



(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 202511060 A

(43)公開日：中華民國 114 (2025) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：113125444

(22)申請日：中華民國 113 (2024) 年 07 月 08 日

(51)Int. Cl. : **B32B7/023 (2019.01)****C03C17/42 (2006.01)****G02B1/11 (2015.01)****G02B1/14 (2015.01)**

(30)優先權：2023/07/10 日本

2023-112895

(71)申請人：日商信越化學工業股份有限公司 (日本) SHIN-ETSU CHEMICAL CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：內田貴司 UCHIDA, TAKASHI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：0 共 51 頁

(54)名稱

透光性物品以及透光性物品的耐鹼性的改善方法

(57)摘要

本發明之透光性物品，係於基材之外表面上，具備由折射率不同之 2 種以上之材料之積層結構所構成之防止反射層，於前述防止反射層之外表面上具備由不含氟原子之材料所構成之保護層；因有無保護層所致之物品表面之視感反射率變化為未達 0.5%，下述之耐鹼性試驗前後之物品表面之視感反射率變化為未達 1.0%，在保護層形成前後之防止反射層的光學特性不變，且具有保護層之具防止反射層之物品(透光性物品)耐鹼性優異。

[耐鹼性試驗]

將試驗物品浸漬於 55°C 的 0.4 質量%氫氧化鈉水溶液(試驗液)，經過 3 小時後從試驗液取出，澆注純水 1 分鐘而去除試驗液，噴附乾燥空氣而去除試驗物品表面的水分。

【發明摘要】

【中文發明名稱】

透光性物品以及透光性物品的耐鹼性的改善方法

【中文】

本發明之透光性物品，係於基材之外表面上，具備由折射率不同之2種以上之材料之積層結構所構成之防止反射層，於前述防止反射層之外表面上具備由不含氟原子之材料所構成之保護層；因有無保護層所致之物品表面之視感反射率變化為未達0.5%，下述之耐鹼性試驗前後之物品表面之視感反射率變化為未達1.0%，在保護層形成前後之防止反射層的光學特性不變，且具有保護層之具防止反射層之物品(透光性物品)耐鹼性優異。

[耐鹼性試驗]

將試驗物品浸漬於55℃的0.4質量%氫氧化鈉水溶液(試驗液)，經過3小時後從試驗液取出，澆注純水1分鐘而去除試驗液，噴附乾燥空氣而去除試驗物品表面的水分。

【指定代表圖】無

【代表圖之符號簡單說明】無

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

透光性物品以及透光性物品的耐鹼性的改善方法

【技術領域】

【0001】本發明係關於一種透光性物品以及透光性物品的耐鹼性的改善方法，其特徵在於係具有耐鹼性優異之光學表面之透光性物品以及透光性物品的耐鹼性的改善方法。特別是在最表面具有由不含氟原子之材料所構成之保護層，在前述保護層之下面具有由折射率不同之2種以上之材料的積層結構所構成之防止反射層，保護層對防止反射層之光學特性不造成影響。

【先前技術】

【0002】顯示器等圖像顯示裝置、相機透鏡等光學構件中，由於表面之光的反射成為抑制光穿透、外光的炫光、鬼影、光斑等畫質惡化的原因，故先前係使用以防止在表面之光反射之防止反射層被配置在圖像顯示裝置、光學構件的表面。

【0003】一般的防止反射層係交互地重複高折射率層與低折射率層之積層結構，於與基材相反側(空氣側)的最表面(最外表面)配置有低折射率層。

作為高折射率層，係使用氧化鈦(TiO_2)、氧化鈮(Nb_2O_5)、氧化鋇(ZrO_2)、氮化矽(Si_3N_4)等之金屬氧化物、

金屬氮化物，作為低折射率層，一般而言係使用二氧化矽(SiO_2)、氟化鎂(MgF_2)等。

【0004】一般而言高折射率、低折射率各層之厚度係小於欲防止反射之光的波長，為了獲得高防止反射性能必須精密的控制成膜中之折射率與膜厚。

【0005】再者，由於防止反射膜被配置於最表面，故需要針對摩擦、藥品等之耐久性(專利文獻1：日本特開2021-092768號公報)。若因摩擦、藥品所致之防止反射膜之部分脫落、或是防止反射層的厚度改變則導致反射率改變。有時導致變得高於基材本身的反射率。

【0006】由於這些情事，以往於防止反射膜的空氣側表面(外表面)上被賦予了保護層(專利文獻2、專利文獻3、專利文獻4：日本特開2011-069995號公報、日本特開2011-100111號公報、日本特開2020-060657號公報)。作為不影響防止反射膜之光學特性的程度般充分薄且獲得耐久性之保護層而言，係使用膜厚約10nm左右的含氟有機矽化合物的薄膜。此處，已知部分的有機氟化合物蓄積於環境中、包含人體之活體中之有害性，由於對於其他的有機氟化合物其有害性未被詳細地理解，故對於所有有機氟化合物而言必需其替代品。然而，在含有氟原子之材料以外，對防止反射膜之光學特性無影響之程度般薄的膜則並未獲得充分的耐久性。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【 0007】

[專利文獻1]日本特開2021-092768號公報。

[專利文獻2]日本特開2011-069995號公報。

[專利文獻3]日本特開2011-100111號公報。

[專利文獻4]日本特開2020-060657號公報。

[專利文獻5]日本特開2007-284791號公報。

[專利文獻6]日本特許第4834939號公報。

[專利文獻7]日本特許第7121070號公報。

[專利文獻8]日本特許第7217118號公報。

[專利文獻9]日本特許第7389259號公報。

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0008】 本發明有鑑於上述事情，目的在於提供一種透光性物品，係具有於最表面使用了由不含氟原子之材料所構成之保護層之耐久性(特別是耐鹼性)優異之光學表面；以及提供一種透光性物品的耐鹼性的改善方法。

[用以解決課題之手段]

【0009】 本發明者為解決上述目的而致力研究之結果發現，於具有防止反射層之透光性之物品的表面形成由不含氟原子之材料所構成之保護層(較佳為不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層以及/或是金屬氧化物層)，進而因有無保護層所致之物品表面之視感

反射率變化未達0.5%，在後述之耐鹼性試驗前後之物品表面之視感反射率變化為未達1.0%之透光性物品在保護層形成前後的防止反射層之光學特性不變且具有保護層之具防止反射層之物品(透光性物品)耐鹼性優異，進而完成本發明。

【0010】因此，本發明係提供一種下述之透光性物品以及透光性物品的耐鹼性的改善方法。

[1]

一種透光性物品，係於基材之外表面上，具備由折射率不同之2種以上之材料之積層結構所構成之防止反射層，於前述防止反射層之外表面上具備由不含氟原子之材料所構成之保護層；因有無保護層所致之物品表面之視感反射率變化未達0.5%，在下述之耐鹼性試驗前後之物品表面之視感反射率變化未達1.0%。

[耐鹼性試驗]

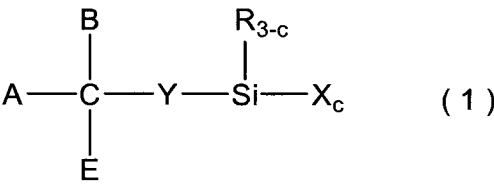
將試驗物品浸漬於55℃的0.4質量%氫氧化鈉水溶液(試驗液)，經過3小時後從試驗液取出，澆注純水1分鐘而去除試驗液，噴附乾燥空氣而去除試驗物品表面的水分。

[2]

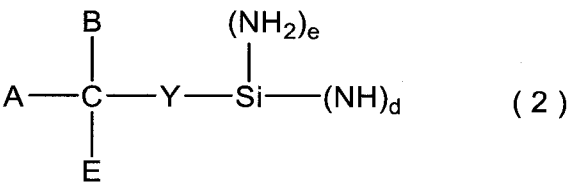
如[1]所記載之透光性物品，其中保護層係不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層以及/或是金屬氧化物層。

[3]

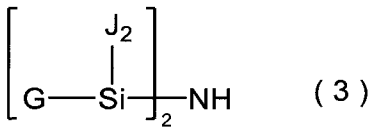
如[2]所記載之透光性物品，其中不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物為如下述式(1)至式(3)所表示之化合物中之任一者。



(式中，A為碳數1至50之1價烴基，B為氫原子或是烴基，E為氫原子或是碳數1至50之1價烴基，A與E所含有之碳數之合計為12以上，Y為單鍵、或是亦可具有選自矽原子以及矽氧烷鍵中之1種或是2種以上之2價烴基，R為碳數1至4之烷基或是苯基，X獨立為水解性基，c為2或是3)。



(式中，A、B、E、Y係與前述相同，e為0至3之數，d為(3-e)/2，e=3時，式(2)表示單體的分子式，e<3時，式(2)係表示聚合物之組成式)。



(式中，G獨立為碳數8至50之1價烴基，J獨立為氫原子、烴基或是甲基)。

[4]

如[1]至[3]中任一項所記載之透光性物品，其中保護

層係不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層，前述保護層表面之水接觸角為90度以上。

[5]

如[1]至[4]中任一項所記載之透光性物品，其中保護層為不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層，前述保護層之膜厚係1nm以上至10nm以下。

[6]

如[2]所記載之透光性物品，其中金屬氧化物係選自鋇、鈮、鉛以及鉍中之至少1種金屬的氧化物。

[7]

如[1]、[2]或是[6]所記載之透光性物品，其中保護層為金屬氧化物層，前述保護層表面之水接觸角係未達65度。

[8]

如[1]、[2]、[6]或是[7]所記載之透光性物品，其中保護層為金屬氧化物層，前述保護層之膜厚係1nm以上至未達10nm。

[9]

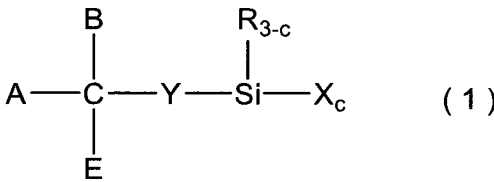
如[1]至[3]或是[6]所記載之透光性物品，其中保護層係以金屬氧化物層與不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層的2層以上所構成，最表面為不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層，前述保護層表面之水接觸角為90度以上。

[10]

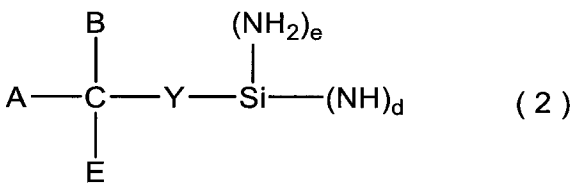
一種防止反射性能之變化得到抑制之透光性物品的耐鹼性的改善方法，其特徵在於，在具有基材、設置於前述基材上之由折射率不同之2種以上之材料的積層結構所構成之防止反射層、以及設置於防止反射層上之保護層之透光性物品中，將保護層設為由不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層以及/或是金屬氧化物層所構成，前述保護層之膜厚設為1nm以上至10nm以下。

[11]

如[10]所記載之防止反射性能之變化得到抑制之透光性物品的耐鹼性的改善方法，其中不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物為下述式(1)至式(3)所表示之化合物中之任一者。

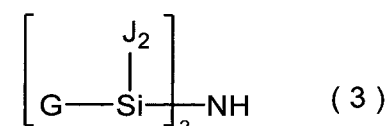


(式中，A為碳數1至50之1價烴基，B為氫原子或是羥基，E為氫原子或是碳數1至50之1價烴基，A與E所含有之碳數之合計為12以上，Y為單鍵、或是亦可具有選自矽原子以及矽氧烷鍵中之1種或是2種以上之2價烴基，R為碳數1至4之烷基或是苯基，X獨立為水解性基，c為2或是3)。



(式中，A、B、E、Y係與前述相同，e為0至3之數，d

為 $(3-e)/2$ ， $e=3$ 時，式(2)表示單體的分子式， $e<3$ 時，式(2)係表示聚合物之組成式)。



(式中，G獨立為碳數8至50之1價烴基，J獨立為氫原子、烴基或是甲基)。

[12]

如[10]所記載之防止反射性能之變化得到抑制之透光性物品的耐鹼性的改善方法，其中金屬氧化物係選自鋇、鋯、鉛以及鉭中之至少1種金屬的氧化物。

[發明功效]

【0011】本發明之具防止反射層之透光性物品(由不含氟原子之材料所構成之保護層被配置於表面，因有無保護層所致之物品表面之視感反射率變化未達0.5%，在後述之耐鹼性試驗前後之物品表面之視感反射率變化為未達1.0%)之保護層係不對防止反射層之光學特性造成影響且耐鹼性優異。

【實施方式】

【0012】本發明之透光性物品係一種透光性物品，其特徵在於，於基材之外表面上，具備由折射率不同之2種以上之材料之積層結構所構成之防止反射層，於前述防止

反射層之外表面上具備由不含氟原子之材料所構成之保護層；因有無保護層所致之物品表面之視感反射率變化未達0.5%，在後述之耐鹼性試驗前後之物品表面之視感反射率變化為未達1.0%。

本發明之透光性物品係以基材、防止反射層、保護層所構成。

【0013】

[基材]

能夠用於本發明之基材，只要為透光性則沒有特別限制，亦可為玻璃、塑膠、陶瓷、石英等各種材質。另外，亦可以這些材質作為母材，於其上形成功能層。所謂功能層，意指可列舉例如：抗靜電層、硬塗層。基材的形狀亦可為板狀、膜狀或是其他的形態。特別是透明的玻璃板、具硬塗層之塑膠板、具硬塗層之塑膠膜能夠合適地用作為基材。

【0014】基材表面亦可於防止反射層形成前進行前處理。藉由前處理而獲得基材與防止反射層之良好的密接、獲得高耐久性。

【0015】基材之前處理之方法，只要是能夠去除基材表面的污染物，並使得基材表面親水化之方法則並無特別限定。可列舉例如：藉由乙醇、2-丙醇等醇之處理、藉由鹼性洗淨劑之處理、藉由氧、氬的電漿之處理、藉由OH自由基之處理等。亦可組合這些方法來使用。較佳係藉由鹼性洗淨劑之處理，更佳係藉由電漿、OH自由基之處

理。又更佳係接續藉由鹼性洗淨劑之處理而進行藉由電漿、OH自由基之處理。

【0016】基材之前處理之功效係藉由基材表面之親水性之程度來確認。親水性能夠藉由基材上之水的接觸角來評價，較佳為40度以下，更佳為20度以下，又更佳為10度以下。此外，水之接觸角係依據JIS R 3257：1999所測定。

【0017】

[防止反射層]

防止反射層係由折射率不同之2種以上的材料之積層結構所構成，具有高折射率層與低折射率層交互地重複之積層結構。作為高折射率層，係使用氧化鈦(TiO_2)、氧化鈮(Nb_2O_5)、氧化鋯(ZrO_2)、氮化矽(Si_3N_4)等之金屬氧化物、金屬氮化物，其中較佳為氧化鈮(Nb_2O_5)。另外，作為低折射率層，係使用二氧化矽(SiO_2)、氟化鎂(MgF_2)等，其中較佳為二氧化矽(SiO_2)。

【0018】

防止反射層之形成

防止反射層能夠使用乾式成膜法、濕式成膜法來形成。作為乾式成膜法，可列舉如真空蒸鍍法、濺鍍法、化學氣相蒸鍍(Chemical Vapor Deposition；CVD)法。作為濕式成膜法，可列舉如使用金屬氧化物奈米粒子、或將金屬烷氧化物用作為前驅物之噴霧法、旋塗法、浸漬法、刷毛塗佈、凹版塗佈、棒式塗佈等。本發明之中，較佳係使用

乾式成膜法來形成。

【0019】作為前述真空蒸鍍法，能夠使用電阻加熱方式、電子束加熱方式等之被蒸鍍材料的加熱方式。另外，能夠使用加熱蒸鍍基材、電漿/離子束照射(離子輔助)。例如藉由電子束蒸鍍、離子輔助蒸鍍所成之防止反射層係能夠藉由如專利文獻3所示之方法來成膜。

【0020】作為前述濺鍍法，能夠使用高頻電漿方式、直流電漿方式、離子束方式等之靶材料(被成膜材料)的濺鍍方式。另外，能夠使用加熱蒸鍍基材、電漿/離子束照射(離子輔助、自由基輔助)、藉由導入氧氣、氮氣等反應性氣體所為之反應性濺鍍。例如藉由濺鍍法所成之防止反射層能夠藉由如專利文獻4所示之方法來成膜。

【0021】作為前述CVD法，能夠使用熱CVD、電漿輔助CVD、光CVD等之方法。能夠藉由例如日本特開2007-284791號公報(專利文獻5)所示之方法來成膜。

【0022】防止反射層之膜厚(整體)較佳為100nm至1,000nm，更佳為200nm至500nm。若防止反射層整體之膜厚太薄則可能有無法獲得在可見光的波長範圍全區之低光反射率之情形，若太厚則可能有變得容易產生龜裂、自基材剝離、無法獲得在防止反射層內之均勻的光反射特性之情形。防止反射層之膜厚係能夠藉由掃描電子顯微鏡、穿透電子顯微鏡所為之剖面觀察來測定。

【0023】該防止反射層表面可在保護層形成前進行前處理。藉由前處理獲得防止反射層與保護層之良好的密

接，且獲得高耐久性。

該防止反射層之前處理之方法只要能夠去除防止反射層表面的污染物之方法即可並無特別限定。能夠合適地使用例如藉由氧電漿、氬電漿、OH自由基所為之處理等。

【0024】用以形成保護層之具防止反射層之基材，能夠使用例如日本特開2011-069995號公報(專利文獻2)、日本特開2011-100111號公報(專利文獻3)、日本特開2020-060657號公報(專利文獻4)、日本特許第4834939號公報(專利文獻6)、日本特許第7121070號公報(專利文獻7)、日本特許第7217118號公報(專利文獻8)、日本特許第7389259號公報(專利文獻9)所示之基材。

【0025】

[保護層]

保護層係由不含氟原子之材料所構成，較佳係不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層、或是金屬氧化物層、或是以2層以上這些之層所構成。

【0026】

不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層

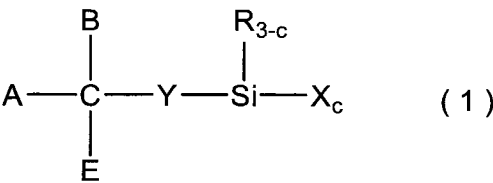
不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層係使用保護層形成劑(包含不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物)來形成。

【0027】

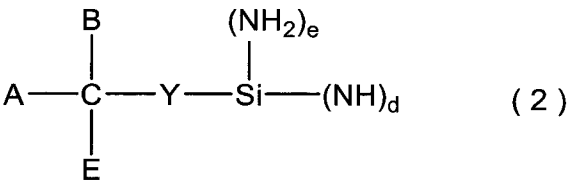
(不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物)

不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物係於
 烴基之一者或是兩者的末端具有水解性矽基，或是具有含
 烴基之結合矽原子之水解性基，烴基可為直鏈亦可為支
 鏈，烴基部分所含有之碳數的合計較佳為12以上。

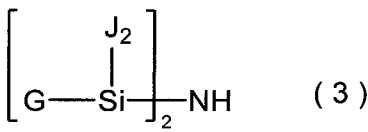
【0028】作為前述不含氟原子之含水解性基之撥水性
 有機矽化合物，較佳係以下述式(1)、式(2)或是式(3)所表
 示之化合物(其中，式(2)係表示單體的分子式或是聚合物的
 組成式)。



(式中，A為碳數1至50之1價烴基，B為氫原子或是烴
 基，E為氫原子或是碳數1至50之1價烴基，A與E所含有之
 碳數之合計為12以上，Y為單鍵、或是亦可具有選自矽原
 子以及矽氧烷鏈中之1種或是2種以上之2價烴基，R為碳數
 1至4之烷基或是苯基，X獨立為水解性基，c為2或是3)。

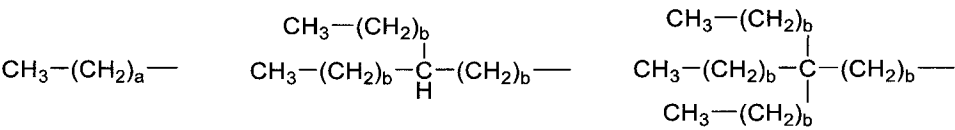


(式中，A、B、E、Y係與前述相同，e為0至3之數，d
 為(3-e)/2，e=3時，式(2)表示單體的分子式，e<3時，式
 (2)係表示聚合物之組成式)。



(式中，G獨立為碳數8至50之1價烴基，J獨立為氫原子、烴基或是甲基)。

【0029】上述式(1)、(2)中，A為碳數1至50、較佳為10至50的1價烴基，B為氫原子或是烴基，E為氫原子或是碳數1至50、較佳為10至50的1價烴基。作為A以及E之碳數1至50的1價烴基，例如能夠以下述作為例示。



(式中，a為0至49、較佳為9至49的整數，b分別獨立為1以上的整數，各結構中之碳數的合計為50以下，較佳為1至43之整數)。

作為A較佳為碳數10至50的直鏈狀飽和1價烴基，作為B較佳為烴基，作為E較佳為碳數10至50的直鏈狀飽和1價烴基。

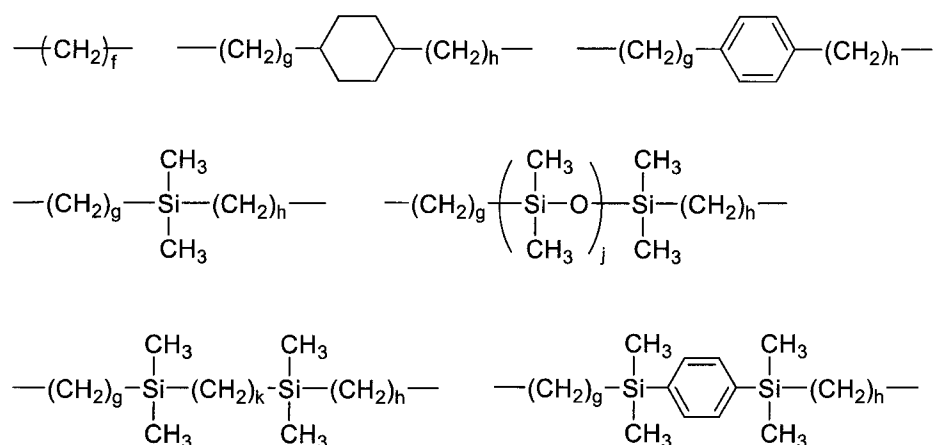
其中，式(1)、(2)中，A與E所含有之碳數的合計為12以上，較佳為20至60。

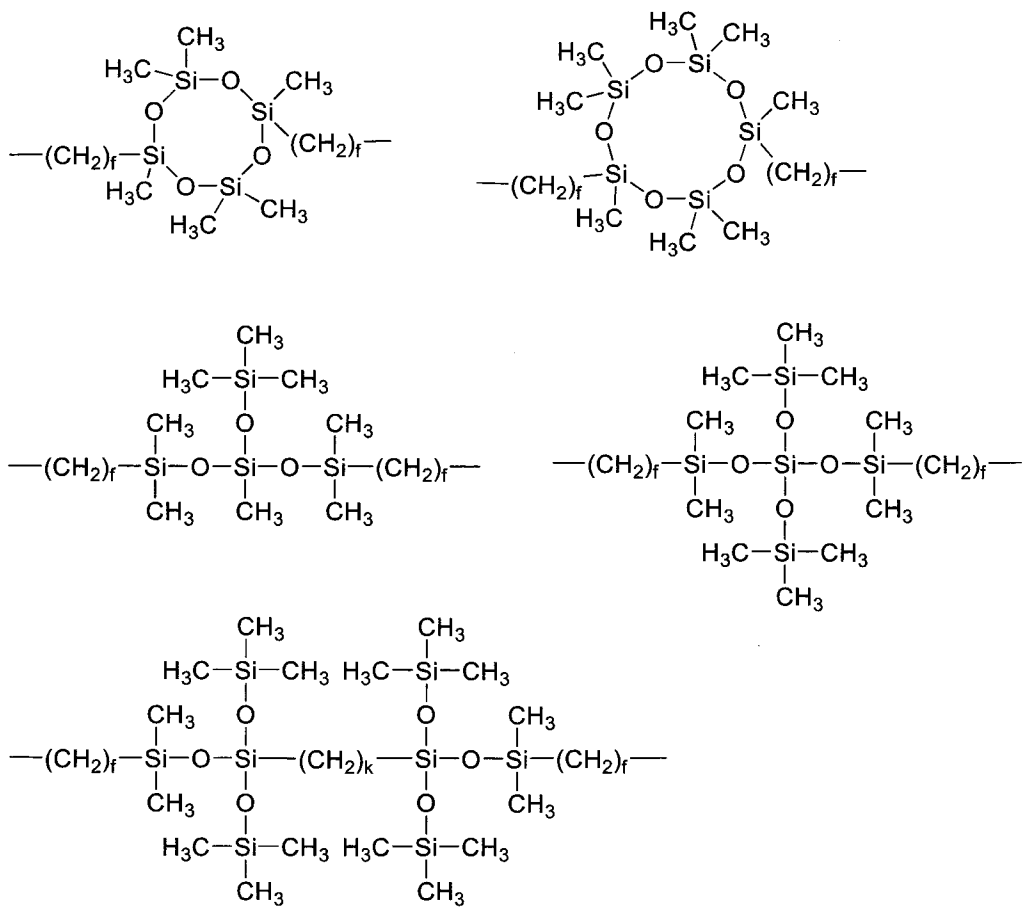
【0030】上述式(1)、(2)中，Y為單鍵、或是亦可具有選自矽原子以及矽氧烷鍵中之1種或是2種以上，較佳為碳數1至20的2價烴基。作為該2價烴基，具體來說，可例示如碳數1至20、較佳為碳數1至10的伸烷基，含有碳數6至8的伸芳基之碳數1至10的伸烷基(例如碳數7至18的伸烷-伸

芳基)，碳數1至8的伸烷基相互經由二有機亞矽基、矽伸烷基結構或是矽伸芳基結構而鍵結之2價的基，以及矽原子數2至10個、尤其是矽原子數2至8個的直鏈狀、或是矽原子數3至10個、尤其是於矽原子數3至8個的支鏈狀或是環狀的有機聚矽氧烷殘基的鍵結鍵結碳數1至10的伸烷基之2價的基等。

【0031】此處，作為二有機亞矽基、矽伸烷基結構、矽伸芳基結構以及有機聚矽氧烷殘基等鍵結於矽原子之基，碳數1至8、較佳為1至4的甲基、乙基、丙基、丁基等烷基、或是苯基較佳。另外，矽伸烷基結構中之伸烷基為碳數2至6、較佳為2至4的伸乙基、伸丙基(三亞甲基、甲基伸乙基)、伸丁基(四亞甲基、甲基伸丙基)等較佳。再者，於該有機聚矽氧烷殘基亦可含有2個的矽原子以伸乙基、伸丙基等伸烷基來鍵結之矽伸烷基結構。

【0032】作為這種Y，可列舉例如下述的基。此外，下述的結構中，左側的鍵結鍵較佳係與碳原子鍵結，右側的鍵結鍵較佳係與矽原子鍵結。





(式中，f獨立為1至10的整數，g、h分別為1至8的整數，g、h的合計為2至10的整數。j為1至9的整數，k為2至4的整數)。

【0033】上述式(1)中，X獨立為水解性基。作為水解性基，可列舉如：甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、異丁氧基、第二丁氧基、第三丁氧基等之碳數1至10的烷氧基、甲氧基甲氧基、甲氧基乙氧基、乙氧基甲氧基、乙氧基乙氧基等之碳數2至10的烷氧基取代烷氧基、乙醯氧基、丙醯氧基等之碳數2至10的醯氧基、乙烯基氧基、烯丙氧基、丙烯氧基、異丙烯氧基等之碳數2至10的烯氧基、氯基、溴基、碘基等之鹵基等。其中合適為

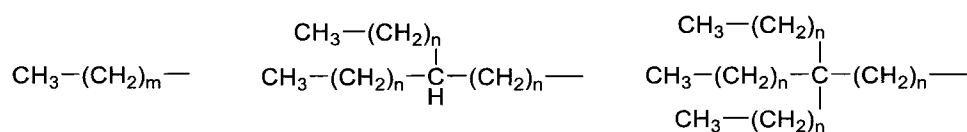
甲氧基、乙氧基、異丙烯氧基、氯基。

【0034】上述式(1)中，R為碳數1至4的烷基或是苯基，其中合適為甲基、乙基。

上述式(1)中，c為2或是3，較佳為3。

【0035】上述式(2)中，e為0至3之數(0或是3以下之正數)，較佳為0至2之數，較佳為0。另外，d為 $(3-e)/2$ ，較佳為1.5。此外，當 $e=3$ 時，式(2)係表示單體的分子式，當 $e<3$ 時，式(2)係表示聚合物的組成式。

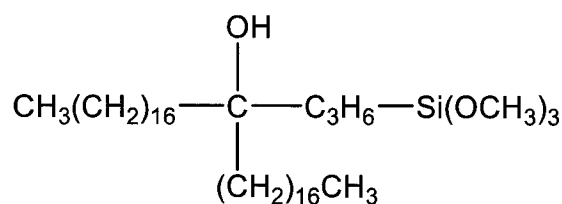
【0036】上述式(3)中，G獨立為碳數8至50、較佳為碳數10至36、更佳為碳數12至28的1價烴基，例如能夠以下述作為例示。



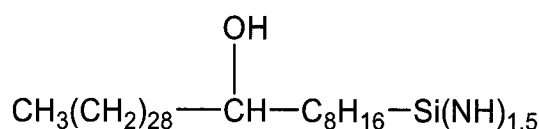
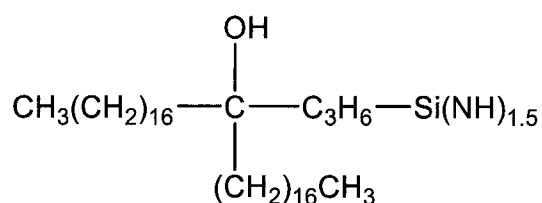
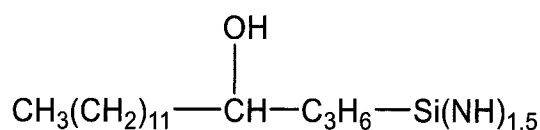
(式中，m為7至49、較佳為碳數9至35、更佳為11至27的整數，n分別為1以上的整數，各結構中之碳數的合計為8至50、較佳為10至36、更佳為12至28之整數)。

上述式(3)中，J獨立為氫原子、烴基或是甲基，其中合適為甲基。

【0037】作為上述式(1)所表示之化合物，具體來說，可列舉如：十八烷基三甲氧基矽烷、十八烷基三氯矽烷、十八烷基三乙氧基矽烷、十二烷基三甲氧基矽烷、三十烷基三氯矽烷、或是如下述所示。



【0038】作為上述式(2)所表示之化合物，具體來說可列舉如下述所示者等。



【0039】作為上述式(3)所表示之化合物，具體來說，可列舉如：1,3-雙十八烷基-1,1,3,3-四甲基二矽氮烷、1,3-雙十二烷基-1,1,3,3-四甲基二矽氮烷、1,3-二癸基-1,1,3,3-四甲基二矽氮烷、1,3-二辛基-1,1,3,3-四甲基二矽氮烷等。

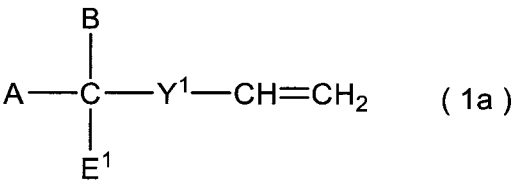
【0040】作為上述式(1)所表示之化合物中，E為碳數1至50的1價烴基之製造方法而言，可列舉例如下述般的方法。

能夠藉由將於末端具有烯基之含烴末端基之化合物與具有SiH基以及水解性矽基之化合物進行混合，在矽氫化反應觸媒存在下使矽氫化加成反應來製造(製備方法

1)。

另外，亦能夠藉由將於末端具有 SiH 基之含烴末端基之化合物與具有烯基以及水解性矽基之化合物進行混合，在矽氫化反應觸媒存在下使矽氫化加成反應來製造(製備方法 2)。

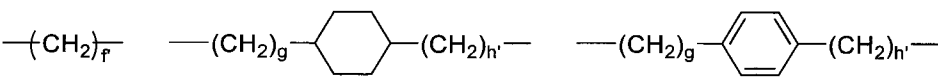
【0041】此處，作為於末端具有烯基之含烴末端基之化合物，可例示如下述式(1a)所表示之化合物。

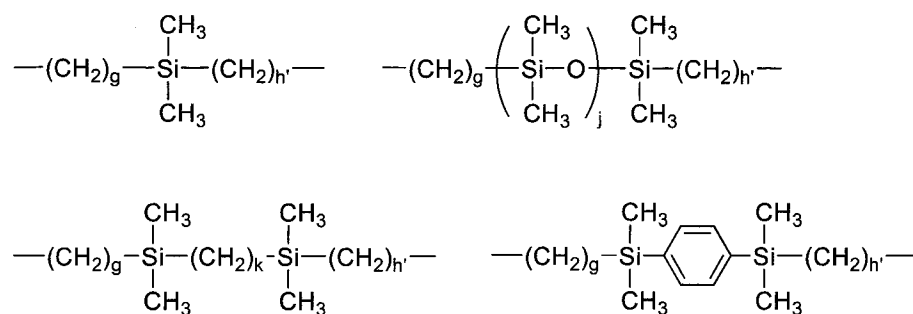


(式中，A、B 係與上述相同。E¹ 為碳數 1 至 50 的 1 價烴基，A 與 E¹ 所含有之碳數的合計為 12 以上，Y¹ 係亦可具有選自矽原子以及矽氧烷鍵中之 1 種或是 2 種以上，較佳為碳數 1 至 18 的 2 價烴基)。

【0042】上述式(1a)中，E¹ 為碳數 1 至 50 的 1 價烴基，可例示如與上述之 E 之碳數 1 至 50 的 1 價烴基相同者。

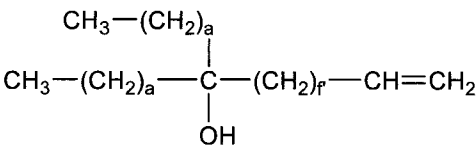
上述式(1a)中，Y¹ 係亦可具有選自矽原子以及矽氧烷鍵中之 1 種或是 2 種以上，較佳為碳數 1 至 18 的 2 價烴基，可例示如下述所示。此外，下述的結構中，左側的鍵結鍵較佳係與 A、B、E¹ 鍵結之碳原子，右側的鍵結鍵較佳係與乙烯基鍵結。





(式中，g、j、k係與上述相同，f'為0至8的整數，h'為0至6的整數，g、h'的合計為2至8的整數)。

【0043】作為式(1a)所表示之化合物，可例示如下述所示。

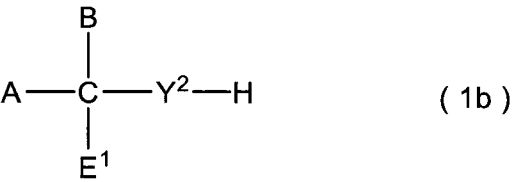


(式中，a、f'分別獨立為與上述相同)。

【0044】作為具有SiH基以及水解性矽基之化合物，可例示如三甲氧基矽烷、三乙氧基矽烷、三乙醯氧基矽烷、三氯矽烷等。

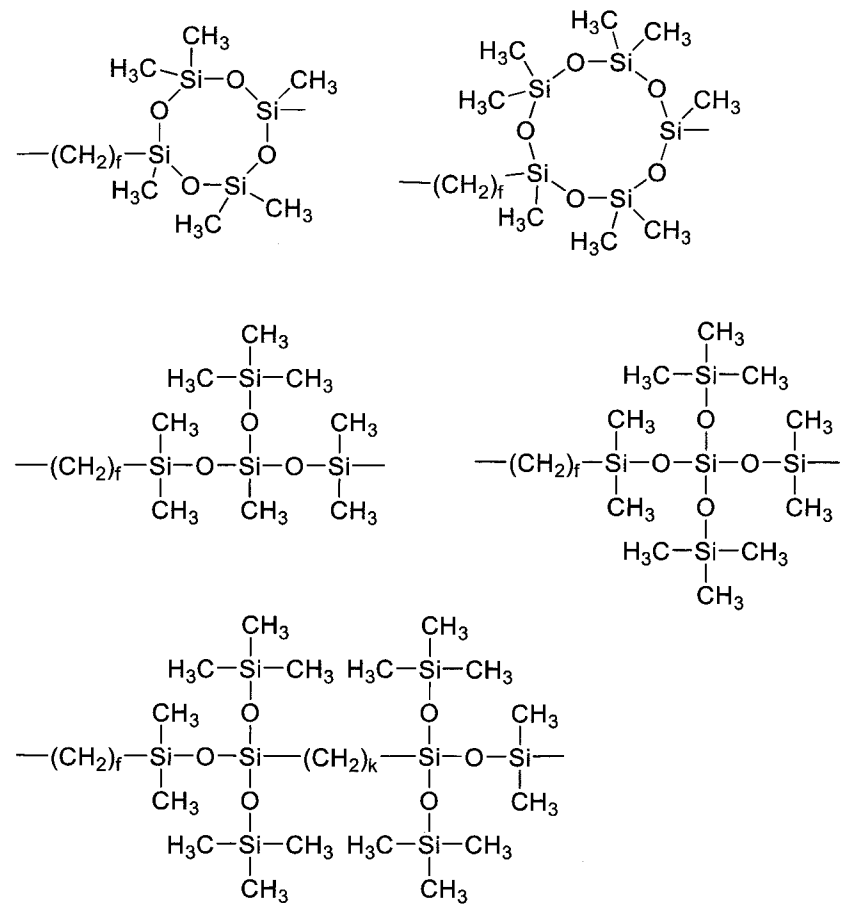
【0045】製備方法1中，相對於於末端具有烯基之含烴末端基之化合物中之烯基1莫耳，具有SiH基以及水解性矽基之化合物之使用量為1至6莫耳、尤其較佳為1.5至4莫耳之量。

【0046】另外，作為於末端具有SiH基之含烴末端基之化合物，可例示如下述式(1b)所表示之化合物。



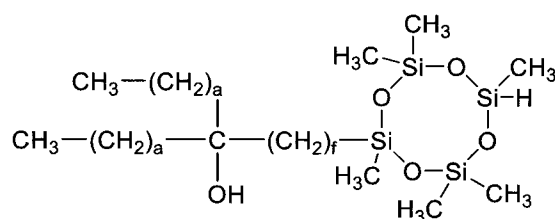
(式中，A、B、E¹係與上述相同，Y²為矽原子或是具有矽氧烷鍵之2價烴基)。

【0047】上述式(1b)中，Y²為矽原子或是具有矽氧烷鍵之2價烴基，可例示如下述所示。此外，下述的結構中，左側的鍵結鍵較佳係與碳原子鍵結、右側的鍵結鍵較佳係與氫原子鍵結。



(式中，f、k係與上述相同)。

【0048】作為式(1b)所表示之化合物，可例示如下述所示。



(式中，a、f分別獨立為與上述相同)。

【0049】作為具有烯基以及水解性矽基之化合物，可例示如乙烯基三甲氧基矽烷、烯丙基三甲氧基矽烷、辛烯基三甲氧基矽烷等。

【0050】製備方法2中，相對於末端具有SiH基之含烴末端基之化合物中之SiH基1莫耳，具有烯基以及水解性矽基之化合物之使用量為1莫耳至5莫耳、尤其較佳為1莫耳至3莫耳之量。

【0051】製備方法1、製備方法2中，作為矽氫化反應觸媒，可列舉例如：鉑黑、氯鉑酸、氯鉑酸的醇變性物、氯鉑酸與烯烴、醛、乙烯基矽氧烷、乙炔醇類等之錯合物、四(三苯基膦)鉑、氯化三(三苯基膦)鉑等鉑族金屬系觸媒。較佳為乙烯基矽氧烷配位化合物等鉑系化合物。此外，鉑系化合物較佳係溶解於甲苯、低級醇、高級醇、聚矽氧系等溶劑來使用。

矽氫化反應觸媒之使用量，相對於末端具有烯基或是SiH基之含烴末端基之化合物之質量，過渡金屬換算(質量)為0.001ppm至1,000ppm、較佳為0.01ppm至100ppm之量。

【0052】製備方法1、製備方法2中，在進行反應時能

夠使用溶劑。作為溶劑，可列舉例如：甲苯、二甲苯等芳香族烴、正戊烷、正己烷、環己烷等脂肪族或是脂環式烴、四氫呋喃、二噁烷等環狀醚化合物、丙酮、甲基乙基酮等酮類等。

相對於末端具有烯基或是SiH基之含烴末端基之化合物100質量份，溶劑之使用量為0質量份至1,000質量份、較佳為50質量份至200質量份。

【0053】製備方法1、2中，作為於末端具有烯基之含烴末端基之化合物與具有SiH基以及水解性矽基之化合物之反應條件、以及於末端具有SiH基之含烴末端基之化合物與具有烯基以及水解性矽基之化合物之反應條件，較佳係分別以20℃至120℃、尤其以60℃至100℃的溫度，設為0.5小時至72小時、尤其1小時至36小時較佳。

【0054】作為上述式(2)所表示之化合物中，E為碳數1至50的1價烴基之製造方法，可列舉例如下述般的方法。

能夠藉由將於末端具有烯基之含烴末端基之化合物與三氯矽烷進行混合，在矽氫化反應觸媒存在下進行反應，之後，藉由使所獲得之化合物與氨氣進行反應來製造。

【0055】此處，於末端具有烯基之含烴末端基之化合物與三氯矽烷之反應物能以與上述之製備方法1同樣的方式進行製備。

【0056】式(2)所表示之化合物之製備方法中，氨氣之使用量較佳為1cc/分鐘至300cc/分鐘，尤佳為30cc/分鐘至200cc/分鐘。

【0057】作為式(2)所表示之化合物之製備方法中，於末端具有烯基之含烴末端基之化合物以及三氯矽烷之反應物與氨氣之反應條件，為室溫($23\pm 15^{\circ}\text{C}$ ，以下相同)，尤佳為 20°C 至 30°C 之溫度、2小時至36小時，尤佳為4小時至12小時。

【0058】

(保護層形成劑(包含不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物))

於保護層形成劑(包含不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物)中，亦可視需要而添加水解縮合觸媒，例如有機錫化合物(二甲氧化二丁基錫、二月桂酸二丁基錫等)、有機鈦化合物(鈦酸正丁酯等)、有機酸(乙酸、甲烷磺酸、氟變性羧酸等)、無機酸(鹽酸、硫酸等)。在這些之中，尤佳為乙酸、鈦酸正丁酯、二月桂酸二丁基錫等。添加量為觸媒量，通常係相對於不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物100質量份而言為0.01質量份至5質量份、特別是0.1質量份至1質量份。

【0059】另外，保護層形成劑(包含不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物)不包含溶劑。溶劑較佳為非氟系之溶劑，較佳為烴系溶劑(石油苯、礦油精、甲苯、二甲苯等)、酮系溶劑(丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮等)、醇系溶劑(乙醇、1-丙醇、2-丙醇、丁醇等)、醚系溶劑(四氫呋喃(THF)、單乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、三乙二醇二甲醚、四乙二醇二甲醚、二噁烷等)。

【0060】上述溶劑亦可混合2種以上，較佳係使得不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物均勻地溶解。此外，溶解於溶劑之不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物的最適濃度，只要根據保護層形成劑之使用方法適當選擇即可，並無限制。通常以成為0.01質量%至30質量%，較佳為0.02質量%至25質量%，又更佳為0.05質量%至20質量%的方式使之溶解。

【0061】

金屬氧化物層

作為構成金屬氧化物層之金屬，可列舉如鋇、鈮、鉛、鉭等。

前述金屬氧化物層係使用保護層形成劑所形成；前述保護層形成劑包含金屬氧化物奈米粒子、或是金屬氧化物之鹽、能夠轉化成金屬氧化物之前驅物物質。此外，本發明中，金屬氧化物不含氧化矽。

【0062】

(金屬氧化物奈米粒子)

作為金屬氧化物奈米粒子，可列舉如氧化鋇(ZrO_x)、氧化鈮(Nb_xO_y)、氧化鉛(HfO_x)、氧化鉭(Ta_xO_y)等之奈米粒子。

粒子之平均直徑較佳為1nm至10nm，更佳為2nm至8nm。粒子之平均直徑係依據JIS Z 8828：2019之動態光散射法進行測定。

【0063】前述之金屬氧化物奈米粒子可使用市售者。

可列舉例如 Zirconeo(Aitec製)、Bilal Nb-G6000(多木化學製)等。

【0064】

(金屬氧化物之鹽、能夠轉化成金屬氧化物之前驅物物質)

金屬氧化物之鹽、能夠轉化成金屬氧化物之前驅物物質可列舉如碳酸鋇銨、乙酸鋇、硝酸氧鋇、硝酸鋇、氯氧化鋇、羥化氯化鋇、草酸鋇銨、草酸鋇、草酸鉍等。

【0065】 上述之物質可使用市售者。可列舉例如：Bacote 20(日本輕金屬製)、草酸鋇銨(TANiOBIS製)、草酸鉍(TANiOBIS製)等。

【0066】

(包含金屬氧化物奈米粒子、或是金屬氧化物之鹽、能夠轉化成金屬氧化物之前驅物物質之保護層形成劑)

包含金屬氧化物奈米粒子、或是金屬氧化物之鹽、能夠轉化成金屬氧化物之前驅物物質之保護層形成劑亦可含有稀釋液。稀釋液較佳為水(蒸餾水、離子交換水、純淨水、超純水等)、酮系溶劑(丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮等)、醇系溶劑(乙醇、1-丙醇、2-丙醇、丁醇等)。尤佳為水。

【0067】 上述稀釋液亦可混合2種以上，較佳係使得金屬氧化物奈米粒子均勻地分散、或是使得金屬氧化物之鹽、能夠轉化成金屬氧化物之前驅物物質均勻地溶解。此外，溶解、分散於稀釋液之金屬氧化物奈米粒子、或是金屬氧化物之鹽、能夠轉化成金屬氧化物之前驅物物質的最

適濃度只要根據保護層形成劑之使用方法加以適當選擇即可，並無限制。通常係以金屬氧化物換算計以成為0.01質量%至0.9質量%、較佳為0.02質量%至0.9質量%、又更佳為0.05質量%至0.5質量%的方式使之溶解、分散。

【0068】

保護層之形成

保護層係於防止反射層之上使用上述之保護層形成劑(包含不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物)、或是包含金屬氧化物奈米粒子、或是金屬氧化物之鹽、能夠轉化成金屬氧化物之前驅物物質之保護層形成劑所形成。

【0069】使用了保護層形成劑(包含不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物)之保護層之形成能夠使用刷毛塗佈、浸漬(dipping)、噴霧、棒式塗佈、蒸鍍處理等公知之方法。蒸鍍處理時的加熱方法可為電阻加熱方式、或電子束加熱方式中之任一者，並無特別限定。

【0070】使用保護層形成劑(包含不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物)形成保護層之後，進行硬化處理。所謂硬化處理，係指在20℃至200℃的溫度、95%以下的相對濕度的環境下暴露1分鐘以上，依保護層之形成方法而適當設定條件。較佳係例如，在直接塗敷(刷毛塗佈、浸漬、噴霧等)之情形時，係在60℃至150℃、85%以下的相對濕度30分鐘至4小時，在蒸鍍塗敷之情形時，係在25℃至150℃、85%以下的相對濕度30分鐘

至4小時。

【0071】另外，使用了包含金屬氧化物奈米粒子、或是金屬氧化物之鹽、能夠轉化成金屬氧化物之前驅物物質之保護層形成劑之保護層之形成，能夠使用刷毛塗佈、浸漬、噴霧、棒式塗佈、蒸鍍處理等公知之方法。蒸鍍處理時的加熱方法能夠使用電阻加熱方式、電子束加熱方式中之任一者，並無特別限定。

【0072】使用了包含金屬氧化物奈米粒子之保護層形成劑之情形時，在保護層之形成後進行乾燥。此乾燥條件係在20℃至200℃的溫度、95%以下的相對濕度的環境下暴露1分鐘以上。依保護層之形成方法適當設定條件，較佳係例如，在直接塗敷(刷毛塗佈、浸漬、噴霧等)之情形時，係在60℃至150℃、85%以下的相對濕度30分鐘至4小時，在蒸鍍塗敷之情形時，係在25℃至150℃、85%以下的相對濕度30分鐘至4小時。

【0073】使用了包含金屬氧化物之鹽、能夠轉化成金屬氧化物之前驅物物質之保護層形成劑之情形時，在保護層之形成後進行反應處理。此反應處理條件係在20℃至200℃的溫度、95%以下的相對濕度的環境下暴露1分鐘以上。依保護層之形成方法而適當設定條件，較佳係例如，在直接塗敷(刷毛塗佈、浸漬、噴霧等)之情形時，係在60℃至150℃、85%以下的相對濕度30分鐘至4小時，在蒸鍍塗敷之情形時，係在25℃至150℃、85%以下的相對濕度30分鐘至4小時。

【0074】保護層亦能夠以上述之不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層與金屬氧化物層之2層以上來構成。在此情形時，最表面層較佳係不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層。

【0075】保護層之膜厚較佳為1nm至10nm，更佳為1.5nm至5nm。若保護層之膜厚未達1nm則有保護層的表面被覆率降低且防止反射層露出，無法獲得耐久性之情形，若超過10nm則有視感反射率變化變大且防止反射膜特性變差之情形。

此外，若保護層為不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層之情形時，該保護層之膜厚較佳為1nm以上至10nm以下，更佳為1.5nm至5nm。若該保護層之膜厚未達1nm則有保護層的表面被覆率降低且防止反射層露出，無法獲得耐久性之情形，若超過10nm則有視感反射率變化變大且防止反射膜特性變差之情形。

另外，若保護層為金屬氧化物層之情形時，該保護層之膜厚較佳為1nm以上至未達10nm，更佳為2nm至5nm。若該保護層之膜厚未達1nm則保護層的表面被覆率降低且防止反射層露出，無法獲得耐久性之情形，在10nm以上則有視感反射率變化變大且防止反射膜特性變差之情形。

再者，若保護層以金屬氧化物層與不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層之2層以上來構成之情形時，該保護層之膜厚較佳為2nm至10nm，更佳為3nm至6nm。若該保護層之膜厚未達2nm則有保護層的表面

被覆率降低且防止反射層露出，無法獲得耐久性之情形，若超過 10nm 則有視感反射率變化變大且防止反射膜特性變差之情形。

此外，本發明中，保護層之膜厚係可藉由 X 射線反射率測定 (XRR)、分光橢圓偏振法來測定。

【0076】另外，本發明之透光性物品因有無保護層所致之物品表面之視感反射率變化(在保護層形成前後之視感反射率(%)之差之絕對值)未達 0.5%(0% 以上至未達 0.5%)，較佳為 0% 至 0.3%。在因有無保護層所致之物品表面之視感反射率變化為 0.5% 以上則無法無視源自保護層之反射率變化而對防止反射膜之光學特性造成影響。為了將因有無保護層所致之物品表面之視感反射率變化設成上述範圍，較佳係使保護層之膜厚在上述範圍之內。

此外，本發明中，視感反射率係能使用顯微分光測定器來計測分光反射率，基於 JIS Z 8722：2009 所示之分光測色方法來求得。

【0077】再者，本發明之透光性物品中之下述之耐鹼性試驗前後之物品表面之視感反射率變化(在耐鹼性試驗前後之視感反射率(%)之差之絕對值)未達 1.0%(0% 以上至未達 1.0%)。在耐鹼性試驗前後之物品表面之視感反射率變化為 1.0% 以上則除了保護層的劣化以外亦發生防止反射層的劣化，亦有發生辨識性的降低之情形。為了將在耐鹼性試驗前後之物品表面之視感反射率變化設為上述範圍，較佳係將保護層之膜厚設在上述範圍內。

[耐鹼性試驗]

將試驗物品(具有保護層之具防止反射層之基材)浸漬於55℃之0.4質量%氫氧化鈉水溶液(試驗液)，經過3小時之後自試驗液取出，澆注純水1分鐘而去除試驗液，噴附乾燥空氣去除試驗物品表面的水分。

【0078】本發明之透光性物品中，保護層為不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層之情形時，該保護層表面之水接觸角較佳為90度以上，更佳為95度至105度。若該保護層表面之水接觸角未達90度則保護層之表面被覆率低且防止反射層露出之可能性高，有時有無法獲得耐久性之情形。此外，為了設為上述水接觸角，較佳係將保護層之膜厚設在上述範圍內。

另外，本發明之透光性物品中，保護層為金屬氧化物層之情形時，該保護層表面之水接觸角較佳為未達65度，更佳為10度至50度。若該保護層表面之水接觸角為65度以上則保護層的表面被覆率低且防止反射層露出之可能性高，有時有無法獲得耐久性之情形。此外，為了設為上述水接觸角，較佳係將保護層之膜厚設在上述範圍內。

再者，本發明之透光性物品中，保護層係以金屬氧化物層與不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層之2層以上所構成，若最表面為不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層之情形時，該保護層表面之水接觸角較佳為90度以上，更佳為95度至

105度。若該保護層表面之水接觸角未達90度則保護層之表面被覆率低且防止反射層露出之可能性高，有時有無法獲得耐久性之情形。此外，為了設為上述水接觸角，較佳係將保護層之膜厚設在上述範圍內。

此外，水接觸角可依據JIS R 3257：1999來測定。

【0079】本發明之透光性物品係合適用於行動電子機器、家庭用電氣產品、汽車、戶外用品、建材、住宅設備、眼鏡等所使用之窗、透鏡、顯示器罩、保護膜等。

[實施例]

【0080】以下表示實施例以及比較例，對本發明進行更詳細的說明，但本發明並不限定於下述實施例。此外，下述之例中，化合物之mol量係對於對象化合物之測定質量除以藉由¹H-NMR分析所界定之聚合物之分子量而算出之值。試驗環境條件為23℃、相對濕度50%。

【0081】

[實施例1]

[基材之鹼洗]

將鹼石灰玻璃基材浸漬於鹼性洗淨液(將橫濱油脂製semi-clean L.G.L稀釋成5質量%之水溶液)，進行5分鐘超音波洗淨。之後，浸漬於離子交換水，進行6分鐘超音波洗淨。藉由壓縮空氣吹飛基材的水分，使之乾燥。

【0082】

[防止反射層之形成]

在進行了前述鹼洗之玻璃基材表面使用濺鍍成膜裝置以下述條件進行成膜為下述表 1 之膜厚構成的防止反射層。使用 SiO₂ 成膜作為低折射率層，使用 Nb₂O₅ 成膜作為高折射率層。此外，在防止反射層成膜前進行氧電漿照射。此外，SiO₂ 的成膜速度為 0.3nm/秒鐘，Nb₂O₅ 的成膜速度為 0.4nm/秒鐘，各層之膜厚係藉由成膜時間來控制。

【 0083 】

【表 1】

	膜厚 (nm)
空氣	—
SiO ₂	85
Nb ₂ O ₅	108
SiO ₂	34
Nb ₂ O ₅	12
SiO ₂	3
基材	—

【 0084 】

[防止反射層成膜條件]

成膜裝置：RAS-1100B(SHINCRON製)

基材前處理時氧電漿照射條件

氧氣流量：70sccm(Standard Cubic CentiMeters)

氬氣流量：100sccm

成膜室壓力：0.1Pa

rf供給功率：3000W

處理時間：50秒鐘

低折射率層成膜條件

靶材料：矽

氬氣流量：100sccm

成膜室壓力：0.1Pa

rf供給功率：8000W

成膜速度：0.3nm/s

低折射率層成膜時氧電漿照射條件

氧氣流量：70sccm

rf供給功率：3000W

高折射率層成膜條件

靶材料：鈮

氬氣流量：100sccm

成膜室壓力：0.1Pa

rf供給功率：5000W

成膜速度：0.4nm/s

高折射率層成膜時氧電漿照射條件

氧氣流量：70sccm

rf供給功率：3000W

【0085】

[具防止反射層之玻璃基材之視感反射率之測定]

使用顯微分光測定器(USPM-RU-W，奧林巴斯製)，計測在具防止反射層之玻璃基材之防止反射層表面之分光反射率。根據JIS Z 8722：2009所示之分光測色方法而求得視感反射率。

【0086】

[保護層形成劑1之製備]

將十八烷基三甲氧基矽烷(東京化成工業製)以使濃度成為20質量%的方式溶解於丙二醇單甲醚(PGME)，作成保護層形成劑1。

【0087】

[保護層之形成方法1]

於電阻加熱型真空蒸鍍裝置(VTR-350M、ULVAC KIKO製)設置上述之具防止反射層之玻璃基材，於電阻加熱部滴加12 μ L的下述之保護層形成劑，並進行減壓。當容器內壓力減壓至 6×10^{-3} Pa以下，則開始電阻加熱。以使設置在距離電阻加熱部約20cm之位置之晶體振盪器膜厚計之最大蒸發速度成為1.0nm/秒鐘以上的方式調整輸入電阻加熱之功率，並持續電阻加熱300秒鐘。為了冷卻裝置，在待機5分鐘後，進行大氣釋放，獲得塗佈有不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之具防止反射層之玻璃基材。

將上述的基材在80℃、相對濕度80%的環境下放置4小時，使得保護層固著，獲得不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物所為之具有保護層之具防止反射層之玻璃基材(透光性物品)。

【0088】

[保護層之膜厚測定]

保護層之膜厚係藉由X射線反射率測定而獲得。亦即，對於所測定之輪廓進行模擬擬合而求得膜厚。

測定條件如以下所示。

測定裝置： SmartLab(Rigaku製)
 X射線源： 旋轉對陰極(Cu)、輸出45kV，200mA
 入射光學系： Ge(111)非對稱光束壓縮結晶
 受光側索勒狹縫： 5.0°
 狹縫： 入射側 IS=0.05mm
 受光側 RS1=0.1mm、RS2=0.1mm
 掃描條件： 掃描軸 $2\theta/\omega$
 掃描速度 0.2°/分鐘
 步進寬度： 0.002°

【0089】

[保護層表面之水接觸角測定]

保護層之水接觸角，係使用接觸角計Drop Master(協和界面科學製)，依據JIS R 3257：1999，藉由靜滴法以液滴：2 μ l、 $\theta/2$ 的分析方法加以測定。

【0090】

[具有保護層之具防止反射層之玻璃基材之視感反射率之測定]

與前述同樣地，使用顯微分光測定器(USPM-RU-W、奧林巴斯製)，計測在具有保護層之具防止反射層之玻璃基材(透光性物品)之保護層表面之分光反射率。根據JIS Z 8722：2009所示之分光測色方法求得視感反射率。

【0091】

[耐鹼性試驗]

作為試驗物品，將具有保護層之具防止反射層之玻璃基材(透光性物品)浸漬於55℃之0.4質量%氫氧化鈉水溶液(試驗液)，經過3小時後自試驗液中取出，澆注純水1分鐘而去除試驗液，噴附乾燥空氣去除試驗物品表面之水分。之後與前述同樣的方式求得視感反射率。

【0092】

[比較例1]

除了使用上述之保護層形成劑1，將保護層形成劑之滴加量設為50μL以外，係以與實施例1同樣之方法獲得具有保護層之具防止反射層之玻璃基材，並進行同樣的評價。

【0093】

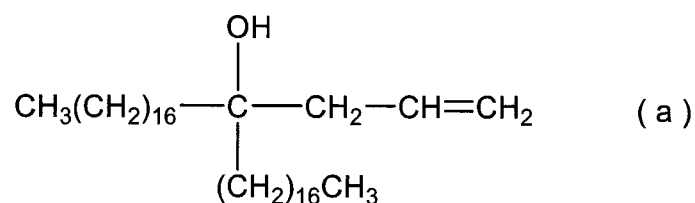
[實施例2]

除了使用如下述所示之保護層形成劑2以外，係以與實施例1同樣之方法獲得具有保護層之具防止反射層之玻璃基材，並進行同樣的評價。

【0094】

[保護層形成劑2]

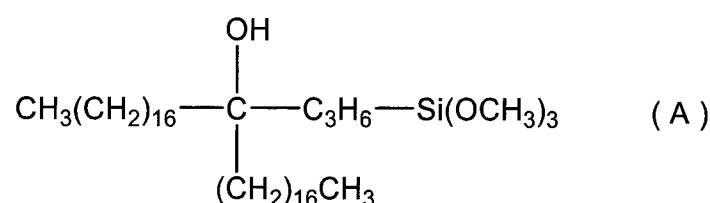
於反應容器，將下述式(a)



所表示之化合物1.00g(1.82×10^{-3} mol)、甲苯1.00g、三甲氧基矽烷0.667g(5.46×10^{-3} mol)、以及氯鉑酸/乙烷基矽

氧烷錯合物之甲苯溶液 $6.62 \times 10^{-3} \text{g}$ (作為 Pt 單質 (simple substance) 而含有 $2.05 \times 10^{-8} \text{mol}$) 進行混合，以 80°C 熟成 24 小時。之後，減壓餾除溶劑以及未反應物，獲得產物。

所獲得之化合物藉由 $^1\text{H-NMR}$ 確認為下述式 (A) 所表示之結構。



將上述式 (A) 所表示之化合物以使濃度成為 20 質量 % 的方式溶解於丙二醇單甲醚 (PGME)，作成保護層形成劑 2。

【0095】

[比較例 2]

除了使用如下述所示之保護層形成劑 3 以外，係以與實施例 1 同樣之方法獲得具有保護層之具防止反射層之玻璃基材，並進行同樣的評價。

【0096】

[保護層形成劑 3]

將己基三甲氧基矽烷 (東京化成工業製) 以使濃度成為 20 質量 % 的方式溶解於丙二醇單甲醚 (PGME)，作成保護層形成劑 3。

【0097】

[實施例 3]

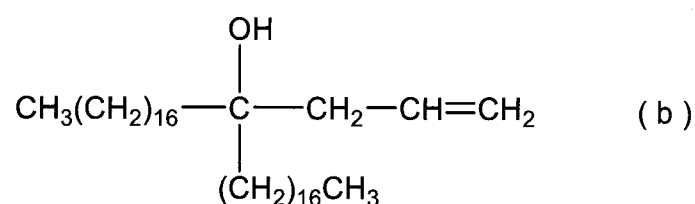
除了使用如下述所示之保護層形成劑 4 以外，係以與實施例 1 同樣之方法獲得具有保護層之具防止反射層之玻

璃基材，並進行同樣的評價。

【0098】

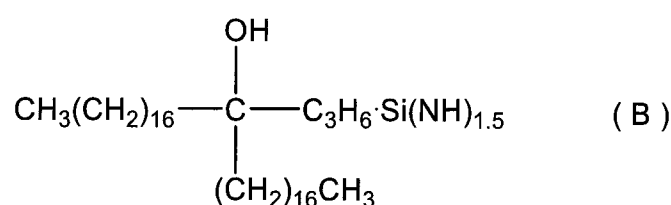
[保護層形成劑4]

於反應容器，將下述式(b)



所表示之化合物 1.00g(1.82×10^{-3} mol)、甲苯 1.00g、三氯矽烷 0.74g(5.46×10^{-3} mol)、以及氯鉑酸/乙烯基矽氧烷錯合物之甲苯溶液 7.54×10^{-3} g(作為 Pt 單質而含有 2.33×10^{-8} mol)進行混合，以 60℃ 熟成 24 小時。之後，減壓餾除溶劑以及未反應物。將所獲得之產物與甲苯 3.00g 進行混合，在室溫一邊起泡(bubbling)氮氣(氮氣使用量 40cc/分鐘)一邊熟成 6 小時。之後，經過濾混合物之後，減壓餾除溶劑以及未反應物，獲得產物。

所獲得之化合物藉由 $^1\text{H-NMR}$ 確認為下述式(B)所表示之結構。



將上述式(B)所表示之化合物以使濃度成為 20 質量 % 的方式溶解於丙二醇單甲醚(PGME)，作成保護層形成劑 4(其中，式(B)係表示聚合物之組成式)。

【 0099】**[實施例 4]**

除了使用如下述所示之保護層形成劑 5 以外，係以與實施例 1 同樣之方法獲得具有保護層之具防止反射層之玻璃基材，並進行同樣的評價。

【 0100】**[保護層形成劑 5]**

將 1,3-雙十八烷基-1,1,3,3-四甲基二矽氮烷(CHEMFISH 製)以使濃度成為 20 質量 % 的方式溶解於丙二醇單甲醚(PGME)，作成保護層形成劑 5。

【 0101】**[實施例 5]**

除了使用如下述所示之保護層形成劑 6，並藉由如下述所示之保護層之形成方法 2 來形成保護層以外係以與實施例 1 同樣之方法來獲得具有保護層之具防止反射層之玻璃基材，並進行同樣的評價。

【 0102】**[保護層形成劑 6]**

將氧化鈮奈米粒子(Bilal Nb-G6000，多木化學製)之水稀釋液(固形物濃度 0.1 質量 %) 作成保護層形成劑 6。

【 0103】**[保護層之形成方法 2]**

以下述之條件浸漬塗敷，形成由金屬氧化物所構成之保護層。

浸漬時間：30秒鐘

上拉速度：0.5mm/秒鐘

加熱條件：150℃、30分鐘

【0104】

[實施例6]

除了使用如下述所示之保護層形成劑7，藉由上述之保護層之形成方法2來形成保護層以外係以與實施例1同樣之方法獲得具有保護層之具防止反射層之玻璃基材，並進行同樣的評價。

【0105】

[保護層形成劑7]

將碳酸鋇銨(Bacote 20，日本輕金屬製)的水稀釋液(以氧化鋇換算計0.1質量%)作成保護層形成劑7。

【0106】

[比較例3]

除了使用如下述所示之保護層形成劑8，藉由上述之保護層之形成方法2來形成保護層以外係以與實施例1同樣之方法獲得具有保護層之具防止反射層之玻璃基材，並進行同樣的評價。

【0107】

[保護層形成劑8]

將氧化矽奈米粒子之水分散液(平均粒徑2nm，固形物濃度0.1質量%)作成保護層形成劑6。

【0108】

[比較例 4]

除了使用如下述所示之保護層形成劑 9，藉由上述之保護層之形成方法 2 來形成保護層以外係以與實施例 1 同樣之方法獲得具有保護層之具防止反射層之玻璃基材，並進行同樣的評價。

【0109】

[保護層形成劑 9]

將氧化鈮奈米粒子 (Bila1 Nb-G6000，多木化學製) 之水稀釋液 (固形物濃度 1.0 質量 %) 作成保護層形成劑 9。

【0110】

[比較例 5]

除了使用如下述所示之保護層形成劑 10，藉由上述之保護層之形成方法 2 來形成保護層以外係以與實施例 1 同樣之方法獲得具有保護層之具防止反射層之玻璃基材，並進行同樣的評價。

【0111】

[保護層形成劑 10]

將碳酸鋇銨 (Bacote 20，日本輕金屬製) 之水稀釋液 (以氧化鋇換算計 1.0 質量 %) 作成保護層形成劑 10。

【0112】

[實施例 7]

以與實施例 6 同樣的方式形成具有保護層之具防止反射層之玻璃基材，並在其上進而以與實施例 1 同樣的方式使用保護層形成劑 1 來形成第二層的保護層，獲得 2 層之具

有保護層之具防止反射層之玻璃基材，並進行與實施例 1 同樣的評價。

【0113】

[比較例 6]

除了不形成保護層以外係以與實施例 1 同樣的方式獲得具防止反射層之玻璃基材，係以與實施例 1 同樣的方式進行具防止反射層之玻璃基材之視感反射率之測定以及耐鹼性試驗。

【0114】 在實施例 1 至實施例 7、比較例 1 至比較例 5 所獲得之具有保護層之具防止反射層之玻璃基材以及在比較例 6 所獲得之具防止反射層之玻璃基材中之具防止反射層之玻璃基材之視感反射率(防止反射層之視感反射率)、保護層之膜厚、保護層表面之水接觸角、具有保護層之具防止反射層之玻璃基材之視感反射率(保護層表面之視感反射率)、耐鹼性試驗(耐鹼性試驗後之視感反射率)之測定結果示於表 2。

【0115】

【表 2】

	防止反射層的 視感反射率	保護層的 膜厚	保護層 表面的 水接觸角	保護層 表面的 視感反射率	耐鹼性 試驗後的 視感反射率
實施例 1	0.22%	1.9nm	95°	0.25%	1.18%
比較例 1		11.0nm	98°	0.83%	1.03%
實施例 2		2.6nm	103°	0.31%	0.45%
比較例 2		1.6nm	95°	0.24%	2.80%
實施例 3		2.7nm	103°	0.31%	0.43%
實施例 4		2.1nm	100°	0.29%	1.12%
實施例 5		3.0nm	45°	0.23%	1.18%
實施例 6		2.5nm	35°	0.19%	0.36%
比較例 3		2.4nm	29°	0.21%	2.26%
比較例 4		10.5nm	48°	0.75%	1.01%
比較例 5		11.5nm	36°	0.81%	0.87%
實施例 7		4.1nm	96°	0.39%	0.36%
比較例 6		—	—	—	2.95%

【0116】

[實施例 8]

作為基材係使用聚矽氧硬塗層聚碳酸酯 (HC/PC) 板 (100mm×50mm×3mm(厚度))(Sabic製 LEXAN MARGARD)，以與實施例 1 相同的程序來獲得防止反射層以及具有保護層之基材。

所獲得之具有保護層之具防止反射層之聚矽氧硬塗層聚碳酸酯基材中之具防止反射層之聚矽氧硬塗層聚碳酸酯基材之視感反射率(防止反射層之視感反射率)為 0.38%，保護層之膜厚為 1.9nm，保護層表面之水接觸角為 96°，具有保護層之具防止反射層之聚矽氧硬塗層聚碳酸酯基材之視感反射率(保護層表面之視感反射率)為 0.40%，耐鹼性

試驗後之視感反射率為1.35%。

【0117】

[實施例9]

作為基材係使用聚矽氧硬塗層聚碳酸酯(HC/PC)板(100mm×50mm×3mm(厚度))(Sabie製LEXAN MARGARD)，以與實施例5相同的程序來獲得防止反射層以及具有保護層之基材。

所獲得之具有保護層之具防止反射層之聚矽氧硬塗層聚碳酸酯基材中之具防止反射層之聚矽氧硬塗層聚碳酸酯基材之視感反射率(防止反射層之視感反射率)為0.38%，保護層之膜厚為3.0nm，保護層表面之水接觸角為44°，具有保護層之具防止反射層之聚矽氧硬塗層聚碳酸酯基材之視感反射率(保護層表面之視感反射率)為0.39%，耐鹼性試驗後之視感反射率為1.30%。

【0118】 實施例係獲得了在保護層形成前後之視感反射率變化在0.5%以內，且耐鹼性試驗後之視感反射率變化為1%以內之具有保護層之具防止反射層之玻璃基材、具有保護層之具防止反射層之聚矽氧硬塗層聚碳酸酯基材。

【發明申請專利範圍】

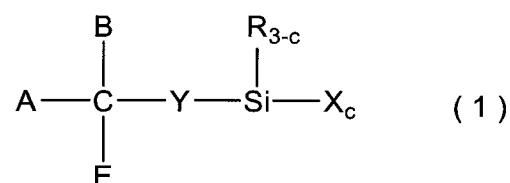
【請求項1】一種透光性物品，係於基材之外表面上，具備由折射率不同之2種以上之材料之積層結構所構成之防止反射層，於前述防止反射層之外表面上具備由不含氟原子之材料所構成之保護層；因有無保護層所致之物品表面之視感反射率變化未達0.5%，在下述之耐鹼性試驗前後之物品表面之視感反射率變化未達1.0%；

[耐鹼性試驗]

將試驗物品浸漬於55℃的0.4質量%氫氧化鈉水溶液(試驗液)，經過3小時後從試驗液取出，澆注純水1分鐘而去除試驗液，噴附乾燥空氣而去除試驗物品表面的水分。

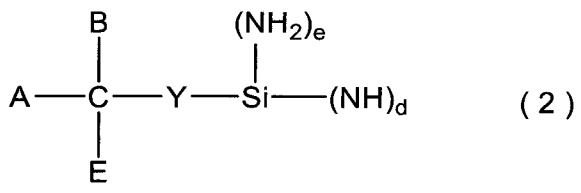
【請求項2】如請求項1所記載之透光性物品，其中保護層係不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層以及/或是金屬氧化物層。

【請求項3】如請求項2所記載之透光性物品，其中不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物為如下述式(1)至(3)所表示之化合物中之任一者；

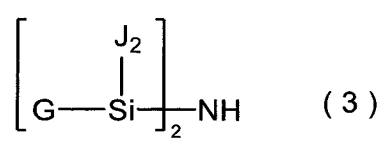


式中，A為碳數1至50之1價烴基，B為氫原子或是羥基，E為氫原子或是碳數1至50之1價烴基，A與E所含有之碳數之合計為12以上，Y為單鍵、或是亦可具有選自矽原子以及矽氧烷鍵中之1種或是2種以上之2價烴基，R為碳數

1至4之烷基或是苯基，X獨立為水解性基，c為2或是3；



式中，A、B、E、Y係與前述相同，e為0至3之數，d為(3-e)/2，e=3時，式(2)表示單體的分子式，e<3時，式(2)係表示聚合物之組成式；



式中，G獨立為碳數8至50之1價烴基，J獨立為氫原子、烴基或是甲基。

【請求項4】如請求項1或2所記載之透光性物品，其中保護層係不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層，前述保護層表面之水接觸角為90度以上。

【請求項5】如請求項1或2所記載之透光性物品，其中保護層為不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層，前述保護層之膜厚係1nm以上至10nm以下。

【請求項6】如請求項2所記載之透光性物品，其中金屬氧化物係選自鋇、鈮、鉛以及鉭中之至少1種金屬的氧化物。

【請求項7】如請求項1或2所記載之透光性物品，其中保護層為金屬氧化物層，前述保護層表面之水接觸角係

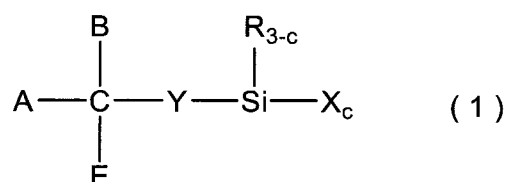
未達65度。

【請求項8】如請求項1或2所記載之透光性物品，其中保護層為金屬氧化物層，前述保護層之膜厚係1nm以上至未達10nm。

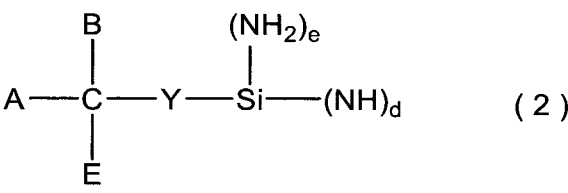
【請求項9】如請求項1或2所記載之透光性物品，其中保護層係以金屬氧化物層與不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層的2層以上所構成，最表面為不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層，前述保護層表面之水接觸角為90度以上。

【請求項10】一種防止反射性能之變化得到抑制之透光性物品的耐鹼性的改善方法，其特徵係在具有基材、設置於前述基材上之由折射率不同之2種以上之材料的積層結構所構成之防止反射層、以及設置於該防止反射層上之保護層之透光性物品中，將保護層設為由不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物之硬化物層以及/或是金屬氧化物層所構成，前述保護層之膜厚設為1nm以上至10nm以下。

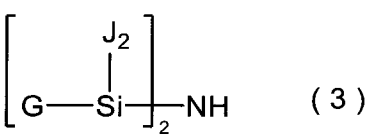
【請求項11】如請求項10所記載之防止反射性能之變化得到抑制之透光性物品的耐鹼性的改善方法，其中不含氟原子之含水解性基之撥水性有機矽化合物為下述式(1)至式(3)所表示之化合物中之任一者；



式中，A為碳數1至50之1價烴基，B為氫原子或是烴基，E為氫原子或是碳數1至50之1價烴基，A與E所含有之碳數之合計為12以上，Y為單鍵、或是亦可具有選自矽原子以及矽氧烷鍵中之1種或是2種以上之2價烴基，R為碳數1至4之烷基或是苯基，X獨立為水解性基，c為2或是3；



式中，A、B、E、Y係與前述相同，e為0至3之數，d為(3-e)/2，e=3時，式(2)表示單體的分子式，e<3時，式(2)係表示聚合物之組成式；



式中，G獨立為碳數8至50之1價烴基，J獨立為氫原子、烴基或是甲基。

【請求項12】如請求項10所記載之防止反射性能之變化得到抑制之透光性物品的耐鹼性的改善方法，其中金屬氧化物係選自鋇、鈮、鉛以及鉍中之至少1種金屬的氧化物。