\text{m}$ 還厚則在塗布之際會有容易產生厚度不均、加工性變差之虞。

硬塗層之折射率，在 1.53 以上較佳，在 1.55 以上更好。利用硬塗層之折射率係在此範圍，能夠抑制外光之反射且防止映入。折射率，例如，能夠使用習知之分光橢圓偏振光計(ellipsometer)而測定並求出。

此外，硬塗層具有防帶電功能較佳。具體而言，硬塗層之表面電阻值為 $1.0 \times 10^{10} \Omega / \square$ 以下較佳，在 $5.0 \times 10^9 \Omega / \square$ 以下更好。

又，表面電阻值係能使用電阻率劑而測定。

底層是為了賦予及提高基材膜與硬塗層或低折射率層之黏著性為目的而形成的。構成底層之材料例如可以舉出：聚酯尿烷樹脂、聚醚尿烷樹脂、聚異氰酸鹽樹脂、聚鏈烯烴樹脂、主鏈具有碳氫骨架之樹脂、聚醯胺樹脂、丙烯酸樹脂、聚酯樹脂、氯化乙烯·醋酸乙烯共聚合物、氯化橡膠、環化橡膠、對這些聚合物導入極性基之變性物等。其中以主鏈具有碳氫骨架之樹脂以及環化橡膠之變性物較佳。

作為主鏈具有碳氫骨架之樹脂，可以舉出具有聚丁二烯骨架或者至少對其一部份添加氫的聚丁二烯骨架之樹脂。具體而言，可以舉出：聚丁二烯樹脂、加水聚丁二烯

樹脂、苯乙烯·丁二烯·苯乙烯嵌段共聚物(SBS 共聚物)、其加氫物(SEBS 共聚物)等。其中以使用苯乙烯·丁二烯·苯乙烯嵌段共聚物之加氫物之變性物較佳。

作為為獲得聚合物之變性體所用之導入極性基的化合物，以羧酸或其誘導體較佳。例如可以舉出：丙烯酸、甲基丙烯酸、順丁烯二酸(馬來酸)、反丁烯二酸(富馬酸)、等不飽和羧酸；氯化馬來醯、馬來醯亞胺、無水馬來酸、無水順甲基丁烯二酸(檸康酸)等不飽和羧酸的鹵化物、醯胺、亞胺、無水物、酯等誘導體等。其中以不飽和羧酸或不飽和羧酸無水物所產生的變性物密接性優異，尤適於使用。在不飽和羧酸或其無水物中，以丙烯酸甲基丙烯酸、馬來酸、無水馬來酸較佳，尤以馬來酸、無水馬來酸更佳。這些不飽和羧酸等，可以混合兩種以上使用，進行變性。

底層之形成方法並無特別限制，例如，將底層形成用塗工液利用習知之塗工方法塗工於基材膜上而形成之方法。底層之厚度並無特別限制，但通常為 $0.01 \sim 5 \mu\text{m}$ ，以 $0.1 \sim 2 \mu\text{m}$ 較佳。

此外，可在構成前述基材膜、硬塗層以及底層之樹脂材料，依照所要求而添加各種配合劑。作為配合劑，只要是熱可塑性樹脂材料且為通常被使用者即可，並無格外之限制，例如可以舉出苯酚系防氧化劑、磷酸系防氧化劑、硫系防氧化劑等之防氧化劑；苯並三唑系紫外線吸收劑、苯甲酸鹽系紫外線吸收劑、二苯甲酮系紫外線吸收劑、丙烯酸酯系紫外線吸收劑、金屬錯體系紫外線吸收劑等之紫外線吸收劑；阻胺系光安定劑等之光安定劑；染料或顏料等著色劑；脂肪族醇之酯類、多價醇之酯類、脂肪酰胺、

無機粒子等滑劑；三酯系可塑劑、鄰苯二甲酸酯系可塑劑、脂肪酸—鹽基酸酯系可塑劑、氧化酸酯系可塑劑等之可塑劑；多價醇之脂肪酸酯等之防帶電劑；等等。

(低折射率層)

本發明之偏光板保護膜之低折射率層之特徵係含有特定之金屬氧化物複合體與無機微粒子，折射率為 1.25～1.37。

前述金屬氧化物複合體係由下述(a)～(c)所構成之群所選出之 1 種以上之化合物所形成的，於分子中具有—(O—M)_m—O—(式中，M 與前述所表示相同；m 表示自然數)結合者。

(a)以化學式(1)： MX_n 表示之化合物。

(b)前述化學式(1)表示之化合物之至少 1 種之部分加水分解生成物。

(c)前述化學式(1)表示之化合物之至少 1 種之完全加水分解生成物。

前述(a)之化學式(1)所示的化合物，M 代表金屬原子或半金屬原子。

作為金屬原子或半金屬原子，例如可以舉出鋰、鈉、鉀等鹼金屬；鎂、鈣、鋇、鋇等鹼土族金屬；硼、鋁、鎵、銦、鉈等週期表 3B 族元素；矽、鍺、錫、鉛等週期表 4B 族元素；磷、砷、銻等週期表 5B 族元素；鈦、鈦、鈦、鐵、鎳、銅、鋅等過渡金屬元素；鈮、鈳、鈳、鈳、鈳等過渡金屬元素；釷、鈾、釷等釷系元素等。其中以週期表 3B 族元素、週期表 4B 族元素、過渡金屬元素較佳，尤以鋁、矽、鈦鍺為佳，進而以矽最佳。

X 代表氯原子、溴原子等鹵素原子；有置換基亦可的一價碳氫基；氧原子；醋酸根、硝酸根等無機酸根；甲氧基、乙氧基、n-丙氧基、n-丁氧基等烷氧基；或者羥基。

此外，n 代表前述 M(金屬原子或者半金屬原子)之原子價。n 為 2 以上時，X 可以相同也可以相異。

在這些之中，作為以前述化學式(1)所表示的化合物，以化學式(2) R_aSiY_{4-a} [式中表示可以有置換基之一價碳氫基，a 表 0~2 之整數，a 為 2 時，R 可以相同也可以不同。Y 表示加水分解性基，Y 可以相同也可以相異]所表示的矽化合物尤佳。

作為亦可以有置換基的一價碳氫基，例如可以舉出：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基等烷基；環庚基、環己基等環烷基；苯基、4-甲基苯基、1-萘基、2-萘基等具有置換基亦可的芳香基；乙烯基、丙烯基等烯基；苯甲基、苯乙基、3-苯基丙基等芳烷基；氯化甲基、 γ -氯化丙基、3,3,3-三氟丙基等鹵化烷基； γ -甲基丙烯醯氧基等烯基羰基氧化烷基； γ -環氧丙氧基丙基、3,4-環氧環己基乙基等具有環氧基的烷基； γ -氫硫基丙基等具有氫硫基的烷基；3-氨基丙基等具有氨基的烷基；三氟甲基等全氟(perfluoro)烷基等。其中由合成容易性與取得容易性的考量來看，以碳數 1~4 之烷基、苯基、全氟烷基較佳，由防污性的觀點來看以全氟烷基較佳。

Y 表示加水分解性基。此處，加水分解性基，係隨著期望在酸或鹽基觸媒存在下加水分解可產生 $-(O-Si)_n-O-$ 鍵結之基。

作為加水分解性基之具體例，可以舉出：甲氧基、乙

氧基、丙氧基等烷氧基；醋酸基(乙醯氧基)、丙醯氧基等醯氧基；肟基(oxime)($-O-N=C-R'$ (R''))、烯氧基($-O-C(R')$ $=C(R'')$ R''')、氨基、氮氧基($-O-N(R')$ R'')、醯胺基($-N(R')$ $-C(=O)-R''$)等。於這些基， R' 、 R'' 、 R''' 分別獨立代表氫原子或一價碳氫基。其中作為Y，以容易取得等理由以烷氧基較佳。

作為前述化學式(2)所表示的矽化合物，以化學式(2)中a為0~2的整數之矽化合物較佳。作為具體例可以舉出烷氧矽烷類、酮氧矽烷類、肟基矽烷類、烯氧矽烷類、氨基矽烷類、氮氧矽烷類、醯胺基矽烷等。其中由容易取得的緣故以烷氧矽烷類較佳。

作為前述化學式(2)中a為0之四烷氧矽烷，可以舉例：四甲氧基矽烷、四乙氧基矽烷等，作為a為1之有機三矽氧基矽烷可以舉例：甲基三甲氧基矽烷、甲基三乙氧基矽烷、甲基三異丙氧基矽烷、苯基三甲氧基矽烷、苯基三乙氧基矽烷、8,3,3-三氟丙基三甲氧基矽烷等。此外，作為a為2之二有機二烷氧基矽烷，可以舉例出二甲基二甲氧基矽烷、二甲基二乙氧基矽烷、二苯基二甲氧基矽烷、二苯基二乙氧基矽烷、甲基苯基二甲氧基矽烷等。

前述化學式(1)表示之化合物之分子量雖無特別限制，但在40~300較佳，在100~200更好。

前述(b)之化學式(1)表示之化合物之至少1種之部分加水分解生成物(以下，簡稱「化合物(3)」)，以及(c)之化學式(1)表示之化合物之至少1種之完全加水分解生成物(以下，簡稱「化合物(4)」)，係能夠藉由使前述化學式(1)表示之化合物之1種或1種以上，全部或部分地加水分解、

縮合而得。

化合物(3)以及化合物(4)例如可以把以 $M(Or)_4$ (M 與前述代表相同意義， r 表 1 價碳氫基) 所代表的金屬四烷氧鹽以莫耳比 $[H_2O]/[Or]$ 為 1 以上，例如 1~5 較佳者為 1~3 之量的水的存在下，加水分解而得。

加水分解係能藉由在 $5\sim 100^\circ\text{C}$ 之溫度下，2~100 小時，攪拌全溶而進行。

於加水分解前述化學式(1)表示之化合物之場合，可因應需要而使用觸媒。作為所使用之觸媒雖無特別限定，但從使得到之部分加水分解物及/或加水分解物易於構成 2 次元橋接構造，其縮合化合物易於多孔質化之點，以及從縮短加水分解所需要之時間之點，則以酸觸媒較佳。

作為使用的酸觸媒，未有特別限定，例如可以舉出：醋酸、氯基醋酸、檸檬酸、安息香酸、二甲基丙二酸、蟻酸、丙酸、戊二酸、羥基乙酸、馬來酸、丙二酸、甲苯磺酸、乙二酸(草酸)等有機酸；鹽酸、硝酸、鹵化矽烷等無機酸；酸性膠體二氧化矽(colloidal silica)，氧化二氯化鈦溶膠等酸性溶膠(sol)狀填料(filler)等。這些酸觸媒可以 1 種單獨使用，亦可組合 2 種以上使用。

此外，前述酸觸媒之外，也可替代使用氫氧化鈉、氫氧化鈣等之鹼金屬或者鹼土類金屬之氫氧化物之水溶液、氨水、胺類之水溶液等之鹽基觸媒。

化合物(3)以及化合物(4)之分子量雖無特別限制，但通常其重量平均分子量在 200~5000 之範圍。

(無機微粒子)

本發明使用之無機微粒子，只要是無機化合物之微粒

子即可，並無特別限制，但以在外殼之內部形成空洞之無機中空微粒子較佳，使用二氧化矽系中空微粒子尤佳。

無機化合物例如可以舉出 SiO_2 、 Al_2O_3 、 B_2O_3 、 TiO_2 、 ZrO_2 、 SnO_2 、 Ce_2O_3 、 P_2O_5 、 Sb_2O_3 、 MoO_3 、 ZnO_2 、 WO_3 等而由其中選出 1 種或 2 種以上。作為 2 種以上之無機物可以舉出： TiO_2 - Al_2O_3 、 TiO_2 - ZrO_2 、 In_2O_3 - SnO_2 、 Sb_2O_3 - SnO_2 。這些可以單獨使用 1 種，也可以組合使用 2 種以上。

作為無機中空微粒子，能使用 (A) 無機氧化物單一層，(B) 由種類不同之無機氧化物所構成之複合氧化物之單一層，以及 (C) 包含上述 (A) 與 (B) 之二重層者。

中空微粒子之外殼可為具有細孔之多孔質者，或者細孔被閉塞而空洞相對於外殼之外側被密封者亦可。

外殼，係由內側之第 1 無機氧化物覆蓋層以及外側之第 2 無機氧化物覆蓋層所構成之複數之無機氧化物覆蓋層較佳。藉由在外側設置第 2 無機氧化物覆蓋層，能夠得到使外殼之細孔閉塞而緻密化外殼，且進而密封內部之空洞之無機中空微粒子。

特別是，於第 2 無機氧化物覆蓋層之形成使用含氟有機矽化合物之場合，因為形成含有氟原子之覆蓋層，而使所得到之粒子折射率變得更低，而且在有機溶媒之分散性亦佳，再者對低折射率層賦予防污性也具效果而較佳。

作為這般含氟有機矽化合物之具體例，可以舉出 3,3,3-三氟丙基三甲氧基矽烷、甲基-3,3,3-三氟丙基二甲氧基矽烷、十七碳基氟化癸基甲基二甲氧基矽烷、十七碳基氟化癸基三氟矽烷、十七碳基氟化癸基三甲氧基矽烷、三癸基氟化辛基三甲氧基矽烷、3,3,3-三氟丙基三乙氧基

矽烷等。

外殼之厚度係 1~50nm，尤以 5~20nm 之範圍較佳。外殼之厚度不滿 1nm 時，會有無機中空微粒子不能保持指定之粒子形狀之場合。相反地，外殼之厚度超過 50nm 時，無機中空微粒子中之空洞縮小，結果，會有空洞之比例減少而折射率降低不足之虞。再者，外殼之厚度在無機中空微粒子之平均粒子徑之 1/50~1/5 之範圍較佳。

如上述方式以第 1 無機氧化物覆蓋層以及第 2 無機氧化物覆蓋層設為外殼之場合，使這些層之厚度的合計在上述 1~50nm 之範圍即可，特別是，於被緻密化之外殼，第 2 無機氧化物覆蓋層之厚度在 20~40nm 之範圍較適宜。

此外，在空洞即使存在於調製無機中空微粒子時所使用之溶媒及/或於乾燥時浸入之氣體亦可，形成後述之空洞之用的前驅體物質殘存於空洞亦可。

前驅體物質，係利用外殼從被包圍之核粒子除去核粒子之構成成分的一部份之後所殘存之多孔質物質。於核粒子，係使用由種類不同之無機氧化物所構成之多孔質之複合氧化物粒子。前驅體物質也會些許地殘存附著於外殼，抑或佔空洞內之大部分。

又，於此多孔質物質之細孔內也可存在上述溶媒或者氣體。此時之核粒子之構成成分之除去量會增加而使空洞之容積增大，得到折射率低之無機中空微粒子，配合該無機中空微粒子所得到之透明覆膜係低折射率且在防止反射性能上優異。

無機中空微粒子之平均粒子徑雖未特別限制，但在 5~2000nm 之範圍較佳，在 20~100nm 更好。小於 5nm 時，

藉中空以形成低折射率之效果小，相反地，大於 2000nm 時，透明性會變得極差，擴散反射造成之影響會變大。此處，平均粒子徑係利用透過型電子顯微鏡觀察之數平均粒子徑。

如上述之無機中空微粒子之製造方法，被詳細記載於例如日本專利特開 2001-233611 號公報，於本發明能使用之無機中空微粒子，可根據該記載之方法製造，此外，也能使用一般市售之無機中空微粒子。

無機微粒子之配合量雖未特別限制，但相對於低折射率層全體，以 10~30 重量百分比較佳。無機微粒子之配合量在此範圍時，能夠得到兼備低折射率與耐擦傷性之偏光板保護膜。

前述無機微粒子，可以分散液之形式使用。使用於分散液的有機溶媒的種類，並無特別限定，例如可以舉出：甲醇、乙醇、異丙醇 (IPA)、n-丁醇、異丁醇等低級脂肪族醇類；乙二醇、乙二醇單丁基醚、醋酸乙二醇單乙基醚等乙二醇誘導體；二甘醇、二甘醇單丁基醚等二甘醇誘導體；雙丙酮醇；甲苯、二甲苯等芳香族碳氫化合物；n-己烷、n-庚烷等脂肪族碳氫化合物；醋酸乙酯、醋酸丁酯等酯類；丙酮、甲基乙基酮；甲基異丙基酮等酮類等等。

這些有機溶媒可單獨使用 1 種，也可以組合 2 種以上使用。

低折射率層，係能藉由將從前述 (a)~(c) 所構成之群選出之金屬氧化物複合體，以及含有無機微粒子之至少一種所構成之組成物（以下，有的稱為「塗布用組成物」），在基材膜上進行塗工，且因應需要而施予乾燥・加熱處理

而形成。

前述塗布用組成物，因為有時塗布於基材膜表面而形成塗膜，或者，發生矩陣形成材料之至少部分加水分解比較好，所以含有水或者水與其他有機溶劑之混合物較佳。

作為使用的有機溶劑，例如可以舉出：甲醇、乙醇、異丙醇(IPA)、n-丁醇、異丁醇等低級脂肪族醇類；乙二醇、乙二醇單丁基醚、醋酸乙二醇單乙基醚等乙二醇誘導體；二甘醇、二甘醇單丁基醚等二甘醇誘導體；雙丙酮醇；以及這些之中由2種以上組合而成；等之親水性有機溶劑。

此外，與前述親水性有機溶劑並用，可以使用：甲苯、二甲苯等芳香族碳氫化合物；n-己烷、n-庚烷等脂肪族碳氫化合物；醋酸乙酯、醋酸丁酯等酯類；甲基乙基酮、甲基異丙基酮等酮類；甲基乙基酮肟等肟類(oxime)；以及這些之2種以上的組合；等等。

前述塗布用組成物，在包含上述(a)以及(b)之化合物之場合，以包含硬化觸媒較佳。藉此，能夠在將塗布用組成物塗布於基材膜表面形成塗膜而予以乾燥之際，促進縮合反應使覆膜中之橋接密度提高，且能得到使覆膜之耐水性以及耐鹼性提升之效果。

作為使用之硬化觸媒，例如：Ti螯合化合物、Zr螯合化合物等之金屬螯合化合物；有機酸等。

前述塗布用組成物亦可進而含有習知之有機矽烷耦合劑(silane coupling agent)。藉由含有有機矽烷耦合劑，於使用前述塗布用組成物於基材膜上形成低折射率層之場合，有使基材膜與低折射率層之間的密接性提升之場合。

於基材膜上塗工塗布用組成物之方法並未特別限制，

而能採用習知之塗工法。作為塗工法，例如：線棒塗布法、浸染法、噴塗法、旋轉塗布法、滾筒塗布法等。

塗工塗布用組成物時之溫度，通常在 $10\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，在 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ 較佳，相對濕度則通常為 $10\sim 80\%$ ，以 $40\sim 70\%$ 較佳。

藉塗工塗布用組成物以獲得塗工層，其後，乾燥該塗工層之場合，於乾燥溫度 $20\sim 130^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度 $0\sim 80\%$ 之條件下進行乾燥較佳，直到該塗工層中所殘留之溶劑量成為 5 重量百分比為止，以乾燥溫度 $20\sim 80^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度 $0\sim 80\%$ 之條件下進行乾燥，接著，若塗工層中所殘留之溶劑量成為不滿 5 重量百分比，則以乾燥溫度 $80\sim 130^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度 $0\sim 20\%$ 之條件下進行乾燥更好。

所獲得之低折射率層之厚度，通常為 $10\sim 1000\text{nm}$ ，在 $50\sim 500\text{nm}$ 較佳。

低折射率層之折射率係 $1.25\sim 1.37$ ，以 $1.25\sim 1.36$ 較佳，以 $1.25\sim 1.35$ 尤佳。

低折射率層之折射率不滿 1.25，則有低折射率層之強度弱，作為偏光板保護膜而被要求之所期待的耐擦傷性無法獲得之虞。另一方面，超過 1.37 時，則有無法獲得所期待之防止反射效果之虞。

折射率，係能夠例如使用習知之分光橢圓偏振光計而測定求出。

此外，該低折射率層之反射率通常為 0.5% 以下，以 0.3% 較佳。反射率，係能例如使用習知之分光光度計，測定指定之入射角之反射光譜，求出在波長 550nm 之反射率。

本發明之偏光板保護膜係能夠為了保護低折射率層，並且，提高防污性能，進而在低折射率層上形成防污層。

作為防污層之形成材料，在不阻害低折射率層之功能，滿足作為防污層之要求性能之前提下並無特別限制。通常，能使用具有疏水基之化合物較佳。具體而言，例如能使用全氟烷基矽烷化合物、全氟聚醚矽烷化合物、含氟之矽化合物。防污層之形成方法，因應予以形成之材料，能夠使用例如：蒸鍍、濺鍍等之物理的氣相沈積法；CVD等之化學的氣相沈積法；濕式塗布法；等等。防污層之厚度雖未特別限制，通常以 20nm 以下較佳，以 1~10nm 更好。

本發明之偏光板保護膜，係以成形成平均厚度 50 μm 、尺寸 100mm \times 100mm 之膜，於 60 $^{\circ}\text{C}$ 、濕度 95% 之環境下放置 500 小時後的翹曲率為 1% 以下較佳。於使用此類之偏光板保護膜之場合，即使在高濕度、高溫下長時間放置後之場合，翹曲率也小在 1% 以下，因而在基材膜與低折射率層之密接性，以及使與其他膜貼合時之加工性優異。

翹曲率，具體而言能以以下方式求得。首先，將本發明之偏光板保護膜 1 切斷成平均厚度 50 μm 、尺寸 100mm \times 100mm 大小。接著，將此於 60 $^{\circ}\text{C}$ 、濕度 95% 之環境下放置 500 小時。接著，如第 1 圖所示，將試驗後之偏光板保護膜 1 靜置於水平之定盤 2 上，將定盤面與從定盤面到最遠部分之下側之距離 $h(\text{nm})$ 以游標 (nonius) 測定，求出其距離之對偏光板保護膜之長度 (100mm) 之比例設為翹曲率 (%)。亦即，翹曲率 (%) 係能以數學式：翹曲率 (%) = $h/100 \times 100$ 而求出。又，將偏光板保護膜 1 於 60 $^{\circ}\text{C}$ 、濕度 95% 之環境下放置 500 小時之場合，雖有變形成凸狀之場合或變形成凹狀之場合，但在任一種之場合，皆如第 1 圖所示，將試驗後之偏光板保護膜 1 以成為凸之狀態之方式置於水平之定

盤 2 上，而測定距離(h)。

此外，本發明之偏光板保護膜係於耐擦傷性方面優異，特別是，有助於作為被要求耐擦傷性之液晶顯示裝置之偏光板保護膜。

本發明之偏光板保護膜，即使在鋼絲絨負荷 0.025Mpa 重之狀態下將偏光板保護膜之表面擦拭 10 回之試驗(鋼絲絨試驗)後，於目視觀察，在膜表面也完全認不出傷痕。

本發明之偏光板保護膜，前述鋼絲絨試驗前後之全光線透過率之變化係極小。於此，以全光線透過率之變化率(%)=(試驗前後之全光線透過率之變化量)/(試驗前之全光線透過率) \times 100 定義時，本發明之偏光板保護膜之全光線透過率之變化率在 1%以下較佳。

此外，本發明之偏光板保護膜，前述鋼絲絨試驗前後之霧值之變化係極小。於此，以霧值之變化率(%)=(試驗前後之霧值之變化量)/(試驗前之霧值) \times 100 定義時，本發明之偏光板保護膜之霧值之變化率在 15%以下較佳。

將本發明之偏光板保護膜之層構成例顯示於第 2 圖。第 2 圖所示之偏光板保護膜 20 係具有在基材膜 10 上被形成之硬塗層 12，且於該硬塗層 12 上具有層積含有中空微粒子 14a 之低折射率層 14 之構造。本發明之偏光板保護膜並未被限定於第 2 圖所示者，至少於基材膜上具有低折射率層者即可。例如，在基材膜上直接形成低折射率層之構成者亦可。

本發明之偏光板保護膜，例如可以使用於行動電話、數位資訊終端、呼叫器(Pocket Bell)(登錄商標)、導航器、車載液晶顯示器、液晶螢幕、調光面板、OA 機器用顯示器、

AV 機器用顯示器等各種液晶顯示元件；觸控面板等之偏光板保護膜。

3) 具防止反射功能之偏光板

本發明之具防止反射功能之偏光板之特徵係將本發明之偏光板保護膜使用於偏光板之保護膜內視覺確認側。

作為偏光板，只要具有作為偏光板之功能者即可，並無特別限定。例如：聚乙烯醇(PVA)系或聚烯系之偏光板。

偏光板的製造方法並無特別限定。作為製造 PVA 系偏光板的方法，可以舉出：對 PVA 系膜使吸附碘離子後單軸延伸的方法、使 PVA 系膜單軸延伸後使吸附碘離子的方法、對 PVA 系膜同時進行使吸附碘離子與進行單軸延伸的方法、以二色性染料使 PVA 系膜染色後單軸延伸之方法、使 PVA 系膜單軸延伸後以二色性染料染色之方法、以及對 PVA 系膜同時以二色性染料染色並進行單軸延伸的方法。此外，作為製造聚烯系偏光板的方法，可以舉出：使 PVA 系膜單軸延伸後在脫水觸媒存在下加熱/脫水的方法、使聚氯乙烯膜單軸延伸後在脫鹽酸觸媒存在下加熱/脫水的方法等習知的方法。

本發明之具防止反射功能之偏光板，係能藉由在本發明之偏光板保護膜之基材膜之未設置低折射率層之側之一面層積偏光板而製造。

偏光板保護膜與偏光板之層積係能使用接著劑或粘著劑等適宜之接著手段使之貼合。作為接著劑或者粘著劑，例如：丙烯酸系、矽系、聚酯系、聚氨酯系、聚醚系、橡膠系等。這些之中，從耐熱性或透明性等之觀點來看，也可以使用丙烯酸系者較佳。

於本發明之具防止反射功能之偏光板，亦可於未層積偏光板之本發明之偏光板保護膜之一方之面，中介著接著劑或粘著劑層而層積保護膜。作為保護膜，由光學向異性低之材料所構成者較佳。作為光學向異性低之材料，並無特別限制，例如，三乙醯基纖維素等之纖維素酯或含有脂環式構造聚合物樹脂等，但從在透明性、低複折射性、尺寸安定性等優異之點來看，以含有脂環式構造聚合物樹脂較佳。作為含有脂環式構造聚合物樹脂，例示與在前述基材膜之說明部分已記載者相同。作為接著劑或粘著劑，例示與使用於偏光板保護膜與偏光板之層積之接著劑或粘著劑相同者。

將本發明之具防止反射功能之偏光板之層構成剖面圖顯示於第3圖。第3圖所示之具防止反射功能之偏光板30係具有：於未設置本發明之偏光板保護膜20之低折射率層14的面側，中介著接著劑或粘著劑層16而層積偏光板18，再者，於成為偏光板18之視覺確認側的面側，中介著接著劑或粘著劑層16而層積保護膜10a的構造。

本發明之具防止反射功能之偏光板，因為使用本發明之偏光板保護膜，所以即使在被長時間放置於高溫、高濕度之環境下之場合，也會成為全體上不易產生翹曲或變形、歪斜等之構造之偏光板。此外，層間密接性優異，即使在長時間被放置於高溫、高濕度下之場合，也不會引發層間剝離等。

4) 光學製品

本發明之光學製品之特徵係具備本發明之具防止反射功能之偏光板。作為本發明之光學製品之較佳具體例，例

如液晶顯示裝置、觸控面板等。

作為具備本發明之具防止反射功能之偏光板之光學製品之一例，並將具備本發明之具防止反射功能之偏光板之液晶顯示裝置之層構成例顯示於第4圖。第4圖所示之液晶顯示裝置，從下依序由偏光板40、相位差板50、液晶胞60、以及本發明之具防止反射功能之偏光板30所構成。具防止反射功能之偏光板30，係於液晶胞60上中介著省略圖示之接著劑或粘著劑層而使之與偏光板面貼合而形成。液晶胞60，例如第5圖所示方式，將2片具備透明電極70之電極基板80，於分別使透明電極70面對面之狀態下空出指定間隔而配置，而且，藉由在其間隙封入液晶90而被製作。第5圖中，100為密封件。

液晶90的液晶模式並無特別限定。作為液晶模式，例如可以是TN(Twisted Nematic)型、STN(Super Twisted Nematic)型、IPS(In-Plane Switching)型、VA(Vertical Alignment)型、MVA(Multi-Domain Vertical Alignment)型、HAN(Hybrid Aligned Nematic)型、OCB(Optical Compensated Bend)型等。

此外，第4圖所示之液晶顯示裝置，係能在施加電壓低時明示、在高時暗示之常白模式下使用，或在施加電壓低時暗示、在高時明示之長黑模式下使用。

本發明之光學製品，係具備於高溫、高濕度下之使用並不會變形或產生應力，且耐久性優異之本發明之具防止反射功能之偏光板。從而，即使在高溫、高濕度下跨越長時間使用之場合，也沒有顯示面板端部之脫色，或顯示面板面內之色相不齊等。

其次，利用實施例進而詳細說明本發明。本發明並非限定於以下之實施例。

(1) 折射率

使用高速分光橢圓偏振光計(J. A. Woollam 公司製，M—2000U)，於測定波長 245~1000nm、入射角 55 度、60 度以及 65 度下測定，以其測定值作為基礎來計算。

(2) 反射率

使用分光高度計(日本分光(株)製，紫外可視近紅外分光光度計 V—570)，於入射角 5 度測定反射光譜，求出波長 550nm 之反射率。

(3) 耐擦傷性

鋼絲絨試驗

於鋼絲絨 # 0000 負荷 0.025Mpa 重之狀態下進行擦拭偏光板保護膜表面 10 回之操作(以下，將此簡稱為「鋼絲試驗」)。然後進行以下(i)以及(ii)之評價。

(i) 鋼絲試驗後之膜外觀

目視觀察鋼絲試驗後之膜表面之傷痕情況，以以下之評價基準加以評價。

◎：傷痕無法辨識

○：仔細注意看時可見些許微弱傷痕

×：傷痕可辨識

(ii) 鋼絲試驗前後之全光線透過率以及霧值的變化(依據 ASTM D1003)

使用日本電色工業(株)製「濁度計 NDH—300A」，依據 ASTM D1003 而進行。針對 5 個樣本數而進行。

(4) 偏光板保護膜之翹曲率(變形)

如第 1 圖所示方式，在將 100mm×100mm 之試驗片於 60℃、95RH% 下放置 500 小時之後，在使成為下凸狀態之方向放置於水平之定盤上，將定盤面與從定盤面到最遠部分之下側之距離 h (mm) 以游標測定，將其距離對樣本長度之比例設為翹曲率(%)。亦即，成為翹曲率(%) = $h/100 \times 100$ 。此時，於成膜側發生凸翹曲之場合，將翹曲率表示成正值，於成膜側發生凹翹曲之場合，將翹曲率表示成負值。

雙環庚烯系聚合物(雙環庚烯系單體之開環共聚合物之氫化物，日本 Zeon 社製造，商品名：ZEONOR 1430，玻璃移轉溫度(T_g) = 145℃)對 100 重量份添加混合 0.2 重量份之酚系老化防止劑五赤蘚-四[3-(3,5-二特丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]，以二軸混練機混練，使(棒狀熔融樹脂)通過切割機得到錠狀(粒狀)的成形材料。

將上述所得之錠，使用使空氣流通之熱風乾燥機在 110℃ 下乾燥 4 小時。接著將此錠使用設置葉碟(leaf-disk)形狀之高分子過濾器(濾過精度 80 μ m)之具備 65mm 直徑之螺旋槳(screw)的樹脂熔融混練機之 T 模形式薄膜熔融押出成形機，使用內面施有表面粗糙度 $R_a = 0.15 \mu$ m 的鍍鉻之 350mm 寬幅之 T 型模在熔融樹脂溫度 260℃ 以及模具溫 260℃ 下押出，使押出的薄膜狀雙環庚烯系聚合物，密接於第 1 冷卻滾筒(直徑 250mm，溫度 135℃，外周速度 $R_1: 10.05$ m/分)，接著，依序密接第 2 冷卻滾筒(直徑 250mm，溫度 125℃，外周速度 $R_2: 10.05$ m/分)，接著第 3 冷卻滾筒(直徑 250mm，溫度 100℃，外周速度 $R_3: 9.98$ m/分)而移送，押出成形長度 300m，膜厚 40 μ m 的基材薄膜 1A。所得到的長尺寸的基材膜 1A，捲取成卷。此外，此基材膜 1A 之揮發性成

分含量在 0.01 重量百分比以下，飽和吸水率在 0.01 重量百分比以下。

(硬塗劑 1 之調製)

6 官能基尿烷丙烯酸酯寡聚合物(新中村化學(股)製造，商品名「NK 寡聚合 U-6HA」)30 部，丁基丙烯酸酯 40 部，異龍腦基甲基丙烯酸酯(新中村化學(股)製造，商品名「NK 酯 IB」)30 部，2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙烷-1-酮 10 部以均化器混合而調製由紫外線硬化性樹脂組成物所構成的硬塗劑 1。

(硬塗劑 2 之調製)

五氧化錫之變性醇凝膠(固形物成分濃度 30 重量百分比，觸媒化成社製造)100 重量部，紫外線硬化型尿烷丙烯酸酯(日本合成化學社製造，商品名「紫光 UV7000B」)10 重量部，光聚合開始劑(千葉特殊化學物質社製造，商品名「Iruga-cure」)0.4 重量部，予以混合調製紫外線硬化型之硬塗劑 2。

(製造例 1)硬塗層層積膜 2A 之製造

於以上述方式得到的基材膜 1A 的兩面，使用高頻訊號產生機(Corena Generator HV05-2 Tamec 社製造)，在輸出電壓 100%輸出功率 250W 的情況下，以直徑 1.2mm 的電線電極在電極長 240mm，工件電極間距 1.5mm 的條件下進行 3 秒鐘電暈放電處理，以使表面張力成為 0.072N/m 的方式進行表面改質。而且以使硬化後的硬塗層膜厚成為 5 μ m 的方式使用模塗布器連續塗布硬塗劑 1。其次，在 80 $^{\circ}$ C 使乾燥 5 分鐘後，進行紫外線照射(累計光量 300mJ/cm²)使硬塗劑硬化，得到硬塗層層積膜 2A。

(製造例 2)硬塗層層積膜 2B 之製造

除了使用厚度 $40\ \mu\text{m}$ 的三乙烯纖維素(TAC)薄膜(基材膜 1B, KONICA-MINOLTA(股)製造, KC4UX2M, $T_g=120^\circ\text{C}$, 飽和吸水率 = 4.5 重量百分比, 揮發成分含量 = 6.0 重量百分比)以外, 與製造例 1 相同, 得到硬塗層積層 2B。

(製造例 3)硬塗層層積膜 2C 之製造

除了使用厚度 $40\ \mu\text{m}$ 的聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)薄膜(基材膜 1C, TORAY(股)製造, RUMILAR T60)以外, 與製造例 1 相同, 得到硬塗層積層 2C。

(製造例 4)塗布用組成物 1 之調製

四甲氧基矽烷之寡聚合物(COLCOAT(股)製造, Methylsilicate 51)與甲醇、水、0.01N 之鹽酸水溶液以質量比 21:36:2:2 的比例混合, 在 25°C 之高濕槽中攪拌 2 小時, 得到重量平均分子量調整為 850 的矽樹脂。其次, 作為中空二氧化矽微粒子將中空二氧化矽異丙醇分散凝膠(觸媒化成(股)製造, 固形成分 20 重量百分比, 平均一次粒子徑約 35nm, 外殼厚度約 8nm)加入前述矽樹脂, 以使中空二氧化矽微粒子/矽樹脂(縮合化合物換算)之比例以固形成分為基準配合成為重量比為 7:3, 其後以甲醇稀釋至所有固形物成分成為 1 重量百分比, 而得塗布用組成物 1。

(製造例 5)塗布用組成物 2 之調製

以使中空二氧化矽微粒子/矽樹脂(縮合化合物換算)之比例以固形成分為基準配合成為重量比為 8:2, 進而以外殼的內部未被形成空孔的二氧化矽微粒子使用二氧化矽甲醇液(日產化學工業(股)製造, PMA-ST, 平均粒子徑 10~20nm)使此成為對塗布用組成物之全部固形成份之二氧

化矽換算固形成份成為添加 5% 的方式與塗布用組成物 1 之調製同樣進行而調製塗布用組成物 2。

(製造例 6) 矽醇鹽 (silicon alkoxide) 溶液 1 之調製

四甲氧基矽烷之寡聚合物 (COLCOAT(股) 製造, Methylsilicate 51) 與甲醇之質量比 47:71 的比例混合調製 A 液。此外, 水、氨水 (28 重量百分比)、甲醇以重量比 60:1.2:97.2 之比例混合調製 B 液。以 16:17 之比例混合 A 液與 B 液調製矽醇鹽溶液 1。

(製造例 7) 矽醇鹽溶液 2 之調製

在調製 A 液時, 除了四甲氧基矽烷之寡聚合物與甲醇之重量比以 47:79 的比例混合以外, 與製造例 6 同樣調製矽醇鹽溶液 2。

(實施例 1)

將於製造例 4 所獲得之塗布用組成物 1 調製後放置 1 小時之後, 將此組成物 1, 於硬塗層積層膜 2A 上利用線棒塗布進行塗工而形成厚度約 100nm 之塗膜, 再者, 於放置 1 小時乾燥之後, 將覆膜在 120°C 下於空氣中熱處理 10 分鐘, 獲得被形成硬化覆膜之偏光板保護膜 3A。

(實施例 2)

使用於製造例 5 所得之塗布用組成物 2 之外, 與實施例 1 相同作法, 得到被形成硬化覆膜之偏光板保護膜 3B。

(實施例 3)

使用製造例 2 之硬塗層積膜 2B 之外, 與實施例 2 相同作法, 得到被形成硬化覆膜之偏光板保護膜 3C。

(實施例 4)

使用製造例 3 之硬塗層積膜 2C 之外, 與實施例 2 相同

作法，得到被形成硬化覆膜之偏光板保護膜 3D。

(實施例 5)

使用硬塗劑 2 取代硬塗劑 1 之外，與實施例 1 相同作法，得到被形成硬化覆膜之偏光板保護膜 3E。

(比較例 1)

將於製造例 6 得到之矽醇鹽溶液 1，在混合開始後經過 1 分鐘之時點下，於製造例 2 之硬塗層層積膜 2B 上滴下，進行旋轉塗布。旋轉塗布之旋轉室係做成甲醇環境，旋轉則以 700rpm 進行 10 秒。塗布之後，放置 1 分 15 秒而獲得矽烴氧基金屬凝膠 (gel) 化後的薄膜。

將此凝膠狀薄膜浸漬 5 分鐘於質量比為 162 : 4 : 640 之混合水、28% 氨水與甲醇所組成之養生溶液中，於室溫下養生一晝夜。再者，將此薄膜浸漬於六甲基二矽烷基胺之 10% 異丙醇溶液中，進行疏水化處理。

其次，藉由將此已疏水化處理之凝膠狀化合物浸漬於異丙醇中加以洗淨，放入高壓容器，以液化二氧化碳填滿，藉由在 80°C、16Mpa、2 小時之條件下予以超臨界乾燥，而獲得在表面形成膜厚 100nm 之二氧化矽氣凝膠薄膜之偏光板保護膜 3F。

(比較例 2)

於形成低折射率層之際，使用於製造例 7 得到之矽醇鹽溶液 2 之外，與比較例 1 相同作法而得到偏光板保護膜 3G。

使用於上述得到之實施例 1~5 之偏光板保護膜 3A~3E，以及比較例 1、2 之偏光板保護膜 3F、3G，測定低折射率層以及硬塗層之折射率、反射率、鋼絲試驗後之膜的外

觀、鋼絲絨試驗前後之全光線透過率以及霧值，還有翹曲率(%)。將偏光板保護膜 3A~3G 相關之測定結果彙總於第 1 表。

「第 1 表」

	偏光板 保護膜	硬塗層之 折射率	低折射 率層之 折射率	反射率	鋼絲絨 試驗後之 膜外觀	鋼絲絨試驗前		鋼絲絨試驗後		膜之 翹曲率 (%)
						全光線 透過率 (%)	霧值 (%)	全光線 透過率 (%)	霧值 (%)	
實施例 1	3A	1.53	1.28	0.2	◎	95.5	0.47	95.0	0.52	0.6
實施例 2	3B	1.53	1.25	0.2	◎	96.2	0.51	95.3	0.55	0.5
實施例 3	3C	1.53	1.25	0.3	○	94.9	0.55	94.4	0.58	0.9
實施例 4	3D	1.53	1.25	0.2	○	95.7	0.49	94.9	0.53	1.0
實施例 5	3E	1.62	1.28	0.2	◎	95.5	0.50	94.8	0.53	0.6
比較例 1	3F	1.53	1.23	0.2	×	94.6	0.38	93.3	5.38	0.6
比較例 2	3G	1.53	1.40	1.5	○	94.4	0.32	94.3	0.40	0.7

根據第 1 表，實施例 1~5 之偏光板保護膜 3A~3E 係低折射率層之折射率低、反射率也小之膜，暗示有助於作為具防止反射功能之光學膜。

實施例 1~5 之偏光板保護膜 3A~3E，於鋼絲絨試驗後之目視觀察而在表面完全無法辨識出傷痕，且於鋼絲絨試驗前後之全光線透過率以及霧值之變化小，而在耐擦傷性上較優異。

此外，實施例 1~5 之偏光板保護膜 3A~3E 係膜之翹曲率也小者。

另一方面，比較例 1 之偏光板保護膜 3F 係低折射率層之折射率低，反射率也小者，但於鋼絲絨試驗後，霧值變大，而在耐擦傷性上較差。

此外，比較例 2 之偏光板保護膜 3G 係於鋼絲絨試驗前後之全光線透過率以及霧值之變化小，在耐擦傷性上較優異，但低折射率層之折射率以及反射率大，而在防止反射

功能上較差。

(實施例 6~10, 比較例 3、4) 液晶顯示元件之製作

(1) 具防止反射功能之偏光板之製造

將聚合度 2400、厚度 $75\ \mu\text{m}$ 之聚乙烯醇膜浸漬於碘與碘化鉀配合之 40°C 之染色浴進行染色處理之後，在添加硼酸與碘化鉀之 60°C 之酸性浴中以總延伸倍率成 5.3 倍之方式進行延伸處理與橋接處理。水洗處理過後，以 40°C 予以乾燥，而得到厚度 $28\ \mu\text{m}$ 之偏光板。

於實施例 1 得到之偏光板保護膜 3A 的基材膜 1A 面側，中介丙烯酸酯系接著劑(住友 3M 社製，「DP-8005CLEAR」)，使上述偏光板貼合，此外，於偏光板之另一單方的面側，中介丙烯酸酯系接著劑，使表面改質後之基材膜 1A 貼合，而製作出與第 3 圖所示者有相同之層構成之具防止反射功能之偏光板 4A。此外，使用偏光板保護膜 3B~3G 進行同樣的操作，而分別獲得具防止反射功能之偏光板 4B~4G。

(2) 液晶顯示元件之製作

準備使用塑料胞基板之液晶顯示胞(3 吋、塑料基板之厚度 $400\ \mu\text{m}$)，使此之前面(front)側，與上述獲得之具防止反射功能之偏光板 4A~4G 之偏光板側貼合。此外，準備另外 1 枚偏光板，將此作為背後用，使之貼合於液晶顯示胞之相反面，而分別製作液晶顯示元件。將該液晶顯示元件於 60°C 、95%RH 之環境下放置 500 小時候，置於照度 33,000 米燭光(Lux)之背光之上，目視觀察液晶胞之面板端部之脫色，或面板面內之色相之不齊。將於面板端部附近沒有漏光、可獲得均一之黑顯示之場合設為○，將面板端部附近多少可看到漏光之場合設為△，將即使剛從面板端

部離開(面板面內)也可看到漏光，且可看到色相不齊之場合設為△，而加以評價。將評價結果顯示於第2表。

「第2表」

	具防止反射功能之 偏光板	層積於偏光板下面之 基材膜	顯示性能
實施例6	4A	1A	○
實施例7	4B	1A	○
實施例8	4C	1B	○
實施例9	4D	1C	○
實施例10	4E	1A	○
比較例3	4F	1B	△
比較例4	4G	1B	△

由第2表，實施例6~10之液晶顯示元件，即使長時間被放置於高溫、高濕度之環境下之場合，也無法辨識出顯示性能之降低。另一方面，比較例3、4之液晶顯示元件則在長時間被放置於高溫、高濕度之環境下後，可辨識出顯示性能之降低。

〔產業上之利用可能性〕

本發明之偏光板保護膜，作為防止反射層而具有有效之低折射率層，而且，作為偏光板之保護膜而有充分之耐擦傷性。此外，係於使與偏光板貼合之際膜之翹曲(變形)之問題較少的膜。

本發明之具防止反射功能之偏光板，因為將本發明之保護膜使用於偏光膜之保護膜之至少一方，所以兼備優良之防止反射功能與耐擦傷性。此外，係於使保護膜與偏光板貼合之際翹曲(變形)之問題較少者。

本發明之具防止反射功能之偏光板，因為使用本發明之偏光板保護膜，所以即使在長時間被放置於高溫、高濕

度之環境下之場合，也成為在全體不易產生翹曲或變形、歪斜等之構造之偏光板。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係圖示測定構成基材膜之合成樹脂之翹曲率之方法。

第 2 圖係本發明之偏光板保護膜之層構成剖面圖。

第 3 圖係本發明之具防止反射功能之偏光板之層構成剖面圖。

第 4 圖係使本發明之具防止反射功能之偏光板貼合液晶顯示胞(cell)之層構成剖面圖。

第 5 圖係第 4 圖所示之液晶顯示胞之層構成剖面圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|------------|--------------|
| 1~偏光板保護膜； | 2~定盤； |
| 10~基材膜； | 10a~保護膜； |
| 12~硬塗層； | 14~低折射率層； |
| 14a~中空微粒子； | 16~接著劑或粘著劑層； |
| 18~偏光板； | 20~偏光板保護膜； |
| 40~偏光板； | 50~相位差板； |
| 60~液晶胞； | 70~透明電極； |
| 80~電極基板； | 90~液晶； |
| 100~密封件； | h~距離； |
- 30~具防止反射功能之偏光板。

五、中文發明摘要：

本發明係一種具有基材膜、及於該基材膜上，以化學式(1)： MX_n (式中，M表示金屬原子或者半金屬原子；X表示烷氧基等；n表示M之原子價)所表示之化合物；或者前述化學式(1)所表示之化合物由部分或者完全加水分解生成物所形成；於分子中含有：具有 $-(O-M)_m-O-$ (式中，M與前述所示相同；m為自然數)結合之金屬氧化物複合體，及無機微粒子；折射率係1.25~1.37之層之具低折射率之偏光板保護膜，採用該偏光板保護膜之具防止反射功能之偏光板，以及具備該具防止反射功能之偏光板之光學製品。根據本發明，可提供一種有具防止反射效果之低折射率層，作為偏光板之保護膜而有足夠之耐擦傷性，而且，在使與偏光板貼合時膜之翹曲少之偏光板保護膜，具防止反射功能之偏光板以及光學製品。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種具有基材膜、及於該基材膜上被形成之低折射率層之偏光板保護膜，其特徵係：

前述低折射率層係以化學式(1)： MX_n (式中，M表示金屬原子或者半金屬原子；X表示鹵(halogen)原子、也可為有置換基之一價之碳氫基、氧原子、有機酸根、 β -二酮甘松香(β -di-ketonard)基、無機酸根、烷氧基或者氫氧基；n表示M之原子價，n為2以上時，X為相同或不同者皆可)所表示之化合物；前述化學式(1)所表示之化合物之至少1種是由部分加水分解生成物所構成之群所選出之1種以上所形成，以及前述化學式(1)所表示之化合物之至少1種是由完全加水分解生成物所構成之群所選出之1種以上所形成；於分子中含有：具有 $-(O-M)_m-O-$ (式中，M與前述所表示相同；m表示自然數)結合之金屬氧化物複合體，及無機微粒子；折射率係1.25~1.37層。

2. 如申請專利範圍第1項之偏光板保護膜，其中前述無機微粒子係無機化合物之中空微粒子。

3. 如申請專利範圍第1或2項之偏光板保護膜，其中前述M係矽(Si)。

4. 如申請專利範圍第1、2或3項之偏光板保護膜，其中

於前述基材膜與低折射率層之間中介有硬塗(hard coat)層。

5. 如申請專利範圍第4項之偏光板保護膜，其中

前述硬塗層係含有活性能量線硬化型樹脂或者熱硬化

型樹脂。

6. 如申請專利範圍第 4 項之偏光板保護膜，其中前述硬塗層之折射率為 1.53 以上。

7. 如申請專利範圍第 4 項之偏光板保護膜，其中前述硬塗層係進而含有導電性微粒子。

8. 如申請專利範圍第 1、2、3、4、5、6 或 7 項之偏光板保護膜，其中

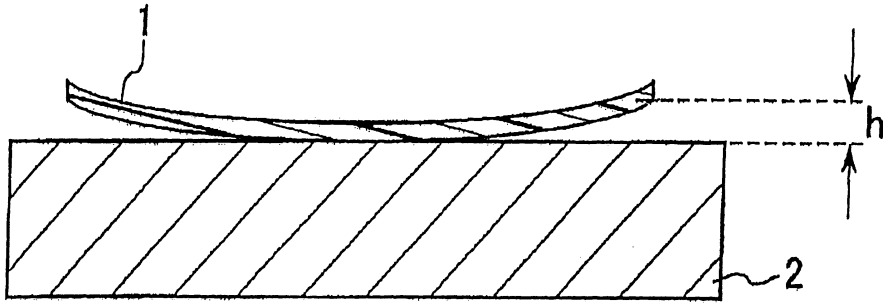
前述基材膜係由含有脂環式構造之聚合物樹脂所構成。

9. 一種具防止反射功能之偏光板，其特徵係

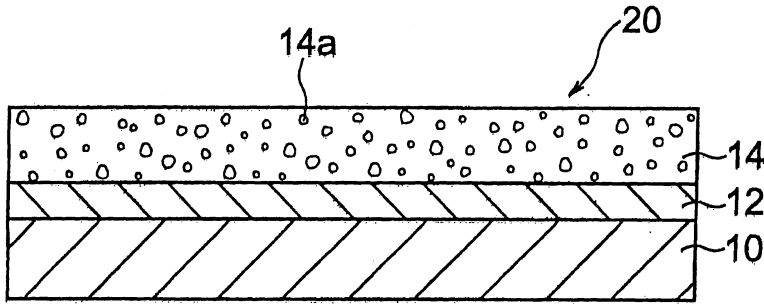
將申請專利範圍第 1、2、3、4、5、6 或 7 項之偏光板保護膜使用於偏光板之保護膜內視覺確認側。

10. 一種光學製品，其特徵係具備

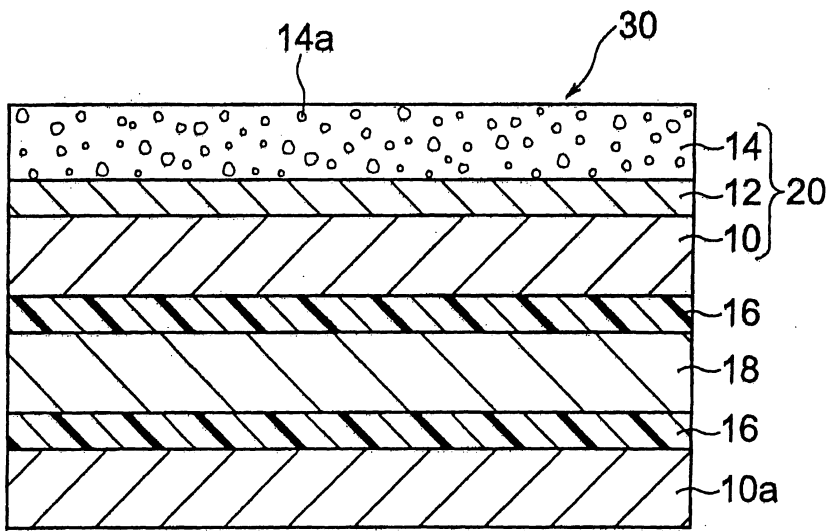
申請專利範圍第 9 項之具防止反射功能之偏光板。



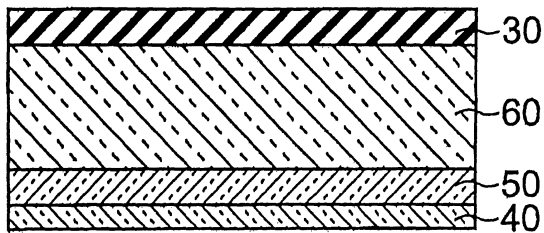
第1圖



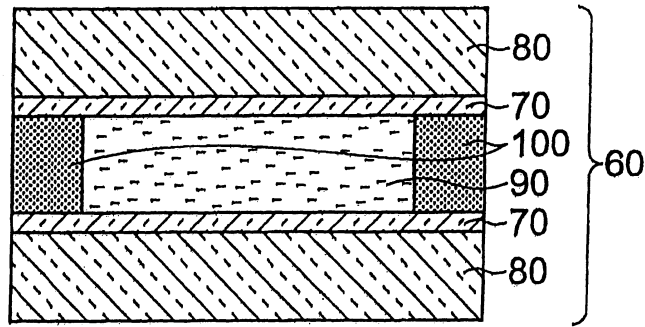
第2圖



第3圖



第4圖



第5圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10~基材膜；

12~硬塗層；

14~低折射率層；

14a~中空微粒子；

20~偏光板保護膜。

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。