



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I759263 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 04 月 01 日

---

(21)申請案號：105113567 (22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 29 日

(51)Int. Cl. : **C09D183/04 (2006.01)** **G02B1/10 (2015.01)**  
**G02B1/111 (2015.01)**

(30)優先權：2015/04/30 日本 2015-093700

(71)申請人：日商日產化學工業股份有限公司(日本) NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.  
(JP)  
日本

(72)發明人：小山欣也 KOYAMA, YOSHINARI (JP)；古川智規 FURUKAWA, TOMOKI (JP)；  
淺田根子 ASADA, MOTOKO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：  
JP 2012-31353A US 4275118

審查人員：吳韶淳

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：0 共 47 頁

---

(54)名稱

塗覆組成物及光學構件

(57)摘要

本發明之課題為提供一種可形成透明性、耐候性優異，尤其是硬度優異之硬化膜的塗覆組成物。本發明之解決手段為一種塗覆組成物，其係將(M)成分的含矽物質與(S)成分之具有 2 至 80nm 之一次粒徑的二氧化矽膠體粒子進行混合，將(M)成分進行水解，接著，將(F)成分之以具有 2 至 60nm 之一次粒徑的金屬氧化物之膠體粒子(A)作為核，且將其表面以由酸性氧化物之膠體粒子所構成的被覆物(B)被覆所得之具有 2 至 100nm 之一次粒徑的改性金屬氧化物膠體粒子(C)進行混合所得。

I759263

## 發明摘要

※申請案號：105113567

※申請日：105 年 04 月 29 日

※IPC 分類：C09D 183/04 (2006.01)

G02B 1/10 (2015.01)

【發明名稱】(中文/英文)

G02B 1/111 (2015.01)

塗覆組成物及光學構件

Coating composition and optical member

### 【中文】

本發明之課題為提供一種可形成透明性、耐候性優異，尤其是硬度優異之硬化膜的塗覆組成物。

本發明之解決手段為一種塗覆組成物，其係將 (M) 成分的含矽物質與 (S) 成分之具有 2 至 80nm 之一次粒徑的二氧化矽膠體粒子進行混合，將 (M) 成分進行水解，接著，將 (F) 成分之以具有 2 至 60nm 之一次粒徑的金屬氧化物之膠體粒子 (A) 作為核，且將其表面以由酸性氧化物之膠體粒子所構成的被覆物 (B) 被覆所得之具有 2 至 100nm 之一次粒徑的改性金屬氧化物膠體粒子 (C) 進行混合所得。

### 【英文】

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：無

**【本代表圖之符號簡單說明】**：無

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：無

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

塗覆組成物及光學構件

Coating composition and optical member

## 【技術領域】

[0001] 本發明係關於所形成之被覆物為高硬度且透明性、密著性優異，進而，即使於此被覆物上施以無機氧化物之蒸鍍膜（抗反射膜等）的情況，被覆物之耐候性、耐光性也不會降低，尤其是因紫外線導致的變色幾乎完全被控制之塗覆組成物及光學構件。

## 【先前技術】

[0002] 塑膠成形體雖活用輕量、易加工性、耐衝擊性等之優點而被多量使用，但相反地，由於硬度並不充分而容易損傷，容易被溶劑侵入，會靜電而吸附塵埃，耐熱性不充分等，因此在使用作為眼鏡鏡片、窗材等時，相較於無機玻璃成形體而有實用上之缺點。因此，提案有於塑膠成形體施加保護塗層。被使用於塗層之塗覆組成物係提案有非常多種類。

[0003] 作為賦予接近無機系之硬的被膜者，提案有有機矽化合物或將其水解物作為主成分（樹脂成分或塗膜形成成分），於其中添加分散成膠體狀的二氧化矽溶膠

者，作為眼鏡鏡片用而實用化（參照專利文獻 1）。

[0004] 另外，以往塑膠製眼鏡鏡片大多是藉由將二乙二醇雙烯丙基碳酸酯之單體進行鑄塑聚合所製造。此鏡片係折射率為約 1.50，由於比玻璃鏡片之折射率約 1.52 更低，因此在近視用鏡片的情況係有邊緣之厚度變厚的缺點。因此，近年來，發展由二乙二醇雙烯丙基碳酸酯開發折射率高的單體，而提案有高折射率樹脂材料（參照專利文獻 2、3）。

[0005] 對於如此之高折射率樹脂鏡片，亦提案有於塗覆材料中使用 Sb、Ti 之金屬氧化物微粒子的膠體分散體之方法（參照專利文獻 4、5）。

[0006] 又，揭示有一種塗覆組成物，其係由矽烷偶合劑，與含有將具有 2 至 60nm 之一次粒徑的金屬氧化物之膠體粒子（A）作為核，且將其表面以由酸性氧化物之膠體粒子所構成的被覆物（B）被覆所得之粒子（C），且將（C）換算成金屬氧化物而包含 2 至 50 質量%之比例，並且具有 2 至 100nm 之一次粒徑之安定的改性金屬氧化物溶膠所構成。且，作為所使用之膠體粒子的具體例係揭示有以含烷基胺之五氧化二銻所被覆的改性氧化鈦-氧化鋯-氧化錫複合膠體等（參照專利文獻 6）。

[0007] 又，於專利文獻 7 中係提案有使用膠體二氧化矽與膠體氧化鈦作為硬化膜之填料的組成物。於本文獻中係為了對膠體二氧化矽為主成分之組成物賦予紫外線遮蔽功能而添加少量之膠體氧化鈦的解決法，實質上難以發

展成超過 1.55 之高折射率樹脂鏡片。再者，於實施例的一部分為半透明的膜，而難以應用於透明性為必要的光學用途。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0008]

[專利文獻 1]日本特開昭 53-111336 號公報

[專利文獻 2]日本特開昭 55-13747 號公報

[專利文獻 3]日本特開昭 64-54021 號公報

[專利文獻 4]日本特開昭 62-151801 號公報

[專利文獻 5]日本特開昭 63-275682 號公報

[專利文獻 6]日本特開 2001-123115 號公報

[專利文獻 7]日本特公昭 58-13101 號公報

### 【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

[0009] 一般而言，有機矽化合物之水解係添加水與鹽酸、乙酸等之無機酸的 1 種以上來進行。在添加二氧化矽溶膠的塗覆組成物之情況，可得到高透明且高硬度之硬化膜，另一方面，在使用折射率 1.55 以上之鏡片基材的情況，係有於硬化膜產生干擾條紋，鏡片之美觀不佳的問題。又，於鏡片表面多半於硬化膜之上形成抗反射膜（根據光學干擾理論的無機氧化物薄膜之多層構造的膜）。於此情況中，亦有抗反射膜雖呈現例如極淡的綠色之反射

色，但此反射色會因應於鏡片表面的位置而變化，而有不均的問題點。

[0010] 作為抑制硬化膜之干擾條紋的方法，雖可列舉利用使用有氧化鈦溶膠、氧化鋯溶膠、氧化錫溶膠等之高折射率溶膠的塗覆組成物之方法，但若與二氧化矽溶膠作比較，則其與有機矽化合物之鍵結性為低，而不易得到硬化膜之硬度的問題點。又，氧化鈦溶膠係在對於有機矽化合物或其水解物之相溶性方面存在有問題，且有將氧化鈦溶膠與有機矽化合物或其水解物進行混合所得之塗覆組成物係分散安定性不佳，又，藉由此塗覆組成物所形成的硬化膜係耐水性差，氧化鈦會因紫外線照射被光激發而著色成藍色的缺點。除此之外，藉由氧化鈦之光觸媒活性，在紫外線照射下會於硬化膜發生龜裂，因此，與高折射率樹脂鏡片之密著性、及與被形成於硬化膜之上層的抗反射膜之密著性差，而有膜剝離等之課題。又，在藉由使用氧化鋯溶膠的塗覆組成物所形成之硬化膜的情況，由於氧化鋯並不具有紫外線吸收能，因此若長期暴露於太陽光，則亦有紫外線透過，而基材著色成黃色的問題。

[0011] 又，在將以二氧化矽填補硬化膜之硬度且以氧化鈦或氧化鋯等之高折射率粒子填補折射率作為目的，而將高折射率粒子與二氧化矽粒子進行混合的情況，係有可任意調整硬化膜之折射率的優點，另一方面，由於粒子之表面電位的不同而產生高折射率粒子與二氧化矽粒子之凝聚，而有於硬化膜產生霧化的課題。

[0012] 再者，由於氧化鈦或氧化鋯等之高折射率粒子與二氧化矽粒子之折射率的差，因此會於硬化膜發生光的內部散射，而產生干擾條紋或霧化等的問題。

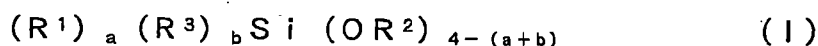
[0013] 本發明係以提供提昇作為塗覆組成物之基質成分的有機矽化合物及其水解物與高折射率溶膠之相溶安定性的塗覆組成物作為課題，並且，藉由提供相溶安定性優異的塗覆組成物，而解除上述之各個課題（尤其是干擾條紋、霧化、硬度不足），並提供具有耐擦傷性、表面硬度、耐磨耗性、可撓性、透明性、抗靜電性、染色性、耐熱性、耐水性、耐藥品性等之特性優異的硬化膜之光學構件。

[用以解決課題之手段]

[0014] 本發明者們進行努力探討的結果，發現藉由將二氧化矽膠體粒子作為觸媒來進行有機矽化合物之水解，而使二氧化矽膠體粒子與高折射率粒子不伴隨著凝聚地混合的塗覆組成物。

本發明之第 1 觀點係一種塗覆組成物，其係含有下述之 (M) 成分、(F) 成分及 (S) 成分：

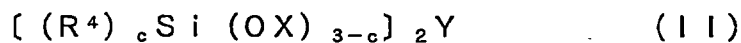
(M) 成分係以一般式 (I)：



(但， $R^1$  及  $R^3$  各自係碳原子數 1 至 35 之烷基、芳基、鹵

化烷基、鹵化芳基、烯基、或具有環氧基、丙烯醯基、甲基丙烯醯基、巯基、脲基、醚基、胺基或氰基之有機基，且藉由 Si-C 鍵與矽原子鍵結者， $R^2$  係碳原子數 1 至 8 之烷基、烷氧烷基或醯基， $a$  及  $b$  係各自為 0、1 或 2 之整數， $a+b$  係 0、1 或 2 之整數）

或者一般式 (II)：



（但， $R^4$  係碳原子數 1 至 5 之烷基， $X$  係碳原子數 1 至 4 之烷基或醯基， $Y$  係亞甲基或碳原子數 2 至 20 之伸烷基， $c$  係 0 或 1 之整數）所表示之有機矽化合物及由該等之水解物所成之群中選出的至少 1 種之含矽物質，該含矽物質係包含至少 1 種之有機矽化合物之水解物，且於前述塗覆組成物中包含 20 至 85 質量%，

(F) 成分係將具有 2 至 60nm 之一次粒徑的金屬氧化物之膠體粒子 (A) 作為核，且將其表面以由具有 1 至 4nm 之一次粒徑的酸性氧化物之膠體粒子所構成的被覆物 (B) 所被覆的具有 2 至 100nm 之一次粒徑的改性金屬氧化物膠體粒子 (C)，該膠體粒子 (C) 係於前述塗覆組成物中包含 10 至 60 質量%，

(S) 成分係具有 2 至 80nm 之一次粒徑的二氧化矽膠體粒子，且於前述塗覆組成物中包含 0.1 至 30 質量%者；

第 2 觀點係如第 1 觀點之塗覆組成物，其係包含 1 至 20 質量%之前述 (S) 成分；

第 3 觀點係如第 1 觀點或第 2 觀點之塗覆組成物，其中，前述 (M) 成分與前述 (F) 成分之質量比例係 (F) 成分 / (M) 成分 = 0.1 至 3，且 (M) 成分與 (S) 成分之質量比例係 (S) 成分 / (M) 成分 = 0.01 至 1.5；

第 4 觀點係如第 1 至第 3 觀點中任一觀點之塗覆組成物，其中，前述金屬氧化物之膠體粒子 (A) 係由 Ti、Fe、Cu、Zn、Y、Zr、Nb、Mo、In、Sn、Sb、Ta、W、Pb、Bi 及 Ce 所成之群中選出的至少 1 種之金屬的氧化物所構成；

第 5 觀點係如第 1 至第 3 觀點中任一觀點之塗覆組成物，其中，前述被覆物 (B) 係由 Si、Zr、Sn、Mo、Sb 及 W 所成之群中選出的至少 1 種之金屬的酸性氧化物所構成；

第 6 觀點係如第 1 至第 5 觀點中任一觀點之塗覆組成物，其係前述 (S) 成分之 pH 係 1 至 6；

第 7 觀點係如第 1 至第 6 觀點中任一觀點之塗覆組成物，其係進一步含有由金屬鹽、金屬烷氧化物及金屬螯合劑化合物所成之群中選出的至少 1 種之硬化觸媒；

第 8 觀點係如第 1 至第 7 觀點中任一觀點之塗覆組成物，其係進一步含有由醇系有機溶劑、醚系有機溶劑、酮系有機溶劑、酯系有機溶劑、脂肪族烴系有機溶劑、芳香族烴系有機溶劑及醯胺化合物系有機溶劑所成之群中選出

的至少 1 種；

第 9 觀點係如第 1 至第 8 觀點中任一觀點之塗覆組成物，其係進一步包含由矽酮系界面活性劑、丙烯酸系界面活性劑及氟系界面活性劑所成之群中選出的至少 1 種；

第 10 觀點係一種光學構件，其係於光學基材之表面具有由如第 1 至第 9 觀點中任一觀點之塗覆組成物的硬化物所構成之硬化膜；

第 11 觀點係一種光學構件，其係於如第 10 觀點之光學構件的表面進一步具有抗反射膜；

第 12 觀點係一種如第 1 至第 9 觀點中任一觀點之塗覆組成物之製造方法，其係包含下述 (a) 步驟及 (b) 步驟：

(a) 步驟：將於各如第 1 至第 9 觀點中任一觀點所特定的前述 (M) 成分與前述 (S) 成分進行混合，將前述 (M) 成分之至少一部分或全部進行水解的步驟，

(b) 步驟：於包含 (a) 步驟所得之 (M) 成分的至少一部分或全部水解物之混合物中，混合於如第 1 至第 9 觀點中任一觀點所特定的前述 (F) 成分的步驟。

#### [發明效果]

[0015] 藉由本發明之塗覆組成物所形成的硬化膜係兼具有在添加二氧化矽膠體粒子作為填料時所得之硬度特性、密著特性，與在添加高折射率粒子作為填料時所得之折射率特性。進而，此硬化膜係耐磨耗性、透明性、耐熱

性、耐光性、耐候性亦優異。並且，與被形成於此硬化膜之上的抗反射膜（由無機氧化物或氟化物等所形成）或者金屬蒸鍍膜之接著性亦良好。

[0016] 具有藉由本發明之塗覆組成物所製作的硬化膜之光學構件係除了眼鏡鏡片以外，亦可使用於相機用鏡頭、汽車之窗玻璃、液晶顯示器、電漿顯示器等所附設的光學濾光片等。

### 【實施方式】

[0017] 於本說明書中，以下顯示上述式（I）及式（II）中定義之基的代表性例子。

作為碳原子數 1 至 35 之烷基係可列舉具有直鏈或分支之碳原子數 1 至 35 之烷基，可列舉例如：甲基、乙基、n-丙基、i-丙基、n-丁基、i-丁基、s-丁基、t-丁基、n-戊基、1-甲基-n-丁基、2-甲基-n-丁基、3-甲基-n-丁基、1,1-二甲基-n-丙基、1,2-二甲基-n-丙基、2,2-二甲基-n-丙基、1-乙基-n-丙基、n-己基、1-甲基-n-戊基、2-甲基-n-戊基、3-甲基-n-戊基、4-甲基-n-戊基、1,1-二甲基-n-丁基、1,2-二甲基-n-丁基、1,3-二甲基-n-丁基、2,2-二甲基-n-丁基、2,3-二甲基-n-丁基、3,3-二甲基-n-丁基、1-乙基-n-丁基、2-乙基-n-丁基、1,1,2-三甲基-n-丙基、1,2,2-三甲基-n-丙基、1-乙基-1-甲基-n-丙基及 1-乙基-2-甲基-n-丙基、n-庚基、n-辛基、n-壬基、n-癸基、n-十一基、n-十二基、n-十三基、n-十四基、n-十五基、n-十六基、n-

十七基、n-十八基、n-十九基、n-二十基等。

[0018] 又，亦可使用環狀烷基，例如作為碳原子數 3 至 20 之環狀烷基係可列舉：環丙基、環丁基、1-甲基-環丙基、2-甲基-環丙基、環戊基、1-甲基-環丁基、2-甲基-環丁基、3-甲基-環丁基、1,2-二甲基-環丙基、2,3-二甲基-環丙基、1-乙基-環丙基、2-乙基-環丙基、環己基、1-甲基-環戊基、2-甲基-環戊基、3-甲基-環戊基、1-乙基-環丁基、2-乙基-環丁基、3-乙基-環丁基、1,2-二甲基-環丁基、1,3-二甲基-環丁基、2,2-二甲基-環丁基、2,3-二甲基-環丁基、2,4-二甲基-環丁基、3,3-二甲基-環丁基、1-n-丙基-環丙基、2-n-丙基-環丙基、1-i-丙基-環丙基、2-i-丙基-環丙基、1,2,2-三甲基-環丙基、1,2,3-三甲基-環丙基、2,2,3-三甲基-環丙基、1-乙基-2-甲基-環丙基、2-乙基-1-甲基-環丙基、2-乙基-2-甲基-環丙基及 2-乙基-3-甲基-環丙基、金剛烷基、降冰片烯基、降莖烷基等。

上述  $R^2$  之定義中之碳原子數 1 至 8 之烷基、 $R^4$  之定義中之碳原子數 1 至 5 之烷基以及上述 X 之定義中之碳原子數 1 至 4 之烷基的例子，可列舉於上述之烷基當中之碳原子數 1 至 8 之烷基、碳原子數 1 至 5 之烷基以及碳原子數 1 至 4 之烷基。

[0019] 作為上述芳基係可列舉碳原子數 6 至 40 之芳基，可列舉例如：苯基、o-甲基苯基、m-甲基苯基、p-甲基苯基、o-氯苯基、m-氯苯基、p-氯苯基、o-氟苯基、p-巯基苯基、o-甲氧基苯基、p-甲氧基苯基、p-胺基苯基、

p-氰基苯基、 $\alpha$ -萘基、 $\beta$ -萘基、o-聯苯基、m-聯苯基、p-聯苯基、1-蔥基、2-蔥基、9-蔥基、1-菲基、2-菲基、3-菲基、4-菲基及 9-菲基。

[0020] 作為上述鹵化烷基、鹵化芳基係可列舉例如以鹵素基取代之上述例示的烷基、芳基，作為上述鹵素基係可列舉：氟、氯、溴、碘基等。

[0021] 作為烯基係可列舉碳原子數 2 至 10 之烯基，可列舉例如：乙烯基、1-丙烯基、2-丙烯基、1-甲基-1-乙炔基、1-丁烯基、2-丁烯基、3-丁烯基、2-甲基-1-丙炔基、2-甲基-2-丙炔基、1-乙基乙炔基、1-甲基-1-丙炔基、1-甲基-2-丙炔基、1-戊烯基、2-戊烯基、3-戊烯基、4-戊烯基、1-n-丙基乙炔基、1-甲基-1-丁烯基、1-甲基-2-丁烯基、1-甲基-3-丁烯基、2-乙基-2-丙炔基、2-甲基-1-丁烯基、2-甲基-2-丁烯基、2-甲基-3-丁烯基、3-甲基-1-丁烯基、3-甲基-2-丁烯基、3-甲基-3-丁烯基、1,1-二甲基-2-丙炔基、1-i-丙基乙炔基、1,2-二甲基-1-丙炔基、1,2-二甲基-2-丙炔基、1-環戊烯基、2-環戊烯基、3-環戊烯基、1-己烯基、2-己烯基、3-己烯基、4-己烯基、5-己烯基、1-甲基-1-戊烯基、1-甲基-2-戊烯基、1-甲基-3-戊烯基、1-甲基-4-戊烯基、1-n-丁基乙炔基、2-甲基-1-戊烯基、2-甲基-2-戊烯基、2-甲基-3-戊烯基、2-甲基-4-戊烯基、2-n-丙基-2-丙炔基、3-甲基-1-戊烯基、3-甲基-2-戊烯基、3-甲基-3-戊烯基、3-甲基-4-戊烯基、3-乙基-3-丁烯基、4-甲基-1-戊烯基、4-甲基-2-戊烯基、4-甲基-3-戊烯基、4-甲

基-4-戊烯基、1,1-二甲基-2-丁烯基、1,1-二甲基-3-丁烯基、1,2-二甲基-1-丁烯基、1,2-二甲基-2-丁烯基、1,2-二甲基-3-丁烯基、1-甲基-2-乙基-2-丙烯基、1-s-丁基乙烯基、1,3-二甲基-1-丁烯基、1,3-二甲基-2-丁烯基、1,3-二甲基-3-丁烯基、1-i-丁基乙烯基、2,2-二甲基-3-丁烯基、2,3-二甲基-1-丁烯基、2,3-二甲基-2-丁烯基、2,3-二甲基-3-丁烯基、2-i-丙基-2-丙烯基、3,3-二甲基-1-丁烯基、1-乙基-1-丁烯基、1-乙基-2-丁烯基、1-乙基-3-丁烯基、1-n-丙基-1-丙烯基、1-n-丙基-2-丙烯基、2-乙基-1-丁烯基、2-乙基-2-丁烯基、2-乙基-3-丁烯基、1,1,2-三甲基-2-丙烯基、1-t-丁基乙烯基、1-甲基-1-乙基-2-丙烯基、1-乙基-2-甲基-1-丙烯基、1-乙基-2-甲基-2-丙烯基、1-i-丙基-1-丙烯基、1-i-丙基-2-丙烯基、1-甲基-2-環戊烯基、1-甲基-3-環戊烯基、2-甲基-1-環戊烯基、2-甲基-2-環戊烯基、2-甲基-3-環戊烯基、2-甲基-4-環戊烯基、2-甲基-5-環戊烯基、2-亞甲基-環戊基、3-甲基-1-環戊烯基、3-甲基-2-環戊烯基、3-甲基-3-環戊烯基、3-甲基-4-環戊烯基、3-甲基-5-環戊烯基、3-亞甲基-環戊基、1-環己烯基、2-環己烯基及3-環己烯基等。

[0022] 作為具有上述環氧基之有機基係可列舉：環氧丙氧基甲基、環氧丙氧基乙基、環氧丙氧基丙基、環氧丙氧基丁基、環氧丙氧基辛基、環氧環己基等。

[0023] 作為具有上述丙烯醯基之有機基係可列舉：丙烯醯基甲基、丙烯醯基乙基、丙烯醯基丙基、丙烯醯基

辛基等。

[0024] 作為具有上述甲基丙烯醯基之有機基係可列舉：甲基丙烯醯基甲基、甲基丙烯醯基乙基、甲基丙烯醯基丙基、甲基丙烯醯基辛基等。

[0025] 作為具有上述巯基之有機基係可列舉：乙基巯基、丙基巯基、丁基巯基、己基巯基、辛基巯基等。

[0026] 作為具有上述脲基之有機基係可列舉：脲基乙基、脲基丙基、脲基丁基、脲基己基、脲基辛基等。

[0027] 作為具有上述醚基之有機基係可列舉：乙基醚基、丙基醚基等。

[0028] 作為具有上述胺基之有機基係可列舉：胺基、胺基甲基、胺基乙基、胺基丙基、胺基己基、胺基辛基等。

[0029] 作為具有上述氰基之有機基係可列舉：氰基乙基、氰基丙基、氰基丁基、氰基辛基等。

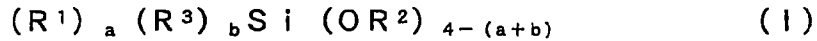
[0030] 作為上述烷氧烷基係烷氧基取代的烷基，可列舉例如：甲氧基甲基、乙氧基甲基、乙氧基乙基等。

[0031] 作為醯基之具體例係可列舉：甲醯基、乙醯基、丙醯基、丁醯基、異丁醯基等。

[0032] 作為上述 Y 之定義中的碳原子數 2 至 20 之伸烷基係可列舉上述例示之烷基當中來自於碳原子數 2 至 20 之烷基的伸烷基。例如，若為甲基則可列舉亞甲基，若為乙基則可列舉伸乙基，若為丙基則可列舉伸丙基。

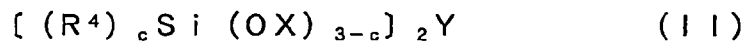
[0033] 本發明之塗覆組成物中所使用的 (M) 成分係

以下述之一般式 (I) :



(但,  $R^1$  及  $R^3$  各自係碳原子數 1 至 35 之烷基、芳基、鹵化烷基、鹵化芳基、烯基、或具有環氧基、丙烯醯基、甲基丙烯醯基、巯基、脲基、醚基、胺基或氰基之有機基, 且藉由 Si-C 鍵與矽原子鍵結者,  $R^2$  係碳原子數 1 至 8 之烷基、烷氧烷基或醯基,  $a$  及  $b$  係各自為 0、1 或 2 之整數,  $a+b$  係 0、1 或 2 之整數)

或者一般式 (II) :



(但,  $R^4$  係碳原子數 1 至 5 之烷基,  $X$  係碳原子數 1 至 4 之烷基或醯基,  $Y$  係亞甲基或碳原子數 2 至 20 之伸烷基,  $c$  係 0 或 1 之整數) 所表示之有機矽化合物及由該等之水解物所成之群中選出的至少 1 種之含矽物質, 該含矽物質係包含至少 1 種之有機矽化合物之水解物。

[0034] 前述一般式 (I) 所表示之有機矽化合物係可列舉例如: 四甲氧基矽烷、四乙氧基矽烷、四  $n$ -丙氧基矽烷、四異丙氧基矽烷、四  $n$ -丁氧基矽烷、四乙醯氧基矽烷、甲基三甲氧基矽烷、甲基三乙氧基矽烷、甲基三丙氧基矽烷、甲基三乙醯氧基矽烷、甲基三丁氧基矽烷、甲基

三戊氧基矽烷、甲基三苯氧基矽烷、甲基三苄氧基矽烷、  
甲基三苯乙氧基矽烷、環氧丙氧基甲基三甲氧基矽烷、環  
氧丙氧基甲基三乙氧基矽烷、 $\alpha$ -環氧丙氧基乙基三甲氧基  
矽烷、 $\alpha$ -環氧丙氧基乙基三乙氧基矽烷、 $\beta$ -環氧丙氧基乙  
基三甲氧基矽烷、 $\beta$ -環氧丙氧基乙基三乙氧基矽烷、 $\alpha$ -環  
氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、 $\alpha$ -環氧丙氧基丙基三乙氧基  
矽烷、 $\beta$ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、 $\beta$ -環氧丙氧基丙  
基三乙氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、 $\gamma$ -環  
氧丙氧基丙基三乙氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基三丙氧基  
矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基三丁氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙  
基三苯氧基矽烷、 $\alpha$ -環氧丙氧基丁基三甲氧基矽烷、 $\alpha$ -環  
氧丙氧基丁基三乙氧基矽烷、 $\beta$ -環氧丙氧基丁基三乙氧基  
矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丁基三甲氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丁  
基三乙氧基矽烷、 $\delta$ -環氧丙氧基丁基三甲氧基矽烷、 $\delta$ -環  
氧丙氧基丁基三乙氧基矽烷、(3,4-環氧環己基)甲基三甲  
氧基矽烷、(3,4-環氧環己基)甲基三乙氧基矽烷、 $\beta$ -(3,4-  
環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷、 $\beta$ -(3,4-環氧環己基)乙基  
三乙氧基矽烷、 $\beta$ -(3,4-環氧環己基)乙基三丙氧基矽烷、 $\beta$ -  
(3,4-環氧環己基)乙基三丁氧基矽烷、 $\beta$ -(3,4-環氧環己基)  
乙基三苯氧基矽烷、 $\gamma$ -(3,4-環氧環己基)丙基三甲氧基矽  
烷、 $\gamma$ -(3,4-環氧環己基)丙基三乙氧基矽烷、 $\delta$ -(3,4-環氧環  
己基)丁基三甲氧基矽烷、 $\delta$ -(3,4-環氧環己基)丁基三乙氧  
基矽烷、環氧丙氧基甲基甲基二甲氧基矽烷、環氧丙氧基  
甲基甲基二乙氧基矽烷、 $\alpha$ -環氧丙氧基乙基甲基二甲氧基

矽烷、 $\alpha$ -環氧丙氧基乙基甲基二乙氧基矽烷、 $\beta$ -環氧丙氧基乙基甲基二甲氧基矽烷、 $\beta$ -環氧丙氧基乙基乙基二甲氧基矽烷、 $\alpha$ -環氧丙氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、 $\alpha$ -環氧丙氧基丙基甲基二乙氧基矽烷、 $\beta$ -環氧丙氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、 $\beta$ -環氧丙氧基丙基乙基二甲氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基甲基二乙氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基甲基二丙氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基甲基二丁氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基甲基二苯氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基乙基二甲氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基乙基二乙氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基乙基二乙氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基乙基二乙氧基矽烷、乙基三甲氧基矽烷、乙基三乙氧基矽烷、乙烯基三甲氧基矽烷、乙烯基三乙氧基矽烷、乙烯基三乙醯氧基矽烷、苯基三甲氧基矽烷、苯基三乙氧基矽烷、苯基三乙醯氧基矽烷、 $\gamma$ -氯丙基三甲氧基矽烷、 $\gamma$ -氯丙基三乙氧基矽烷、 $\gamma$ -氯丙基三乙醯氧基矽烷、3,3,3-三氟丙基三甲氧基矽烷、 $\gamma$ -甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、 $\gamma$ -巰基丙基三甲氧基矽烷、 $\gamma$ -巰基丙基三乙氧基矽烷、 $\beta$ -氰基乙基三乙氧基矽烷、氯甲基三甲氧基矽烷、氯甲基三乙氧基矽烷、N-( $\beta$ -胺基乙基) $\gamma$ -胺基丙基三甲氧基矽烷、N-( $\beta$ -胺基乙基) $\gamma$ -胺基丙基甲基二甲氧基矽烷、 $\gamma$ -胺基丙基甲基二甲氧基矽烷、N-( $\beta$ -胺基乙基) $\gamma$ -胺基丙基三乙氧基矽烷、N-( $\beta$ -胺基乙基) $\gamma$ -胺基丙基甲基二乙氧基矽烷、二甲基二甲氧基矽烷、苯基甲基二甲氧基矽烷、二甲基二乙氧基矽

烷、苯基甲基二乙氧基矽烷、 $\gamma$ -氯丙基甲基二甲氧基矽烷、 $\gamma$ -氯丙基甲基二乙氧基矽烷、二甲基二乙醯氧基矽烷、 $\gamma$ -甲基丙烯醯氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、 $\gamma$ -甲基丙烯醯氧基丙基甲基二乙氧基矽烷、 $\gamma$ -巰基丙基甲基二甲氧基矽烷、 $\gamma$ -巰基甲基二乙氧基矽烷、3-脲基丙基三甲氧基矽烷、3-脲基丙基三乙氧基矽烷、甲基乙烯基二甲氧基矽烷、甲基乙烯基二乙氧基矽烷等，可將此等單獨或 2 種以上組合使用。

[0035] 又，前述一般式 (I) 之有機矽化合物之水解物係藉由將上述一般式 (I) 之有機矽化合物進行水解，而成為上述  $R^2$  之一部分或全部被取代成氫原子的化合物。

[0036] 以前述一般式 (II) 所表示的有機矽化合物係可列舉例如：亞甲基雙甲基二甲氧基矽烷、乙烯雙乙基二甲氧基矽烷、丙烯雙乙基二乙氧基矽烷、丁烯雙甲基二乙氧基矽烷等，可將此等單獨或 2 種以上組合使用。

[0037] 又，前述一般式 (II) 之有機矽化合物之水解物係成為上述 X 之一部分或全部被取代成氫原子的化合物。

[0038] 本發明之塗覆組成物中所使用的 (M) 成分，較佳係以一般式 (I) 所表示之有機矽化合物、及由其水解物所成之群中選出的至少 1 種之含矽物質，該含矽物質係包含至少 1 種之有機矽化合物的水解物。尤其，較佳係滿足  $R^1$  及  $R^3$  之任一方為具有環氧基之有機基， $R^2$  為烷

基，且  $a$  及  $b$  分別為 0 或 1， $a+b$  為 1 或 2 之條件的一般式 (I) 之有機矽化合物或其水解物。

[0039] 尤其，作為 (M) 成分之以前述一般式 (I) 所表示的有機矽化合物之較佳的例子係環氧丙氧基甲基三甲氧基矽烷、環氧丙氧基甲基三乙氧基矽烷、 $\alpha$ -環氧丙氧基乙基三甲氧基矽烷、 $\alpha$ -環氧丙氧基乙基三乙氧基矽烷、 $\beta$ -環氧丙氧基乙基三甲氧基矽烷、 $\beta$ -環氧丙氧基乙基三乙氧基矽烷、 $\alpha$ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、 $\alpha$ -環氧丙氧基丙基三乙氧基矽烷、 $\beta$ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、 $\beta$ -環氧丙氧基丙基三乙氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基三乙氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基三丙氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基三丁氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基三苯氧基矽烷、 $\alpha$ -環氧丙氧基丁基三甲氧基矽烷、 $\alpha$ -環氧丙氧基丁基三乙氧基矽烷、 $\beta$ -環氧丙氧基丁基三乙氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丁基三甲氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丁基三乙氧基矽烷、 $\delta$ -環氧丙氧基丁基三甲氧基矽烷、 $\delta$ -環氧丙氧基丁基三乙氧基矽烷、環氧丙氧基甲基甲基二甲氧基矽烷、環氧丙氧基甲基甲基二乙氧基矽烷、 $\alpha$ -環氧丙氧基乙基甲基二甲氧基矽烷、 $\alpha$ -環氧丙氧基乙基甲基二乙氧基矽烷、 $\beta$ -環氧丙氧基乙基甲基二甲氧基矽烷、 $\beta$ -環氧丙氧基乙基乙基二甲氧基矽烷、 $\alpha$ -環氧丙氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、 $\alpha$ -環氧丙氧基丙基甲基二乙氧基矽烷、 $\beta$ -環氧丙氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、 $\beta$ -環氧丙氧基丙基乙基二甲氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基甲基二甲

氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基甲基二乙氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基甲基二丙氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基甲基二丁氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基甲基二苯氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基乙基二甲氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基乙基二乙氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基乙炔基二甲氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基乙炔基二乙氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基辛基三甲氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基辛基三乙氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基辛基丙氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基辛基三丁氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基辛基甲基二甲氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基辛基甲基二乙氧基矽烷。

[0040] 更佳係  $\gamma$ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基甲基二乙氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基辛基三甲氧基矽烷，可將此等單獨或作為混合物來使用。

[0041] 又， $\gamma$ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基甲基二乙氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、 $\gamma$ -環氧丙氧基辛基三甲氧基矽烷，係可進一步併用一般式 (I) 中相當於  $a+b=0$  之 4 官能的化合物。作為相當於 4 官能之化合物的例子係可列舉：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 *tert*-丁氧基矽烷、四 *sec*-丁氧基矽烷等。

[0042] 於本發明之塗覆組成物中所使用的 (F) 成分係將具有 2 至 60nm 之一次粒徑的金屬氧化物之膠體粒子

(A) 作為核，且將其表面以由具有 1 至 4nm 之一次粒徑的酸性氧化物之膠體粒子所構成的被覆物 (B) 所被覆的具有 2 至 100nm 之一次粒徑的改性金屬氧化物膠體粒子 (C)。

[0043] 於本發明中，一次粒徑係可藉由透過型電子顯微鏡觀察來進行測定。測定在倍率 20 萬倍之視野中所觀察之膠體粒子 100 個的直徑，其平均值為一次粒徑。

[0044] 前述金屬氧化物之膠體粒子 (A) 係可藉由周知的方法，例如，離子交換法、解膠法、水解法、反應法而進行製造。作為上述之離子交換法的例子係可列舉：將上述金屬之酸性鹽以氫型離子交換樹脂進行處理的方法、或者將上述金屬之鹼性鹽以羥基型陰離子交換樹脂進行處理的方法。作為上述解膠法的例子係可列舉：將藉由以鹼中和上述金屬之酸性鹽、或者以酸中和上述金屬之鹼性鹽所得到的凝膠進行洗淨之後，以酸或鹼進行解膠的方法。作為上述水解法的例子係可列舉：將上述金屬之烷氧化物進行水解的方法、或者在將上述金屬之鹼性鹽加熱下進行水解之後，去除不要的酸的方法。作為上述反應法的例子係可列舉使上述金屬之粉末與酸進行反應的方法。

[0045] 前述金屬氧化物之膠體粒子 (A) 係由 Ti、Fe、Cu、Zn、Y、Zr、Nb、Mo、In、Sn、Sb、Ta、W、Pb、Bi 及 Ce 所成之群中選出的至少 1 種之金屬的氧化物所構成者。此金屬氧化物之膠體粒子 (A) 係由原子價 2 至 6 之金屬之氧化物所構成，作為該等金屬之氧化物的形

態係可例示例如： $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CuO}$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{Y}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{Nb}_2\text{O}_5$ 、 $\text{MoO}_3$ 、 $\text{In}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{Sb}_2\text{O}_5$ 、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 、 $\text{WO}_3$ 、 $\text{PbO}$ 、 $\text{Bi}_2\text{O}_3$ 等。並且，此等之金屬氧化物係可單獨使用亦可組合使用。作為組合係可列舉將上述金屬氧化物複數種混合的方法、或使上述金屬氧化物複合化的方法、或者將上述金屬氧化物在原子能階固溶體化的方法。

[0046] 可列舉例如： $\text{SnO}_2$  粒子與  $\text{WO}_3$  粒子在其界面產生化學鍵複合化而成的  $\text{SnO}_2$ - $\text{WO}_3$  複合膠體粒子、 $\text{SnO}_2$  粒子與  $\text{ZrO}_2$  粒子在其界面產生化學鍵複合化而成的  $\text{SnO}_2$ - $\text{ZrO}_2$  複合膠體粒子、 $\text{TiO}_2$  與  $\text{ZrO}_2$  與  $\text{SnO}_2$  在原子能階形成固溶體所得的  $\text{TiO}_2$ - $\text{ZrO}_2$ - $\text{SnO}_2$  複合膠體粒子。

[0047] 又，前述金屬氧化物之膠體粒子 (A) 亦可藉由金屬成分之組合而作為化合物來使用，可列舉例如  $\text{ZnSb}_2\text{O}_6$ 、 $\text{InSbO}_4$ 、 $\text{ZnSnO}_3$ 。

[0048] 於本發明中，作為 (F) 成分係將前述金屬氧化物之膠體粒子 (A) 作為核，將其表面以由具有 1 至 4nm 之一次粒徑的酸性氧化物之膠體粒子所構成的被覆物 (B) 被覆，而得到改性金屬氧化物膠體粒子 (C)。

[0049] 於前述被覆物 (B) 中所使用之酸性氧化物係由 Si、Sn、Mo、Sb 及 W 所成之群中選出的至少 1 種之金屬之氧化物的膠體粒子所構成者。前述被覆物 (B) 係可例示例如  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{MoO}_3$ 、 $\text{Sb}_2\text{O}_5$ 、 $\text{WO}_3$  等作為金屬之氧化物的形態。並且，此等之酸性氧化物係可單獨使用亦可組合使用。作為組合係可列舉將前述酸性氧化物複數種

混合的方法、或使前述酸性氧化物複合化的方法、或者將前述酸性氧化物在原子能階固溶體化的方法。

[0050] 可列舉例如：SnO<sub>2</sub> 粒子與 WO<sub>3</sub> 粒子在其界面產生化學鍵複合化而成的 SnO<sub>2</sub>-WO<sub>3</sub> 複合膠體粒子、SnO<sub>2</sub> 粒子與 SiO<sub>2</sub> 粒子在其界面產生化學鍵複合化而成的 SnO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub> 複合膠體粒子、SnO<sub>2</sub> 粒子與 WO<sub>3</sub> 粒子與 SiO<sub>2</sub> 粒子在其界面產生化學鍵複合化而成的 SnO<sub>2</sub>-WO<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> 複合膠體粒子、SnO<sub>2</sub> 粒子與 MO<sub>3</sub> 粒子與 SiO<sub>2</sub> 粒子在其界面產生化學鍵複合化而成的 SnO<sub>2</sub>-MO<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> 複合膠體粒子、Sb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 粒子與 SiO<sub>2</sub> 粒子在其界面產生化學鍵複合化而成的 Sb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-SiO<sub>2</sub> 複合膠體粒子。

[0051] 前述被覆物 (B) 係可藉由周知的方法，例如，離子交換法、氧化法進行製造。作為上述之離子交換法的例子係可列舉：利用將上述金屬之酸性鹽以氫型離子交換樹脂進行處理的方法來處理之方法。作為上述氧化法 (反應法) 的例子係可列舉使金屬或金屬氧化物之粉末與過氧化氫進行反應的方法。

[0052] 作為前述 (F) 成分之構成要素的改性金屬氧化物膠體粒子 (C) 之製造方法係可例示再公表 WO12/165620 號公報或日本專利第 4730487 號公報所記載的方法。

[0053] 於前述 (F) 成分中所使用的改性金屬氧化物膠體粒子 (C) 之溶膠係只要可達成本發明之目的，則可含有其他任意成分。尤其，若相對於全金屬氧化物之合計

量而含有約 30 質量% 以下之氧羧酸類，則可得到分散性等之性能被進一步改良的膠體。作為所使用之氧羧酸的例子係可列舉乳酸、酒石酸、檸檬酸、葡萄糖酸、蘋果酸、甘醇酸等。

[0054] 又，於前述 (F) 成分中所使用的改性金屬氧化物膠體粒子 (C) 之溶膠係可含有鹼成分，該鹼成分係例如：Li、Na、K、Rb、Cs 等之鹼金屬氧化物、氨、乙基胺、三乙基胺、異丙基胺、n-丙基胺等之烷基胺、苄基胺等之芳烷基胺、哌啶等之脂環式胺、單乙醇胺、三乙醇胺等之烷醇胺。此等係可混合含有 2 種以上。再者，可相對於全金屬氧化物之合計量而含有此等約 30 質量% 以下。又，可與前述之氧羧酸併用。

[0055] 當前述改性金屬氧化物膠體粒子 (C) 之溶膠為水性溶膠時，藉由將此水性溶膠之水介質以親水性有機溶劑進行取代而可得到有機溶膠。此取代係可藉由蒸餾法、超過濾法等通常的方法進行。作為此親水性有機溶劑的例子係可列舉：甲基醇、乙基醇、異丙基醇等之低級醇、二甲基甲醯胺、N,N'-二甲基乙醯胺等之直鏈醯胺類、N-甲基-2-吡咯啉酮等之環狀醯胺類、乙基賽路蘇、乙二醇等之二醇類。

[0056] 本發明之塗覆組成物係對於含矽物質 100 質量份而言為含有 10 至 150 質量份之前述改性金屬氧化物膠體粒子 (C)。

[0057] 於本發明之塗覆組成物中所使用的 (S) 成分

係具有 2 至 80nm 之一次粒徑的二氧化矽膠體粒子。在一次粒徑為未達 2nm 的情況，二氧化矽膠體粒子之溶膠的高濃度化為困難，被帶入塗覆組成物的水分量增多，而有該塗覆組成物進行凝膠化的可能性，故不佳。又，在一次粒徑為 80nm 以上的情況，該塗覆組成物硬化所得之硬化膜的透明性會降低，而不適於要求透明性的光學用途中。

於本發明之塗覆組成物中所含有之 (S) 成分係可藉由周知的方法，例如，離子交換法、中和解膠法、烷氧化物之水解法等之製作方法而進行製造。

前述 (S) 成分之 pH 較佳係被調製成 1 至 6。

[0058] 本發明之塗覆組成物雖含有前述 (M) 成分、(F) 成分及 (S) 成分，但前述 (M) 成分之含有比例係基於該塗覆組成物而為 20 至 85 質量%，較佳為 35 至 70 質量%。

該塗覆組成物中之 (M) 成分的含有率為未達 20 質量%時，前述硬化膜之硬化性會明顯降低，而容易受損，依據情況而有不硬化的情況。又，若該含有率為超過 85 質量%，則前述硬化膜之硬化收縮會變大，而有在硬化膜與基材之間產生剝離的情況。

[0059] 又，前述 (S) 成分之含有比例係基於前述塗覆組成物而為 0.1 至 30 質量%，較佳係 1 至 20 質量%。該塗覆組成物中之 (S) 成分為未達 0.1 質量%時，難以發生 (M) 成分之水解，而難以得到高硬度的膜。又，(S) 成分之含有率為超過 30 質量%的情況係由於硬化膜

之折射率明顯降低，因此會發生干擾條紋或霧化等的問題，故不佳。

[0060] 又，前述（F）成分中之膠體粒子之含有比例係基於前述塗覆組成物而為 10 至 60 質量%，較佳係 20 至 55 質量%。

[0061] 進而，於本發明之塗覆組成物中，較佳係前述（M）成分與前述（F）成分之質量比例為（F）成分/（M）成分 = 0.1 至 3，且（M）成分與（S）成分之質量比例為（S）成分/（M）成分 = 0.01 至 1.5。其係若（F）成分相對於（M）成分而言為過少，則硬化膜之耐擦傷性會降低，若過多，則在膜之硬化時容易產生龜裂。又，若（S）成分相對於（M）成分而言為過少，則無法得到高硬度的膜，若過多，則容易引起硬化膜之折射率的降低。

[0062] 在本發明之塗覆組成物的製造方法中，係使用前述（S）成分之二氧化矽膠體粒子作為觸媒，來進行前述（M）成分中之有機矽化合物的水解。

亦即，包含下述（a）步驟及（b）步驟：

（a）步驟：將前述（M）成分與前述（S）成分進行混合，將前述（M）成分之至少一部分或全部進行水解的步驟，

（b）步驟：於包含（a）步驟所得之（M）成分的至少一部分或全部水解物之混合物中，混合前述（F）成分的步驟。

藉由上述步驟，可製造二氧化矽膠體粒子與高折射率

粒子為具有相溶安定性之塗覆組成物。

[0063] 於本發明之塗覆組成物中，係可為了促進硬化反應而含有硬化觸媒。作為硬化觸媒的例子係可列舉：烯丙基胺、乙基胺等之胺類、有機羧酸或其金屬鹽、鉻酸、次氯酸、硼酸、過氯酸、溴酸、亞硒酸、硫代硫酸、正矽酸、硫氰酸、亞硝酸、鋁酸、碳酸等之無機酸或該等之金屬鹽、鋁、銦或鈦之烷氧化物、乙醯丙酮鋁等之金屬螯合劑化合物。

[0064] 又，為了與成為基材之鏡片的折射率一致而可含有各種微粒子狀金屬氧化物。作為微粒子狀金屬氧化物係可列舉：一次粒徑 2 至 60nm 之氧化鋁、氧化鈦、五氧化二銻、氧化銦、二氧化矽、氧化銻等之微粒子。

[0065] 於本發明之塗覆組成物中，係可進一步含有可溶解前述 (M) 成分之有機溶劑。作為如此之有機溶劑係可列舉例如：醇系有機溶劑、醚系有機溶劑、酮系有機溶劑、酯系有機溶劑、脂肪族烴系有機溶劑、芳香族烴系有機溶劑、醯胺化合物系有機溶劑等。

作為前述醇系有機溶劑係可列舉例如：甲基醇、乙基醇、丙基醇、丁基醇等之一元醇；乙二醇、二乙二醇、丙二醇、丙三醇、三羥甲基丙烷、己三醇等之多元醇；乙二醇單甲基醚、乙二醇單乙基醚、乙二醇單丙基醚、乙二醇單丁基醚、二乙二醇單甲基醚、二乙二醇單乙基醚、二乙二醇單丙基醚、二乙二醇單丁基醚、丙二醇單甲基醚、丙二醇單乙基醚、丙二醇單丙基醚、丙二醇單丁基醚等之多

元醇的單醚類等。

[0066] 作為前述醚系有機溶劑，除了上述之多元醇之單醚類以外，亦可列舉例如：乙二醇二甲基醚、乙二醇二乙基醚、乙二醇二丙基醚、乙二醇二丁基醚、丙二醇二甲基醚、丙二醇二乙基醚、丙二醇二丁基醚、二乙二醇二甲基醚、二乙二醇甲基乙基醚、二乙二醇二乙基醚等之多元醇之全部羥基烷基醚化的多元醇醚類；四氫呋喃、1,4-二噁烷、苯甲醚等。

[0067] 作為前述酮系有機溶劑係可列舉：丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、甲基異戊基酮等。

[0068] 作為前述酯系有機溶劑係可列舉例如：乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯等。

[0069] 作為前述脂肪族烴系有機溶劑係可列舉例如：己烷、庚烷、辛烷、壬烷、癸烷等。

[0070] 作為前述芳香族烴系有機溶劑係可列舉例如：苯、甲苯、二甲苯等。

[0071] 作為前述醯胺化合物系有機溶劑係可列舉例如：二甲基甲醯胺、二甲基乙醯胺、N-甲基吡咯啉酮等。

[0072] 以上之溶劑當中，作為醇系有機溶劑之甲醇、乙醇、異丙醇、丁醇，作為醚系有機溶劑之乙二醇單甲基醚、二乙二醇單丁基醚、丙二醇單甲基醚、丙二醇單乙基醚，作為酮系有機溶劑之丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮，作為醯胺化合物系有機溶劑之二甲基甲醯胺、二甲基乙醯胺、N-甲基吡咯啉酮等係容易與水混合，而為

佳。

[0073] 另外，上述有機溶劑係可 1 種單獨或者 2 種以上混合使用。

[0074] 又，在使對於基材之該塗覆組成物的濕潤性提昇，並使硬化膜之平滑性提昇的目的下，可於本發明之塗覆組成物中進一步含有矽酮系界面活性劑、丙烯酸系界面活性劑、氟系界面活性劑等。又，亦可在不對硬化膜之物性造成影響的範圍內添加紫外線吸收劑、抗氧化劑等。前述界面活性劑亦可為水溶性、非水溶性、水分散性。

[0075] 作為矽酮系界面活性劑係可列舉：側鏈或主鏈之末端經乙二醇、丙二醇等之寡聚物等的各種之取代基改性的聚二甲基矽氧烷等。

[0076] 作為丙烯酸系界面活性劑，較佳係將丙烯酸系單體共聚合者，作為可共聚合者，係可列舉例如：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸十八酯、(甲基)丙烯酸十六酯等之(甲基)丙烯酸烷基酯類、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸萘酯、2-羥基-4-甲基丙稀醯氧乙氧基-二苯基酮、3-(2H-1,2,3-苯并三唑-2-基)-4-羥苯乙基-(甲基)丙烯酸酯等之含芳香族之(甲基)丙烯酸烷基酯類、(甲基)丙烯酸 2-羥乙酯、(甲基)丙烯酸羥丙酯、(甲基)丙烯酸羥丁酯等之(甲基)丙烯酸伸烷基氧化物酯類、三乙二醇單乙基醚單(甲基)丙烯酸酯、四乙二醇單乙基醚單(甲基)丙烯酸酯、戊乙二醇單丁基醚單(甲基)

丙烯酸酯、甲氧基三氧丙烯四氧乙烯(甲基)丙烯酸酯、四丙二醇之乙烯氧化物 6 莫耳加成物之單(甲基)丙烯酸酯等的單醇或者二醇之伸烷基氧化物 2 至 10 莫耳加成物之(甲基)丙烯酸烷酯之(甲基)丙烯酸烷基醚酯類、胺基乙基丙烯酸酯、二乙基胺基乙基甲基丙烯酸酯等之(甲基)丙烯酸胺基烷基酯類、(甲基)丙烯醯胺、 $\alpha$ -苯基(甲基)丙烯醯胺、N-異丙基(甲基)丙烯醯胺、N-t-辛基(甲基)丙烯醯胺、N-n-辛基(甲基)丙烯醯胺、N-脛甲基(甲基)丙烯醯胺、N-甲氧基甲基(甲基)丙烯醯胺、N-乙氧基甲基(甲基)丙烯醯胺、N,N'-亞甲基雙((甲基)丙烯醯胺)、N-二丙酮(甲基)丙烯醯胺、N-(n-丁氧基甲基)(甲基)丙烯醯胺、N,N-二甲基胺基丙基(甲基)丙烯醯胺 N,N-二甲基(甲基)丙烯醯胺、N,N-二乙基(甲基)丙烯醯胺、(甲基)丙烯醯嗎啉等之(甲基)丙烯酸醯胺化合物類。

[0077] 作為氟系界面活性劑係可使用全氟烷基磺酸或全氟烷基羧酸等之具有全氟烷基的界面活性劑等周知之界面活性劑。

[0078] 作為上述進一步添加之成分的硬化觸媒、微粒子狀金屬氧化物、有機溶劑、界面活性劑等，於以往所知之比例及製造步驟中，可適當添加於本發明之塗覆組成物中。

[0079] 本發明之塗覆組成物係可塗佈於基材上而形成硬化膜。藉由使用適於光學用途的透明性之基材，而可得到具有硬化膜之光學基材。

[0080] 塗覆組成物之硬化係可藉由加熱乾燥或活性能量線照射而進行。作為加熱乾燥之硬化條件較佳係 70 至 200°C，更佳係 90 至 150°C。並且，加熱乾燥較佳係在熱風中進行。又，作為活性能量線係可列舉：紅外線、紫外線、電子束等，尤其，遠紅外線係可將因熱造成的損傷抑制得較低。

[0081] 作為將本發明之塗覆組成物塗佈於基材的方法係可適用浸漬法、旋塗法、噴塗法等之通常進行的方法。尤其以浸漬法、旋塗法特佳。

[0082] 又，在將本發明之塗覆組成物塗佈於基材之前，可藉由以酸、鹼、各種有機溶劑或洗劑進行之化學性處理、以電漿、紫外線等進行之物理性處理而提昇基材與硬化膜之密著性。進而，可藉由進行使用各種樹脂之底塗處理，而更提昇基材與硬化膜之密著性。

[0083] 又，藉由本發明之塗覆組成物所形成之硬化膜係可作為高折射率膜而使用於抗反射膜，進而，亦可藉由添加具有防霧、光致變色、防污等之功能的成分，而作為多功能膜使用。

[0084] 具有藉由本發明之塗覆組成物所形成的硬化膜之光學構件係除了眼鏡鏡片以外，亦可使用於相機用鏡頭、汽車之窗玻璃、液晶顯示器或電漿顯示器等所附設的光學濾光片等。

[0085] 本發明之光學構件雖於光學基材之表面具有藉由本發明之塗覆組成物所形成的硬化膜，但可於該硬化

膜上形成由無機氧化物之蒸鍍膜所構成的抗反射膜。該抗反射膜並無特別限定，可使用以往周知的無機氧化物之單層或多層的蒸鍍膜。作為抗反射膜的例子係可列舉例如：日本特開平 2-262104 號公報、日本特開昭 56-116003 號公報所揭示之抗反射膜等。

#### [實施例]

[0086] 以下顯示本發明之實施例。另外，本發明並不限定於此等之實施例。物性之測定方法係如以下所示。

- 水分：以卡爾-費雪（Karl Fischer）滴定法而求出。
- 粒徑：使溶膠於銅篩網上乾燥，以透過型電子顯微鏡（型號：JEM-1010 JEOL 公司製、加速電壓 100kV）進行觀察，測定 100 個粒徑，將其平均值作為一次粒徑。
- 比重：以浮沉子法（20℃）來求出。
- 黏度：以奧士瓦（Ostwald）黏度計（20℃）來求出。

#### [0087]

#### [製造例 1]

將 JIS 3 號矽酸鈉（作為  $\text{SiO}_2$  而含有 29.8 質量%，富士化學（股）製）36g 溶解於純水 400g 中，接著，溶解錫酸鈉  $\text{NaSnO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ （作為  $\text{SnO}_2$  而含有 55.1 質量%，昭和化學（股）製）9.8g。藉由使所得之水溶液通過填充有氫型陽離子交換樹脂（AMBERLITE（註冊商標）IR-120B）的管柱，而得到作為酸性之二氧化錫-二氧化矽複合膠體粒子之水性溶膠（pH2.4，作為  $\text{SnO}_2$  而含有 0.44

質量%、作為  $\text{SiO}_2$  而含有 0.87 質量%， $\text{SiO}_2/\text{SnO}_2$  質量比 2.0) 1240g。接著，於所得之水性溶膠中添加 3.2g 二異丙基胺。所得之溶膠係鹼性之二氧化錫-二氧化矽複合膠體粒子的水性溶膠，pH8.0。該水性溶膠係藉由透過型電子顯微鏡可觀察到 5nm 以下之 1 次粒徑的膠體粒子。又，二異丙基胺 / ( $\text{SnO}_2 + \text{SiO}_2$ ) 之莫耳比為 0.15。

[0088]

[製造例 2]

於 1 升之玻璃製容器，投入碳酸氫四甲基銨（多摩化學工業（股）製、換算成氫氧化四甲基銨而含有 42.4 質量%）水溶液 251.85g、以及純水 95.6g，而製成稀釋水溶液。一邊將此水溶液進行攪拌，一邊將碳酸氧鋯粉末（ $\text{ZrOCO}_3$ 、AMR 製、作為  $\text{ZrO}_2$  而含有 40.1 質量%）緩緩添加於水溶液中，合計投入 491.85g。添加結束後，加熱至 85°C 後，緩緩添加偏錫酸 8.23g（昭和化工（股）製，作為  $\text{SnO}_2$  而含有 7.08g），以 105°C 進行 5 小時加熱熟成。在此加熱熟成結束時點係混合液為溶膠狀。進而，以 145°C 進行 5 小時之水熱處理。在水熱處理後所得到者係含有氧化鋯-二氧化錫複合體之膠體粒子的溶膠，作為（ $\text{ZrO}_2 + \text{SnO}_2$ ）濃度為 12.86 質量%，比重 1.180，pH10.62。接著，一邊將此溶膠在超過率裝置添加純水，一邊將溶膠進行洗淨、濃縮，結果得到包含濃度 6.03 質量%之比重 1.052、pH9.43 之氧化鋯-氧化錫複合體膠體粒子之溶膠 1040g。所得之氧化鋯-二氧化錫複合體膠體係以

電子顯微鏡觀察所得之粒徑為 5 至 15nm。

[0089]

[製造例 3]

於製造例 2 調整的氧化鋯-二氧化錫複合膠體粒子之水性溶膠 830g (作為全金屬氧化物而含有 50g) 中，添加製造例 1 調製的鹼性之二氧化錫-二氧化矽複合膠體粒子之水性溶膠 769g，並充分攪拌。接著，以 95℃ 進行 2 小時加熱熟成，而得到被二氧化錫-二氧化矽複合膠體粒子所被覆的改性氧化鋯-二氧化錫複合膠體粒子之水性溶膠 1599g。所得之溶膠的 pH 為 8.3，全金屬氧化物濃度為 3.7 質量%。使所得之改性氧化鋯-二氧化錫複合膠體粒子之水性溶膠通過填充有氫型陽離子交換樹脂 (AMBERLITE IR-120B) 的管柱，而得到酸性之改性氧化鋯-二氧化錫複合膠體粒子之水性溶膠 1980g。所得之溶膠係 pH2.7，全金屬氧化物濃度為 3.0 質量%。於所得之酸性溶膠中添加 0.5g 二異丁基胺，使二異丁基胺鍵結於改性氧化鋯-二氧化錫膠體粒子的表面。此時之溶膠的 pH 為 4.3。接著，將所得之溶膠使用超過率裝置來進行濃縮直至全金屬氧化物濃度 20 質量%為止。濃縮後之溶膠的比重為 1.211，pH 為 3.7。將此濃縮後的水性溶膠投入附有茄型燒瓶之蒸發器，一邊於該溶膠中添加甲醇一邊以 600Torr 將水餾除，藉此得到鍵結有二異丁基胺的改性氧化鋯-二氧化錫膠體粒子之甲醇分散溶膠。所得之甲醇分散溶膠係比重 1.184、黏度 3.2mPa·s、pH4.9 (以與溶膠

同質量之水進行稀釋)、全金屬氧化物濃度 38.5 質量%、水分 0.8%。

[0090]

[實施例 1]

於具備有磁性攪拌器之玻璃製容器中，添加  $\gamma$ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷 240 質量份，一邊進行攪拌一邊添加水分散二氧化矽溶膠 (SNOWTEX O; 二氧化矽濃度 20 質量%、一次粒徑 12nm; 日產化學工業(股)製) 110 質量份，進行 24 小時攪拌，而得到  $\gamma$ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷之部分水解物。接著，將與日本特開 2012-31353 號公報之製造例 5 記載的方法相同地得到之經二氧化錫-二氧化矽複合膠體改性之氧化鈦-氧化鋯-二氧化錫複合膠體粒子的甲醇分散溶膠 290 質量份(換算成全金屬氧化物而含有 30.0 質量%)、丙二醇單甲基醚 180 質量份添加於前述之  $\gamma$ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷之部分水解物 313 質量份，進一步混合作為硬化劑之乙醯丙酮鋁 5.2 質量份、以甲醇稀釋成濃度 10 質量%的整平劑 L-7001 (Dow Corning Toray 製) 9.0 質量份，並充分攪拌，而調整硬塗層用塗覆液。

(硬化膜之形成)

準備聚碳酸酯系之塑膠鏡片(折射率  $n_D=1.58$ )，於其上以浸塗法塗佈上述之硬塗層用塗覆液(膜厚 3 $\mu$ m)，以 120 $^{\circ}$ C 進行 2 小時加熱處理，使塗膜硬化。將評估結果

顯示於表 1。

[0091]

[實施例 2]

將實施例 1 記載之經二氧化錫-二氧化矽複合膠體改性的氧化鈦-氧化鋯-二氧化錫複合膠體粒子的甲醇分散溶膠 290 質量份（換算成全金屬氧化物而含有 30.0 質量%）變更成前述之製造例 3 記載之經二氧化錫-二氧化矽複合膠體改性的氧化鋯-氧化錫複合膠體粒子的甲醇分散溶膠 229 質量份（換算成全金屬氧化物而含有 38 質量%），除此之外，與實施例 1 相同地實施。

[0092]

[實施例 3]

將實施例 1 記載之水分散二氧化矽溶膠變更成 SNOWTEX OXS（二氧化矽濃度 15 質量%、一次粒徑 6nm；日產化學工業（股）製）145 質量份，除此之外，與實施例 1 相同地進行。

[0093]

[實施例 4]

將實施例 1 記載之水分散二氧化矽溶膠變更成 SNOWTEX OL（二氧化矽濃度 20 質量%、一次粒徑 40nm；日產化學工業（股）製）110 質量份，除此之外，與實施例 1 相同地進行。

[0094]

[比較例 1]

於具備有磁性攪拌器之玻璃製的容器中，添加  $\gamma$ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷 240 質量份，一邊進行攪拌一邊以 3 小時滴下 0.01 規定之鹽酸 60 質量份。滴下結束後，進行 0.5 小時攪拌，而得到  $\gamma$ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷之部分水解物。接著，依序添加與日本特開 2012-31353 號公報之製造例 5 記載的方法相同地得到之經二氧化錫-二氧化矽複合膠體改性之氧化鈦-氧化鋯-二氧化錫複合膠體粒子的甲醇分散溶膠 290 質量份（換算成全金屬氧化物而含有 30.0 質量%）、水分散二氧化矽溶膠（SNOWTEX O）110 質量份並進行攪拌之後，進一步，混合丙二醇單甲基醚 180 質量份、作為硬化劑之乙醯丙酮鋁 5.2 質量份、以甲醇稀釋成濃度 10% 的整平劑 L-7001（Dow Corning Toray 製）8.5 質量份，並充分攪拌，而製作硬塗層用塗覆液。

（硬化膜之形成）

與實施例 1 相同地實施。

[0095]

[比較例 2]

於比較例 1 記載的  $\gamma$ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷之部分水解物中依序添加水分散二氧化矽溶膠（SNOWTEX O）110 質量份、經二氧化錫-二氧化矽複合膠體改性的氧化鈦-氧化鋯-二氧化錫複合膠體粒子的甲醇分散溶膠 290 質量份（換算成全金屬氧化物而含有 30.0 質量%），除

此之外，與比較例 1 相同地實施。

[0096]

[比較例 3]

將所使用之水分散二氧化矽溶膠變更成 SNOWTEX MP 1040（二氧化矽濃度 40 質量％、一次粒徑 100nm；日產化學工業（股）製）55 質量份，除此之外，與實施例 1 相同地進行。

[0097]

[比較例 4]

於具備有磁性攪拌器之玻璃製的容器中，添加  $\gamma$ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷 240 質量份，一邊進行攪拌一邊以 3 小時滴下 0.01 規定之鹽酸 60 質量份。滴下結束後，進行 0.5 小時攪拌，而得到  $\gamma$ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷之部分水解物。接著，將與日本特開 2012-31353 號公報之製造例 5 記載的方法相同地得到之經二氧化錫-二氧化矽複合膠體改性之氧化鈦-氧化鋅-二氧化錫複合膠體粒子的甲醇分散溶膠 145 質量份（換算成全金屬氧化物而含有 30.0 質量％）、進而，丙二醇單甲基醚 180 質量份、作為硬化劑之乙醯丙酮鋁 0.9 質量份、以甲醇稀釋成濃度 10% 的整平劑 L-7001（Dow Corning Toray 製）9.0 質量份進行混合，並充分攪拌，而製作硬塗層用塗覆液。

（硬化膜之形成）

與實施例 1 相同地實施。

[0098]

[比較例 5]

將比較例 4 記載的經二氧化錫-二氧化矽複合膠體改性的氧化鈦-氧化鋯-二氧化錫複合膠體粒子的甲醇分散溶膠 145 質量份（換算成全金屬氧化物而含有 30.0 質量%）變更成水分散二氧化矽溶膠（NOWTEX O）435 質量份，除此之外，與實施例 1 相同地實施。

[0099] 具有上述之實施例及比較例所得之硬化膜的光學構件係藉由以下所示之試驗方法而評估各物性。

[0100]

（1）耐擦傷性試驗

以鋼絲絨 # 0000 來回擦拭硬化膜表面 10 次，並目視判斷損傷程度。判斷基準係如下述般。

A：完全無法確認擦傷

B：可確認些許擦傷/於  $1\text{cm}^2$  可確認 3 條以下之擦傷

C：可確認明顯擦傷/於  $1\text{cm}^2$  可確認 10 條以下之擦傷，但無確認到膜剝離

D：可確認膜剝離

[0101]

（2）密著性試驗

於硬化膜以 1mm 間隔施加 100 目十字刻痕，於經此十字刻痕後的部分強固地貼附黏著膠帶（透明膠帶，NICHIBAN（股）製品）之後，將黏著膠帶急速地剝離，調查在將黏著膠帶剝離之後的硬化膜之剝離的有無。評估

基準係如下述般。

A：完全無剝離

B：100 目中可確認 1 至 30 目剝離

C：100 目中可確認 31 至 60 目剝離

D：100 目中可確認 61 至 90 目剝離

E：100 目中可確認 91 目以上剝離

[0102]

(3) 耐候性試驗後之密著性試驗

將硬化膜以氙弧燈耐候試驗儀（照射強度  $40\text{mW/m}^2$ ）進行 100 小時照射之後，於該膜施加十字刻痕而進行與（2）密著性試驗相同的試驗，調查在將黏著膠帶剝離之後的硬化膜之剝離的有無。評估基準係使用（2）密著性試驗。

[0103]

(4) 龜裂性試驗

將硬化膜以氙弧燈耐候試驗儀（照射強度  $40\text{mW/m}^2$ ）進行 100 小時照射之後，目視調查該膜之龜裂的有無。判斷基準係如下所述。

A：完全無法確認龜裂

B：可確認一部分龜裂

C：於全面可確認龜裂

[0104]

(5) 透明性試驗

在暗室內、螢光燈下，目視調查硬化膜之霧化的有

無。判斷基準係如下述般。

A：幾乎無霧化之發生者

B：雖霧化，但作為透明硬化膜為無問題的程度者

C：白化明顯顯示者

[0105]

#### (6) 干擾條紋試驗

在暗室內、螢光燈下，目視調查硬化膜之干擾條紋的有無。判斷基準係如下述般。

A：完全無觀察到干擾條紋

B：觀察到些許干擾條紋

C：明顯觀察到干擾條紋

[0106]

#### (7) 折射率

以 Abbe 折射計所測定之值。

[0107] 將結果顯示於表 1。

[表1]

	實施例1	實施例2	實施例3	實施例4	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
耐擦傷性	A	A	A	A	C	C	B	D	A
密著性	A	A	A	A	B	B	A	C	A
耐候性試驗後之密著性	A	A	A	A	D	D	B	E	A
龜裂性	A	A	A	A	B	B	B	C	B
透明性	A	A	A	B	C	C	D	A	A
干擾條紋	A	A	A	A	B	B	C	A	C
折射率	1.61	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.49	1.58	1.49

本發明之實施例 1 至 4 係耐擦傷性、密著性、耐候性

試驗後之密著性、透明性及暴露於屋外後之耐候性（龜裂性）優異者，相對於此，於比較例 1、2 中係因二氧化矽膠體粒子與經二氧化錫-二氧化矽複合膠體改性的氧化鈦-氧化鋯-二氧化錫複合膠體粒子之表面電位的差異而引起凝聚，而硬化膜之透明性、耐擦傷性、密著性明顯為低。又，於比較例 3 中係由於二氧化矽膠體粒子之一次粒徑為大，因此硬化膜之透明性明顯降低。再者，於比較例 4 中係由於為了使折射率與基材一致而減少經二氧化錫-二氧化矽複合膠體改性的氧化鈦-氧化鋯-二氧化錫複合膠體粒子的添加量，而硬化膜之耐擦傷性、密著性及耐候性試驗後之密著性明顯為低。除此之外，於比較例 5 中係由於僅有二氧化矽膠體粒子，因此於硬化膜發生干擾條紋。

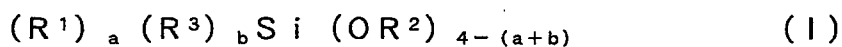
#### [產業上之可利用性]

[0108] 具有由本發明之塗覆組成物所成的硬化膜之光學構件係除了眼鏡鏡片以外，亦可使用於相機用鏡頭、汽車之窗玻璃、液晶顯示器或電漿顯示器等所附設的光學濾光片等。

## 申請專利範圍

1. 一種塗覆組成物，其係含有下述之 (M) 成分、(F) 成分及 (S) 成分：

(M) 成分係以一般式 (I)：



(但， $R^1$  及  $R^3$  中一者為具有環氧基之有機基，另一者為碳原子數 1 至 35 之烷基、芳基、鹵化烷基、鹵化芳基或烯基， $R^2$  係碳原子數 1 至 8 之烷基， $a$  及  $b$  各自為 0 或 1 之整數， $a+b$  係 1 或 2 之整數) 所表示之有機矽化合物之水解物 (在此，以一般式 (I) 所表示之有機矽化合物中，可併用相當於  $a+b=0$  之 4 官能的化合物) 及一般式 (II)：



(但， $R^4$  係碳原子數 1 至 5 之烷基， $X$  係碳原子數 1 至 4 之烷基或醯基， $Y$  係亞甲基或碳原子數 2 至 20 之伸烷基， $c$  係 0 或 1 之整數)

所表示之有機矽化合物之水解物所成之群中選出的至少 1 種之含矽物質，

該水解物為使以一般式 (I) 表示之有機矽化合物、以一般式 (II) 表示之有機矽化合物或其雙方，在下述

(S) 成分存在下進行水解而成者，而

該含矽物質係於前述塗覆組成物中包含 20 至 85 質量 %，

(F) 成分係將具有 2 至 60nm 之一次粒徑的金屬氧化物之膠體粒子 (A) 作為核，且將其表面以由具有 1 至 4nm 之一次粒徑的酸性氧化物之膠體粒子所構成的被覆物 (B) 所被覆的具有 2 至 100nm 之一次粒徑的改性金屬氧化物膠體粒子 (C)，該膠體粒子 (C) 係於前述塗覆組成物中包含 10 至 60 質量 %，

(S) 成分係具有 2 至 80nm 之一次粒徑的二氧化矽膠體粒子，且於前述塗覆組成物中包含 0.1 至 30 質量 % 者。

2. 如請求項 1 之塗覆組成物，其中，(M) 成分進而含有上述式 (I) 及式 (II) 表示的有機矽化合物所成之群中選出的至少 1 種之矽化合物。

3. 如請求項 1 或 2 之塗覆組成物，其係包含 1 至 20 質量 % 之前述 (S) 成分。

4. 如請求項 1 或 2 之塗覆組成物，其中，前述 (M) 成分與前述 (F) 成分之質量比例係 (F) 成分 / (M) 成分 = 0.1 至 3，且 (M) 成分與 (S) 成分之質量比例係 (S) 成分 / (M) 成分 = 0.01 至 1.5。

5. 如請求項 1 或 2 之塗覆組成物，其中，前述金屬氧化物之膠體粒子 (A) 係由 Ti、Fe、Cu、Zn、Y、Zr、Nb、Mo、In、Sn、Sb、Ta、W、Pb、Bi 及 Ce 所成之群中

選出的至少 1 種之金屬的氧化物所構成。

6. 如請求項 1 或 2 之塗覆組成物，其中，前述被覆物 (B) 係由 Si、Zr、Sn、Mo、Sb 及 W 所成之群中選出的至少 1 種之金屬的酸性氧化物所構成。

7. 如請求項 1 或 2 之塗覆組成物，其中，前述 (S) 成分之 pH 係 1 至 6。

8. 如請求項 1 或 2 之塗覆組成物，其係進一步含有由金屬鹽、金屬烷氧化物及金屬螯合劑化合物所成之群中選出的至少 1 種之硬化觸媒。

9. 如請求項 1 或 2 之塗覆組成物，其係進一步含有由醇系有機溶劑、醚系有機溶劑、酮系有機溶劑、酯系有機溶劑、脂肪族烴系有機溶劑、芳香族烴系有機溶劑及醯胺化合物系有機溶劑所成之群中選出的至少 1 種。

10. 如請求項 1 或 2 之塗覆組成物，其係進一步含有由矽酮系界面活性劑、丙烯酸系界面活性劑及氟系界面活性劑所成之群中選出的至少 1 種。

11. 一種光學構件，其係於光學基材之表面具有由如請求項 1 至 10 中任一項之塗覆組成物的硬化物所構成之硬化膜。

12. 一種光學構件，其係於如請求項 11 之光學構件的表面進一步具有抗反射膜。

13. 一種如請求項 1 至 10 中任一項之塗覆組成物之製造方法，其係包含下述 (a) 步驟及 (b) 步驟：

(a) 步驟：將於各如請求項 1 至 10 中任一項所特定

的前述 (M) 成分與前述 (S) 成分進行混合，將前述 (M) 成分之至少一部分或全部進行水解的步驟，

(b) 步驟：於包含 (a) 步驟所得之 (M) 成分的至少一部分或全部水解物之混合物中，混合如請求項 1 至 10 中任一項所特定的前述 (F) 成分的步驟。